CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA PARA ELABORAÇÃO DE ESTUDOS E PROJETOS, GERENCIAMENTO, SUPERVISÃO E APOIO NA FISCALIZAÇÃO DE OBRAS DE INFRAESTRUTURA DE SANEAMENTO

CONTRATO N° 92/2021-CPL/AL

ORDEM DE SERVIÇO No 06/2023 – PROJETO BÁSICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DOS POVOADOS UMBUZEIRO DOCE, CANDUNDA E VARZEA DONA JOANA

VOLUME III – PROJETOS COMPLEMENTARES – TOMO 07

PROJETO ESTRUTURAL

REVISÃO 02

ABRIL/2024

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

ÍNDICE

1. APRESENTAÇÃO 5
2. MEMORIAL DESCRITIVO E DE CÁLCULO 6
3. DESENHOS 7

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

1. APRESENTAÇÃO

Dentro do escopo dos trabalhos técnicos desenvolvidos pela ENCIBRA S.A. para os projetos de implantação do Sistema de abastecimento de água dos povoados Candunda (Senador Rui Palmeira) e Várzea Dona Joana (Poço das Trincheiras), estão os projetos complementares.

Este projeto é composto pelos seguintes volumes:

VOLUME I – RELATÓRIO DE SERVIÇOS DE CAMPO

VOLUME II – PROJETO HIDROMECÂNICO

VOLUME III - PROJETOS COMPLEMENTARES

VOLUME IV – RELATÓRIOS AMBIENTAIS

VOLUME V – PACOTE TÉCNICO

O presente documento abrange o projeto estrutural das unidades contempladas no projeto básico do Sistema de abastecimento de água dos povoados Candunda (Senador Rui Palmeira) e Várzea Dona Joana (Poço das Trincheiras).

Visando a qualidade, foi adicionado ao projeto a baia do tanque de hipoclorito da Estação de Tratamento de Água e as caixas para TAP nos trechos 1, 2 e 3 das adutoras. Assim, apresentamos a "REVISÃO 03".

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

2. MEMORIAL DESCRITIVO E DE CÁLCULO

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA PARA ELABORAÇÃO DE ESTUDOS E PROJETOS, GERENCIAMENTO, SUPERVISÃO E APOIO NA FISCALIZAÇÃO DE OBRAS DE INFRAESTRUTURA DE SANEAMENTO

CONTRATO N° 92/2021-CPL/AL

ORDEM DE SERVIÇO No 06/2023 – PROJETO BÁSICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DOS POVOADOS UMBUZEIRO DOCE, CANDUNDA E VARZEA DONA JOANA

VOLUME III – PROJETOS COMPLEMENTARES

TOMO 07 – PROJETO ESTRUTURAL

MEMORIAL DESCRITIVO E DE CÁLCULO

2108-B-CD-ESC-MD-001

REVISÃO 01

ABRIL/2024

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

ÍNDICE

1. NORMAS 22
2. ETA - Muro de divisa 22
2.1 Resumo dos Resultados 22
2.1.1 Cargas verticais 22
2.1.2 Deslocamento horizontal 22
2.1.3 Verificação de estabilidade (Gama-Z) 22
2.1.4 Análise de 2ª ordem 23
2.2 Deslocamentos horizontais devido à ação do vento 23
2.3 Relatório de esforços nas fundações por elementos 24
2.4 Quadro de cargas dos pilares 26
2.5 Sapatas - Pavimento Nível 01 26
2.5.1 Relatório de resultados das sapatas 26
2.5.2 Relatório de cálculo das sapatas 26
2.5.3 Esforços e Pressões 26
2.5.4 Estabilidade 26
2.5.5 Dimensionamento 27
2.6 Pilares – Pavimento Nível 01 27
2.6.1 Relatório de resultado dos pilares 27
2.6.2 Relatório de cálculo dos pilares 28
2.7 Pilares – Pavimento Nível 02 28
2.7.1 Relatório de resultados dos pilares – Pavimento Nível 02 28
2.7.2 Relatório de cálculo dos pilares 29
3. ETA - BASE DO DECANTADOR LAMELAR 29
3.1 Resumo dos Resultados 29
3.1.1 Cargas verticais 29
3.1.2 Deslocamento horizontal 29
3.1.3 Verificação de estabilidade (Gama-Z) 30
3.1.4 Análise de 2ª ordem 30
3.2 Sapatas - Pavimento Térreo 30
3.2.1 Relatório de resultados das sapatas 30
3.2.2 Relatório de cálculo das sapatas 30
3.2.3 Esforços e Pressões 31
3.2.4 Estabilidade 31
3.2.5 Dimensionamento 31
3.3 Pilares – Pavimento Térreo 31

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

3.3.1 Relatório de resultado dos pilares 31
3.3.2 Relatório de cálculo dos pilares 32
3.4 Pilares - Pavimento Topo 33
3.4.1 Relatório de resultado dos pilares 33
3.4.2 Relatório de cálculo dos pilares 33
3.5 Lajes – Pavimento Topo 34
3.5.1 Dados da laje 34
3.5.2 Relatório de resultados da laje 34
3.5.3 Relatório de cálculo da laje 34
4. ETA - BASE DO RESERVATÓRIO DE ACÚMULO DE LÔDO 35
4.1 Resumo dos Resultados 35
4.1.1 Cargas verticais 35
4.1.2 Deslocamento horizontal 36
4.1.3 Verificação de estabilidade (Gama-Z) 36
4.1.4 Análise de 2ª ordem 36
4.2 Sapatas - Pavimento Térreo 36
4.2.1 Relatório de resultados das sapatas 36
4.2.2 Relatório de cálculo das sapatas 37
4.2.3 Esforços e Pressões 37
4.2.4 Estabilidade 37
4.2.5 Dimensionamento 37
4.3 Pilares – Pavimento Térreo 38
4.3.1 Relatório de resultado dos pilares 38
4.3.2 Relatório de cálculo dos pilares 38
4.4 Pilares - Pavimento Topo 39
4.4.1 Relatório de resultado dos pilares 39
4.4.2 Relatório de cálculo dos pilares 39
4.5 Lajes – Pavimento Topo 40
4.5.1 Dados da laje 40
4.5.2 Relatório de resultados da laje 40
4.5.3 Relatório de cálculo da laje 41
5. ETA - BASE DOS FILTROS DESCENDENTES 41
5.1 Resumo dos Resultados 41
5.1.1 Cargas verticais 41
5.1.2 Deslocamento horizontal 42
5.1.3 Verificação de estabilidade (Gama-Z) 42

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

5.1.4 Análise de 2ª ordem 42
5.2 Sapatas - Pavimento Térreo 42
5.2.1 Relatório de resultados das sapatas 42
5.2.2 Relatório de cálculo das sapatas 43
5.2.3 Esforços e Pressões 43
5.2.4 Estabilidade 44
5.2.5 Dimensionamento 44
5.3 Pilares – Pavimento Térreo 45
5.3.1 Relatório de resultado dos pilares 45
5.3.2 Relatório de cálculo dos pilares 47
5.4 Pilares - Pavimento Topo 48
5.4.1 Relatório de resultado dos pilares 48
5.4.2 Relatório de cálculo dos pilares 50
5.5 Lajes – Pavimento Topo 51
5.5.1 Dados da laje 51
5.5.2 Relatório de resultados da laje 51
5.5.3 Relatório de cálculo da laje 51
6. ETA - BASE DOS FLOCULADORES HIDRAÚLICOS DE BANDEJA 52
6.1 Resumo dos Resultados 52
6.1.1 Cargas verticais 52
6.1.2 Deslocamento horizontal 53
6.1.3 Verificação de estabilidade (Gama-Z) 53
6.1.4 Análise de 2ª ordem 53
6.2 Sapatas - Pavimento Térreo 53
6.2.1 Relatório de resultados das sapatas 53
6.2.2 Relatório de cálculo das sapatas 54
6.2.3 Esforços e Pressões 54
6.2.4 Estabilidade 54
6.2.5 Dimensionamento 55
6.3 Pilares – Pavimento Térreo 55
6.3.1 Relatório de resultado dos pilares 55
6.3.2 Relatório de cálculo dos pilares 56
6.4 Pilares - Pavimento Topo 57
6.4.1 Relatório de resultado dos pilares 57
6.4.2 Relatório de cálculo dos pilares 57
6.5 Lajes – Pavimento Topo 58

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

6.5.1 Dados da laje 58
6.5.2 Relatório de resultados da laje 58
6.5.3 Relatório de cálculo da laje 59
7. ETA - CAIXA DE INSPEÇÃO 60
7.1 Resumo dos Resultados 60
7.1.1 Cargas verticais: 60
7.1.2 Deslocamento horizontal: 60
7.1.3 Aceleração horizontal: 60
7.1.4 Verificação de estabilidade (Gama-Z): 60
7.1.5 Análise de 2ª ordem: 61
7.1.6 Análise dinâmica: 61
7.2 Reservatório – Pavimento Topo 61
7.2.1 Dados dos Reservatórios 61
7.2.2 Resultados do Reservatório 61
7.2.3 Cálculos do Reservatório 63
8. ETA - Casa de química 69
8.1 Resumo dos Resultados 69
8.1.1 Cargas verticais 69
8.1.2 Deslocamento horizontal 70
8.1.3 Verificação de estabilidade (Gama-Z) 70
8.1.4 Análise de 2ª ordem 70
8.2 Verificação de estabilidade global da estrutura 71
8.2.1 Maior coeficiente Gama-Z 71
8.2.2 Limitações 71
8.2.3 Coeficiente Gama-Z por combinação 71
8.3 Relatório de esforços nas fundações por elementos 82
8.4 Quadro de carga dos pilares 89
8.5 Sapatas - Pavimento Nível 01 90
8.5.1 Relatório de resultados das sapatas 90
8.5.2 Relatório de cálculo das sapatas 90
8.5.3 Esforços e Pressões 90
8.5.4 Estabilidade 91
8.5.5 Dimensionamento 91
8.6 Pilares – Pavimento Nível 01 92
8.6.1 Relatório de resultado dos pilares 92
8.7 Vigas - Pavimento Nível 01 94

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

8.7.1 Resultados Viga V1 94
8.7.2 Resultados Viga V2 94
8.7.3 Resultados Viga V3 95
8.7.4 Resultados Viga V4 95
8.7.5 Resultados Viga V5 96
8.7.6 Resultados Viga V6 96
8.7.7 Resultados Viga V7 96
8.8 Lajes – Pavimento Nível 01 97
8.8.1 Relatório de resultado da laje 97
8.8.2 Relatório de cálculo da laje 97
8.9 Pilares - Pavimento Nível 02 99
8.9.1 Relatório de resultados dos pilares 99
8.9.2 Relatório de cálculo dos pilares 101
8.10 Vigas - Pavimento Nível 02 101
8.10.1 Resultados Viga V1 102
8.10.2 Resultados Viga V2 102
8.10.3 Resultados Viga V3 103
8.10.4 Resultados Viga V4 103
8.10.5 Resultados Viga V5 103
8.10.6 Resultados Viga V6 104
8.10.7 Resultados Viga V7 104
8.11 Lajes – Pavimento Nível 02 104
8.11.1 Relatório de resultado da laje 104
8.11.2 Relatório de cálculo da laje 105
9. ETA - leito de secagem 107
9.1 Resumo dos Resultados 107
9.1.1 Cargas verticais 107
9.1.2 Deslocamento horizontal 108
9.1.3 Verificação de estabilidade (Gama-Z) 108
9.1.4 Análise de 2ª ordem 108
9.2 Verificação de estabilidade global da estrutura 108
9.2.1 Maior coeficiente Gama-Z 108
9.2.2 Limitações 108
9.3 Reservatório - Pavimento Base 109
9.3.1 Dados do reservatório 109
9.3.2 Resultados do reservatório 109

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

9.3.3 Cálculos do reservatório 109
9.4 Reservatório - Pavimento Topo 117
9.4.1 Dados do reservatório 117
9.4.2 Resultados do reservatório 121
9.4.3 Cálculos do reservatório 137
10. ETA - TANQUE DE EQUALIZAÇÃO EFLUENTE DE LAVAGEM 215
10.1 RESUMO DOS RESULTADOS 215
10.1.1 Cargas verticais: 215
10.1.2 Deslocamento horizontal: 215
10.1.3 Verificação de estabilidade (Gama-Z): 216
10.1.4 Análise de 2ª ordem: 216
10.2 Dados 216
10.3 Resultados 217
10.4 Cálculos 220
11. ETA – passarela metálica 229
11.1 – resumo dos resultados 229
11.1.1 Barras – Verificações E.L.U. (Resumido) 229
12. ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA 1 – EEAT-01 252
12.1 RESUMO DOS RESULTADOS 252
12.1.1 Cargas Verticais 252
12.1.2 Deslocamento horizontal: 252
12.1.3 Verificação de estabilidade (Gama-Z): 252
12.1.4 Análise de 2ª ordem: 252
12.2 Verificação da Estabilidade Global da Estrutura 253
12.2.1 Maior coeficiente Gama-Z 253
12.2.2 Limitações 253
12.2.3 Coeficiente Gama-Z por combinação 254
12.3 Deslocamentos Horizontais Devido à Ação do Vento 258
12.3.1 Análise da Não Linearidade Geométrica pelo Processo P-Delta 259
12.4 Imperfeições geométricas globais 261
12.5 Relatório de Esforços nas Fundações por Elementos 262
12.6 Quadro de Cargas dos Pilares 273
12.7 Sapatas - Pavimento térreo 273
12.7.1 Relatório de Resultados das Sapatas 273
12.7.2 Relatório de Cálculos das Sapatas 273
12.7.3 Esforços e pressões 274

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

12.7.4 Estabilidade 274
12.7.5 Dimensionamento 274
12.8 Pilares – Pavimento Térreo 275
12.8.1 Resultados dos Pilares 275
12.8.2 Cálculo do Pilar P2 276
12.8.3 Cálculo do Pilar P3 278
12.8.4 Cálculo do Pilar P4 280
12.8.5 Cálculo do Pilar P5 282
12.8.6 Cálculo do Pilar P7 283
12.8.7 Cálculo do Pilar P8 285
12.8.8 Cálculo dos Pilares 287
12.9 Vigas - pavimento térreo 288
12.9.1 Esforços da Viga V1 289
12.9.2 Esforços da Viga V2 289
12.9.3 Esforços da Viga V3 290
12.9.4 Esforços da Viga V4 290
12.9.5 Esforços da Viga V5 291
12.9.6 Esforços da Viga V6 292
12.9.7 Esforços da Viga V7 292
12.9.8 Esforços da Viga V8 293
12.9.9 Esforços da Viga V9 294
12.9.10 Esforços da Viga V10 294
12.9.11 Esforços da Viga V11 294
12.9.12 Resultados da Viga V1 295
12.9.13 Resultados da Viga V2 296
12.9.14 Resultados da Viga V3 296
12.9.15 Resultados da Viga V4 296
12.9.16 Resultados da Viga V5 297
12.9.17 Resultados da Viga V6 297
12.9.18 Resultados da Viga V7 298
12.9.19 Resultados da Viga V8 298
12.9.20 Resultados da Viga V9 299
12.9.21 Resultados da Viga V10 299
12.9.22 Resultados da Viga V11 299
12.10 Lajes – Pavimento Térreo 300
12.10.1 Dados das Lajes 300

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

12.10.2 Resultados da Laje 300
12.10.3 Cálculos das Lajes 301
12.11 Pilares - Pavimento tampa do poço 305
12.11.1 Resultados dos Pilares 305
12.11.2 Cálculo do Pilar P1 306
12.11.3 Cálculo do Pilar P2 308
12.11.4 Cálculo do Pilar P3 310
12.11.5 Cálculo do Pilar P6 312
12.11.6 Cálculo do Pilar P7 313
12.12 Cálculo do Pilar P8 315
12.12.2 Cálculo dos Pilares 317
12.13 Vigas - pavimento tampa do poço 318
12.14 Pilares - Pavimento cobertura 318
12.14.1 Resultados dos Pilares 318
12.14.2 Cálculo do Pilar P1 319
12.14.3 Cálculo do Pilar P2 321
12.14.4 Cálculo do Pilar P3 323
12.14.5 Cálculo do Pilar P6 325
12.14.6 Cálculo do Pilar P7 326
12.14.7 Cálculo do Pilar P8 328
12.14.8 Cálculo dos Pilares 330
12.15 Vigas - pavimento cobertura 331
12.15.1 Esforços da Viga V1 331
12.15.2 Esforços da Viga V2 332
12.15.3 Esforços da Viga V3 333
12.15.4 Esforços da Viga V4 334
12.15.5 Esforços da Viga V5 335
12.15.6 Resultados da Viga V1 335
12.15.7 Resultados da Viga V2 336
12.15.8 Resultados da Viga V3 337
12.15.9 Resultados da Viga V4 337
12.15.10 Resultados da Viga V5 338
12.16 Lajes – Pavimento Cobertura 339
12.16.1 Dados das Lajes 339
12.16.2 Resultados da Laje 339
12.16.3 Cálculos das Lajes 341

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

12.17 Reservatório - Pavimento tampa do poço 353
12.17.1 Dados dos Reservatórios 353
12.17.2 Resultados do Reservatório 354
12.17.3 Cálculos do Reservatório 362
13. EEAT-01 - CAIXA DE DRENAGEM 388
13.1 RESUMO DOS RESULTADOS 388
13.1.1 Cargas verticais: 388
13.1.2 Deslocamento horizontal: 388
13.1.3 Aceleração horizontal: 388
13.1.4 Verificação de estabilidade (Gama-Z): 388
13.1.5 Análise de 2ª ordem: 389
13.1.6 Análise dinâmica: 389
13.2 Reservatório – Pavimento TOPO 389
13.2.1 Dados dos Reservatórios 389
13.2.2 Resultados do Reservatório 390
13.2.3 Cálculos do Reservatório 392
14. TAU 400
14.1 CAIXA DE REGISTRO 400
14.1.1 Resumo dos Resultados 400
14.1.2 Blocos - Pavimento Topo 401
14.1.3 Reservatório – Pavimento Topo 403
14.2 CAIXA DO EXTRAVASOR 417
14.2.1 Resumo de resultados 417
14.2.2 Reservatório - Pavimento Topo 418
14.3 BLOCO DE APOIO 430
14.3.1 Resumo de resultados 430
14.3.2 Blocos – Pavimento Topo 431
15. RESERVATÓRIO ELEVADO – 50 M³ 432
15.1 RESUMO DOS RESULTADOS 432
15.1.1 Cargas verticais: 432
15.1.2 Deslocamento horizontal: 432
15.1.3 Aceleração horizontal: 432
15.1.4 Verificação de estabilidade (Gama-Z): 433
15.1.5 Análise de 2ª ordem: 433
15.1.6 Deslocamentos no topo da edificação: 433
15.1.7 Análise dinâmica: 433

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

15.2 Verificação da Estabilidade Global da Estrutura 433
15.2.1 Maior coeficiente gama-Z 433
15.2.2 Limitações 434
15.2.3 Coeficiente Gama-Z por combinação 434
15.3 Deslocamentos Horizontais Devido à Ação do Vento 438
15.4 Imperfeições geométricas globais 439
15.5 Relatório de Esforços nas Fundações por Elementos 440
15.6 Quadro de Cargas dos Pilares 453
15.7 Sapatas - Pavimento CINTAMENTO 453
15.7.1 Relatório de Resultados das Sapatas 453
15.7.2 Relatório de Cálculos das Sapatas 454
15.7.3 Esforços e pressões 454
15.7.4 Estabilidade 455
15.7.5 Dimensionamento 455
15.8 Pilares – Pavimento Cintamento 456
15.8.1 Resultados dos Pilares 456
15.8.2 Cálculo dos Pilares 457
15.9 Vigas - Pavimento CINTAMENTO 458
15.9.1 Esforços da Viga V1 459
15.9.2 Esforços da Viga V2 459
15.9.3 Esforços da Viga V3 460
15.9.4 Esforços da Viga V4 461
15.9.5 Esforços da Viga V5 461
15.9.6 Esforços da Viga V6 462
15.9.7 Resultados da Viga V1 463
15.9.8 Resultados da Viga V2 463
15.9.9 Resultados da Viga V3 464
15.9.10 Resultados da Viga V4 464
15.9.11 Resultados da Viga V5 465
15.9.12 Resultados da Viga V6 465
15.10 Pilares - Pavimento TRAVAMENTO 1 466
15.10.1 Resultados dos Pilares 466
15.10.2 Cálculo dos Pilares 467
15.11 Vigas - Pavimento TRAVAMENTO 1 468
15.11.1 Esforços da Viga V1 469
15.11.2 Esforços da Viga V2 470

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

15.11.3 Esforços da Viga V3 470
15.11.4 Esforços da Viga V4 471
15.11.5 Esforços da Viga V5 472
15.11.6 Esforços da Viga V6 472
15.11.7 Resultados da Viga V1 473
15.11.8 Resultados da Viga V2 474
15.11.9 Resultados da Viga V3 474
15.11.10 Resultados da Viga V4 475
15.11.11 Resultados da Viga V5 475
15.11.12 Resultados da Viga V6 476
15.12 Pilares - Pavimento TRAVAMENTO 2 476
15.12.1 Resultados dos Pilares 476
15.12.2 Cálculo dos Pilares 477
15.13 Vigas - Pavimento TRAVAMENTO 2 479
15.13.1 Esforços da Viga V1 479
15.13.2 Esforços da Viga V2 480
15.13.3 Esforços da Viga V3 480
15.13.4 Esforços da Viga V4 481
15.13.5 Esforços da Viga V5 482
15.13.6 Esforços da Viga V6 483
15.13.7 Resultados da Viga V1 483
15.13.8 Resultados da Viga V2 484
15.13.9 Resultados da Viga V3 484
15.13.10 Resultados da Viga V4 485
15.13.11 Resultados da Viga V5 485
15.13.12 Resultados da Viga V6 486
15.14 Pilares - Pavimento TRAVAMENTO 3 487
15.14.1 Resultados dos Pilares 487
15.14.2 Cálculo dos Pilares 488
15.15 Vigas - Pavimento TRAVAMENTO 3 489
15.15.1 Esforços da Viga V1 489
15.15.2 Esforços da Viga V2 490
15.15.3 Esforços da Viga V3 491
15.15.4 Esforços da Viga V4 492
15.15.5 Esforços da Viga V5 492
15.15.6 Esforços da Viga V6 493

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

15.15.7 Resultados da Viga V1 494
15.15.8 Resultados da Viga V2 494
15.15.9 Resultados da Viga V3 495
15.15.10 Resultados da Viga V4 495
15.15.11 Resultados da Viga V5 496
15.15.12 Resultados da Viga V6 496
15.16 Pilares - Pavimento TRAVAMENTO 4 497
15.16.1 Resultados dos Pilares 497
15.16.2 Cálculo dos Pilares 498
15.17 Vigas - Pavimento TRAVAMENTO 4 499
15.17.1 Esforços da Viga V1 500
15.17.2 Esforços da Viga V2 500
15.17.3 Esforços da Viga V3 501
15.17.4 Esforços da Viga V4 502
15.17.5 Esforços da Viga V5 503
15.17.6 Esforços da Viga V6 503
15.17.7 Resultados da Viga V1 504
15.17.8 Resultados da Viga V2 505
15.17.9 Resultados da Viga V3 505
15.17.10 Resultados da Viga V4 506
15.17.11 Resultados da Viga V5 506
15.17.12 Resultados da Viga V6 507
15.18 Pilares - Pavimento FUNDO DO RES. 508
15.18.1 Resultados dos Pilares 508
15.18.2 Cálculo dos Pilares 509
15.19 Reservatório - Pavimento TAMPA DO RES. 510
15.19.1 Dados dos Reservatórios 510
15.19.2 Resultados do Reservatório 512
16. ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA 1 520
16.1 Resumo dos Resultados 520
16.1.1 Cargas Verticais 520
16.1.2 Deslocamento horizontal: 520
16.1.3 Verificação de estabilidade (Gama-Z): 521
16.1.4 Análise de 2ª ordem: 521
16.1.5 Deslocamentos no topo da edificação: 521
16.2 Verificação da Estabilidade Global da Estrutura 521

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

16.2.1 Maior coeficiente Gama-Z 521
16.2.2 Limitações 522
16.2.3 Coeficiente Gama-Z por combinação 522
16.3 Deslocamentos Horizontais Devido à Ação do Vento 526
16.4 Análise da Não Linearidade Geométrica pelo Processo P-Delta 527
16.5 Imperfeições geométricas globais 529
16.6 Relatório de Esforços nas Fundações por Elementos 530
16.7 Quadro de Cargas dos Pilares 541
16.8 Sapatas - Pavimento térreo 541
16.8.1 Relatório de Resultados das Sapatas 541
16.8.2 Relatório de Cálculos das Sapatas 541
16.8.3 Esforços e pressões 542
16.8.4 Estabilidade 542
16.8.5 Dimensionamento 542
16.9 Pilares – Pavimento Térreo 543
16.9.1 Resultados dos Pilares 543
16.9.2 Cálculo do Pilar P2 544
16.9.3 Cálculo do Pilar P3 546
16.9.4 Cálculo do Pilar P4 548
16.9.5 Cálculo do Pilar P5 550
16.9.6 Cálculo do Pilar P7 552
16.9.7 Cálculo do Pilar P8 554
16.9.8 Cálculo dos Pilares 556
16.10 Vigas - pavimento térreo 556
16.10.1 Esforços da Viga V1 557
16.10.2 Esforços da Viga V2 558
16.10.3 Esforços da Viga V3 558
16.10.4 Esforços da Viga V4 559
16.10.5 Esforços da Viga V5 560
16.10.6 Esforços da Viga V6 560
16.10.7 Esforços da Viga V7 561
16.10.8 Esforços da Viga V8 561
16.10.9 Esforços da Viga V9 562
16.10.10 Esforços da Viga V10 562
16.10.11 Esforços da Viga V11 563
16.10.12 Resultados da Viga V1 563

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

16.10.13 Resultados da Viga V2 564
16.10.14 Resultados da Viga V3 564
16.10.15 Resultados da Viga V4 565
16.10.16 Resultados da Viga V5 565
16.10.17 Resultados da Viga V6 566
16.10.18 Resultados da Viga V7 566
16.10.19 Resultados da Viga V8 566
16.10.20 Resultados da Viga V9 567
16.10.21 Resultados da Viga V10 567
16.10.22 Resultados da Viga V11 568
16.11 Lajes – Pavimento Térreo 568
16.11.1 Dados das Lajes 568
16.11.2 Resultados da Laje 569
16.11.3 Cálculos das Lajes 569
16.12 Pilares - Pavimento tampa do poço 573
16.12.1 Resultados dos Pilares 573
16.12.2 Cálculo do Pilar P1 574
16.12.3 Cálculo do Pilar P2 576
16.12.4 Cálculo do Pilar P3 578
16.12.5 Cálculo do Pilar P6 580
16.12.6 Cálculo do Pilar P7 582
16.12.7 Cálculo do Pilar P8 584
16.12.8 Cálculo dos Pilares 586
16.13 Vigas - pavimento tampa do poço 586
16.14 Pilares - Pavimento cobertura 587
16.14.1 Resultados dos Pilares 587
16.14.2 Cálculo do Pilar P1 588
16.14.3 Cálculo do Pilar P2 589
16.14.4 Cálculo do Pilar P3 591
16.14.5 Cálculo do Pilar P6 593
16.14.6 Cálculo do Pilar P7 595
16.14.7 Cálculo do Pilar P8 597
16.14.8 Cálculo dos Pilares 599
16.15 Vigas - Pavimento cobertura 599
16.15.1 Esforços da Viga V1 600
16.15.2 Esforços da Viga V2 601

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

16.15.3 Esforços da Viga V3 602
16.15.4 Esforços da Viga V4 603
16.15.5 Esforços da Viga V5 603
16.15.6 Resultados da Viga V1 604
16.15.7 Resultados da Viga V2 605
16.15.8 Resultados da Viga V3 605
16.15.9 Resultados da Viga V4 606
16.15.10 Resultados da Viga V5 606
16.16 Lajes – Pavimento Cobertura 607
16.16.1 Dados das Lajes 607
16.16.2 Resultados da Laje 608
16.16.3 Cálculos das Lajes 610
16.17 Reservatório - Pavimento tampa do poço 621
16.17.1 Dados dos Reservatórios 621
16.17.2 Resultados do Reservatório 622
16.17.3 Cálculos do Reservatório 630
16.18 CAIXA DE DRENAGEM – RESUMO DOS RESULTADOS 655
16.18.1 Cargas verticais: 655
16.18.2 Deslocamento horizontal: 656
16.18.3 Aceleração horizontal: 656
16.18.4 Verificação de estabilidade (Gama-Z): 656
16.18.5 Análise de 2ª ordem: 656
16.18.6 Análise dinâmica: 656
16.18.7 Reservatórios – Pavimento TOPO 656
16.18.8 Dados dos Reservatórios 656
16.18.9 Resultados do Reservatório 657
16.18.10 Cálculos do Reservatório 660
16.19 CAIXA DE DRENAGEM 2 – RESUMO DOS RESULTADOS 669
16.19.1 Cargas verticais: 669
16.19.2 Deslocamento horizontal: 669
16.19.3 Aceleração horizontal: 669
16.19.4 Verificação de estabilidade (Gama-Z): 669
16.19.5 Análise de 2ª ordem: 670
16.20 Análise dinâmica: 670
16.21 Reservatório - Pavimento Topo 670
16.21.1 Dados dos Reservatórios 670

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

16.21.2 Resultados do Reservatório 671
16.21.3 Cálculos do Reservatório 673
17. RESERVATÓRIO APOIADO 682
17.1 RESUMO DOS RESULTADOS 682
17.1.1 Cargas verticais: 682
17.1.2 Deslocamento horizontal: 682
17.1.3 Verificação de estabilidade (Gama-Z): 683
17.1.4 Análise de 2ª ordem: 683
17.2 Verificação da Estabilidade Global da Estrutura 683
17.2.1 Maior coeficiente Gama-Z 683
17.2.2 Coeficiente Gama-Z por combinação 683
17.3 Deslocamentos Horizontais Devido à Ação do Vento 686
17.4 Análise da Não Linearidade Geométrica pelo Processo P-Delta 686
17.5 Imperfeições geométricas globais 688
17.6 Relatório de Esforços nas Fundações por Elementos 688
17.7 Quadro de Cargas dos Pilares 694
17.8 Sapatas - Pavimento Fundo 694
17.8.1 Relatório de Resultados das Sapatas 694
17.8.2 Relatório de Cálculos das Sapatas 694
17.8.3 Esforços e pressões 695
17.8.4 Estabilidade 695
17.8.5 Dimensionamento 695
17.9 Pilares – Pavimento Fundo 695
17.9.1 Resultados dos Pilares 695
17.9.2 Cálculo do Pilar P1 696
17.9.3 Seção crítica do pilar: TOPO 696
17.9.4 Cálculo do Pilar P2 697
17.9.5 Cálculo do Pilar P3 699
17.9.6 Cálculo do Pilar P4 700
17.9.7 Cálculo dos Pilares 702
17.10 Pilares - Pavimento Tampa 702
17.10.1 Resultados dos Pilares 702
17.10.2 Cálculo do Pilar P1 703
17.10.3 Cálculo do Pilar P2 706
17.10.4 Cálculo do Pilar P3 710
17.10.5 Cálculo do Pilar P4 713

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

17.10.6 Cálculo dos Pilares 717
17.11 Reservatório – Pavimento Tampa 718
17.11.1 Dados dos Reservatórios 718
17.11.2 Resultados do Reservatório 719
17.11.3 Cálculos do Reservatório 722
18. Estação Elevatória de Água Tratada 03 – EEAT-03 734
18.1 Parâmetros de Projeto 734
18.2 Carregamentos 735
18.2.1 Peso Próprio 735
18.2.2 Acidental 736
18.2.3 Permanente 736
18.2.4 Peso e empuxo de água 737
18.2.5 Alvenaria 737
18.2.6 Equipamentos 738
18.2.7 Vento 738
18.2.8 Empuxo de solo 739
18.3 Dimensionamento e Resultados 740
18.3.1 Laje L201 740
18.3.2 Laje L101 741
18.3.3 Laje L102 741
18.3.4 Laje L1 742
18.3.5 Paredes PAR.1 a PAR.5 743
18.3.6 Lajes L2 e L3 e PAR.6 a PAR.8 744
18.3.7 Vigas V101, V103 e V104 746
18.3.8 Viga V102 747
18.3.9 Viga V105 748
18.3.10 Vigas V1 a V4 749
18.3.11 Cintas C1 a C4 750
18.3.12 Pilares 751
18.4 Tensão admissível 761
18.4.1 Reservatório Hidropneumático de Membrana 762
18.1 MURO DA EEAT 3 763
18.1.1 Dimensionamento dos pilares 763
18.1.2 Dimensionamento da Sapata 765
19. Caixas de ventosa – trecho 03 767
19.1 Parâmetros de Projeto 767

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

19.2 Carregamentos 767
19.2.1 Peso Próprio 767
19.2.2 Peso e Empuxo de Água 769
19.2.3 Empuxo de Solo 769
19.2.4 Carga TB-45 770
19.3 Dimensionamento 770
20. Reservatório Dona Joana 772
20.1 Parâmetros de projeto 772
20.2 Carregamentos 772
20.2.1 Peso Próprio 772
20.2.2 Peso e Empuxo de Água 774
20.2.3 Empuxo de Solo 775
20.2.4 Carga Acidental 775
20.2.5 Carga Permanente 776
20.2.6 Vento 776
20.2.7 Guarda-corpo e escada 777
20.3 Hipóteses 778
20.4 Dimensionamento 779
20.4.1 Laje Superior 779
20.4.2 Laje intermediária 780
20.4.3 Bloco de fundação 781
20.4.4 Paredes 783
20.4.5 Vigas V1 e V101 785
20.4.6 Pilares 788
20.4.7 Caixa 794
20.4.8 Cinta C2 795
20.4.9 Cinta C1 795
20.4.10 Tensão superficial 796
21. MURO DO RESERVATÓRIO DONA JOANA 796
21.1 Dimensionamento dos pilares 796

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

1. NORMAS

As normas que foram utilizadas na elaboração deste documento ou contêm instruções e procedimentos aplicáveis são:

NORMA	DESCRIÇÃO
NBR 6118/2014	Projeto e Execução de Obras de Concreto Armado;
NBR 6122/2019	Projeto e Execução de Fundações;
NBR 6120/2019	Cargas para o Cálculo de Estruturas de Edificações;
NBR 6123/1988-COR.2013	Forças devidas ao vento em edificações;
NBR 12655/2015	Concreto de cimento Portland - Preparo, controle e recebimento – Procedimento.

2. ETA - MURO DE DIVISA

2.1 RESUMO DOS RESULTADOS

2.1.1 Cargas verticais

- Peso próprio = 0.79 tf
- Total = 0.79 tf

2.1.2 Deslocamento horizontal

- X+ = 0.00 cm (limite 0.19)
- X- = 0.00 cm (limite 0.19)
- Y+ = 0.01 cm (limite 0.19)
- Y- = 0.01 cm (limite 0.19)

2.1.3 Verificação de estabilidade (Gama-Z)

- X+ = 1.00 (limite 1.10)

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

- X- = 1.00 (limite 1.10)
- Y+ = 1.01 (limite 1.10)
- Y- = 1.01 (limite 1.10)

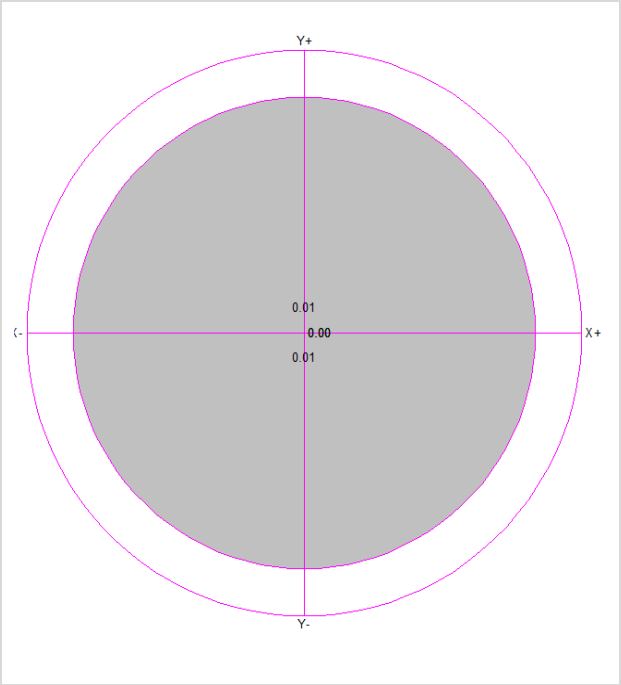
2.1.4 Análise de 2ª ordem

Processo P-Delta

Deslocamentos no topo da edificação:

- Vento Y+: 0.05 »» 0.05 (+0.25%)
- Vento Y-: 0.05 »» 0.05 (+0.25%)

2.2 DESLOCAMENTOS HORIZONTAIS DEVIDO À AÇÃO DO VENTO



Verificações	X+	X-	Y+	Y-
Altura total da edificação (cm)	315.00			
Deslocamento limite (cm)	0.19			
Deslocamento característico (cm)	0.00	0.00	0.04	-0.04
gf2	0.30	0.30	0.30	0.30
Deslocamento combinações frequentes (cm)	0.00	0.00	0.01	-0.01

Pavimento	Altura (cm)	Deslocamento combinações frequentes (cm)	Diferença (cm)	Limite (cm)

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

		X+	X-	Y+	Y-	X+	X-	Y+	Y-	
NÍVEL 02	165.00	0.00	0.00	0.01	-0.01	0.00	0.00	0.01	-0.01	0.19
NÍVEL 01	150.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.18

2.3 RELATÓRIO DE ESFORÇOS NAS FUNDAÇÕES POR ELEMENTOS

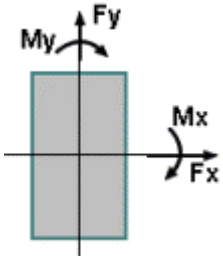
Fundação S1						
Combinação	N (tf)	Mx (kgf.m)	My (kgf.m)	Vx (tf)	Vy (tf)	Mt (kgf/m)
Peso próprio (G1)	0.26	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Adicional (G2)	0.00	265.00	0.00	0.00	-0.10	0.00
Solo (S)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Acidental (Q)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Água (A)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Vento X+ (V1)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Vento X- (V2)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Vento Y+ (V3)	0.00	-62.60	0.00	0.00	0.03	0.00
Vento Y- (V4)	0.00	62.60	0.00	0.00	-0.03	0.00
Desaprumo X+ (D1)	0.00	0.00	2.20	0.00	0.00	0.00
Desaprumo X- (D2)	0.00	0.00	-2.20	0.00	0.00	0.00
Desaprumo Y+ (D3)	0.00	-2.20	0.00	0.00	0.00	0.00
Desaprumo Y- (D4)	0.00	2.20	0.00	0.00	0.00	0.00
Subpressão (AS)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Temperatura 1 (T1)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Temperatura 2 (T2)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Retração (R)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
G1+G2	0.26	265.00	0.00	0.00	-0.10	0.00
G1+G2+0.6V3+D3	0.26	225.24	0.00	0.00	-0.08	0.00
G1+G2+0.6V4+D4	0.26	304.76	0.00	0.00	-0.12	0.00
G1+G2+D1	0.26	265.00	2.20	0.00	-0.10	0.00
G1+G2+D2	0.26	265.00	-2.20	0.00	-0.10	0.00
G1+G2+D3	0.26	262.80	0.00	0.00	-0.10	0.00
G1+G2+D4	0.26	267.20	0.00	0.00	-0.10	0.00
G1+G2+V3+0.6D3	0.26	201.08	0.00	0.00	-0.07	0.00
G1+G2+V4+0.6D4	0.26	328.92	0.00	0.00	-0.13	0.00

Fundação S2						
Combinação	N (tf)	Mx (kgf.m)	My (kgf.m)	Vx (tf)	Vy (tf)	Mt (kgf/m)
Peso próprio (G1)	0.26	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Adicional (G2)	0.00	265.00	0.00	0.00	-0.10	0.00
Solo (S)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Acidental (Q)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Água (A)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Vento X+ (V1)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Vento X- (V2)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Vento Y+ (V3)	0.00	-62.60	0.00	0.00	0.03	0.00
Vento Y- (V4)	0.00	62.60	0.00	0.00	-0.03	0.00
Desaprumo X+ (D1)	0.00	0.00	2.20	0.00	0.00	0.00
Desaprumo X- (D2)	0.00	0.00	-2.20	0.00	0.00	0.00
Desaprumo Y+ (D3)	0.00	-2.20	0.00	0.00	0.00	0.00
Desaprumo Y- (D4)	0.00	2.20	0.00	0.00	0.00	0.00
Subpressão (AS)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Temperatura 1 (T1)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Temperatura 2 (T2)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Retração (R)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

G1+G2	0.26	265.00	0.00	0.00	-0.10	0.00
G1+G2+0.6V3+D3	0.26	225.24	0.00	0.00	-0.08	0.00
G1+G2+0.6V4+D4	0.26	304.76	0.00	0.00	-0.12	0.00
G1+G2+D1	0.26	265.00	2.20	0.00	-0.10	0.00
G1+G2+D2	0.26	265.00	-2.20	0.00	-0.10	0.00
G1+G2+D3	0.26	262.80	0.00	0.00	-0.10	0.00
G1+G2+D4	0.26	267.20	0.00	0.00	-0.10	0.00
G1+G2+V3+0.6D3	0.26	201.08	0.00	0.00	-0.07	0.00
G1+G2+V4+0.6D4	0.26	328.92	0.00	0.00	-0.13	0.00

Fundação S3						
Combinação	N (tf)	Mx (kgf.m)	My (kgf.m)	Vx (tf)	Vy (tf)	Mt (kgf/m)
Peso próprio (G1)	0.26	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Adicional (G2)	0.00	265.00	0.00	0.00	-0.10	0.00
Solo (S)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Acidental (Q)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Água (A)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Vento X+ (V1)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Vento X- (V2)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Vento Y+ (V3)	0.00	-62.60	0.00	0.00	0.03	0.00
Vento Y- (V4)	0.00	62.60	0.00	0.00	-0.03	0.00
Desaprumo X+ (D1)	0.00	0.00	2.20	0.00	0.00	0.00
Desaprumo X- (D2)	0.00	0.00	-2.20	0.00	0.00	0.00
Desaprumo Y+ (D3)	0.00	-2.20	0.00	0.00	0.00	0.00
Desaprumo Y- (D4)	0.00	2.20	0.00	0.00	0.00	0.00
Subpressão (AS)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Temperatura 1 (T1)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Temperatura 2 (T2)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Retração (R)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
G1+G2	0.26	265.00	0.00	0.00	-0.10	0.00
G1+G2+0.6V3+D3	0.26	225.24	0.00	0.00	-0.08	0.00
G1+G2+0.6V4+D4	0.26	304.76	0.00	0.00	-0.12	0.00
G1+G2+D1	0.26	265.00	2.20	0.00	-0.10	0.00
G1+G2+D2	0.26	265.00	-2.20	0.00	-0.10	0.00
G1+G2+D3	0.26	262.80	0.00	0.00	-0.10	0.00
G1+G2+D4	0.26	267.20	0.00	0.00	-0.10	0.00
G1+G2+V3+0.6D3	0.26	201.08	0.00	0.00	-0.07	0.00
G1+G2+V4+0.6D4	0.26	328.92	0.00	0.00	-0.13	0.00

Legenda	
	- Caso: indica o caso de carregamento no qual serão apresentados os esforços atuantes;
	- Elemento: nome da fundação;
	- N: esforço axial na fundação;
	- Mx: momento fletor na fundação, atuante em torno do eixo X global;
	- My: momento fletor na fundação, atuante em torno do eixo Y global;
	- Fx: esforço cortante na fundação, atuante no plano paralelo à direção X global;
	- Fy: esforço cortante na fundação, atuante no plano paralelo à direção Y global;
	- Mt: momento de torção atuante.

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

2.4 QUADRO DE CARGAS DOS PILARES

	NÍVEL 01		NÍVEL 02	
Pilares	NPos (tf)	NNeg	NPos (tf)	NNeg
P1	0.26	0.00	0.16	0.00
P2	0.26	0.00	0.16	0.00
P3	0.26	0.00	0.16	0.00

2.5 SAPATAS - PAVIMENTO NÍVEL 01

2.5.1 Relatório de resultados das sapatas

NÍVEL 01	fck = 250.00 kgf/cm²	E = 241500 kgf/cm²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m³
Lance 1		cobr = 4.50 cm	

Nome	Dimensões (cm)		Armaduras inferiores		Armaduras superiores	
	B H	H0 H1	Dir. B	Dir. H	Dir. B	Dir. H
S1	95.00 95.00	40.00 40.00	8 ø 8.0 c/12 (4.02 cm²)	8 ø 8.0 c/12 (4.02 cm²)	5 ø 8.0 c/20 (2.51 cm²)	5 ø 8.0 c/20 (2.51 cm²)
S2	95.00 95.00	40.00 40.00	8 ø 8.0 c/12 (4.02 cm²)	8 ø 8.0 c/12 (4.02 cm²)	5 ø 8.0 c/20 (2.51 cm²)	5 ø 8.0 c/20 (2.51 cm²)
S3	95.00 95.00	40.00 40.00	8 ø 8.0 c/12 (4.02 cm²)	8 ø 8.0 c/12 (4.02 cm²)	5 ø 8.0 c/20 (2.51 cm²)	5 ø 8.0 c/20 (2.51 cm²)

2.5.2 Relatório de cálculo das sapatas

NÍVEL 01	fck = 250.00 kgf/cm²	E = 241500 kgf/cm²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m³
Lance 1		cobr = 4.50 cm	

2.5.3 Esforços e Pressões

Nome	MB MH (kgf.m)	FB FH (tf)	Carga Carga total (tf)	Pressão Sig1 (kgf/cm²)	Pressão Sig2 (kgf/cm²)	Pressão Sig3 (kgf/cm²)	Pressão Sig4 (kgf/cm²)
S1	328.92 2.20	0.13 0.00	0.26 2.10	0.00 (lim = 5.00)	0.46 (lim = 5.00)	0.46 (lim = 5.00)	0.00 (lim = 5.00)
S2	328.92 2.20	0.13 0.00	0.26 2.10	0.00 (lim = 5.00)	0.46 (lim = 5.00)	0.46 (lim = 5.00)	0.00 (lim = 5.00)
S3	328.92 2.20	0.13 0.00	0.26 2.10	0.00 (lim = 5.00)	0.46 (lim = 5.00)	0.46 (lim = 5.00)	0.00 (lim = 5.00)

2.5.4 Estabilidade

Nome	Tombamento B		Tombamento H		Deslizamento		Arrancamento	
	Mrd Msd (kgf.m)	Mrd / Msd	Mrd Msd (kgf.m)	Mrd / Msd	Frd Fsd (tf)	Frd / Fsd	Nt (tf)	Ns (tf)
S1	997.02 328.92	3.03 (lim = 1.50)	997.02 2.20	453.61 (lim = 1.50)	0.85 0.13	6.70 lim = (1.50)		

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

S2	997.02 328.92	3.03 (lim = 1.50)	997.02 2.20	453.61 (lim = 1.50)	0.85 0.13	6.70 lim = (1.50)		
S3	997.02 328.92	3.03 (lim = 1.50)	997.02 2.20	453.61 (lim = 1.50)	0.85 0.13	6.70 lim = (1.50)		

2.5.5 Dimensionamento

Nome	Armaduras inferiores		Armaduras superiores	
	Dir. B	Dir. H	Dir. B	Dir. H
	Md (kgf.m/m) As (cm²/m)	Md (kgf.m/m) As (cm²/m)	Md (kgf.m/m) A's (cm²/m)	Md (kgf.m/m) A's (cm²/m)
S1	370.37 0.42	73.47 0.10	180.32 0.20	0.00 0.10
S2	370.37 0.42	73.47 0.10	180.32 0.20	0.00 0.10
S3	370.37 0.42	73.47 0.10	180.32 0.20	0.00 0.10

2.6 PILARES – PAVIMENTO NÍVEL 01

2.6.1 Relatório de resultado dos pilares

NÍVEL 01	fck = 250.00 kgf/cm²	E = 241500 kgf/cm²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m³
Lance 1		cobr = 3.00 cm	

Dados				Resultados					
Pilar	Seção (cm)	Nível Altura (cm)	lib vínc lih vínc (cm)	Nd máx Nd mín (tf)	MBd topo MBd base (kgf.m)	MHd topo MHd base (kgf.m)	As b Armaduras As h % armad total	Estribo Topo Base cota	Esb b Esb h
P1 1:20	20.00 X 20.00	0.00 100.00	315.00 RR 315.00 RR	0.34 0.16	282 460	2 3	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.8 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	54.50 54.50
P2 1:20	20.00 X 20.00	0.00 100.00	315.00 RR 315.00 RR	0.34 0.16	282 460	2 3	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.8 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	54.50 54.50
P3 1:20	20.00 X 20.00	0.00 100.00	315.00 RR 315.00 RR	0.34 0.16	282 460	2 3	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.8 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	54.50 54.50

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

2.6.2 Relatório de cálculo dos pilares

NÍVEL 01	fck = 250.00 kgf/cm²	E = 241500 kgf/cm²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m³
Lance 1		cobr = 3.00 cm	

Pilar	Seção (cm)	vínc esb B vínc esb H	Nd máx Nd mín (tf)	Msd(x) Msd(y) (kgf.m)	Mrd(x) Mrd(y) (kgf.m)	Mrd/Msd	As b As h (cm²)
P1	20.00 X 20.00	RR 54.50 RR 54.50	0.34 0.16	460 7	1036 16	2.25	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
P2	20.00 X 20.00	RR 54.50 RR 54.50	0.34 0.16	460 7	1036 16	2.25	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
P3	20.00 X 20.00	RR 54.50 RR 54.50	0.34 0.16	460 7	1036 16	2.25	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)

2.7 PILARES – PAVIMENTO NÍVEL 02

2.7.1 Relatório de resultados dos pilares – Pavimento Nível 02

NÍVEL 02	fck = 250.00 kgf/cm²	E = 241500 kgf/cm²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m³
Lance 2		cobr = 3.00 cm	

Dados				Resultados					
Pilar	Seção (cm)	Nível Altura (cm)	lib vínc lih vínc (cm)	Nd máx Nd mín (tf)	MBd topo MBd base (kgf.m)	MHd topo MHd base (kgf.m)	As b Armaduras As h % armad total	Estribo Topo Base cota	Esb b Esb h
P1 1:20	20.00 X 20.00	165.00 165.00	315.00 RR 315.00 RR	0.21 0.00	0 282	0 2	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.8 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	54.50 54.50
P2 1:20	20.00 X 20.00	165.00 165.00	315.00 RR 315.00 RR	0.21 0.00	0 282	0 2	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.8 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	54.50 54.50
P3 1:20	20.00 X 20.00	165.00 165.00	315.00 RR 315.00 RR	0.21 0.00	0 282	0 2	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0	ø 5.0 c/12	54.50 54.50

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

							0.8 4 ø 10.0		

2.7.2 Relatório de cálculo dos pilares

NÍVEL 02	fck = 250.00 kgf/cm²	E = 241500 kgf/cm²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m³
Lance 2		cobr = 3.00 cm	

Pilar	Seção (cm)	vínc esb B vínc esb H	Nd máx Nd mín (tf)	Msd(x) Msd(y) (kgf.m)	Mrd(x) Mrd(y) (kgf.m)	Mrd/Msd	As b As h (cm²)
P1	20.00 X 20.00	RR 54.50 RR 54.50	0.21 0.00	284 0	1033 0	3.64	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
P2	20.00 X 20.00	RR 54.50 RR 54.50	0.21 0.00	284 0	1033 0	3.64	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
P3	20.00 X 20.00	RR 54.50 RR 54.50	0.21 0.00	284 0	1033 0	3.64	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)

3. ETA - BASE DO DECANTADOR LAMELAR

3.1 RESUMO DOS RESULTADOS

3.1.1 Cargas verticais

- Peso próprio = 6.01 tf
- Adicional = 29.06 tf
- Acidental = 1.39 tf
- Total = 36.46 tf
- Área aproximada = 9.24 m²
- Relação = 3945.97 kgf/m²

3.1.2 Deslocamento horizontal

- X+ = 0.00 cm (limite 0.13)

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

- X- = 0.00 cm (limite 0.13)
- Y+ = 0.00 cm (limite 0.13)
- Y- = 0.00 cm (limite 0.13)

3.1.3 Verificação de estabilidade (Gama-Z)

- X+ = 1.01 (limite 1.10)
- X- = 1.01 (limite 1.10)
- Y+ = 1.01 (limite 1.10)
- Y- = 1.01 (limite 1.10)

3.1.4 Análise de 2ª ordem

Processo P-Delta

Sem deslocamentos no topo da edificação

3.2 SAPATAS - PAVIMENTO TÉRREO

3.2.1 Relatório de resultados das sapatas

TÉRREO	fck = 400.00 kgf/cm²	E = 318758 kgf/cm²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m³
Lance 1		cobr = 4.50 cm	

Nome	Dimensões (cm)		Armaduras inferiores		Armaduras superiores	
	B H	H0 H1	Dir. B	Dir. H	Dir. B	Dir. H
S1	90.00 90.00	40.00 40.00	9 ø 10.0 c/10 (7.07 cm²)	9 ø 10.0 c/10 (7.07 cm²)		
S2	90.00 90.00	40.00 40.00	9 ø 10.0 c/10 (7.07 cm²)	9 ø 10.0 c/10 (7.07 cm²)		
S3	90.00 90.00	40.00 40.00	9 ø 10.0 c/10 (7.07 cm²)	9 ø 10.0 c/10 (7.07 cm²)		
S4	90.00 90.00	40.00 40.00	9 ø 10.0 c/10 (7.07 cm²)	9 ø 10.0 c/10 (7.07 cm²)		

3.2.2 Relatório de cálculo das sapatas

TÉRREO	fck = 400.00 kgf/cm²	E = 318758 kgf/cm²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m³
Lance 1		cobr = 4.50 cm	

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

3.2.3 Esforços e Pressões

Nome	MB MH (kgf.m)	FB FH (tf)	Carga Carga total (tf)	Pressão Sig1 (kgf/cm²)	Pressão Sig2 (kgf/cm²)	Pressão Sig3 (kgf/cm²)	Pressão Sig4 (kgf/cm²)
S1	91.93 91.93	0.46 0.88	9.19 10.46	1.29 (lim = 1.50)	1.44 (lim = 1.50)	1.29 (lim = 1.50)	1.14 (lim = 1.50)
S2	91.93 91.93	0.46 0.88	9.19 10.46	1.29 (lim = 1.50)	1.44 (lim = 1.50)	1.29 (lim = 1.50)	1.14 (lim = 1.50)
S3	91.93 91.93	0.46 0.88	9.19 10.46	1.29 (lim = 1.50)	1.44 (lim = 1.50)	1.29 (lim = 1.50)	1.14 (lim = 1.50)
S4	91.93 91.93	0.46 0.88	9.19 10.46	1.29 (lim = 1.50)	1.44 (lim = 1.50)	1.29 (lim = 1.50)	1.14 (lim = 1.50)

3.2.4 Estabilidade

Nome	Tombamento B		Tombamento H		Deslizamento		Arrancamento	
	Mrd Msd (kgf.m)	Mrd / Msd	Mrd Msd (kgf.m)	Mrd / Msd	Frd Fsd (tf)	Frd / Fsd	Nt (tf)	Ns (tf)
S1	4703.69 91.82	51.23 (lim = 1.50)	4703.69 91.82	51.23 (lim = 1.50)	3.79 0.97	3.92 lim = (1.50)		
S2	4703.69 91.82	51.23 (lim = 1.50)	4703.69 91.82	51.23 (lim = 1.50)	3.79 0.97	3.92 lim = (1.50)		
S3	4703.69 91.82	51.23 (lim = 1.50)	4703.69 91.82	51.23 (lim = 1.50)	3.79 0.97	3.92 lim = (1.50)		
S4	4703.69 91.82	51.23 (lim = 1.50)	4703.69 91.82	51.23 (lim = 1.50)	3.79 0.97	3.92 lim = (1.50)		

3.2.5 Dimensionamento

Nome	Armaduras inferiores		Armaduras superiores	
	Dir. B	Dir. H	Dir. B	Dir. H
	Md (kgf.m/m) As (cm²/m)	Md (kgf.m/m) As (cm²/m)	Md (kgf.m/m) A's (cm²/m)	Md (kgf.m/m) A's (cm²/m)
S1	6950.81 7.88	6950.81 7.88	0.00 0.00	0.00 0.00
S2	6950.81 7.88	6950.81 7.88	0.00 0.00	0.00 0.00
S3	6950.81 7.88	6950.81 7.88	0.00 0.00	0.00 0.00
S4	6950.81 7.88	6950.81 7.88	0.00 0.00	0.00 0.00

3.3 PILARES – PAVIMENTO TÉRREO

3.3.1 Relatório de resultado dos pilares

TÉRREO	fck = 400.00 kgf/cm²	E = 318758 kgf/cm²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m³
Lance 1		cobr = 4.50 cm	

Dados	Resultados

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

Pilar	Seção (cm)	Nível Altura (cm)	lib vínc lih vínc (cm)	Nd máx Nd mín (tf)	MBd topo MBd base (kgf.m)	MHd topo MHd base (kgf.m)	As b Armaduras As h % armad total	Estribo Topo Base cota	Esb b Esb h
P1 1:40	30.00 X 30.00	0.00 80.00	155.00 RR 155.00 RR	12.72 8.48	506 0	979 0	2.45 2 ø 12.5 2.45 2 ø 12.5 0.5 4 ø 12.5	ø 5.0 c/15	17.88 17.88
P2 1:40	30.00 X 30.00	0.00 80.00	155.00 RR 155.00 RR	12.72 8.48	506 0	979 0	2.45 2 ø 12.5 2.45 2 ø 12.5 0.5 4 ø 12.5	ø 5.0 c/15	17.88 17.88
P3 1:40	30.00 X 30.00	0.00 80.00	155.00 RR 155.00 RR	12.72 8.48	506 0	979 0	2.45 2 ø 12.5 2.45 2 ø 12.5 0.5 4 ø 12.5	ø 5.0 c/15	17.88 17.88
P4 1:40	30.00 X 30.00	0.00 80.00	155.00 RR 155.00 RR	12.72 8.48	506 0	979 0	2.45 2 ø 12.5 2.45 2 ø 12.5 0.5 4 ø 12.5	ø 5.0 c/15	17.88 17.88

3.3.2 Relatório de cálculo dos pilares

TÉRREO	fck = 400.00 kgf/cm²	E = 318758 kgf/cm²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m³
Lance 1		cobr = 4.50 cm	

Pilar	Seção (cm)	vínc esb B vínc esb H	Nd máx Nd mín (tf)	Msd(x) Msd(y) (kgf.m)	Mrd(x) Mrd(y) (kgf.m)	Mrd/Msd	As b As h (cm²)
P1	30.00 X 30.00	RR 17.88 RR 17.88	12.72 8.48	456 979	1783 3826	3.91	2.45 (2 ø 12.5) 2.45 (2 ø 12.5)
P2	30.00 X 30.00	RR 17.88 RR 17.88	12.72 8.48	456 979	1783 3826	3.91	2.45 (2 ø 12.5) 2.45 (2 ø 12.5)
P3	30.00 X 30.00	RR 17.88 RR 17.88	12.72 8.48	456 979	1783 3826	3.91	2.45 (2 ø 12.5) 2.45 (2 ø 12.5)
P4	30.00 X 30.00	RR 17.88 RR 17.88	12.72 8.48	456 979	1783 3826	3.91	2.45 (2 ø 12.5) 2.45 (2 ø 12.5)

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

3.4 PILARES - PAVIMENTO TOPO

3.4.1 Relatório de resultado dos pilares

TOPO	fck = 400.00 kgf/cm²	E = 318758 kgf/cm²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m³
Lance 2		cobr = 4.50 cm	

Dados				Resultados					
Pilar	Seção (cm)	Nível Altura (cm)	lib vínc lih vínc (cm)	Nd máx Nd mín (tf)	MBd topo MBd base (kgf.m)	MHd topo MHd base (kgf.m)	As b Armaduras As h % armad total	Estribo Topo Base cota	Esb b Esb h
P1 1:40	30.00 X 30.00	75.00 75.00	155.00 RR 155.00 RR	12.49 8.31	980 506	1896 979	2.45 2 ø 12.5 2.45 2 ø 12.5 0.5 4 ø 12.5	ø 5.0 c/9	17.88 17.88
P2 1:40	30.00 X 30.00	75.00 75.00	155.00 RR 155.00 RR	12.49 8.31	980 506	1896 979	2.45 2 ø 12.5 2.45 2 ø 12.5 0.5 4 ø 12.5	ø 5.0 c/9	17.88 17.88
P3 1:40	30.00 X 30.00	75.00 75.00	155.00 RR 155.00 RR	12.49 8.31	980 506	1896 979	2.45 2 ø 12.5 2.45 2 ø 12.5 0.5 4 ø 12.5	ø 5.0 c/9	17.88 17.88
P4 1:40	30.00 X 30.00	75.00 75.00	155.00 RR 155.00 RR	12.49 8.31	980 506	1896 979	2.45 2 ø 12.5 2.45 2 ø 12.5 0.5 4 ø 12.5	ø 5.0 c/9	17.88 17.88

3.4.2 Relatório de cálculo dos pilares

TOPO	fck = 400.00 kgf/cm²	E = 318758 kgf/cm²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m³
Lance 2		cobr = 4.50 cm	

Pilar	Seção (cm)	vínc esb B vínc esb H	Nd máx Nd mín (tf)	Msd(x) Msd(y) (kgf.m)	Mrd(x) Mrd(y) (kgf.m)	Mrd/Msd	As b As h (cm²)
P1	30.00 X 30.00	RR 17.88 RR 17.88	12.49 8.31	884 1896	1774 3805	2.01	2.45 (2 ø 12.5) 2.45 (2 ø 12.5)
P2	30.00	RR	12.49	884	1774	2.01	2.45

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

	X 30.00	17.88 RR 17.88	8.31	1896	3805		(2 ø 12.5) 2.45 (2 ø 12.5)
P3	30.00 X 30.00	RR 17.88 RR 17.88	12.49 8.31	884 1896	1774 3805	2.01	2.45 (2 ø 12.5) 2.45 (2 ø 12.5)
P4	30.00 X 30.00	RR 17.88 RR 17.88	12.49 8.31	884 1896	1774 3805	2.01	2.45 (2 ø 12.5) 2.45 (2 ø 12.5)

3.5 LAJES – PAVIMENTO TOPO

3.5.1 Dados da laje

TOPO	fck = 400.00 kgf/cm²	E = 318758 kgf/cm²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m³
Lance 2		cobr = 4.00 cm	

Seção (cm)						Cargas (kgf/m²)				Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração Deform. X Deform. Y (‰)
Laje	Tipo	H	eeec	enxeny	eexeey	Peso Próprio	Acidental Revestimento	Paredes Outras	Total		
L1	Maciça	20				500.00	150.00 100.00	0.00 3045.00	3795.00		

3.5.2 Relatório de resultados da laje

TOPO	fck = 400.00 kgf/cm²	E = 318758 kgf/cm²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m³
Lance 2		cobr = 4.00 cm	

Nome	Espessura (cm)	Carga (kgf/m²)	Mdx (kgf.m/m)	Mdy (kgf.m/m)	Asx	Asy
L1	20	3795.00	1616	1000	As = 2.44 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m)	As = 2.57 cm²/m (ø8.0 c/19 - 2.65 cm²/m)

3.5.3 Relatório de cálculo da laje

TOPO	fck = 400.00 kgf/cm²	E = 318758 kgf/cm²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m³
Lance 2		cobr = 4.00 cm	

ARMADURAS POSITIVAS (LAJE)												
Laje	Direção	Momento positivo				Momento negativo				Armadura inferior	Armadura superior	Cisalhamento
		Seção	Flexão	Verificação axial	Verificação axial	Seção	Flexão	Verificação axial	Verificação axial			

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

				(compressão)	(tração)			(compressão)	(tração)			
L1	X	bw = 100.0 cm h = 20.0 cm	Md = 1630 kgf.m/m As = 2.44 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 1.85 tf Situação: GE As = 2.15 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		bw = 100.0 cm h = 20.0 cm	Md = 1647 kgf.m/m As = 2.46 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 1.85 tf Situação: GE As = 2.20 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		As = 2.44 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m) fiss = 0.11 mm	A's = 3.00 cm²/m ø8.0 c/16 (3.14 cm²/m)	vsd = 15.33 tf/m vrd1 = 12.49 tf/m Modelo I vrd2 = 97.85 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	bw = 100.0 cm h = 20.0 cm	Md = 1630 kgf.m/m As = 2.57 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.72 tf Situação: GE As = 1.46 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 1.34 tf Situação: GE As = 1.78 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 20.0 cm	Md = 2709 kgf.m/m As = 4.35 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.72 tf Situação: GE As = 4.25 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 1.34 tf Situação: GE As = 4.56 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 2.57 cm²/m ø8.0 c/19 (2.65 cm²/m) fiss = 0.05 mm	A's = 4.32 cm²/m ø10.0 c/18 (4.36 cm²/m)	vsd = 15.04 tf/m vrd1 = 11.98 tf/m vrd2 = 92.66 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m

4. ETA - BASE DO RESERVATÓRIO DE ACÚMULO DE LÔDO

4.1 RESUMO DOS RESULTADOS

4.1.1 Cargas verticais

- Peso próprio = 2.36 tf
- Adicional = 8.24 tf
- Acidental = 0.60 tf
- Total = 11.20 tf
- Área aproximada = 4.00 m²

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

- Relação = 2800.00 kgf/m²

4.1.2 Deslocamento horizontal

- X+ = 0.00 cm (limite 0.09)
- X- = 0.00 cm (limite 0.09)
- Y+ = 0.00 cm (limite 0.09)
- Y- = 0.00 cm (limite 0.09)

4.1.3 Verificação de estabilidade (Gama-Z)

- X+ = 1.00 (limite 1.10)
- X- = 1.00 (limite 1.10)
- Y+ = 1.00 (limite 1.10)
- Y- = 1.00 (limite 1.10)

4.1.4 Análise de 2ª ordem

Processo P-Delta

Sem deslocamentos no topo da edificação

4.2 SAPATAS - PAVIMENTO TÉRREO

4.2.1 Relatório de resultados das sapatas

TÉRREO	fck = 400.00 kgf/cm²	E = 318758 kgf/cm²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m³
Lance 1		cobr = 4.50 cm	

Nome	Dimensões (cm)		Armaduras inferiores		Armaduras superiores	
	B H	H0 H1	Dir. B	Dir. H	Dir. B	Dir. H
S1	65.00 65.00	40.00 40.00	7 ø 10.0 c/9 (5.50 cm²)	7 ø 10.0 c/9 (5.50 cm²)		
S2	65.00 65.00	40.00 40.00	7 ø 10.0 c/9 (5.50 cm²)	7 ø 10.0 c/9 (5.50 cm²)		
S3	65.00 65.00	40.00 40.00	7 ø 10.0 c/9 (5.50 cm²)	7 ø 10.0 c/9 (5.50 cm²)		
S4	65.00	40.00	7 ø 10.0 c/9	7 ø 10.0 c/9		

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

	65.00	40.00	(5.50 cm²)	(5.50 cm²)		

4.2.2 Relatório de cálculo das sapatas

TÉRREO	fck = 400.00 kgf/cm²	E = 318758 kgf/cm²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m³
Lance 1		cobr = 4.50 cm	

4.2.3 Esforços e Pressões

Nome	MB MH (kgf.m)	FB FH (tf)	Carga Carga total (tf)	Pressão Sig1 (kgf/cm²)	Pressão Sig2 (kgf/cm²)	Pressão Sig3 (kgf/cm²)	Pressão Sig4 (kgf/cm²)
S1	113.68 113.68	0.37 0.37	2.81 3.47	1.30 (lim = 1.50)	0.81 (lim = 1.50)	0.35 (lim = 1.50)	0.83 (lim = 1.50)
S2	113.68 113.68	0.37 0.37	2.81 3.47	0.81 (lim = 1.50)	1.30 (lim = 1.50)	0.83 (lim = 1.50)	0.35 (lim = 1.50)
S3	113.68 113.68	0.37 0.37	2.81 3.47	0.83 (lim = 1.50)	0.35 (lim = 1.50)	0.81 (lim = 1.50)	1.30 (lim = 1.50)
S4	113.68 113.68	0.37 0.37	2.81 3.47	0.35 (lim = 1.50)	0.83 (lim = 1.50)	1.30 (lim = 1.50)	0.81 (lim = 1.50)

4.2.4 Estabilidade

Nome	Tombamento B		Tombamento H		Deslizamento		Arrancamento	
	Mrd Msd (kgf.m)	Mrd / Msd	Mrd Msd (kgf.m)	Mrd / Msd	Frd Fsd (tf)	Frd / Fsd	Nt (tf)	Ns (tf)
S1	1129.30 113.68	9.93 (lim = 1.50)	1129.30 113.68	9.93 (lim = 1.50)	1.26 0.51	2.47 lim = (1.50)		
S2	1129.30 113.68	9.93 (lim = 1.50)	1129.30 113.68	9.93 (lim = 1.50)	1.26 0.51	2.47 lim = (1.50)		
S3	1129.30 113.68	9.93 (lim = 1.50)	1129.30 113.68	9.93 (lim = 1.50)	1.26 0.51	2.47 lim = (1.50)		
S4	1129.30 113.68	9.93 (lim = 1.50)	1129.30 113.68	9.93 (lim = 1.50)	1.26 0.51	2.47 lim = (1.50)		

4.2.5 Dimensionamento

Nome	Armaduras inferiores		Armaduras superiores	
	Dir. B	Dir. H	Dir. B	Dir. H
	Md (kgf.m/m) As (cm²/m)	Md (kgf.m/m) As (cm²/m)	Md (kgf.m/m) A's (cm²/m)	Md (kgf.m/m) A's (cm²/m)
S1	6950.81 8.29	6950.81 8.29	0.00 0.00	0.00 0.00
S2	6950.81 8.29	6950.81 8.29	0.00 0.00	0.00 0.00
S3	6950.81 8.29	6950.81 8.29	0.00 0.00	0.00 0.00
S4	6950.81 8.29	6950.81 8.29	0.00 0.00	0.00 0.00

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

4.3 PILARES – PAVIMENTO TÉRREO

4.3.1 Relatório de resultado dos pilares

TÉRREO	fck = 400.00 kgf/cm²	E = 318758 kgf/cm²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m³
Lance 1		cobr = 4.50 cm	

Dados				Resultados					
Pilar	Seção (cm)	Nível Altura (cm)	lib vínc lih vínc (cm)	Nd máx Nd mín (tf)	MBd topo MBd base (kgf.m)	MHd topo MHd base (kgf.m)	As b Armaduras As h % armad total	Estribo Topo Base cota	Esb b Esb h
P1 1:40	20.00 X 20.00	0.00 80.00	90.00 RR 90.00 RR	3.87 2.56	254 157	254 157	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.8 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	15.57 15.57
P2 1:40	20.00 X 20.00	0.00 80.00	90.00 RR 90.00 RR	3.87 2.56	254 157	254 157	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.8 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	15.57 15.57
P3 1:40	20.00 X 20.00	0.00 80.00	90.00 RR 90.00 RR	3.87 2.56	254 157	254 157	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.8 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	15.57 15.57
P4 1:40	20.00 X 20.00	0.00 80.00	90.00 RR 90.00 RR	3.87 2.56	254 157	254 157	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.8 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	15.57 15.57

4.3.2 Relatório de cálculo dos pilares

TÉRREO	fck = 400.00 kgf/cm²	E = 318758 kgf/cm²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m³
Lance 1		cobr = 4.50 cm	

Pilar	Seção (cm)	vínc esb B vínc esb H	Nd máx Nd mín (tf)	Msd(x) Msd(y) (kgf.m)	Mrd(x) Mrd(y) (kgf.m)	Mrd/Msd	As b As h (cm²)
P1	20.00 X 20.00	RR 15.57 RR 15.57	3.87 2.56	254 248	1000 979	3.94	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
P2	20.00	RR	3.87	254	1000	3.94	1.57

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

	X 20.00	15.57 RR 15.57	2.56	248	979		(2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
P3	20.00 X 20.00	RR 15.57 RR 15.57	3.87 2.56	254 248	1000 979	3.94	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
P4	20.00 X 20.00	RR 15.57 RR 15.57	3.87 2.56	254 248	1000 979	3.94	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)

4.4 PILARES - PAVIMENTO TOPO

4.4.1 Relatório de resultado dos pilares

TOPO	fck = 400.00 kgf/cm²	E = 318758 kgf/cm²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m³
Lance 2		cobr = 4.50 cm	

Dados				Resultados					
Pilar	Seção (cm)	Nível Altura (cm)	lib vínc lih vínc (cm)	Nd máx Nd mín (tf)	MBd topo MBd base (kgf.m)	MHd topo MHd base (kgf.m)	As b Armaduras As h % armad total	Estribo Topo Base cota	Esb b Esb h
P1 1:40	20.00 X 20.00	10.00 10.00	90.00 RR 90.00 RR	3.77 2.55	305 254	305 254	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.8 4 ø 10.0	ø 5.0 c/5	15.57 15.57
P2 1:40	20.00 X 20.00	10.00 10.00	90.00 RR 90.00 RR	3.77 2.55	305 254	305 254	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.8 4 ø 10.0	ø 5.0 c/5	15.57 15.57
P3 1:40	20.00 X 20.00	10.00 10.00	90.00 RR 90.00 RR	3.77 2.55	305 254	305 254	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.8 4 ø 10.0	ø 5.0 c/5	15.57 15.57
P4 1:40	20.00 X 20.00	10.00 10.00	90.00 RR 90.00 RR	3.77 2.55	305 254	305 254	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.8 4 ø 10.0	ø 5.0 c/5	15.57 15.57

4.4.2 Relatório de cálculo dos pilares

TOPO	fck = 400.00 kgf/cm²	E = 318758 kgf/cm²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m³

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

Lance 2		cobr = 4.50 cm	

Pilar	Seção (cm)	vínc esb B vínc esb H	Nd máx Nd mín (tf)	Msd(x) Msd(y) (kgf.m)	Mrd(x) Mrd(y) (kgf.m)	Mrd/Msd	As b As h (cm²)
P1	20.00 X 20.00	RR 15.57 RR 15.57	3.77 2.55	305 297	998 974	3.27	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
P2	20.00 X 20.00	RR 15.57 RR 15.57	3.77 2.55	305 297	998 974	3.27	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
P3	20.00 X 20.00	RR 15.57 RR 15.57	3.77 2.55	305 297	998 974	3.27	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
P4	20.00 X 20.00	RR 15.57 RR 15.57	3.77 2.55	305 297	998 974	3.27	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)

4.5 LAJES – PAVIMENTO TOPO

4.5.1 Dados da laje

TOPO	fck = 400.00 kgf/cm²	E = 318758 kgf/cm²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m³
Lance 2		cobr = 4.00 cm	

Seção (cm)						Cargas (kgf/m²)				Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração Deform. X Deform. Y (‰)
Laje	Tipo	H	eeec	enxeny	eexeey	Peso Próprio	Acidental Revestimento	Paredes Outras	Total		
L1	Maciça	20				500.00	150.00 100.00	0.00 1960.00	2710.00		

4.5.2 Relatório de resultados da laje

TOPO	fck = 400.00 kgf/cm²	E = 318758 kgf/cm²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m³
Lance 2		cobr = 4.00 cm	

Nome	Espessura (cm)	Carga (kgf/m²)	Mdx (kgf.m/m)	Mdy (kgf.m/m)	Asx	Asy
L1	20	2710.00	771	771	As = 2.44 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m)	As = 2.57 cm²/m (ø8.0 c/19 - 2.65 cm²/m)

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

4.5.3 Relatório de cálculo da laje

TOPO	fck = 400.00 kgf/cm²	E = 318758 kgf/cm²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m³
Lance 2		cobr = 4.00 cm	

ARMADURAS POSITIVAS (LAJE)												
		Momento positivo				Momento negativo						
Laje	Direção	Seção	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Seção	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Armadura inferior	Armadura superior	Cisalhamento
L1	X	bw = 100.0 cm h = 20.0 cm	Md = 1630 kgf.m/m As = 2.44 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.76 tf Situação: GE As = 1.03 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		bw = 100.0 cm h = 20.0 cm	Md = 514 kgf.m/m As = 0.63 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.76 tf Situação: GE As = 0.54 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		As = 2.44 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m) fiss = 0.03 mm	A's = 3.00 cm²/m ø6.3 c/10 (3.12 cm²/m)	vsd = 3.76 tf/m vrd1 = 12.49 tf/m Modelo I vrd2 = 97.85 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	bw = 100.0 cm h = 20.0 cm	Md = 1630 kgf.m/m As = 2.57 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.76 tf Situação: GE As = 1.09 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		bw = 100.0 cm h = 20.0 cm	Md = 514 kgf.m/m As = 0.66 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.76 tf Situação: GE As = 0.57 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		As = 2.57 cm²/m ø8.0 c/19 (2.65 cm²/m) fiss = 0.03 mm	A's = 3.16 cm²/m ø6.3 c/9 (3.46 cm²/m)	vsd = 3.76 tf/m vrd1 = 11.98 tf/m vrd2 = 92.66 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m

5. ETA - BASE DOS FILTROS DESCENDENTES

5.1 RESUMO DOS RESULTADOS

5.1.1 Cargas verticais

- Peso próprio = 11.51 tf

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

- Adicional = 35.21 tf
- Acidental = 2.60 tf
- Total = 49.32 tf
- Área aproximada = 17.34 m²
- Relação = 2843.94 kgf/m²

5.1.2 Deslocamento horizontal

- X+ = 0.00 cm (limite 0.09)
- X- = 0.00 cm (limite 0.09)
- Y+ = 0.00 cm (limite 0.09)
- Y- = 0.00 cm (limite 0.09)

5.1.3 Verificação de estabilidade (Gama-Z)

- X+ = 1.37 (limite 1.10)
- X- = 1.37 (limite 1.10)
- Y+ = 1.02 (limite 1.10)
- Y- = 1.02 (limite 1.10)

5.1.4 Análise de 2ª ordem

Processo P-Delta

Sem deslocamentos no topo da edificação

5.2 SAPATAS - PAVIMENTO TÉRREO

5.2.1 Relatório de resultados das sapatas

TÉRREO	fck = 400.00 kgf/cm²	E = 318758 kgf/cm²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m³
Lance 1		cobr = 4.50 cm	

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

Nome	Dimensões (cm)		Armaduras inferiores		Armaduras superiores	
	B H	H0 H1	Dir. B	Dir. H	Dir. B	Dir. H
S1	70.00 70.00	40.00 40.00	8 ø 10.0 c/8 (6.28 cm²)	8 ø 10.0 c/8 (6.28 cm²)		
S2	70.00 70.00	40.00 40.00	8 ø 10.0 c/8 (6.28 cm²)	8 ø 10.0 c/8 (6.28 cm²)		
S3	70.00 70.00	40.00 40.00	8 ø 10.0 c/8 (6.28 cm²)	8 ø 10.0 c/8 (6.28 cm²)		
S4	70.00 70.00	40.00 40.00	8 ø 10.0 c/8 (6.28 cm²)	8 ø 10.0 c/8 (6.28 cm²)		
S5	70.00 70.00	40.00 40.00	8 ø 10.0 c/8 (6.28 cm²)	8 ø 10.0 c/8 (6.28 cm²)		
S6	70.00 70.00	40.00 40.00	8 ø 10.0 c/8 (6.28 cm²)	8 ø 10.0 c/8 (6.28 cm²)		
S7	70.00 70.00	40.00 40.00	8 ø 10.0 c/8 (6.28 cm²)	8 ø 10.0 c/8 (6.28 cm²)		
S8	70.00 70.00	40.00 40.00	8 ø 10.0 c/8 (6.28 cm²)	8 ø 10.0 c/8 (6.28 cm²)		
S9	70.00 70.00	40.00 40.00	8 ø 10.0 c/8 (6.28 cm²)	8 ø 10.0 c/8 (6.28 cm²)		
S10	70.00 70.00	40.00 40.00	8 ø 10.0 c/8 (6.28 cm²)	8 ø 10.0 c/8 (6.28 cm²)		
S11	70.00 70.00	40.00 40.00	8 ø 10.0 c/8 (6.28 cm²)	8 ø 10.0 c/8 (6.28 cm²)		
S12	70.00 70.00	40.00 40.00	8 ø 10.0 c/8 (6.28 cm²)	8 ø 10.0 c/8 (6.28 cm²)		
S13	70.00 70.00	40.00 40.00	8 ø 10.0 c/8 (6.28 cm²)	8 ø 10.0 c/8 (6.28 cm²)		
S14	70.00 70.00	40.00 40.00	8 ø 10.0 c/8 (6.28 cm²)	8 ø 10.0 c/8 (6.28 cm²)		

5.2.2 Relatório de cálculo das sapatas

TÉRREO	fck = 400.00 kgf/cm²	E = 318758 kgf/cm²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m³
Lance 1		cobr = 4.50 cm	

5.2.3 Esforços e Pressões

Nome	MB MH (kgf.m)	FB FH (tf)	Carga Carga total (tf)	Pressão Sig1 (kgf/cm²)	Pressão Sig2 (kgf/cm²)	Pressão Sig3 (kgf/cm²)	Pressão Sig4 (kgf/cm²)
S1	37.11 94.07	0.18 0.31	3.46 4.21	0.63 (lim = 1.50)	0.75 (lim = 1.50)	1.08 (lim = 1.50)	0.96 (lim = 1.50)
S2	58.56 105.36	0.12 0.34	3.97 4.72	0.90 (lim = 1.50)	0.69 (lim = 1.50)	1.02 (lim = 1.50)	1.23 (lim = 1.50)
S3	48.17 101.75	0.10 0.33	3.91 4.66	0.85 (lim = 1.50)	0.71 (lim = 1.50)	1.05 (lim = 1.50)	1.19 (lim = 1.50)
S4	83.00 84.83	0.31 0.27	3.18 3.93	0.52 (lim = 1.50)	0.81 (lim = 1.50)	1.07 (lim = 1.50)	0.78 (lim = 1.50)
S5	40.62 105.47	0.06 0.34	4.06 4.81	0.73 (lim = 1.50)	0.87 (lim = 1.50)	1.24 (lim = 1.50)	1.09 (lim = 1.50)
S6	83.69	0.27	3.15	1.18	0.92	0.41	0.67

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

	146.06	0.49	3.90	(lim = 1.50)	(lim = 1.50)	(lim = 1.50)	(lim = 1.50)
S7	63.53 81.58	0.19 0.27	3.01 3.75	0.53 (lim = 1.50)	0.74 (lim = 1.50)	1.00 (lim = 1.50)	0.78 (lim = 1.50)
S8	37.11 94.07	0.18 0.31	3.46 4.21	0.75 (lim = 1.50)	0.63 (lim = 1.50)	0.96 (lim = 1.50)	1.08 (lim = 1.50)
S9	58.56 105.36	0.12 0.34	3.97 4.72	0.69 (lim = 1.50)	0.90 (lim = 1.50)	1.23 (lim = 1.50)	1.02 (lim = 1.50)
S10	48.17 101.75	0.10 0.33	3.91 4.66	1.19 (lim = 1.50)	1.05 (lim = 1.50)	0.71 (lim = 1.50)	0.85 (lim = 1.50)
S11	83.00 84.83	0.31 0.27	3.18 3.93	0.81 (lim = 1.50)	0.52 (lim = 1.50)	0.78 (lim = 1.50)	1.07 (lim = 1.50)
S12	40.62 105.47	0.06 0.34	4.06 4.81	0.87 (lim = 1.50)	0.73 (lim = 1.50)	1.09 (lim = 1.50)	1.24 (lim = 1.50)
S13	146.06 83.69	0.49 0.27	3.15 3.90	0.41 (lim = 1.50)	0.92 (lim = 1.50)	1.18 (lim = 1.50)	0.67 (lim = 1.50)
S14	63.53 81.58	0.19 0.27	3.01 3.75	0.74 (lim = 1.50)	0.53 (lim = 1.50)	0.78 (lim = 1.50)	1.00 (lim = 1.50)

5.2.4 Estabilidade

Nome	**Tombamento B**		**Tombamento H**		**Deslizamento**		**Arrancamento**	
	Mrd Msd (kgf.m)	**Mrd / Msd**	**Mrd Msd (kgf.m)**	**Mrd / Msd**	**Frd Fsd (tf)**	**Frd / Fsd**	**Nt (tf)**	**Ns (tf)**
S1	1468.62 37.11	39.57 (lim = 1.50)	1472.16 94.07	15.65 (lim = 1.50)	1.54 0.34	4.46 lim = (1.50)		
S2	1578.73 57.03	27.68 (lim = 1.50)	1652.30 105.36	15.68 (lim = 1.50)	1.73 0.36	4.82 lim = (1.50)		
S3	1557.72 47.58	32.74 (lim = 1.50)	1630.90 101.75	16.03 (lim = 1.50)	1.71 0.34	5.02 lim = (1.50)		
S4	1301.30 82.98	15.68 (lim = 1.50)	1374.28 84.83	16.20 (lim = 1.50)	1.36 0.39	3.52 lim = (1.50)		
S5	1681.00 40.57	41.44 (lim = 1.50)	1682.73 105.47	15.95 (lim = 1.50)	1.76 0.35	5.08 lim = (1.50)		
S6	1363.54 83.69	16.29 (lim = 1.50)	1290.40 146.06	8.83 (lim = 1.50)	1.35 0.55	2.47 lim = (1.50)		
S7	1253.06 63.53	19.72 (lim = 1.50)	1313.86 81.58	16.10 (lim = 1.50)	1.32 0.31	4.30 lim = (1.50)		
S8	1468.62 37.11	39.57 (lim = 1.50)	1472.16 94.07	15.65 (lim = 1.50)	1.54 0.34	4.46 lim = (1.50)		
S9	1578.73 57.03	27.68 (lim = 1.50)	1652.30 105.36	15.68 (lim = 1.50)	1.73 0.36	4.82 lim = (1.50)		
S10	1557.72 47.58	32.74 (lim = 1.50)	1630.90 101.75	16.03 (lim = 1.50)	1.71 0.34	5.02 lim = (1.50)		
S11	1301.30 82.98	15.68 (lim = 1.50)	1374.28 84.83	16.20 (lim = 1.50)	1.36 0.39	3.52 lim = (1.50)		
S12	1681.00 40.57	41.44 (lim = 1.50)	1682.73 105.47	15.95 (lim = 1.50)	1.76 0.35	5.08 lim = (1.50)		
S13	1290.40 146.06	8.83 (lim = 1.50)	1363.54 83.69	16.29 (lim = 1.50)	1.35 0.55	2.47 lim = (1.50)		
S14	1253.06 63.53	19.72 (lim = 1.50)	1313.86 81.58	16.10 (lim = 1.50)	1.32 0.31	4.30 lim = (1.50)		

5.2.5 Dimensionamento

Nome	**Armaduras inferiores**		**Armaduras superiores**	
	Dir. B	**Dir. H**	**Dir. B**	**Dir. H**

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

	Md (kgf.m/m) As (cm²/m)	Md (kgf.m/m) As (cm²/m)	Md (kgf.m/m) A's (cm²/m)	Md (kgf.m/m) A's (cm²/m)
S1	6950.81 9.33	6950.81 9.33	0.00 0.00	0.00 0.00
S2	6950.81 9.33	6950.81 9.33	0.00 0.00	0.00 0.00
S3	6950.81 9.33	6950.81 9.33	0.00 0.00	0.00 0.00
S4	6950.81 9.33	6950.81 9.33	0.00 0.00	0.00 0.00
S5	6950.81 9.33	6950.81 9.33	0.00 0.00	0.00 0.00
S6	6950.81 9.33	6950.81 9.33	0.00 0.00	0.00 0.00
S7	6950.81 9.33	6950.81 9.33	0.00 0.00	0.00 0.00
S8	6950.81 9.33	6950.81 9.33	0.00 0.00	0.00 0.00
S9	6950.81 9.33	6950.81 9.33	0.00 0.00	0.00 0.00
S10	6950.81 9.33	6950.81 9.33	0.00 0.00	0.00 0.00
S11	6950.81 9.33	6950.81 9.33	0.00 0.00	0.00 0.00
S12	6950.81 9.33	6950.81 9.33	0.00 0.00	0.00 0.00
S13	6950.81 9.33	6950.81 9.33	0.00 0.00	0.00 0.00
S14	6950.81 9.33	6950.81 9.33	0.00 0.00	0.00 0.00

5.3 PILARES – PAVIMENTO TÉRREO

5.3.1 Relatório de resultado dos pilares

TÉRREO	fck = 400.00 kgf/cm²	E = 318758 kgf/cm²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m³
Lance 1		cobr = 4.50 cm	

Dados				Resultados					
Pilar	**Seção (cm)**	**Nível Altura (cm)**	**lib vínc lih vínc (cm)**	**Nd máx Nd mín (tf)**	**MBd topo MBd base (kgf.m)**	**MHd topo MHd base (kgf.m)**	**As b Armaduras As h % armad total**	**Estribo Topo Base cota**	**Esb b Esb h**
P1 1:40	30.00 X 30.00	0.00 80.00	90.00 RR 90.00 RR	4.77 3.09	142 51	208 130	1.57 2 ø 10.0 2.36 3 ø 10.0 0.5 6 ø 10.0	ø 5.0 c/12	10.38 10.38
P2 1:40	30.00 X 30.00	0.00 80.00	90.00 RR 90.00 RR	5.48 3.57	55 81	233 146	1.57 2 ø 10.0 2.36 3 ø 10.0	ø 5.0 c/12	10.38 10.38

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

							0.5 6 ø 10.0		
P3 **1:40**	30.00 X 30.00	0.00 80.00	90.00 RR 90.00 RR	5.39 3.51	39 67	225 141	1.57 2 ø 10.0 2.36 3 ø 10.0 0.5 6 ø 10.0	ø 5.0 c/12	10.38 10.38
P4 **1:40**	30.00 X 30.00	0.00 80.00	90.00 RR 90.00 RR	4.37 2.77	226 116	185 117	1.57 2 ø 10.0 2.36 3 ø 10.0 0.5 6 ø 10.0	ø 5.0 c/12	10.38 10.38
P5 **1:40**	30.00 X 30.00	0.00 80.00	90.00 RR 90.00 RR	5.60 3.65	38 27	235 146	1.57 2 ø 10.0 2.36 3 ø 10.0 0.5 6 ø 10.0	ø 5.0 c/12	10.38 10.38
P6 **1:40**	30.00 X 30.00	0.00 80.00	90.00 RR 90.00 RR	4.32 2.74	184 115	347 205	1.57 2 ø 10.0 2.36 3 ø 10.0 0.5 6 ø 10.0	ø 5.0 c/12	10.38 10.38
P7 **1:40**	30.00 X 30.00	0.00 80.00	90.00 RR 90.00 RR	4.14 2.64	129 90	180 113	1.57 2 ø 10.0 2.36 3 ø 10.0 0.5 6 ø 10.0	ø 5.0 c/12	10.38 10.38
P8 **1:40**	30.00 X 30.00	0.00 80.00	90.00 RR 90.00 RR	4.77 3.09	142 51	208 130	1.57 2 ø 10.0 2.36 3 ø 10.0 0.5 6 ø 10.0	ø 5.0 c/12	10.38 10.38
P9 **1:40**	30.00 X 30.00	0.00 80.00	90.00 RR 90.00 RR	5.48 3.57	55 81	233 146	1.57 2 ø 10.0 2.36 3 ø 10.0 0.5 6 ø 10.0	ø 5.0 c/12	10.38 10.38
P10 **1:40**	30.00 X 30.00	0.00 80.00	90.00 RR 90.00 RR	5.39 3.51	39 67	225 141	1.57 2 ø 10.0 2.36 3 ø 10.0 0.5 6 ø 10.0	ø 5.0 c/12	10.38 10.38
P11 **1:40**	30.00 X 30.00	0.00 80.00	90.00 RR 90.00 RR	4.37 2.77	226 116	185 117	1.57 2 ø 10.0 2.36 3 ø 10.0 0.5 6 ø 10.0	ø 5.0 c/12	10.38 10.38
P12 **1:40**	30.00 X 30.00	0.00 80.00	90.00 RR	5.60 3.65	38 27	235 146	1.57 2 ø 10.0	ø 5.0 c/12	10.38 10.38

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

			90.00 RR				2.36 3 ø 10.0 0.5 6 ø 10.0		
P13 1:40	30.00 X 30.00	0.00 80.00	90.00 RR 90.00 RR	4.32 2.74	347 205	184 115	1.57 2 ø 10.0 2.36 3 ø 10.0 0.5 6 ø 10.0	ø 5.0 c/12	10.38 10.38
P14 1:40	30.00 X 30.00	0.00 80.00	90.00 RR 90.00 RR	4.14 2.64	129 90	180 113	1.57 2 ø 10.0 2.36 3 ø 10.0 0.5 6 ø 10.0	ø 5.0 c/12	10.38 10.38

5.3.2 Relatório de cálculo dos pilares

TÉRREO	fck = 400.00 kgf/cm²	E = 318758 kgf/cm²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m³
Lance 1		cobr = 4.50 cm	

Pilar	**Seção (cm)**	**vínc esb B vínc esb H**	**Nd máx Nd mín (tf)**	**Msd(x) Msd(y) (kgf.m)**	**Mrd(x) Mrd(y) (kgf.m)**	**Mrd/Msd**	**As b As h (cm²)**
P1	30.00 X 30.00	RR 10.38 RR 10.38	4.77 3.09	140 208	1915 2848	13.69	1.57 (2 ø 10.0) 2.36 (3 ø 10.0)
P2	30.00 X 30.00	RR 10.38 RR 10.38	5.48 3.57	131 233	1670 2965	12.70	1.57 (2 ø 10.0) 2.36 (3 ø 10.0)
P3	30.00 X 30.00	RR 10.38 RR 10.38	5.39 3.51	129 225	1697 2951	13.11	1.57 (2 ø 10.0) 2.36 (3 ø 10.0)
P4	30.00 X 30.00	RR 10.38 RR 10.38	4.37 2.77	221 185	2691 2246	12.16	1.57 (2 ø 10.0) 2.36 (3 ø 10.0)
P5	30.00 X 30.00	RR 10.38 RR 10.38	5.60 3.65	134 235	1703 2972	12.67	1.57 (2 ø 10.0) 2.36 (3 ø 10.0)
P6	30.00 X 30.00	RR 10.38 RR 10.38	4.32 2.74	165 347	1356 2855	8.23	1.57 (2 ø 10.0) 2.36 (3 ø 10.0)
P7	30.00 X 30.00	RR 10.38 RR 10.38	4.14 2.64	117 180	1807 2796	15.50	1.57 (2 ø 10.0) 2.36 (3 ø 10.0)
P8	30.00 X	RR 10.38	4.77 3.09	140 208	1915 2848	13.69	1.57 (2 ø 10.0)

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

	30.00	RR 10.38					2.36 (3 ø 10.0)
P9	30.00 X 30.00	RR 10.38 RR 10.38	5.48 3.57	131 233	1670 2965	12.70	1.57 (2 ø 10.0) 2.36 (3 ø 10.0)
P10	30.00 X 30.00	RR 10.38 RR 10.38	5.39 3.51	129 225	1697 2951	13.11	1.57 (2 ø 10.0) 2.36 (3 ø 10.0)
P11	30.00 X 30.00	RR 10.38 RR 10.38	4.37 2.77	221 185	2691 2246	12.16	1.57 (2 ø 10.0) 2.36 (3 ø 10.0)
P12	30.00 X 30.00	RR 10.38 RR 10.38	5.60 3.65	134 235	1703 2972	12.67	1.57 (2 ø 10.0) 2.36 (3 ø 10.0)
P13	30.00 X 30.00	RR 10.38 RR 10.38	4.32 2.74	347 165	2836 1347	8.17	1.57 (2 ø 10.0) 2.36 (3 ø 10.0)
P14	30.00 X 30.00	RR 10.38 RR 10.38	4.14 2.64	117 180	1807 2796	15.50	1.57 (2 ø 10.0) 2.36 (3 ø 10.0)

5.4 PILARES - PAVIMENTO TOPO

5.4.1 Relatório de resultado dos pilares

TOPO	fck = 400.00 kgf/cm²	E = 318758 kgf/cm²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m³
Lance 2		cobr = 4.50 cm	

Dados				**Resultados**					
Pilar	**Seção (cm)**	**Nível Altura (cm)**	**lib vínc lih vínc (cm)**	**Nd máx Nd mín (tf)**	**MBd topo MBd base (kgf.m)**	**MHd topo MHd base (kgf.m)**	**As b Armaduras As h % armad total**	**Estribo Topo Base cota**	**Esb b Esb h**
P1 1:40	30.00 X 30.00	10.00 10.00	90.00 RR 90.00 RR	4.54 3.07	166 142	250 208	1.57 2 ø 10.0 2.36 3 ø 10.0 0.5 6 ø 10.0	ø 5.0 c/5	10.38 10.38
P2 1:40	30.00 X 30.00	10.00 10.00	90.00 RR 90.00 RR	5.24 3.54	72 55	281 233	1.57 2 ø 10.0 2.36 3 ø 10.0 0.5 6 ø 10.0	ø 5.0 c/5	10.38 10.38
P3 1:40	30.00 X	10.00 10.00	90.00 RR	5.16 3.48	52 39	271 225	1.57 2 ø 10.0	ø 5.0 c/5	10.38 10.38

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

	30.00		90.00 RR				2.36 3 ø 10.0 0.5 6 ø 10.0		
P4 **1:40**	30.00 X 30.00	10.00 10.00	90.00 RR 90.00 RR	4.13 2.75	268 226	222 185	1.57 2 ø 10.0 2.36 3 ø 10.0 0.5 6 ø 10.0	ø 5.0 c/5	10.38 10.38
P5 **1:40**	30.00 X 30.00	10.00 10.00	90.00 RR 90.00 RR	5.37 3.63	46 38	282 235	1.57 2 ø 10.0 2.36 3 ø 10.0 0.5 6 ø 10.0	ø 5.0 c/5	10.38 10.38
P6 **1:40**	30.00 X 30.00	10.00 10.00	90.00 RR 90.00 RR	4.09 2.72	221 184	416 347	1.57 2 ø 10.0 2.36 3 ø 10.0 0.5 6 ø 10.0	ø 5.0 c/5	10.38 10.38
P7 **1:40**	30.00 X 30.00	10.00 10.00	90.00 RR 90.00 RR	3.90 2.62	156 129	217 180	1.57 2 ø 10.0 2.36 3 ø 10.0 0.5 6 ø 10.0	ø 5.0 c/5	10.38 10.38
P8 **1:40**	30.00 X 30.00	10.00 10.00	90.00 RR 90.00 RR	4.54 3.07	166 142	250 208	1.57 2 ø 10.0 2.36 3 ø 10.0 0.5 6 ø 10.0	ø 5.0 c/5	10.38 10.38
P9 **1:40**	30.00 X 30.00	10.00 10.00	90.00 RR 90.00 RR	5.24 3.54	72 55	281 233	1.57 2 ø 10.0 2.36 3 ø 10.0 0.5 6 ø 10.0	ø 5.0 c/5	10.38 10.38
P10 **1:40**	30.00 X 30.00	10.00 10.00	90.00 RR 90.00 RR	5.16 3.48	52 39	271 225	1.57 2 ø 10.0 2.36 3 ø 10.0 0.5 6 ø 10.0	ø 5.0 c/5	10.38 10.38
P11 **1:40**	30.00 X 30.00	10.00 10.00	90.00 RR 90.00 RR	4.13 2.75	268 226	222 185	1.57 2 ø 10.0 2.36 3 ø 10.0 0.5 6 ø 10.0	ø 5.0 c/5	10.38 10.38
P12 **1:40**	30.00 X 30.00	10.00 10.00	90.00 RR 90.00 RR	5.37 3.63	46 38	282 235	1.57 2 ø 10.0 2.36 3 ø 10.0 0.5 6 ø 10.0	ø 5.0 c/5	10.38 10.38

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

P13 1:40	30.00 X 30.00	10.00 10.00	90.00 RR 90.00 RR	4.09 2.72	416 347	221 184	1.57 2 ø 10.0 2.36 3 ø 10.0 0.5 6 ø 10.0	ø 5.0 c/5	10.38 10.38
P14 1:40	30.00 X 30.00	10.00 10.00	90.00 RR 90.00 RR	3.90 2.62	156 129	217 180	1.57 2 ø 10.0 2.36 3 ø 10.0 0.5 6 ø 10.0	ø 5.0 c/5	10.38 10.38

5.4.2 Relatório de cálculo dos pilares

TOPO	fck = 400.00 kgf/cm²	E = 318758 kgf/cm²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m³
Lance 2		cobr = 4.50 cm	

Pilar	**Seção (cm)**	**vínc esb B vínc esb H**	**Nd máx Nd mín (tf)**	**Msd(x) Msd(y) (kgf.m)**	**Mrd(x) Mrd(y) (kgf.m)**	**Mrd/Msd**	**As b As h (cm²)**
P1	30.00 X 30.00	RR 10.38 RR 10.38	4.54 3.07	162 250	1834 2836	11.34	1.57 (2 ø 10.0) 2.36 (3 ø 10.0)
P2	30.00 X 30.00	RR 10.38 RR 10.38	5.24 3.54	126 281	1342 2993	10.66	1.57 (2 ø 10.0) 2.36 (3 ø 10.0)
P3	30.00 X 30.00	RR 10.38 RR 10.38	5.16 3.48	124 271	1364 2980	11.01	1.57 (2 ø 10.0) 2.36 (3 ø 10.0)
P4	30.00 X 30.00	RR 10.38 RR 10.38	4.13 2.75	262 222	2650 2254	10.13	1.57 (2 ø 10.0) 2.36 (3 ø 10.0)
P5	30.00 X 30.00	RR 10.38 RR 10.38	5.37 3.63	129 282	1371 3001	10.64	1.57 (2 ø 10.0) 2.36 (3 ø 10.0)
P6	30.00 X 30.00	RR 10.38 RR 10.38	4.09 2.72	197 416	1343 2831	6.81	1.57 (2 ø 10.0) 2.36 (3 ø 10.0)
P7	30.00 X 30.00	RR 10.38 RR 10.38	3.90 2.62	140 217	1791 2774	12.78	1.57 (2 ø 10.0) 2.36 (3 ø 10.0)
P8	30.00 X 30.00	RR 10.38 RR 10.38	4.54 3.07	162 250	1834 2836	11.34	1.57 (2 ø 10.0) 2.36 (3 ø 10.0)
P9	30.00 X	RR 10.38	5.24 3.54	126 281	1342 2993	10.66	1.57 (2 ø 10.0)

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

	30.00	RR 10.38					2.36 (3 ø 10.0)
P10	30.00 X 30.00	RR 10.38 RR 10.38	5.16 3.48	124 271	1364 2980	11.01	1.57 (2 ø 10.0) 2.36 (3 ø 10.0)
P11	30.00 X 30.00	RR 10.38 RR 10.38	4.13 2.75	262 222	2650 2254	10.13	1.57 (2 ø 10.0) 2.36 (3 ø 10.0)
P12	30.00 X 30.00	RR 10.38 RR 10.38	5.37 3.63	129 282	1371 3001	10.64	1.57 (2 ø 10.0) 2.36 (3 ø 10.0)
P13	30.00 X 30.00	RR 10.38 RR 10.38	4.09 2.72	416 197	2811 1333	6.76	1.57 (2 ø 10.0) 2.36 (3 ø 10.0)
P14	30.00 X 30.00	RR 10.38 RR 10.38	3.90 2.62	140 217	1791 2774	12.78	1.57 (2 ø 10.0) 2.36 (3 ø 10.0)

5.5 LAJES – PAVIMENTO TOPO

5.5.1 Dados da laje

TOPO	fck = 400.00 kgf/cm²	E = 318758 kgf/cm²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m³
Lance 2		cobr = 4.00 cm	

Seção (cm)						Cargas (kgf/m²)				Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração Deform. X Deform. Y (‰)
Laje	**Tipo**	**H**	**eeec**	**enxeny**	**eexeey**	**Peso Próprio**	**Acidental Revestimento**	**Paredes Outras**	**Total**		
L1	Maciça	20				500.00	150.00 100.00	1930.46 0.00	2680.46		

5.5.2 Relatório de resultados da laje

TOPO	fck = 400.00 kgf/cm²	E = 318758 kgf/cm²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m³
Lance 2		cobr = 4.00 cm	

Nome	Espessura (cm)	Carga (kgf/m²)	Mdx (kgf.m/m)	Mdy (kgf.m/m)	Asx	Asy
L1	20	2680.46	441	764	As = 2.44 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m)	As = 2.57 cm²/m (ø8.0 c/19 - 2.65 cm²/m)

5.5.3 Relatório de cálculo da laje

TOPO	fck = 400.00 kgf/cm²	E = 318758 kgf/cm²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m³

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

Lance 2		cobr = 4.00 cm	

ARMADURAS POSITIVAS (LAJE)												
Laje	**Direção**	**Momento positivo**				**Momento negativo**				**Armadura inferior**	**Armadura superior**	**Cisalhamento**
		Seção	**Flexão**	**Verificação axial (compressão)**	**Verificação axial (tração)**	**Seção**	**Flexão**	**Verificação axial (compressão)**	**Verificação axial (tração)**			
L1	**X**	bw = 100.0 cm h = 20.0 cm	Md = 1630 kgf.m/m As = 2.44 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.88 tf Situação: GE As = 0.52 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.06 tf Situação: GE As = 0.66 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 20.0 cm	Md = 332 kgf.m/m As = 0.40 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.88 tf Situação: GE As = 0.30 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.06 tf Situação: GE As = 0.41 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 2.44 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m) fiss = 0.01 mm	A's = 3.00 cm²/m ø6.3 c/10 (3.12 cm²/m)	vsd = 3.85 tf/m vrd1 = 12.49 tf/m Modelo I vrd2 = 97.85 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	bw = 100.0 cm h = 20.0 cm	Md = 1630 kgf.m/m As = 2.57 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 1.09 tf Situação: GE As = 1.03 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 1.05 tf Situação: GE As = 1.36 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 20.0 cm	Md = 1131 kgf.m/m As = 1.78 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 1.09 tf Situação: GE As = 1.61 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 1.05 tf Situação: GE As = 1.94 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 2.57 cm²/m ø8.0 c/19 (2.65 cm²/m) fiss = 0.03 mm	A's = 3.17 cm²/m ø8.0 c/15 (3.35 cm²/m)	vsd = 10.22 tf/m vrd1 = 11.98 tf/m vrd2 = 92.66 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m

6. ETA - BASE DOS FLOCULADORES HIDRAÚLICOS DE BANDEJA

6.1 RESUMO DOS RESULTADOS

6.1.1 Cargas verticais

- Peso próprio = 5.30 tf
- Adicional = 29.71 tf

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

- Acidental = 1.37 tf
- Total = 36.38 tf
- Área aproximada = 9.10 m²

6.1.2 Deslocamento horizontal

- X+ = 0.00 cm (limite 0.11)
- X- = 0.00 cm (limite 0.11)
- Y+ = 0.00 cm (limite 0.11)
- Y- = 0.00 cm (limite 0.11)

6.1.3 Verificação de estabilidade (Gama-Z)

- X+ = 1.38 (limite 1.10)
- X- = 1.39 (limite 1.10)
- Y+ = 1.05 (limite 1.10)
- Y- = 1.05 (limite 1.10)

6.1.4 Análise de 2ª ordem

Processo P-Delta

Sem deslocamentos no topo da edificação

6.2 SAPATAS - PAVIMENTO TÉRREO

6.2.1 Relatório de resultados das sapatas

TÉRREO	fck = 400.00 kgf/cm²	E = 318758 kgf/cm²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m³
Lance 1		cobr = 4.50 cm	

Nome	Dimensões (cm)		Armaduras inferiores		Armaduras superiores	
	B H	H0 H1	Dir. B	Dir. H	Dir. B	Dir. H
S1	80.00	40.00	8 ø 10.0 c/10	8 ø 10.0 c/10		

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

	80.00	40.00	(6.28 cm²)	(6.28 cm²)		
S2	80.00 80.00	40.00 40.00	8 ø 10.0 c/10 (6.28 cm²)	8 ø 10.0 c/10 (6.28 cm²)		
S3	80.00 80.00	40.00 40.00	8 ø 10.0 c/10 (6.28 cm²)	8 ø 10.0 c/10 (6.28 cm²)		
S4	80.00 80.00	40.00 40.00	8 ø 10.0 c/10 (6.28 cm²)	8 ø 10.0 c/10 (6.28 cm²)		
S5	80.00 80.00	40.00 40.00	8 ø 10.0 c/10 (6.28 cm²)	8 ø 10.0 c/10 (6.28 cm²)		
S6	80.00 80.00	40.00 40.00	8 ø 10.0 c/10 (6.28 cm²)	8 ø 10.0 c/10 (6.28 cm²)		

6.2.2 Relatório de cálculo das sapatas

TÉRREO	fck = 400.00 kgf/cm²	E = 318758 kgf/cm²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m³
Lance 1		cobr = 4.50 cm	

6.2.3 Esforços e Pressões

Nome	MB MH (kgf.m)	FB FH (tf)	Carga Carga total (tf)	Pressão Sig1 (kgf/cm²)	Pressão Sig2 (kgf/cm²)	Pressão Sig3 (kgf/cm²)	Pressão Sig4 (kgf/cm²)
S1	157.89 85.19	0.36 0.22	6.38 7.40	1.41 (lim = 1.50)	1.05 (lim = 1.50)	0.90 (lim = 1.50)	1.26 (lim = 1.50)
S2	50.39 148.49	0.07 0.34	5.72 6.75	1.27 (lim = 1.50)	1.18 (lim = 1.50)	0.84 (lim = 1.50)	0.93 (lim = 1.50)
S3	157.34 96.29	0.36 0.18	6.17 7.20	1.21 (lim = 1.50)	0.86 (lim = 1.50)	1.04 (lim = 1.50)	1.39 (lim = 1.50)
S4	85.19 157.89	0.22 0.36	6.38 7.40	0.90 (lim = 1.50)	1.05 (lim = 1.50)	1.41 (lim = 1.50)	1.26 (lim = 1.50)
S5	50.39 148.49	0.07 0.34	5.72 6.75	0.93 (lim = 1.50)	0.84 (lim = 1.50)	1.18 (lim = 1.50)	1.27 (lim = 1.50)
S6	96.29 157.34	0.18 0.36	6.17 7.20	1.04 (lim = 1.50)	0.86 (lim = 1.50)	1.21 (lim = 1.50)	1.39 (lim = 1.50)

6.2.4 Estabilidade

Nome	Tombamento B		Tombamento H		Deslizamento		Arrancamento	
	Mrd Msd (kgf.m)	Mrd / Msd	Mrd Msd (kgf.m)	Mrd / Msd	Frd Fsd (tf)	Frd / Fsd	Nt (tf)	Ns (tf)
S1	2931.88 157.86	18.57 (lim = 1.50)	2914.70 84.73	34.40 (lim = 1.50)	2.68 0.40	6.63 lim = (1.50)		
S2	2602.84 49.32	52.78 (lim = 1.50)	2674.06 148.49	18.01 (lim = 1.50)	2.45 0.34	7.21 lim = (1.50)		
S3	2851.79 157.31	18.13 (lim = 1.50)	2834.96 95.71	29.62 (lim = 1.50)	2.61 0.39	6.70 lim = (1.50)		
S4	2914.70 84.73	34.40 (lim = 1.50)	2931.88 157.86	18.57 (lim = 1.50)	2.68 0.40	6.63 lim = (1.50)		
S5	2602.84 49.32	52.78 (lim = 1.50)	2674.06 148.49	18.01 (lim = 1.50)	2.45 0.34	7.21 lim = (1.50)		
S6	2834.96 95.71	29.62 (lim = 1.50)	2851.79 157.31	18.13 (lim = 1.50)	2.61 0.39	6.70 lim = (1.50)		

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

6.2.5 Dimensionamento

Nome	Armaduras inferiores		Armaduras superiores	
	Dir. B	Dir. H	Dir. B	Dir. H
	Md (kgf.m/m) As (cm²/m)	Md (kgf.m/m) As (cm²/m)	Md (kgf.m/m) A's (cm²/m)	Md (kgf.m/m) A's (cm²/m)
S1	6950.81 7.88	6950.81 7.88	0.00 0.00	0.00 0.00
S2	6950.81 7.88	6950.81 7.88	0.00 0.00	0.00 0.00
S3	6950.81 7.88	6950.81 7.88	0.00 0.00	0.00 0.00
S4	6950.81 7.88	6950.81 7.88	0.00 0.00	0.00 0.00
S5	6950.81 7.88	6950.81 7.88	0.00 0.00	0.00 0.00
S6	6950.81 7.88	6950.81 7.88	0.00 0.00	0.00 0.00

6.3 PILARES – PAVIMENTO TÉRREO

6.3.1 Relatório de resultado dos pilares

TÉRREO	fck = 400.00 kgf/cm²	E = 318758 kgf/cm²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m³
Lance 1		cobr = 4.50 cm	

Dados				Resultados					
Pilar	**Seção (cm)**	**Nível Altura (cm)**	**lib vínc lih vínc (cm)**	**Nd máx Nd mín (tf)**	**MBd topo MBd base (kgf.m)**	**MHd topo MHd base (kgf.m)**	**As b Armaduras As h % armad total**	**Estribo Topo Base cota**	**Esb b Esb h**
P1 1:40	20.00 X 20.00	0.00 80.00	125.00 RR 125.00 RR	8.83 5.99	182 219	121 118	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.8 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	21.63 21.63
P2 1:40	20.00 X 20.00	0.00 80.00	125.00 RR 125.00 RR	7.93 5.37	8 70	170 206	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.8 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	21.63 21.63
P3 1:40	20.00 X 20.00	0.00 80.00	125.00 RR 125.00 RR	8.55 5.80	182 218	67 134	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.8 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	21.63 21.63
P4 1:40	20.00 X 20.00	0.00 80.00	125.00 RR 125.00 RR	8.83 5.99	121 118	182 219	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0	ø 5.0 c/12	21.63 21.63

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

							0.8 4 ø 10.0		
P5 1:40	20.00 X 20.00	0.00 80.00	125.00 RR 125.00 RR	7.93 5.37	8 70	170 206	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.8 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	21.63 21.63
P6 1:40	20.00 X 20.00	0.00 80.00	125.00 RR 125.00 RR	8.55 5.80	67 134	182 218	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.8 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	21.63 21.63

6.3.2 Relatório de cálculo dos pilares

TÉRREO	fck = 400.00 kgf/cm²	E = 318758 kgf/cm²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m³
Lance 1		cobr = 4.50 cm	

Pilar	**Seção (cm)**	**vínc esb B vínc esb H**	**Nd máx Nd mín (tf)**	**Msd(x) Msd(y) (kgf.m)**	**Mrd(x) Mrd(y) (kgf.m)**	**Mrd/Msd**	**As b As h (cm²)**
P1	20.00 X 20.00	RR 21.63 RR 21.63	8.83 5.99	219 186	1252 1060	5.71	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
P2	20.00 X 20.00	RR 21.63 RR 21.63	7.93 5.37	167 206	1007 1247	6.05	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
P3	20.00 X 20.00	RR 21.63 RR 21.63	8.55 5.80	218 180	1259 1035	5.76	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
P4	20.00 X 20.00	RR 21.63 RR 21.63	8.83 5.99	186 219	1060 1252	5.71	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
P5	20.00 X 20.00	RR 21.63 RR 21.63	7.93 5.37	167 206	1007 1247	6.05	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
P6	20.00 X 20.00	RR 21.63 RR 21.63	8.55 5.80	180 218	1035 1259	5.76	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

6.4 PILARES - PAVIMENTO TOPO

6.4.1 Relatório de resultado dos pilares

TOPO	fck = 400.00 kgf/cm²	E = 318758 kgf/cm²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m³
Lance 2		cobr = 4.50 cm	

Dados				Resultados					
Pilar	**Seção (cm)**	**Nível Altura (cm)**	**lib vínc lih vínc (cm)**	**Nd máx Nd mín (tf)**	**MBd topo MBd base (kgf.m)**	**MHd topo MHd base (kgf.m)**	**As b Armaduras As h % armad total**	**Estribo Topo Base cota**	**Esb b Esb h**
P1 1:40	20.00 X 20.00	45.00 45.00	125.00 RR 125.00 RR	8.73 5.95	407 182	256 121	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.8 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	21.63 21.63
P2 1:40	20.00 X 20.00	45.00 45.00	125.00 RR 125.00 RR	7.82 5.32	51 8	381 170	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.8 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	21.63 21.63
P3 1:40	20.00 X 20.00	45.00 45.00	125.00 RR 125.00 RR	8.45 5.75	406 182	180 67	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.8 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	21.63 21.63
P4 1:40	20.00 X 20.00	45.00 45.00	125.00 RR 125.00 RR	8.73 5.95	256 121	407 182	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.8 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	21.63 21.63
P5 1:40	20.00 X 20.00	45.00 45.00	125.00 RR 125.00 RR	7.82 5.32	51 8	381 170	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.8 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	21.63 21.63
P6 1:40	20.00 X 20.00	45.00 45.00	125.00 RR 125.00 RR	8.45 5.75	180 67	406 182	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.8 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	21.63 21.63

6.4.2 Relatório de cálculo dos pilares

TOPO	fck = 400.00 kgf/cm²	E = 318758 kgf/cm²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m³

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

Lance 2		cobr = 4.50 cm	

Pilar	Seção (cm)	vínc esb B vínc esb H	Nd máx Nd mín (tf)	Msd(x) Msd(y) (kgf.m)	Mrd(x) Mrd(y) (kgf.m)	Mrd/Msd	As b As h (cm²)
P1	20.00 X 20.00	RR 21.63 RR 21.63	8.73 5.95	407 236	1427 826	3.51	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
P2	20.00 X 20.00	RR 21.63 RR 21.63	7.82 5.32	164 381	617 1430	3.75	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
P3	20.00 X 20.00	RR 21.63 RR 21.63	8.45 5.75	406 177	1460 637	3.59	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
P4	20.00 X 20.00	RR 21.63 RR 21.63	8.73 5.95	236 407	826 1427	3.51	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
P5	20.00 X 20.00	RR 21.63 RR 21.63	7.82 5.32	164 381	617 1430	3.75	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
P6	20.00 X 20.00	RR 21.63 RR 21.63	8.45 5.75	177 406	637 1460	3.59	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)

6.5 LAJES – PAVIMENTO TOPO

6.5.1 Dados da laje

TOPO	fck = 400.00 kgf/cm²	E = 318758 kgf/cm²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m³
Lance 2		cobr = 4.00 cm	

Seção (cm)						Cargas (kgf/m²)				Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração Deform. X Deform. Y (‰)
Laje	**Tipo**	**H**	**eeec**	**enxeny**	**eexeey**	**Peso Próprio**	**Acidental Revestimento**	**Paredes Outras**	**Total**		
L1	Maciça	20				500.00	150.00 100.00	3164.12 0.00	3914.12		

6.5.2 Relatório de resultados da laje

TOPO	fck = 400.00 kgf/cm²	E = 318758 kgf/cm²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m³
Lance 2		cobr = 4.00 cm	

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

Nome	Espessura (cm)	Carga (kgf/m²)	Mdx (kgf.m/m)	Mdy (kgf.m/m)	Asx	Asy
L1	20	3914.12	1117	801	As = 2.44 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m)	As = 2.57 cm²/m (ø8.0 c/19 - 2.65 cm²/m)

6.5.3 Relatório de cálculo da laje

TOPO	fck = 400.00 kgf/cm²	E = 318758 kgf/cm²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m³
Lance 2		cobr = 4.00 cm	

ARMADURAS POSITIVAS (LAJE)												
Laje	**Direção**	**Momento positivo**				**Momento negativo**				**Armadura inferior**	**Armadura superior**	**Cisalhamento**
		Seção	**Flexão**	**Verificação axial (compressão)**	**Verificação axial (tração)**	**Seção**	**Flexão**	**Verificação axial (compressão)**	**Verificação axial (tração)**			
L1	X	bw = 100.0 cm h = 20.0 cm	Md = 1630 kgf.m/m As = 2.44 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 1.08 tf Situação: GE As = 1.50 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.63 tf Situação: GE As = 1.75 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 20.0 cm	Md = 775 kgf.m/m As = 1.14 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 1.08 tf Situação: GE As = 0.99 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.63 tf Situação: GE As = 1.24 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 2.44 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m) fiss = 0.06 mm	A's = 3.00 cm²/m ø6.3 c/10 (3.12 cm²/m)	vsd = 19.79 tf/m vrd1 = 12.49 tf/m Modelo I vrd2 = 97.85 tf/m vsw = 3.90 tf/m asw = 9.68 cm²/m
	Y	bw = 100.0 cm h = 20.0 cm	Md = 1630 kgf.m/m As = 2.57 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.50 tf Situação: GE As = 1.18 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.65 tf Situação: GE As = 1.36 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 20.0 cm	Md = 3097 kgf.m/m As = 4.96 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.50 tf Situação: GE As = 4.89 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.65 tf Situação: GE As = 5.06 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 2.57 cm²/m ø8.0 c/19 (2.65 cm²/m) fiss = 0.03 mm	A's = 4.99 cm²/m ø8.0 c/10 (5.03 cm²/m)	vsd = 14.80 tf/m vrd1 = 11.98 tf/m vrd2 = 92.66 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

7. ETA - CAIXA DE INSPEÇÃO

7.1 RESUMO DOS RESULTADOS

7.1.1 Cargas verticais:

- Peso próprio = 1.17 tf
- Adicional = 0.19 tf
- Acidental = 0.43 tf
- Total = 1.79 tf
- Área aproximada = 1.43 m²
- Relação = 1255.86 kgf/m²

7.1.2 Deslocamento horizontal:

- X+ = 0.00 cm (limite 0.04)
- X- = 0.00 cm (limite 0.04)
- Y+ = 0.00 cm (limite 0.04)
- Y- = 0.00 cm (limite 0.04)

7.1.3 Aceleração horizontal:

- X+ = 0.000 m/s² (limite 0.147)
- X- = 0.000 m/s² (limite 0.147)
- Y+ = 0.000 m/s² (limite 0.147)
- Y- = 0.000 m/s² (limite 0.147)

7.1.4 Verificação de estabilidade (Gama-Z):

- X+ = 1.00 (limite 1.10)
- X- = 1.00 (limite 1.10)
- Y+ = 1.00 (limite 1.10)
- Y- = 1.00 (limite 1.10)

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

7.1.5 Análise de 2ª ordem:

Processo P-Delta

Sem deslocamentos no topo da edificação

7.1.6 Análise dinâmica:

Frequência natural: 10.21 Hz

7.2 RESERVATÓRIO – PAVIMENTO TOPO

7.2.1 Dados dos Reservatórios

TOPO	fck = 300.00 kgf/cm²	E = 268384 kgf/cm²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m³
Lance 2		cobr = 3.00 cm	

Seção (cm)				Cargas Verticais (kgf/m²)				Cargas Horizontais (kgf/m²)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração Deform. X Deform. Y (‰)
Elemento	**H**	**Elevação**	**Nível**	**Peso Próprio**	**Acidental Revestimento**	**Paredes Outras**	**Total**	**Base**	**Topo**		
L1 (RES1)	15.00	0.00	200.23	375.00 kgf/m²	300.00 136.50	0.00 0.00	811.50 kgf/m²				
L1 (RES1)	15.00	0.00	200.23	375.00 kgf/m²	300.00 136.50	0.00 0.00	811.50 kgf/m²				
L1 (RES1)	15.00	0.00	200.23	375.00 kgf/m²	300.00 136.50	0.00 0.00	811.50 kgf/m²				
PAR1 (RES1)	15.00	0.00	265.23	243.75 kgf/m	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 kgf/m	1000.00	480.00		
PAR2 (RES1)	15.00	0.00	265.23	243.75 kgf/m	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 kgf/m	1000.00	480.00		
PAR3 (RES1)	15.00	0.00	265.23	243.75 kgf/m	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 kgf/m	1000.00	480.00		
PAR4 (RES1)	15.00	0.00	265.23	243.75 kgf/m	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 kgf/m	1000.00	480.00		

7.2.2 Resultados do Reservatório

TOPO	fck = 300.00 kgf/cm²	E = 268384 kgf/cm²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m³
Lance 2		cobr = 3.00 cm	

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

7.2.2.1 Reservatório RES1

ARMADURAS NA LAJE								
Esforços					Resultados			
Trecho	Ndx Rdx (tf)	Ndy Rdy (tf)	Mdx (kgf.m/m)	Mdy (kgf.m/m)	Armadura inferior		Armadura superior	
					Asx	Asy	Asx	Asy
L1	0.21 -0.06	0.18 -0.16	4	4	As = 1.52 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	As = 1.64 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	A's = 2.25 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	A's = 2.25 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)
L1	0.04 -0.02	0.06 -0.10	59	49	As = 1.52 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	As = 1.64 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	A's = 2.25 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	A's = 2.25 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)
L1	0.00 0.00	0.01 -0.05	11	10	As = 1.52 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	As = 1.64 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	A's = 2.25 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	A's = 2.25 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)
PAR1	0.40 -0.07	0.67 -0.01	15	56	As = 1.52 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	As = 1.64 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	A's = 1.52 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	A's = 1.64 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)
PAR2	0.40 -0.07	0.67 -0.01	15	56	As = 1.52 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	As = 1.64 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	A's = 1.52 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	A's = 1.64 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)
PAR3	0.34 -0.01	0.26 -0.01	13	8	As = 1.52 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	As = 1.64 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	A's = 1.52 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	A's = 1.64 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)
PAR4	0.50 -0.35	0.67 -0.08	17	56	As = 1.52 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	As = 1.64 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	A's = 1.52 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	A's = 1.64 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)

ARMADURAS NA CONTINUIDADE					
Viga Trecho	Laje 1 Laje 2	Momentos fletores (kgf.m/m)		Armaduras	
		Md negativo	Md positivo	As (superior)	A's (inferior)
Barra	L1 PAR3	-6		As = 2.29 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	
Barra	PAR3 L1	-6		As = 2.29 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	
Barra	L1 PAR2	-56		As = 2.29 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	
Barra	PAR2 L1	-17		As = 2.29 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

Barra	L1 PAR4	-56		As = 2.29 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	
Barra	PAR4 L1	-14		As = 2.29 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	
Barra	L1 PAR1	-56		As = 2.29 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	
Barra	PAR1 L1	-17		As = 2.29 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	
Barra	PAR2 PAR3			As = 2.29 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	
Barra	PAR3 PAR2	-32		As = 2.29 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	
Barra	PAR4 PAR2			As = 2.29 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	
Barra	PAR2 PAR4	-33		As = 2.29 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	
Barra	PAR1 PAR4			As = 2.29 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	
Barra	PAR4 PAR1	-33		As = 2.29 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	
Barra	PAR1 PAR3	-32		As = 2.29 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	
Barra	PAR3 PAR1			As = 2.29 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 m²/m)	

7.2.3 Cálculos do Reservatório

TOPO	fck = 300.00 kgf/cm²	E = 268384 kgf/cm²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m³
Lance 2		cobr = 3.00 cm	

7.2.3.1 Reservatório RES1

ARMADURAS POSITIVAS (LAJE)										
Trecho	**Direção**	**Momento positivo**			**Momento negativo**			**Armadura inferior**	**Armadura superior**	**Cisalhamento**
		Flexão	**Verificação axial (compressão)**	**Verificação axial (tração)**	**Flexão**	**Verificação axial (compressão)**	**Verificação axial (tração)**			
L1	X	Md = 757 kgf.m/m As = 1.52		Fd = 0.07 tf Situação: GE As = 0.02 cm²/m			Fd = 0.07 tf Situação: PE As = 0.01 cm²/m	As = 1.52 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	A's = 2.25 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	vsd = 0.05 tf/m vrd1 = 8.02 tf/m Modelo I

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

		cm²/m A's = 0.00 cm²/m		A's = 0.00 cm²/m			A's = 0.00 cm²/m	fiss = 0.00 mm		vrd2 = 56.51 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	Md = 757 kgf. m/m As = 1.64 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.20 tf Situação: PE As = 0.04 cm²/m A's = 0.01 cm²/m			Fd = 0.20 tf Situação: PE As = 0.02 cm²/m A's = 0.02 cm²/m	As = 1.64 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m) fiss = 0.00 mm	A's = 2.25 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	vsd = 0.05 tf/m vrd1 = 7.54 tf/m vrd2 = 52.44 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
L1	X	Md = 757 kgf. m/m As = 1.52 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.04 tf Situação: GE As = 0.11 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.03 tf Situação: GE As = 0.12 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Md = 6 kgf. m/m As = 0.01 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.03 tf Situação: GE As = 0.02 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.52 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m) fiss = 0.00 mm	A's = 2.25 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	vsd = 0.14 tf/m vrd1 = 8.02 tf/m Modelo I vrd2 = 56.51 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	Md = 757 kgf. m/m As = 1.64 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.06 tf Situação: GE As = 0.07 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.12 tf Situação: GE As = 0.10 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Md = 49 kgf. m/m As = 0.11 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.06 tf Situação: GE As = 0.10 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.12 tf Situação: GE As = 0.12 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.64 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m) fiss = 0.00 mm	A's = 2.25 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	vsd = 0.65 tf/m vrd1 = 7.54 tf/m vrd2 = 52.44 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
L1	X	Md = 757 kgf. m/m As = 1.52 cm²/m A's = 0.00 cm²/m						As = 1.52 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m) fiss = 0.00 mm	A's = 2.25 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	vsd = 0.21 tf/m vrd1 = 8.02 tf/m Modelo I vrd2 = 56.51 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

	Y	Md = 757 kgf. m/m As = 1.64 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.06 tf Situação: GE As = 0.03 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Md = 10 kgf. m/m As = 0.02 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.06 tf Situação: GE As = 0.03 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.64 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m) fiss = 0.00 mm	A's = 2.25 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	vsd = 0.15 tf/m vrd1 = 7.54 tf/m vrd2 = 52.44 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
PAR 1	X	Md = 757 kgf. m/m As = 1.52 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.09 tf Situação: PE As = 0.01 cm²/m A's = 0.01 cm²/m	Md = 757 kgf. m/m As = 1.52 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.09 tf Situação: GE As = 0.04 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.52 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m) fiss = 0.00 mm	A's = 1.52 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	vsd = 0.39 tf/m vrd1 = 8.02 tf/m Modelo I vrd2 = 56.51 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	Md = 757 kgf. m/m As = 1.64 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			Md = 757 kgf. m/m As = 1.64 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.67 tf Situação: GE As = 0.01 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		As = 1.64 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m) fiss = 0.00 mm	A's = 1.64 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	vsd = 0.22 tf/m vrd1 = 7.54 tf/m vrd2 = 52.44 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
PAR 2	X	Md = 757 kgf. m/m As = 1.52 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.09 tf Situação: PE As = 0.01 cm²/m A's = 0.01 cm²/m	Md = 757 kgf. m/m As = 1.52 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.09 tf Situação: GE As = 0.04 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.52 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m) fiss = 0.00 mm	A's = 1.52 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	vsd = 0.39 tf/m vrd1 = 8.02 tf/m Modelo I vrd2 = 56.51 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	Md = 757 kgf. m/m As = 1.64			Md = 757 kgf. m/m As = 1.64	Fd = 0.67 tf Situação: GE As = 0.01 cm²/m		As = 1.64 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	A's = 1.64 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	vsd = 0.22 tf/m vrd1 = 7.54 tf/m vrd2 = 52.44 tf/m

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

		cm²/m A's = 0.00 cm²/m			cm²/m A's = 0.00 cm²/m	A's = 0.00 cm²/m		fiss = 0.00 mm		vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
PAR 3	X	Md = 757 kgf.m/m As = 1.52 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			Md = 757 kgf.m/m As = 1.52 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			As = 1.52 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m) fiss = 0.00 mm	A's = 1.52 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	vsd = 0.31 tf/m vrd1 = 8.02 tf/m Modelo I vrd2 = 56.51 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	Md = 757 kgf.m/m As = 1.64 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			Md = 757 kgf.m/m As = 1.64 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			As = 1.64 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m) fiss = 0.00 mm	A's = 1.64 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	vsd = 0.19 tf/m vrd1 = 7.54 tf/m vrd2 = 52.44 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
PAR 4	X	Md = 757 kgf.m/m As = 1.52 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.42 tf Situação: GE As = 0.10 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Md = 757 kgf.m/m As = 1.52 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.42 tf Situação: PE As = 0.09 cm²/m A's = 0.01 cm²/m	As = 1.52 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m) fiss = 0.00 mm	A's = 1.52 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	vsd = 0.36 tf/m vrd1 = 8.02 tf/m Modelo I vrd2 = 56.51 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	Md = 757 kgf.m/m As = 1.64 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.10 tf Situação: PE As = 0.01 cm²/m A's = 0.01 cm²/m	Md = 757 kgf.m/m As = 1.64 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.67 tf Situação: GE As = 0.01 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.10 tf Situação: GE As = 0.14 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.64 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m) fiss = 0.00 mm	A's = 1.64 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	vsd = 0.20 tf/m vrd1 = 7.54 tf/m vrd2 = 52.44 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

ARMADURAS NEGATIVAS (NA CONTINUIDADE)								
Viga Trecho	Laje 1 Laje 2	Momento negativo			Momento positivo			Armaduras finais
		Flexão	Flexo compressão	Flexo tração	Flexão	Flexo compressão	Flexo tração	
Barra	L1 PAR3	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.29 cm²/m A's = 0.00 cm²/m						As = 2.29 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m) fiss = 0.00 mm
Barra	PAR3 L1	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.29 cm²/m A's = 0.00 cm²/m						As = 2.29 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m) fiss = 0.00 mm
Barra	L1 PAR2	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.29 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.67 tf Situação: GE As = 0.01 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.42 tf Situação: GE As = 0.17 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 2.29 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m) fiss = 0.00 mm
Barra	PAR2 L1	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.29 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.42 tf Situação: GE As = 0.10 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 2.29 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m) fiss = 0.00 mm
Barra	L1 PAR4	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.29 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.67 tf Situação: GE As = 0.01 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.09 tf Situação: GE As = 0.12 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 2.29 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m) fiss = 0.00 mm
Barra	PAR4 L1	Md = 1130 kgf.m/m		Fd = 0.09 tf Situação: GE				As = 2.29 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m)

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

		As = 2.29 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		As = 0.04 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				fiss = 0.00 mm
Barra	L1 PAR1	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.29 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.67 tf Situação: GE As = 0.01 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.42 tf Situação: GE As = 0.17 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 2.29 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m) fiss = 0.00 mm
Barra	PAR1 L1	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.29 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.42 tf Situação: GE As = 0.10 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 2.29 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m) fiss = 0.00 mm
Barra	PAR2 PAR3	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.29 cm²/m A's = 0.00 cm²/m						As = 2.29 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m) fiss = 0.00 mm
Barra	PAR3 PAR2	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.29 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.34 tf Situação: GE As = 0.01 cm²/m A's = 0.00 cm²/m					As = 2.29 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m) fiss = 0.00 mm
Barra	PAR4 PAR2	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.29 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.42 tf Situação: PE As = 0.05 cm²/m A's = 0.05 cm²/m				As = 2.29 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m) fiss = 0.00 mm
Barra	PAR2 PAR4	Md = 1130 kgf.m/m		Fd = 0.42 tf Situação: GE				As = 2.29 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m)

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

		As = 2.29 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		As = 0.13 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				fiss = 0.00 mm
Barra	PAR1 PAR4	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.29 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.42 tf Situação: PE As = 0.05 cm²/m A's = 0.05 cm²/m				As = 2.29 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m) fiss = 0.00 mm
Barra	PAR4 PAR1	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.29 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.42 tf Situação: GE As = 0.13 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 2.29 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m) fiss = 0.00 mm
Barra	PAR1 PAR3	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.29 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.34 tf Situação: GE As = 0.01 cm²/m A's = 0.00 cm²/m					As = 2.29 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m) fiss = 0.00 mm
Barra	PAR3 PAR1	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.29 cm²/m A's = 0.00 cm²/m						As = 2.29 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m) fiss = 0.00 mm

8. ETA - CASA DE QUÍMICA

8.1 RESUMO DOS RESULTADOS

8.1.1 Cargas verticais

- Peso próprio = 31.53 tf

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

- Adicional = 27.59 tf
- Acidental = 12.85 tf
- Total = 71.98 tf
- Área aproximada = 71.77 m²
- Relação = 1002.91 kgf/m²

8.1.2 Deslocamento horizontal

- X+ = 0.00 cm (limite 0.24)
- X- = 0.00 cm (limite 0.24)
- Y+ = 0.01 cm (limite 0.24)
- Y- = 0.01 cm (limite 0.24)

8.1.3 Verificação de estabilidade (Gama-Z)

- X+ = 1.03 (limite 1.10)
- X- = 1.02 (limite 1.10)
- Y+ = 1.03 (limite 1.10)
- Y- = 1.02 (limite 1.10)

8.1.4 Análise de 2ª ordem

Processo P-Delta

Deslocamentos no topo da edificação:

- Vento X+: 0.01 »» 0.01 (+2.12%)
- Vento X-: 0.01 »» 0.01 (+2.12%)
- Vento Y+: 0.06 »» 0.06 (+2.69%)
- Vento Y-: 0.06 »» 0.06 (+2.69%)

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

- Desaprumo X+: 0.02 »» 0.02 (+2.23%)
- Desaprumo X-: 0.02 »» 0.02 (+2.23%)
- Desaprumo Y+: 0.02 »» 0.03 (+2.89%)
- Desaprumo Y-: 0.02 »» 0.03 (+2.89%)

8.2 VERIFICAÇÃO DE ESTABILIDADE GLOBAL DA ESTRUTURA

8.2.1 Maior coeficiente Gama-Z

Combinação: 1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2R+1.4Q+1.1A+0.72T1+0.84V1+0.84D1							
Pavimento	Altura relativa (cm)	Carga vertical (tf)	Carga horizontal (tf)	Deslocamento horizontal (cm)	Momento 2a. ordem (kgf.m)	Momento tombamento (kgf.m)	Gama-Z
NÍVEL 02	402.00	31.71	0.06	0.02	5.53	222.89	1.03 (lim=1.10)
NÍVEL 01	150.00	65.90	0.01	0.00	1.00	20.29	
TOTAL					6.53	243.18	

8.2.2 Limitações

Em estruturas com Gama-Z maior que 1.10 é necessário fazer a verificação dos efeitos de 2ª ordem com a análise P-Delta.

O Gama-Z é um parâmetro de estabilidade para avaliação de estruturas simétricas (tanto geometria quanto carregamento) e edificações com mais de 4 pavimentos. Nos demais casos, recomenda-se a verificação dos efeitos de 2ª ordem com a análise P-Delta.

8.2.3 Coeficiente Gama-Z por combinação

Combinação	Momento 2a. ordem (kgf.m)	Momento tombamento (kgf.m)	Gama-Z
1.3G1+1.4G2+1.3S+0.72T1+0.84V1+1.4D1	3.79	243.18	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+0.72T1+0.84V2+1.4D2	4.98	243.18	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+0.72T1+0.84V3+1.4D3	21.02	1044.87	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+0.72T1+0.84V4+1.4D4	15.70	1044.87	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+0.72T1+1.4V1+0.84D1	5.50	405.31	1.01
1.3G1+1.4G2+1.3S+0.72T1+1.4V2+0.84D2	6.81	405.31	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+0.72T1+1.4V3+0.84D3	33.19	1741.45	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+0.72T1+1.4V4+0.84D4	27.87	1741.45	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+0.72T2+0.84V1+1.4D1	3.79	243.18	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+0.72T2+0.84V2+1.4D2	4.98	243.18	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+0.72T2+0.84V3+1.4D3	21.02	1044.87	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+0.72T2+0.84V4+1.4D4	15.70	1044.87	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+0.72T2+1.4V1+0.84D1	5.50	405.31	1.01

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

1.3G1+1.4G2+1.3S+0.72T2+1.4V2+0.84D2	6.81	405.31	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+0.72T2+1.4V3+0.84D3	33.19	1741.45	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+0.72T2+1.4V4+0.84D4	27.87	1741.45	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+0.84V1+1.4D1	3.79	243.18	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+0.84V2+1.4D2	4.98	243.18	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+0.84V3+1.4D3	21.02	1044.87	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+0.84V4+1.4D4	15.70	1044.87	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+0.98Q+1.1A+0.72T1+0.84V1+1.4D1	5.62	243.18	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+0.98Q+1.1A+0.72T1+0.84V2+1.4D2	5.28	243.18	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+0.98Q+1.1A+0.72T1+0.84V3+1.4D3	24.73	1044.87	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+0.98Q+1.1A+0.72T1+0.84V4+1.4D4	17.53	1044.87	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+0.98Q+1.1A+0.72T1+1.4V1+0.84D1	7.71	405.31	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+0.98Q+1.1A+0.72T1+1.4V2+0.84D2	7.07	405.31	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+0.98Q+1.1A+0.72T1+1.4V3+0.84D3	38.74	1741.45	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+0.98Q+1.1A+0.72T1+1.4V4+0.84D4	31.52	1741.45	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+0.98Q+1.1A+0.72T2+0.84V1+1.4D1	5.62	243.18	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+0.98Q+1.1A+0.72T2+0.84V2+1.4D2	5.28	243.18	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+0.98Q+1.1A+0.72T2+0.84V3+1.4D3	24.73	1044.87	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+0.98Q+1.1A+0.72T2+0.84V4+1.4D4	17.53	1044.87	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+0.98Q+1.1A+0.72T2+1.4V1+0.84D1	7.71	405.31	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+0.98Q+1.1A+0.72T2+1.4V2+0.84D2	7.07	405.31	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+0.98Q+1.1A+0.72T2+1.4V3+0.84D3	38.74	1741.45	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+0.98Q+1.1A+0.72T2+1.4V4+0.84D4	31.52	1741.45	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+0.98Q+1.1A+0.84V1+1.4D1	5.62	243.18	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+0.98Q+1.1A+0.84V2+1.4D2	5.28	243.18	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+0.98Q+1.1A+0.84V3+1.4D3	24.73	1044.87	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+0.98Q+1.1A+0.84V4+1.4D4	17.53	1044.87	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+0.98Q+1.1A+1.1AS+0.72T1+0.84V1+0.84D1	5.62	243.18	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+0.98Q+1.1A+1.1AS+0.72T1+0.84V1+1.4D1	5.62	243.18	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+0.98Q+1.1A+1.1AS+0.72T1+0.84V2+0.84D2	5.28	243.18	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+0.98Q+1.1A+1.1AS+0.72T1+0.84V2+1.4D2	5.28	243.18	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+0.98Q+1.1A+1.1AS+0.72T1+0.84V3+0.84D3	24.73	1044.87	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+0.98Q+1.1A+1.1AS+0.72T1+0.84V3+1.4D3	24.73	1044.87	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+0.98Q+1.1A+1.1AS+0.72T1+0.84V4+0.84D4	17.53	1044.87	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+0.98Q+1.1A+1.1AS+0.72T1+0.84V4+1.4D4	17.53	1044.87	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+0.98Q+1.1A+1.1AS+0.72T1+1.4V1+0.84D1	7.71	405.31	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+0.98Q+1.1A+1.1AS+0.72T1+1.4V2+0.84D2	7.07	405.31	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+0.98Q+1.1A+1.1AS+0.72T1+1.4V3+0.84D3	38.74	1741.45	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+0.98Q+1.1A+1.1AS+0.72T1+1.4V4+0.84D4	31.52	1741.45	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+0.98Q+1.1A+1.1AS+0.72T2+0.84V1+0.84D1	5.62	243.18	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+0.98Q+1.1A+1.1AS+0.72T2+0.84V1+1.4D1	5.62	243.18	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+0.98Q+1.1A+1.1AS+0.72T2+0.84V2+0.84D2	5.28	243.18	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+0.98Q+1.1A+1.1AS+0.72T2+0.84V2+1.4D2	5.28	243.18	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+0.98Q+1.1A+1.1AS+0.72T2+0.84V3+0.84D3	24.73	1044.87	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+0.98Q+1.1A+1.1AS+0.72T2+0.84V3+1.4D3	24.73	1044.87	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+0.98Q+1.1A+1.1AS+0.72T2+0.84V4+0.84D4	17.53	1044.87	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+0.98Q+1.1A+1.1AS+0.72T2+0.84V4+1.4D4	17.53	1044.87	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+0.98Q+1.1A+1.1AS+0.72T2+1.4V1+0.84D1	7.71	405.31	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+0.98Q+1.1A+1.1AS+0.72T2+1.4V2+0.84D2	7.07	405.31	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+0.98Q+1.1A+1.1AS+0.72T2+1.4V3+0.84D3	38.74	1741.45	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+0.98Q+1.1A+1.1AS+0.72T2+1.4V4+0.84D4	31.52	1741.45	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+0.98Q+1.1A+1.1AS+0.84V1+0.84D1	5.62	243.18	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+0.98Q+1.1A+1.1AS+0.84V1+1.4D1	5.62	243.18	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+0.98Q+1.1A+1.1AS+0.84V2+0.84D2	5.28	243.18	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+0.98Q+1.1A+1.1AS+0.84V2+1.4D2	5.28	243.18	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+0.98Q+1.1A+1.1AS+0.84V3+0.84D3	24.73	1044.87	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+0.98Q+1.1A+1.1AS+0.84V3+1.4D3	24.73	1044.87	1.02

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

1.3G1+1.4G2+1.3S+0.98Q+1.1A+1.1AS+0.84V4+0.84D4	17.53	1044.87	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+0.98Q+1.1A+1.1AS+0.84V4+1.4D4	17.53	1044.87	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+0.98Q+1.1A+1.1AS+1.4V1+0.84D1	7.71	405.31	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+0.98Q+1.1A+1.1AS+1.4V2+0.84D2	7.07	405.31	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+0.98Q+1.1A+1.1AS+1.4V3+0.84D3	38.74	1741.45	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+0.98Q+1.1A+1.1AS+1.4V4+0.84D4	31.52	1741.45	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+0.98Q+1.1A+1.4V1+0.84D1	7.71	405.31	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+0.98Q+1.1A+1.4V2+0.84D2	7.07	405.31	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+0.98Q+1.1A+1.4V3+0.84D3	38.74	1741.45	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+0.98Q+1.1A+1.4V4+0.84D4	31.52	1741.45	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.1AS+0.72T1+0.84V1+0.84D1	3.79	243.18	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.1AS+0.72T1+0.84V1+1.4D1	3.79	243.18	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.1AS+0.72T1+0.84V2+0.84D2	4.98	243.18	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.1AS+0.72T1+0.84V2+1.4D2	4.98	243.18	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.1AS+0.72T1+0.84V3+0.84D3	21.02	1044.87	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.1AS+0.72T1+0.84V3+1.4D3	21.02	1044.87	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.1AS+0.72T1+0.84V4+0.84D4	15.70	1044.87	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.1AS+0.72T1+0.84V4+1.4D4	15.70	1044.87	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.1AS+0.72T1+1.4V1+0.84D1	5.50	405.31	1.01
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.1AS+0.72T1+1.4V2+0.84D2	6.81	405.31	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.1AS+0.72T1+1.4V3+0.84D3	33.19	1741.45	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.1AS+0.72T1+1.4V4+0.84D4	27.87	1741.45	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.1AS+0.72T2+0.84V1+0.84D1	3.79	243.18	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.1AS+0.72T2+0.84V1+1.4D1	3.79	243.18	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.1AS+0.72T2+0.84V2+0.84D2	4.98	243.18	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.1AS+0.72T2+0.84V2+1.4D2	4.98	243.18	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.1AS+0.72T2+0.84V3+0.84D3	21.02	1044.87	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.1AS+0.72T2+0.84V3+1.4D3	21.02	1044.87	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.1AS+0.72T2+0.84V4+0.84D4	15.70	1044.87	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.1AS+0.72T2+0.84V4+1.4D4	15.70	1044.87	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.1AS+0.72T2+1.4V1+0.84D1	5.50	405.31	1.01
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.1AS+0.72T2+1.4V2+0.84D2	6.81	405.31	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.1AS+0.72T2+1.4V3+0.84D3	33.19	1741.45	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.1AS+0.72T2+1.4V4+0.84D4	27.87	1741.45	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.1AS+0.84V1+0.84D1	3.79	243.18	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.1AS+0.84V1+1.4D1	3.79	243.18	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.1AS+0.84V2+0.84D2	4.98	243.18	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.1AS+0.84V2+1.4D2	4.98	243.18	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.1AS+0.84V3+0.84D3	21.02	1044.87	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.1AS+0.84V3+1.4D3	21.02	1044.87	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.1AS+0.84V4+0.84D4	15.70	1044.87	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.1AS+0.84V4+1.4D4	15.70	1044.87	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.1AS+1.4V1+0.84D1	5.50	405.31	1.01
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.1AS+1.4V2+0.84D2	6.81	405.31	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.1AS+1.4V3+0.84D3	33.19	1741.45	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.1AS+1.4V4+0.84D4	27.87	1741.45	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2R+0.72T1+0.84V1+1.4D1	3.79	243.18	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2R+0.72T1+0.84V2+1.4D2	4.98	243.18	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2R+0.72T1+0.84V3+1.4D3	21.02	1044.87	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2R+0.72T1+0.84V4+1.4D4	15.70	1044.87	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2R+0.72T1+1.4V1+0.84D1	5.50	405.31	1.01
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2R+0.72T1+1.4V2+0.84D2	6.81	405.31	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2R+0.72T1+1.4V3+0.84D3	33.19	1741.45	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2R+0.72T1+1.4V4+0.84D4	27.87	1741.45	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2R+0.72T2+0.84V1+1.4D1	3.79	243.18	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2R+0.72T2+0.84V2+1.4D2	4.98	243.18	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2R+0.72T2+0.84V3+1.4D3	21.02	1044.87	1.02

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2R+0.72T2+0.84V4+1.4D4	15.70	1044.87	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2R+0.72T2+1.4V1+0.84D1	5.50	405.31	1.01
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2R+0.72T2+1.4V2+0.84D2	6.81	405.31	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2R+0.72T2+1.4V3+0.84D3	33.19	1741.45	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2R+0.72T2+1.4V4+0.84D4	27.87	1741.45	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2R+0.84V1+1.4D1	3.79	243.18	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2R+0.84V2+1.4D2	4.98	243.18	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2R+0.84V3+1.4D3	21.02	1044.87	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2R+0.84V4+1.4D4	15.70	1044.87	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2R+0.98Q+1.1A+0.72T1+0.84V1+1.4D1	5.62	243.18	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2R+0.98Q+1.1A+0.72T1+0.84V2+1.4D2	5.28	243.18	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2R+0.98Q+1.1A+0.72T1+0.84V3+1.4D3	24.73	1044.87	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2R+0.98Q+1.1A+0.72T1+0.84V4+1.4D4	17.53	1044.87	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2R+0.98Q+1.1A+0.72T1+1.4V1+0.84D1	7.71	405.31	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2R+0.98Q+1.1A+0.72T1+1.4V2+0.84D2	7.07	405.31	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2R+0.98Q+1.1A+0.72T1+1.4V3+0.84D3	38.74	1741.45	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2R+0.98Q+1.1A+0.72T1+1.4V4+0.84D4	31.52	1741.45	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2R+0.98Q+1.1A+0.72T2+0.84V1+1.4D1	5.62	243.18	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2R+0.98Q+1.1A+0.72T2+0.84V2+1.4D2	5.28	243.18	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2R+0.98Q+1.1A+0.72T2+0.84V3+1.4D3	24.73	1044.87	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2R+0.98Q+1.1A+0.72T2+0.84V4+1.4D4	17.53	1044.87	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2R+0.98Q+1.1A+0.72T2+1.4V1+0.84D1	7.71	405.31	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2R+0.98Q+1.1A+0.72T2+1.4V2+0.84D2	7.07	405.31	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2R+0.98Q+1.1A+0.72T2+1.4V3+0.84D3	38.74	1741.45	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2R+0.98Q+1.1A+0.72T2+1.4V4+0.84D4	31.52	1741.45	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2R+0.98Q+1.1A+0.84V1+1.4D1	5.62	243.18	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2R+0.98Q+1.1A+0.84V2+1.4D2	5.28	243.18	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2R+0.98Q+1.1A+0.84V3+1.4D3	24.73	1044.87	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2R+0.98Q+1.1A+0.84V4+1.4D4	17.53	1044.87	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2R+0.98Q+1.1A+1.1AS+0.72T1+0.84V1+0.84D1	5.62	243.18	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2R+0.98Q+1.1A+1.1AS+0.72T1+0.84V1+1.4D1	5.62	243.18	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2R+0.98Q+1.1A+1.1AS+0.72T1+0.84V2+0.84D2	5.28	243.18	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2R+0.98Q+1.1A+1.1AS+0.72T1+0.84V2+1.4D2	5.28	243.18	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2R+0.98Q+1.1A+1.1AS+0.72T1+0.84V3+0.84D3	24.73	1044.87	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2R+0.98Q+1.1A+1.1AS+0.72T1+0.84V3+1.4D3	24.73	1044.87	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2R+0.98Q+1.1A+1.1AS+0.72T1+0.84V4+0.84D4	17.53	1044.87	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2R+0.98Q+1.1A+1.1AS+0.72T1+0.84V4+1.4D4	17.53	1044.87	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2R+0.98Q+1.1A+1.1AS+0.72T1+1.4V1+0.84D1	7.71	405.31	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2R+0.98Q+1.1A+1.1AS+0.72T1+1.4V2+0.84D2	7.07	405.31	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2R+0.98Q+1.1A+1.1AS+0.72T1+1.4V3+0.84D3	38.74	1741.45	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2R+0.98Q+1.1A+1.1AS+0.72T1+1.4V4+0.84D4	31.52	1741.45	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2R+0.98Q+1.1A+1.1AS+0.72T2+0.84V1+0.84D1	5.62	243.18	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2R+0.98Q+1.1A+1.1AS+0.72T2+0.84V1+1.4D1	5.62	243.18	1.02

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2R+0.98Q+1.1A+1.1AS+0.72T2+0.84V2+0.84D2	5.28	243.18	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2R+0.98Q+1.1A+1.1AS+0.72T2+0.84V2+1.4D2	5.28	243.18	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2R+0.98Q+1.1A+1.1AS+0.72T2+0.84V3+0.84D3	24.73	1044.87	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2R+0.98Q+1.1A+1.1AS+0.72T2+0.84V3+1.4D3	24.73	1044.87	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2R+0.98Q+1.1A+1.1AS+0.72T2+0.84V4+0.84D4	17.53	1044.87	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2R+0.98Q+1.1A+1.1AS+0.72T2+0.84V4+1.4D4	17.53	1044.87	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2R+0.98Q+1.1A+1.1AS+0.72T2+1.4V1+0.84D1	7.71	405.31	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2R+0.98Q+1.1A+1.1AS+0.72T2+1.4V2+0.84D2	7.07	405.31	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2R+0.98Q+1.1A+1.1AS+0.72T2+1.4V3+0.84D3	38.74	1741.45	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2R+0.98Q+1.1A+1.1AS+0.72T2+1.4V4+0.84D4	31.52	1741.45	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2R+0.98Q+1.1A+1.1AS+0.84V1+0.84D1	5.62	243.18	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2R+0.98Q+1.1A+1.1AS+0.84V1+1.4D1	5.62	243.18	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2R+0.98Q+1.1A+1.1AS+0.84V2+0.84D2	5.28	243.18	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2R+0.98Q+1.1A+1.1AS+0.84V2+1.4D2	5.28	243.18	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2R+0.98Q+1.1A+1.1AS+0.84V3+0.84D3	24.73	1044.87	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2R+0.98Q+1.1A+1.1AS+0.84V3+1.4D3	24.73	1044.87	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2R+0.98Q+1.1A+1.1AS+0.84V4+0.84D4	17.53	1044.87	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2R+0.98Q+1.1A+1.1AS+0.84V4+1.4D4	17.53	1044.87	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2R+0.98Q+1.1A+1.1AS+1.4V1+0.84D1	7.71	405.31	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2R+0.98Q+1.1A+1.1AS+1.4V2+0.84D2	7.07	405.31	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2R+0.98Q+1.1A+1.1AS+1.4V3+0.84D3	38.74	1741.45	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2R+0.98Q+1.1A+1.1AS+1.4V4+0.84D4	31.52	1741.45	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2R+0.98Q+1.1A+1.4V1+0.84D1	7.71	405.31	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2R+0.98Q+1.1A+1.4V2+0.84D2	7.07	405.31	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2R+0.98Q+1.1A+1.4V3+0.84D3	38.74	1741.45	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2R+0.98Q+1.1A+1.4V4+0.84D4	31.52	1741.45	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2R+1.1AS+0.72T1+0.84V1+0.84D1	3.79	243.18	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2R+1.1AS+0.72T1+0.84V1+1.4D1	3.79	243.18	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2R+1.1AS+0.72T1+0.84V2+0.84D2	4.98	243.18	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2R+1.1AS+0.72T1+0.84V2+1.4D2	4.98	243.18	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2R+1.1AS+0.72T1+0.84V3+0.84D3	21.02	1044.87	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2R+1.1AS+0.72T1+0.84V3+1.4D3	21.02	1044.87	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2R+1.1AS+0.72T1+0.84V4+0.84D4	15.70	1044.87	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2R+1.1AS+0.72T1+0.84V4+1.4D4	15.70	1044.87	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2R+1.1AS+0.72T1+1.4V1+0.84D1	5.50	405.31	1.01
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2R+1.1AS+0.72T1+1.4V2+0.84D2	6.81	405.31	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2R+1.1AS+0.72T1+1.4V3+0.84D3	33.19	1741.45	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2R+1.1AS+0.72T1+1.4V4+0.84D4	27.87	1741.45	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2R+1.1AS+0.72T2+0.84V1+0.84D1	3.79	243.18	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2R+1.1AS+0.72T2+0.84V1+1.4D1	3.79	243.18	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2R+1.1AS+0.72T2+0.84V2+0.84D2	4.98	243.18	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2R+1.1AS+0.72T2+0.84V2+1.4D2	4.98	243.18	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2R+1.1AS+0.72T2+0.84V3+0.84D3	21.02	1044.87	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2R+1.1AS+0.72T2+0.84V3+1.4D3	21.02	1044.87	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2R+1.1AS+0.72T2+0.84V4+0.84D4	15.70	1044.87	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2R+1.1AS+0.72T2+0.84V4+1.4D4	15.70	1044.87	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2R+1.1AS+0.72T2+1.4V1+0.84D1	5.50	405.31	1.01
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2R+1.1AS+0.72T2+1.4V2+0.84D2	6.81	405.31	1.02

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2R+1.1AS+0.72T2+1.4V3+0.84D3	33.19	1741.45	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2R+1.1AS+0.72T2+1.4V4+0.84D4	27.87	1741.45	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2R+1.1AS+0.84V1+0.84D1	3.79	243.18	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2R+1.1AS+0.84V1+1.4D1	3.79	243.18	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2R+1.1AS+0.84V2+0.84D2	4.98	243.18	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2R+1.1AS+0.84V2+1.4D2	4.98	243.18	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2R+1.1AS+0.84V3+0.84D3	21.02	1044.87	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2R+1.1AS+0.84V3+1.4D3	21.02	1044.87	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2R+1.1AS+0.84V4+0.84D4	15.70	1044.87	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2R+1.1AS+0.84V4+1.4D4	15.70	1044.87	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2R+1.1AS+1.4V1+0.84D1	5.50	405.31	1.01
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2R+1.1AS+1.4V2+0.84D2	6.81	405.31	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2R+1.1AS+1.4V3+0.84D3	33.19	1741.45	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2R+1.1AS+1.4V4+0.84D4	27.87	1741.45	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2R+1.4Q+1.1A+0.72T1+0.84V1+0.84D1	6.53	243.18	1.03
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2R+1.4Q+1.1A+0.72T1+0.84V2+0.84D2	5.48	243.18	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2R+1.4Q+1.1A+0.72T1+0.84V3+0.84D3	26.38	1044.87	1.03
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2R+1.4Q+1.1A+0.72T1+0.84V4+0.84D4	18.30	1044.87	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2R+1.4Q+1.1A+0.72T2+0.84V1+0.84D1	6.53	243.18	1.03
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2R+1.4Q+1.1A+0.72T2+0.84V2+0.84D2	5.48	243.18	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2R+1.4Q+1.1A+0.72T2+0.84V3+0.84D3	26.38	1044.87	1.03
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2R+1.4Q+1.1A+0.72T2+0.84V4+0.84D4	18.30	1044.87	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2R+1.4Q+1.1A+0.84V1+0.84D1	6.53	243.18	1.03
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2R+1.4Q+1.1A+0.84V2+0.84D2	5.48	243.18	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2R+1.4Q+1.1A+0.84V3+0.84D3	26.38	1044.87	1.03
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2R+1.4Q+1.1A+0.84V4+0.84D4	18.30	1044.87	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2R+1.4Q+1.1A+1.1AS+0.72T1+0.84V1+0.84D1	6.53	243.18	1.03
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2R+1.4Q+1.1A+1.1AS+0.72T1+0.84V2+0.84D2	5.48	243.18	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2R+1.4Q+1.1A+1.1AS+0.72T1+0.84V3+0.84D3	26.38	1044.87	1.03
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2R+1.4Q+1.1A+1.1AS+0.72T1+0.84V4+0.84D4	18.30	1044.87	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2R+1.4Q+1.1A+1.1AS+0.72T2+0.84V1+0.84D1	6.53	243.18	1.03
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2R+1.4Q+1.1A+1.1AS+0.72T2+0.84V2+0.84D2	5.48	243.18	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2R+1.4Q+1.1A+1.1AS+0.72T2+0.84V3+0.84D3	26.38	1044.87	1.03
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2R+1.4Q+1.1A+1.1AS+0.72T2+0.84V4+0.84D4	18.30	1044.87	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2R+1.4Q+1.1A+1.1AS+0.84V1+0.84D1	6.53	243.18	1.03
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2R+1.4Q+1.1A+1.1AS+0.84V2+0.84D2	5.48	243.18	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2R+1.4Q+1.1A+1.1AS+0.84V3+0.84D3	26.38	1044.87	1.03
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2R+1.4Q+1.1A+1.1AS+0.84V4+0.84D4	18.30	1044.87	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2R+1.4V1+0.84D1	5.50	405.31	1.01
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2R+1.4V2+0.84D2	6.81	405.31	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2R+1.4V3+0.84D3	33.19	1741.45	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2R+1.4V4+0.84D4	27.87	1741.45	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.4Q+1.1A+0.72T1+0.84V1+0.84D1	6.53	243.18	1.03
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.4Q+1.1A+0.72T1+0.84V2+0.84D2	5.48	243.18	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.4Q+1.1A+0.72T1+0.84V3+0.84D3	26.38	1044.87	1.03
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.4Q+1.1A+0.72T1+0.84V4+0.84D4	18.30	1044.87	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.4Q+1.1A+0.72T2+0.84V1+0.84D1	6.53	243.18	1.03
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.4Q+1.1A+0.72T2+0.84V2+0.84D2	5.48	243.18	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.4Q+1.1A+0.72T2+0.84V3+0.84D3	26.38	1044.87	1.03
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.4Q+1.1A+0.72T2+0.84V4+0.84D4	18.30	1044.87	1.02

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

1.3G1+1.4G2+1.3S+1.4Q+1.1A+0.84V1+0.84D1	6.53	243.18	1.03
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.4Q+1.1A+0.84V2+0.84D2	5.48	243.18	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.4Q+1.1A+0.84V3+0.84D3	26.38	1044.87	1.03
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.4Q+1.1A+0.84V4+0.84D4	18.30	1044.87	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.4Q+1.1A+1.1AS+0.72T1+0.84V1+0.84D1	6.53	243.18	1.03
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.4Q+1.1A+1.1AS+0.72T1+0.84V2+0.84D2	5.48	243.18	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.4Q+1.1A+1.1AS+0.72T1+0.84V3+0.84D3	26.38	1044.87	1.03
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.4Q+1.1A+1.1AS+0.72T1+0.84V4+0.84D4	18.30	1044.87	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.4Q+1.1A+1.1AS+0.72T2+0.84V1+0.84D1	6.53	243.18	1.03
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.4Q+1.1A+1.1AS+0.72T2+0.84V2+0.84D2	5.48	243.18	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.4Q+1.1A+1.1AS+0.72T2+0.84V3+0.84D3	26.38	1044.87	1.03
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.4Q+1.1A+1.1AS+0.72T2+0.84V4+0.84D4	18.30	1044.87	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.4Q+1.1A+1.1AS+0.84V1+0.84D1	6.53	243.18	1.03
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.4Q+1.1A+1.1AS+0.84V2+0.84D2	5.48	243.18	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.4Q+1.1A+1.1AS+0.84V3+0.84D3	26.38	1044.87	1.03
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.4Q+1.1A+1.1AS+0.84V4+0.84D4	18.30	1044.87	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.4V1+0.84D1	5.50	405.31	1.01
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.4V2+0.84D2	6.81	405.31	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.4V3+0.84D3	33.19	1741.45	1.02
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.4V4+0.84D4	27.87	1741.45	1.02
G1+G2+S+0.72T1+0.84V1+1.4D1	2.66	243.18	1.01
G1+G2+S+0.72T1+0.84V2+1.4D2	3.25	243.18	1.01
G1+G2+S+0.72T1+0.84V3+1.4D3	15.32	1044.87	1.01
G1+G2+S+0.72T1+0.84V4+1.4D4	12.27	1044.87	1.01
G1+G2+S+0.72T1+1.4V1+0.84D1	4.11	405.31	1.01
G1+G2+S+0.72T1+1.4V2+0.84D2	4.72	405.31	1.01
G1+G2+S+0.72T1+1.4V3+0.84D3	24.49	1741.45	1.01
G1+G2+S+0.72T1+1.4V4+0.84D4	21.43	1741.45	1.01
G1+G2+S+0.72T2+0.84V1+1.4D1	2.66	243.18	1.01
G1+G2+S+0.72T2+0.84V2+1.4D2	3.25	243.18	1.01
G1+G2+S+0.72T2+0.84V3+1.4D3	15.32	1044.87	1.01
G1+G2+S+0.72T2+0.84V4+1.4D4	12.27	1044.87	1.01
G1+G2+S+0.72T2+1.4V1+0.84D1	4.11	405.31	1.01
G1+G2+S+0.72T2+1.4V2+0.84D2	4.72	405.31	1.01
G1+G2+S+0.72T2+1.4V3+0.84D3	24.49	1741.45	1.01
G1+G2+S+0.72T2+1.4V4+0.84D4	21.43	1741.45	1.01
G1+G2+S+0.84V1+1.4D1	2.66	243.18	1.01
G1+G2+S+0.84V2+1.4D2	3.25	243.18	1.01
G1+G2+S+0.84V3+1.4D3	15.32	1044.87	1.01
G1+G2+S+0.84V4+1.4D4	12.27	1044.87	1.01
G1+G2+S+0.98Q+1.1A+0.72T1+0.84V1+1.4D1	4.25	243.18	1.02
G1+G2+S+0.98Q+1.1A+0.72T1+0.84V2+1.4D2	3.47	243.18	1.01
G1+G2+S+0.98Q+1.1A+0.72T1+0.84V3+1.4D3	18.82	1044.87	1.02
G1+G2+S+0.98Q+1.1A+0.72T1+0.84V4+1.4D4	14.31	1044.87	1.01
G1+G2+S+0.98Q+1.1A+0.72T1+1.4V1+0.84D1	6.02	405.31	1.02
G1+G2+S+0.98Q+1.1A+0.72T1+1.4V2+0.84D2	4.98	405.31	1.01
G1+G2+S+0.98Q+1.1A+0.72T1+1.4V3+0.84D3	29.82	1741.45	1.02
G1+G2+S+0.98Q+1.1A+0.72T1+1.4V4+0.84D4	25.30	1741.45	1.01
G1+G2+S+0.98Q+1.1A+0.72T2+0.84V1+1.4D1	4.25	243.18	1.02
G1+G2+S+0.98Q+1.1A+0.72T2+0.84V2+1.4D2	3.47	243.18	1.01
G1+G2+S+0.98Q+1.1A+0.72T2+0.84V3+1.4D3	18.82	1044.87	1.02
G1+G2+S+0.98Q+1.1A+0.72T2+0.84V4+1.4D4	14.31	1044.87	1.01
G1+G2+S+0.98Q+1.1A+0.72T2+1.4V1+0.84D1	6.02	405.31	1.02
G1+G2+S+0.98Q+1.1A+0.72T2+1.4V2+0.84D2	4.98	405.31	1.01
G1+G2+S+0.98Q+1.1A+0.72T2+1.4V3+0.84D3	29.82	1741.45	1.02
G1+G2+S+0.98Q+1.1A+0.72T2+1.4V4+0.84D4	25.30	1741.45	1.01
G1+G2+S+0.98Q+1.1A+0.84V1+1.4D1	4.25	243.18	1.02

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

G1+G2+S+0.98Q+1.1A+0.84V2+1.4D2	3.47	243.18	1.01
G1+G2+S+0.98Q+1.1A+0.84V3+1.4D3	18.82	1044.87	1.02
G1+G2+S+0.98Q+1.1A+0.84V4+1.4D4	14.31	1044.87	1.01
G1+G2+S+0.98Q+1.1A+1.1AS+0.72T1+0.84V1+0.84D1	4.25	243.18	1.02
G1+G2+S+0.98Q+1.1A+1.1AS+0.72T1+0.84V1+1.4D1	4.25	243.18	1.02
G1+G2+S+0.98Q+1.1A+1.1AS+0.72T1+0.84V2+0.84D2	3.47	243.18	1.01
G1+G2+S+0.98Q+1.1A+1.1AS+0.72T1+0.84V2+1.4D2	3.47	243.18	1.01
G1+G2+S+0.98Q+1.1A+1.1AS+0.72T1+0.84V3+0.84D3	18.82	1044.87	1.02
G1+G2+S+0.98Q+1.1A+1.1AS+0.72T1+0.84V3+1.4D3	18.82	1044.87	1.02
G1+G2+S+0.98Q+1.1A+1.1AS+0.72T1+0.84V4+0.84D4	14.31	1044.87	1.01
G1+G2+S+0.98Q+1.1A+1.1AS+0.72T1+0.84V4+1.4D4	14.31	1044.87	1.01
G1+G2+S+0.98Q+1.1A+1.1AS+0.72T1+1.4V1+0.84D1	6.02	405.31	1.02
G1+G2+S+0.98Q+1.1A+1.1AS+0.72T1+1.4V2+0.84D2	4.98	405.31	1.01
G1+G2+S+0.98Q+1.1A+1.1AS+0.72T1+1.4V3+0.84D3	29.82	1741.45	1.02
G1+G2+S+0.98Q+1.1A+1.1AS+0.72T1+1.4V4+0.84D4	25.30	1741.45	1.01
G1+G2+S+0.98Q+1.1A+1.1AS+0.72T2+0.84V1+0.84D1	4.25	243.18	1.02
G1+G2+S+0.98Q+1.1A+1.1AS+0.72T2+0.84V1+1.4D1	4.25	243.18	1.02
G1+G2+S+0.98Q+1.1A+1.1AS+0.72T2+0.84V2+0.84D2	3.47	243.18	1.01
G1+G2+S+0.98Q+1.1A+1.1AS+0.72T2+0.84V2+1.4D2	3.47	243.18	1.01
G1+G2+S+0.98Q+1.1A+1.1AS+0.72T2+0.84V3+0.84D3	18.82	1044.87	1.02
G1+G2+S+0.98Q+1.1A+1.1AS+0.72T2+0.84V3+1.4D3	18.82	1044.87	1.02
G1+G2+S+0.98Q+1.1A+1.1AS+0.72T2+0.84V4+0.84D4	14.31	1044.87	1.01
G1+G2+S+0.98Q+1.1A+1.1AS+0.72T2+0.84V4+1.4D4	14.31	1044.87	1.01
G1+G2+S+0.98Q+1.1A+1.1AS+0.72T2+1.4V1+0.84D1	6.02	405.31	1.02
G1+G2+S+0.98Q+1.1A+1.1AS+0.72T2+1.4V2+0.84D2	4.98	405.31	1.01
G1+G2+S+0.98Q+1.1A+1.1AS+0.72T2+1.4V3+0.84D3	29.82	1741.45	1.02
G1+G2+S+0.98Q+1.1A+1.1AS+0.72T2+1.4V4+0.84D4	25.30	1741.45	1.01
G1+G2+S+0.98Q+1.1A+1.1AS+0.84V1+0.84D1	4.25	243.18	1.02
G1+G2+S+0.98Q+1.1A+1.1AS+0.84V1+1.4D1	4.25	243.18	1.02
G1+G2+S+0.98Q+1.1A+1.1AS+0.84V2+0.84D2	3.47	243.18	1.01
G1+G2+S+0.98Q+1.1A+1.1AS+0.84V2+1.4D2	3.47	243.18	1.01
G1+G2+S+0.98Q+1.1A+1.1AS+0.84V3+0.84D3	18.82	1044.87	1.02
G1+G2+S+0.98Q+1.1A+1.1AS+0.84V3+1.4D3	18.82	1044.87	1.02
G1+G2+S+0.98Q+1.1A+1.1AS+0.84V4+0.84D4	14.31	1044.87	1.01
G1+G2+S+0.98Q+1.1A+1.1AS+0.84V4+1.4D4	14.31	1044.87	1.01
G1+G2+S+0.98Q+1.1A+1.1AS+1.4V1+0.84D1	6.02	405.31	1.02
G1+G2+S+0.98Q+1.1A+1.1AS+1.4V2+0.84D2	4.98	405.31	1.01
G1+G2+S+0.98Q+1.1A+1.1AS+1.4V3+0.84D3	29.82	1741.45	1.02
G1+G2+S+0.98Q+1.1A+1.1AS+1.4V4+0.84D4	25.30	1741.45	1.01
G1+G2+S+0.98Q+1.1A+1.4V1+0.84D1	6.02	405.31	1.02
G1+G2+S+0.98Q+1.1A+1.4V2+0.84D2	4.98	405.31	1.01
G1+G2+S+0.98Q+1.1A+1.4V3+0.84D3	29.82	1741.45	1.02
G1+G2+S+0.98Q+1.1A+1.4V4+0.84D4	25.30	1741.45	1.01
G1+G2+S+1.1AS+0.72T1+0.84V1+0.84D1	2.66	243.18	1.01
G1+G2+S+1.1AS+0.72T1+0.84V1+1.4D1	2.66	243.18	1.01
G1+G2+S+1.1AS+0.72T1+0.84V2+0.84D2	3.25	243.18	1.01
G1+G2+S+1.1AS+0.72T1+0.84V2+1.4D2	3.25	243.18	1.01
G1+G2+S+1.1AS+0.72T1+0.84V3+0.84D3	15.32	1044.87	1.01
G1+G2+S+1.1AS+0.72T1+0.84V3+1.4D3	15.32	1044.87	1.01
G1+G2+S+1.1AS+0.72T1+0.84V4+0.84D4	12.27	1044.87	1.01
G1+G2+S+1.1AS+0.72T1+0.84V4+1.4D4	12.27	1044.87	1.01
G1+G2+S+1.1AS+0.72T1+1.4V1+0.84D1	4.11	405.31	1.01
G1+G2+S+1.1AS+0.72T1+1.4V2+0.84D2	4.72	405.31	1.01
G1+G2+S+1.1AS+0.72T1+1.4V3+0.84D3	24.49	1741.45	1.01
G1+G2+S+1.1AS+0.72T1+1.4V4+0.84D4	21.43	1741.45	1.01
G1+G2+S+1.1AS+0.72T2+0.84V1+0.84D1	2.66	243.18	1.01
G1+G2+S+1.1AS+0.72T2+0.84V1+1.4D1	2.66	243.18	1.01

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

G1+G2+S+1.1AS+0.72T2+0.84V2+0.84D2	3.25	243.18	1.01
G1+G2+S+1.1AS+0.72T2+0.84V2+1.4D2	3.25	243.18	1.01
G1+G2+S+1.1AS+0.72T2+0.84V3+0.84D3	15.32	1044.87	1.01
G1+G2+S+1.1AS+0.72T2+0.84V3+1.4D3	15.32	1044.87	1.01
G1+G2+S+1.1AS+0.72T2+0.84V4+0.84D4	12.27	1044.87	1.01
G1+G2+S+1.1AS+0.72T2+0.84V4+1.4D4	12.27	1044.87	1.01
G1+G2+S+1.1AS+0.72T2+1.4V1+0.84D1	4.11	405.31	1.01
G1+G2+S+1.1AS+0.72T2+1.4V2+0.84D2	4.72	405.31	1.01
G1+G2+S+1.1AS+0.72T2+1.4V3+0.84D3	24.49	1741.45	1.01
G1+G2+S+1.1AS+0.72T2+1.4V4+0.84D4	21.43	1741.45	1.01
G1+G2+S+1.1AS+0.84V1+0.84D1	2.66	243.18	1.01
G1+G2+S+1.1AS+0.84V1+1.4D1	2.66	243.18	1.01
G1+G2+S+1.1AS+0.84V2+0.84D2	3.25	243.18	1.01
G1+G2+S+1.1AS+0.84V2+1.4D2	3.25	243.18	1.01
G1+G2+S+1.1AS+0.84V3+0.84D3	15.32	1044.87	1.01
G1+G2+S+1.1AS+0.84V3+1.4D3	15.32	1044.87	1.01
G1+G2+S+1.1AS+0.84V4+0.84D4	12.27	1044.87	1.01
G1+G2+S+1.1AS+0.84V4+1.4D4	12.27	1044.87	1.01
G1+G2+S+1.1AS+1.4V1+0.84D1	4.11	405.31	1.01
G1+G2+S+1.1AS+1.4V2+0.84D2	4.72	405.31	1.01
G1+G2+S+1.1AS+1.4V3+0.84D3	24.49	1741.45	1.01
G1+G2+S+1.1AS+1.4V4+0.84D4	21.43	1741.45	1.01
G1+G2+S+1.2R+0.72T1+0.84V1+1.4D1	2.66	243.18	1.01
G1+G2+S+1.2R+0.72T1+0.84V2+1.4D2	3.25	243.18	1.01
G1+G2+S+1.2R+0.72T1+0.84V3+1.4D3	15.32	1044.87	1.01
G1+G2+S+1.2R+0.72T1+0.84V4+1.4D4	12.27	1044.87	1.01
G1+G2+S+1.2R+0.72T1+1.4V1+0.84D1	4.11	405.31	1.01
G1+G2+S+1.2R+0.72T1+1.4V2+0.84D2	4.72	405.31	1.01
G1+G2+S+1.2R+0.72T1+1.4V3+0.84D3	24.49	1741.45	1.01
G1+G2+S+1.2R+0.72T1+1.4V4+0.84D4	21.43	1741.45	1.01
G1+G2+S+1.2R+0.72T2+0.84V1+1.4D1	2.66	243.18	1.01
G1+G2+S+1.2R+0.72T2+0.84V2+1.4D2	3.25	243.18	1.01
G1+G2+S+1.2R+0.72T2+0.84V3+1.4D3	15.32	1044.87	1.01
G1+G2+S+1.2R+0.72T2+0.84V4+1.4D4	12.27	1044.87	1.01
G1+G2+S+1.2R+0.72T2+1.4V1+0.84D1	4.11	405.31	1.01
G1+G2+S+1.2R+0.72T2+1.4V2+0.84D2	4.72	405.31	1.01
G1+G2+S+1.2R+0.72T2+1.4V3+0.84D3	24.49	1741.45	1.01
G1+G2+S+1.2R+0.72T2+1.4V4+0.84D4	21.43	1741.45	1.01
G1+G2+S+1.2R+0.84V1+1.4D1	2.66	243.18	1.01
G1+G2+S+1.2R+0.84V2+1.4D2	3.25	243.18	1.01
G1+G2+S+1.2R+0.84V3+1.4D3	15.32	1044.87	1.01
G1+G2+S+1.2R+0.84V4+1.4D4	12.27	1044.87	1.01
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.1A+0.72T1+0.84V1+1.4D1	4.25	243.18	1.02
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.1A+0.72T1+0.84V2+1.4D2	3.47	243.18	1.01
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.1A+0.72T1+0.84V3+1.4D3	18.82	1044.87	1.02
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.1A+0.72T1+0.84V4+1.4D4	14.31	1044.87	1.01
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.1A+0.72T1+1.4V1+0.84D1	6.02	405.31	1.02
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.1A+0.72T1+1.4V2+0.84D2	4.98	405.31	1.01
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.1A+0.72T1+1.4V3+0.84D3	29.82	1741.45	1.02
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.1A+0.72T1+1.4V4+0.84D4	25.30	1741.45	1.01
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.1A+0.72T2+0.84V1+1.4D1	4.25	243.18	1.02
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.1A+0.72T2+0.84V2+1.4D2	3.47	243.18	1.01
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.1A+0.72T2+0.84V3+1.4D3	18.82	1044.87	1.02
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.1A+0.72T2+0.84V4+1.4D4	14.31	1044.87	1.01
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.1A+0.72T2+1.4V1+0.84D1	6.02	405.31	1.02
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.1A+0.72T2+1.4V2+0.84D2	4.98	405.31	1.01
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.1A+0.72T2+1.4V3+0.84D3	29.82	1741.45	1.02

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.1A+0.72T2+1.4V4+0.84D4	25.30	1741.45	1.01
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.1A+0.84V1+1.4D1	4.25	243.18	1.02
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.1A+0.84V2+1.4D2	3.47	243.18	1.01
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.1A+0.84V3+1.4D3	18.82	1044.87	1.02
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.1A+0.84V4+1.4D4	14.31	1044.87	1.01
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.1A+1.1AS+0.72T1+0.84V1+0.84D1	4.25	243.18	1.02
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.1A+1.1AS+0.72T1+0.84V1+1.4D1	4.25	243.18	1.02
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.1A+1.1AS+0.72T1+0.84V2+0.84D2	3.47	243.18	1.01
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.1A+1.1AS+0.72T1+0.84V2+1.4D2	3.47	243.18	1.01
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.1A+1.1AS+0.72T1+0.84V3+0.84D3	18.82	1044.87	1.02
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.1A+1.1AS+0.72T1+0.84V3+1.4D3	18.82	1044.87	1.02
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.1A+1.1AS+0.72T1+0.84V4+0.84D4	14.31	1044.87	1.01
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.1A+1.1AS+0.72T1+0.84V4+1.4D4	14.31	1044.87	1.01
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.1A+1.1AS+0.72T1+1.4V1+0.84D1	6.02	405.31	1.02
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.1A+1.1AS+0.72T1+1.4V2+0.84D2	4.98	405.31	1.01
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.1A+1.1AS+0.72T1+1.4V3+0.84D3	29.82	1741.45	1.02
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.1A+1.1AS+0.72T1+1.4V4+0.84D4	25.30	1741.45	1.01
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.1A+1.1AS+0.72T2+0.84V1+0.84D1	4.25	243.18	1.02
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.1A+1.1AS+0.72T2+0.84V1+1.4D1	4.25	243.18	1.02
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.1A+1.1AS+0.72T2+0.84V2+0.84D2	3.47	243.18	1.01
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.1A+1.1AS+0.72T2+0.84V2+1.4D2	3.47	243.18	1.01
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.1A+1.1AS+0.72T2+0.84V3+0.84D3	18.82	1044.87	1.02
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.1A+1.1AS+0.72T2+0.84V3+1.4D3	18.82	1044.87	1.02
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.1A+1.1AS+0.72T2+0.84V4+0.84D4	14.31	1044.87	1.01
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.1A+1.1AS+0.72T2+0.84V4+1.4D4	14.31	1044.87	1.01
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.1A+1.1AS+0.72T2+1.4V1+0.84D1	6.02	405.31	1.02
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.1A+1.1AS+0.72T2+1.4V2+0.84D2	4.98	405.31	1.01
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.1A+1.1AS+0.72T2+1.4V3+0.84D3	29.82	1741.45	1.02
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.1A+1.1AS+0.72T2+1.4V4+0.84D4	25.30	1741.45	1.01
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.1A+1.1AS+0.84V1+0.84D1	4.25	243.18	1.02
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.1A+1.1AS+0.84V1+1.4D1	4.25	243.18	1.02
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.1A+1.1AS+0.84V2+0.84D2	3.47	243.18	1.01
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.1A+1.1AS+0.84V2+1.4D2	3.47	243.18	1.01
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.1A+1.1AS+0.84V3+0.84D3	18.82	1044.87	1.02
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.1A+1.1AS+0.84V3+1.4D3	18.82	1044.87	1.02
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.1A+1.1AS+0.84V4+0.84D4	14.31	1044.87	1.01
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.1A+1.1AS+0.84V4+1.4D4	14.31	1044.87	1.01
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.1A+1.1AS+1.4V1+0.84D1	6.02	405.31	1.02
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.1A+1.1AS+1.4V2+0.84D2	4.98	405.31	1.01
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.1A+1.1AS+1.4V3+0.84D3	29.82	1741.45	1.02
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.1A+1.1AS+1.4V4+0.84D4	25.30	1741.45	1.01
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.1A+1.4V1+0.84D1	6.02	405.31	1.02
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.1A+1.4V2+0.84D2	4.98	405.31	1.01
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.1A+1.4V3+0.84D3	29.82	1741.45	1.02
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.1A+1.4V4+0.84D4	25.30	1741.45	1.01
G1+G2+S+1.2R+1.1AS+0.72T1+0.84V1+0.84D1	2.66	243.18	1.01
G1+G2+S+1.2R+1.1AS+0.72T1+0.84V1+1.4D1	2.66	243.18	1.01
G1+G2+S+1.2R+1.1AS+0.72T1+0.84V2+0.84D2	3.25	243.18	1.01
G1+G2+S+1.2R+1.1AS+0.72T1+0.84V2+1.4D2	3.25	243.18	1.01
G1+G2+S+1.2R+1.1AS+0.72T1+0.84V3+0.84D3	15.32	1044.87	1.01
G1+G2+S+1.2R+1.1AS+0.72T1+0.84V3+1.4D3	15.32	1044.87	1.01
G1+G2+S+1.2R+1.1AS+0.72T1+0.84V4+0.84D4	12.27	1044.87	1.01
G1+G2+S+1.2R+1.1AS+0.72T1+0.84V4+1.4D4	12.27	1044.87	1.01
G1+G2+S+1.2R+1.1AS+0.72T1+1.4V1+0.84D1	4.11	405.31	1.01
G1+G2+S+1.2R+1.1AS+0.72T1+1.4V2+0.84D2	4.72	405.31	1.01
G1+G2+S+1.2R+1.1AS+0.72T1+1.4V3+0.84D3	24.49	1741.45	1.01
G1+G2+S+1.2R+1.1AS+0.72T1+1.4V4+0.84D4	21.43	1741.45	1.01

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

G1+G2+S+1.2R+1.1AS+0.72T2+0.84V1+0.84D1	2.66	243.18	1.01
G1+G2+S+1.2R+1.1AS+0.72T2+0.84V1+1.4D1	2.66	243.18	1.01
G1+G2+S+1.2R+1.1AS+0.72T2+0.84V2+0.84D2	3.25	243.18	1.01
G1+G2+S+1.2R+1.1AS+0.72T2+0.84V2+1.4D2	3.25	243.18	1.01
G1+G2+S+1.2R+1.1AS+0.72T2+0.84V3+0.84D3	15.32	1044.87	1.01
G1+G2+S+1.2R+1.1AS+0.72T2+0.84V3+1.4D3	15.32	1044.87	1.01
G1+G2+S+1.2R+1.1AS+0.72T2+0.84V4+0.84D4	12.27	1044.87	1.01
G1+G2+S+1.2R+1.1AS+0.72T2+0.84V4+1.4D4	12.27	1044.87	1.01
G1+G2+S+1.2R+1.1AS+0.72T2+1.4V1+0.84D1	4.11	405.31	1.01
G1+G2+S+1.2R+1.1AS+0.72T2+1.4V2+0.84D2	4.72	405.31	1.01
G1+G2+S+1.2R+1.1AS+0.72T2+1.4V3+0.84D3	24.49	1741.45	1.01
G1+G2+S+1.2R+1.1AS+0.72T2+1.4V4+0.84D4	21.43	1741.45	1.01
G1+G2+S+1.2R+1.1AS+0.84V1+0.84D1	2.66	243.18	1.01
G1+G2+S+1.2R+1.1AS+0.84V1+1.4D1	2.66	243.18	1.01
G1+G2+S+1.2R+1.1AS+0.84V2+0.84D2	3.25	243.18	1.01
G1+G2+S+1.2R+1.1AS+0.84V2+1.4D2	3.25	243.18	1.01
G1+G2+S+1.2R+1.1AS+0.84V3+0.84D3	15.32	1044.87	1.01
G1+G2+S+1.2R+1.1AS+0.84V3+1.4D3	15.32	1044.87	1.01
G1+G2+S+1.2R+1.1AS+0.84V4+0.84D4	12.27	1044.87	1.01
G1+G2+S+1.2R+1.1AS+0.84V4+1.4D4	12.27	1044.87	1.01
G1+G2+S+1.2R+1.1AS+1.4V1+0.84D1	4.11	405.31	1.01
G1+G2+S+1.2R+1.1AS+1.4V2+0.84D2	4.72	405.31	1.01
G1+G2+S+1.2R+1.1AS+1.4V3+0.84D3	24.49	1741.45	1.01
G1+G2+S+1.2R+1.1AS+1.4V4+0.84D4	21.43	1741.45	1.01
G1+G2+S+1.2R+1.4Q+1.1A+0.72T1+0.84V1+0.84D1	5.05	243.18	1.02
G1+G2+S+1.2R+1.4Q+1.1A+0.72T1+0.84V2+0.84D2	3.61	243.18	1.02
G1+G2+S+1.2R+1.4Q+1.1A+0.72T1+0.84V3+0.84D3	20.39	1044.87	1.02
G1+G2+S+1.2R+1.4Q+1.1A+0.72T1+0.84V4+0.84D4	15.17	1044.87	1.01
G1+G2+S+1.2R+1.4Q+1.1A+0.72T2+0.84V1+0.84D1	5.05	243.18	1.02
G1+G2+S+1.2R+1.4Q+1.1A+0.72T2+0.84V2+0.84D2	3.61	243.18	1.02
G1+G2+S+1.2R+1.4Q+1.1A+0.72T2+0.84V3+0.84D3	20.39	1044.87	1.02
G1+G2+S+1.2R+1.4Q+1.1A+0.72T2+0.84V4+0.84D4	15.17	1044.87	1.01
G1+G2+S+1.2R+1.4Q+1.1A+0.84V1+0.84D1	5.05	243.18	1.02
G1+G2+S+1.2R+1.4Q+1.1A+0.84V2+0.84D2	3.61	243.18	1.02
G1+G2+S+1.2R+1.4Q+1.1A+0.84V3+0.84D3	20.39	1044.87	1.02
G1+G2+S+1.2R+1.4Q+1.1A+0.84V4+0.84D4	15.17	1044.87	1.01
G1+G2+S+1.2R+1.4Q+1.1A+1.1AS+0.72T1+0.84V1+0.84D1	5.05	243.18	1.02
G1+G2+S+1.2R+1.4Q+1.1A+1.1AS+0.72T1+0.84V2+0.84D2	3.61	243.18	1.02
G1+G2+S+1.2R+1.4Q+1.1A+1.1AS+0.72T1+0.84V3+0.84D3	20.39	1044.87	1.02
G1+G2+S+1.2R+1.4Q+1.1A+1.1AS+0.72T1+0.84V4+0.84D4	15.17	1044.87	1.01
G1+G2+S+1.2R+1.4Q+1.1A+1.1AS+0.72T2+0.84V1+0.84D1	5.05	243.18	1.02
G1+G2+S+1.2R+1.4Q+1.1A+1.1AS+0.72T2+0.84V2+0.84D2	3.61	243.18	1.02
G1+G2+S+1.2R+1.4Q+1.1A+1.1AS+0.72T2+0.84V3+0.84D3	20.39	1044.87	1.02
G1+G2+S+1.2R+1.4Q+1.1A+1.1AS+0.72T2+0.84V4+0.84D4	15.17	1044.87	1.01
G1+G2+S+1.2R+1.4Q+1.1A+1.1AS+0.84V1+0.84D1	5.05	243.18	1.02
G1+G2+S+1.2R+1.4Q+1.1A+1.1AS+0.84V2+0.84D2	3.61	243.18	1.02
G1+G2+S+1.2R+1.4Q+1.1A+1.1AS+0.84V3+0.84D3	20.39	1044.87	1.02
G1+G2+S+1.2R+1.4Q+1.1A+1.1AS+0.84V4+0.84D4	15.17	1044.87	1.01
G1+G2+S+1.2R+1.4V1+0.84D1	4.11	405.31	1.01
G1+G2+S+1.2R+1.4V2+0.84D2	4.72	405.31	1.01
G1+G2+S+1.2R+1.4V3+0.84D3	24.49	1741.45	1.01
G1+G2+S+1.2R+1.4V4+0.84D4	21.43	1741.45	1.01
G1+G2+S+1.4Q+1.1A+0.72T1+0.84V1+0.84D1	5.05	243.18	1.02
G1+G2+S+1.4Q+1.1A+0.72T1+0.84V2+0.84D2	3.61	243.18	1.02
G1+G2+S+1.4Q+1.1A+0.72T1+0.84V3+0.84D3	20.39	1044.87	1.02
G1+G2+S+1.4Q+1.1A+0.72T1+0.84V4+0.84D4	15.17	1044.87	1.01
G1+G2+S+1.4Q+1.1A+0.72T2+0.84V1+0.84D1	5.05	243.18	1.02

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

G1+G2+S+1.4Q+1.1A+0.72T2+0.84V2+0.84D2	3.61	243.18	1.02
G1+G2+S+1.4Q+1.1A+0.72T2+0.84V3+0.84D3	20.39	1044.87	1.02
G1+G2+S+1.4Q+1.1A+0.72T2+0.84V4+0.84D4	15.17	1044.87	1.01
G1+G2+S+1.4Q+1.1A+0.84V1+0.84D1	5.05	243.18	1.02
G1+G2+S+1.4Q+1.1A+0.84V2+0.84D2	3.61	243.18	1.02
G1+G2+S+1.4Q+1.1A+0.84V3+0.84D3	20.39	1044.87	1.02
G1+G2+S+1.4Q+1.1A+0.84V4+0.84D4	15.17	1044.87	1.01
G1+G2+S+1.4Q+1.1A+1.1AS+0.72T1+0.84V1+0.84D1	5.05	243.18	1.02
G1+G2+S+1.4Q+1.1A+1.1AS+0.72T1+0.84V2+0.84D2	3.61	243.18	1.02
G1+G2+S+1.4Q+1.1A+1.1AS+0.72T1+0.84V3+0.84D3	20.39	1044.87	1.02
G1+G2+S+1.4Q+1.1A+1.1AS+0.72T1+0.84V4+0.84D4	15.17	1044.87	1.01
G1+G2+S+1.4Q+1.1A+1.1AS+0.72T2+0.84V1+0.84D1	5.05	243.18	1.02
G1+G2+S+1.4Q+1.1A+1.1AS+0.72T2+0.84V2+0.84D2	3.61	243.18	1.02
G1+G2+S+1.4Q+1.1A+1.1AS+0.72T2+0.84V3+0.84D3	20.39	1044.87	1.02
G1+G2+S+1.4Q+1.1A+1.1AS+0.72T2+0.84V4+0.84D4	15.17	1044.87	1.01
G1+G2+S+1.4Q+1.1A+1.1AS+0.84V1+0.84D1	5.05	243.18	1.02
G1+G2+S+1.4Q+1.1A+1.1AS+0.84V2+0.84D2	3.61	243.18	1.02
G1+G2+S+1.4Q+1.1A+1.1AS+0.84V3+0.84D3	20.39	1044.87	1.02
G1+G2+S+1.4Q+1.1A+1.1AS+0.84V4+0.84D4	15.17	1044.87	1.01
G1+G2+S+1.4V1+0.84D1	4.11	405.31	1.01
G1+G2+S+1.4V2+0.84D2	4.72	405.31	1.01
G1+G2+S+1.4V3+0.84D3	24.49	1741.45	1.01
G1+G2+S+1.4V4+0.84D4	21.43	1741.45	1.01

8.3 RELATÓRIO DE ESFORÇOS NAS FUNDAÇÕES POR ELEMENTOS

Fundação S1						
Combinação	N (tf)	Mx (kgf.m)	My (kgf.m)	Vx (tf)	Vy (tf)	Mt (kgf/m)
Peso próprio (G1)	2.82	0.00	0.00	-0.22	0.07	0.00
Adicional (G2)	2.37	0.00	0.00	-0.82	0.22	0.00
Solo (S)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Acidental (Q)	1.03	0.00	0.00	-0.27	0.09	0.00
Água (A)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Vento X+ (V1)	-0.01	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00
Vento X- (V2)	0.01	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00
Vento Y+ (V3)	0.09	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00
Vento Y- (V4)	-0.09	0.00	0.00	0.00	-0.05	0.00
Desaprumo X+ (D1)	-0.01	0.00	0.00	0.03	0.00	0.00
Desaprumo X- (D2)	0.01	0.00	0.00	-0.03	0.00	0.00
Desaprumo Y+ (D3)	0.04	0.00	0.00	0.00	0.03	0.00
Desaprumo Y- (D4)	-0.04	0.00	0.00	0.00	-0.03	0.00
Subpressão (AS)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Temperatura 1 (T1)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Temperatura 2 (T2)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Retração (R)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
G1+G2	5.19	0.00	0.00	-1.04	0.29	0.00
G1+G2+0.6V1+D1	5.17	0.00	0.00	-1.01	0.29	0.00
G1+G2+0.6V2+D2	5.21	0.00	0.00	-1.08	0.29	0.00
G1+G2+0.6V3+D3	5.28	0.00	0.00	-1.04	0.36	0.00
G1+G2+0.6V4+D4	5.10	0.00	0.00	-1.05	0.22	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V1+D1	5.89	0.00	0.00	-1.20	0.35	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V2+D2	5.93	0.00	0.00	-1.26	0.35	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V3+D3	6.00	0.00	0.00	-1.23	0.42	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V4+D4	5.82	0.00	0.00	-1.23	0.28	0.00
G1+G2+0.7Q+V1+0.6D1	5.90	0.00	0.00	-1.21	0.35	0.00
G1+G2+0.7Q+V2+0.6D2	5.93	0.00	0.00	-1.25	0.35	0.00

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

G1+G2+0.7Q+V3+0.6D3	6.02	0.00	0.00	-1.23	0.42	0.00
G1+G2+0.7Q+V4+0.6D4	5.80	0.00	0.00	-1.23	0.28	0.00
G1+G2+D1	5.18	0.00	0.00	-1.02	0.29	0.00
G1+G2+D2	5.20	0.00	0.00	-1.07	0.29	0.00
G1+G2+D3	5.23	0.00	0.00	-1.05	0.32	0.00
G1+G2+D4	5.15	0.00	0.00	-1.04	0.25	0.00
G1+G2+Q	6.22	0.00	0.00	-1.31	0.38	0.00
G1+G2+Q+0.6V1+0.6D1	6.21	0.00	0.00	-1.29	0.38	0.00
G1+G2+Q+0.6V2+0.6D2	6.23	0.00	0.00	-1.33	0.38	0.00
G1+G2+Q+0.6V3+0.6D3	6.29	0.00	0.00	-1.31	0.43	0.00
G1+G2+Q+0.6V4+0.6D4	6.15	0.00	0.00	-1.31	0.32	0.00
G1+G2+Q+D1	6.21	0.00	0.00	-1.28	0.38	0.00
G1+G2+Q+D2	6.23	0.00	0.00	-1.34	0.38	0.00
G1+G2+Q+D3	6.26	0.00	0.00	-1.31	0.41	0.00
G1+G2+Q+D4	6.18	0.00	0.00	-1.31	0.34	0.00
G1+G2+V1+0.6D1	5.17	0.00	0.00	-1.02	0.29	0.00
G1+G2+V2+0.6D2	5.21	0.00	0.00	-1.07	0.29	0.00
G1+G2+V3+0.6D3	5.30	0.00	0.00	-1.04	0.36	0.00
G1+G2+V4+0.6D4	5.08	0.00	0.00	-1.05	0.21	0.00

Fundação S2						
Combinação	N (tf)	Mx (kgf.m)	My (kgf.m)	Vx (tf)	Vy (tf)	Mt (kgf/m)
Peso próprio (G1)	4.45	0.00	0.00	0.11	0.13	0.00
Adicional (G2)	3.80	0.00	0.00	0.27	0.23	0.00
Solo (S)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Acidental (Q)	1.99	0.00	0.00	0.12	0.17	0.00
Água (A)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Vento X+ (V1)	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00
Vento X- (V2)	0.00	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00
Vento Y+ (V3)	0.09	0.00	0.00	0.00	0.04	0.00
Vento Y- (V4)	-0.09	0.00	0.00	0.00	-0.04	0.00
Desaprumo X+ (D1)	-0.01	0.00	0.00	0.03	0.00	0.00
Desaprumo X- (D2)	0.01	0.00	0.00	-0.03	0.00	0.00
Desaprumo Y+ (D3)	0.04	0.00	0.00	0.00	0.03	0.00
Desaprumo Y- (D4)	-0.04	0.00	0.00	0.00	-0.03	0.00
Subpressão (AS)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Temperatura 1 (T1)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Temperatura 2 (T2)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Retração (R)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
G1+G2	8.25	0.00	0.00	0.38	0.36	0.00
G1+G2+0.6V1+D1	8.24	0.00	0.00	0.42	0.36	0.00
G1+G2+0.6V2+D2	8.25	0.00	0.00	0.34	0.36	0.00
G1+G2+0.6V3+D3	8.34	0.00	0.00	0.38	0.41	0.00
G1+G2+0.6V4+D4	8.16	0.00	0.00	0.38	0.30	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V1+D1	9.63	0.00	0.00	0.51	0.47	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V2+D2	9.65	0.00	0.00	0.42	0.47	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V3+D3	9.73	0.00	0.00	0.46	0.53	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V4+D4	9.55	0.00	0.00	0.47	0.42	0.00
G1+G2+0.7Q+V1+0.6D1	9.63	0.00	0.00	0.50	0.47	0.00
G1+G2+0.7Q+V2+0.6D2	9.64	0.00	0.00	0.43	0.47	0.00
G1+G2+0.7Q+V3+0.6D3	9.75	0.00	0.00	0.46	0.53	0.00
G1+G2+0.7Q+V4+0.6D4	9.53	0.00	0.00	0.47	0.42	0.00
G1+G2+D1	8.24	0.00	0.00	0.41	0.36	0.00
G1+G2+D2	8.25	0.00	0.00	0.34	0.36	0.00
G1+G2+D3	8.28	0.00	0.00	0.38	0.39	0.00
G1+G2+D4	8.21	0.00	0.00	0.38	0.33	0.00

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

G1+G2+Q	10.23	0.00	0.00	0.50	0.52	0.00
G1+G2+Q+0.6V1+0.6D1	10.23	0.00	0.00	0.53	0.52	0.00
G1+G2+Q+0.6V2+0.6D2	10.24	0.00	0.00	0.47	0.52	0.00
G1+G2+Q+0.6V3+0.6D3	10.31	0.00	0.00	0.50	0.56	0.00
G1+G2+Q+0.6V4+0.6D4	10.16	0.00	0.00	0.50	0.48	0.00
G1+G2+Q+D1	10.23	0.00	0.00	0.54	0.52	0.00
G1+G2+Q+D2	10.24	0.00	0.00	0.47	0.52	0.00
G1+G2+Q+D3	10.27	0.00	0.00	0.50	0.55	0.00
G1+G2+Q+D4	10.20	0.00	0.00	0.50	0.49	0.00
G1+G2+V1+0.6D1	8.24	0.00	0.00	0.41	0.36	0.00
G1+G2+V2+0.6D2	8.25	0.00	0.00	0.34	0.36	0.00
G1+G2+V3+0.6D3	8.36	0.00	0.00	0.38	0.41	0.00
G1+G2+V4+0.6D4	8.14	0.00	0.00	0.38	0.30	0.00

Fundação S3						
Combinação	N (tf)	Mx (kgf.m)	My (kgf.m)	Vx (tf)	Vy (tf)	Mt (kgf/m)
Peso próprio (G1)	4.98	0.00	0.00	-0.23	0.17	0.00
Adicional (G2)	4.56	0.00	0.00	-0.45	0.32	0.00
Solo (S)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Acidental (Q)	1.98	0.00	0.00	-0.14	0.14	0.00
Água (A)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Vento X+ (V1)	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00
Vento X- (V2)	0.00	0.00	0.00	-0.02	0.00	0.00
Vento Y+ (V3)	0.10	0.00	0.00	0.00	0.06	0.00
Vento Y- (V4)	-0.10	0.00	0.00	0.00	-0.06	0.00
Desaprumo X+ (D1)	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00
Desaprumo X- (D2)	0.00	0.00	0.00	-0.05	0.00	0.00
Desaprumo Y+ (D3)	0.05	0.00	0.00	0.00	0.04	0.00
Desaprumo Y- (D4)	-0.05	0.00	0.00	0.00	-0.04	0.00
Subpressão (AS)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Temperatura 1 (T1)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Temperatura 2 (T2)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Retração (R)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
G1+G2	9.54	0.00	0.00	-0.68	0.49	0.00
G1+G2+0.6V1+D1	9.54	0.00	0.00	-0.62	0.49	0.00
G1+G2+0.6V2+D2	9.54	0.00	0.00	-0.73	0.49	0.00
G1+G2+0.6V3+D3	9.65	0.00	0.00	-0.68	0.57	0.00
G1+G2+0.6V4+D4	9.43	0.00	0.00	-0.68	0.42	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V1+D1	10.93	0.00	0.00	-0.72	0.59	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V2+D2	10.92	0.00	0.00	-0.83	0.59	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V3+D3	11.03	0.00	0.00	-0.78	0.67	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V4+D4	10.82	0.00	0.00	-0.78	0.52	0.00
G1+G2+0.7Q+V1+0.6D1	10.92	0.00	0.00	-0.74	0.59	0.00
G1+G2+0.7Q+V2+0.6D2	10.92	0.00	0.00	-0.82	0.59	0.00
G1+G2+0.7Q+V3+0.6D3	11.05	0.00	0.00	-0.78	0.67	0.00
G1+G2+0.7Q+V4+0.6D4	10.79	0.00	0.00	-0.78	0.51	0.00
G1+G2+D1	9.54	0.00	0.00	-0.63	0.49	0.00
G1+G2+D2	9.54	0.00	0.00	-0.72	0.49	0.00
G1+G2+D3	9.59	0.00	0.00	-0.68	0.53	0.00
G1+G2+D4	9.49	0.00	0.00	-0.68	0.46	0.00
G1+G2+Q	11.52	0.00	0.00	-0.82	0.63	0.00
G1+G2+Q+0.6V1+0.6D1	11.52	0.00	0.00	-0.78	0.63	0.00
G1+G2+Q+0.6V2+0.6D2	11.52	0.00	0.00	-0.86	0.63	0.00
G1+G2+Q+0.6V3+0.6D3	11.61	0.00	0.00	-0.82	0.69	0.00
G1+G2+Q+0.6V4+0.6D4	11.43	0.00	0.00	-0.82	0.58	0.00
G1+G2+Q+D1	11.52	0.00	0.00	-0.78	0.63	0.00

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

G1+G2+Q+D2	11.52	0.00	0.00	-0.87	0.63	0.00
G1+G2+Q+D3	11.56	0.00	0.00	-0.82	0.67	0.00
G1+G2+Q+D4	11.47	0.00	0.00	-0.82	0.60	0.00
G1+G2+V1+0.6D1	9.54	0.00	0.00	-0.64	0.49	0.00
G1+G2+V2+0.6D2	9.54	0.00	0.00	-0.72	0.49	0.00
G1+G2+V3+0.6D3	9.67	0.00	0.00	-0.68	0.58	0.00
G1+G2+V4+0.6D4	9.41	0.00	0.00	-0.68	0.41	0.00

Fundação S4						
Combinação	N (tf)	Mx (kgf.m)	My (kgf.m)	Vx (tf)	Vy (tf)	Mt (kgf/m)
Peso próprio (G1)	3.18	0.00	0.00	0.36	0.09	0.00
Adicional (G2)	2.85	0.00	0.00	0.99	0.20	0.00
Solo (S)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Acidental (Q)	1.08	0.00	0.00	0.30	0.05	0.00
Água (A)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Vento X+ (V1)	0.01	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00
Vento X- (V2)	-0.01	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00
Vento Y+ (V3)	0.08	0.00	0.00	0.00	0.04	0.00
Vento Y- (V4)	-0.08	0.00	0.00	0.00	-0.04	0.00
Desaprumo X+ (D1)	0.02	0.00	0.00	0.03	0.00	0.00
Desaprumo X- (D2)	-0.02	0.00	0.00	-0.03	0.00	0.00
Desaprumo Y+ (D3)	0.03	0.00	0.00	0.00	0.03	0.00
Desaprumo Y- (D4)	-0.03	0.00	0.00	0.00	-0.03	0.00
Subpressão (AS)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Temperatura 1 (T1)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Temperatura 2 (T2)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Retração (R)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
G1+G2	6.03	0.00	0.00	1.35	0.28	0.00
G1+G2+0.6V1+D1	6.06	0.00	0.00	1.38	0.28	0.00
G1+G2+0.6V2+D2	6.01	0.00	0.00	1.32	0.28	0.00
G1+G2+0.6V3+D3	6.11	0.00	0.00	1.34	0.34	0.00
G1+G2+0.6V4+D4	5.95	0.00	0.00	1.35	0.23	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V1+D1	6.81	0.00	0.00	1.59	0.32	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V2+D2	6.76	0.00	0.00	1.53	0.32	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V3+D3	6.86	0.00	0.00	1.55	0.37	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V4+D4	6.71	0.00	0.00	1.56	0.27	0.00
G1+G2+0.7Q+V1+0.6D1	6.81	0.00	0.00	1.58	0.32	0.00
G1+G2+0.7Q+V2+0.6D2	6.76	0.00	0.00	1.54	0.32	0.00
G1+G2+0.7Q+V3+0.6D3	6.88	0.00	0.00	1.55	0.38	0.00
G1+G2+0.7Q+V4+0.6D4	6.69	0.00	0.00	1.56	0.26	0.00
G1+G2+D1	6.05	0.00	0.00	1.37	0.28	0.00
G1+G2+D2	6.01	0.00	0.00	1.32	0.28	0.00
G1+G2+D3	6.06	0.00	0.00	1.34	0.32	0.00
G1+G2+D4	6.00	0.00	0.00	1.35	0.25	0.00
G1+G2+Q	7.11	0.00	0.00	1.65	0.34	0.00
G1+G2+Q+0.6V1+0.6D1	7.13	0.00	0.00	1.67	0.34	0.00
G1+G2+Q+0.6V2+0.6D2	7.09	0.00	0.00	1.63	0.34	0.00
G1+G2+Q+0.6V3+0.6D3	7.17	0.00	0.00	1.64	0.38	0.00
G1+G2+Q+0.6V4+0.6D4	7.04	0.00	0.00	1.65	0.29	0.00
G1+G2+Q+D1	7.13	0.00	0.00	1.68	0.34	0.00
G1+G2+Q+D2	7.09	0.00	0.00	1.62	0.34	0.00
G1+G2+Q+D3	7.14	0.00	0.00	1.64	0.37	0.00
G1+G2+Q+D4	7.07	0.00	0.00	1.65	0.30	0.00
G1+G2+V1+0.6D1	6.05	0.00	0.00	1.37	0.28	0.00
G1+G2+V2+0.6D2	6.01	0.00	0.00	1.32	0.28	0.00
G1+G2+V3+0.6D3	6.13	0.00	0.00	1.34	0.34	0.00

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

G1+G2+V4+0.6D4	5.93	0.00	0.00	1.35	0.23	0.00

Fundação S5						
Combinação	N (tf)	Mx (kgf.m)	My (kgf.m)	Vx (tf)	Vy (tf)	Mt (kgf/m)
Peso próprio (G1)	3.13	0.00	0.00	-0.33	-0.07	0.00
Adicional (G2)	2.53	0.00	0.00	-0.85	-0.21	0.00
Solo (S)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Acidental (Q)	1.28	0.00	0.00	-0.40	-0.09	0.00
Água (A)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Vento X+ (V1)	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Vento X- (V2)	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Vento Y+ (V3)	-0.09	0.00	0.00	0.00	0.03	0.00
Vento Y- (V4)	0.09	0.00	0.00	0.00	-0.03	0.00
Desaprumo X+ (D1)	-0.01	0.00	0.00	0.03	0.00	0.00
Desaprumo X- (D2)	0.01	0.00	0.00	-0.03	0.00	0.00
Desaprumo Y+ (D3)	-0.04	0.00	0.00	0.00	0.03	0.00
Desaprumo Y- (D4)	0.04	0.00	0.00	0.00	-0.03	0.00
Subpressão (AS)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Temperatura 1 (T1)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Temperatura 2 (T2)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Retração (R)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
G1+G2	5.67	0.00	0.00	-1.18	-0.28	0.00
G1+G2+0.6V1+D1	5.65	0.00	0.00	-1.15	-0.28	0.00
G1+G2+0.6V2+D2	5.68	0.00	0.00	-1.21	-0.28	0.00
G1+G2+0.6V3+D3	5.58	0.00	0.00	-1.18	-0.23	0.00
G1+G2+0.6V4+D4	5.75	0.00	0.00	-1.18	-0.33	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V1+D1	6.54	0.00	0.00	-1.43	-0.34	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V2+D2	6.58	0.00	0.00	-1.49	-0.34	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V3+D3	6.47	0.00	0.00	-1.47	-0.29	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V4+D4	6.65	0.00	0.00	-1.46	-0.39	0.00
G1+G2+0.7Q+V1+0.6D1	6.54	0.00	0.00	-1.44	-0.34	0.00
G1+G2+0.7Q+V2+0.6D2	6.58	0.00	0.00	-1.49	-0.34	0.00
G1+G2+0.7Q+V3+0.6D3	6.45	0.00	0.00	-1.47	-0.29	0.00
G1+G2+0.7Q+V4+0.6D4	6.67	0.00	0.00	-1.46	-0.40	0.00
G1+G2+D1	5.65	0.00	0.00	-1.15	-0.28	0.00
G1+G2+D2	5.68	0.00	0.00	-1.21	-0.28	0.00
G1+G2+D3	5.63	0.00	0.00	-1.18	-0.25	0.00
G1+G2+D4	5.70	0.00	0.00	-1.18	-0.31	0.00
G1+G2+Q	6.94	0.00	0.00	-1.59	-0.37	0.00
G1+G2+Q+0.6V1+0.6D1	6.93	0.00	0.00	-1.57	-0.37	0.00
G1+G2+Q+0.6V2+0.6D2	6.96	0.00	0.00	-1.60	-0.37	0.00
G1+G2+Q+0.6V3+0.6D3	6.87	0.00	0.00	-1.59	-0.33	0.00
G1+G2+Q+0.6V4+0.6D4	7.02	0.00	0.00	-1.58	-0.41	0.00
G1+G2+Q+D1	6.93	0.00	0.00	-1.56	-0.37	0.00
G1+G2+Q+D2	6.96	0.00	0.00	-1.61	-0.37	0.00
G1+G2+Q+D3	6.91	0.00	0.00	-1.58	-0.34	0.00
G1+G2+Q+D4	6.98	0.00	0.00	-1.59	-0.40	0.00
G1+G2+V1+0.6D1	5.65	0.00	0.00	-1.16	-0.28	0.00
G1+G2+V2+0.6D2	5.68	0.00	0.00	-1.20	-0.28	0.00
G1+G2+V3+0.6D3	5.56	0.00	0.00	-1.18	-0.23	0.00
G1+G2+V4+0.6D4	5.77	0.00	0.00	-1.18	-0.33	0.00

Fundação S6						
Combinação	N (tf)	Mx (kgf.m)	My (kgf.m)	Vx (tf)	Vy (tf)	Mt (kgf/m)

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

Peso próprio (G1)	4.68	0.00	0.00	0.12	-0.14	0.00
Adicional (G2)	3.97	0.00	0.00	0.28	-0.24	0.00
Solo (S)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Acidental (Q)	2.29	0.00	0.00	0.14	-0.17	0.00
Água (A)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Vento X+ (V1)	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00
Vento X- (V2)	0.00	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00
Vento Y+ (V3)	-0.09	0.00	0.00	0.00	0.04	0.00
Vento Y- (V4)	0.09	0.00	0.00	0.00	-0.04	0.00
Desaprumo X+ (D1)	-0.01	0.00	0.00	0.03	0.00	0.00
Desaprumo X- (D2)	0.01	0.00	0.00	-0.03	0.00	0.00
Desaprumo Y+ (D3)	-0.04	0.00	0.00	0.00	0.03	0.00
Desaprumo Y- (D4)	0.04	0.00	0.00	0.00	-0.03	0.00
Subpressão (AS)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Temperatura 1 (T1)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Temperatura 2 (T2)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Retração (R)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
G1+G2	8.65	0.00	0.00	0.40	-0.37	0.00
G1+G2+0.6V1+D1	8.64	0.00	0.00	0.44	-0.37	0.00
G1+G2+0.6V2+D2	8.66	0.00	0.00	0.36	-0.37	0.00
G1+G2+0.6V3+D3	8.56	0.00	0.00	0.40	-0.32	0.00
G1+G2+0.6V4+D4	8.74	0.00	0.00	0.40	-0.43	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V1+D1	10.25	0.00	0.00	0.55	-0.49	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V2+D2	10.26	0.00	0.00	0.46	-0.49	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V3+D3	10.16	0.00	0.00	0.50	-0.44	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V4+D4	10.34	0.00	0.00	0.50	-0.55	0.00
G1+G2+0.7Q+V1+0.6D1	10.25	0.00	0.00	0.54	-0.49	0.00
G1+G2+0.7Q+V2+0.6D2	10.26	0.00	0.00	0.47	-0.49	0.00
G1+G2+0.7Q+V3+0.6D3	10.14	0.00	0.00	0.50	-0.44	0.00
G1+G2+0.7Q+V4+0.6D4	10.36	0.00	0.00	0.50	-0.55	0.00
G1+G2+D1	8.64	0.00	0.00	0.44	-0.37	0.00
G1+G2+D2	8.66	0.00	0.00	0.37	-0.37	0.00
G1+G2+D3	8.61	0.00	0.00	0.40	-0.34	0.00
G1+G2+D4	8.69	0.00	0.00	0.40	-0.40	0.00
G1+G2+Q	10.94	0.00	0.00	0.55	-0.55	0.00
G1+G2+Q+0.6V1+0.6D1	10.94	0.00	0.00	0.57	-0.55	0.00
G1+G2+Q+0.6V2+0.6D2	10.95	0.00	0.00	0.52	-0.55	0.00
G1+G2+Q+0.6V3+0.6D3	10.87	0.00	0.00	0.55	-0.51	0.00
G1+G2+Q+0.6V4+0.6D4	11.02	0.00	0.00	0.54	-0.59	0.00
G1+G2+Q+D1	10.93	0.00	0.00	0.58	-0.55	0.00
G1+G2+Q+D2	10.95	0.00	0.00	0.51	-0.55	0.00
G1+G2+Q+D3	10.90	0.00	0.00	0.55	-0.52	0.00
G1+G2+Q+D4	10.98	0.00	0.00	0.54	-0.58	0.00
G1+G2+V1+0.6D1	8.64	0.00	0.00	0.44	-0.37	0.00
G1+G2+V2+0.6D2	8.66	0.00	0.00	0.37	-0.37	0.00
G1+G2+V3+0.6D3	8.54	0.00	0.00	0.40	-0.32	0.00
G1+G2+V4+0.6D4	8.76	0.00	0.00	0.40	-0.43	0.00

Fundação S7						
Combinação	N (tf)	Mx (kgf.m)	My (kgf.m)	Vx (tf)	Vy (tf)	Mt (kgf/m)
Peso próprio (G1)	5.12	0.00	0.00	-0.17	-0.17	0.00
Adicional (G2)	4.66	0.00	0.00	-0.40	-0.32	0.00
Solo (S)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Acidental (Q)	2.14	0.00	0.00	-0.06	-0.14	0.00
Água (A)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Vento X+ (V1)	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00

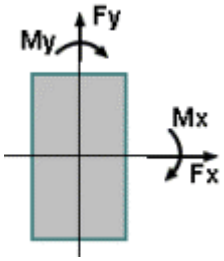
Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

Vento X- (V2)	0.00	0.00	0.00	-0.02	0.00	0.00
Vento Y+ (V3)	-0.10	0.00	0.00	0.00	0.06	0.00
Vento Y- (V4)	0.10	0.00	0.00	0.00	-0.06	0.00
Desaprumo X+ (D1)	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00
Desaprumo X- (D2)	0.00	0.00	0.00	-0.05	0.00	0.00
Desaprumo Y+ (D3)	-0.05	0.00	0.00	0.00	0.04	0.00
Desaprumo Y- (D4)	0.05	0.00	0.00	0.00	-0.04	0.00
Subpressão (AS)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Temperatura 1 (T1)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Temperatura 2 (T2)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Retração (R)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
G1+G2	9.77	0.00	0.00	-0.57	-0.49	0.00
G1+G2+0.6V1+D1	9.77	0.00	0.00	-0.51	-0.49	0.00
G1+G2+0.6V2+D2	9.77	0.00	0.00	-0.62	-0.49	0.00
G1+G2+0.6V3+D3	9.66	0.00	0.00	-0.57	-0.41	0.00
G1+G2+0.6V4+D4	9.88	0.00	0.00	-0.57	-0.56	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V1+D1	11.27	0.00	0.00	-0.56	-0.58	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V2+D2	11.27	0.00	0.00	-0.67	-0.58	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V3+D3	11.16	0.00	0.00	-0.61	-0.51	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V4+D4	11.38	0.00	0.00	-0.62	-0.66	0.00
G1+G2+0.7Q+V1+0.6D1	11.27	0.00	0.00	-0.57	-0.58	0.00
G1+G2+0.7Q+V2+0.6D2	11.27	0.00	0.00	-0.66	-0.58	0.00
G1+G2+0.7Q+V3+0.6D3	11.14	0.00	0.00	-0.61	-0.50	0.00
G1+G2+0.7Q+V4+0.6D4	11.40	0.00	0.00	-0.61	-0.66	0.00
G1+G2+D1	9.77	0.00	0.00	-0.52	-0.49	0.00
G1+G2+D2	9.77	0.00	0.00	-0.62	-0.49	0.00
G1+G2+D3	9.72	0.00	0.00	-0.57	-0.45	0.00
G1+G2+D4	9.82	0.00	0.00	-0.57	-0.53	0.00
G1+G2+Q	11.91	0.00	0.00	-0.63	-0.62	0.00
G1+G2+Q+0.6V1+0.6D1	11.91	0.00	0.00	-0.59	-0.62	0.00
G1+G2+Q+0.6V2+0.6D2	11.91	0.00	0.00	-0.67	-0.62	0.00
G1+G2+Q+0.6V3+0.6D3	11.82	0.00	0.00	-0.63	-0.57	0.00
G1+G2+Q+0.6V4+0.6D4	12.00	0.00	0.00	-0.63	-0.68	0.00
G1+G2+Q+D1	11.91	0.00	0.00	-0.59	-0.62	0.00
G1+G2+Q+D2	11.91	0.00	0.00	-0.68	-0.62	0.00
G1+G2+Q+D3	11.86	0.00	0.00	-0.63	-0.59	0.00
G1+G2+Q+D4	11.96	0.00	0.00	-0.63	-0.66	0.00
G1+G2+V1+0.6D1	9.77	0.00	0.00	-0.53	-0.49	0.00
G1+G2+V2+0.6D2	9.77	0.00	0.00	-0.61	-0.49	0.00
G1+G2+V3+0.6D3	9.64	0.00	0.00	-0.57	-0.41	0.00
G1+G2+V4+0.6D4	9.90	0.00	0.00	-0.57	-0.57	0.00

Fundação S8						
Combinação	N (tf)	Mx (kgf.m)	My (kgf.m)	Vx (tf)	Vy (tf)	Mt (kgf/m)
Peso próprio (G1)	3.18	0.00	0.00	0.36	-0.08	0.00
Adicional (G2)	2.85	0.00	0.00	0.99	-0.20	0.00
Solo (S)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Acidental (Q)	1.07	0.00	0.00	0.30	-0.05	0.00
Água (A)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Vento X+ (V1)	0.01	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00
Vento X- (V2)	-0.01	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00
Vento Y+ (V3)	-0.08	0.00	0.00	0.00	0.04	0.00
Vento Y- (V4)	0.08	0.00	0.00	0.00	-0.04	0.00
Desaprumo X+ (D1)	0.02	0.00	0.00	0.03	0.00	0.00
Desaprumo X- (D2)	-0.02	0.00	0.00	-0.03	0.00	0.00
Desaprumo Y+ (D3)	-0.03	0.00	0.00	0.00	0.03	0.00

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

Desaprumo Y- (D4)	0.03	0.00	0.00	0.00	-0.03	0.00
Subpressão (AS)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Temperatura 1 (T1)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Temperatura 2 (T2)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Retração (R)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
G1+G2	6.03	0.00	0.00	1.35	-0.28	0.00
G1+G2+0.6V1+D1	6.05	0.00	0.00	1.38	-0.28	0.00
G1+G2+0.6V2+D2	6.00	0.00	0.00	1.32	-0.28	0.00
G1+G2+0.6V3+D3	5.95	0.00	0.00	1.35	-0.23	0.00
G1+G2+0.6V4+D4	6.11	0.00	0.00	1.34	-0.34	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V1+D1	6.80	0.00	0.00	1.59	-0.32	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V2+D2	6.75	0.00	0.00	1.53	-0.32	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V3+D3	6.70	0.00	0.00	1.57	-0.26	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V4+D4	6.86	0.00	0.00	1.56	-0.37	0.00
G1+G2+0.7Q+V1+0.6D1	6.80	0.00	0.00	1.58	-0.32	0.00
G1+G2+0.7Q+V2+0.6D2	6.76	0.00	0.00	1.54	-0.32	0.00
G1+G2+0.7Q+V3+0.6D3	6.68	0.00	0.00	1.57	-0.26	0.00
G1+G2+0.7Q+V4+0.6D4	6.88	0.00	0.00	1.56	-0.37	0.00
G1+G2+D1	6.05	0.00	0.00	1.38	-0.28	0.00
G1+G2+D2	6.01	0.00	0.00	1.32	-0.28	0.00
G1+G2+D3	5.99	0.00	0.00	1.35	-0.25	0.00
G1+G2+D4	6.06	0.00	0.00	1.35	-0.32	0.00
G1+G2+Q	7.10	0.00	0.00	1.65	-0.33	0.00
G1+G2+Q+0.6V1+0.6D1	7.12	0.00	0.00	1.67	-0.33	0.00
G1+G2+Q+0.6V2+0.6D2	7.08	0.00	0.00	1.63	-0.33	0.00
G1+G2+Q+0.6V3+0.6D3	7.04	0.00	0.00	1.66	-0.29	0.00
G1+G2+Q+0.6V4+0.6D4	7.17	0.00	0.00	1.65	-0.37	0.00
G1+G2+Q+D1	7.12	0.00	0.00	1.68	-0.33	0.00
G1+G2+Q+D2	7.08	0.00	0.00	1.62	-0.33	0.00
G1+G2+Q+D3	7.07	0.00	0.00	1.66	-0.30	0.00
G1+G2+Q+D4	7.14	0.00	0.00	1.65	-0.36	0.00
G1+G2+V1+0.6D1	6.05	0.00	0.00	1.37	-0.28	0.00
G1+G2+V2+0.6D2	6.01	0.00	0.00	1.33	-0.28	0.00
G1+G2+V3+0.6D3	5.93	0.00	0.00	1.35	-0.23	0.00
G1+G2+V4+0.6D4	6.12	0.00	0.00	1.35	-0.34	0.00

Legenda	
	- Caso: indica o caso de carregamento no qual serão apresentados os esforços atuantes;
	- Elemento: nome da fundação;
	- N: esforço axial na fundação;
	- Mx: momento fletor na fundação, atuante em torno do eixo X global;
	- My: momento fletor na fundação, atuante em torno do eixo Y global;
	- Fx: esforço cortante na fundação, atuante no plano paralelo à direção X global;
	- Fy: esforço cortante na fundação, atuante no plano paralelo à direção Y global;
	- Mt: momento de torção atuante.

8.4 QUADRO DE CARGA DOS PILARES

	NÍVEL 01		NÍVEL 02	
Pilares	NPos (tf)	NNeg	NPos (tf)	NNeg
P1	6.29	0.00	2.31	0.00

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

P2	10.31	0.00	3.67	0.00
P3	11.61	0.00	3.72	0.00
P4	7.17	0.00	2.27	0.00
P5	7.02	0.00	2.46	0.00
P6	11.02	0.00	3.64	0.00
P7	12.00	0.00	3.72	0.00
P8	7.17	0.00	2.27	0.00

8.5 SAPATAS - PAVIMENTO NÍVEL 01

8.5.1 Relatório de resultados das sapatas

NÍVEL 01	fck = 300.00 kgf/cm²	E = 268384 kgf/cm²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m³
Lance 1		cobr = 4.50 cm	

Nome	Dimensões (cm)		Armaduras inferiores		Armaduras superiores	
	B H	H0 H1	Dir. B	Dir. H	Dir. B	Dir. H
S1	60.00 70.00	35.00 35.00	8 ø 8.0 c/8 (4.02 cm²)	8 ø 8.0 c/6 (4.02 cm²)		
S2	60.00 60.00	35.00 35.00	8 ø 8.0 c/6 (4.02 cm²)	8 ø 8.0 c/6 (4.02 cm²)		
S3	55.00 70.00	35.00 35.00	8 ø 8.0 c/8 (4.02 cm²)	8 ø 8.0 c/6 (4.02 cm²)		
S4	55.00 70.00	35.00 35.00	8 ø 8.0 c/8 (4.02 cm²)	8 ø 8.0 c/6 (4.02 cm²)		
S5	60.00 70.00	35.00 35.00	8 ø 8.0 c/8 (4.02 cm²)	8 ø 8.0 c/6 (4.02 cm²)		
S6	60.00 60.00	35.00 35.00	8 ø 8.0 c/6 (4.02 cm²)	8 ø 8.0 c/6 (4.02 cm²)		
S7	55.00 70.00	35.00 35.00	8 ø 8.0 c/8 (4.02 cm²)	8 ø 8.0 c/6 (4.02 cm²)		
S8	55.00 70.00	35.00 35.00	8 ø 8.0 c/8 (4.02 cm²)	8 ø 8.0 c/6 (4.02 cm²)		

8.5.2 Relatório de cálculo das sapatas

NÍVEL 01	fck = 300.00 kgf/cm²	E = 268384 kgf/cm²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m³
Lance 1		cobr = 4.50 cm	

8.5.3 Esforços e Pressões

Nome	MB MH (kgf.m)	FB FH (tf)	Carga Carga total (tf)	Pressão Sig1 (kgf/cm²)	Pressão Sig2 (kgf/cm²)	Pressão Sig3 (kgf/cm²)	Pressão Sig4 (kgf/cm²)
S1	41.96 62.94	0.43 1.34	6.29 6.95	1.68 (lim = 5.00)	1.88 (lim = 5.00)	1.63 (lim = 5.00)	1.43 (lim = 5.00)
S2	68.73 68.73	0.56 0.54	10.31 10.88	3.02 (lim = 5.00)	3.40 (lim = 5.00)	3.02 (lim = 5.00)	2.64 (lim = 5.00)

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

S3	58.03 116.06	0.69 0.87	11.61 12.22	3.27 (lim = 5.00)	3.60 (lim = 5.00)	3.08 (lim = 5.00)	2.75 (lim = 5.00)
S4	35.87 71.74	0.38 1.68	7.17 7.79	2.08 (lim = 5.00)	2.28 (lim = 5.00)	1.96 (lim = 5.00)	1.76 (lim = 5.00)
S5	46.77 70.16	0.41 1.61	7.02 7.68	1.86 (lim = 5.00)	2.08 (lim = 5.00)	1.80 (lim = 5.00)	1.57 (lim = 5.00)
S6	73.43 73.43	0.59 0.58	11.02 11.59	3.22 (lim = 5.00)	3.63 (lim = 5.00)	3.22 (lim = 5.00)	2.81 (lim = 5.00)
S7	60.00 119.99	0.68 0.68	12.00 12.61	3.37 (lim = 5.00)	3.71 (lim = 5.00)	3.18 (lim = 5.00)	2.84 (lim = 5.00)
S8	35.84 71.67	0.37 1.68	7.17 7.78	2.08 (lim = 5.00)	2.28 (lim = 5.00)	1.96 (lim = 5.00)	1.76 (lim = 5.00)

8.5.4 Estabilidade

Nome	Tombamento B		Tombamento H		Deslizamento		Arrancamento	
	Mrd Msd (kgf.m)	Mrd / Msd	Mrd Msd (kgf.m)	Mrd / Msd	Frd Fsd (tf)	Frd / Fsd	Nt (tf)	Ns (tf)
S1	2085.88 41.96	49.71 (lim = 1.50)	2433.53 62.94	38.67 (lim = 1.50)	18.90 1.39	13.60 lim = (1.50)		
S2	3264.96 68.73	47.51 (lim = 1.50)	3264.96 68.73	47.51 (lim = 1.50)	16.20 0.76	21.46 lim = (1.50)		
S3	3360.15 58.03	57.90 (lim = 1.50)	4276.56 116.06	36.85 (lim = 1.50)	17.32 1.08	16.11 lim = (1.50)		
S4	2141.33 35.87	59.69 (lim = 1.50)	2725.33 71.74	37.99 (lim = 1.50)	17.32 1.71	10.14 lim = (1.50)		
S5	2302.53 46.77	49.23 (lim = 1.50)	2686.29 70.16	38.29 (lim = 1.50)	18.90 1.65	11.42 lim = (1.50)		
S6	3476.80 73.43	47.35 (lim = 1.50)	3476.80 73.43	47.35 (lim = 1.50)	16.20 0.80	20.24 lim = (1.50)		
S7	3468.18 60.00	57.81 (lim = 1.50)	4414.05 119.99	36.79 (lim = 1.50)	17.32 0.93	18.62 lim = (1.50)		
S8	2139.36 35.84	59.70 (lim = 1.50)	2722.82 71.67	37.99 (lim = 1.50)	17.32 1.71	10.12 lim = (1.50)		

8.5.5 Dimensionamento

Nome	Armaduras inferiores		Armaduras superiores	
	Dir. B	Dir. H	Dir. B	Dir. H
	Md (kgf.m/m) As (cm²/m)	Md (kgf.m/m) As (cm²/m)	Md (kgf.m/m) A's (cm²/m)	Md (kgf.m/m) A's (cm²/m)
S1	831.46 1.12	845.23 1.13	0.00 0.00	0.00 0.00
S2	1590.73 2.13	1590.73 2.13	0.00 0.00	0.00 0.00
S3	1658.04 2.22	1702.04 2.28	0.00 0.00	0.00 0.00
S4	1025.11 1.38	1052.32 1.41	0.00 0.00	0.00 0.00
S5	926.93 1.24	942.28 1.26	0.00 0.00	0.00 0.00
S6	1699.63 2.28	1699.63 2.28	0.00 0.00	0.00 0.00
S7	1714.13 2.30	1759.63 2.36	0.00 0.00	0.00 0.00
S8	1024.09	1051.27	0.00	0.00

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

	1.37	1.41	0.00	0.00

8.6 PILARES – PAVIMENTO NÍVEL 01

8.6.1 Relatório de resultado dos pilares

NÍVEL 01	fck = 300.00 kgf/cm²	E = 268384 kgf/cm²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m³
Lance 1		cobr = 4.00 cm	

Dados				Resultados					
Pilar	**Seção (cm)**	**Nível Altura (cm)**	**lib vínc lih vínc (cm)**	**Nd máx Nd mín (tf)**	**MBd topo MBd base (kgf.m)**	**MHd topo MHd base (kgf.m)**	**As b Armaduras As h % armad total**	**Estribo Topo Base cota**	**Esb b Esb h**
P1 1:20	**20.00 X 30.00**	**10.00 80.00**	**80.00 RR 80.00 RR**	**8.53 4.92**	**477 0**	**1481 0**	**1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.5 4 ø 10.0**	**ø 5.0 c/12**	**13.84 9.23**
P2 1:20	**20.00 X 20.00**	**10.00 80.00**	**80.00 RR 80.00 RR**	**13.99 8.01**	**624 0**	**594 0**	**1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.8 4 ø 10.0**	**ø 5.0 c/12**	**13.84 13.84**
P3 1:20	**15.00 X 30.00**	**10.00 80.00**	**80.00 RR 80.00 RR**	**15.75 9.27**	**765 0**	**953 0**	**1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.7 4 ø 10.0**	**ø 5.0 c/12**	**18.45 9.23**
P4 1:20	**15.00 X 30.00**	**10.00 80.00**	**80.00 RR 80.00 RR**	**9.73 5.81**	**418 0**	**1848 0**	**1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.7 4 ø 10.0**	**ø 5.0 c/12**	**18.45 9.23**
P5 1:20	**20.00 X 30.00**	**10.00 80.00**	**80.00 RR 80.00 RR**	**9.51 5.40**	**453 0**	**1781 0**	**1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.5 4 ø 10.0**	**ø 5.0 c/12**	**13.84 9.23**
P6 1:20	**20.00 X 20.00**	**10.00 80.00**	**80.00 RR 80.00 RR**	**14.95 8.42**	**649 0**	**641 0**	**1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.8 4 ø 10.0**	**ø 5.0 c/12**	**13.84 13.84**

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

P7 1:20	15.00 X 30.00	10.00 80.00	80.00 RR 80.00 RR	16.29 9.50	753 0	746 0	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.7 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	18.45 9.23
P8 1:20	15.00 X 30.00	10.00 80.00	80.00 RR 80.00 RR	9.72 5.80	413 0	1853 0	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.7 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	18.45 9.23

8.6.1.1 Relatório de cálculo dos pilares

NÍVEL 01	fck = 300.00 kgf/cm²	E = 268384 kgf/cm²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m³
Lance 1		cobr = 4.00 cm	

Pilar	Seção (cm)	vínc esb B vínc esb H	Nd máx Nd mín (tf)	Msd(x) Msd(y) (kgf.m)	Mrd(x) Mrd(y) (kgf.m)	Mrd/Msd	As b As h (cm²)
P1	20.00 X 30.00	RR 13.84 RR 9.23	8.53 4.92	416 1514	669 2436	1.61	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
P2	20.00 X 20.00	RR 13.84 RR 13.84	13.99 8.01	624 609	1148 1121	1.84	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
P3	15.00 X 30.00	RR 18.45 RR 9.23	18.90 11.12	993 1084	1131 1234	1.14	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
P4	15.00 X 30.00	RR 18.45 RR 9.23	11.67 6.97	548 2176	600 2386	1.10	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
P5	20.00 X 30.00	RR 13.84 RR 9.23	9.51 5.40	408 1818	573 2555	1.41	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
P6	20.00 X 20.00	RR 13.84 RR 13.84	14.95 8.42	709 600	1251 1058	1.76	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
P7	15.00 X 30.00	RR 18.45 RR 9.23	19.55 11.40	982 834	1199 1018	1.22	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
P8	15.00 X 30.00	RR 18.45 RR 9.23	11.66 6.96	540 2182	592 2394	1.10	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

8.7 VIGAS - PAVIMENTO NÍVEL 01

Viga	Vãos			Nós			Avisos
	Md (kgf.m)	As	Als	Md (kgf.m)	As	Als	
V1	1988.79 1101.95 2762.11	2 ø 10.0 2 ø 8.0 2 ø 12.5		-2377.48 -2598.44 -2811.58 -2981.57	2 ø 12.5 2 ø 12.5 2 ø 12.5 2 ø 12.5		Aviso 101
V2	2338.16 1368.03 2760.28	2 ø 12.5 2 ø 10.0 2 ø 12.5		-2893.96 -2955.93 -2844.14 -2969.59	2 ø 12.5 2 ø 12.5 2 ø 12.5 2 ø 12.5		Aviso 101
V3	941.21	2 ø 8.0		-859.24 -872.97	2 ø 8.0 2 ø 8.0		
V4	1406.67	2 ø 10.0		-1250.96 -1234.28	2 ø 8.0 2 ø 8.0		
V5	2393.21	2 ø 12.5		-1224.06 -1253.21	2 ø 10.0 2 ø 10.0		
V6	2106.58	2 ø 12.5					
V7	911.49	2 ø 8.0		-683.65 -683.24	2 ø 8.0 2 ø 8.0		

8.7.1 Resultados Viga V1

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 4.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
P1	30.00			2 ø 12.5 1.93					0.12
1	462.50	15.00 x 35.00	2 ø 10.0 1.59			ø 5.0 c/ 18			0.16
P2	20.00			2 ø 12.5 2.12					0.15
2	347.50	15.00 x 35.00	2 ø 8.0 0.86			ø 5.0 c/ 18			0.09
P3	30.00			2 ø 12.5 2.31					0.18
3	411.95	15.00 x 35.00	2 ø 12.5 2.26			ø 5.0 c/ 17			0.17
P4	30.00			2 ø 12.5 2.46					0.20

8.7.2 Resultados Viga V2

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 4.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
P5	30.00			2 ø 12.5 2.38					0.18
1	462.50	15.00 x 35.00	2 ø 12.5 1.90			ø 5.0 c/ 17			0.11
P6	20.00			2 ø 12.5 2.43					0.18
2	347.50	15.00 x 35.00	2 ø 10.0 1.08			ø 5.0 c/ 18			0.07
P7	30.00			2 ø 12.5 2.33					0.18
3	411.95	15.00 x 35.00	2 ø 12.5 2.26			ø 5.0 c/ 17			0.17
P8	30.00			2 ø 12.5 2.45					0.20

8.7.3 Resultados Viga V3

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 4.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
P5	20.00			2 ø 8.0 0.79					0.05
1	270.00	15.00 x 35.00	2 ø 8.0 0.79			ø 5.0 c/ 18			0.07
P1	20.00			2 ø 8.0 0.79					0.05

8.7.4 Resultados Viga V4

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 4.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
P6	20.00			2 ø 8.0 0.98					0.11
1	270.00	15.00 x 35.00	2 ø 10.0 1.11			ø 5.0 c/ 18			0.07
P2	20.00			2 ø 8.0 0.97					0.10

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

8.7.5 Resultados Viga V5

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 4.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
P7	15.00			2 ø 10.0 1.57					0.05
1	280.00	30.00 x 35.00	2 ø 12.5 1.89			ø 5.0 c/ 11			0.12
P3	15.00			2 ø 10.0 1.57					0.06

8.7.6 Resultados Viga V6

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 4.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
V2	15.00								0.00
1	280.00	15.00 x 35.00	2 ø 12.5 1.70			ø 5.0 c/ 17			0.09
V1	15.00								0.00

8.7.7 Resultados Viga V7

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 4.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
P8	15.00			2 ø 8.0 0.79					0.03
1	280.00	15.00 x 35.00	2 ø 8.0 0.79			ø 5.0 c/ 18			0.07
P4	15.00			2 ø 8.0 0.79					0.03

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

8.8 LAJES – PAVIMENTO NÍVEL 01

8.8.1 Relatório de resultado da laje

NÍVEL 01	fck = 300.00 kgf/cm²	E = 268384 kgf/cm²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m³
Lance 1		cobr = 3.50 cm	

Nome	Espessura (cm)	Carga (kgf/m²)	Mdx (kgf.m/m)	Mdy (kgf.m/m)	Asx	Asy
L1	**10**	**731.50**	**1767**	**754**	**As = 7.72 cm²/m (ø6.3 c/4 - 7.79 cm²/m)**	**As = 3.36 cm²/m (ø6.3 c/9 - 3.46 cm²/m)**
L2	**10**	**731.50**	**1168**	**621**	**As = 4.79 cm²/m (ø6.3 c/6 - 5.20 cm²/m)**	**As = 2.73 cm²/m (ø6.3 c/11 - 2.83 cm²/m)**
L3	**10**	**654.50**	**419**	**430**	**As = 1.61 cm²/m (ø6.3 c/19 - 1.64 cm²/m)**	**As = 1.85 cm²/m (ø6.3 c/16 - 1.95 cm²/m)**
L4	**10**	**631.50**	**213**	**344**	**As = 1.28 cm²/m (ø6.3 c/20 - 1.56 cm²/m)**	**As = 1.47 cm²/m (ø6.3 c/20 - 1.56 cm²/m)**

8.8.2 Relatório de cálculo da laje

NÍVEL 01	fck = 300.00 kgf/cm²	E = 268384 kgf/cm²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m³
Lance 1		cobr = 3.50 cm	

ARMADURAS POSITIVAS (LAJE)												
		Momento positivo				Momento negativo						
Laje	**Direção**	**Seção**	**Flexão**	**Verificação axial (compressão)**	**Verificação axial (tração)**	**Seção**	**Flexão**	**Verificação axial (compressão)**	**Verificação axial (tração)**	**Armadura inferior**	**Armadura superior**	**Cisalhamento**
L1	**X**	**bw = 100.0 cm h = 10.0 cm**	**Md = 1767 kgf.m/m As = 7.72 cm²/m A's = 0.00 cm²/m**			**bw = 100.0 cm h = 10.0 cm**	**Md = 475 kgf.m/m As = 1.83 cm²/m A's = 0.00 cm²/m**			**As = 7.72 cm²/m ø6.3 c/4 (7.79 cm²/m) fiss = 0.10 mm**	**A's = 1.83 cm²/m ø6.3 c/17 (1.83 cm²/m)**	**vsd = 6.94 tf/m vrd1 = 5.87 tf/m Modelo I vrd2 = 28.94 tf/m vsw = 2.00 tf/m asw = 15.62 cm²/m**
	Y	**bw = 100.0 cm**	**Md = 754 kgf.m/m**			**bw = 100.0 cm**	**Md = 835 kgf.m/m**			**As = 3.36 cm²/m**	**A's = 3.76 cm²/m**	**vsd = 4.54 tf/m**

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

		h = 10.0 cm	As = 3.36 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			h = 10.0 cm	As = 3.76 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			ø6.3 c/9 (3.46 cm²/m) fiss = 0.10 mm	ø6.3 c/8 (3.90 cm²/m)	vrd1 = 4.50 tf/m vrd2 = 25.74 tf/m vsw = 0.14 tf/m asw = 1.26 cm²/m
L 2	X	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 1168 kgf.m/m As = 4.79 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			bw = 100.0 cm h = 10.0 cm				As = 4.79 cm²/m ø6.3 c/6 (5.20 cm²/m) fiss = 0.09 mm		vsd = 1.74 tf/m vrd1 = 5.29 tf/m Modelo I vrd2 = 28.94 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 621 kgf.m/m As = 2.73 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 250 kgf.m/m As = 1.06 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			As = 2.73 cm²/m ø6.3 c/11 (2.83 cm²/m) fiss = 0.10 mm	A's = 0.01 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m)	vsd = 3.24 tf/m vrd1 = 4.36 tf/m vrd2 = 25.74 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
L 3	X	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 419 kgf.m/m As = 1.61 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			bw = 100.0 cm h = 10.0 cm				As = 1.61 cm²/m ø6.3 c/19 (1.64 cm²/m) fiss = 0.11 mm		vsd = 1.16 tf/m vrd1 = 4.50 tf/m Modelo I vrd2 = 28.94 tf/m vsw = 0.00 tf/m

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

												asw = 0.00 cm²/m
	Y	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 430 kgf.m/m As = 1.85 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			bw = 100.0 cm h = 10.0 cm				As = 1.85 cm²/m ø6.3 c/16 (1.95 cm²/m) fiss = 0.10 mm		vsd = 1.22 tf/m vrd1 = 4.16 tf/m vrd2 = 25.74 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
L 4	X	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 336 kgf.m/m As = 1.28 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			bw = 100.0 cm h = 10.0 cm				As = 1.28 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m) fiss = 0.03 mm		vsd = 1.10 tf/m vrd1 = 4.48 tf/m Modelo I vrd2 = 28.94 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 344 kgf.m/m As = 1.47 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			bw = 100.0 cm h = 10.0 cm				As = 1.47 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m) fiss = 0.10 mm		vsd = 1.32 tf/m vrd1 = 4.08 tf/m vrd2 = 25.74 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m

8.9 PILARES - PAVIMENTO NÍVEL 02

8.9.1 Relatório de resultados dos pilares

NÍVEL 02	fck = 300.00 kgf/cm²	E = 268384 kgf/cm²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m³

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

Lance 2		cobr = 4.00 cm	

Dados				Resultados					
Pilar	Seção (cm)	Nível Altura (cm)	lib vínc lih vínc (cm)	Nd máx Nd mín (tf)	MBd topo MBd base (kgf.m)	MHd topo MHd base (kgf.m)	As b Armaduras As h % armad total	Estribo Topo Base cota	Esb b Esb h
P1 1:20	15.00 X 30.00	268.00 258.00	258.00 RR 258.00 RR	3.07 1.58	292 231	1342 980	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.7 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	59.51 29.76
P2 1:20	20.00 X 20.00	268.00 258.00	258.00 RR 258.00 RR	4.89 2.70	478 456	461 430	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.8 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	44.63 44.63
P3 1:20	15.00 X 30.00	268.00 258.00	258.00 RR 258.00 RR	4.95 2.75	449 472	470 492	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.7 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	59.51 29.76
P4 1:20	15.00 X 30.00	268.00 258.00	258.00 RR 258.00 RR	3.01 1.58	267 272	1287 1260	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.7 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	59.51 29.76
P5 1:20	20.00 X 30.00	292.00 282.00	282.00 RR 282.00 RR	3.27 1.63	348 304	1428 1241	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.5 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	48.79 32.52
P6 1:20	20.00 X 20.00	292.00 282.00	282.00 RR 282.00 RR	4.85 2.67	448 425	449 432	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.8 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	48.79 48.79
P7 1:20	15.00 X 30.00	292.00 282.00	282.00 RR 282.00 RR	4.95 2.75	435 457	466 440	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.7 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	65.05 32.52
P8 1:20	15.00 X 30.00	292.00 282.00	282.00 RR 282.00 RR	3.01 1.58	271 278	1281 1243	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.7 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	65.05 32.52

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

8.9.2 Relatório de cálculo dos pilares

NÍVEL 02	fck = 300.00 kgf/cm²	E = 268384 kgf/cm²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m³
Lance 2		cobr = 4.00 cm	

Pilar	Seção (cm)	vínc esb B vínc esb H	Nd máx Nd mín (tf)	Msd(x) Msd(y) (kgf.m)	Mrd(x) Mrd(y) (kgf.m)	Mrd/Msd	As b As h (cm²)
P1	15.00 X 30.00	RR 59.51 RR 29.76	3.68 1.90	342 1636	395 1892	1.16	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
P2	20.00 X 20.00	RR 44.63 RR 44.63	4.89 2.70	541 434	1053 844	1.95	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
P3	15.00 X 30.00	RR 59.51 RR 29.76	5.94 3.30	642 560	881 767	1.37	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
P4	15.00 X 30.00	RR 59.51 RR 29.76	3.61 1.89	305 1564	372 1904	1.22	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
P5	20.00 X 30.00	RR 48.79 RR 32.52	3.27 1.63	279 1473	374 1973	1.34	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
P6	20.00 X 20.00	RR 48.79 RR 48.79	4.85 2.67	448 489	905 989	2.02	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
P7	15.00 X 30.00	RR 65.05 RR 32.52	5.94 3.30	628 478	890 678	1.42	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
P8	15.00 X 30.00	RR 65.05 RR 32.52	3.61 1.89	310 1561	378 1899	1.22	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)

8.10 VIGAS - PAVIMENTO NÍVEL 02

Viga	Vãos			Nós			Avisos
	Md (kgf.m)	As	Als	Md (kgf.m)	As	Als	
V1	1118.36 571.20 1181.82	2 ø 10.0 2 ø 8.0 2 ø 10.0		-1259.40 -1360.10 -1201.60 -1192.36	2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0		
V2	1103.04 572.01 1184.75	2 ø 10.0 2 ø 8.0 2 ø 10.0		-1338.14 -1339.94 -1202.50 -1187.41	2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0		

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

V3	495.23	2 ø 8.0		-389.11 -292.65	2 ø 8.0 2 ø 8.0		
V4	720.89	2 ø 8.0		-521.24 -548.18	2 ø 8.0 2 ø 8.0		
V5	1037.41	2 ø 10.0		-442.56 -456.99	2 ø 10.0 2 ø 10.0		
V6	954.73	2 ø 8.0					
V7	388.30	2 ø 8.0		-266.20 -262.32	2 ø 8.0 2 ø 8.0		

8.10.1 Resultados Viga V1

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 4.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
P1	30.00			2 ø 10.0 1.20					0.10
1	462.50	15.00 x 30.00	2 ø 10.0 1.06			ø 5.0 c/ 15			0.08
P2	20.00			2 ø 10.0 1.31					0.12
2	347.50	15.00 x 30.00	2 ø 8.0 0.68			ø 5.0 c/ 15			0.04
P3	30.00			2 ø 10.0 1.15					0.09
3	411.95	15.00 x 30.00	2 ø 10.0 1.13			ø 5.0 c/ 15			0.09
P4	30.00			2 ø 10.0 1.14					0.09

8.10.2 Resultados Viga V2

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 4.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
P5	30.00			2 ø 10.0 1.28					0.11
1	462.50	15.00 x 30.00	2 ø 10.0 1.05			ø 5.0 c/ 15			0.08
P6	20.00			2 ø 10.0 1.29					0.11
2	347.50	15.00 x 30.00	2 ø 8.0 0.68			ø 5.0 c/ 15			0.04

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

P7	**30.00**			**2 ø 10.0 1.15**					**0.09**
3	**411.95**	**15.00 x 30.00**	**2 ø 10.0 1.13**			**ø 5.0 c/ 15**			**0.09**
P8	**30.00**			**2 ø 10.0 1.13**					**0.09**

8.10.3 Resultados Viga V3

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 4.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	**Apoio 1 e 1o (cm)**	**Seção (cm)**	**As Inf (cm²)**	**As Sup (cm²)**	**As esq trecho (cm²)**	**Asw min (cm²)**	**As dir trecho (cm²)**	**Asw Pele (cm²)**	**Fissura (mm)**
P5	**20.00**			**2 ø 8.0 0.68**					**0.01**
1	**275.00**	**15.00 x 30.00**	**2 ø 8.0 0.68**			**ø 5.0 c/ 15**			**0.03**
P1	**15.00**			**2 ø 8.0 0.68**					**0.01**

8.10.4 Resultados Viga V4

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 4.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	**Apoio 1 e 1o (cm)**	**Seção (cm)**	**As Inf (cm²)**	**As Sup (cm²)**	**As esq trecho (cm²)**	**Asw min (cm²)**	**As dir trecho (cm²)**	**Asw Pele (cm²)**	**Fissura (mm)**
P6	**20.00**			**2 ø 8.0 0.68**					**0.03**
1	**270.00**	**15.00 x 30.00**	**2 ø 8.0 0.68**			**ø 5.0 c/ 15**			**0.06**
P2	**20.00**			**2 ø 8.0 0.68**					**0.03**

8.10.5 Resultados Viga V5

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 4.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	**Apoio 1 e 1o (cm)**	**Seção (cm)**	**As Inf (cm²)**	**As Sup (cm²)**	**As esq trecho (cm²)**	**Asw min (cm²)**	**As dir trecho (cm²)**	**Asw Pele (cm²)**	**Fissura (mm)**
P7	**15.00**			**2 ø 10.0 1.35**					**0.01**

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

1	280.00	30.00 x 30.00	2 ø 10.0 1.35			ø 5.0 c/ 11			0.07
P3	15.00			2 ø 10.0 1.35					0.01

8.10.6 Resultados Viga V6

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 4.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
V2	15.00								0.00
1	280.00	15.00 x 30.00	2 ø 8.0 0.90			ø 5.0 c/ 15			0.11
V1	15.00								0.00

8.10.7 Resultados Viga V7

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 4.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
P8	15.00			2 ø 8.0 0.68					0.01
1	280.00	15.00 x 30.00	2 ø 8.0 0.68			ø 5.0 c/ 15			0.02
P4	15.00			2 ø 8.0 0.68					0.01

8.11 LAJES – PAVIMENTO NÍVEL 02

8.11.1 Relatório de resultado da laje

NÍVEL 02	fck = 300.00 kgf/cm²	E = 268384 kgf/cm²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m³
Lance 2		cobr = 3.50 cm	

Nome	Espessura (cm)	Carga (kgf/m²)	Mdx (kgf.m/m)	Mdy (kgf.m/m)	Asx	Asy
L1	10	430.00	461	331	As = 1.46 cm²/m (ø5.0 c/13 - 1.51 cm²/m)	As = 1.15 cm²/m (ø5.0 c/17 - 1.15 cm²/m)
L2	10	430.00	424	219	As = 1.34 cm²/m (ø5.0 c/14 - 1.40 cm²/m)	As = 1.15 cm²/m (ø5.0 c/17 - 1.15 cm²/m)
L3	10	430.00	270	288	As = 1.06 cm²/m	As = 1.15 cm²/m

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

					(ø5.0 c/18 - 1.09 cm²/m)	(ø5.0 c/17 - 1.15 cm²/m)
L4	10	430.00	141	225	As = 1.06 cm²/m (ø5.0 c/18 - 1.09 cm²/m)	As = 1.15 cm²/m (ø5.0 c/17 - 1.15 cm²/m)

8.11.2 Relatório de cálculo da laje

NÍVEL 02	fck = 300.00 kgf/cm²	E = 268384 kgf/cm²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m³
Lance 2		cobr = 3.50 cm	

ARMADURAS POSITIVAS (LAJE)												
		Momento positivo				Momento negativo						
Laje	Direção	Seção	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Seção	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Armadura inferior	Armadura superior	Cisalhamento
L1	X	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 461 kgf.m/m As = 1.46 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			bw = 100.0 cm h = 10.0 cm				As = 1.46 cm²/m ø5.0 c/13 (1.51 cm²/m) fiss = 0.19 mm		vsd = 0.90 tf/m vrd1 = 4.51 tf/m Modelo I vrd2 = 29.28 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 336 kgf.m/m As = 1.15 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			bw = 100.0 cm h = 10.0 cm				As = 1.15 cm²/m ø5.0 c/17 (1.15 cm²/m) fiss = 0.20 mm		vsd = 0.78 tf/m vrd1 = 4.11 tf/m vrd2 = 26.73 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
L2	X	bw = 100.0 cm h = 10.	Md = 424 kgf.m/m As = 1.34			bw = 100.0 cm h = 10.				As = 1.34 cm²/m ø5.0 c/14		vsd = 0.82 tf/m vrd1 = 4.49 tf/m Modelo I

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

		0 cm	cm²/m A's = 0.00 cm²/m			0 cm				(1.40 cm²/m) fiss = 0.19 mm		vrd2 = 29.28 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 336 kgf.m/m As = 1.15 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			bw = 100.0 cm h = 10.0 cm				As = 1.15 cm²/m ø5.0 c/17 (1.15 cm²/m) fiss = 0.09 mm		vsd = 0.63 tf/m vrd1 = 4.11 tf/m vrd2 = 26.73 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
L 3	X	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 336 kgf.m/m As = 1.06 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			bw = 100.0 cm h = 10.0 cm				As = 1.06 cm²/m ø5.0 c/18 (1.09 cm²/m) fiss = 0.12 mm		vsd = 0.81 tf/m vrd1 = 4.42 tf/m Modelo I vrd2 = 29.28 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 336 kgf.m/m As = 1.15 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			bw = 100.0 cm h = 10.0 cm				As = 1.15 cm²/m ø5.0 c/17 (1.15 cm²/m) fiss = 0.15 mm		vsd = 0.79 tf/m vrd1 = 4.11 tf/m vrd2 = 26.73 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
L 4	X	bw = 100	Md = 336			bw = 100				As = 1.06 cm²/m		vsd = 0.65 tf/m

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

		.0 cm h = 10.0 cm	kgf.m/m As = 1.06 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			.0 cm h = 10.0 cm				ø5.0 c/18 (1.09 cm²/m) fiss = 0.03 mm		vrd1 = 4.42 tf/m Modelo I vrd2 = 29.28 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 336 kgf.m/m As = 1.15 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			bw = 100.0 cm h = 10.0 cm				As = 1.15 cm²/m ø5.0 c/17 (1.15 cm²/m) fiss = 0.09 mm		vsd = 0.77 tf/m vrd1 = 4.11 tf/m vrd2 = 26.73 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m

9. ETA - LEITO DE SECAGEM

9.1 RESUMO DOS RESULTADOS

9.1.1 Cargas verticais

- Peso próprio = 111.86 tf
- Adicional = 2.69 tf
- Solo = -0.02 tf
- Acidental = 2.96 tf
- Total = 117.50 tf
- Área aproximada = 19.80 m²
- Relação = 5934.29 kgf/m²

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

AVISO: Relação de carga por área não usual para edifícios

9.1.2 Deslocamento horizontal

- X+ = 0.00 cm (limite 0.09)
- X- = 0.00 cm (limite 0.09)
- Y+ = 0.00 cm (limite 0.09)
- Y- = 0.00 cm (limite 0.09)

AVISO: Os deslocamentos horizontais não foram verificados

9.1.3 Verificação de estabilidade (Gama-Z)

- X+ = 1.00 (limite 1.10)
- X- = 1.00 (limite 1.10)
- Y+ = 1.00 (limite 1.10)
- Y- = 1.00 (limite 1.10)

9.1.4 Análise de 2ª ordem

Processo P-Delta

Sem deslocamentos no topo da edificação

9.2 VERIFICAÇÃO DE ESTABILIDADE GLOBAL DA ESTRUTURA

9.2.1 Maior coeficiente Gama-Z

Combinação: 1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V1+0.84D1							
Pavimento	**Altura relativa (cm)**	**Carga vertical (tf)**	**Carga horizontal (tf)**	**Deslocamento horizontal (cm)**	**Momento 2a. ordem (kgf.m)**	**Momento tombamento (kgf.m)**	**Gama-Z**
TOPO	**159.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**1.00 (lim=1.10)**
BASE	**10.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	
TOTAL					**0.00**	**0.00**	

9.2.2 Limitações

Em estruturas com Gama-Z maior que 1.10 é necessário fazer a verificação dos efeitos de 2ª ordem com a análise P-Delta.

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

O Gama-Z é um parâmetro de estabilidade para avaliação de estruturas simétricas (tanto geometria quanto carregamento) e edificações com mais de 4 pavimentos. Nos demais casos, recomenda-se a verificação dos efeitos de 2ª ordem com a análise P-Delta.

9.3 RESERVATÓRIO - PAVIMENTO BASE

9.3.1 Dados do reservatório

BASE	fck = 300.00 kgf/cm²	E = 268384 kgf/cm²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m³
Lance 1		cobr = 3.00 cm	

Seção (cm)				Cargas Verticais (kgf/m²)				Cargas Horizontais (kgf/m²)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração Deform. X Deform. Y (‰)
Elemento	**H**	**Elevação**	**Nível**	**Peso Próprio**	**Acidental Revestimento**	**Paredes Outras**	**Total**	**Base**	**Topo**		
L1 (RES1)	**15.00**	**0.00**	**25881.00**	**375.00 kgf/m²**	**150.00 136.50**	**0.00 0.00**	**661.50 kgf/m²**				

9.3.2 Resultados do reservatório

BASE	fck = 300.00 kgf/cm²	E = 268384 kgf/cm²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m³
Lance 1		cobr = 3.00 cm	

9.3.2.1 Reservatório RES1

ARMADURAS NA LAJE								
Esforços					Resultados			
					Armadura inferior		Armadura superior	
Trecho	**Ndx Rdx (tf)**	**Ndy Rdy (tf)**	**Mdx (kgf.m/m)**	**Mdy (kgf.m/m)**	**Asx**	**Asy**	**Asx**	**Asy**
L1	**8.88 -5.59**	**16.15 -15.94**	**594**	**813**	**As = 1.13 cm²/m ø6.3 c/25 (1.25 cm²/m)**	**As = 3.40 cm²/m ø8.0 c/14 (3.59 cm²/m)**	**A's = 2.25 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)**	**A's = 4.76 cm²/m ø10.0 c/16 (4.91 cm²/m)**

9.3.3 Cálculos do reservatório

BASE	fck = 300.00 kgf/cm²	E = 268384 kgf/cm²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m³
Lance 1		cobr = 3.00 cm	

9.3.3.1 Reservatório RES1

ARMADURAS POSITIVAS (LAJE)						
		Momento positivo	**Momento negativo**			

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

Trecho	Direção	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Armadura inferior	Armadura superior	Cisalhamento
L1	X	Md = 565 kgf.m/m As = 1.12 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 6.71 tf Situação: PE As = 0.77 cm²/m A's = 0.77 cm²/m	Md = 594 kgf.m/m As = 1.19 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 6.71 tf Situação: GE As = 2.18 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.13 cm²/m ø6.3 c/25 (1.25 cm²/m) fiss = 0.03 mm		vsd = 5.14 tf/m vrd1 = 7.80 tf/m Modelo I vrd2 = 56.95 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.43 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 19.13 tf Situação: PE As = 3.40 cm²/m A's = 1.14 cm²/m	Md = 813 kgf.m/m As = 1.76 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 19.13 tf Situação: GE As = 4.76 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 3.40 cm²/m ø8.0 c/14 (3.59 cm²/m) fiss = 0.07 mm	A's = 3.10 cm²/m ø6.3 c/10 (3.12 cm²/m)	vsd = 1.71 tf/m vrd1 = 7.88 tf/m vrd2 = 53.31 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m

ARMADURAS DAS ABAS							
Localização	Direção	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Armadura inferior	Armadura superior	Cisalhamento
PAR2-Oinf	Pos	Md = 2711 kgf.m/m As = 1.13 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 6.84 tf Situação: GE As = 0.28 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		As = 1.35 cm² 3 ø8.0 (1.51 cm²) fiss = 0.09 mm	A's = 2.10 cm² 4 ø8.0 (2.01 cm²)	vsd = 10.20 tf/m vrd1 = 4.03 tf/m asw = 4.65 cm²/m
	Neg	Md = 4964 kgf.m/m As = 2.10 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 6.84 tf Situação: GE As = 1.31 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

PAR2-Ninf	Pos	Md = 2711 kgf.m/m As = 1.13 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			As = 1.35 cm² 3 ø8.0 (1.51 cm²) fiss = 0.13 mm	A's = 1.43 cm² 3 ø8.0 (1.51 cm²)	vsd = 8.21 tf/m vrd1 = 4.03 tf/m asw = 3.74 cm²/m
	Neg	Md = 3408 kgf.m/m As = 1.43 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 9.70 tf Situação: GE As = 0.29 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				
PAR2-Minf	Pos	Md = 2711 kgf.m/m As = 1.13 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			As = 1.35 cm² 3 ø8.0 (1.51 cm²) fiss = 0.07 mm	A's = 1.69 cm² 4 ø8.0 (2.01 cm²)	vsd = 7.54 tf/m vrd1 = 4.03 tf/m asw = 3.44 cm²/m
	Neg	Md = 4034 kgf.m/m As = 1.69 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 12.34 tf Situação: GE As = 0.27 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				
PAR2-Linf	Pos	Md = 2711 kgf.m/m As = 1.13 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			As = 1.35 cm² 3 ø8.0 (1.51 cm²) fiss = 0.08 mm	A's = 1.76 cm² 4 ø8.0 (2.01 cm²)	vsd = 7.83 tf/m vrd1 = 4.03 tf/m asw = 3.57 cm²/m
	Neg	Md = 4190 kgf.m/m	Fd = 13.77 tf Situação: GE As = 0.18 cm²/m				

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

		As = 1.76 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	A's = 0.00 cm²/m				
PAR2-Kinf	Pos	Md = 2912 kgf.m/m As = 1.21 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			As = 1.35 cm² 3 ø8.0 (1.51 cm²) fiss = 0.09 mm	A's = 1.75 cm² 4 ø8.0 (2.01 cm²)	vsd = 7.78 tf/m vrd1 = 4.03 tf/m asw = 3.55 cm²/m
	Neg	Md = 4171 kgf.m/m As = 1.75 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 12.64 tf Situação: GE As = 0.30 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				
PAR2-Jinf	Pos	Md = 3258 kgf.m/m As = 1.36 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			As = 1.36 cm² 3 ø8.0 (1.51 cm²) fiss = 0.12 mm	A's = 1.68 cm² 4 ø8.0 (2.01 cm²)	vsd = 8.19 tf/m vrd1 = 4.03 tf/m asw = 3.73 cm²/m
	Neg	Md = 4001 kgf.m/m As = 1.68 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 12.82 tf Situação: GE As = 0.21 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				
PAR2-Iinf	Pos	Md = 3492 kgf.m/m As = 1.46 cm²/m			As = 1.46 cm² 3 ø8.0 (1.51 cm²) fiss = 0.14 mm	A's = 1.59 cm² 4 ø8.0 (2.01 cm²)	vsd = 8.75 tf/m vrd1 = 4.03 tf/m asw = 3.98 cm²/m

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

		A's = 0.00 cm²/m					
	Neg	Md = 3791 kgf.m/m As = 1.59 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 12.54 tf Situação: GE As = 0.14 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				
PAR2-Hinf	Pos	Md = 3651 kgf.m/m As = 1.53 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 9.06 tf Situação: GE As = 0.47 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		As = 1.53 cm² 3 ø8.0 (1.51 cm²) fiss = 0.14 mm	A's = 1.53 cm² 3 ø8.0 (1.51 cm²)	vsd = 8.65 tf/m vrd1 = 4.03 tf/m asw = 3.94 cm²/m
	Neg	Md = 3651 kgf.m/m As = 1.53 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 9.06 tf Situação: GE As = 0.47 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				
PAR2-Ginf	Pos	Md = 3737 kgf.m/m As = 1.57 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 6.40 tf Situação: GE As = 0.82 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 3.18 tf Situação: GE As = 1.94 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.94 cm² 4 ø8.0 (2.01 cm²) fiss = 0.08 mm	A's = 1.86 cm² 4 ø8.0 (2.01 cm²)	vsd = 9.18 tf/m vrd1 = 4.08 tf/m asw = 4.24 cm²/m
	Neg	Md = 3539 kgf.m/m As = 1.48 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 6.40 tf Situação: GE As = 0.73 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 3.18 tf Situação: GE As = 1.86 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			
PAR2-Finf	Pos	Md = 3767	Fd = 3.13 tf Situação: GE	Fd = 6.53 tf	As = 2.36 cm²	A's = 2.23 cm²	vsd = 9.42 tf/m

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

		kgf.m/m As = 1.58 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.21 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Situação: GE As = 2.36 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	5 ø8.0 (2.51 cm²) fiss = 0.08 mm	5 ø8.0 (2.51 cm²)	vrd1 = 4.15 tf/m asw = 4.38 cm²/m
	Neg	Md = 3449 kgf.m/m As = 1.44 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 3.13 tf Situação: GE As = 1.07 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 6.53 tf Situação: GE As = 2.23 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			
PAR2-Einf	Pos	Md = 3757 kgf.m/m As = 1.58 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.19 tf Situação: GE As = 1.55 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 9.06 tf Situação: GE As = 2.66 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 2.66 cm² 6 ø8.0 (3.02 cm²) fiss = 0.08 mm	A's = 2.50 cm² 5 ø8.0 (2.51 cm²)	vsd = 9.47 tf/m vrd1 = 4.15 tf/m asw = 4.43 cm²/m
	Neg	Md = 3367 kgf.m/m As = 1.41 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.19 tf Situação: GE As = 1.39 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 9.06 tf Situação: GE As = 2.50 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			
PAR2-Dinf	Pos	Md = 3749 kgf.m/m As = 1.57 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 10.33 tf Situação: GE As = 2.81 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 2.81 cm² 6 ø8.0 (3.02 cm²) fiss = 0.08 mm	A's = 2.62 cm² 5 ø8.0 (2.51 cm²)	vsd = 9.36 tf/m vrd1 = 4.15 tf/m asw = 4.37 cm²/m
	Neg	Md = 3279 kgf.m/m		Fd = 10.33 tf Situação: GE As = 2.62 cm²/m			

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

		As = 1.37 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		A's = 0.00 cm²/m			
PAR2-Cinf	Pos	Md = 3913 kgf.m/m As = 1.64 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 9.16 tf Situação: GE As = 2.74 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 2.74 cm² 6 ø8.0 (3.02 cm²) fiss = 0.08 mm	A's = 2.42 cm² 5 ø8.0 (2.51 cm²)	vsd = 9.10 tf/m vrd1 = 4.15 tf/m asw = 4.25 cm²/m
	Neg	Md = 3148 kgf.m/m As = 1.32 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 9.16 tf Situação: GE As = 2.42 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			
PAR2-Binf	Pos	Md = 4222 kgf.m/m As = 1.78 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 5.49 tf Situação: GE As = 2.43 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 2.43 cm² 5 ø8.0 (2.51 cm²) fiss = 0.08 mm	A's = 1.82 cm² 4 ø8.0 (2.01 cm²)	vsd = 8.34 tf/m vrd1 = 4.08 tf/m asw = 3.88 cm²/m
	Neg	Md = 2776 kgf.m/m As = 1.16 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 5.49 tf Situação: GE As = 1.82 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			
PAR2-Ainf	Pos	Md = 2711 kgf.m/m As = 1.13 cm²/m		Fd = 1.03 tf Situação: GE As = 0.34 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.35 cm² 3 ø8.0 (1.51 cm²) fiss = 0.08 mm	A's = 1.35 cm² 3 ø8.0 (1.51 cm²)	vsd = 5.59 tf/m vrd1 = 4.03 tf/m asw = 2.54 cm²/m

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

		A's = 0.00 cm²/m					
	Neg	Md = 2711 kgf.m/m As = 1.13 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 1.03 tf Situação: GE As = 1.12 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			
PAR3inf	Pos	Md = 2711 kgf.m/m As = 1.13 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 1.01 tf Situação: GE As = 0.37 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.21 tf Situação: GE As = 0.51 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.35 cm² 3 ø8.0 (1.51 cm²) fiss = 0.02 mm	A's = 1.35 cm² 3 ø8.0 (1.51 cm²)	vsd = 2.41 tf/m vrd1 = 4.03 tf/m asw = 1.10 cm²/m
	Neg	Md = 2711 kgf.m/m As = 1.13 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.21 tf Situação: PE As = 0.02 cm²/m A's = 0.02 cm²/m			
PAR1inf	Pos	Md = 2711 kgf.m/m As = 1.13 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 13.81 tf Situação: PE As = 1.98 cm²/m A's = 1.20 cm²/m	As = 1.98 cm² 4 ø8.0 (2.01 cm²) fiss = 0.07 mm	A's = 2.02 cm² 4 ø8.0 (2.01 cm²)	vsd = 1.63 tf/m vrd1 = 4.08 tf/m asw = 0.75 cm²/m
	Neg	Md = 2711 kgf.m/m As = 1.13 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 13.81 tf Situação: PE As = 2.02 cm²/m A's = 1.15 cm²/m			

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

9.4 RESERVATÓRIO - PAVIMENTO TOPO

9.4.1 Dados do reservatório

TOPO	fck = 300.00 kgf/cm²	E = 268384 kgf/cm²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m³
Lance 2		cobr = 3.00 cm	

Seção (cm)				Cargas Verticais (kgf/m²)				Cargas Horizontais (kgf/m²)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração Deform. X Deform. Y (‰)
Elemento	**H**	**Elevação**	**Nível**	**Peso Próprio**	**Acidental Revestimento**	**Paredes Outras**	**Total**	**Base**	**Topo**		
L1 (RES2)	**15.00**	**0.00**	**25996.00**	**375.00 kgf/m²**	**150.00 136.50**	**0.00 0.00**	**661.50 kgf/m²**				
PAR1 (Contenções)	**15.00**	**0.00**	**26030.00**	**558.75 kgf/m**	**0.00 0.00**	**0.00 0.00**	**225.00 kgf/m**	**1192.00**	**0.00**		
PAR2-A (Contenções)	**15.00**	**0.00**	**26030.00**	**558.75 kgf/m**	**0.00 0.00**	**0.00 0.00**	**225.00 kgf/m**	**1192.00**	**0.00**		
PAR2-B (Contenções)	**15.00**	**0.00**	**26030.00**	**558.75 kgf/m**	**0.00 0.00**	**0.00 0.00**	**225.00 kgf/m**	**1192.00**	**0.00**		
PAR2-C (Contenções)	**15.00**	**0.00**	**26030.00**	**558.75 kgf/m**	**0.00 0.00**	**0.00 0.00**	**225.00 kgf/m**	**1192.00**	**0.00**		
PAR2-D (Contenções)	**15.00**	**0.00**	**26030.00**	**558.75 kgf/m**	**0.00 0.00**	**0.00 0.00**	**225.00 kgf/m**	**1192.00**	**0.00**		
PAR2-E (Contenções)	**15.00**	**0.00**	**26030.00**	**558.75 kgf/m**	**0.00 0.00**	**0.00 0.00**	**225.00 kgf/m**	**1192.00**	**0.00**		
PAR2-F (Contenções)	**15.00**	**0.00**	**26030.00**	**558.75 kgf/m**	**0.00 0.00**	**0.00 0.00**	**225.00 kgf/m**	**1192.00**	**0.00**		
PAR2-G (Contenções)	**15.00**	**0.00**	**26030.00**	**558.75 kgf/m**	**0.00 0.00**	**0.00 0.00**	**225.00 kgf/m**	**1192.00**	**0.00**		
PAR2-H (Contenções)	**15.00**	**0.00**	**26030.00**	**558.75 kgf/m**	**0.00 0.00**	**0.00 0.00**	**225.00 kgf/m**	**1192.00**	**0.00**		
PAR2-I (Contenções)	**15.00**	**0.00**	**26030.00**	**558.75**	**0.00 0.00**	**0.00 0.00**	**225.00**	**1192.00**	**0.00**		

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

				kgf/m			kgf/m				
PAR2-J (Contenções)	15.00	0.00	26030.00	558.75 kgf/m	0.000.00	0.000.00	225.00 kgf/m	1192.00	0.00		
PAR2-K (Contenções)	15.00	0.00	26030.00	558.75 kgf/m	0.000.00	0.000.00	225.00 kgf/m	1192.00	0.00		
PAR2-L (Contenções)	15.00	0.00	26030.00	558.75 kgf/m	0.000.00	0.000.00	225.00 kgf/m	1192.00	0.00		
PAR2-M (Contenções)	15.00	0.00	26030.00	558.75 kgf/m	0.000.00	0.000.00	225.00 kgf/m	1192.00	0.00		
PAR2-N (Contenções)	15.00	0.00	26030.00	558.75 kgf/m	0.000.00	0.000.00	225.00 kgf/m	1192.00	0.00		
PAR2-O (Contenções)	15.00	0.00	26030.00	558.75 kgf/m	0.000.00	0.000.00	225.00 kgf/m	1192.00	0.00		
PAR3 (Contenções)	15.00	0.00	26030.00	558.75 kgf/m	0.000.00	0.000.00	225.00 kgf/m	1192.00	0.00		
PAR4-A (Contenções)	15.00	0.00	26030.00	558.75 kgf/m	0.000.00	0.000.00	225.00 kgf/m	1192.00	0.00		
PAR4-B (Contenções)	15.00	0.00	26030.00	558.75 kgf/m	0.000.00	0.000.00	225.00 kgf/m	1192.00	0.00		
PAR4-C (Contenções)	15.00	0.00	26030.00	558.75 kgf/m	0.000.00	0.000.00	225.00 kgf/m	1192.00	0.00		
PAR4-D (Contenções)	15.00	0.00	26030.00	558.75 kgf/m	0.000.00	0.000.00	225.00 kgf/m	1192.00	0.00		
PAR4-E (Contenções)	15.00	0.00	26030.00	558.75 kgf/m	0.000.00	0.000.00	225.00 kgf/m	1192.00	0.00		
PAR4-F (Contenções)	15.00	0.00	26030.00	558.75 kgf/m	0.000.00	0.000.00	225.00 kgf/m	1192.00	0.00		
PAR4-G (Contenções)	15.00	0.00	26030.00	558.75 kgf/m	0.000.00	0.000.00	225.00 kgf/m	1192.00	0.00		

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

PAR4-H (Contenções)	15.00	0.00	26030.00	558.75 kgf/m	0.000.00	0.000.00	225.00 kgf/m	1192.00	0.00		
PAR4-I (Contenções)	15.00	0.00	26030.00	558.75 kgf/m	0.000.00	0.000.00	225.00 kgf/m	1192.00	0.00		
PAR4-J (Contenções)	15.00	0.00	26030.00	558.75 kgf/m	0.000.00	0.000.00	225.00 kgf/m	1192.00	0.00		
PAR4-K (Contenções)	15.00	0.00	26030.00	558.75 kgf/m	0.000.00	0.000.00	225.00 kgf/m	1192.00	0.00		
PAR4-L (Contenções)	15.00	0.00	26030.00	558.75 kgf/m	0.000.00	0.000.00	225.00 kgf/m	1192.00	0.00		
PAR4-M (Contenções)	15.00	0.00	26030.00	558.75 kgf/m	0.000.00	0.000.00	225.00 kgf/m	1192.00	0.00		
PAR4-N (Contenções)	15.00	0.00	26030.00	558.75 kgf/m	0.000.00	0.000.00	225.00 kgf/m	1192.00	0.00		
PAR4-O (Contenções)	15.00	0.00	26030.00	558.75 kgf/m	0.000.00	0.000.00	225.00 kgf/m	1192.00	0.00		
PAR5 (Contenções)	15.00	0.00	26030.00	558.75 kgf/m	0.000.00	0.000.00	150.00 kgf/m	1192.00	0.00		
PAR6 (Contenções)	15.00	0.00	26030.00	558.75 kgf/m	0.000.00	0.000.00	0.00 kgf/m	1192.00	0.00		
PAR7 (Contenções)	15.00	0.00	26030.00	558.75 kgf/m	0.000.00	0.000.00	150.00 kgf/m	1192.00	0.00		
PAR8 (Contenções)	15.00	0.00	26030.00	558.75 kgf/m	0.000.00	0.000.00	150.00 kgf/m	1192.00	0.00		
PAR9 (Contenções)	15.00	0.00	26030.00	558.75 kgf/m	0.000.00	0.000.00	150.00 kgf/m	1192.00	0.00		
PAR10 (Contenções)	15.00	0.00	26030.00	558.75 kgf/m	0.000.00	0.000.00	150.00 kgf/m	1192.00	0.00		
PAR11 (Contenções)	15.00	0.00	26030.00	558.75	0.000.00	0.000.00	150.00	1192.00	0.00		

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

				kgf/m			kgf/m				
PAR12 (Contenções)	15.00	0.00	26030.00	558.75 kgf/m	0.000.00	0.000.00	150.00 kgf/m	1192.00	0.00		
PAR13 (Contenções)	15.00	0.00	26030.00	558.75 kgf/m	0.000.00	0.000.00	150.00 kgf/m	1192.00	0.00		
PAR14 (Contenções)	15.00	0.00	26030.00	558.75 kgf/m	0.000.00	0.000.00	150.00 kgf/m	1192.00	0.00		
PAR15 (Contenções)	15.00	0.00	26030.00	558.75 kgf/m	0.000.00	0.000.00	150.00 kgf/m	1192.00	0.00		
PAR16 (Contenções)	15.00	0.00	26030.00	558.75 kgf/m	0.000.00	0.000.00	150.00 kgf/m	1192.00	0.00		
PAR17 (Contenções)	15.00	0.00	26030.00	558.75 kgf/m	0.000.00	0.000.00	150.00 kgf/m	1192.00	0.00		
PAR18 (Contenções)	15.00	0.00	26030.00	558.75 kgf/m	0.000.00	0.000.00	150.00 kgf/m	1192.00	0.00		
PAR19 (Contenções)	15.00	0.00	26030.00	558.75 kgf/m	0.000.00	0.000.00	150.00 kgf/m	1192.00	0.00		
PAR20 (Contenções)	15.00	0.00	26030.00	558.75 kgf/m	0.000.00	0.000.00	150.00 kgf/m	1192.00	0.00		
PAR21 (Contenções)	15.00	0.00	26030.00	558.75 kgf/m	0.000.00	0.000.00	150.00 kgf/m	1192.00	0.00		
PAR22 (Contenções)	15.00	0.00	26030.00	558.75 kgf/m	0.000.00	0.000.00	0.00 kgf/m	1192.00	0.00		
PAR23 (Contenções)	15.00	0.00	26030.00	127.50 kgf/m	0.000.00	0.000.00	0.00 kgf/m	272.00	0.00		
PAR24 (Contenções)	15.00	0.00	26030.00	127.50 kgf/m	0.000.00	0.000.00	0.00 kgf/m	272.00	0.00		
PAR25 (Contenções)	15.00	0.00	26030.00	127.50 kgf/m	0.000.00	0.000.00	0.00 kgf/m	272.00	0.00		

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

9.4.2 Resultados do reservatório

TOPO	fck = 300.00 kgf/cm²	E = 268384 kgf/cm²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m³
Lance 2		cobr = 3.00 cm	

9.4.2.1 Reservatório contenções

ARMADURAS NA LAJE								
Esforços					Resultados			
					Armadura inferior		Armadura superior	
Trecho	Ndx Rdx (tf)	Ndy Rdy (tf)	Mdx (kgf.m/m)	Mdy (kgf.m/m)	Asx	Asy	Asx	Asy
PAR1	10.36 -12.84	1.69 -0.56	2590	1537	As = 7.67 cm²/m ø10.0 c/10 (7.85 cm²/m)	As = 3.14 cm²/m ø6.3 c/9 (3.46 cm²/m)	A's = 3.74 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	A's = 3.58 cm²/m ø8.0 c/14 (3.59 cm²/m)
PAR2-A	4.48 -1.07	6.34 -0.22	896	649	As = 1.98 cm²/m ø6.3 c/15 (2.08 cm²/m)	As = 1.60 cm²/m ø6.3 c/19 (1.64 cm²/m)	A's = 1.51 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m)	A's = 1.60 cm²/m ø6.3 c/19 (1.64 cm²/m)
PAR2-B	5.17 -3.98	5.03 -0.15	1861	215	As = 3.65 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	As = 1.23 cm²/m ø6.3 c/25 (1.25 cm²/m)	A's = 4.56 cm²/m ø10.0 c/17 (4.62 cm²/m)	A's = 1.23 cm²/m ø6.3 c/25 (1.25 cm²/m)
PAR2-C	5.75 -5.40	5.25 -0.14	1463	172	As = 3.84 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	As = 1.23 cm²/m ø6.3 c/25 (1.25 cm²/m)	A's = 3.96 cm²/m ø10.0 c/19 (4.13 cm²/m)	A's = 1.23 cm²/m ø6.3 c/25 (1.25 cm²/m)
PAR2-D	5.93 -5.55	4.76 -0.14	1526	175	As = 3.95 cm²/m ø10.0 c/19 (4.13 cm²/m)	As = 1.23 cm²/m ø6.3 c/25 (1.25 cm²/m)	A's = 4.12 cm²/m ø10.0 c/19 (4.13 cm²/m)	A's = 1.23 cm²/m ø6.3 c/25 (1.25 cm²/m)
PAR2-E	5.86 -4.16	3.85 -0.13	1550	180	As = 3.80 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	As = 1.23 cm²/m ø6.3 c/25 (1.25 cm²/m)	A's = 3.93 cm²/m ø10.0 c/19 (4.13 cm²/m)	A's = 1.23 cm²/m ø6.3 c/25 (1.25 cm²/m)
PAR2-F	5.69 -1.86	4.14 -0.13	1567	184	As = 3.45 cm²/m ø8.0 c/14 (3.59 cm²/m)	As = 1.21 cm²/m ø6.3 c/25 (1.25 cm²/m)	A's = 3.53 cm²/m ø8.0 c/14 (3.59 cm²/m)	A's = 1.21 cm²/m ø6.3 c/25 (1.25 cm²/m)
PAR2-G	6.32 0.00	4.77 -0.12	1574	186	As = 3.20 cm²/m ø8.0 c/15	As = 1.21 cm²/m ø6.3 c/25	A's = 3.23 cm²/m ø8.0 c/15	A's = 1.21 cm²/m ø6.3 c/25

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

					(3.35 cm²/m)	(1.25 cm²/m)	(3.35 cm²/m)	(1.25 cm²/m)
PAR2-H	7.45 0.00	5.04 -0.12	1585	185	As = 3.25 cm²/m ø8.0 c/15 (3.35 cm²/m)	As = 1.21 cm²/m ø6.3 c/25 (1.25 cm²/m)	A's = 3.23 cm²/m ø8.0 c/15 (3.35 cm²/m)	A's = 1.21 cm²/m ø6.3 c/25 (1.25 cm²/m)
PAR2-I	9.27 0.00	4.69 -0.11	1602	184	As = 3.29 cm²/m ø8.0 c/15 (3.35 cm²/m)	As = 1.21 cm²/m ø6.3 c/25 (1.25 cm²/m)	A's = 3.18 cm²/m ø6.3 c/9 (3.46 cm²/m)	A's = 1.21 cm²/m ø6.3 c/25 (1.25 cm²/m)
PAR2-J	12.44 0.00	5.48 -0.11	1609	181	As = 3.30 cm²/m ø8.0 c/15 (3.35 cm²/m)	As = 1.21 cm²/m ø6.3 c/25 (1.25 cm²/m)	A's = 3.13 cm²/m ø6.3 c/9 (3.46 cm²/m)	A's = 1.21 cm²/m ø6.3 c/25 (1.25 cm²/m)
PAR2-K	12.78 0.00	4.98 -0.10	1605	177	As = 3.29 cm²/m ø8.0 c/15 (3.35 cm²/m)	As = 1.21 cm²/m ø6.3 c/25 (1.25 cm²/m)	A's = 3.07 cm²/m ø8.0 c/16 (3.14 cm²/m)	A's = 1.21 cm²/m ø6.3 c/25 (1.25 cm²/m)
PAR2-L	14.23 0.00	4.05 -0.10	1582	178	As = 3.25 cm²/m ø8.0 c/15 (3.35 cm²/m)	As = 1.21 cm²/m ø6.3 c/25 (1.25 cm²/m)	A's = 2.96 cm²/m ø8.0 c/16 (3.14 cm²/m)	A's = 1.21 cm²/m ø6.3 c/25 (1.25 cm²/m)
PAR2-M	13.46 0.00	4.26 -0.10	1542	177	As = 3.14 cm²/m ø6.3 c/9 (3.46 cm²/m)	As = 1.19 cm²/m ø6.3 c/25 (1.25 cm²/m)	A's = 2.84 cm²/m ø8.0 c/17 (2.96 cm²/m)	A's = 1.19 cm²/m ø6.3 c/25 (1.25 cm²/m)
PAR2-N	11.27 -0.18	4.02 -0.10	1530	180	As = 3.14 cm²/m ø6.3 c/9 (3.46 cm²/m)	As = 1.19 cm²/m ø6.3 c/25 (1.25 cm²/m)	A's = 2.71 cm²/m ø6.3 c/11 (2.83 cm²/m)	A's = 1.19 cm²/m ø6.3 c/25 (1.25 cm²/m)
PAR2-O	7.99 -0.25	2.97 -0.16	1480	413	As = 3.07 cm²/m ø8.0 c/16 (3.14 cm²/m)	As = 1.63 cm²/m ø6.3 c/19 (1.64 cm²/m)	A's = 2.37 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	A's = 1.63 cm²/m ø6.3 c/19 (1.64 cm²/m)
PAR3	1.33 -2.43	6.01 -0.53	1756	649	As = 2.31 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	As = 1.63 cm²/m ø6.3 c/19 (1.64 cm²/m)	A's = 4.07 cm²/m ø10.0 c/19 (4.13 cm²/m)	A's = 1.63 cm²/m ø6.3 c/19 (1.64 cm²/m)
PAR4-A	11.14 -42.05	0.93 -25.60	1562	1044	As = 11.61 cm²/m ø16.0 c/17 (11.83 cm²/m)	As = 7.78 cm²/m ø10.0 c/10 (7.85 cm²/m)	A's = 6.42 cm²/m ø10.0 c/12 (6.54 cm²/m)	A's = 5.98 cm²/m ø12.5 c/20 (6.14 cm²/m)
PAR4-B	0.00 -6.72	0.73 -3.47	493	183	As = 1.51 cm²/m ø6.3 c/20	As = 1.60 cm²/m ø6.3 c/19	A's = 2.16 cm²/m ø6.3 c/14	A's = 1.60 cm²/m ø6.3 c/19

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

					(1.56 cm²/m)	(1.64 cm²/m)	(2.23 cm²/m)	(1.64 cm²/m)
PAR4-C	0.07 -4.18	1.02 -3.77	389	83	As = 1.51 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m)	As = 1.60 cm²/m ø6.3 c/19 (1.64 cm²/m)	A's = 1.51 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m)	A's = 1.60 cm²/m ø6.3 c/19 (1.64 cm²/m)
PAR4-D	2.77 -3.91	1.03 -3.89	401	69	As = 1.51 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m)	As = 1.60 cm²/m ø6.3 c/19 (1.64 cm²/m)	A's = 1.51 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m)	A's = 1.60 cm²/m ø6.3 c/19 (1.64 cm²/m)
PAR4-E	6.67 -4.50	0.96 -3.72	421	73	As = 1.51 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m)	As = 1.60 cm²/m ø6.3 c/19 (1.64 cm²/m)	A's = 1.63 cm²/m ø6.3 c/19 (1.64 cm²/m)	A's = 1.60 cm²/m ø6.3 c/19 (1.64 cm²/m)
PAR4-F	10.35 -4.86	0.81 -3.36	425	76	As = 2.29 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	As = 1.21 cm²/m ø6.3 c/25 (1.25 cm²/m)	A's = 2.29 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	A's = 1.21 cm²/m ø6.3 c/25 (1.25 cm²/m)
PAR4-G	13.53 -4.93	0.62 -2.91	411	78	As = 2.29 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	As = 1.21 cm²/m ø6.3 c/25 (1.25 cm²/m)	A's = 2.29 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	A's = 1.21 cm²/m ø6.3 c/25 (1.25 cm²/m)
PAR4-H	15.98 -4.67	0.43 -2.43	401	80	As = 2.29 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	As = 1.21 cm²/m ø6.3 c/25 (1.25 cm²/m)	A's = 2.29 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	A's = 1.21 cm²/m ø6.3 c/25 (1.25 cm²/m)
PAR4-I	17.59 -4.10	0.62 -2.83	437	80	As = 2.29 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	As = 1.21 cm²/m ø6.3 c/25 (1.25 cm²/m)	A's = 2.29 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	A's = 1.21 cm²/m ø6.3 c/25 (1.25 cm²/m)
PAR4-J	18.72 -3.56	0.78 -3.24	458	79	As = 2.29 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	As = 1.21 cm²/m ø6.3 c/25 (1.25 cm²/m)	A's = 2.29 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	A's = 1.21 cm²/m ø6.3 c/25 (1.25 cm²/m)
PAR4-K	19.03 -2.71	0.88 -3.56	464	87	As = 2.29 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	As = 1.21 cm²/m ø6.3 c/25 (1.25 cm²/m)	A's = 2.29 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	A's = 1.21 cm²/m ø6.3 c/25 (1.25 cm²/m)
PAR4-L	18.09 -1.60	0.89 -3.71	452	113	As = 2.29 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	As = 1.21 cm²/m ø6.3 c/25 (1.25 cm²/m)	A's = 2.29 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	A's = 1.21 cm²/m ø6.3 c/25 (1.25 cm²/m)
PAR4-M	16.32 -0.44	1.23 -3.59	417	121	As = 2.29 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	As = 1.21 cm²/m ø6.3 c/25 (1.25 cm²/m)	A's = 2.29 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	A's = 1.21 cm²/m ø6.3 c/25 (1.25 cm²/m)
PAR4-N	13.00 0.00	1.27 -3.20	291	122	As = 1.51 cm²/m	As = 1.60 cm²/m	A's = 1.51 cm²/m	A's = 1.60 cm²/m

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

					ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m)	ø6.3 c/19 (1.64 cm²/m)	ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m)	ø6.3 c/19 (1.64 cm²/m)
PAR4-O	21.24 -30.90	1.00 -27.39	2721	1194	As = 11.07 cm²/m ø10.0 c/7 (11.22 cm²/m)	As = 8.12 cm²/m ø12.5 c/15 (8.18 cm²/m)	A's = 5.22 cm²/m ø10.0 c/15 (5.24 cm²/m)	A's = 7.56 cm²/m ø12.5 c/16 (7.67 cm²/m)
PAR5	116.46 -24.31	4.53 -11.26	3117	805	As = 10.91 cm²/m ø12.5 c/11 (11.16 cm²/m)	As = 4.09 cm²/m ø10.0 c/19 (4.13 cm²/m)	A's = 12.50 cm²/m ø16.0 c/19 (10.58 cm²/m)	A's = 3.33 cm²/m ø8.0 c/14 (3.59 cm²/m)
PAR6	9.64 -24.90	1.87 -1.34	1717	413	As = 8.02 cm²/m ø12.5 c/15 (8.18 cm²/m)	As = 1.70 cm²/m ø6.3 c/18 (1.73 cm²/m)	A's = 6.18 cm²/m ø12.5 c/19 (6.46 cm²/m)	A's = 1.70 cm²/m ø6.3 c/18 (1.73 cm²/m)
PAR7	8.66 -6.40	1.39 -1.26	3279	166	As = 8.23 cm²/m ø12.5 c/14 (8.77 cm²/m)	As = 1.65 cm²/m ø6.3 c/18 (1.73 cm²/m)	A's = 3.81 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	A's = 1.26 cm²/m ø6.3 c/24 (1.30 cm²/m)
PAR8	8.94 -3.68	1.20 -1.00	3496	166	As = 8.30 cm²/m ø12.5 c/14 (8.77 cm²/m)	As = 1.66 cm²/m ø6.3 c/18 (1.73 cm²/m)	A's = 3.48 cm²/m ø8.0 c/14 (3.59 cm²/m)	A's = 1.26 cm²/m ø6.3 c/24 (1.30 cm²/m)
PAR9	9.12 -3.25	1.33 -0.95	3625	166	As = 8.53 cm²/m ø12.5 c/14 (8.77 cm²/m)	As = 1.71 cm²/m ø6.3 c/18 (1.73 cm²/m)	A's = 3.62 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	A's = 1.26 cm²/m ø6.3 c/24 (1.30 cm²/m)
PAR10	9.17 -3.17	1.74 -0.91	3727	166	As = 9.99 cm²/m ø12.5 c/12 (10.23 cm²/m)	As = 2.00 cm²/m ø8.0 c/25 (2.01 cm²/m)	A's = 3.76 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	A's = 1.26 cm²/m ø6.3 c/24 (1.30 cm²/m)
PAR11	9.17 -2.98	0.65 -1.01	3797	166	As = 8.91 cm²/m ø12.5 c/13 (9.44 cm²/m)	As = 1.78 cm²/m ø6.3 c/17 (1.83 cm²/m)	A's = 3.85 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	A's = 1.26 cm²/m ø6.3 c/24 (1.30 cm²/m)
PAR12	9.14 -2.77	1.82 -1.16	3838	167	As = 8.97 cm²/m ø12.5 c/13 (9.44 cm²/m)	As = 1.79 cm²/m ø6.3 c/17 (1.83 cm²/m)	A's = 3.89 cm²/m ø10.0 c/19 (4.13 cm²/m)	A's = 1.26 cm²/m ø6.3 c/24 (1.30 cm²/m)

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

PAR13	9.12 -2.72	1.43 -1.27	3849	167	As = 8.99 cm²/m ø12.5 c/13 (9.44 cm²/m)	As = 1.80 cm²/m ø6.3 c/17 (1.83 cm²/m)	A's = 3.93 cm²/m ø10.0 c/19 (4.13 cm²/m)	A's = 1.26 cm²/m ø6.3 c/24 (1.30 cm²/m)
PAR14	9.11 -2.60	1.22 -1.25	3835	167	As = 8.94 cm²/m ø12.5 c/13 (9.44 cm²/m)	As = 1.79 cm²/m ø6.3 c/17 (1.83 cm²/m)	A's = 3.92 cm²/m ø10.0 c/19 (4.13 cm²/m)	A's = 1.26 cm²/m ø6.3 c/24 (1.30 cm²/m)
PAR15	9.13 -2.45	1.21 -1.12	3800	167	As = 8.71 cm²/m ø10.0 c/9 (8.73 cm²/m)	As = 1.74 cm²/m ø6.3 c/17 (1.83 cm²/m)	A's = 3.87 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	A's = 1.23 cm²/m ø6.3 c/25 (1.25 cm²/m)
PAR16	9.18 -2.28	1.20 -0.94	3746	167	As = 9.89 cm²/m ø12.5 c/12 (10.23 cm²/m)	As = 1.98 cm²/m ø8.0 c/25 (2.01 cm²/m)	A's = 3.80 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	A's = 1.26 cm²/m ø6.3 c/24 (1.30 cm²/m)
PAR17	9.25 -2.04	1.19 -0.84	3676	167	As = 8.46 cm²/m ø12.5 c/14 (8.77 cm²/m)	As = 1.69 cm²/m ø6.3 c/18 (1.73 cm²/m)	A's = 3.68 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	A's = 1.26 cm²/m ø6.3 c/24 (1.30 cm²/m)
PAR18	9.30 -1.78	1.19 -0.85	3595	167	As = 8.22 cm²/m ø12.5 c/14 (8.77 cm²/m)	As = 1.64 cm²/m ø6.3 c/18 (1.73 cm²/m)	A's = 3.50 cm²/m ø8.0 c/14 (3.59 cm²/m)	A's = 1.26 cm²/m ø6.3 c/24 (1.30 cm²/m)
PAR19	10.21 -2.43	1.66 -0.83	3551	166	As = 8.22 cm²/m ø12.5 c/14 (8.77 cm²/m)	As = 1.64 cm²/m ø6.3 c/18 (1.73 cm²/m)	A's = 3.51 cm²/m ø8.0 c/14 (3.59 cm²/m)	A's = 1.26 cm²/m ø6.3 c/24 (1.30 cm²/m)
PAR20	6.86 -7.51	2.27 -0.93	3216	169	As = 8.27 cm²/m ø12.5 c/14 (8.77 cm²/m)	As = 1.65 cm²/m ø6.3 c/18 (1.73 cm²/m)	A's = 4.30 cm²/m ø8.0 c/11 (4.57 cm²/m)	A's = 1.26 cm²/m ø6.3 c/24 (1.30 cm²/m)
PAR21	113.94 -25.37	5.09 -10.67	2726	1194	As = 12.42 cm²/m ø16.0 c/16 (12.57 cm²/m)	As = 5.01 cm²/m ø8.0 c/10 (5.03 cm²/m)	A's = 7.59 cm²/m ø10.0 c/10 (7.85 cm²/m)	A's = 4.28 cm²/m ø8.0 c/11 (4.57 cm²/m)
PAR22	9.95 -2.31	4.53 -2.19	2031	609	As = 4.64 cm²/m ø10.0 c/16	As = 1.23 cm²/m ø6.3 c/25	A's = 2.29 cm²/m ø8.0 c/20	A's = 1.75 cm²/m ø6.3 c/17

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

					(4.91 cm²/m)	(1.25 cm²/m)	(2.51 cm²/m)	(1.83 cm²/m)
PAR23	114.23 -73.61	12.83 -30.04	4419	4471	As = 22.38 cm²/m ø12.5 c/5 (24.54 cm²/m)	As = 17.24 cm²/m ø12.5 c/7 (17.53 cm²/m)	A's = 22.52 cm²/m ø16.0 c/9 (22.34 cm²/m)	A's = 17.19 cm²/m ø12.5 c/7 (17.53 cm²/m)
PAR24	115.63 -107.20	11.68 -29.03	3834	4397	As = 26.71 cm²/m ø16.0 c/7 (28.72 cm²/m)	As = 17.62 cm²/m ø12.5 c/6 (20.45 cm²/m)	A's = 24.86 cm²/m ø16.0 c/8 (25.13 cm²/m)	A's = 16.46 cm²/m ø16.0 c/12 (16.76 cm²/m)
PAR25	36.04 -76.25	8.36 -4.65	726	1637	As = 12.61 cm²/m ø10.0 c/6 (13.09 cm²/m)	As = 4.63 cm²/m ø10.0 c/16 (4.91 cm²/m)	A's = 11.87 cm²/m ø16.0 c/17 (11.83 cm²/m)	A's = 4.58 cm²/m ø10.0 c/17 (4.62 cm²/m)

ARMADURAS NA CONTINUIDADE					
Viga Trecho	Laje 1 Laje 2	Momentos fletores (kgf.m/m)		Armaduras	
		Md negativo	Md positivo	As (superior)	A's (inferior)
Barra	PAR21 PAR4-O			As = 6.24 cm²/m ø8.0 c/8 (6.28 cm²/m)	
Barra	PAR4-O PAR21	-2937		As = 14.20 cm²/m ø12.5 c/8 (15.34 cm²/m)	
Barra	PAR3 PAR2-A	-1156		As = 2.33 cm²/m ø6.3 c/13 (2.40 cm²/m)	
Barra	PAR2-A PAR21	-637		As = 2.28 cm²/m ø6.3 c/13 (2.40 cm²/m)	
Barra	PAR21 PAR3			As = 2.28 cm²/m ø6.3 c/13 (2.40 cm²/m)	
Barra	PAR2-O PAR6	-1107		As = 5.89 cm²/m ø10.0 c/13 (6.04 cm²/m)	
Barra	PAR6 PAR5	-2145		As = 7.95 cm²/m ø8.0 c/6 (8.38 cm²/m)	
Barra	PAR5 PAR2-O			As = 2.28 cm²/m ø6.3 c/13 (2.40 cm²/m)	
Barra	PAR4-A PAR5	-387		As = 6.02 cm²/m ø8.0 c/8 (6.28 cm²/m)	
Barra	PAR5 PAR4-A	-94		As = 5.19 cm²/m ø6.3 c/6 (5.20 cm²/m)	
Barra	PAR2-A	-713		As = 2.28 cm²/m	

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

	PAR2-B			ø6.3 c/13 (2.40 cm²/m)	
Barra	PAR2-B PAR20	-2094		As = 4.74 cm²/m ø10.0 c/16 (4.91 cm²/m)	
Barra	PAR20 PAR2-A			As = 2.28 cm²/m ø6.3 c/13 (2.40 cm²/m)	
Barra	PAR2-B PAR2-C	-1198		As = 3.05 cm²/m ø8.0 c/16 (3.14 cm²/m)	
Barra	PAR2-C PAR19	-2275		As = 5.38 cm²/m ø10.0 c/14 (5.61 cm²/m)	
Barra	PAR19 PAR2-B			As = 2.28 cm²/m ø6.3 c/13 (2.40 cm²/m)	
Barra	PAR2-C PAR2-D	-1167		As = 3.00 cm²/m ø8.0 c/16 (3.14 cm²/m)	
Barra	PAR2-D PAR18	-2301		As = 5.46 cm²/m ø10.0 c/14 (5.61 cm²/m)	
Barra	PAR18 PAR2-C			As = 2.28 cm²/m ø6.3 c/13 (2.40 cm²/m)	
Barra	PAR2-D PAR2-E	-1204		As = 2.92 cm²/m ø8.0 c/17 (2.96 cm²/m)	
Barra	PAR2-E PAR17	-2347		As = 5.40 cm²/m ø10.0 c/14 (5.61 cm²/m)	
Barra	PAR17 PAR2-D			As = 2.28 cm²/m ø6.3 c/13 (2.40 cm²/m)	
Barra	PAR2-E PAR2-F	-1238		As = 2.79 cm²/m ø8.0 c/18 (2.79 cm²/m)	
Barra	PAR2-F PAR16	-2384		As = 5.14 cm²/m ø6.3 c/6 (5.20 cm²/m)	
Barra	PAR16 PAR2-E			As = 2.28 cm²/m ø6.3 c/13 (2.40 cm²/m)	
Barra	PAR2-F PAR2-G	-1268		As = 2.59 cm²/m ø8.0 c/19 (2.65 cm²/m)	
Barra	PAR2-G PAR15	-2411		As = 5.00 cm²/m ø6.3 c/6 (5.20 cm²/m)	
Barra	PAR15 PAR2-F			As = 2.28 cm²/m ø6.3 c/13 (2.40 cm²/m)	
Barra	PAR2-G PAR2-H	-1294		As = 2.64 cm²/m ø8.0 c/19 (2.65 cm²/m)	
Barra	PAR2-H PAR14	-2426		As = 5.03 cm²/m ø6.3 c/6 (5.20 cm²/m)	

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

Barra	PAR14 PAR2-G			As = 2.28 cm²/m ø6.3 c/13 (2.40 cm²/m)	
Barra	PAR2-H PAR2-I	-1314		As = 2.68 cm²/m ø8.0 c/18 (2.79 cm²/m)	
Barra	PAR2-I PAR13	-2427		As = 5.04 cm²/m ø6.3 c/6 (5.20 cm²/m)	
Barra	PAR13 PAR2-H			As = 2.28 cm²/m ø6.3 c/13 (2.40 cm²/m)	
Barra	PAR2-I PAR2-J	-1326		As = 2.70 cm²/m ø8.0 c/18 (2.79 cm²/m)	
Barra	PAR2-J PAR12	-2414		As = 5.01 cm²/m ø6.3 c/6 (5.20 cm²/m)	
Barra	PAR12 PAR2-I			As = 2.28 cm²/m ø6.3 c/13 (2.40 cm²/m)	
Barra	PAR2-J PAR2-K	-1336		As = 2.72 cm²/m ø8.0 c/18 (2.79 cm²/m)	
Barra	PAR2-K PAR11	-2381		As = 4.94 cm²/m ø6.3 c/6 (5.20 cm²/m)	
Barra	PAR11 PAR2-J			As = 2.28 cm²/m ø6.3 c/13 (2.40 cm²/m)	
Barra	PAR2-K PAR2-L	-1332		As = 2.72 cm²/m ø8.0 c/18 (2.79 cm²/m)	
Barra	PAR2-L PAR10	-2332		As = 4.83 cm²/m ø6.3 c/6 (5.20 cm²/m)	
Barra	PAR10 PAR2-K			As = 2.28 cm²/m ø6.3 c/13 (2.40 cm²/m)	
Barra	PAR2-L PAR2-M	-1316		As = 2.68 cm²/m ø8.0 c/18 (2.79 cm²/m)	
Barra	PAR2-M PAR9	-2263		As = 4.76 cm²/m ø10.0 c/16 (4.91 cm²/m)	
Barra	PAR9 PAR2-L			As = 2.28 cm²/m ø6.3 c/13 (2.40 cm²/m)	
Barra	PAR2-M PAR2-N	-1283		As = 2.61 cm²/m ø8.0 c/19 (2.65 cm²/m)	
Barra	PAR2-N PAR8	-2182		As = 4.54 cm²/m ø8.0 c/11 (4.57 cm²/m)	
Barra	PAR8 PAR2-M			As = 2.28 cm²/m ø6.3 c/13 (2.40 cm²/m)	
Barra	PAR2-N PAR2-O	-1267		As = 2.58 cm²/m ø8.0 c/19	

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

				(2.65 cm²/m)	
Barra	PAR2-O PAR7	-2063		As = 4.52 cm²/m ø8.0 c/11 (4.57 cm²/m)	
Barra	PAR7 PAR2-N			As = 2.28 cm²/m ø6.3 c/13 (2.40 cm²/m)	
Barra	PAR4-B PAR7	-469		As = 2.28 cm²/m ø6.3 c/13 (2.40 cm²/m)	
Barra	PAR7 PAR4-A	-266		As = 2.28 cm²/m ø6.3 c/13 (2.40 cm²/m)	
Barra	PAR4-A PAR4-B	-79		As = 2.28 cm²/m ø6.3 c/13 (2.40 cm²/m)	
Barra	PAR4-C PAR8	-524		As = 2.28 cm²/m ø6.3 c/13 (2.40 cm²/m)	
Barra	PAR8 PAR4-B			As = 2.28 cm²/m ø6.3 c/13 (2.40 cm²/m)	
Barra	PAR4-B PAR4-C	-152		As = 2.28 cm²/m ø6.3 c/13 (2.40 cm²/m)	
Barra	PAR4-D PAR9	-599		As = 2.28 cm²/m ø6.3 c/13 (2.40 cm²/m)	
Barra	PAR9 PAR4-C			As = 2.28 cm²/m ø6.3 c/13 (2.40 cm²/m)	
Barra	PAR4-C PAR4-D	-199		As = 2.28 cm²/m ø6.3 c/13 (2.40 cm²/m)	
Barra	PAR4-E PAR10	-665		As = 2.28 cm²/m ø6.3 c/13 (2.40 cm²/m)	
Barra	PAR10 PAR4-D			As = 2.28 cm²/m ø6.3 c/13 (2.40 cm²/m)	
Barra	PAR4-D PAR4-E	-246		As = 2.28 cm²/m ø6.3 c/13 (2.40 cm²/m)	
Barra	PAR4-F PAR11	-718		As = 2.28 cm²/m ø6.3 c/13 (2.40 cm²/m)	
Barra	PAR11 PAR4-E			As = 2.28 cm²/m ø6.3 c/13 (2.40 cm²/m)	
Barra	PAR4-E PAR4-F	-295		As = 2.28 cm²/m ø6.3 c/13 (2.40 cm²/m)	
Barra	PAR4-G PAR12	-755		As = 2.28 cm²/m ø6.3 c/13 (2.40 cm²/m)	
Barra	PAR12 PAR4-F			As = 2.28 cm²/m ø6.3 c/13 (2.40 cm²/m)	
Barra	PAR4-F	-337		As = 2.28 cm²/m	

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

	PAR4-G			ø6.3 c/13 (2.40 cm²/m)	
Barra	PAR4-H PAR13	-778		As = 2.28 cm²/m ø6.3 c/13 (2.40 cm²/m)	
Barra	PAR13 PAR4-G			As = 2.28 cm²/m ø6.3 c/13 (2.40 cm²/m)	
Barra	PAR4-G PAR4-H	-369		As = 2.28 cm²/m ø6.3 c/13 (2.40 cm²/m)	
Barra	PAR4-I PAR14	-787		As = 2.28 cm²/m ø6.3 c/13 (2.40 cm²/m)	
Barra	PAR14 PAR4-H			As = 2.28 cm²/m ø6.3 c/13 (2.40 cm²/m)	
Barra	PAR4-H PAR4-I	-395		As = 2.28 cm²/m ø6.3 c/13 (2.40 cm²/m)	
Barra	PAR4-J PAR15	-782		As = 2.28 cm²/m ø6.3 c/13 (2.40 cm²/m)	
Barra	PAR15 PAR4-I			As = 2.28 cm²/m ø6.3 c/13 (2.40 cm²/m)	
Barra	PAR4-I PAR4-J	-423		As = 2.28 cm²/m ø6.3 c/13 (2.40 cm²/m)	
Barra	PAR4-K PAR16	-764		As = 2.28 cm²/m ø6.3 c/13 (2.40 cm²/m)	
Barra	PAR16 PAR4-J			As = 2.28 cm²/m ø6.3 c/13 (2.40 cm²/m)	
Barra	PAR4-J PAR4-K	-447		As = 2.28 cm²/m ø6.3 c/13 (2.40 cm²/m)	
Barra	PAR4-L PAR17	-734		As = 2.28 cm²/m ø6.3 c/13 (2.40 cm²/m)	
Barra	PAR17 PAR4-K			As = 2.28 cm²/m ø6.3 c/13 (2.40 cm²/m)	
Barra	PAR4-K PAR4-L	-463		As = 2.28 cm²/m ø6.3 c/13 (2.40 cm²/m)	
Barra	PAR4-M PAR18	-695		As = 2.28 cm²/m ø6.3 c/13 (2.40 cm²/m)	
Barra	PAR18 PAR4-L			As = 2.28 cm²/m ø6.3 c/13 (2.40 cm²/m)	
Barra	PAR4-L PAR4-M	-467		As = 2.28 cm²/m ø6.3 c/13 (2.40 cm²/m)	
Barra	PAR4-N PAR19	-647		As = 2.28 cm²/m ø6.3 c/13 (2.40 cm²/m)	

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

Barra	PAR19 PAR4-M			As = 2.28 cm²/m ø6.3 c/13 (2.40 cm²/m)	
Barra	PAR4-M PAR4-N	-453		As = 2.28 cm²/m ø6.3 c/13 (2.40 cm²/m)	
Barra	PAR4-O PAR20	-612		As = 2.28 cm²/m ø6.3 c/13 (2.40 cm²/m)	
Barra	PAR20 PAR4-N			As = 2.28 cm²/m ø6.3 c/13 (2.40 cm²/m)	
Barra	PAR4-N PAR4-O	-305		As = 2.28 cm²/m ø6.3 c/13 (2.40 cm²/m)	
Barra	PAR22 PAR3			As = 2.28 cm²/m ø6.3 c/13 (2.40 cm²/m)	
Barra	PAR3 PAR22	-656		As = 2.28 cm²/m ø6.3 c/13 (2.40 cm²/m)	
Barra	PAR1 PAR22			As = 2.28 cm²/m ø6.3 c/13 (2.40 cm²/m)	
Barra	PAR22 PAR1	-1291		As = 2.87 cm²/m ø8.0 c/17 (2.96 cm²/m)	
Barra	PAR1 PAR6	-1053		As = 3.41 cm²/m ø8.0 c/14 (3.59 cm²/m)	
Barra	PAR6 PAR1	-584		As = 2.46 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	
Barra	PAR21 PAR4-O			As = 6.24 cm²/m ø16.0 c/20 (10.05 cm²/m)	
Barra	PAR4-O PAR24	-2721		As = 22.87 cm²/m ø12.5 c/5 (24.54 cm²/m)	
Barra	PAR24 PAR21	-3942		As = 27.05 cm²/m ø16.0 c/7 (28.72 cm²/m)	
Barra	PAR3 PAR2-A	-2014		As = 4.34 cm²/m ø16.0 c/20 (10.05 cm²/m)	
Barra	PAR2-A PAR21	-1177		As = 2.44 cm²/m ø12.5 c/20 (6.14 cm²/m)	
Barra	PAR21 PAR3			As = 2.34 cm²/m ø12.5 c/20 (6.14 cm²/m)	
Barra	PAR2-O PAR6	-1480		As = 3.09 cm²/m ø12.5 c/20 (6.14 cm²/m)	
Barra	PAR6 PAR5	-3117		As = 6.91 cm²/m ø16.0 c/20 (10.05 cm²/m)	

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

Barra	PAR5 PAR2-O			As = 2.34 cm²/m ø12.5 c/20 (6.14 cm²/m)	
Barra	PAR4-A PAR5	-2847		As = 13.29 cm²/m ø10.0 c/5 (15.71 cm²/m)	
Barra	PAR5 PAR23	-147		As = 10.62 cm²/m ø16.0 c/18 (11.17 cm²/m)	
Barra	PAR23 PAR4-A	-4314		As = 22.15 cm²/m ø12.5 c/5 (24.54 cm²/m)	
Barra	PAR2-A PAR2-B	-786		As = 2.34 cm²/m ø12.5 c/20 (6.14 cm²/m)	
Barra	PAR2-B PAR20	-3216		As = 7.72 cm²/m ø16.0 c/20 (10.05 cm²/m)	
Barra	PAR20 PAR2-A			As = 2.34 cm²/m ø12.5 c/20 (6.14 cm²/m)	
Barra	PAR2-B PAR2-C	-1435		As = 3.00 cm²/m ø12.5 c/20 (6.14 cm²/m)	
Barra	PAR2-C PAR19	-3551		As = 7.97 cm²/m ø16.0 c/20 (10.05 cm²/m)	
Barra	PAR19 PAR2-B			As = 2.34 cm²/m ø12.5 c/20 (6.14 cm²/m)	
Barra	PAR2-C PAR2-D	-1404		As = 2.93 cm²/m ø12.5 c/20 (6.14 cm²/m)	
Barra	PAR2-D PAR18	-3595		As = 8.08 cm²/m ø16.0 c/20 (10.05 cm²/m)	
Barra	PAR18 PAR2-C			As = 2.34 cm²/m ø12.5 c/20 (6.14 cm²/m)	
Barra	PAR2-D PAR2-E	-1446		As = 3.02 cm²/m ø12.5 c/20 (6.14 cm²/m)	
Barra	PAR2-E PAR17	-3676		As = 8.28 cm²/m ø16.0 c/20 (10.05 cm²/m)	
Barra	PAR17 PAR2-D			As = 2.34 cm²/m ø12.5 c/20 (6.14 cm²/m)	
Barra	PAR2-E PAR2-F	-1489		As = 3.11 cm²/m ø12.5 c/20 (6.14 cm²/m)	
Barra	PAR2-F PAR16	-3746		As = 8.45 cm²/m ø16.0 c/20 (10.05 cm²/m)	
Barra	PAR16 PAR2-E			As = 2.34 cm²/m ø12.5 c/20	

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

				(6.14 cm²/m)	
Barra	PAR2-F PAR2-G	-1528		As = 3.20 cm²/m ø12.5 c/20 (6.14 cm²/m)	
Barra	PAR2-G PAR15	-3800		As = 8.32 cm²/m ø10.0 c/9 (8.73 cm²/m)	
Barra	PAR15 PAR2-F			As = 2.34 cm²/m ø12.5 c/20 (6.14 cm²/m)	
Barra	PAR2-G PAR2-H	-1560		As = 3.32 cm²/m ø16.0 c/20 (10.05 cm²/m)	
Barra	PAR2-H PAR14	-3835		As = 8.40 cm²/m ø10.0 c/9 (8.73 cm²/m)	
Barra	PAR14 PAR2-G			As = 2.34 cm²/m ø12.5 c/20 (6.14 cm²/m)	
Barra	PAR2-H PAR2-I	-1585		As = 3.38 cm²/m ø16.0 c/20 (10.05 cm²/m)	
Barra	PAR2-I PAR13	-3849		As = 8.44 cm²/m ø10.0 c/9 (8.73 cm²/m)	
Barra	PAR13 PAR2-H			As = 2.34 cm²/m ø12.5 c/20 (6.14 cm²/m)	
Barra	PAR2-I PAR2-J	-1602		As = 3.41 cm²/m ø16.0 c/20 (10.05 cm²/m)	
Barra	PAR2-J PAR12	-3838		As = 8.41 cm²/m ø10.0 c/9 (8.73 cm²/m)	
Barra	PAR12 PAR2-I			As = 2.34 cm²/m ø12.5 c/20 (6.14 cm²/m)	
Barra	PAR2-J PAR2-K	-1609		As = 3.43 cm²/m ø16.0 c/20 (10.05 cm²/m)	
Barra	PAR2-K PAR11	-3797		As = 8.31 cm²/m ø10.0 c/9 (8.73 cm²/m)	
Barra	PAR11 PAR2-J			As = 2.34 cm²/m ø12.5 c/20 (6.14 cm²/m)	
Barra	PAR2-K PAR2-L	-1605		As = 3.42 cm²/m ø16.0 c/20 (10.05 cm²/m)	
Barra	PAR2-L PAR10	-3727		As = 8.41 cm²/m ø16.0 c/20 (10.05 cm²/m)	
Barra	PAR10 PAR2-K			As = 2.34 cm²/m ø12.5 c/20 (6.14 cm²/m)	
Barra	PAR2-L PAR2-M	-1582		As = 3.37 cm²/m ø16.0 c/20 (10.05 cm²/m)	
Barra	PAR2-M	-3625		As = 8.15 cm²/m	

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

	PAR9			ø16.0 c/20 (10.05 cm²/m)	
Barra	PAR9 PAR2-L			As = 2.34 cm²/m ø12.5 c/20 (6.14 cm²/m)	
Barra	PAR2-M PAR2-N	-1542		As = 3.31 cm²/m ø16.0 c/20 (10.05 cm²/m)	
Barra	PAR2-N PAR8	-3496		As = 7.86 cm²/m ø16.0 c/20 (10.05 cm²/m)	
Barra	PAR8 PAR2-M			As = 2.34 cm²/m ø12.5 c/20 (6.14 cm²/m)	
Barra	PAR2-N PAR2-O	-1530		As = 3.30 cm²/m ø16.0 c/20 (10.05 cm²/m)	
Barra	PAR2-O PAR7	-3279		As = 7.34 cm²/m ø16.0 c/20 (10.05 cm²/m)	
Barra	PAR7 PAR2-N			As = 2.34 cm²/m ø12.5 c/20 (6.14 cm²/m)	
Barra	PAR4-B PAR7	-599		As = 2.34 cm²/m ø12.5 c/20 (6.14 cm²/m)	
Barra	PAR7 PAR4-A	-349		As = 2.46 cm²/m ø12.5 c/20 (6.14 cm²/m)	
Barra	PAR4-A PAR4-B			As = 2.34 cm²/m ø12.5 c/20 (6.14 cm²/m)	
Barra	PAR4-C PAR8	-548		As = 2.34 cm²/m ø12.5 c/20 (6.14 cm²/m)	
Barra	PAR8 PAR4-B			As = 2.34 cm²/m ø12.5 c/20 (6.14 cm²/m)	
Barra	PAR4-B PAR4-C	-83		As = 2.34 cm²/m ø12.5 c/20 (6.14 cm²/m)	
Barra	PAR4-D PAR9	-664		As = 2.34 cm²/m ø12.5 c/20 (6.14 cm²/m)	
Barra	PAR9 PAR4-C			As = 2.34 cm²/m ø12.5 c/20 (6.14 cm²/m)	
Barra	PAR4-C PAR4-D	-152		As = 2.34 cm²/m ø12.5 c/20 (6.14 cm²/m)	
Barra	PAR4-E PAR10	-759		As = 2.34 cm²/m ø12.5 c/20 (6.14 cm²/m)	
Barra	PAR10 PAR4-D			As = 2.34 cm²/m ø12.5 c/20 (6.14 cm²/m)	
Barra	PAR4-D PAR4-E	-204		As = 2.34 cm²/m ø12.5 c/20 (6.14 cm²/m)	

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

Barra	PAR4-F PAR11	-829		As = 2.34 cm²/m ø12.5 c/20 (6.14 cm²/m)	
Barra	PAR11 PAR4-E			As = 2.34 cm²/m ø12.5 c/20 (6.14 cm²/m)	
Barra	PAR4-E PAR4-F	-256		As = 2.34 cm²/m ø12.5 c/20 (6.14 cm²/m)	
Barra	PAR4-G PAR12	-869		As = 2.34 cm²/m ø12.5 c/20 (6.14 cm²/m)	
Barra	PAR12 PAR4-F			As = 2.34 cm²/m ø12.5 c/20 (6.14 cm²/m)	
Barra	PAR4-F PAR4-G	-305		As = 2.34 cm²/m ø12.5 c/20 (6.14 cm²/m)	
Barra	PAR4-H PAR13	-882		As = 2.34 cm²/m ø12.5 c/20 (6.14 cm²/m)	
Barra	PAR13 PAR4-G			As = 2.34 cm²/m ø12.5 c/20 (6.14 cm²/m)	
Barra	PAR4-G PAR4-H	-341		As = 2.34 cm²/m ø12.5 c/20 (6.14 cm²/m)	
Barra	PAR4-I PAR14	-873		As = 2.34 cm²/m ø12.5 c/20 (6.14 cm²/m)	
Barra	PAR14 PAR4-H			As = 2.34 cm²/m ø12.5 c/20 (6.14 cm²/m)	
Barra	PAR4-H PAR4-I	-371		As = 2.34 cm²/m ø12.5 c/20 (6.14 cm²/m)	
Barra	PAR4-J PAR15	-841		As = 2.34 cm²/m ø12.5 c/20 (6.14 cm²/m)	
Barra	PAR15 PAR4-I			As = 2.34 cm²/m ø12.5 c/20 (6.14 cm²/m)	
Barra	PAR4-I PAR4-J	-390		As = 2.34 cm²/m ø12.5 c/20 (6.14 cm²/m)	
Barra	PAR4-K PAR16	-789		As = 2.34 cm²/m ø12.5 c/20 (6.14 cm²/m)	
Barra	PAR16 PAR4-J			As = 2.34 cm²/m ø12.5 c/20 (6.14 cm²/m)	
Barra	PAR4-J PAR4-K	-406		As = 2.34 cm²/m ø12.5 c/20 (6.14 cm²/m)	
Barra	PAR4-L PAR17	-722		As = 2.34 cm²/m ø12.5 c/20 (6.14 cm²/m)	
Barra	PAR17 PAR4-K			As = 2.34 cm²/m ø12.5 c/20	

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

				(6.14 cm²/m)	
Barra	PAR4-K PAR4-L	-425		As = 2.34 cm²/m ø12.5 c/20 (6.14 cm²/m)	
Barra	PAR4-M PAR18	-641		As = 2.34 cm²/m ø12.5 c/20 (6.14 cm²/m)	
Barra	PAR18 PAR4-L			As = 2.34 cm²/m ø12.5 c/20 (6.14 cm²/m)	
Barra	PAR4-L PAR4-M	-435		As = 2.34 cm²/m ø12.5 c/20 (6.14 cm²/m)	
Barra	PAR4-N PAR19	-547		As = 2.34 cm²/m ø12.5 c/20 (6.14 cm²/m)	
Barra	PAR19 PAR4-M			As = 2.34 cm²/m ø12.5 c/20 (6.14 cm²/m)	
Barra	PAR4-M PAR4-N	-423		As = 2.34 cm²/m ø12.5 c/20 (6.14 cm²/m)	
Barra	PAR4-O PAR20	-428		As = 2.34 cm²/m ø12.5 c/20 (6.14 cm²/m)	
Barra	PAR20 PAR4-N			As = 2.34 cm²/m ø12.5 c/20 (6.14 cm²/m)	
Barra	PAR4-N PAR4-O	-122		As = 2.34 cm²/m ø12.5 c/20 (6.14 cm²/m)	
Barra	PAR22 PAR3			As = 2.34 cm²/m ø12.5 c/20 (6.14 cm²/m)	
Barra	PAR3 PAR22	-1214		As = 2.95 cm²/m ø12.5 c/20 (6.14 cm²/m)	
Barra	PAR1 PAR22			As = 2.34 cm²/m ø12.5 c/20 (6.14 cm²/m)	
Barra	PAR22 PAR1	-2590		As = 5.66 cm²/m ø16.0 c/20 (10.05 cm²/m)	
Barra	PAR1 PAR6	-2234		As = 4.84 cm²/m ø16.0 c/20 (10.05 cm²/m)	
Barra	PAR6 PAR1			As = 2.34 cm²/m ø12.5 c/20 (6.14 cm²/m)	
Barra	PAR24 PAR25	-342		As = 2.87 cm²/m ø12.5 c/20 (6.14 cm²/m)	
Barra	PAR25 PAR24	-3707		As = 10.28 cm²/m ø10.0 c/7 (11.22 cm²/m)	
Barra	PAR25 PAR23			As = 2.34 cm²/m ø12.5 c/20 (6.14 cm²/m)	

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

Barra	**PAR23 PAR25**	**-4899**		**As = 12.87 cm²/m ø12.5 c/9 (13.64 cm²/m)**	

9.4.2.2 Reservatório RES2

ARMADURAS NA LAJE								
Esforços					Resultados			
Trecho	Ndx Rdx (tf)	Ndy Rdy (tf)	Mdx (kgf.m/m)	Mdy (kgf.m/m)	Armadura inferior		Armadura superior	
					Asx	Asy	Asx	Asy
L1	**1.71 -8.32**	**25.45 -17.32**	**4425**	**3236**	**As = 11.72 cm²/m ø10.0 c/6 (13.09 cm²/m)**	**As = 10.19 cm²/m ø10.0 c/7 (11.22 cm²/m)**	**A's = 16.22 cm²/m ø12.5 c/9 (13.64 cm²/m)**	**A's = 17.34 cm²/m ø16.0 c/17 (11.83 cm²/m)**

9.4.3 Cálculos do reservatório

TOPO	fck = 300.00 kgf/cm²	E = 268384 kgf/cm²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m³
Lance 2		cobr = 3.00 cm	

9.4.3.1 Reservatório contenções

ARMADURAS POSITIVAS (LAJE)										
Trecho	Direção	Momento positivo			Momento negativo			Armadura inferior	Armadura superior	Cisalhamento
		Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)			
PAR 1	**X**	**Md = 2590 kgf.m/m As = 5.49 cm²/m A's = 0.00 cm²/m**	**Fd = 10.36 tf Situação: GE As = 4.06 cm²/m A's = 0.00 cm²/m**	**Fd = 15.41 tf Situação: GE As = 7.67 cm²/m A's = 0.00 cm²/m**	**Md = 757 kgf.m/m As = 1.54 cm²/m A's = 0.00 cm²/m**		**Fd = 15.41 tf Situação: GE As = 3.74 cm²/m A's = 0.00 cm²/m**	**As = 7.67 cm²/m ø10.0 c/10 (7.85 cm²/m) fiss = 0.14 mm**	**A's = 3.74 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)**	**vsd = 8.08 tf/m vrd1 = 8.26 tf/m Modelo I vrd2 = 56.01 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m**
	Y	**Md = 1361 kgf.m/m As = 3.03**	**Fd = 1.69 tf Situação: GE As = 2.77 cm²/m**	**Fd = 0.67 tf Situação: GE As = 3.14 cm²/m**	**Md = 1537 kgf.m/m As = 3.47**	**Fd = 1.69 tf Situação: GE As = 3.21 cm²/m**	**Fd = 0.67 tf Situação: GE As = 3.58 cm²/m**	**As = 3.14 cm²/m ø6.3 c/9 (3.46 cm²/m)**	**A's = 3.58 cm²/m ø8.0 c/14 (3.59 cm²/m)**	**vsd = 1.30 tf/m vrd1 = 7.66 tf/m vrd2 = 51.86 tf/m**

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

		cm²/m A's = 0.00 cm²/m	A's = 0.00 cm²/m	A's = 0.00 cm²/m	cm²/m A's = 0.00 cm²/m	A's = 0.00 cm²/m	A's = 0.00 cm²/m	fiss = 0.09 mm		vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
PAR 2-A	X	Md = 896 kgf. m/m As = 1.80 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 4.48 tf Situação : GE As = 1.15 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 1.29 tf Situação: GE As = 1.98 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Md = 757 kgf. m/m As = 1.51 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 1.29 tf Situação: GE As = 0.30 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.98 cm²/m ø6.3 c/15 (2.08 cm²/m) fiss = 0.10 mm	A's = 1.51 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m)	vsd = 4.81 tf/m vrd1 = 7.86 tf/m Modelo I vrd2 = 56.95 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	Md = 757 kgf. m/m As = 1.60 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.26 tf Situação: GE As = 0.81 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Md = 757 kgf. m/m As = 1.60 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 6.34 tf Situação : GE As = 0.40 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.26 tf Situação: GE As = 1.41 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.60 cm²/m ø6.3 c/19 (1.64 cm²/m) fiss = 0.03 mm	A's = 1.60 cm²/m ø6.3 c/19 (1.64 cm²/m)	vsd = 1.72 tf/m vrd1 = 7.51 tf/m vrd2 = 53.74 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
PAR 2-B	X	Md = 1435 kgf. m/m As = 2.96 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 5.17 tf Situação : GE As = 2.21 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 4.78 tf Situação: GE As = 3.65 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Md = 1861 kgf. m/m As = 3.88 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 5.17 tf Situação : GE As = 3.14 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 4.78 tf Situação: GE As = 4.56 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 3.65 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m) fiss = 0.14 mm	A's = 4.56 cm²/m ø10.0 c/17 (4.62 cm²/m)	vsd = 5.40 tf/m vrd1 = 8.41 tf/m Modelo I vrd2 = 56.01 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	Md = 565 kgf. m/m As = 1.23 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.18 tf Situação: GE As = 0.29 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Md = 565 kgf. m/m As = 1.23 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.18 tf Situação: GE As = 0.49 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.23 cm²/m ø6.3 c/25 (1.25 cm²/m) fiss = 0.01 mm	A's = 1.23 cm²/m ø6.3 c/25 (1.25 cm²/m)	vsd = 2.65 tf/m vrd1 = 7.20 tf/m vrd2 = 51.86 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

PAR 2-C	X	Md = 1404 kgf. m/m As = 2.89 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 5.75 tf Situação : GE As = 2.06 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 6.48 tf Situação: GE As = 3.84 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Md = 1463 kgf. m/m As = 3.02 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 5.75 tf Situação : GE As = 2.19 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 6.48 tf Situação: GE As = 3.96 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 3.84 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m) fiss = 0.14 mm	A's = 3.96 cm²/m ø10.0 c/19 (4.13 cm²/m)	vsd = 5.62 tf/m vrd1 = 8.31 tf/m Modelo I vrd2 = 56.01 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	Md = 565 kgf. m/m As = 1.23 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.17 tf Situação: GE As = 0.32 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Md = 565 kgf. m/m As = 1.23 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.17 tf Situação: GE As = 0.40 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.23 cm²/m ø6.3 c/25 (1.25 cm²/m) fiss = 0.01 mm	A's = 1.23 cm²/m ø6.3 c/25 (1.25 cm²/m)	vsd = 2.17 tf/m vrd1 = 7.20 tf/m vrd2 = 51.86 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
PAR 2-D	X	Md = 1446 kgf. m/m As = 2.98 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 5.93 tf Situação : GE As = 2.13 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 6.66 tf Situação: GE As = 3.95 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Md = 1526 kgf. m/m As = 3.15 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 5.93 tf Situação : GE As = 2.30 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 6.66 tf Situação: GE As = 4.12 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 3.95 cm²/m ø10.0 c/19 (4.13 cm²/m) fiss = 0.14 mm	A's = 4.12 cm²/m ø10.0 c/19 (4.13 cm²/m)	vsd = 5.72 tf/m vrd1 = 8.31 tf/m Modelo I vrd2 = 56.01 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	Md = 565 kgf. m/m As = 1.23 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.17 tf Situação: GE As = 0.33 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Md = 565 kgf. m/m As = 1.23 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.17 tf Situação: GE As = 0.40 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.23 cm²/m ø6.3 c/25 (1.25 cm²/m) fiss = 0.01 mm	A's = 1.23 cm²/m ø6.3 c/25 (1.25 cm²/m)	vsd = 2.23 tf/m vrd1 = 7.20 tf/m vrd2 = 51.86 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
PAR 2-E	X	Md = 1489 kgf. m/m As = 3.08	Fd = 5.86 tf Situação : GE As = 2.23 cm²/m	Fd = 4.99 tf Situação: GE As = 3.80 cm²/m	Md = 1550 kgf. m/m As = 3.21	Fd = 5.86 tf Situação : GE As = 2.36 cm²/m	Fd = 4.99 tf Situação: GE As = 3.93 cm²/m	As = 3.80 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	A's = 3.93 cm²/m ø10.0 c/19 (4.13 cm²/m)	vsd = 5.72 tf/m vrd1 = 8.31 tf/m Modelo I vrd2 = 56.01 tf/m

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

		cm²/m A's = 0.00 cm²/m	A's = 0.00 cm²/m	A's = 0.00 cm²/m	cm²/m A's = 0.00 cm²/m	A's = 0.00 cm²/m	A's = 0.00 cm²/m	fiss = 0.15 mm		vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	Md = 565 kgf.m/m As = 1.23 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.16 tf Situação: GE As = 0.34 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Md = 565 kgf.m/m As = 1.23 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.16 tf Situação: GE As = 0.41 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.23 cm²/m ø6.3 c/25 (1.25 cm²/m) fiss = 0.01 mm	A's = 1.23 cm²/m ø6.3 c/25 (1.25 cm²/m)	vsd = 2.27 tf/m vrd1 = 7.20 tf/m vrd2 = 51.86 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
PAR 2-F	X	Md = 1528 kgf.m/m As = 3.13 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 5.69 tf Situação: GE As = 2.32 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 2.23 tf Situação: GE As = 3.45 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Md = 1567 kgf.m/m As = 3.21 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 5.69 tf Situação: GE As = 2.40 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 2.23 tf Situação: GE As = 3.53 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 3.45 cm²/m ø8.0 c/14 (3.59 cm²/m) fiss = 0.13 mm	A's = 3.53 cm²/m ø8.0 c/14 (3.59 cm²/m)	vsd = 5.67 tf/m vrd1 = 8.25 tf/m Modelo I vrd2 = 56.51 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	Md = 565 kgf.m/m As = 1.21 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.15 tf Situação: GE As = 0.33 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Md = 565 kgf.m/m As = 1.21 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.15 tf Situação: GE As = 0.41 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.21 cm²/m ø6.3 c/25 (1.25 cm²/m) fiss = 0.01 mm	A's = 1.21 cm²/m ø6.3 c/25 (1.25 cm²/m)	vsd = 2.29 tf/m vrd1 = 7.32 tf/m vrd2 = 52.87 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
PAR 2-G	X	Md = 1560 kgf.m/m As = 3.20 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 6.32 tf Situação: GE As = 2.30 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Md = 1574 kgf.m/m As = 3.23 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 6.32 tf Situação: GE As = 2.33 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		As = 3.20 cm²/m ø8.0 c/15 (3.35 cm²/m) fiss = 0.13 mm	A's = 3.23 cm²/m ø8.0 c/15 (3.35 cm²/m)	vsd = 5.56 tf/m vrd1 = 8.20 tf/m Modelo I vrd2 = 56.51 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

	Y	Md = 565 kgf. m/m As = 1.21 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.15 tf Situação: GE As = 0.32 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Md = 565 kgf. m/m As = 1.21 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.15 tf Situação: GE As = 0.42 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.21 cm²/m ø6.3 c/25 (1.25 cm²/m) fiss = 0.01 mm	A's = 1.21 cm²/m ø6.3 c/25 (1.25 cm²/m)	vsd = 2.26 tf/m vrd1 = 7.32 tf/m vrd2 = 52.87 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
PAR 2-H	X	Md = 1585 kgf. m/m As = 3.25 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 7.45 tf Situação: GE As = 2.19 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Md = 1573 kgf. m/m As = 3.23 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 7.45 tf Situação: GE As = 2.17 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		As = 3.25 cm²/m ø8.0 c/15 (3.35 cm²/m) fiss = 0.14 mm	A's = 3.23 cm²/m ø8.0 c/15 (3.35 cm²/m)	vsd = 5.43 tf/m vrd1 = 8.20 tf/m Modelo I vrd2 = 56.51 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	Md = 565 kgf. m/m As = 1.21 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.14 tf Situação: GE As = 0.31 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Md = 565 kgf. m/m As = 1.21 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.14 tf Situação: GE As = 0.42 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.21 cm²/m ø6.3 c/25 (1.25 cm²/m) fiss = 0.01 mm	A's = 1.21 cm²/m ø6.3 c/25 (1.25 cm²/m)	vsd = 2.21 tf/m vrd1 = 7.32 tf/m vrd2 = 52.87 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
PAR 2-I	X	Md = 1602 kgf. m/m As = 3.29 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 9.27 tf Situação: GE As = 1.97 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Md = 1562 kgf. m/m As = 3.18 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 9.27 tf Situação: GE As = 1.87 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		As = 3.29 cm²/m ø8.0 c/15 (3.35 cm²/m) fiss = 0.14 mm	A's = 3.18 cm²/m ø6.3 c/9 (3.46 cm²/m)	vsd = 5.29 tf/m vrd1 = 8.27 tf/m Modelo I vrd2 = 56.51 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	Md = 565 kgf. m/m As = 1.21		Fd = 0.13 tf Situação: GE As = 0.29 cm²/m	Md = 565 kgf. m/m As = 1.21		Fd = 0.13 tf Situação: GE As = 0.41 cm²/m	As = 1.21 cm²/m ø6.3 c/25 (1.25 cm²/m)	A's = 1.21 cm²/m ø6.3 c/25 (1.25 cm²/m)	vsd = 2.18 tf/m vrd1 = 7.42 tf/m vrd2 = 52.87 tf/m

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

		cm²/m A's = 0.00 cm²/m		A's = 0.00 cm²/m	cm²/m A's = 0.00 cm²/m		A's = 0.00 cm²/m	fiss = 0.01 mm		vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
PAR 2-J	X	Md = 1609 kgf. m/m As = 3.30 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 12.44 tf Situação : GE As = 1.54 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Md = 1539 kgf. m/m As = 3.13 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 12.44 tf Situação : GE As = 1.38 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		As = 3.30 cm²/m ø8.0 c/15 (3.35 cm²/m) fiss = 0.14 mm	A's = 3.13 cm²/m ø6.3 c/9 (3.46 cm²/m)	vsd = 5.25 tf/m vrd1 = 8.27 tf/m Modelo I vrd2 = 56.51 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	Md = 565 kgf. m/m As = 1.21 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.13 tf Situação: GE As = 0.29 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Md = 565 kgf. m/m As = 1.21 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.13 tf Situação: GE As = 0.40 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.21 cm²/m ø6.3 c/25 (1.25 cm²/m) fiss = 0.01 mm	A's = 1.21 cm²/m ø6.3 c/25 (1.25 cm²/m)	vsd = 2.14 tf/m vrd1 = 7.42 tf/m vrd2 = 52.87 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
PAR 2-K	X	Md = 1605 kgf. m/m As = 3.29 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 12.78 tf Situação : GE As = 1.48 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Md = 1500 kgf. m/m As = 3.07 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 12.78 tf Situação : GE As = 1.26 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		As = 3.29 cm²/m ø8.0 c/15 (3.35 cm²/m) fiss = 0.14 mm	A's = 3.07 cm²/m ø8.0 c/16 (3.14 cm²/m)	vsd = 5.05 tf/m vrd1 = 8.15 tf/m Modelo I vrd2 = 56.51 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	Md = 565 kgf. m/m As = 1.21 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.12 tf Situação: GE As = 0.27 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Md = 565 kgf. m/m As = 1.21 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.12 tf Situação: GE As = 0.39 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.21 cm²/m ø6.3 c/25 (1.25 cm²/m) fiss = 0.00 mm	A's = 1.21 cm²/m ø6.3 c/25 (1.25 cm²/m)	vsd = 2.12 tf/m vrd1 = 7.32 tf/m vrd2 = 52.87 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

PAR 2-L	X	Md = 1582 kgf. m/m As = 3.25 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 14.23 tf Situação : GE As = 1.23 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Md = 1449 kgf. m/m As = 2.96 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 14.23 tf Situação : GE As = 0.94 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		As = 3.25 cm²/m ø8.0 c/15 (3.35 cm²/m) fiss = 0.14 mm	A's = 2.96 cm²/m ø8.0 c/16 (3.14 cm²/m)	vsd = 4.90 tf/m vrd1 = 8.15 tf/m Modelo I vrd2 = 56.51 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	Md = 565 kgf. m/m As = 1.21 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.12 tf Situação: GE As = 0.25 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Md = 565 kgf. m/m As = 1.21 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.12 tf Situação: GE As = 0.40 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.21 cm²/m ø6.3 c/25 (1.25 cm²/m) fiss = 0.00 mm	A's = 1.21 cm²/m ø6.3 c/25 (1.25 cm²/m)	vsd = 2.11 tf/m vrd1 = 7.32 tf/m vrd2 = 52.87 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
PAR 2-M	X	Md = 1542 kgf. m/m As = 3.14 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 13.46 tf Situação : GE As = 1.24 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Md = 1389 kgf. m/m As = 2.84 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 13.46 tf Situação : GE As = 0.92 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		As = 3.14 cm²/m ø6.3 c/9 (3.46 cm²/m) fiss = 0.09 mm	A's = 2.84 cm²/m ø8.0 c/17 (2.96 cm²/m)	vsd = 4.64 tf/m vrd1 = 8.11 tf/m Modelo I vrd2 = 56.95 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	Md = 565 kgf. m/m As = 1.19 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.11 tf Situação: GE As = 0.23 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Md = 565 kgf. m/m As = 1.19 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.11 tf Situação: GE As = 0.39 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.19 cm²/m ø6.3 c/25 (1.25 cm²/m) fiss = 0.00 mm	A's = 1.19 cm²/m ø6.3 c/25 (1.25 cm²/m)	vsd = 2.10 tf/m vrd1 = 7.32 tf/m vrd2 = 53.74 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
PAR 2-N	X	Md = 1530 kgf. m/m As = 3.11	Fd = 11.27 tf Situação : GE As = 1.52 cm²/m	Fd = 0.22 tf Situação: GE As = 3.14 cm²/m	Md = 1323 kgf. m/m As = 2.68	Fd = 11.27 tf Situação : GE As = 1.08 cm²/m	Fd = 0.22 tf Situação: GE As = 2.71 cm²/m	As = 3.14 cm²/m ø6.3 c/9 (3.46 cm²/m)	A's = 2.71 cm²/m ø6.3 c/11 (2.83 cm²/m)	vsd = 4.28 tf/m vrd1 = 8.14 tf/m Modelo I vrd2 = 56.95 tf/m

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

		cm²/m A's = 0.00 cm²/m	A's = 0.00 cm²/m	A's = 0.00 cm²/m	cm²/m A's = 0.00 cm²/m	A's = 0.00 cm²/m	A's = 0.00 cm²/m	fiss = 0.09 mm		vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	Md = 565 kgf.m/m As = 1.19 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.11 tf Situação: GE As = 0.19 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Md = 565 kgf.m/m As = 1.19 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.11 tf Situação: GE As = 0.39 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.19 cm²/m ø6.3 c/25 (1.25 cm²/m) fiss = 0.00 mm	A's = 1.19 cm²/m ø6.3 c/25 (1.25 cm²/m)	vsd = 2.10 tf/m vrd1 = 7.42 tf/m vrd2 = 53.74 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
PAR 2-O	X	Md = 1480 kgf.m/m As = 3.03 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 7.99 tf Situação: GE As = 1.89 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.30 tf Situação: GE As = 3.07 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Md = 1143 kgf.m/m As = 2.32 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 7.99 tf Situação: GE As = 1.17 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.30 tf Situação: GE As = 2.37 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 3.07 cm²/m ø8.0 c/16 (3.14 cm²/m) fiss = 0.14 mm	A's = 2.37 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	vsd = 4.99 tf/m vrd1 = 8.02 tf/m Modelo I vrd2 = 56.51 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	Md = 757 kgf.m/m As = 1.63 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 2.97 tf Situação: GE As = 0.42 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.19 tf Situação: GE As = 0.91 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Md = 757 kgf.m/m As = 1.63 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 2.97 tf Situação: GE As = 0.32 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.19 tf Situação: GE As = 0.82 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.63 cm²/m ø6.3 c/19 (1.64 cm²/m) fiss = 0.03 mm	A's = 1.63 cm²/m ø6.3 c/19 (1.64 cm²/m)	vsd = 2.20 tf/m vrd1 = 7.41 tf/m vrd2 = 52.87 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
PAR 3	X	Md = 933 kgf.m/m As = 1.89 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 1.33 tf Situação: GE As = 1.69 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 2.91 tf Situação: GE As = 2.31 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Md = 1756 kgf.m/m As = 3.65 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 1.33 tf Situação: GE As = 3.46 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 2.91 tf Situação: GE As = 4.07 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 2.31 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m) fiss = 0.11 mm	A's = 4.07 cm²/m ø10.0 c/19 (4.13 cm²/m)	vsd = 4.74 tf/m vrd1 = 8.31 tf/m Modelo I vrd2 = 56.51 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

	Y	Md = 757 kgf. m/m As = 1.63 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.64 tf Situação: GE As = 0.88 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Md = 757 kgf. m/m As = 1.63 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 6.01 tf Situação: GE As = 0.46 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.64 tf Situação: GE As = 1.49 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.63 cm²/m ø6.3 c/19 (1.64 cm²/m) fiss = 0.03 mm	A's = 1.63 cm²/m ø6.3 c/19 (1.64 cm²/m)	vsd = 1.36 tf/m vrd1 = 7.29 tf/m vrd2 = 52.87 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
PAR 4-A	X	Md = 1562 kgf. m/m As = 3.33 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 11.14 tf Situação: GE As = 1.69 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 50.46 tf Situação: GE As = 11.61 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Md = 757 kgf. m/m As = 1.54 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 50.46 tf Situação: PE As = 6.42 cm²/m A's = 5.19 cm²/m	As = 11.61 cm²/m ø16.0 c/17 (11.83 cm²/m) fiss = 0.14 mm	A's = 6.42 cm²/m ø10.0 c/12 (6.54 cm²/m)	vsd = 9.03 tf/m vrd1 = 8.83 tf/m Modelo I vrd2 = 54.48 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	Md = 1044 kgf. m/m As = 2.50 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 30.72 tf Situação: GE As = 7.78 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Md = 757 kgf. m/m As = 1.82 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 30.72 tf Situação: PE As = 5.98 cm²/m A's = 1.83 cm²/m	As = 7.78 cm²/m ø10.0 c/10 (7.85 cm²/m) fiss = 0.09 mm	A's = 5.98 cm²/m ø12.5 c/20 (6.14 cm²/m)	vsd = 4.70 tf/m vrd1 = 8.07 tf/m vrd2 = 47.86 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
PAR 4-B	X	Md = 757 kgf. m/m As = 1.51 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 8.06 tf Situação: PE As = 1.14 cm²/m A's = 0.71 cm²/m	Md = 757 kgf. m/m As = 1.51 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 8.06 tf Situação: GE As = 2.16 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.51 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m) fiss = 0.04 mm	A's = 2.16 cm²/m ø6.3 c/14 (2.23 cm²/m)	vsd = 1.77 tf/m vrd1 = 8.01 tf/m Modelo I vrd2 = 56.95 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	Md = 757 kgf. m/m As = 1.60	Fd = 0.73 tf Situação: GE As = 0.27 cm²/m	Fd = 4.17 tf Situação: GE As = 1.03 cm²/m	Md = 757 kgf. m/m As = 1.60	Fd = 0.73 tf Situação: GE As = 0.04 cm²/m	Fd = 4.17 tf Situação: PE As = 0.71 cm²/m	As = 1.60 cm²/m ø6.3 c/19 (1.64 cm²/m)	A's = 1.60 cm²/m ø6.3 c/19 (1.64 cm²/m)	vsd = 1.41 tf/m vrd1 = 7.51 tf/m vrd2 = 53.74 tf/m

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

		cm²/m A's = 0.00 cm²/m	A's = 0.00 cm²/m	A's = 0.00 cm²/m	cm²/m A's = 0.00 cm²/m	A's = 0.00 cm²/m	A's = 0.25 cm²/m	fiss = 0.03 mm		vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
PAR 4-C	X	Md = 757 kgf. m/m As = 1.51 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.07 tf Situação : GE As = 0.26 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 5.01 tf Situação: PE As = 0.95 cm²/m A's = 0.30 cm²/m	Md = 757 kgf. m/m As = 1.51 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.07 tf Situação : GE As = 0.76 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 5.01 tf Situação: GE As = 1.51 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.51 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m) fiss = 0.03 mm	A's = 1.51 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m)	vsd = 1.82 tf/m vrd1 = 7.86 tf/m Modelo I vrd2 = 56.95 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	Md = 757 kgf. m/m As = 1.60 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 1.02 tf Situação : GE As = 0.02 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 4.52 tf Situação: PE As = 0.79 cm²/m A's = 0.27 cm²/m	Md = 757 kgf. m/m As = 1.60 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 4.52 tf Situação: PE As = 0.72 cm²/m A's = 0.32 cm²/m	As = 1.60 cm²/m ø6.3 c/19 (1.64 cm²/m) fiss = 0.01 mm	A's = 1.60 cm²/m ø6.3 c/19 (1.64 cm²/m)	vsd = 0.68 tf/m vrd1 = 7.51 tf/m vrd2 = 53.74 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
PAR 4-D	X	Md = 757 kgf. m/m As = 1.51 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 4.69 tf Situação: GE As = 1.09 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Md = 757 kgf. m/m As = 1.51 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 2.77 tf Situação : GE As = 0.39 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 4.69 tf Situação: GE As = 1.48 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.51 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m) fiss = 0.03 mm	A's = 1.51 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m)	vsd = 1.99 tf/m vrd1 = 7.86 tf/m Modelo I vrd2 = 56.95 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	Md = 757 kgf. m/m As = 1.60 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 4.66 tf Situação: PE As = 0.76 cm²/m A's = 0.31 cm²/m	Md = 757 kgf. m/m As = 1.60 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 4.66 tf Situação: PE As = 0.75 cm²/m A's = 0.32 cm²/m	As = 1.60 cm²/m ø6.3 c/19 (1.64 cm²/m) fiss = 0.01 mm	A's = 1.60 cm²/m ø6.3 c/19 (1.64 cm²/m)	vsd = 0.57 tf/m vrd1 = 7.51 tf/m vrd2 = 53.74 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

PAR 4-E	X	Md = 757 kgf. m/m As = 1.51 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 5.40 tf Situação: GE As = 1.31 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Md = 757 kgf. m/m As = 1.51 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 5.40 tf Situação: GE As = 1.63 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.51 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m) fiss = 0.05 mm	A's = 1.63 cm²/m ø6.3 c/19 (1.64 cm²/m)	vsd = 2.15 tf/m vrd1 = 7.88 tf/m Modelo I vrd2 = 56.95 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	Md = 757 kgf. m/m As = 1.60 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 4.46 tf Situação: PE As = 0.72 cm²/m A's = 0.31 cm²/m	Md = 757 kgf. m/m As = 1.60 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 4.46 tf Situação: PE As = 0.75 cm²/m A's = 0.28 cm²/m	As = 1.60 cm²/m ø6.3 c/19 (1.64 cm²/m) fiss = 0.01 mm	A's = 1.60 cm²/m ø6.3 c/19 (1.64 cm²/m)	vsd = 0.63 tf/m vrd1 = 7.51 tf/m vrd2 = 53.74 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
PAR 4-F	X	Md = 1130 kgf. m/m As = 2.29 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 5.83 tf Situação: GE As = 1.49 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Md = 1130 kgf. m/m As = 2.29 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 5.83 tf Situação: GE As = 1.71 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 2.29 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m) fiss = 0.03 mm	A's = 2.29 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	vsd = 2.27 tf/m vrd1 = 8.02 tf/m Modelo I vrd2 = 56.51 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	Md = 565 kgf. m/m As = 1.21 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 4.03 tf Situação: PE As = 0.66 cm²/m A's = 0.26 cm²/m	Md = 565 kgf. m/m As = 1.21 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.81 tf Situação: GE As = 0.03 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 4.03 tf Situação: PE As = 0.72 cm²/m A's = 0.24 cm²/m	As = 1.21 cm²/m ø6.3 c/25 (1.25 cm²/m) fiss = 0.02 mm	A's = 1.21 cm²/m ø6.3 c/25 (1.25 cm²/m)	vsd = 0.68 tf/m vrd1 = 7.32 tf/m vrd2 = 52.87 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
PAR 4-G	X	Md = 1130 kgf. m/m As = 2.29		Fd = 5.91 tf Situação: GE As = 1.59 cm²/m	Md = 1130 kgf. m/m As = 2.29		Fd = 5.91 tf Situação: GE As = 1.70 cm²/m	As = 2.29 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	A's = 2.29 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	vsd = 2.36 tf/m vrd1 = 8.02 tf/m Modelo I vrd2 = 56.51 tf/m

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

		cm²/m A's = 0.00 cm²/m		A's = 0.00 cm²/m	cm²/m A's = 0.00 cm²/m		A's = 0.00 cm²/m	fiss = 0.04 mm		vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	Md = 565 kgf. m/m As = 1.21 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.62 tf Situação : GE As = 0.02 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 3.49 tf Situação: PE As = 0.60 cm²/m A's = 0.20 cm²/m	Md = 565 kgf. m/m As = 1.21 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.62 tf Situação : GE As = 0.07 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 3.49 tf Situação: PE As = 0.67 cm²/m A's = 0.14 cm²/m	As = 1.21 cm²/m ø6.3 c/25 (1.25 cm²/m) fiss = 0.01 mm	A's = 1.21 cm²/m ø6.3 c/25 (1.25 cm²/m)	vsd = 0.71 tf/m vrd1 = 7.32 tf/m vrd2 = 52.87 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
PAR 4-H	X	Md = 1130 kgf. m/m As = 2.29 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 5.61 tf Situação: GE As = 1.63 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Md = 1130 kgf. m/m As = 2.29 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 5.61 tf Situação: GE As = 1.60 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 2.29 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m) fiss = 0.04 mm	A's = 2.29 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	vsd = 2.41 tf/m vrd1 = 8.02 tf/m Modelo I vrd2 = 56.51 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	Md = 565 kgf. m/m As = 1.21 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.43 tf Situação : GE As = 0.07 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 2.91 tf Situação: PE As = 0.55 cm²/m A's = 0.12 cm²/m	Md = 565 kgf. m/m As = 1.21 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.43 tf Situação : GE As = 0.10 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 2.91 tf Situação: PE As = 0.61 cm²/m A's = 0.06 cm²/m	As = 1.21 cm²/m ø6.3 c/25 (1.25 cm²/m) fiss = 0.01 mm	A's = 1.21 cm²/m ø6.3 c/25 (1.25 cm²/m)	vsd = 0.72 tf/m vrd1 = 7.32 tf/m vrd2 = 52.87 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
PAR 4-I	X	Md = 1130 kgf. m/m As = 2.29 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 4.92 tf Situação: GE As = 1.60 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Md = 1130 kgf. m/m As = 2.29 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 4.92 tf Situação: GE As = 1.42 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 2.29 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m) fiss = 0.04 mm	A's = 2.29 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	vsd = 2.43 tf/m vrd1 = 8.02 tf/m Modelo I vrd2 = 56.51 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

	Y	Md = 565 kgf. m/m As = 1.21 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.62 tf Situação : GE As = 0.04 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 3.40 tf Situação: PE As = 0.62 cm²/m A's = 0.16 cm²/m	Md = 565 kgf. m/m As = 1.21 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.62 tf Situação : GE As = 0.07 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 3.40 tf Situação: PE As = 0.66 cm²/m A's = 0.12 cm²/m	As = 1.21 cm²/m ø6.3 c/25 (1.25 cm²/m) fiss = 0.02 mm	A's = 1.21 cm²/m ø6.3 c/25 (1.25 cm²/m)	vsd = 0.72 tf/m vrd1 = 7.32 tf/m vrd2 = 52.87 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
PAR 4-J	X	Md = 1130 kgf. m/m As = 2.29 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 4.27 tf Situação: GE As = 1.55 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Md = 1130 kgf. m/m As = 2.29 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 4.27 tf Situação: GE As = 1.24 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 2.29 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m) fiss = 0.04 mm	A's = 2.29 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	vsd = 2.42 tf/m vrd1 = 8.02 tf/m Modelo I vrd2 = 56.51 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	Md = 565 kgf. m/m As = 1.21 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.78 tf Situação : GE As = 0.02 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 3.89 tf Situação: PE As = 0.67 cm²/m A's = 0.23 cm²/m	Md = 565 kgf. m/m As = 1.21 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.78 tf Situação : GE As = 0.04 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 3.89 tf Situação: PE As = 0.71 cm²/m A's = 0.23 cm²/m	As = 1.21 cm²/m ø6.3 c/25 (1.25 cm²/m) fiss = 0.02 mm	A's = 1.21 cm²/m ø6.3 c/25 (1.25 cm²/m)	vsd = 0.71 tf/m vrd1 = 7.32 tf/m vrd2 = 52.87 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
PAR 4-K	X	Md = 1130 kgf. m/m As = 2.29 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 3.25 tf Situação: GE As = 1.41 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Md = 1130 kgf. m/m As = 2.29 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 3.25 tf Situação: GE As = 1.01 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 2.29 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m) fiss = 0.04 mm	A's = 2.29 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	vsd = 2.38 tf/m vrd1 = 8.02 tf/m Modelo I vrd2 = 56.51 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	Md = 565 kgf. m/m As = 1.21		Fd = 4.27 tf Situação: PE As = 0.72 cm²/m	Md = 565 kgf. m/m As = 1.21	Fd = 0.88 tf Situação : GE As = 0.05 cm²/m	Fd = 4.27 tf Situação: PE As = 0.79 cm²/m	As = 1.21 cm²/m ø6.3 c/25 (1.25 cm²/m)	A's = 1.21 cm²/m ø6.3 c/25 (1.25 cm²/m)	vsd = 0.79 tf/m vrd1 = 7.32 tf/m vrd2 = 52.87 tf/m

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

		cm²/m A's = 0.00 cm²/m		A's = 0.26 cm²/m	cm²/m A's = 0.00 cm²/m	A's = 0.00 cm²/m	A's = 0.25 cm²/m	fiss = 0.02 mm		vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
PAR 4-L	X	Md = 1130 kgf. m/m As = 2.29 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 1.91 tf Situação: GE As = 1.19 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Md = 1130 kgf. m/m As = 2.29 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 1.91 tf Situação: GE As = 0.73 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 2.29 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m) fiss = 0.03 mm	A's = 2.29 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	vsd = 2.33 tf/m vrd1 = 8.02 tf/m Modelo I vrd2 = 56.51 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	Md = 565 kgf. m/m As = 1.21 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 4.45 tf Situação: PE As = 0.73 cm²/m A's = 0.29 cm²/m	Md = 565 kgf. m/m As = 1.21 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.89 tf Situação: GE As = 0.10 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 4.45 tf Situação: PE As = 0.89 cm²/m A's = 0.26 cm²/m	As = 1.21 cm²/m ø6.3 c/25 (1.25 cm²/m) fiss = 0.02 mm	A's = 1.21 cm²/m ø6.3 c/25 (1.25 cm²/m)	vsd = 1.00 tf/m vrd1 = 7.32 tf/m vrd2 = 52.87 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
PAR 4-M	X	Md = 1130 kgf. m/m As = 2.29 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.53 tf Situação: GE As = 0.91 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Md = 1130 kgf. m/m As = 2.29 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.53 tf Situação: GE As = 0.45 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 2.29 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m) fiss = 0.02 mm	A's = 2.29 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	vsd = 2.44 tf/m vrd1 = 8.02 tf/m Modelo I vrd2 = 56.51 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	Md = 565 kgf. m/m As = 1.21 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 4.31 tf Situação: PE As = 0.72 cm²/m A's = 0.27 cm²/m	Md = 565 kgf. m/m As = 1.21 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 1.23 tf Situação: GE As = 0.06 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 4.31 tf Situação: PE As = 0.91 cm²/m A's = 0.26 cm²/m	As = 1.21 cm²/m ø6.3 c/25 (1.25 cm²/m) fiss = 0.02 mm	A's = 1.21 cm²/m ø6.3 c/25 (1.25 cm²/m)	vsd = 1.04 tf/m vrd1 = 7.32 tf/m vrd2 = 52.87 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

PAR 4-N	X	Md = 757 kgf. m/m As = 1.51 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			Md = 757 kgf. m/m As = 1.51 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			As = 1.51 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m) fiss = 0.02 mm	A's = 1.51 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m)	vsd = 1.53 tf/m vrd1 = 7.86 tf/m Modelo I vrd2 = 56.95 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	Md = 757 kgf. m/m As = 1.60 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 1.27 tf Situação: GE As = 0.06 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 3.84 tf Situação: GE As = 0.88 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Md = 757 kgf. m/m As = 1.60 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 3.84 tf Situação: PE As = 0.75 cm²/m A's = 0.14 cm²/m	As = 1.60 cm²/m ø6.3 c/19 (1.64 cm²/m) fiss = 0.02 mm	A's = 1.60 cm²/m ø6.3 c/19 (1.64 cm²/m)	vsd = 0.66 tf/m vrd1 = 7.51 tf/m vrd2 = 53.74 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
PAR 4-O	X	Md = 2721 kgf. m/m As = 5.79 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 21.24 tf Situação: GE As = 2.88 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 37.08 tf Situação: GE As = 11.07 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Md = 757 kgf. m/m As = 1.54 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 37.08 tf Situação: PE As = 5.22 cm²/m A's = 3.31 cm²/m	As = 11.07 cm²/m ø10.0 c/7 (11.22 cm²/m) fiss = 0.13 mm	A's = 5.22 cm²/m ø10.0 c/15 (5.24 cm²/m)	vsd = 6.32 tf/m vrd1 = 8.55 tf/m Modelo I vrd2 = 56.01 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	Md = 1194 kgf. m/m As = 2.73 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 1.00 tf Situação: GE As = 2.57 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 32.87 tf Situação: GE As = 8.12 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Md = 893 kgf. m/m As = 2.03 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 1.00 tf Situação: GE As = 1.86 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 32.87 tf Situação: GE As = 7.56 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 8.12 cm²/m ø12.5 c/15 (8.18 cm²/m) fiss = 0.12 mm	A's = 7.56 cm²/m ø12.5 c/16 (7.67 cm²/m)	vsd = 3.31 tf/m vrd1 = 8.41 tf/m vrd2 = 50.28 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
PAR 5	X	Md = 3117 kgf. m/m As = 6.78	Fd = 116.46 tf Situação: GE As = 0.00 cm²/m	Fd = 29.18 tf Situação: GE As = 10.91 cm²/m	Md = 2847 kgf. m/m As = 6.27		Fd = 29.18 tf Situação: GE As = 10.49 cm²/m	As = 10.91 cm²/m ø12.5 c/11 (11.16 cm²/m)	A's = 12.50 cm²/m ø16.0 c/19 (10.58 cm²/m)	vsd = 2.87 tf/m vrd1 = 9.52 tf/m Modelo I vrd2 = 55.37 tf/m

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

		cm²/m A's = 0.00 cm²/m	A's = 1.96 cm²/m	A's = 0.00 cm²/m	cm²/m A's = 0.00 cm²/m		A's = 0.00 cm²/m	fiss = 0.17 mm		vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	Md = 805 kgf.m/m As = 1.85 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 13.51 tf Situação: GE As = 4.09 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Md = 757 kgf.m/m As = 1.72 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 13.51 tf Situação: GE As = 3.33 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 4.09 cm²/m ø10.0 c/19 (4.13 cm²/m) fiss = 0.10 mm	A's = 3.33 cm²/m ø8.0 c/14 (3.59 cm²/m)	vsd = 1.84 tf/m vrd1 = 7.30 tf/m vrd2 = 49.64 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
PAR 6	X	Md = 1717 kgf.m/m As = 3.61 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 9.64 tf Situação: GE As = 2.22 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 29.87 tf Situação: GE As = 8.02 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Md = 925 kgf.m/m As = 1.91 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 9.64 tf Situação: GE As = 0.49 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 29.87 tf Situação: PE As = 6.18 cm²/m A's = 1.78 cm²/m	As = 8.02 cm²/m ø12.5 c/15 (8.18 cm²/m) fiss = 0.14 mm	A's = 6.18 cm²/m ø12.5 c/19 (6.46 cm²/m)	vsd = 8.46 tf/m vrd1 = 8.74 tf/m Modelo I vrd2 = 55.37 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	Md = 757 kgf.m/m As = 1.70 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 1.61 tf Situação: GE As = 1.18 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Md = 757 kgf.m/m As = 1.70 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 1.61 tf Situação: GE As = 1.09 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.70 cm²/m ø6.3 c/18 (1.73 cm²/m) fiss = 0.04 mm	A's = 1.70 cm²/m ø6.3 c/18 (1.73 cm²/m)	vsd = 4.29 tf/m vrd1 = 7.16 tf/m vrd2 = 50.58 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
PAR 7	X	Md = 3279 kgf.m/m As = 7.17 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 8.66 tf Situação: GE As = 5.98 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 7.68 tf Situação: GE As = 8.23 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Md = 1308 kgf.m/m As = 2.69 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 8.66 tf Situação: GE As = 1.44 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 7.68 tf Situação: GE As = 3.81 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 8.23 cm²/m ø12.5 c/14 (8.77 cm²/m) fiss = 0.18 mm	A's = 3.81 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	vsd = 2.67 tf/m vrd1 = 8.26 tf/m Modelo I vrd2 = 55.37 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

	Y	Md = 565 kgf. m/m As = 1.26 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 1.51 tf Situação: GE As = 0.44 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Md = 565 kgf. m/m As = 1.26 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 1.51 tf Situação: GE As = 0.62 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.65 cm²/m ø6.3 c/18 (1.73 cm²/m) fiss = 0.00 mm	A's = 1.26 cm²/m ø6.3 c/24 (1.30 cm²/m)	vsd = 1.12 tf/m vrd1 = 7.21 tf/m vrd2 = 50.58 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
PAR 8	X	Md = 3496 kgf. m/m As = 7.69 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 8.94 tf Situação: GE As = 6.48 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 4.42 tf Situação: GE As = 8.30 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Md = 1392 kgf. m/m As = 2.84 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 8.94 tf Situação: GE As = 1.57 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 4.42 tf Situação: GE As = 3.48 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 8.30 cm²/m ø12.5 c/14 (8.77 cm²/m) fiss = 0.19 mm	A's = 3.48 cm²/m ø8.0 c/14 (3.59 cm²/m)	vsd = 2.74 tf/m vrd1 = 8.25 tf/m Modelo I vrd2 = 55.37 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	Md = 565 kgf. m/m As = 1.26 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 1.20 tf Situação: GE As = 0.36 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Md = 565 kgf. m/m As = 1.26 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 1.20 tf Situação: GE As = 0.57 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.66 cm²/m ø6.3 c/18 (1.73 cm²/m) fiss = 0.00 mm	A's = 1.26 cm²/m ø6.3 c/24 (1.30 cm²/m)	vsd = 1.10 tf/m vrd1 = 7.33 tf/m vrd2 = 50.58 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
PAR 9	X	Md = 3625 kgf. m/m As = 8.00 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 9.12 tf Situação: GE As = 6.77 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 3.90 tf Situação: GE As = 8.53 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Md = 1478 kgf. m/m As = 3.05 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 9.12 tf Situação: GE As = 1.74 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 3.90 tf Situação: GE As = 3.62 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 8.53 cm²/m ø12.5 c/14 (8.77 cm²/m) fiss = 0.20 mm	A's = 3.62 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	vsd = 2.78 tf/m vrd1 = 8.26 tf/m Modelo I vrd2 = 55.37 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	Md = 565 kgf. m/m As = 1.26		Fd = 1.14 tf Situação: GE As = 0.34 cm²/m	Md = 565 kgf. m/m As = 1.26		Fd = 1.14 tf Situação: GE As = 0.56 cm²/m	As = 1.71 cm²/m ø6.3 c/18 (1.73 cm²/m)	A's = 1.26 cm²/m ø6.3 c/24 (1.30 cm²/m)	vsd = 1.14 tf/m vrd1 = 7.21 tf/m vrd2 = 50.58 tf/m

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

		cm²/m A's = 0.00 cm²/m		A's = 0.00 cm²/m	cm²/m A's = 0.00 cm²/m		A's = 0.00 cm²/m	fiss = 0.00 mm		vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
PAR 10	X	Md = 3727 kgf. m/m As = 8.25 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 9.17 tf Situação : GE As = 7.02 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 3.80 tf Situação: GE As = 8.77 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Md = 1551 kgf. m/m As = 3.21 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 9.17 tf Situação : GE As = 1.89 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 3.80 tf Situação: GE As = 3.76 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 9.99 cm²/m ø12.5 c/12 (10.23 cm²/m) fiss = 0.16 mm	A's = 3.76 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	vsd = 2.81 tf/m vrd1 = 8.26 tf/m Modelo I vrd2 = 55.37 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	Md = 565 kgf. m/m As = 1.27 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 1.09 tf Situação: GE As = 0.32 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Md = 565 kgf. m/m As = 1.26 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 1.09 tf Situação: GE As = 0.55 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 2.00 cm²/m ø8.0 c/25 (2.01 cm²/m) fiss = 0.00 mm	A's = 1.26 cm²/m ø6.3 c/24 (1.30 cm²/m)	vsd = 1.18 tf/m vrd1 = 7.21 tf/m vrd2 = 50.15 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
PAR 11	X	Md = 3797 kgf. m/m As = 8.42 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 9.17 tf Situação : GE As = 7.20 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 3.57 tf Situação: GE As = 8.91 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Md = 1607 kgf. m/m As = 3.33 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 9.17 tf Situação : GE As = 2.02 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 3.57 tf Situação: GE As = 3.85 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 8.91 cm²/m ø12.5 c/13 (9.44 cm²/m) fiss = 0.19 mm	A's = 3.85 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	vsd = 2.83 tf/m vrd1 = 8.26 tf/m Modelo I vrd2 = 55.37 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	Md = 565 kgf. m/m As = 1.26 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 1.21 tf Situação: GE As = 0.33 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Md = 565 kgf. m/m As = 1.26 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 1.21 tf Situação: GE As = 0.57 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.78 cm²/m ø6.3 c/17 (1.83 cm²/m) fiss = 0.00 mm	A's = 1.26 cm²/m ø6.3 c/24 (1.30 cm²/m)	vsd = 1.20 tf/m vrd1 = 7.21 tf/m vrd2 = 50.58 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

PAR 12	X	Md = 3838 kgf. m/m As = 8.52 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 9.14 tf Situação : GE As = 7.30 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 3.33 tf Situação: GE As = 8.97 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Md = 1645 kgf. m/m As = 3.41 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 9.14 tf Situação : GE As = 2.10 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 3.33 tf Situação: GE As = 3.89 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 8.97 cm²/m ø12.5 c/13 (9.44 cm²/m) fiss = 0.19 mm	A's = 3.89 cm²/m ø10.0 c/19 (4.13 cm²/m)	vsd = 2.84 tf/m vrd1 = 8.31 tf/m Modelo I vrd2 = 55.37 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	Md = 565 kgf. m/m As = 1.26 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 1.39 tf Situação: GE As = 0.39 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Md = 565 kgf. m/m As = 1.26 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 1.39 tf Situação: GE As = 0.60 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.79 cm²/m ø6.3 c/17 (1.83 cm²/m) fiss = 0.00 mm	A's = 1.26 cm²/m ø6.3 c/24 (1.30 cm²/m)	vsd = 1.24 tf/m vrd1 = 7.21 tf/m vrd2 = 50.58 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
PAR 13	X	Md = 3849 kgf. m/m As = 8.55 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 9.12 tf Situação : GE As = 7.33 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 3.26 tf Situação: GE As = 8.99 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Md = 1666 kgf. m/m As = 3.46 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 9.12 tf Situação : GE As = 2.15 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 3.26 tf Situação: GE As = 3.93 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 8.99 cm²/m ø12.5 c/13 (9.44 cm²/m) fiss = 0.19 mm	A's = 3.93 cm²/m ø10.0 c/19 (4.13 cm²/m)	vsd = 2.84 tf/m vrd1 = 8.31 tf/m Modelo I vrd2 = 55.37 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	Md = 565 kgf. m/m As = 1.26 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 1.52 tf Situação: GE As = 0.41 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Md = 565 kgf. m/m As = 1.26 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 1.52 tf Situação: GE As = 0.62 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.80 cm²/m ø6.3 c/17 (1.83 cm²/m) fiss = 0.00 mm	A's = 1.26 cm²/m ø6.3 c/24 (1.30 cm²/m)	vsd = 1.26 tf/m vrd1 = 7.21 tf/m vrd2 = 50.58 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
PAR 14	X	Md = 3835 kgf. m/m As = 8.52	Fd = 9.11 tf Situação : GE As = 7.30 cm²/m	Fd = 3.12 tf Situação: GE As = 8.94 cm²/m	Md = 1672 kgf. m/m As = 3.47	Fd = 9.11 tf Situação : GE As = 2.17 cm²/m	Fd = 3.12 tf Situação: GE As = 3.92 cm²/m	As = 8.94 cm²/m ø12.5 c/13 (9.44 cm²/m)	A's = 3.92 cm²/m ø10.0 c/19 (4.13 cm²/m)	vsd = 2.83 tf/m vrd1 = 8.31 tf/m Modelo I vrd2 = 55.37 tf/m

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

		cm²/m A's = 0.00 cm²/m	A's = 0.00 cm²/m	A's = 0.00 cm²/m	cm²/m A's = 0.00 cm²/m	A's = 0.00 cm²/m	A's = 0.00 cm²/m	fiss = 0.19 mm		vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	Md = 565 kgf.m/m As = 1.26 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 1.50 tf Situação: GE As = 0.42 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Md = 565 kgf.m/m As = 1.26 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 1.50 tf Situação: GE As = 0.62 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.79 cm²/m ø6.3 c/17 (1.83 cm²/m) fiss = 0.00 mm	A's = 1.26 cm²/m ø6.3 c/24 (1.30 cm²/m)	vsd = 1.29 tf/m vrd1 = 7.21 tf/m vrd2 = 50.58 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
PAR 15	X	Md = 3800 kgf.m/m As = 8.32 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 9.13 tf Situação: GE As = 7.11 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 2.94 tf Situação: GE As = 8.71 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Md = 1663 kgf.m/m As = 3.45 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 9.13 tf Situação: GE As = 2.14 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 2.94 tf Situação: GE As = 3.87 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 8.71 cm²/m ø10.0 c/9 (8.73 cm²/m) fiss = 0.17 mm	A's = 3.87 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	vsd = 2.83 tf/m vrd1 = 8.26 tf/m Modelo I vrd2 = 56.01 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	Md = 565 kgf.m/m As = 1.23 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 1.34 tf Situação: GE As = 0.39 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Md = 565 kgf.m/m As = 1.23 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 1.21 tf Situação: GE As = 0.17 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 1.34 tf Situação: GE As = 0.58 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.74 cm²/m ø6.3 c/17 (1.83 cm²/m) fiss = 0.00 mm	A's = 1.23 cm²/m ø6.3 c/25 (1.25 cm²/m)	vsd = 1.31 tf/m vrd1 = 7.20 tf/m vrd2 = 51.86 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
PAR 16	X	Md = 3746 kgf.m/m As = 8.30 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 9.18 tf Situação: GE As = 7.07 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 2.74 tf Situação: GE As = 8.67 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Md = 1641 kgf.m/m As = 3.40 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 9.18 tf Situação: GE As = 2.09 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 2.74 tf Situação: GE As = 3.80 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 9.89 cm²/m ø12.5 c/12 (10.23 cm²/m) fiss = 0.15 mm	A's = 3.80 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	vsd = 2.82 tf/m vrd1 = 8.26 tf/m Modelo I vrd2 = 55.37 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

	Y	Md = 565 kgf. m/m As = 1.27 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 1.13 tf Situação: GE As = 0.38 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Md = 565 kgf. m/m As = 1.26 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 1.13 tf Situação: GE As = 0.56 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.98 cm²/m ø8.0 c/25 (2.01 cm²/m) fiss = 0.00 mm	A's = 1.26 cm²/m ø6.3 c/24 (1.30 cm²/m)	vsd = 1.31 tf/m vrd1 = 7.21 tf/m vrd2 = 50.15 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
PAR 17	X	Md = 3676 kgf. m/m As = 8.12 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 9.25 tf Situação: GE As = 6.88 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 2.45 tf Situação: GE As = 8.46 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Md = 1606 kgf. m/m As = 3.33 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 9.25 tf Situação: GE As = 2.00 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 2.45 tf Situação: GE As = 3.68 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 8.46 cm²/m ø12.5 c/14 (8.77 cm²/m) fiss = 0.20 mm	A's = 3.68 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	vsd = 2.81 tf/m vrd1 = 8.26 tf/m Modelo I vrd2 = 55.37 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	Md = 565 kgf. m/m As = 1.26 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 1.01 tf Situação: GE As = 0.37 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Md = 565 kgf. m/m As = 1.26 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 1.01 tf Situação: GE As = 0.54 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.69 cm²/m ø6.3 c/18 (1.73 cm²/m) fiss = 0.00 mm	A's = 1.26 cm²/m ø6.3 c/24 (1.30 cm²/m)	vsd = 1.31 tf/m vrd1 = 7.21 tf/m vrd2 = 50.58 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
PAR 18	X	Md = 3595 kgf. m/m As = 7.93 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 9.30 tf Situação: GE As = 6.67 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 2.13 tf Situação: GE As = 8.22 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Md = 1560 kgf. m/m As = 3.20 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 9.30 tf Situação: GE As = 1.88 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 2.13 tf Situação: GE As = 3.50 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 8.22 cm²/m ø12.5 c/14 (8.77 cm²/m) fiss = 0.19 mm	A's = 3.50 cm²/m ø8.0 c/14 (3.59 cm²/m)	vsd = 2.80 tf/m vrd1 = 8.25 tf/m Modelo I vrd2 = 55.37 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	Md = 565 kgf. m/m As = 1.26		Fd = 1.02 tf Situação: GE As = 0.39 cm²/m	Md = 565 kgf. m/m As = 1.26		Fd = 1.02 tf Situação: GE As = 0.54 cm²/m	As = 1.64 cm²/m ø6.3 c/18 (1.73 cm²/m)	A's = 1.26 cm²/m ø6.3 c/24 (1.30 cm²/m)	vsd = 1.29 tf/m vrd1 = 7.33 tf/m vrd2 = 50.58 tf/m

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

		cm²/m A's = 0.00 cm²/m		A's = 0.00 cm²/m	cm²/m A's = 0.00 cm²/m		A's = 0.00 cm²/m	fiss = 0.00 mm		vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
PAR 19	X	Md = 3551 kgf. m/m As = 7.82 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 10.21 tf Situação : GE As = 6.44 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 2.91 tf Situação: GE As = 8.22 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Md = 1510 kgf. m/m As = 3.09 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 10.21 tf Situação : GE As = 1.64 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 2.91 tf Situação: GE As = 3.51 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 8.22 cm²/m ø12.5 c/14 (8.77 cm²/m) fiss = 0.19 mm	A's = 3.51 cm²/m ø8.0 c/14 (3.59 cm²/m)	vsd = 2.83 tf/m vrd1 = 8.25 tf/m Modelo I vrd2 = 55.37 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	Md = 565 kgf. m/m As = 1.26 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.99 tf Situação: GE As = 0.35 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Md = 565 kgf. m/m As = 1.26 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.99 tf Situação: GE As = 0.53 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.64 cm²/m ø6.3 c/18 (1.73 cm²/m) fiss = 0.00 mm	A's = 1.26 cm²/m ø6.3 c/24 (1.30 cm²/m)	vsd = 1.20 tf/m vrd1 = 7.33 tf/m vrd2 = 50.58 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
PAR 20	X	Md = 3216 kgf. m/m As = 7.02 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 6.86 tf Situação : GE As = 6.08 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 9.02 tf Situação: GE As = 8.27 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Md = 1465 kgf. m/m As = 3.00 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 6.86 tf Situação : GE As = 2.02 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 9.02 tf Situação: GE As = 4.30 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 8.27 cm²/m ø12.5 c/14 (8.77 cm²/m) fiss = 0.18 mm	A's = 4.30 cm²/m ø8.0 c/11 (4.57 cm²/m)	vsd = 2.61 tf/m vrd1 = 8.46 tf/m Modelo I vrd2 = 55.37 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	Md = 565 kgf. m/m As = 1.26 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 1.11 tf Situação: GE As = 0.45 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Md = 565 kgf. m/m As = 1.26 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 1.11 tf Situação: GE As = 0.56 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.65 cm²/m ø6.3 c/18 (1.73 cm²/m) fiss = 0.01 mm	A's = 1.26 cm²/m ø6.3 c/24 (1.30 cm²/m)	vsd = 1.40 tf/m vrd1 = 7.33 tf/m vrd2 = 50.58 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

PAR 21	X	Md = 2726 kgf. m/m As = 5.98 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 30.44 tf Situação: GE As = 10.41 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Md = 1509 kgf. m/m As = 3.12 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 30.44 tf Situação: GE As = 7.59 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 12.42 cm²/m ø16.0 c/16 (12.57 cm²/m) fiss = 0.15 mm	A's = 7.59 cm²/m ø10.0 c/10 (7.85 cm²/m)	vsd = 3.03 tf/m vrd1 = 9.11 tf/m Modelo I vrd2 = 54.48 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	Md = 1194 kgf. m/m As = 2.84 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 12.80 tf Situação: GE As = 5.01 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Md = 893 kgf. m/m As = 2.11 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 12.80 tf Situação: GE As = 4.28 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 5.01 cm²/m ø8.0 c/10 (5.03 cm²/m) fiss = 0.10 mm	A's = 4.28 cm²/m ø8.0 c/11 (4.57 cm²/m)	vsd = 1.56 tf/m vrd1 = 7.87 tf/m vrd2 = 48.37 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
PAR 22	X	Md = 2031 kgf. m/m As = 4.25 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 9.95 tf Situação: GE As = 2.84 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 2.78 tf Situação: GE As = 4.64 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Md = 1130 kgf. m/m As = 2.29 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 2.78 tf Situação: PE As = 0.36 cm²/m A's = 0.28 cm²/m	As = 4.64 cm²/m ø10.0 c/16 (4.91 cm²/m) fiss = 0.15 mm	A's = 2.29 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	vsd = 2.12 tf/m vrd1 = 8.02 tf/m Modelo I vrd2 = 56.01 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	Md = 565 kgf. m/m As = 1.23 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 2.63 tf Situação: GE As = 0.96 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Md = 609 kgf. m/m As = 1.33 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 4.53 tf Situação: GE As = 0.61 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 2.63 tf Situação: GE As = 1.75 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.23 cm²/m ø6.3 c/25 (1.25 cm²/m) fiss = 0.04 mm	A's = 1.75 cm²/m ø6.3 c/17 (1.83 cm²/m)	vsd = 2.07 tf/m vrd1 = 7.45 tf/m vrd2 = 51.86 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
PAR 23	X	Md = 4419 kgf. m/m As = 9.98	Fd = 114.23 tf Situação: GE As = 0.00 cm²/m	Fd = 88.33 tf Situação: GE As = 22.38 cm²/m	Md = 4314 kgf. m/m As = 9.91	Fd = 114.23 tf Situação: GE As = 0.00 cm²/m	Fd = 88.33 tf Situação: GE As = 22.52 cm²/m	As = 22.38 cm²/m ø12.5 c/5 (24.54 cm²/m)	A's = 22.52 cm²/m ø16.0 c/9 (22.34 cm²/m)	vsd = 50.83 tf/m vrd1 = 12.05 tf/m Modelo I

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

		cm²/m A's = 0.00 cm²/m	A's = 5.52 cm²/m	A's = 0.00 cm²/m	cm²/m A's = 0.00 cm²/m	A's = 5.36 cm²/m	A's = 0.00 cm²/m	fiss = 0.11 mm		vrd2 = 55.37 tf/m vsw = 37.88 tf/m asw = 154.82 cm²/m
	Y	Md = 4471 kgf. m/m As = 11.80 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 12.83 tf Situação : GE As = 9.92 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 36.05 tf Situação: GE As = 17.24 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Md = 4454 kgf. m/m As = 11.74 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 12.83 tf Situação : GE As = 9.87 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 36.05 tf Situação: GE As = 17.19 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 17.24 cm²/m ø12.5 c/7 (17.53 cm²/m) fiss = 0.16 mm	A's = 17.19 cm²/m ø12.5 c/7 (17.53 cm²/m)	vsd = 19.25 tf/m vrd1 = 10.19 tf/m vrd2 = 49.01 tf/m vsw = 15.70 tf/m asw = 72.51 cm²/m
PAR 24	X	Md = 3834 kgf. m/m As = 8.67 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 115.63 tf Situação : GE As = 0.00 cm²/m A's = 4.08 cm²/m	Fd = 128.64 tf Situação: PE As = 26.71 cm²/m A's = 7.66 cm²/m	Md = 3239 kgf. m/m As = 7.21 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 115.63 tf Situação : GE As = 0.00 cm²/m A's = 2.31 cm²/m	Fd = 128.64 tf Situação: PE As = 24.86 cm²/m A's = 7.66 cm²/m	As = 26.71 cm²/m ø16.0 c/7 (28.72 cm²/m) fiss = 0.12 mm	A's = 24.86 cm²/m ø16.0 c/8 (25.13 cm²/m)	vsd = 51.97 tf/m vrd1 = 12.07 tf/m Modelo I vrd2 = 54.48 tf/m vsw = 51.68 tf/m asw = 214.67 cm²/m
	Y	Md = 4397 kgf. m/m As = 12.15 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 11.68 tf Situação : GE As = 10.36 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 34.84 tf Situação: GE As = 17.62 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Md = 3888 kgf. m/m As = 10.75 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 11.68 tf Situação : GE As = 8.88 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 34.84 tf Situação: GE As = 16.46 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 17.62 cm²/m ø12.5 c/6 (20.45 cm²/m) fiss = 0.12 mm	A's = 16.46 cm²/m ø16.0 c/12 (16.76 cm²/m)	vsd = 17.63 tf/m vrd1 = 9.92 tf/m vrd2 = 47.22 tf/m vsw = 11.76 tf/m asw = 56.34 cm²/m
PAR 25	X	Md = 757 kgf. m/m		Fd = 91.50 tf Situação: PE	Md = 757 kgf. m/m		Fd = 91.50 tf Situação: PE	As = 12.61 cm²/m ø10.0 c/6	A's = 11.87 cm²/m ø16.0 c/17	vsd = 10.17 tf/m vrd1 = 9.79 tf/m Modelo I

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

		As = 1.54 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		As = 12.61 cm²/m A's = 8.43 cm²/m	As = 1.58 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		As = 11.87 cm²/m A's = 9.18 cm²/m	(13.09 cm²/m) fiss = 0.11 mm	(11.83 cm²/m)	vrd2 = 56.01 tf/m vsw = 0.61 tf/m asw = 2.45 cm²/m
	Y	Md = 1637 kgf.m/m As = 3.75 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 8.36 tf Situação: GE As = 2.43 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 5.58 tf Situação: GE As = 4.63 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Md = 1617 kgf.m/m As = 3.70 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 8.36 tf Situação: GE As = 2.38 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 5.58 tf Situação: GE As = 4.58 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 4.63 cm²/m ø10.0 c/16 (4.91 cm²/m) fiss = 0.14 mm	A's = 4.58 cm²/m ø10.0 c/17 (4.62 cm²/m)	vsd = 5.18 tf/m vrd1 = 7.46 tf/m vrd2 = 50.91 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m

ARMADURAS NEGATIVAS (NA CONTINUIDADE)								
Viga	Laje 1	Momento negativo			Momento positivo			Armaduras finais
Trecho	Laje 2	Flexão	Flexo compressão	Flexo tração	Flexão	Flexo compressão	Flexo tração	
Barra	PAR21 PAR4-O	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.29 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 54.27 tf Situação: PE As = 6.24 cm²/m A's = 6.24 cm²/m				As = 6.24 cm²/m (ø8.0 c/8 - 6.28 cm²/m) fiss = 0.09 mm
Barra	PAR4-O PAR21	Md = 2937 kgf.m/m As = 6.36 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 23.89 tf Situação: GE As = 3.09 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 54.27 tf Situação: GE As = 14.20 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 14.20 cm²/m (ø12.5 c/8 - 15.34 cm²/m) fiss = 0.13 mm
Barra	PAR3 PAR2-A	Md = 1156 kgf.m/m As = 2.33 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 1.60 tf Situação: GE As = 2.10 cm²/m A's = 0.00 cm²/m					As = 2.33 cm²/m (ø6.3 c/13 - 2.40 cm²/m) fiss = 0.11 mm
Barra	PAR2-A	Md = 1130 kgf.m/m	Fd = 4.03 tf Situação: GE					As = 2.28 cm²/m

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

	PAR21	As = 2.28 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 0.68 cm²/m A's = 0.00 cm²/m					(ø6.3 c/13 - 2.40 cm²/m) fiss = 0.03 mm
Barra	PAR21 PAR3	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.28 cm²/m A's = 0.00 cm²/m						As = 2.28 cm²/m (ø6.3 c/13 - 2.40 cm²/m) fiss = 0.00 mm
Barra	PAR2-O PAR6	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.31 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 5.17 tf Situação: GE As = 1.51 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 24.48 tf Situação: GE As = 5.89 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 5.89 cm²/m (ø10.0 c/13 - 6.04 cm²/m) fiss = 0.11 mm
Barra	PAR6 PAR5	Md = 2145 kgf.m/m As = 4.46 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 6.89 tf Situação: GE As = 3.49 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 24.48 tf Situação: GE As = 7.95 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 7.95 cm²/m (ø8.0 c/6 - 8.38 cm²/m) fiss = 0.10 mm
Barra	PAR5 PAR2-O	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.28 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 10.03 tf Situação: PE As = 1.15 cm²/m A's = 1.15 cm²/m				As = 2.28 cm²/m (ø6.3 c/13 - 2.40 cm²/m) fiss = 0.02 mm
Barra	PAR4-A PAR5	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.29 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 42.88 tf Situação: PE As = 6.02 cm²/m A's = 3.85 cm²/m				As = 6.02 cm²/m (ø8.0 c/8 - 6.28 cm²/m) fiss = 0.08 mm
Barra	PAR5	Md = 1130 kgf.m/m		Fd = 42.88 tf				As = 5.19 cm²/m

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

	PAR4-A	As = 2.28 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Situação: PE As = 5.19 cm²/m A's = 4.67 cm²/m				(ø6.3 c/6 - 5.20 cm²/m) fiss = 0.07 mm
Barra	PAR2-A PAR2-B	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.28 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 2.57 tf Situação: GE As = 1.05 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 2.21 tf Situação: GE As = 1.74 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 2.28 cm²/m (ø6.3 c/13 - 2.40 cm²/m) fiss = 0.05 mm
Barra	PAR2-B PAR20	Md = 2094 kgf.m/m As = 4.39 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 1.79 tf Situação: GE As = 4.13 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 2.49 tf Situação: GE As = 4.74 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 4.74 cm²/m (ø10.0 c/16 - 4.91 cm²/m) fiss = 0.16 mm
Barra	PAR20 PAR2-A	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.28 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 2.49 tf Situação: PE As = 0.29 cm²/m A's = 0.29 cm²/m				As = 2.28 cm²/m (ø6.3 c/13 - 2.40 cm²/m) fiss = 0.00 mm
Barra	PAR2-B PAR2-C	Md = 1198 kgf.m/m As = 2.44 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 2.82 tf Situação: GE As = 2.03 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 4.20 tf Situação: GE As = 3.05 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 3.05 cm²/m (ø8.0 c/16 - 3.14 cm²/m) fiss = 0.12 mm
Barra	PAR2-C PAR19	Md = 2275 kgf.m/m As = 4.79 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 1.76 tf Situação: GE As = 4.54 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 4.20 tf Situação: GE As = 5.38 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 5.38 cm²/m (ø10.0 c/14 - 5.61 cm²/m) fiss = 0.15 mm
Barra	PAR19	Md = 1130 kgf.m/m		Fd = 3.10 tf				As = 2.28 cm²/m

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

	PAR2-B	As = 2.28 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Situação: PE As = 0.36 cm²/m A's = 0.36 cm²/m				(ø6.3 c/13 - 2.40 cm²/m) fiss = 0.00 mm
Barra	PAR2-C PAR2-D	Md = 1167 kgf.m/m As = 2.37 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 2.99 tf Situação: GE As = 1.94 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 4.32 tf Situação: GE As = 3.00 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 3.00 cm²/m (ø8.0 c/16 - 3.14 cm²/m) fiss = 0.11 mm
Barra	PAR2-D PAR18	Md = 2301 kgf.m/m As = 4.85 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 1.93 tf Situação: GE As = 4.57 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 4.32 tf Situação: GE As = 5.46 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 5.46 cm²/m (ø10.0 c/14 - 5.61 cm²/m) fiss = 0.16 mm
Barra	PAR18 PAR2-C	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.28 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 3.74 tf Situação: PE As = 0.43 cm²/m A's = 0.43 cm²/m				As = 2.28 cm²/m (ø6.3 c/13 - 2.40 cm²/m) fiss = 0.00 mm
Barra	PAR2-D PAR2-E	Md = 1204 kgf.m/m As = 2.45 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 3.14 tf Situação: GE As = 2.00 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 3.24 tf Situação: GE As = 2.92 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 2.92 cm²/m (ø8.0 c/17 - 2.96 cm²/m) fiss = 0.13 mm
Barra	PAR2-E PAR17	Md = 2347 kgf.m/m As = 4.95 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 2.17 tf Situação: GE As = 4.64 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 3.24 tf Situação: GE As = 5.40 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 5.40 cm²/m (ø10.0 c/14 - 5.61 cm²/m) fiss = 0.16 mm
Barra	PAR17	Md = 1130 kgf.m/m		Fd = 3.21 tf				As = 2.28 cm²/m

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

	PAR2-D	As = 2.28 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Situação: PE As = 0.37 cm²/m A's = 0.37 cm²/m				(ø6.3 c/13 - 2.40 cm²/m) fiss = 0.00 mm
Barra	PAR2-E PAR2-F	Md = 1238 kgf.m/m As = 2.52 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 3.30 tf Situação: GE As = 2.04 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 1.90 tf Situação: GE As = 2.79 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 2.79 cm²/m (ø8.0 c/18 - 2.79 cm²/m) fiss = 0.13 mm
Barra	PAR2-F PAR16	Md = 2384 kgf.m/m As = 4.94 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 2.50 tf Situação: GE As = 4.60 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 1.42 tf Situação: GE As = 5.14 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 5.14 cm²/m (ø6.3 c/6 - 5.20 cm²/m) fiss = 0.11 mm
Barra	PAR16 PAR2-E	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.28 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 1.90 tf Situação: PE As = 0.22 cm²/m A's = 0.22 cm²/m				As = 2.28 cm²/m (ø6.3 c/13 - 2.40 cm²/m) fiss = 0.00 mm
Barra	PAR2-F PAR2-G	Md = 1268 kgf.m/m As = 2.58 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 3.69 tf Situação: GE As = 2.05 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.05 tf Situação: GE As = 2.59 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 2.59 cm²/m (ø8.0 c/19 - 2.65 cm²/m) fiss = 0.14 mm
Barra	PAR2-G PAR15	Md = 2411 kgf.m/m As = 5.00 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 2.87 tf Situação: GE As = 4.61 cm²/m A's = 0.00 cm²/m					As = 5.00 cm²/m (ø6.3 c/6 - 5.20 cm²/m) fiss = 0.10 mm
Barra	PAR15	Md = 1130 kgf.m/m						As = 2.28 cm²/m

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

	PAR2-F	As = 2.28 cm²/m A's = 0.00 cm²/m						(ø6.3 c/13 - 2.40 cm²/m) fiss = 0.00 mm
Barra	PAR2-G PAR2-H	Md = 1294 kgf.m/m As = 2.64 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 4.09 tf Situação: GE As = 2.05 cm²/m A's = 0.00 cm²/m					As = 2.64 cm²/m (ø8.0 c/19 - 2.65 cm²/m) fiss = 0.14 mm
Barra	PAR2-H PAR14	Md = 2426 kgf.m/m As = 5.03 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 3.26 tf Situação: GE As = 4.58 cm²/m A's = 0.00 cm²/m					As = 5.03 cm²/m (ø6.3 c/6 - 5.20 cm²/m) fiss = 0.11 mm
Barra	PAR14 PAR2-G	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.28 cm²/m A's = 0.00 cm²/m						As = 2.28 cm²/m (ø6.3 c/13 - 2.40 cm²/m) fiss = 0.00 mm
Barra	PAR2-H PAR2-I	Md = 1314 kgf.m/m As = 2.68 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 5.00 tf Situação: GE As = 1.96 cm²/m A's = 0.00 cm²/m					As = 2.68 cm²/m (ø8.0 c/18 - 2.79 cm²/m) fiss = 0.13 mm
Barra	PAR2-I PAR13	Md = 2427 kgf.m/m As = 5.04 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 5.00 tf Situação: GE As = 4.35 cm²/m A's = 0.00 cm²/m					As = 5.04 cm²/m (ø6.3 c/6 - 5.20 cm²/m) fiss = 0.11 mm
Barra	PAR13	Md = 1130 kgf.m/m						As = 2.28 cm²/m

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

	PAR2-H	As = 2.28 cm²/m A's = 0.00 cm²/m						(ø6.3 c/13 - 2.40 cm²/m) fiss = 0.00 mm
Barra	PAR2-I PAR2-J	Md = 1326 kgf.m/m As = 2.70 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 7.16 tf Situação: GE As = 1.68 cm²/m A's = 0.00 cm²/m					As = 2.70 cm²/m (ø8.0 c/18 - 2.79 cm²/m) fiss = 0.14 mm
Barra	PAR2-J PAR12	Md = 2414 kgf.m/m As = 5.01 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 7.16 tf Situação: GE As = 4.02 cm²/m A's = 0.00 cm²/m					As = 5.01 cm²/m (ø6.3 c/6 - 5.20 cm²/m) fiss = 0.10 mm
Barra	PAR12 PAR2-I	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.28 cm²/m A's = 0.00 cm²/m						As = 2.28 cm²/m (ø6.3 c/13 - 2.40 cm²/m) fiss = 0.00 mm
Barra	PAR2-J PAR2-K	Md = 1336 kgf.m/m As = 2.72 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 7.89 tf Situação: GE As = 1.59 cm²/m A's = 0.00 cm²/m					As = 2.72 cm²/m (ø8.0 c/18 - 2.79 cm²/m) fiss = 0.14 mm
Barra	PAR2-K PAR11	Md = 2381 kgf.m/m As = 4.94 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 7.55 tf Situação: GE As = 3.90 cm²/m A's = 0.00 cm²/m					As = 4.94 cm²/m (ø6.3 c/6 - 5.20 cm²/m) fiss = 0.10 mm
Barra	PAR11	Md = 1130 kgf.m/m						As = 2.28 cm²/m

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

	PAR2-J	As = 2.28 cm²/m A's = 0.00 cm²/m						(ø6.3 c/13 - 2.40 cm²/m) fiss = 0.00 mm
Barra	PAR2-K PAR2-L	Md = 1332 kgf.m/m As = 2.72 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 8.42 tf Situação: GE As = 1.51 cm²/m A's = 0.00 cm²/m					As = 2.72 cm²/m (ø8.0 c/18 - 2.79 cm²/m) fiss = 0.14 mm
Barra	PAR2-L PAR10	Md = 2332 kgf.m/m As = 4.83 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 8.42 tf Situação: GE As = 3.67 cm²/m A's = 0.00 cm²/m					As = 4.83 cm²/m (ø6.3 c/6 - 5.20 cm²/m) fiss = 0.10 mm
Barra	PAR10 PAR2-K	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.28 cm²/m A's = 0.00 cm²/m						As = 2.28 cm²/m (ø6.3 c/13 - 2.40 cm²/m) fiss = 0.00 mm
Barra	PAR2-L PAR2-M	Md = 1316 kgf.m/m As = 2.68 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 9.21 tf Situação: GE As = 1.36 cm²/m A's = 0.00 cm²/m					As = 2.68 cm²/m (ø8.0 c/18 - 2.79 cm²/m) fiss = 0.13 mm
Barra	PAR2-M PAR9	Md = 2263 kgf.m/m As = 4.76 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 8.37 tf Situação: GE As = 3.59 cm²/m A's = 0.00 cm²/m					As = 4.76 cm²/m (ø10.0 c/16 - 4.91 cm²/m) fiss = 0.17 mm
Barra	PAR9	Md = 1130 kgf.m/m						As = 2.28 cm²/m

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

	PAR2-L	As = 2.28 cm²/m A's = 0.00 cm²/m						(ø6.3 c/13 - 2.40 cm²/m) fiss = 0.00 mm
Barra	PAR2-M PAR2-N	Md = 1283 kgf.m/m As = 2.61 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 8.63 tf Situação: GE As = 1.38 cm²/m A's = 0.00 cm²/m					As = 2.61 cm²/m (ø8.0 c/19 - 2.65 cm²/m) fiss = 0.14 mm
Barra	PAR2-N PAR8	Md = 2182 kgf.m/m As = 4.54 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 7.30 tf Situação: GE As = 3.52 cm²/m A's = 0.00 cm²/m					As = 4.54 cm²/m (ø8.0 c/11 - 4.57 cm²/m) fiss = 0.14 mm
Barra	PAR8 PAR2-M	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.28 cm²/m A's = 0.00 cm²/m						As = 2.28 cm²/m (ø6.3 c/13 - 2.40 cm²/m) fiss = 0.00 mm
Barra	PAR2-N PAR2-O	Md = 1267 kgf.m/m As = 2.58 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 6.60 tf Situação: GE As = 1.63 cm²/m A's = 0.00 cm²/m					As = 2.58 cm²/m (ø8.0 c/19 - 2.65 cm²/m) fiss = 0.14 mm
Barra	PAR2-O PAR7	Md = 2063 kgf.m/m As = 4.28 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 5.11 tf Situação: GE As = 3.56 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 1.72 tf Situação: GE As = 4.52 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 4.52 cm²/m (ø8.0 c/11 - 4.57 cm²/m) fiss = 0.14 mm
Barra	PAR7	Md = 1130 kgf.m/m		Fd = 1.72 tf				As = 2.28 cm²/m

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

	PAR2-N	As = 2.28 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Situação: PE As = 0.20 cm²/m A's = 0.20 cm²/m				(ø6.3 c/13 - 2.40 cm²/m) fiss = 0.00 mm
Barra	PAR4-B PAR7	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.28 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.29 tf Situação: GE As = 0.89 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 3.80 tf Situação: GE As = 1.49 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 2.28 cm²/m (ø6.3 c/13 - 2.40 cm²/m) fiss = 0.03 mm
Barra	PAR7 PAR4-A	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.28 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.29 tf Situação: GE As = 0.48 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 5.26 tf Situação: GE As = 1.30 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 2.28 cm²/m (ø6.3 c/13 - 2.40 cm²/m) fiss = 0.02 mm
Barra	PAR4-A PAR4-B	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.28 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 5.26 tf Situação: PE As = 0.82 cm²/m A's = 0.39 cm²/m				As = 2.28 cm²/m (ø6.3 c/13 - 2.40 cm²/m) fiss = 0.01 mm
Barra	PAR4-C PAR8	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.28 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.87 tf Situação: GE As = 0.92 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 3.25 tf Situação: GE As = 1.52 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 2.28 cm²/m (ø6.3 c/13 - 2.40 cm²/m) fiss = 0.04 mm
Barra	PAR8 PAR4-B	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.28 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 5.22 tf Situação: PE As = 0.60 cm²/m A's = 0.60 cm²/m				As = 2.28 cm²/m (ø6.3 c/13 - 2.40 cm²/m) fiss = 0.00 mm
Barra	PAR4-B	Md = 1130 kgf.m/m		Fd = 5.22 tf				As = 2.28 cm²/m

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

	PAR4-C	As = 2.28 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Situação: PE As = 1.02 cm²/m A's = 0.31 cm²/m				(ø6.3 c/13 - 2.40 cm²/m) fiss = 0.01 mm
Barra	PAR4-D PAR9	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.28 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.86 tf Situação: GE As = 1.07 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 1.78 tf Situação: GE As = 1.45 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 2.28 cm²/m (ø6.3 c/13 - 2.40 cm²/m) fiss = 0.04 mm
Barra	PAR9 PAR4-C	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.28 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 2.53 tf Situação: PE As = 0.29 cm²/m A's = 0.29 cm²/m				As = 2.28 cm²/m (ø6.3 c/13 - 2.40 cm²/m) fiss = 0.00 mm
Barra	PAR4-C PAR4-D	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.28 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.20 tf Situação: GE As = 0.36 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 2.53 tf Situação: GE As = 0.77 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 2.28 cm²/m (ø6.3 c/13 - 2.40 cm²/m) fiss = 0.01 mm
Barra	PAR4-E PAR10	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.28 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 2.15 tf Situação: GE As = 1.01 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 2.42 tf Situação: GE As = 1.68 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 2.28 cm²/m (ø6.3 c/13 - 2.40 cm²/m) fiss = 0.05 mm
Barra	PAR10 PAR4-D	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.28 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 3.04 tf Situação: PE As = 0.35 cm²/m A's = 0.35 cm²/m				As = 2.28 cm²/m (ø6.3 c/13 - 2.40 cm²/m) fiss = 0.00 mm
Barra	PAR4-D	Md = 1130 kgf.m/m	Fd = 2.15 tf Situação: GE	Fd = 3.04 tf				As = 2.28 cm²/m

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

	PAR4-E	As = 2.28 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 0.17 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Situação: GE As = 0.93 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				(ø6.3 c/13 - 2.40 cm²/m) fiss = 0.01 mm
Barra	PAR4-F PAR11	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.28 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 4.52 tf Situação: GE As = 0.78 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 2.92 tf Situação: GE As = 1.86 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 2.28 cm²/m (ø6.3 c/13 - 2.40 cm²/m) fiss = 0.06 mm
Barra	PAR11 PAR4-E	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.28 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 3.50 tf Situação: PE As = 0.40 cm²/m A's = 0.40 cm²/m				As = 2.28 cm²/m (ø6.3 c/13 - 2.40 cm²/m) fiss = 0.00 mm
Barra	PAR4-E PAR4-F	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.28 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 3.50 tf Situação: GE As = 1.10 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 2.28 cm²/m (ø6.3 c/13 - 2.40 cm²/m) fiss = 0.02 mm
Barra	PAR4-G PAR12	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.28 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 6.78 tf Situação: GE As = 0.53 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 3.24 tf Situação: GE As = 1.98 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 2.28 cm²/m (ø6.3 c/13 - 2.40 cm²/m) fiss = 0.07 mm
Barra	PAR12 PAR4-F	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.28 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 3.78 tf Situação: PE As = 0.43 cm²/m A's = 0.43 cm²/m				As = 2.28 cm²/m (ø6.3 c/13 - 2.40 cm²/m) fiss = 0.00 mm
Barra	PAR4-F	Md = 1130 kgf.m/m		Fd = 3.78 tf				As = 2.28 cm²/m

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

	PAR4-G	As = 2.28 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Situação: GE As = 1.22 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				(ø6.3 c/13 - 2.40 cm²/m) fiss = 0.02 mm
Barra	PAR4-H PAR13	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.28 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 8.92 tf Situação: GE As = 0.27 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 3.34 tf Situação: GE As = 2.04 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 2.28 cm²/m (ø6.3 c/13 - 2.40 cm²/m) fiss = 0.07 mm
Barra	PAR13 PAR4-G	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.28 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 3.83 tf Situação: PE As = 0.44 cm²/m A's = 0.44 cm²/m				As = 2.28 cm²/m (ø6.3 c/13 - 2.40 cm²/m) fiss = 0.00 mm
Barra	PAR4-G PAR4-H	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.28 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 3.83 tf Situação: GE As = 1.29 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 2.28 cm²/m (ø6.3 c/13 - 2.40 cm²/m) fiss = 0.02 mm
Barra	PAR4-I PAR14	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.28 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 10.57 tf Situação: GE As = 0.05 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 3.18 tf Situação: GE As = 2.04 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 2.28 cm²/m (ø6.3 c/13 - 2.40 cm²/m) fiss = 0.07 mm
Barra	PAR14 PAR4-H	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.28 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 3.63 tf Situação: PE As = 0.42 cm²/m A's = 0.42 cm²/m				As = 2.28 cm²/m (ø6.3 c/13 - 2.40 cm²/m) fiss = 0.00 mm
Barra	PAR4-H	Md = 1130 kgf.m/m		Fd = 3.63 tf				As = 2.28 cm²/m

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

	PAR4-I	As = 2.28 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Situação: GE As = 1.32 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				(ø6.3 c/13 - 2.40 cm²/m) fiss = 0.03 mm
Barra	PAR4-J PAR15	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.28 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 2.77 tf Situação: GE As = 1.97 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 2.28 cm²/m (ø6.3 c/13 - 2.40 cm²/m) fiss = 0.07 mm
Barra	PAR15 PAR4-I	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.28 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 3.18 tf Situação: PE As = 0.37 cm²/m A's = 0.37 cm²/m				As = 2.28 cm²/m (ø6.3 c/13 - 2.40 cm²/m) fiss = 0.00 mm
Barra	PAR4-I PAR4-J	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.28 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 3.18 tf Situação: GE As = 1.30 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 2.28 cm²/m (ø6.3 c/13 - 2.40 cm²/m) fiss = 0.03 mm
Barra	PAR4-K PAR16	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.28 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 2.11 tf Situação: GE As = 1.83 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 2.28 cm²/m (ø6.3 c/13 - 2.40 cm²/m) fiss = 0.06 mm
Barra	PAR16 PAR4-J	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.28 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 2.48 tf Situação: PE As = 0.29 cm²/m A's = 0.29 cm²/m				As = 2.28 cm²/m (ø6.3 c/13 - 2.40 cm²/m) fiss = 0.00 mm
Barra	PAR4-J	Md = 1130 kgf.m/m		Fd = 2.48 tf				As = 2.28 cm²/m

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

	PAR4-K	As = 2.28 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Situação: GE As = 1.25 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				(ø6.3 c/13 - 2.40 cm²/m) fiss = 0.03 mm
Barra	PAR4-L PAR17	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.28 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 1.24 tf Situação: GE As = 1.65 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 2.28 cm²/m (ø6.3 c/13 - 2.40 cm²/m) fiss = 0.05 mm
Barra	PAR17 PAR4-K	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.28 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 1.58 tf Situação: PE As = 0.18 cm²/m A's = 0.18 cm²/m				As = 2.28 cm²/m (ø6.3 c/13 - 2.40 cm²/m) fiss = 0.00 mm
Barra	PAR4-K PAR4-L	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.28 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 1.58 tf Situação: GE As = 1.15 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 2.28 cm²/m (ø6.3 c/13 - 2.40 cm²/m) fiss = 0.02 mm
Barra	PAR4-M PAR18	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.28 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.34 tf Situação: GE As = 1.44 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 2.28 cm²/m (ø6.3 c/13 - 2.40 cm²/m) fiss = 0.04 mm
Barra	PAR18 PAR4-L	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.28 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.56 tf Situação: PE As = 0.06 cm²/m A's = 0.06 cm²/m				As = 2.28 cm²/m (ø6.3 c/13 - 2.40 cm²/m) fiss = 0.00 mm
Barra	PAR4-L	Md = 1130 kgf.m/m		Fd = 0.56 tf				As = 2.28 cm²/m

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

	PAR4-M	As = 2.28 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Situação: GE As = 1.01 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				(ø6.3 c/13 - 2.40 cm²/m) fiss = 0.02 mm
Barra	PAR4-N PAR19	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.28 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 8.83 tf Situação: GE As = 0.01 cm²/m A's = 0.00 cm²/m					As = 2.28 cm²/m (ø6.3 c/13 - 2.40 cm²/m) fiss = 0.03 mm
Barra	PAR19 PAR4-M	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.28 cm²/m A's = 0.00 cm²/m						As = 2.28 cm²/m (ø6.3 c/13 - 2.40 cm²/m) fiss = 0.00 mm
Barra	PAR4-M PAR4-N	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.28 cm²/m A's = 0.00 cm²/m						As = 2.28 cm²/m (ø6.3 c/13 - 2.40 cm²/m) fiss = 0.02 mm
Barra	PAR4-O PAR20	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.28 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 6.92 tf Situação: GE As = 0.22 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 2.46 tf Situação: GE As = 1.58 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 2.28 cm²/m (ø6.3 c/13 - 2.40 cm²/m) fiss = 0.04 mm
Barra	PAR20 PAR4-N	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.28 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 2.46 tf Situação: PE As = 0.28 cm²/m A's = 0.28 cm²/m				As = 2.28 cm²/m (ø6.3 c/13 - 2.40 cm²/m) fiss = 0.00 mm
Barra	PAR4-N	Md = 1130 kgf.m/m						As = 2.28 cm²/m

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

	PAR4-O	As = 2.28 cm²/m A's = 0.00 cm²/m						(ø6.3 c/13 - 2.40 cm²/m) fiss = 0.01 mm
Barra	PAR22 PAR3	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.28 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 2.78 tf Situação: PE As = 0.32 cm²/m A's = 0.32 cm²/m				As = 2.28 cm²/m (ø6.3 c/13 - 2.40 cm²/m) fiss = 0.00 mm
Barra	PAR3 PAR22	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.28 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 1.88 tf Situação: GE As = 1.04 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 2.78 tf Situação: GE As = 1.71 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 2.28 cm²/m (ø6.3 c/13 - 2.40 cm²/m) fiss = 0.05 mm
Barra	PAR1 PAR22	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.28 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 1.67 tf Situação: PE As = 0.19 cm²/m A's = 0.19 cm²/m				As = 2.28 cm²/m (ø6.3 c/13 - 2.40 cm²/m) fiss = 0.00 mm
Barra	PAR22 PAR1	Md = 1291 kgf.m/m As = 2.63 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 1.10 tf Situação: GE As = 2.47 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 1.67 tf Situação: GE As = 2.87 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 2.87 cm²/m (ø8.0 c/17 - 2.96 cm²/m) fiss = 0.13 mm
Barra	PAR1 PAR6	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.29 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.78 tf Situação: GE As = 2.02 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 8.72 tf Situação: GE As = 3.41 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 3.41 cm²/m (ø8.0 c/14 - 3.59 cm²/m) fiss = 0.10 mm
Barra	PAR6 PAR1	Md = 1130 kgf.m/m	Fd = 0.78 tf Situação: GE	Fd = 8.72 tf				As = 2.46 cm²/m

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

		As = 2.29 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.06 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Situação: GE As = 2.46 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				(ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m) fiss = 0.09 mm
Barra	PAR21 PAR4-O	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.38 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 54.27 tf Situação: PE As = 6.24 cm²/m A's = 6.24 cm²/m				As = 6.24 cm²/m (ø16.0 c/20 - 10.05 cm²/m) fiss = 0.07 mm
Barra	PAR4-O PAR24	Md = 2721 kgf.m/m As = 5.86 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 128.64 tf Situação: PE As = 22.87 cm²/m A's = 7.66 cm²/m				As = 22.87 cm²/m (ø12.5 c/5 - 24.54 cm²/m) fiss = 0.10 mm
Barra	PAR24 PAR21	Md = 3942 kgf.m/m As = 8.95 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 115.63 tf Situação: GE As = 0.00 cm²/m A's = 4.41 cm²/m	Fd = 128.64 tf Situação: PE As = 27.05 cm²/m A's = 7.66 cm²/m				As = 27.05 cm²/m (ø16.0 c/7 - 28.72 cm²/m) fiss = 0.12 mm
Barra	PAR3 PAR2-A	Md = 2014 kgf.m/m As = 4.34 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 2.55 tf Situação: GE As = 3.96 cm²/m A's = 0.00 cm²/m					As = 4.34 cm²/m (ø16.0 c/20 - 10.05 cm²/m) fiss = 0.06 mm
Barra	PAR2-A PAR21	Md = 1177 kgf.m/m As = 2.44 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 12.30 tf Situação: GE As = 0.64 cm²/m A's = 0.00 cm²/m					As = 2.44 cm²/m (ø12.5 c/20 - 6.14 cm²/m) fiss = 0.04 mm
Barra	PAR21 PAR3	Md = 1130 kgf.m/m						As = 2.34 cm²/m

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

		As = 2.34 cm²/m A's = 0.00 cm²/m						(ø12.5 c/20 - 6.14 cm²/m) fiss = 0.00 mm
Barra	PAR2-O PAR6	Md = 1480 kgf.m/m As = 3.09 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 10.75 tf Situação: GE As = 1.53 cm²/m A's = 0.00 cm²/m					As = 3.09 cm²/m (ø12.5 c/20 - 6.14 cm²/m) fiss = 0.06 mm
Barra	PAR6 PAR5	Md = 3117 kgf.m/m As = 6.91 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 16.63 tf Situação: GE As = 4.59 cm²/m A's = 0.00 cm²/m					As = 6.91 cm²/m (ø16.0 c/20 - 10.05 cm²/m) fiss = 0.14 mm
Barra	PAR5 PAR2-O	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.34 cm²/m A's = 0.00 cm²/m						As = 2.34 cm²/m (ø12.5 c/20 - 6.14 cm²/m) fiss = 0.00 mm
Barra	PAR4-A PAR5	Md = 2847 kgf.m/m As = 6.08 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 116.46 tf Situação: GE As = 0.00 cm²/m A's = 1.14 cm²/m	Fd = 50.46 tf Situação: GE As = 13.29 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 13.29 cm²/m (ø10.0 c/5 - 15.71 cm²/m) fiss = 0.09 mm
Barra	PAR5 PAR23	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.38 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 88.33 tf Situação: PE As = 10.62 cm²/m A's = 9.70 cm²/m				As = 10.62 cm²/m (ø16.0 c/18 - 11.17 cm²/m) fiss = 0.17 mm
Barra	PAR23	Md = 4314 kgf.m/m	Fd = 114.23 tf	Fd = 88.33 tf				As = 22.15 cm²/m

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

	PAR4-A	As = 9.71 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Situação: GE As = 0.00 cm²/m A's = 5.21 cm²/m	Situação: GE As = 22.15 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				(ø12.5 c/5 - 24.54 cm²/m) fiss = 0.10 mm
Barra	PAR2-A PAR2-B	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.34 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 4.72 tf Situação: GE As = 0.92 cm²/m A's = 0.00 cm²/m					As = 2.34 cm²/m (ø12.5 c/20 - 6.14 cm²/m) fiss = 0.02 mm
Barra	PAR2-B PAR20	Md = 3216 kgf.m/m As = 7.15 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 3.32 tf Situação: GE As = 6.68 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 4.06 tf Situação: GE As = 7.72 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 7.72 cm²/m (ø16.0 c/20 - 10.05 cm²/m) fiss = 0.16 mm
Barra	PAR20 PAR2-A	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.34 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 4.06 tf Situação: PE As = 0.47 cm²/m A's = 0.47 cm²/m				As = 2.34 cm²/m (ø12.5 c/20 - 6.14 cm²/m) fiss = 0.00 mm
Barra	PAR2-B PAR2-C	Md = 1435 kgf.m/m As = 3.00 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 5.39 tf Situação: GE As = 2.21 cm²/m A's = 0.00 cm²/m					As = 3.00 cm²/m (ø12.5 c/20 - 6.14 cm²/m) fiss = 0.06 mm
Barra	PAR2-C PAR19	Md = 3551 kgf.m/m As = 7.97 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 4.13 tf Situação: GE As = 7.40 cm²/m A's = 0.00 cm²/m					As = 7.97 cm²/m (ø16.0 c/20 - 10.05 cm²/m) fiss = 0.18 mm

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

Barra	PAR19 PAR2-B	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.34 cm²/m A's = 0.00 cm²/m						As = 2.34 cm²/m (ø12.5 c/20 - 6.14 cm²/m) fiss = 0.00 mm
Barra	PAR2-C PAR2-D	Md = 1404 kgf.m/m As = 2.93 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 5.95 tf Situação: GE As = 2.06 cm²/m A's = 0.00 cm²/m					As = 2.93 cm²/m (ø12.5 c/20 - 6.14 cm²/m) fiss = 0.05 mm
Barra	PAR2-D PAR18	Md = 3595 kgf.m/m As = 8.08 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 4.50 tf Situação: GE As = 7.46 cm²/m A's = 0.00 cm²/m					As = 8.08 cm²/m (ø16.0 c/20 - 10.05 cm²/m) fiss = 0.18 mm
Barra	PAR18 PAR2-C	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.34 cm²/m A's = 0.00 cm²/m						As = 2.34 cm²/m (ø12.5 c/20 - 6.14 cm²/m) fiss = 0.00 mm
Barra	PAR2-D PAR2-E	Md = 1446 kgf.m/m As = 3.02 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 6.13 tf Situação: GE As = 2.13 cm²/m A's = 0.00 cm²/m					As = 3.02 cm²/m (ø12.5 c/20 - 6.14 cm²/m) fiss = 0.06 mm
Barra	PAR2-E PAR17	Md = 3676 kgf.m/m As = 8.28 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 4.55 tf Situação: GE As = 7.65 cm²/m A's = 0.00 cm²/m					As = 8.28 cm²/m (ø16.0 c/20 - 10.05 cm²/m) fiss = 0.19 mm

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

Barra	PAR17 PAR2-D	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.34 cm²/m A's = 0.00 cm²/m						As = 2.34 cm²/m (ø12.5 c/20 - 6.14 cm²/m) fiss = 0.00 mm
Barra	PAR2-E PAR2-F	Md = 1489 kgf.m/m As = 3.11 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 6.08 tf Situação: GE As = 2.23 cm²/m A's = 0.00 cm²/m					As = 3.11 cm²/m (ø12.5 c/20 - 6.14 cm²/m) fiss = 0.06 mm
Barra	PAR2-F PAR16	Md = 3746 kgf.m/m As = 8.45 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 4.37 tf Situação: GE As = 7.86 cm²/m A's = 0.00 cm²/m					As = 8.45 cm²/m (ø16.0 c/20 - 10.05 cm²/m) fiss = 0.20 mm
Barra	PAR16 PAR2-E	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.34 cm²/m A's = 0.00 cm²/m						As = 2.34 cm²/m (ø12.5 c/20 - 6.14 cm²/m) fiss = 0.00 mm
Barra	PAR2-F PAR2-G	Md = 1528 kgf.m/m As = 3.20 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 5.88 tf Situação: GE As = 2.34 cm²/m A's = 0.00 cm²/m					As = 3.20 cm²/m (ø12.5 c/20 - 6.14 cm²/m) fiss = 0.06 mm
Barra	PAR2-G PAR15	Md = 3800 kgf.m/m As = 8.32 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 4.08 tf Situação: GE As = 7.78 cm²/m A's = 0.00 cm²/m					As = 8.32 cm²/m (ø10.0 c/9 - 8.73 cm²/m) fiss = 0.16 mm

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

Barra	PAR15 PAR2-F	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.34 cm²/m A's = 0.00 cm²/m						As = 2.34 cm²/m (ø12.5 c/20 - 6.14 cm²/m) fiss = 0.00 mm
Barra	PAR2-G PAR2-H	Md = 1560 kgf.m/m As = 3.32 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 5.56 tf Situação: GE As = 2.50 cm²/m A's = 0.00 cm²/m					As = 3.32 cm²/m (ø16.0 c/20 - 10.05 cm²/m) fiss = 0.03 mm
Barra	PAR2-H PAR14	Md = 3835 kgf.m/m As = 8.40 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 3.70 tf Situação: GE As = 7.91 cm²/m A's = 0.00 cm²/m					As = 8.40 cm²/m (ø10.0 c/9 - 8.73 cm²/m) fiss = 0.16 mm
Barra	PAR14 PAR2-G	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.34 cm²/m A's = 0.00 cm²/m						As = 2.34 cm²/m (ø12.5 c/20 - 6.14 cm²/m) fiss = 0.00 mm
Barra	PAR2-H PAR2-I	Md = 1585 kgf.m/m As = 3.38 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 5.35 tf Situação: GE As = 2.59 cm²/m A's = 0.00 cm²/m					As = 3.38 cm²/m (ø16.0 c/20 - 10.05 cm²/m) fiss = 0.04 mm
Barra	PAR2-I PAR13	Md = 3849 kgf.m/m As = 8.44 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 3.33 tf Situação: GE As = 8.00 cm²/m A's = 0.00 cm²/m					As = 8.44 cm²/m (ø10.0 c/9 - 8.73 cm²/m) fiss = 0.16 mm

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

Barra	PAR13 PAR2-H	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.34 cm²/m A's = 0.00 cm²/m						As = 2.34 cm²/m (ø12.5 c/20 - 6.14 cm²/m) fiss = 0.00 mm
Barra	PAR2-I PAR2-J	Md = 1602 kgf.m/m As = 3.41 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 5.19 tf Situação: GE As = 2.65 cm²/m A's = 0.00 cm²/m					As = 3.41 cm²/m (ø16.0 c/20 - 10.05 cm²/m) fiss = 0.04 mm
Barra	PAR2-J PAR12	Md = 3838 kgf.m/m As = 8.41 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 3.17 tf Situação: GE As = 7.99 cm²/m A's = 0.00 cm²/m					As = 8.41 cm²/m (ø10.0 c/9 - 8.73 cm²/m) fiss = 0.16 mm
Barra	PAR12 PAR2-I	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.34 cm²/m A's = 0.00 cm²/m						As = 2.34 cm²/m (ø12.5 c/20 - 6.14 cm²/m) fiss = 0.00 mm
Barra	PAR2-J PAR2-K	Md = 1609 kgf.m/m As = 3.43 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 5.24 tf Situação: GE As = 2.66 cm²/m A's = 0.00 cm²/m					As = 3.43 cm²/m (ø16.0 c/20 - 10.05 cm²/m) fiss = 0.04 mm
Barra	PAR2-K PAR11	Md = 3797 kgf.m/m As = 8.31 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 3.25 tf Situação: GE As = 7.88 cm²/m A's = 0.00 cm²/m					As = 8.31 cm²/m (ø10.0 c/9 - 8.73 cm²/m) fiss = 0.16 mm

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

Barra	PAR11 PAR2-J	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.34 cm²/m A's = 0.00 cm²/m						As = 2.34 cm²/m (ø12.5 c/20 - 6.14 cm²/m) fiss = 0.00 mm
Barra	PAR2-K PAR2-L	Md = 1605 kgf.m/m As = 3.42 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 4.64 tf Situação: GE As = 2.73 cm²/m A's = 0.00 cm²/m					As = 3.42 cm²/m (ø16.0 c/20 - 10.05 cm²/m) fiss = 0.04 mm
Barra	PAR2-L PAR10	Md = 3727 kgf.m/m As = 8.41 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 2.68 tf Situação: GE As = 8.04 cm²/m A's = 0.00 cm²/m					As = 8.41 cm²/m (ø16.0 c/20 - 10.05 cm²/m) fiss = 0.20 mm
Barra	PAR10 PAR2-K	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.34 cm²/m A's = 0.00 cm²/m						As = 2.34 cm²/m (ø12.5 c/20 - 6.14 cm²/m) fiss = 0.00 mm
Barra	PAR2-L PAR2-M	Md = 1582 kgf.m/m As = 3.37 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 4.06 tf Situação: GE As = 2.77 cm²/m A's = 0.00 cm²/m					As = 3.37 cm²/m (ø16.0 c/20 - 10.05 cm²/m) fiss = 0.04 mm
Barra	PAR2-M PAR9	Md = 3625 kgf.m/m As = 8.15 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 2.10 tf Situação: GE As = 7.86 cm²/m A's = 0.00 cm²/m					As = 8.15 cm²/m (ø16.0 c/20 - 10.05 cm²/m) fiss = 0.18 mm

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

Barra	PAR9 PAR2-L	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.34 cm²/m A's = 0.00 cm²/m						As = 2.34 cm²/m (ø12.5 c/20 - 6.14 cm²/m) fiss = 0.00 mm
Barra	PAR2-M PAR2-N	Md = 1542 kgf.m/m As = 3.28 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 3.37 tf Situação: GE As = 2.78 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.22 tf Situação: GE As = 3.31 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 3.31 cm²/m (ø16.0 c/20 - 10.05 cm²/m) fiss = 0.03 mm
Barra	PAR2-N PAR8	Md = 3496 kgf.m/m As = 7.83 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 1.43 tf Situação: GE As = 7.64 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.22 tf Situação: GE As = 7.86 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 7.86 cm²/m (ø16.0 c/20 - 10.05 cm²/m) fiss = 0.17 mm
Barra	PAR8 PAR2-M	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.34 cm²/m A's = 0.00 cm²/m						As = 2.34 cm²/m (ø12.5 c/20 - 6.14 cm²/m) fiss = 0.00 mm
Barra	PAR2-N PAR2-O	Md = 1530 kgf.m/m As = 3.25 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 2.68 tf Situação: GE As = 2.86 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.30 tf Situação: GE As = 3.30 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 3.30 cm²/m (ø16.0 c/20 - 10.05 cm²/m) fiss = 0.03 mm
Barra	PAR2-O PAR7	Md = 3279 kgf.m/m As = 7.30 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 2.07 tf Situação: GE As = 7.01 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.30 tf Situação: GE As = 7.34 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 7.34 cm²/m (ø16.0 c/20 - 10.05 cm²/m) fiss = 0.15 mm

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

Barra	PAR7 PAR2-N	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.34 cm²/m A's = 0.00 cm²/m						As = 2.34 cm²/m (ø12.5 c/20 - 6.14 cm²/m) fiss = 0.00 mm
Barra	PAR4-B PAR7	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.34 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.39 tf Situação: GE As = 1.17 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 7.37 tf Situação: GE As = 2.33 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 2.34 cm²/m (ø12.5 c/20 - 6.14 cm²/m) fiss = 0.02 mm
Barra	PAR7 PAR4-A	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.34 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.39 tf Situação: GE As = 0.65 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 10.68 tf Situação: GE As = 2.46 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 2.46 cm²/m (ø12.5 c/20 - 6.14 cm²/m) fiss = 0.02 mm
Barra	PAR4-A PAR4-B	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.34 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 10.68 tf Situação: PE As = 1.23 cm²/m A's = 1.23 cm²/m				As = 2.34 cm²/m (ø12.5 c/20 - 6.14 cm²/m) fiss = 0.01 mm
Barra	PAR4-C PAR8	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.34 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.94 tf Situação: GE As = 0.98 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 3.13 tf Situação: GE As = 1.59 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 2.34 cm²/m (ø12.5 c/20 - 6.14 cm²/m) fiss = 0.01 mm
Barra	PAR8 PAR4-B	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.34 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 4.75 tf Situação: PE As = 0.55 cm²/m A's = 0.55 cm²/m				As = 2.34 cm²/m (ø12.5 c/20 - 6.14 cm²/m) fiss = 0.00 mm

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

Barra	PAR4-B PAR4-C	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.34 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 4.75 tf Situação: PE As = 0.79 cm²/m A's = 0.30 cm²/m				As = 2.34 cm²/m (ø12.5 c/20 - 6.14 cm²/m) fiss = 0.00 mm
Barra	PAR4-D PAR9	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.34 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 1.18 tf Situação: GE As = 1.18 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.15 tf Situação: GE As = 1.38 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 2.34 cm²/m (ø12.5 c/20 - 6.14 cm²/m) fiss = 0.01 mm
Barra	PAR9 PAR4-C	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.34 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 1.14 tf Situação: PE As = 0.13 cm²/m A's = 0.13 cm²/m				As = 2.34 cm²/m (ø12.5 c/20 - 6.14 cm²/m) fiss = 0.00 mm
Barra	PAR4-C PAR4-D	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.34 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 1.18 tf Situação: GE As = 0.13 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 1.14 tf Situação: GE As = 0.48 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 2.34 cm²/m (ø12.5 c/20 - 6.14 cm²/m) fiss = 0.00 mm
Barra	PAR4-E PAR10	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.34 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 4.79 tf Situação: GE As = 0.85 cm²/m A's = 0.00 cm²/m					As = 2.34 cm²/m (ø12.5 c/20 - 6.14 cm²/m) fiss = 0.02 mm
Barra	PAR10 PAR4-D	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.34 cm²/m A's = 0.00 cm²/m						As = 2.34 cm²/m (ø12.5 c/20 - 6.14 cm²/m) fiss = 0.00 mm

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

Barra	PAR4-D PAR4-E	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.34 cm²/m A's = 0.00 cm²/m						As = 2.34 cm²/m (ø12.5 c/20 - 6.14 cm²/m) fiss = 0.00 mm
Barra	PAR4-F PAR11	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.34 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 8.66 tf Situação: GE As = 0.43 cm²/m A's = 0.00 cm²/m					As = 2.34 cm²/m (ø12.5 c/20 - 6.14 cm²/m) fiss = 0.02 mm
Barra	PAR11 PAR4-E	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.34 cm²/m A's = 0.00 cm²/m						As = 2.34 cm²/m (ø12.5 c/20 - 6.14 cm²/m) fiss = 0.00 mm
Barra	PAR4-E PAR4-F	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.34 cm²/m A's = 0.00 cm²/m						As = 2.34 cm²/m (ø12.5 c/20 - 6.14 cm²/m) fiss = 0.00 mm
Barra	PAR4-G PAR12	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.34 cm²/m A's = 0.00 cm²/m						As = 2.34 cm²/m (ø12.5 c/20 - 6.14 cm²/m) fiss = 0.02 mm
Barra	PAR12 PAR4-F	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.34 cm²/m A's = 0.00 cm²/m						As = 2.34 cm²/m (ø12.5 c/20 - 6.14 cm²/m) fiss = 0.00 mm

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

Barra	PAR4-F PAR4-G	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.34 cm²/m A's = 0.00 cm²/m						As = 2.34 cm²/m (ø12.5 c/20 - 6.14 cm²/m) fiss = 0.00 mm
Barra	PAR4-H PAR13	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.34 cm²/m A's = 0.00 cm²/m						As = 2.34 cm²/m (ø12.5 c/20 - 6.14 cm²/m) fiss = 0.02 mm
Barra	PAR13 PAR4-G	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.34 cm²/m A's = 0.00 cm²/m						As = 2.34 cm²/m (ø12.5 c/20 - 6.14 cm²/m) fiss = 0.00 mm
Barra	PAR4-G PAR4-H	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.34 cm²/m A's = 0.00 cm²/m						As = 2.34 cm²/m (ø12.5 c/20 - 6.14 cm²/m) fiss = 0.00 mm
Barra	PAR4-I PAR14	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.34 cm²/m A's = 0.00 cm²/m						As = 2.34 cm²/m (ø12.5 c/20 - 6.14 cm²/m) fiss = 0.02 mm
Barra	PAR14 PAR4-H	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.34 cm²/m A's = 0.00 cm²/m						As = 2.34 cm²/m (ø12.5 c/20 - 6.14 cm²/m) fiss = 0.00 mm

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

Barra	PAR4-H PAR4-I	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.34 cm²/m A's = 0.00 cm²/m						As = 2.34 cm²/m (ø12.5 c/20 - 6.14 cm²/m) fiss = 0.00 mm
Barra	PAR4-J PAR15	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.34 cm²/m A's = 0.00 cm²/m						As = 2.34 cm²/m (ø12.5 c/20 - 6.14 cm²/m) fiss = 0.02 mm
Barra	PAR15 PAR4-I	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.34 cm²/m A's = 0.00 cm²/m						As = 2.34 cm²/m (ø12.5 c/20 - 6.14 cm²/m) fiss = 0.00 mm
Barra	PAR4-I PAR4-J	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.34 cm²/m A's = 0.00 cm²/m						As = 2.34 cm²/m (ø12.5 c/20 - 6.14 cm²/m) fiss = 0.00 mm
Barra	PAR4-K PAR16	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.34 cm²/m A's = 0.00 cm²/m						As = 2.34 cm²/m (ø12.5 c/20 - 6.14 cm²/m) fiss = 0.02 mm
Barra	PAR16 PAR4-J	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.34 cm²/m A's = 0.00 cm²/m						As = 2.34 cm²/m (ø12.5 c/20 - 6.14 cm²/m) fiss = 0.00 mm

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

Barra	PAR4-J PAR4-K	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.34 cm²/m A's = 0.00 cm²/m						As = 2.34 cm²/m (ø12.5 c/20 - 6.14 cm²/m) fiss = 0.00 mm
Barra	PAR4-L PAR17	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.34 cm²/m A's = 0.00 cm²/m						As = 2.34 cm²/m (ø12.5 c/20 - 6.14 cm²/m) fiss = 0.01 mm
Barra	PAR17 PAR4-K	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.34 cm²/m A's = 0.00 cm²/m						As = 2.34 cm²/m (ø12.5 c/20 - 6.14 cm²/m) fiss = 0.00 mm
Barra	PAR4-K PAR4-L	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.34 cm²/m A's = 0.00 cm²/m						As = 2.34 cm²/m (ø12.5 c/20 - 6.14 cm²/m) fiss = 0.00 mm
Barra	PAR4-M PAR18	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.34 cm²/m A's = 0.00 cm²/m						As = 2.34 cm²/m (ø12.5 c/20 - 6.14 cm²/m) fiss = 0.01 mm
Barra	PAR18 PAR4-L	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.34 cm²/m A's = 0.00 cm²/m						As = 2.34 cm²/m (ø12.5 c/20 - 6.14 cm²/m) fiss = 0.00 mm

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

Barra	PAR4-L PAR4-M	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.34 cm²/m A's = 0.00 cm²/m						As = 2.34 cm²/m (ø12.5 c/20 - 6.14 cm²/m) fiss = 0.01 mm
Barra	PAR4-N PAR19	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.34 cm²/m A's = 0.00 cm²/m						As = 2.34 cm²/m (ø12.5 c/20 - 6.14 cm²/m) fiss = 0.01 mm
Barra	PAR19 PAR4-M	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.34 cm²/m A's = 0.00 cm²/m						As = 2.34 cm²/m (ø12.5 c/20 - 6.14 cm²/m) fiss = 0.00 mm
Barra	PAR4-M PAR4-N	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.34 cm²/m A's = 0.00 cm²/m						As = 2.34 cm²/m (ø12.5 c/20 - 6.14 cm²/m) fiss = 0.00 mm
Barra	PAR4-O PAR20	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.34 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.86 tf Situação: GE As = 1.00 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 2.34 cm²/m (ø12.5 c/20 - 6.14 cm²/m) fiss = 0.01 mm
Barra	PAR20 PAR4-N	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.34 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.86 tf Situação: PE As = 0.10 cm²/m A's = 0.10 cm²/m				As = 2.34 cm²/m (ø12.5 c/20 - 6.14 cm²/m) fiss = 0.00 mm

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

Barra	PAR4-N PAR4-O	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.34 cm²/m A's = 0.00 cm²/m						As = 2.34 cm²/m (ø12.5 c/20 - 6.14 cm²/m) fiss = 0.00 mm
Barra	PAR22 PAR3	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.34 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 2.91 tf Situação: PE As = 0.33 cm²/m A's = 0.33 cm²/m				As = 2.34 cm²/m (ø12.5 c/20 - 6.14 cm²/m) fiss = 0.00 mm
Barra	PAR3 PAR22	Md = 1214 kgf.m/m As = 2.52 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 9.95 tf Situação: GE As = 1.06 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 2.91 tf Situação: GE As = 2.95 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 2.95 cm²/m (ø12.5 c/20 - 6.14 cm²/m) fiss = 0.05 mm
Barra	PAR1 PAR22	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.34 cm²/m A's = 0.00 cm²/m						As = 2.34 cm²/m (ø12.5 c/20 - 6.14 cm²/m) fiss = 0.00 mm
Barra	PAR22 PAR1	Md = 2590 kgf.m/m As = 5.66 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 9.00 tf Situação: GE As = 4.38 cm²/m A's = 0.00 cm²/m					As = 5.66 cm²/m (ø16.0 c/20 - 10.05 cm²/m) fiss = 0.09 mm
Barra	PAR1 PAR6	Md = 2234 kgf.m/m As = 4.84 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 9.76 tf Situação: GE As = 3.43 cm²/m A's = 0.00 cm²/m					As = 4.84 cm²/m (ø16.0 c/20 - 10.05 cm²/m) fiss = 0.07 mm

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

Barra	PAR6 PAR1	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.34 cm²/m A's = 0.00 cm²/m						As = 2.34 cm²/m (ø12.5 c/20 - 6.14 cm²/m) fiss = 0.00 mm
Barra	PAR24 PAR25	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.34 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 16.14 tf Situação: PE As = 2.87 cm²/m A's = 0.96 cm²/m				As = 2.87 cm²/m (ø12.5 c/20 - 6.14 cm²/m) fiss = 0.03 mm
Barra	PAR25 PAR24	Md = 3707 kgf.m/m As = 8.09 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 15.40 tf Situação: GE As = 6.06 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 16.14 tf Situação: GE As = 10.28 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 10.28 cm²/m (ø10.0 c/7 - 11.22 cm²/m) fiss = 0.13 mm
Barra	PAR25 PAR23	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.34 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 12.71 tf Situação: PE As = 1.46 cm²/m A's = 1.46 cm²/m				As = 2.34 cm²/m (ø12.5 c/20 - 6.14 cm²/m) fiss = 0.01 mm
Barra	PAR23 PAR25	Md = 4899 kgf.m/m As = 11.23 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 23.41 tf Situação: GE As = 8.33 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 12.71 tf Situação: GE As = 12.87 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 12.87 cm²/m (ø12.5 c/9 - 13.64 cm²/m) fiss = 0.18 mm

ARMADURAS DAS ABAS							
Localização	Direção	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Armadura inferior	Armadura superior	Cisalhamento
PAR21inf	Pos	Md = 2302	Fd = 5.71 tf Situação: GE	Fd = 0.85 tf	As = 1.62 cm²	A's = 4.35 cm²	vsd = 4.03 tf/m

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

		kgf.m/m As = 1.52 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 0.84 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Situação: GE As = 1.62 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	4 ø8.0 (2.01 cm²) fiss = 0.09 mm	9 ø8.0 (4.52 cm²)	vrd1 = 3.24 tf/m asw = 2.91 cm²/m
	Neg	Md = 6059 kgf.m/m As = 4.26 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 5.71 tf Situação: GE As = 3.68 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.85 tf Situação: GE As = 4.35 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			
PAR5inf	Pos	Md = 1987 kgf.m/m As = 1.30 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 7.67 tf Situação: GE As = 2.25 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 2.25 cm² 5 ø8.0 (2.51 cm²) fiss = 0.09 mm	A's = 4.56 cm² 9 ø8.0 (4.52 cm²)	vsd = 2.85 tf/m vrd1 = 3.31 tf/m asw = 2.08 cm²/m
	Neg	Md = 5359 kgf.m/m As = 3.72 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 7.67 tf Situação: GE As = 4.56 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			
PAR2-Ainf	Pos	Md = 2711 kgf.m/m As = 1.13 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 1.03 tf Situação: GE As = 0.34 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.35 cm² 3 ø8.0 (1.51 cm²) fiss = 0.08 mm	A's = 1.35 cm² 3 ø8.0 (1.51 cm²)	vsd = 5.59 tf/m vrd1 = 4.03 tf/m asw = 2.54 cm²/m
	Neg	Md = 2711 kgf.m/m		Fd = 1.03 tf Situação: GE As = 1.12 cm²/m			

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

		As = 1.13 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		A's = 0.00 cm²/m			
PAR2-Binf	Pos	Md = 4222 kgf.m/m As = 1.78 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 5.49 tf Situação: GE As = 2.43 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 2.43 cm² 5 ø8.0 (2.51 cm²) fiss = 0.08 mm	A's = 1.82 cm² 4 ø8.0 (2.01 cm²)	vsd = 8.34 tf/m vrd1 = 4.08 tf/m asw = 3.88 cm²/m
	Neg	Md = 2776 kgf.m/m As = 1.16 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 5.49 tf Situação: GE As = 1.82 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			
PAR2-Cinf	Pos	Md = 3913 kgf.m/m As = 1.64 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 9.16 tf Situação: GE As = 2.74 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 2.74 cm² 6 ø8.0 (3.02 cm²) fiss = 0.08 mm	A's = 2.42 cm² 5 ø8.0 (2.51 cm²)	vsd = 9.10 tf/m vrd1 = 4.15 tf/m asw = 4.25 cm²/m
	Neg	Md = 3148 kgf.m/m As = 1.32 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 9.16 tf Situação: GE As = 2.42 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			
PAR2-Dinf	Pos	Md = 3749 kgf.m/m As = 1.57 cm²/m		Fd = 10.33 tf Situação: GE As = 2.81 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 2.81 cm² 6 ø8.0 (3.02 cm²) fiss = 0.08 mm	A's = 2.62 cm² 5 ø8.0 (2.51 cm²)	vsd = 9.36 tf/m vrd1 = 4.15 tf/m asw = 4.37 cm²/m

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

		A's = 0.00 cm²/m					
	Neg	Md = 3279 kgf.m/m As = 1.37 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 10.33 tf Situação: GE As = 2.62 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			
PAR2-Einf	Pos	Md = 3757 kgf.m/m As = 1.58 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.19 tf Situação: GE As = 1.55 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 9.06 tf Situação: GE As = 2.66 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 2.66 cm² 6 ø8.0 (3.02 cm²) fiss = 0.08 mm	A's = 2.50 cm² 5 ø8.0 (2.51 cm²)	vsd = 9.47 tf/m vrd1 = 4.15 tf/m asw = 4.43 cm²/m
	Neg	Md = 3367 kgf.m/m As = 1.41 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.19 tf Situação: GE As = 1.39 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 9.06 tf Situação: GE As = 2.50 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			
PAR2-Finf	Pos	Md = 3767 kgf.m/m As = 1.58 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 3.13 tf Situação: GE As = 1.21 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 6.53 tf Situação: GE As = 2.36 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 2.36 cm² 5 ø8.0 (2.51 cm²) fiss = 0.08 mm	A's = 2.23 cm² 5 ø8.0 (2.51 cm²)	vsd = 9.42 tf/m vrd1 = 4.15 tf/m asw = 4.38 cm²/m
	Neg	Md = 3449 kgf.m/m As = 1.44 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 3.13 tf Situação: GE As = 1.07 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 6.53 tf Situação: GE As = 2.23 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			
PAR2-Ginf	Pos	Md = 3737	Fd = 6.40 tf Situação: GE	Fd = 3.18 tf	As = 1.94 cm²	A's = 1.86 cm²	vsd = 9.18 tf/m

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

		kgf.m/m As = 1.57 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 0.82 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Situação: GE As = 1.94 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	4 ø8.0 (2.01 cm²) fiss = 0.08 mm	4 ø8.0 (2.01 cm²)	vrd1 = 4.08 tf/m asw = 4.24 cm²/m
	Neg	Md = 3539 kgf.m/m As = 1.48 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 6.40 tf Situação: GE As = 0.73 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 3.18 tf Situação: GE As = 1.86 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			
PAR2-Hinf	Pos	Md = 3651 kgf.m/m As = 1.53 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 9.06 tf Situação: GE As = 0.47 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		As = 1.53 cm² 3 ø8.0 (1.51 cm²) fiss = 0.14 mm	A's = 1.53 cm² 3 ø8.0 (1.51 cm²)	vsd = 8.65 tf/m vrd1 = 4.03 tf/m asw = 3.94 cm²/m
	Neg	Md = 3651 kgf.m/m As = 1.53 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 9.06 tf Situação: GE As = 0.47 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				
PAR2-Iinf	Pos	Md = 3492 kgf.m/m As = 1.46 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			As = 1.46 cm² 3 ø8.0 (1.51 cm²) fiss = 0.14 mm	A's = 1.59 cm² 4 ø8.0 (2.01 cm²)	vsd = 8.75 tf/m vrd1 = 4.03 tf/m asw = 3.98 cm²/m
	Neg	Md = 3791 kgf.m/m	Fd = 12.54 tf Situação: GE As = 0.14 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

		As = 1.59 cm²/m A's = 0.00 cm²/m					
PAR2-Jinf	Pos	Md = 3258 kgf.m/m As = 1.36 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			As = 1.36 cm² 3 ø8.0 (1.51 cm²) fiss = 0.12 mm	A's = 1.68 cm² 4 ø8.0 (2.01 cm²)	vsd = 8.19 tf/m vrd1 = 4.03 tf/m asw = 3.73 cm²/m
	Neg	Md = 4001 kgf.m/m As = 1.68 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 12.82 tf Situação: GE As = 0.21 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				
PAR2-Kinf	Pos	Md = 2912 kgf.m/m As = 1.21 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			As = 1.35 cm² 3 ø8.0 (1.51 cm²) fiss = 0.09 mm	A's = 1.75 cm² 4 ø8.0 (2.01 cm²)	vsd = 7.78 tf/m vrd1 = 4.03 tf/m asw = 3.55 cm²/m
	Neg	Md = 4171 kgf.m/m As = 1.75 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 12.64 tf Situação: GE As = 0.30 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				
PAR2-Linf	Pos	Md = 2711 kgf.m/m As = 1.13 cm²/m			As = 1.35 cm² 3 ø8.0 (1.51 cm²) fiss = 0.08 mm	A's = 1.76 cm² 4 ø8.0 (2.01 cm²)	vsd = 7.83 tf/m vrd1 = 4.03 tf/m asw = 3.57 cm²/m

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

		A's = 0.00 cm²/m					
	Neg	Md = 4190 kgf.m/m As = 1.76 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 13.77 tf Situação: GE As = 0.18 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				
PAR2-Minf	Pos	Md = 2711 kgf.m/m As = 1.13 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			As = 1.35 cm² 3 ø8.0 (1.51 cm²) fiss = 0.07 mm	A's = 1.69 cm² 4 ø8.0 (2.01 cm²)	vsd = 7.54 tf/m vrd1 = 4.03 tf/m asw = 3.44 cm²/m
	Neg	Md = 4034 kgf.m/m As = 1.69 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 12.34 tf Situação: GE As = 0.27 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				
PAR2-Ninf	Pos	Md = 2711 kgf.m/m As = 1.13 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			As = 1.35 cm² 3 ø8.0 (1.51 cm²) fiss = 0.13 mm	A's = 1.43 cm² 3 ø8.0 (1.51 cm²)	vsd = 8.21 tf/m vrd1 = 4.03 tf/m asw = 3.74 cm²/m
	Neg	Md = 3408 kgf.m/m As = 1.43 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 9.70 tf Situação: GE As = 0.29 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				
PAR2-Oinf	Pos	Md = 2711	Fd = 6.84 tf Situação: GE		As = 1.35 cm²	A's = 2.10 cm²	vsd = 10.20 tf/m

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

		kgf.m/m As = 1.13 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 0.28 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		3 ø8.0 (1.51 cm²) fiss = 0.09 mm	4 ø8.0 (2.01 cm²)	vrd1 = 4.03 tf/m asw = 4.65 cm²/m
	Neg	Md = 4964 kgf.m/m As = 2.10 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 6.84 tf Situação: GE As = 1.31 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				
PAR4-Ainf	Pos	Md = 2711 kgf.m/m As = 1.13 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.66 tf Situação: GE As = 0.42 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		As = 1.35 cm² 3 ø8.0 (1.51 cm²) fiss = 0.02 mm	A's = 1.35 cm² 3 ø8.0 (1.51 cm²)	vsd = 1.10 tf/m vrd1 = 4.03 tf/m asw = 0.50 cm²/m
	Neg	Md = 2711 kgf.m/m As = 1.13 cm²/m A's = 0.00 cm²/m					
PAR4-Binf	Pos	Md = 2711 kgf.m/m As = 1.13 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.04 tf Situação: GE As = 0.80 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 1.15 tf Situação: GE As = 0.94 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.35 cm² 3 ø8.0 (1.51 cm²) fiss = 0.05 mm	A's = 1.35 cm² 3 ø8.0 (1.51 cm²)	vsd = 2.10 tf/m vrd1 = 4.03 tf/m asw = 0.95 cm²/m
	Neg	Md = 2711 kgf.m/m		Fd = 1.15 tf Situação: PE As = 0.13 cm²/m			

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

		As = 1.13 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		A's = 0.13 cm²/m			
PAR4-Cinf	Pos	Md = 2711 kgf.m/m As = 1.13 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 2.57 tf Situação: GE As = 1.15 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.35 cm² 3 ø8.0 (1.51 cm²) fiss = 0.07 mm	A's = 1.35 cm² 3 ø8.0 (1.51 cm²)	vsd = 2.49 tf/m vrd1 = 4.03 tf/m asw = 1.13 cm²/m
	Neg	Md = 2711 kgf.m/m As = 1.13 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 2.57 tf Situação: PE As = 0.41 cm²/m A's = 0.18 cm²/m			
PAR4-Dinf	Pos	Md = 2711 kgf.m/m As = 1.13 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 3.99 tf Situação: GE As = 1.31 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.35 cm² 3 ø8.0 (1.51 cm²) fiss = 0.09 mm	A's = 1.35 cm² 3 ø8.0 (1.51 cm²)	vsd = 2.74 tf/m vrd1 = 4.03 tf/m asw = 1.25 cm²/m
	Neg	Md = 2711 kgf.m/m As = 1.13 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 3.99 tf Situação: PE As = 0.69 cm²/m A's = 0.24 cm²/m			
PAR4-Einf	Pos	Md = 2711 kgf.m/m As = 1.13 cm²/m		Fd = 5.26 tf Situação: GE As = 1.46 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.46 cm² 3 ø8.0 (1.51 cm²) fiss = 0.11 mm	A's = 1.35 cm² 3 ø8.0 (1.51 cm²)	vsd = 3.02 tf/m vrd1 = 4.03 tf/m asw = 1.38 cm²/m

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

		A's = 0.00 cm²/m					
	Neg	Md = 2711 kgf.m/m As = 1.13 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 5.26 tf Situação: PE As = 0.96 cm²/m A's = 0.31 cm²/m			
PAR4-Finf	Pos	Md = 2711 kgf.m/m As = 1.13 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 6.27 tf Situação: GE As = 1.54 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.54 cm² 3 ø8.0 (1.51 cm²) fiss = 0.12 mm	A's = 1.35 cm² 3 ø8.0 (1.51 cm²)	vsd = 3.21 tf/m vrd1 = 4.03 tf/m asw = 1.46 cm²/m
	Neg	Md = 2711 kgf.m/m As = 1.13 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 6.27 tf Situação: PE As = 1.20 cm²/m A's = 0.37 cm²/m			
PAR4-Ginf	Pos	Md = 2711 kgf.m/m As = 1.13 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 6.91 tf Situação: GE As = 1.59 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.59 cm² 4 ø8.0 (2.01 cm²) fiss = 0.09 mm	A's = 1.37 cm² 3 ø8.0 (1.51 cm²)	vsd = 3.31 tf/m vrd1 = 4.03 tf/m asw = 1.52 cm²/m
	Neg	Md = 2711 kgf.m/m As = 1.13 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 6.91 tf Situação: PE As = 1.37 cm²/m A's = 0.41 cm²/m			
PAR4-Hinf	Pos	Md = 2711		Fd = 7.18 tf	As = 1.65 cm²	A's = 1.48 cm²	vsd = 3.37 tf/m

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

		kgf.m/m As = 1.13 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Situação: GE As = 1.65 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	4 ø8.0 (2.01 cm²) fiss = 0.11 mm	3 ø8.0 (1.51 cm²)	vrd1 = 4.03 tf/m asw = 1.56 cm²/m
	Neg	Md = 2711 kgf.m/m As = 1.13 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 7.18 tf Situação: PE As = 1.48 cm²/m A's = 0.43 cm²/m			
PAR4-Iinf	Pos	Md = 2711 kgf.m/m As = 1.13 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 7.28 tf Situação: PE As = 1.49 cm²/m A's = 0.43 cm²/m	As = 1.49 cm² 3 ø8.0 (1.51 cm²) fiss = 0.11 mm	A's = 1.67 cm² 4 ø8.0 (2.01 cm²)	vsd = 3.38 tf/m vrd1 = 4.03 tf/m asw = 1.54 cm²/m
	Neg	Md = 2711 kgf.m/m As = 1.13 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 7.28 tf Situação: GE As = 1.67 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			
PAR4-Jinf	Pos	Md = 2711 kgf.m/m As = 1.13 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 6.88 tf Situação: PE As = 1.37 cm²/m A's = 0.41 cm²/m	As = 1.37 cm² 3 ø8.0 (1.51 cm²) fiss = 0.12 mm	A's = 1.58 cm² 3 ø8.0 (1.51 cm²)	vsd = 3.34 tf/m vrd1 = 4.03 tf/m asw = 1.52 cm²/m
	Neg	Md = 2711 kgf.m/m		Fd = 6.88 tf Situação: GE As = 1.58 cm²/m			

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

		As = 1.13 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		A's = 0.00 cm²/m			
PAR4-Kinf	Pos	Md = 2711 kgf.m/m As = 1.13 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 5.98 tf Situação: PE As = 1.19 cm²/m A's = 0.36 cm²/m	As = 1.35 cm² 3 ø8.0 (1.51 cm²) fiss = 0.11 mm	A's = 1.50 cm² 3 ø8.0 (1.51 cm²)	vsd = 3.24 tf/m vrd1 = 4.03 tf/m asw = 1.48 cm²/m
	Neg	Md = 2711 kgf.m/m As = 1.13 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 5.98 tf Situação: GE As = 1.50 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			
PAR4-Linf	Pos	Md = 2711 kgf.m/m As = 1.13 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 4.62 tf Situação: PE As = 0.95 cm²/m A's = 0.28 cm²/m	As = 1.35 cm² 3 ø8.0 (1.51 cm²) fiss = 0.09 mm	A's = 1.35 cm² 3 ø8.0 (1.51 cm²)	vsd = 3.06 tf/m vrd1 = 4.03 tf/m asw = 1.39 cm²/m
	Neg	Md = 2711 kgf.m/m As = 1.13 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 4.62 tf Situação: GE As = 1.34 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			
PAR4-Minf	Pos	Md = 2711 kgf.m/m As = 1.13 cm²/m		Fd = 2.86 tf Situação: GE As = 0.68 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.35 cm² 3 ø8.0 (1.51 cm²) fiss = 0.06 mm	A's = 1.35 cm² 3 ø8.0 (1.51 cm²)	vsd = 2.75 tf/m vrd1 = 4.03 tf/m asw = 1.25 cm²/m

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

		A's = 0.00 cm²/m					
	Neg	Md = 2711 kgf.m/m As = 1.13 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 2.86 tf Situação: GE As = 1.06 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			
PAR4-Ninf	Pos	Md = 2711 kgf.m/m As = 1.13 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.93 tf Situação: GE As = 0.22 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.74 tf Situação: GE As = 0.42 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.35 cm² 3 ø8.0 (1.51 cm²) fiss = 0.05 mm	A's = 1.35 cm² 3 ø8.0 (1.51 cm²)	vsd = 2.98 tf/m vrd1 = 4.03 tf/m asw = 1.36 cm²/m
	Neg	Md = 2711 kgf.m/m As = 1.13 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.93 tf Situação: GE As = 0.67 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.74 tf Situação: GE As = 0.87 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			
PAR4-Oinf	Pos	Md = 2711 kgf.m/m As = 1.13 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			As = 1.35 cm² 3 ø8.0 (1.51 cm²) fiss = 0.08 mm	A's = 2.66 cm² 6 ø8.0 (3.02 cm²)	vsd = 7.22 tf/m vrd1 = 4.03 tf/m asw = 3.29 cm²/m
	Neg	Md = 6246 kgf.m/m As = 2.66 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 3.03 tf Situação: GE As = 2.32 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				
PAR1inf	Pos	Md = 2711		Fd = 13.81 tf	As = 1.98 cm²	A's = 2.02 cm²	vsd = 1.63 tf/m

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

		kgf.m/m As = 1.13 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Situação: PE As = 1.98 cm²/m A's = 1.20 cm²/m	4 ø8.0 (2.01 cm²) fiss = 0.07 mm	4 ø8.0 (2.01 cm²)	vrd1 = 4.08 tf/m asw = 0.75 cm²/m
	Neg	Md = 2711 kgf.m/m As = 1.13 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 13.81 tf Situação: PE As = 2.02 cm²/m A's = 1.15 cm²/m			
PAR3inf	Pos	Md = 2711 kgf.m/m As = 1.13 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 1.01 tf Situação: GE As = 0.37 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.21 tf Situação: GE As = 0.51 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.35 cm² 3 ø8.0 (1.51 cm²) fiss = 0.02 mm	A's = 1.35 cm² 3 ø8.0 (1.51 cm²)	vsd = 2.41 tf/m vrd1 = 4.03 tf/m asw = 1.10 cm²/m
	Neg	Md = 2711 kgf.m/m As = 1.13 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.21 tf Situação: PE As = 0.02 cm²/m A's = 0.02 cm²/m			
PAR20inf	Pos	Md = 2380 kgf.m/m As = 1.57 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 5.55 tf Situação: GE As = 2.24 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 2.24 cm² 5 ø8.0 (2.51 cm²) fiss = 0.07 mm	A's = 5.17 cm² 7 ø10.0 (5.50 cm²)	vsd = 4.07 tf/m vrd1 = 3.31 tf/m asw = 2.97 cm²/m
	Neg	Md = 6458 kgf.m/m		Fd = 5.55 tf Situação: GE As = 5.17 cm²/m			

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

		As = 4.59 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		A's = 0.00 cm²/m			
PAR19inf	Pos	Md = 2497 kgf.m/m As = 1.65 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.37 tf Situação: GE As = 1.61 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 2.25 tf Situação: GE As = 1.92 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.92 cm² 4 ø8.0 (2.01 cm²) fiss = 0.08 mm	A's = 4.90 cm² 6 ø10.0 (4.71 cm²)	vsd = 3.92 tf/m vrd1 = 3.24 tf/m asw = 2.83 cm²/m
	Neg	Md = 6560 kgf.m/m As = 4.67 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.37 tf Situação: GE As = 4.64 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 2.25 tf Situação: GE As = 4.90 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			
PAR18inf	Pos	Md = 2623 kgf.m/m As = 1.74 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 1.11 tf Situação: GE As = 1.61 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 1.75 tf Situação: GE As = 1.95 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.95 cm² 4 ø8.0 (2.01 cm²) fiss = 0.08 mm	A's = 5.01 cm² 7 ø10.0 (5.50 cm²)	vsd = 4.05 tf/m vrd1 = 3.24 tf/m asw = 2.92 cm²/m
	Neg	Md = 6758 kgf.m/m As = 4.83 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 1.11 tf Situação: GE As = 4.72 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 1.75 tf Situação: GE As = 5.01 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			
PAR17inf	Pos	Md = 2754 kgf.m/m As = 1.83 cm²/m	Fd = 0.83 tf Situação: GE As = 1.73 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 1.92 tf Situação: GE As = 2.06 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 2.06 cm² 4 ø8.0 (2.01 cm²) fiss = 0.09 mm	A's = 5.14 cm² 7 ø10.0 (5.50 cm²)	vsd = 4.10 tf/m vrd1 = 3.24 tf/m asw = 2.96 cm²/m

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

		A's = 0.00 cm²/m					
	Neg	Md = 6894 kgf.m/m As = 4.94 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.83 tf Situação: GE As = 4.86 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 1.92 tf Situação: GE As = 5.14 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			
PAR16inf	Pos	Md = 2851 kgf.m/m As = 1.90 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.58 tf Situação: GE As = 1.83 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 2.09 tf Situação: GE As = 2.14 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 2.14 cm² 5 ø8.0 (2.51 cm²) fiss = 0.08 mm	A's = 5.23 cm² 7 ø10.0 (5.50 cm²)	vsd = 4.14 tf/m vrd1 = 3.31 tf/m asw = 3.02 cm²/m
	Neg	Md = 6990 kgf.m/m As = 5.02 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.58 tf Situação: GE As = 4.97 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 2.09 tf Situação: GE As = 5.23 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			
PAR15inf	Pos	Md = 2905 kgf.m/m As = 1.93 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.38 tf Situação: GE As = 1.89 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 2.20 tf Situação: GE As = 2.19 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 2.19 cm² 5 ø8.0 (2.51 cm²) fiss = 0.08 mm	A's = 5.28 cm² 7 ø10.0 (5.50 cm²)	vsd = 4.15 tf/m vrd1 = 3.31 tf/m asw = 3.03 cm²/m
	Neg	Md = 7042 kgf.m/m As = 5.07 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.38 tf Situação: GE As = 5.03 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 2.20 tf Situação: GE As = 5.28 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			
PAR14inf	Pos	Md = 2914	Fd = 0.22 tf Situação: GE	Fd = 2.30 tf	As = 2.21 cm²	A's = 5.30 cm²	vsd = 4.13 tf/m

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

		kgf.m/m As = 1.94 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.91 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Situação: GE As = 2.21 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	5 ø8.0 (2.51 cm²) fiss = 0.08 mm	7 ø10.0 (5.50 cm²)	vrd1 = 3.31 tf/m asw = 3.02 cm²/m
	Neg	Md = 7046 kgf.m/m As = 5.07 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.22 tf Situação: GE As = 5.05 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 2.30 tf Situação: GE As = 5.30 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			
PAR13inf	Pos	Md = 2876 kgf.m/m As = 1.91 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.09 tf Situação: GE As = 1.90 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 2.38 tf Situação: GE As = 2.20 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 2.20 cm² 5 ø8.0 (2.51 cm²) fiss = 0.08 mm	A's = 5.27 cm² 7 ø10.0 (5.50 cm²)	vsd = 4.10 tf/m vrd1 = 3.31 tf/m asw = 3.00 cm²/m
	Neg	Md = 7003 kgf.m/m As = 5.03 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.09 tf Situação: GE As = 5.03 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 2.38 tf Situação: GE As = 5.27 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			
PAR12inf	Pos	Md = 2789 kgf.m/m As = 1.85 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.01 tf Situação: GE As = 1.85 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 2.42 tf Situação: GE As = 2.14 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 2.14 cm² 5 ø8.0 (2.51 cm²) fiss = 0.08 mm	A's = 5.20 cm² 7 ø10.0 (5.50 cm²)	vsd = 4.05 tf/m vrd1 = 3.31 tf/m asw = 2.96 cm²/m
	Neg	Md = 6913 kgf.m/m	Fd = 0.01 tf Situação: GE As = 4.96 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 2.42 tf Situação: GE As = 5.20 cm²/m			

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

		As = 4.96 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		A's = 0.00 cm²/m			
PAR11inf	Pos	Md = 2655 kgf.m/m As = 1.76 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 2.56 tf Situação: GE As = 2.07 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 2.07 cm² 4 ø8.0 (2.01 cm²) fiss = 0.09 mm	A's = 5.11 cm² 7 ø10.0 (5.50 cm²)	vsd = 3.98 tf/m vrd1 = 3.24 tf/m asw = 2.87 cm²/m
	Neg	Md = 6779 kgf.m/m As = 4.85 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 2.56 tf Situação: GE As = 5.11 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			
PAR10inf	Pos	Md = 2524 kgf.m/m As = 1.67 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 2.70 tf Situação: GE As = 1.99 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.99 cm² 4 ø8.0 (2.01 cm²) fiss = 0.08 mm	A's = 4.97 cm² 7 ø10.0 (5.50 cm²)	vsd = 3.90 tf/m vrd1 = 3.24 tf/m asw = 2.81 cm²/m
	Neg	Md = 6591 kgf.m/m As = 4.70 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 2.70 tf Situação: GE As = 4.97 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			
PAR9inf	Pos	Md = 2377 kgf.m/m As = 1.57 cm²/m		Fd = 2.75 tf Situação: GE As = 1.90 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.90 cm² 4 ø8.0 (2.01 cm²) fiss = 0.08 mm	A's = 4.80 cm² 6 ø10.0 (4.71 cm²)	vsd = 3.80 tf/m vrd1 = 3.24 tf/m asw = 2.74 cm²/m

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

		A's = 0.00 cm²/m					
	Neg	Md = 6363 kgf.m/m As = 4.52 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 2.75 tf Situação: GE As = 4.80 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			
PAR8inf	Pos	Md = 2229 kgf.m/m As = 1.47 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 3.04 tf Situação: GE As = 1.84 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.84 cm² 4 ø8.0 (2.01 cm²) fiss = 0.09 mm	A's = 4.62 cm² 9 ø8.0 (4.52 cm²)	vsd = 3.69 tf/m vrd1 = 3.24 tf/m asw = 2.66 cm²/m
	Neg	Md = 6108 kgf.m/m As = 4.30 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 3.04 tf Situação: GE As = 4.62 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			
PAR7inf	Pos	Md = 2064 kgf.m/m As = 1.36 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 4.91 tf Situação: GE As = 1.96 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.96 cm² 4 ø8.0 (2.01 cm²) fiss = 0.09 mm	A's = 4.65 cm² 9 ø8.0 (4.52 cm²)	vsd = 3.64 tf/m vrd1 = 3.24 tf/m asw = 2.63 cm²/m
	Neg	Md = 5891 kgf.m/m As = 4.13 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 4.91 tf Situação: GE As = 4.65 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			
PAR24inf	Pos	Md = 282	Fd = 0.18 tf Situação: GE	Fd = 14.61 tf	As = 2.28 cm²	A's = 3.36 cm²	vsd = 5.09 tf/m

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

		kgf.m/m As = 0.61 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 0.36 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Situação: PE As = 2.28 cm²/m A's = 1.08 cm²/m	ø10.0 c/6 (2.36 cm²) fiss = 0.10 mm	ø12.5 c/6 (3.68 cm²)	vrd1 = 2.29 tf/m asw = 11.82 cm²/m

9.4.3.2 Reservatório RES2

ARMADURAS POSITIVAS (LAJE)										
Trecho	Direção	Momento positivo			Momento negativo			Armadura inferior	Armadura superior	Cisalhamento
		Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)			
L1	X	Md = 4005 kgf.m/m As = 8.82 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 1.71 tf Situação: GE As = 8.59 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 9.98 tf Situação: GE As = 10.15 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Md = 4425 kgf.m/m As = 9.99 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 1.71 tf Situação: GE As = 9.77 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 9.98 tf Situação: GE As = 11.31 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 11.72 cm²/m ø10.0 c/6 (13.09 cm²/m) fiss = 0.10 mm	A's = 13.24 cm²/m ø10.0 c/5 (15.71 cm²/m)	vsd = 9.93 tf/m vrd1 = 10.23 tf/m Modelo I vrd2 = 56.01 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	Md = 2298 kgf.m/m As = 5.36 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 25.45 tf Situação: GE As = 1.46 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 20.78 tf Situação: GE As = 8.62 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Md = 3236 kgf.m/m As = 8.06 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 25.45 tf Situação: GE As = 4.17 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 20.78 tf Situação: GE As = 11.31 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 10.19 cm²/m ø10.0 c/7 (11.22 cm²/m) fiss = 0.08 mm	A's = 10.87 cm²/m ø10.0 c/7 (11.22 cm²/m)	vsd = 19.73 tf/m vrd1 = 9.25 tf/m vrd2 = 50.91 tf/m vsw = 19.35 tf/m asw = 86.02 cm²/m

ARMADURAS DAS ABAS							
Localização	Direção	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Armadura inferior	Armadura superior	Cisalhamento
PAR24inf	Pos	Md = 282 kgf.m/m	Fd = 0.18 tf Situação: GE As = 0.36 cm²/m	Fd = 14.61 tf Situação: PE	As = 2.28 cm² ø10.0 c/6 (2.36 cm²)	A's = 3.36 cm² ø12.5 c/6 (3.68 cm²)	vsd = 5.09 tf/m vrd1 = 2.29 tf/m

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

		As = 0.61 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	A's = 0.00 cm²/m	As = 2.28 cm²/m A's = 1.08 cm²/m	fiss = 0.10 mm		asw = 11.82 cm²/m
	Neg	Md = 484 kgf.m/m As = 1.08 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.18 tf Situação: GE As = 1.05 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 14.61 tf Situação: GE As = 3.36 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			

10. ETA - TANQUE DE EQUALIZAÇÃO EFLUENTE DE LAVAGEM

10.1 RESUMO DOS RESULTADOS

10.1.1 Cargas verticais:

- Peso próprio = 18.48 tf
- Adicional = 4.07 tf
- Acidental = 1.02 tf
- Água = 38.76 tf
- Total = 62.33 tf
- Área aproximada = 6.79 m²
- Relação = 9179.01 kgf/m²

10.1.2 Deslocamento horizontal:

- X+ = 0.00 cm (limite 0.43)
- X- = 0.00 cm (limite 0.43)
- Y+ = 0.00 cm (limite 0.43)
- Y- = 0.00 cm (limite 0.43)

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

10.1.3 Verificação de estabilidade (Gama-Z):

- X+ = 1.00 (limite 1.10)
- X- = 1.00 (limite 1.10)
- Y+ = 1.00 (limite 1.10)
- Y- = 1.00 (limite 1.10)

10.1.4 Análise de 2ª ordem:

Processo P-Delta

Sem deslocamentos no topo da edificação

10.2 DADOS

TOPO	fck = 400.00 kgf/cm²	E = 318758 kgf/cm²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m³
Lance 2		cobr = 4.00 cm	

Seção (cm)				Cargas Verticais (kgf/m²)				Cargas Horizontais (kgf/m²)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração Deform. X Deform. Y (‰)
Elemento	**H**	**Elevação**	**Nível**	**Peso Próprio**	**Acidental Revestimento**	**Paredes Outras**	**Total**	**Base**	**Topo**		
L1 (RES1)	12.00	12.00	-558.80	300.00 kgf/m²	150.00 100.00	0.00 500.00	6758.00 kgf/m²				
PAR1-A (RES1)	12.00	0.00	12.50	1749.90 kgf/m	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 kgf/m	166.65	0.00		
PAR1-B (RES1)	12.00	0.00	12.50	1749.90 kgf/m	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 kgf/m	166.65	0.00		
PAR1-C (RES1)	12.00	0.00	12.50	1749.90 kgf/m	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 kgf/m	166.65	0.00		
PAR1-D (RES1)	12.00	0.00	12.50	1749.90 kgf/m	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 kgf/m	166.65	0.00		
PAR1-E (RES1)	12.00	0.00	12.50	1749.90 kgf/m	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 kgf/m	166.65	0.00		
PAR2-A (RES1)	12.00	0.00	12.50	1749.90 kgf/m	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 kgf/m	166.65	0.00		
PAR2-B (RES1)	12.00	0.00	12.50	1749.90 kgf/m	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 kgf/m	166.65	0.00		
PAR2-C (RES1)	12.00	0.00	12.50	1749.90 kgf/m	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 kgf/m	166.65	0.00		
PAR2-D	12.00	0.00	12.50	1749.90	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 kgf/m	166.65	0.00		

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

(RES1)				kgf/m							
PAR2-E (RES1)	12.00	0.00	12.50	1749.90 kgf/m	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 kgf/m	166.65	0.00		

10.3 RESULTADOS

TOPO	fck = 400.00 kgf/cm²	E = 318758 kgf/cm²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m³
Lance 2		cobr = 4.00 cm	

ARMADURAS NA LAJE								
Esforços					Resultados			
					Armadura inferior		Armadura superior	
Trecho	Ndx Rdx (tf)	Ndy Rdy (tf)	Mdx (kgf.m/m)	Mdy (kgf.m/m)	Asx	Asy	Asx	Asy
L1	2.10 -0.36	2.07 -0.40	356	382	As = 1.81 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	As = 2.04 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	A's = 1.80 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	A's = 1.80 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)
PAR1-A	9.15 -1.62	3.19 -0.02	214	67	As = 2.78 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	As = 1.56 cm²/m ø8.0 c/25 (2.01 cm²/m)	A's = 2.78 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	A's = 1.56 cm²/m ø8.0 c/25 (2.01 cm²/m)
PAR1-B	9.23 -1.65	3.89 -0.02	212	95	As = 1.81 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	As = 2.04 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	A's = 1.81 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	A's = 2.04 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)
PAR1-C	9.28 -1.55	2.34 -0.02	212	64	As = 2.78 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	As = 1.56 cm²/m ø8.0 c/25 (2.01 cm²/m)	A's = 2.78 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	A's = 1.56 cm²/m ø8.0 c/25 (2.01 cm²/m)
PAR1-D	9.26 -1.63	3.95 -0.02	212	120	As = 1.81 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	As = 2.04 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	A's = 1.81 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	A's = 2.04 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)
PAR1-E	9.24 -1.63	3.26 -0.02	214	67	As = 2.78 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	As = 1.56 cm²/m ø8.0 c/25 (2.01 cm²/m)	A's = 2.78 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	A's = 1.56 cm²/m ø8.0 c/25 (2.01 cm²/m)
PAR2-A	9.26 -1.62	3.19 -0.02	214	67	As = 2.78 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	As = 1.56 cm²/m ø8.0 c/25 (2.01 cm²/m)	A's = 2.78 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	A's = 1.56 cm²/m ø8.0 c/25 (2.01 cm²/m)
PAR2-B	9.25 -1.65	3.89 -0.02	212	95	As = 1.81 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	As = 2.04 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	A's = 1.81 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	A's = 2.04 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)
PAR2-C	9.27 -1.55	2.34 -0.02	212	64	As = 2.78 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	As = 1.56 cm²/m ø8.0 c/25 (2.01 cm²/m)	A's = 2.78 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	A's = 1.56 cm²/m ø8.0 c/25 (2.01 cm²/m)

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

PAR2-D	9.26 -1.63	3.95 -0.02	212	119	As = 1.81 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	As = 2.04 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	A's = 1.81 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	A's = 2.04 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)
PAR2-E	9.27 -1.63	3.26 -0.01	214	66	As = 2.78 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	As = 1.56 cm²/m ø8.0 c/25 (2.01 cm²/m)	A's = 2.78 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	A's = 1.56 cm²/m ø8.0 c/25 (2.01 cm²/m)

ARMADURAS NA CONTINUIDADE					
Viga Trecho	**Laje 1 Laje 2**	**Momentos fletores (kgf.m/m)**		**Armaduras**	
		Md negativo	**Md positivo**	**As (superior)**	**A's (inferior)**
Barra	L1 PAR2-C	-43		As = 2.74 cm²/m ø8.0 c/18 (2.79 cm²/m)	
Barra	PAR2-C L1	-373		As = 2.74 cm²/m ø8.0 c/18 (2.79 cm²/m)	
Barra	L1 PAR2-D	-127		As = 2.74 cm²/m ø8.0 c/18 (2.79 cm²/m)	
Barra	PAR2-D L1	-705		As = 2.74 cm²/m ø8.0 c/18 (2.79 cm²/m)	
Barra	L1 PAR2-E	-81		As = 2.74 cm²/m ø8.0 c/18 (2.79 cm²/m)	
Barra	PAR2-E L1	-432		As = 2.74 cm²/m ø8.0 c/18 (2.79 cm²/m)	
Barra	L1 PAR1-A	-79		As = 2.74 cm²/m ø8.0 c/18 (2.79 cm²/m)	
Barra	PAR1-A L1	-433		As = 2.74 cm²/m ø8.0 c/18 (2.79 cm²/m)	
Barra	L1 PAR1-B	-127		As = 2.74 cm²/m ø8.0 c/18 (2.79 cm²/m)	
Barra	PAR1-B L1	-706		As = 2.74 cm²/m ø8.0 c/18 (2.79 cm²/m)	
Barra	L1 PAR1-C	-43		As = 2.74 cm²/m ø8.0 c/18 (2.79 cm²/m)	
Barra	PAR1-C L1	-373		As = 2.74 cm²/m ø8.0 c/18 (2.79 cm²/m)	
Barra	L1 PAR1-D	-127		As = 2.74 cm²/m ø8.0 c/18 (2.79 cm²/m)	
Barra	PAR1-D L1	-705		As = 2.74 cm²/m ø8.0 c/18 (2.79 cm²/m)	
Barra	L1 PAR1-E	-81		As = 2.74 cm²/m ø8.0 c/18 (2.79 cm²/m)	
Barra	PAR1-E L1	-433		As = 2.74 cm²/m ø8.0 c/18 (2.79 cm²/m)	
Barra	L1	-79		As = 2.74 cm²/m	

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

	PAR2-A			ø8.0 c/18 (2.79 cm²/m)	
Barra	PAR2-A L1	-432		As = 2.74 cm²/m ø8.0 c/18 (2.79 cm²/m)	
Barra	L1 PAR2-B	-127		As = 2.74 cm²/m ø8.0 c/18 (2.79 cm²/m)	
Barra	PAR2-B L1	-706		As = 2.74 cm²/m ø8.0 c/18 (2.79 cm²/m)	
Barra	PAR1-A PAR2-E	-72		As = 2.78 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	
Barra	PAR2-E PAR1-A	-467		As = 2.78 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	
Barra	PAR1-B PAR1-A	-87		As = 2.78 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	
Barra	PAR1-A PAR1-B	-466		As = 2.78 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	
Barra	PAR1-C PAR1-B	-75		As = 2.78 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	
Barra	PAR1-B PAR1-C	-470		As = 2.78 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	
Barra	PAR1-D PAR1-C	-76		As = 2.78 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	
Barra	PAR1-C PAR1-D	-470		As = 2.78 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	
Barra	PAR1-E PAR1-D	-87		As = 2.78 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	
Barra	PAR1-D PAR1-E	-466		As = 2.78 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	
Barra	PAR2-A PAR1-E	-72		As = 2.78 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	
Barra	PAR1-E PAR2-A	-467		As = 2.78 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	
Barra	PAR2-A PAR2-B	-466		As = 2.78 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	
Barra	PAR2-B PAR2-A	-87		As = 2.78 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	
Barra	PAR2-B PAR2-C	-470		As = 2.78 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	
Barra	PAR2-C PAR2-B	-75		As = 2.78 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	
Barra	PAR2-C PAR2-D	-469		As = 2.78 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	
Barra	PAR2-D PAR2-C	-76		As = 2.78 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	
Barra	PAR2-D	-467		As = 2.78 cm²/m	

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

	PAR2-E			ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	
Barra	PAR2-E PAR2-D	-87		As = 2.78 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	

10.4 CÁLCULOS

TOPO	fck = 400.00 kgf/cm²	E = 318758 kgf/cm²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m³
Lance 2		cobr = 4.00 cm	

ARMADURAS POSITIVAS (LAJE)										
Trecho	**Direção**	**Momento positivo**			**Momento negativo**			**Armadura inferior**	**Armadura superior**	**Cisalhamento**
		Flexão	**Verificação axial (compressão)**	**Verificação axial (tração)**	**Flexão**	**Verificação axial (compressão)**	**Verificação axial (tração)**			
L1	X	Md = 587 kgf.m/m As = 1.81 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.43 tf Situação : GE As = 1.17 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Md = 168 kgf.m/m As = 0.51 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.43 tf Situação : GE As = 0.59 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.81 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m) fiss = 0.03 mm	A's = 0.94 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	vsd = 1.55 tf/m vrd1 = 6.77 tf/m Modelo I vrd2 = 46.01 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	Md = 587 kgf.m/m As = 2.04 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.48 tf Situação : GE As = 1.41 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Md = 171 kgf.m/m As = 0.58 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.48 tf Situação : GE As = 0.68 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 2.04 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m) fiss = 0.04 mm	A's = 1.80 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	vsd = 1.85 tf/m vrd1 = 6.16 tf/m vrd2 = 40.82 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
PAR 1-A	X	Md = 876 kgf.m/m As = 2.78 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 1.94 tf Situação : GE As = 0.74 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Md = 876 kgf.m/m As = 2.78 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 1.94 tf Situação : GE As = 1.02 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 2.78 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m) fiss = 0.00 mm	A's = 2.78 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	vsd = 3.05 tf/m vrd1 = 7.07 tf/m Modelo I vrd2 = 45.36 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	Md = 438 kgf.m/m		Fd = 0.02 tf Situação : GE	Md = 438 kgf.m/m		Fd = 0.02 tf Situação : GE	As = 1.56 cm²/m ø8.0 c/25	A's = 1.56 cm²/m ø8.0 c/25	vsd = 3.02 tf/m vrd1 = 5.87 tf/m vrd2 = 39.53 tf/m

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

		As = 1.56 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		As = 0.04 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.56 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		As = 0.24 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	(2.01 cm²/m) fiss = 0.00 mm	(2.01 cm²/m)	vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
PAR 1-B	X	Md = 587 kgf.m/m As = 1.81 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 1.97 tf Situação : GE As = 0.75 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Md = 587 kgf.m/m As = 1.81 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 1.97 tf Situação : GE As = 1.00 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.81 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m) fiss = 0.01 mm	A's = 1.81 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	vsd = 3.03 tf/m vrd1 = 6.77 tf/m Modelo I vrd2 = 46.01 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	Md = 587 kgf.m/m As = 2.04 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.02 tf Situação : GE As = 0.33 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Md = 587 kgf.m/m As = 2.04 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.02 tf Situação : GE As = 0.24 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 2.04 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m) fiss = 0.00 mm	A's = 2.04 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	vsd = 4.12 tf/m vrd1 = 6.16 tf/m vrd2 = 40.82 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
PAR 1-C	X	Md = 876 kgf.m/m As = 2.78 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 1.86 tf Situação : GE As = 0.73 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Md = 876 kgf.m/m As = 2.78 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 1.86 tf Situação : GE As = 1.00 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 2.78 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m) fiss = 0.00 mm	A's = 2.78 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	vsd = 3.06 tf/m vrd1 = 7.07 tf/m Modelo I vrd2 = 45.36 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	Md = 438 kgf.m/m As = 1.56 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.02 tf Situação : GE As = 0.04 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Md = 438 kgf.m/m As = 1.56 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.02 tf Situação : GE As = 0.23 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.56 cm²/m ø8.0 c/25 (2.01 cm²/m) fiss = 0.00 mm	A's = 1.56 cm²/m ø8.0 c/25 (2.01 cm²/m)	vsd = 2.22 tf/m vrd1 = 5.87 tf/m vrd2 = 39.53 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
PAR 1-D	X	Md = 587 kgf.m/m		Fd = 1.96 tf Situação : GE	Md = 587 kgf.m/m		Fd = 1.96 tf Situação : GE	As = 1.81 cm²/m ø8.0 c/20	A's = 1.81 cm²/m ø8.0 c/20	vsd = 3.03 tf/m vrd1 = 6.77 tf/m Modelo I

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

		As = 1.81 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		As = 0.75 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.81 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		As = 1.00 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	(2.51 cm²/m) fiss = 0.01 mm	(2.51 cm²/m)	vrd2 = 46.01 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	Md = 587 kgf.m/m As = 2.04 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.02 tf Situação : GE As = 0.41 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Md = 587 kgf.m/m As = 2.04 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.02 tf Situação : GE As = 0.24 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 2.04 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m) fiss = 0.00 mm	A's = 2.04 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	vsd = 4.12 tf/m vrd1 = 6.16 tf/m vrd2 = 40.82 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
PAR 1-E	X	Md = 876 kgf.m/m As = 2.78 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 1.95 tf Situação : GE As = 0.74 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Md = 876 kgf.m/m As = 2.78 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 1.95 tf Situação : GE As = 1.02 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 2.78 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m) fiss = 0.00 mm	A's = 2.78 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	vsd = 3.05 tf/m vrd1 = 7.07 tf/m Modelo I vrd2 = 45.36 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	Md = 438 kgf.m/m As = 1.56 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.02 tf Situação : GE As = 0.04 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Md = 438 kgf.m/m As = 1.56 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.02 tf Situação : GE As = 0.24 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.56 cm²/m ø8.0 c/25 (2.01 cm²/m) fiss = 0.00 mm	A's = 1.56 cm²/m ø8.0 c/25 (2.01 cm²/m)	vsd = 3.04 tf/m vrd1 = 5.87 tf/m vrd2 = 39.53 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
PAR 2-A	X	Md = 876 kgf.m/m As = 2.78 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 1.94 tf Situação : GE As = 0.74 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Md = 876 kgf.m/m As = 2.78 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 1.94 tf Situação : GE As = 1.02 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 2.78 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m) fiss = 0.00 mm	A's = 2.78 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	vsd = 3.05 tf/m vrd1 = 7.07 tf/m Modelo I vrd2 = 45.36 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	Md = 438 kgf.m/m		Fd = 0.02 tf Situação : GE	Md = 438 kgf.m/m		Fd = 0.02 tf Situação : GE	As = 1.56 cm²/m ø8.0 c/25	A's = 1.56 cm²/m ø8.0 c/25	vsd = 3.02 tf/m vrd1 = 5.87 tf/m vrd2 = 39.53 tf/m

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

		As = 1.56 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		As = 0.04 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.56 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		As = 0.24 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	(2.01 cm²/m) fiss = 0.00 mm	(2.01 cm²/m)	vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
PAR 2-B	X	Md = 587 kgf.m/m As = 1.81 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 1.97 tf Situação : GE As = 0.75 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Md = 587 kgf.m/m As = 1.81 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 1.97 tf Situação : GE As = 1.00 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.81 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m) fiss = 0.01 mm	A's = 1.81 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	vsd = 3.03 tf/m vrd1 = 6.77 tf/m Modelo I vrd2 = 46.01 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	Md = 587 kgf.m/m As = 2.04 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.02 tf Situação : GE As = 0.33 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Md = 587 kgf.m/m As = 2.04 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.02 tf Situação : GE As = 0.24 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 2.04 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m) fiss = 0.00 mm	A's = 2.04 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	vsd = 4.12 tf/m vrd1 = 6.16 tf/m vrd2 = 40.82 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
PAR 2-C	X	Md = 876 kgf.m/m As = 2.78 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 1.86 tf Situação : GE As = 0.73 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Md = 876 kgf.m/m As = 2.78 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 1.86 tf Situação : GE As = 1.00 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 2.78 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m) fiss = 0.00 mm	A's = 2.78 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	vsd = 3.06 tf/m vrd1 = 7.07 tf/m Modelo I vrd2 = 45.36 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	Md = 438 kgf.m/m As = 1.56 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.02 tf Situação : GE As = 0.04 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Md = 438 kgf.m/m As = 1.56 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.02 tf Situação : GE As = 0.23 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.56 cm²/m ø8.0 c/25 (2.01 cm²/m) fiss = 0.00 mm	A's = 1.56 cm²/m ø8.0 c/25 (2.01 cm²/m)	vsd = 2.22 tf/m vrd1 = 5.87 tf/m vrd2 = 39.53 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
PAR 2-D	X	Md = 587 kgf.m/m		Fd = 1.96 tf Situação : GE	Md = 587 kgf.m/m		Fd = 1.96 tf Situação : GE	As = 1.81 cm²/m ø8.0 c/20	A's = 1.81 cm²/m ø8.0 c/20	vsd = 3.03 tf/m vrd1 = 6.77 tf/m Modelo I

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

		As = 1.81 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		As = 0.74 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.81 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		As = 1.00 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	(2.51 cm²/m) fiss = 0.01 mm	(2.51 cm²/m)	vrd2 = 46.01 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	Md = 587 kgf.m/m As = 2.04 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.02 tf Situação : GE As = 0.41 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Md = 587 kgf.m/m As = 2.04 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.02 tf Situação : GE As = 0.24 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 2.04 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m) fiss = 0.00 mm	A's = 2.04 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	vsd = 4.12 tf/m vrd1 = 6.16 tf/m vrd2 = 40.82 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
PAR 2-E	X	Md = 876 kgf.m/m As = 2.78 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 1.95 tf Situação : GE As = 0.74 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Md = 876 kgf.m/m As = 2.78 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 1.95 tf Situação : GE As = 1.02 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 2.78 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m) fiss = 0.00 mm	A's = 2.78 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	vsd = 3.05 tf/m vrd1 = 7.07 tf/m Modelo I vrd2 = 45.36 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	Md = 438 kgf.m/m As = 1.56 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			Md = 438 kgf.m/m As = 1.56 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			As = 1.56 cm²/m ø8.0 c/25 (2.01 cm²/m) fiss = 0.00 mm	A's = 1.56 cm²/m ø8.0 c/25 (2.01 cm²/m)	vsd = 3.04 tf/m vrd1 = 5.87 tf/m vrd2 = 39.53 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m

ARMADURAS NEGATIVAS (NA CONTINUIDADE)								
Viga	**Laje 1**	**Momento negativo**			**Momento positivo**			**Armaduras finais**
Trecho	**Laje 2**	**Flexão**	**Flexo compressão**	**Flexo tração**	**Flexão**	**Flexo compressão**	**Flexo tração**	
Barra	L1 PAR2-C	Md = 876 kgf.m/m As = 2.74 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.28 tf Situação: GE As = 0.18 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 2.74 cm²/m (ø8.0 c/18 - 2.79 cm²/m) fiss = 0.00 mm
Barra	PAR2-C L1	Md = 876 kgf.m/m As = 2.74 cm²/m		Fd = 0.28 tf Situação: GE As = 1.19 cm²/m				As = 2.74 cm²/m (ø8.0 c/18 - 2.79 cm²/m)

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

		A's = 0.00 cm²/m		A's = 0.00 cm²/m				fiss = 0.02 mm
Barra	L1 PAR2-D	Md = 876 kgf.m/m As = 2.74 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.95 tf Situação: GE As = 0.56 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 2.74 cm²/m (ø8.0 c/18 - 2.79 cm²/m) fiss = 0.00 mm
Barra	PAR2-D L1	Md = 876 kgf.m/m As = 2.74 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.95 tf Situação: GE As = 2.36 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 2.74 cm²/m (ø8.0 c/18 - 2.79 cm²/m) fiss = 0.08 mm
Barra	L1 PAR2-E	Md = 876 kgf.m/m As = 2.74 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.39 tf Situação: GE As = 0.32 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 2.74 cm²/m (ø8.0 c/18 - 2.79 cm²/m) fiss = 0.00 mm
Barra	PAR2-E L1	Md = 876 kgf.m/m As = 2.74 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.39 tf Situação: GE As = 1.40 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 2.74 cm²/m (ø8.0 c/18 - 2.79 cm²/m) fiss = 0.03 mm
Barra	L1 PAR1-A	Md = 876 kgf.m/m As = 2.74 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.47 tf Situação: GE As = 0.33 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 2.74 cm²/m (ø8.0 c/18 - 2.79 cm²/m) fiss = 0.00 mm
Barra	PAR1-A L1	Md = 876 kgf.m/m As = 2.74 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.47 tf Situação: GE As = 1.42 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 2.74 cm²/m (ø8.0 c/18 - 2.79 cm²/m) fiss = 0.03 mm
Barra	L1 PAR1-B	Md = 876 kgf.m/m As = 2.74 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.97 tf Situação: GE As = 0.56 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 2.74 cm²/m (ø8.0 c/18 - 2.79 cm²/m) fiss = 0.00 mm
Barra	PAR1-B L1	Md = 876 kgf.m/m As = 2.74 cm²/m		Fd = 0.97 tf Situação: GE As = 2.37 cm²/m				As = 2.74 cm²/m (ø8.0 c/18 - 2.79 cm²/m) fiss = 0.08 mm

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

		A's = 0.00 cm²/m		A's = 0.00 cm²/m				
Barra	L1 PAR1-C	Md = 876 kgf.m/m As = 2.74 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.28 tf Situação: GE As = 0.18 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 2.74 cm²/m (ø8.0 c/18 - 2.79 cm²/m) fiss = 0.00 mm
Barra	PAR1-C L1	Md = 876 kgf.m/m As = 2.74 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.28 tf Situação: GE As = 1.19 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 2.74 cm²/m (ø8.0 c/18 - 2.79 cm²/m) fiss = 0.02 mm
Barra	L1 PAR1-D	Md = 876 kgf.m/m As = 2.74 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.95 tf Situação: GE As = 0.56 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 2.74 cm²/m (ø8.0 c/18 - 2.79 cm²/m) fiss = 0.00 mm
Barra	PAR1-D L1	Md = 876 kgf.m/m As = 2.74 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.95 tf Situação: GE As = 2.36 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 2.74 cm²/m (ø8.0 c/18 - 2.79 cm²/m) fiss = 0.08 mm
Barra	L1 PAR1-E	Md = 876 kgf.m/m As = 2.74 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.25 tf Situação: GE As = 0.29 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 2.74 cm²/m (ø8.0 c/18 - 2.79 cm²/m) fiss = 0.00 mm
Barra	PAR1-E L1	Md = 876 kgf.m/m As = 2.74 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.25 tf Situação: GE As = 1.38 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 2.74 cm²/m (ø8.0 c/18 - 2.79 cm²/m) fiss = 0.03 mm
Barra	L1 PAR2-A	Md = 876 kgf.m/m As = 2.74 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.47 tf Situação: GE As = 0.33 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 2.74 cm²/m (ø8.0 c/18 - 2.79 cm²/m) fiss = 0.00 mm
Barra	PAR2-A L1	Md = 876 kgf.m/m As = 2.74 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.47 tf Situação: GE As = 1.41 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 2.74 cm²/m (ø8.0 c/18 - 2.79 cm²/m) fiss = 0.03 mm

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

Barra	L1 PAR2-B	Md = 876 kgf.m/m As = 2.74 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.97 tf Situação: GE As = 0.56 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 2.74 cm²/m (ø8.0 c/18 - 2.79 cm²/m) fiss = 0.00 mm
Barra	PAR2-B L1	Md = 876 kgf.m/m As = 2.74 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.97 tf Situação: GE As = 2.37 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 2.74 cm²/m (ø8.0 c/18 - 2.79 cm²/m) fiss = 0.08 mm
Barra	PAR1-A PAR2-E	Md = 876 kgf.m/m As = 2.78 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 1.85 tf Situação: GE As = 0.56 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 2.78 cm²/m (ø10.0 c/20 - 3.93 cm²/m) fiss = 0.00 mm
Barra	PAR2-E PAR1-A	Md = 876 kgf.m/m As = 2.78 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 1.85 tf Situação: GE As = 1.79 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 2.78 cm²/m (ø10.0 c/20 - 3.93 cm²/m) fiss = 0.03 mm
Barra	PAR1-B PAR1-A	Md = 876 kgf.m/m As = 2.78 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 1.97 tf Situação: GE As = 0.63 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 2.78 cm²/m (ø10.0 c/20 - 3.93 cm²/m) fiss = 0.00 mm
Barra	PAR1-A PAR1-B	Md = 876 kgf.m/m As = 2.78 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 1.97 tf Situação: GE As = 1.81 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 2.78 cm²/m (ø10.0 c/20 - 3.93 cm²/m) fiss = 0.03 mm
Barra	PAR1-C PAR1-B	Md = 876 kgf.m/m As = 2.78 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 1.94 tf Situação: GE As = 0.59 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 2.78 cm²/m (ø10.0 c/20 - 3.93 cm²/m) fiss = 0.00 mm
Barra	PAR1-B PAR1-C	Md = 876 kgf.m/m As = 2.78 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 1.94 tf Situação: GE As = 1.82 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 2.78 cm²/m (ø10.0 c/20 - 3.93 cm²/m) fiss = 0.03 mm
Barra	PAR1-D	Md = 876 kgf.m/m		Fd = 1.92 tf				As = 2.78 cm²/m

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

	PAR1-C	As = 2.78 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Situação: GE As = 0.59 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				(ø10.0 c/20 - 3.93 cm²/m) fiss = 0.00 mm
Barra	PAR1-C PAR1-D	Md = 876 kgf.m/m As = 2.78 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 1.92 tf Situação: GE As = 1.82 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 2.78 cm²/m (ø10.0 c/20 - 3.93 cm²/m) fiss = 0.03 mm
Barra	PAR1-E PAR1-D	Md = 876 kgf.m/m As = 2.78 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 1.95 tf Situação: GE As = 0.63 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 2.78 cm²/m (ø10.0 c/20 - 3.93 cm²/m) fiss = 0.00 mm
Barra	PAR1-D PAR1-E	Md = 876 kgf.m/m As = 2.78 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 1.95 tf Situação: GE As = 1.81 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 2.78 cm²/m (ø10.0 c/20 - 3.93 cm²/m) fiss = 0.03 mm
Barra	PAR2-A PAR1-E	Md = 876 kgf.m/m As = 2.78 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 1.85 tf Situação: GE As = 0.56 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 2.78 cm²/m (ø10.0 c/20 - 3.93 cm²/m) fiss = 0.00 mm
Barra	PAR1-E PAR2-A	Md = 876 kgf.m/m As = 2.78 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 1.85 tf Situação: GE As = 1.80 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 2.78 cm²/m (ø10.0 c/20 - 3.93 cm²/m) fiss = 0.03 mm
Barra	PAR2-A PAR2-B	Md = 876 kgf.m/m As = 2.78 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 1.97 tf Situação: GE As = 1.81 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 2.78 cm²/m (ø10.0 c/20 - 3.93 cm²/m) fiss = 0.03 mm
Barra	PAR2-B PAR2-A	Md = 876 kgf.m/m As = 2.78 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 1.97 tf Situação: GE As = 0.63 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 2.78 cm²/m (ø10.0 c/20 - 3.93 cm²/m) fiss = 0.00 mm
Barra	PAR2-B	Md = 876 kgf.m/m		Fd = 1.94 tf Situação: GE				As = 2.78 cm²/m (ø10.0 c/20 - 3.93 cm²/m)

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

	PAR2-C	As = 2.78 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		As = 1.82 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				fiss = 0.03 mm
Barra	PAR2-C PAR2-B	Md = 876 kgf.m/m As = 2.78 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 1.94 tf Situação: GE As = 0.59 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 2.78 cm²/m (ø10.0 c/20 - 3.93 cm²/m) fiss = 0.00 mm
Barra	PAR2-C PAR2-D	Md = 876 kgf.m/m As = 2.78 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 1.92 tf Situação: GE As = 1.82 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 2.78 cm²/m (ø10.0 c/20 - 3.93 cm²/m) fiss = 0.03 mm
Barra	PAR2-D PAR2-C	Md = 876 kgf.m/m As = 2.78 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 1.92 tf Situação: GE As = 0.59 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 2.78 cm²/m (ø10.0 c/20 - 3.93 cm²/m) fiss = 0.00 mm
Barra	PAR2-D PAR2-E	Md = 876 kgf.m/m As = 2.78 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 1.95 tf Situação: GE As = 1.81 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 2.78 cm²/m (ø10.0 c/20 - 3.93 cm²/m) fiss = 0.03 mm
Barra	PAR2-E PAR2-D	Md = 876 kgf.m/m As = 2.78 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 1.95 tf Situação: GE As = 0.63 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 2.78 cm²/m (ø10.0 c/20 - 3.93 cm²/m) fiss = 0.00 mm

11. ETA – PASSARELA METÁLICA

11.1 – RESUMO DOS RESULTADOS

11.1.1 Barras - Verificações E.L.U. (Resumido)

Barras	VERIFICAÇÕES													Estado
	b/t	λ	N_t	N_c	M_x	M_y	V_x	V_y	M_xV_y	M_yV_x	$N_cM_xM_y$	$N_tM_xM_y$	M_t	
N1/N29	$(b_w/t) \leq 200$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$ Passa	$N_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m η = 2.2	x: 0 m η = 19.6	M_{Sd} = 0.00 N.P.(2)	η = 1.8	x: 0 m η = 6.7	x: 0 m η = 4.3	N.P.(3)	x: 0.045 m η = 23.4	N.P.(4)	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(5)	**PASSA** **η = 23.4**
N29/N28	x: 0.321 m $(b_w/t) \leq 90$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$ Passa	$N_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m η = 1.7	x: 0 m η = 18.5	M_{Sd} = 0.00 N.P.(2)	η = 0.6	x: 0 m η = 5.5	x: 0 m η = 3.7	N.P.(3)	x: 0 m η = 22.4	N.P.(4)	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(5)	**PASSA** **η = 22.4**

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

Barras	VERIFICAÇÕES													Estado
	b/t	λ	N_t	N_c	M_x	M_y	V_x	V_y	M_xV_y	M_yV_x	$N_cM_xM_y$	$N_tM_xM_y$	M_t	
N28/N27	$(b_w/t) \leq 90$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$ Passa	$N_{t,Sd} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m $\eta = 1.2$	x: 0 m $\eta = 7.0$	$M_{Sd} = 0.00$ N.P.(2)	$\eta = 0.7$	x: 0 m $\eta = 4.2$	x: 0 m $\eta = 0.7$	N.P.(3)	x: 0 m $\eta = 12.2$	N.P.(4)	$M_{t,Sd} = 0.00$ N.P.(5)	**PASSA** **$\eta = 12.2$**
N27/N291	$(b_w/t) \leq 90$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$ Passa	$N_{t,Sd} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m $\eta = 0.7$	x: 0.257 m $\eta = 6.9$	$M_{Sd} = 0.00$ N.P.(2)	$\eta = 0.7$	x: 0 m $\eta = 3.0$	x: 0.257 m $\eta = 0.6$	N.P.(3)	x: 0.257 m $\eta = 10.2$	N.P.(4)	$M_{t,Sd} = 0.00$ N.P.(5)	**PASSA** **$\eta = 10.2$**
N291/N26	$(b_w/t) \leq 90$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$ Passa	$N_{t,Sd} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m $\eta = 0.4$	x: 0.064 m $\eta = 7.1$	$M_{Sd} = 0.00$ N.P.(2)	$\eta = 0.7$	x: 0 m $\eta = 2.8$	x: 0.064 m $\eta = 0.6$	N.P.(3)	x: 0.064 m $\eta = 11.9$	N.P.(4)	$M_{t,Sd} = 0.00$ N.P.(5)	**PASSA** **$\eta = 11.9$**
N26/N25	x: 0 m $(b_w/t) \leq 90$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$ Passa	x: 0.321 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0.321 m $\eta = 9.9$	$M_{Sd} = 0.00$ N.P.(2)	$\eta = 0.7$	x: 0 m $\eta = 1.6$	x: 0.321 m $\eta = 1.0$	N.P.(3)	x: 0 m $\eta = 2.6$	x: 0.321 m $\eta = 14.4$	$M_{t,Sd} = 0.00$ N.P.(5)	**PASSA** **$\eta = 14.4$**
N25/N24	$(b_w/t) \leq 200$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 300$ $\lambda_{yy} \leq 300$ Passa	x: 0.321 m $\eta = 0.3$	$N_{c,Sd} = 0.00$ N.P.(6)	x: 0.321 m $\eta = 9.9$	$M_{Sd} = 0.00$ N.P.(2)	$\eta = 0.7$	x: 0 m $\eta = 0.3$	x: 0.321 m $\eta = 1.0$	N.P.(3)	N.P.(7)	x: 0.321 m $\eta = 14.6$	$M_{t,Sd} = 0.00$ N.P.(5)	**PASSA** **$\eta = 14.6$**
N24/N295	$(b_w/t) \leq 200$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 300$ $\lambda_{yy} \leq 300$ Passa	x: 0.193 m $\eta = 0.6$	$N_{c,Sd} = 0.00$ N.P.(6)	x: 0 m $\eta = 9.3$	$M_{Sd} = 0.00$ N.P.(2)	$\eta = 0.7$	x: 0.193 m $\eta = 1.1$	x: 0 m $\eta = 0.9$	N.P.(3)	N.P.(7)	x: 0 m $\eta = 14.1$	$M_{t,Sd} = 0.00$ N.P.(5)	**PASSA** **$\eta = 14.1$**
N295/N23	x: 0.128 m $(b_w/t) \leq 90$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 300$ $\lambda_{yy} \leq 300$ Passa	x: 0.128 m $\eta = 0.5$	$N_{c,Sd} = 0.00$ N.P.(6)	x: 0 m $\eta = 8.5$	$M_{Sd} = 0.00$ N.P.(2)	$\eta = 0.7$	x: 0.128 m $\eta = 1.0$	x: 0 m $\eta = 0.7$	N.P.(3)	N.P.(7)	x: 0.128 m $\eta = 12.6$	$M_{t,Sd} = 0.00$ N.P.(5)	**PASSA** **$\eta = 12.6$**
N23/N22	$(b_w/t) \leq 90$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 300$ $\lambda_{yy} \leq 300$ Passa	x: 0.321 m $\eta = 0.8$	$N_{c,Sd} = 0.00$ N.P.(6)	x: 0 m $\eta = 7.1$	$M_{Sd} = 0.00$ N.P.(2)	$\eta = 0.7$	x: 0.321 m $\eta = 2.3$	x: 0 m $\eta = 0.5$	N.P.(3)	N.P.(7)	x: 0 m $\eta = 12.0$	$M_{t,Sd} = 0.00$ N.P.(5)	**PASSA** **$\eta = 12.0$**
N22/N21	$(b_w/t) \leq 90$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 300$ $\lambda_{yy} \leq 300$ Passa	x: 0.321 m $\eta = 1.1$	$N_{c,Sd} = 0.00$ N.P.(6)	x: 0.321 m $\eta = 6.2$	$M_{Sd} = 0.00$ N.P.(2)	$\eta = 0.5$	x: 0.321 m $\eta = 3.6$	x: 0.321 m $\eta = 0.5$	N.P.(3)	N.P.(7)	x: 0.321 m $\eta = 10.3$	$M_{t,Sd} = 0.00$ N.P.(5)	**PASSA** **$\eta = 10.3$**
N21/N3	x: 0 m $(b_w/t) \leq 90$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 300$ $\lambda_{yy} \leq 300$ Passa	x: 0.16 m $\eta = 1.2$	$N_{c,Sd} = 0.00$ N.P.(6)	x: 0.16 m $\eta = 11.6$	x: 0 m $\eta = 16.1$	$\eta = 2.7$	x: 0.16 m $\eta = 4.6$	x: 0.16 m $\eta = 1.5$	x: 0 m $\eta = 2.7$	N.P.(7)	x: 0 m $\eta = 23.9$	$M_{t,Sd} = 0.00$ N.P.(5)	**PASSA** **$\eta = 23.9$**
N2/N38	$(b_w/t) \leq 200$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$ Passa	$N_{t,Sd} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m $\eta = 4.2$	x: 0 m $\eta = 19.4$	$M_{Sd} = 0.00$ N.P.(2)	$\eta = 2.7$	x: 0 m $\eta = 6.7$	x: 0 m $\eta = 4.2$	N.P.(3)	x: 0 m $\eta = 26.0$	N.P.(4)	$M_{t,Sd} = 0.00$ N.P.(5)	**PASSA** **$\eta = 26.0$**
N38/N37	x: 0.321 m $(b_w/t) \leq 90$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$ Passa	$N_{t,Sd} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m $\eta = 3.6$	x: 0 m $\eta = 18.3$	$M_{Sd} = 0.00$ N.P.(2)	$\eta = 1.5$	x: 0 m $\eta = 5.6$	x: 0 m $\eta = 3.7$	N.P.(3)	x: 0 m $\eta = 30.4$	N.P.(4)	$M_{t,Sd} = 0.00$ N.P.(5)	**PASSA** **$\eta = 30.4$**
N37/N36	$(b_w/t) \leq 90$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$ Passa	$N_{t,Sd} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m $\eta = 2.9$	x: 0 m $\eta = 7.0$	$M_{Sd} = 0.00$ N.P.(2)	$\eta = 1.6$	x: 0 m $\eta = 4.3$	x: 0 m $\eta = 0.7$	N.P.(3)	x: 0 m $\eta = 19.9$	N.P.(4)	$M_{t,Sd} = 0.00$ N.P.(5)	**PASSA** **$\eta = 19.9$**
N36/N298	$(b_w/t) \leq 90$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$ Passa	$N_{t,Sd} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m $\eta = 2.2$	x: 0.257 m $\eta = 6.7$	$M_{Sd} = 0.00$ N.P.(2)	$\eta = 1.6$	x: 0 m $\eta = 3.0$	x: 0.257 m $\eta = 0.5$	N.P.(3)	x: 0.257 m $\eta = 15.2$	N.P.(4)	$M_{t,Sd} = 0.00$ N.P.(5)	**PASSA** **$\eta = 15.2$**
N298/N35	$(b_w/t) \leq 90$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$ Passa	$N_{t,Sd} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m $\eta = 1.9$	x: 0.064 m $\eta = 7.1$	$M_{Sd} = 0.00$ N.P.(2)	$\eta = 1.6$	x: 0 m $\eta = 2.9$	x: 0.064 m $\eta = 0.6$	N.P.(3)	x: 0.064 m $\eta = 19.6$	N.P.(4)	$M_{t,Sd} = 0.00$ N.P.(5)	**PASSA** **$\eta = 19.6$**
N35/N34	x: 0 m $(b_w/t) \leq 90$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$ Passa	$N_{t,Sd} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m $\eta = 1.3$	x: 0.321 m $\eta = 9.7$	$M_{Sd} = 0.00$ N.P.(2)	$\eta = 1.6$	x: 0 m $\eta = 1.6$	x: 0.321 m $\eta = 1.0$	N.P.(3)	x: 0.321 m $\eta = 21.5$	N.P.(4)	$M_{t,Sd} = 0.00$ N.P.(5)	**PASSA** **$\eta = 21.5$**
N34/N33	$(b_w/t) \leq 200$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$ Passa	$N_{t,Sd} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m $\eta = 0.6$	x: 0.321 m $\eta = 9.5$	$M_{Sd} = 0.00$ N.P.(2)	$\eta = 1.6$	x: 0 m $\eta = 0.3$	x: 0.321 m $\eta = 0.9$	N.P.(3)	x: 0.321 m $\eta = 20.6$	N.P.(4)	$M_{t,Sd} = 0.00$ N.P.(5)	**PASSA** **$\eta = 20.6$**
N33/N300	$(b_w/t) \leq 200$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 300$ $\lambda_{yy} \leq 300$ Passa	x: 0.193 m $\eta = 0.1$	$N_{c,Sd} = 0.00$ N.P.(6)	x: 0 m $\eta = 8.7$	$M_{Sd} = 0.00$ N.P.(2)	$\eta = 1.6$	x: 0.193 m $\eta = 1.0$	x: 0 m $\eta = 0.8$	N.P.(3)	N.P.(7)	x: 0 m $\eta = 18.8$	$M_{t,Sd} = 0.00$ N.P.(5)	**PASSA** **$\eta = 18.8$**
N300/N32	x: 0.128 m $(b_w/t) \leq 90$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$ Passa	x: 0.128 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 8.0$	$M_{Sd} = 0.00$ N.P.(2)	$\eta = 1.6$	x: 0.128 m $\eta = 1.0$	x: 0 m $\eta = 0.6$	N.P.(3)	x: 0.128 m $\eta = 17.2$	x: 0.128 m $\eta = 2.8$	$M_{t,Sd} = 0.00$ N.P.(5)	**PASSA** **$\eta = 17.2$**
N32/N31	$(b_w/t) \leq 90$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 300$ $\lambda_{yy} \leq 300$ Passa	x: 0.321 m $\eta = 0.4$	$N_{c,Sd} = 0.00$ N.P.(6)	x: 0 m $\eta = 6.3$	$M_{Sd} = 0.00$ N.P.(2)	$\eta = 1.6$	x: 0.321 m $\eta = 2.3$	x: 0 m $\eta = 0.5$	N.P.(3)	N.P.(7)	x: 0 m $\eta = 16.8$	$M_{t,Sd} = 0.00$ N.P.(5)	**PASSA** **$\eta = 16.8$**
N31/N30	$(b_w/t) \leq 90$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 300$ $\lambda_{yy} \leq 300$ Passa	x: 0.321 m $\eta = 0.8$	$N_{c,Sd} = 0.00$ N.P.(6)	x: 0.321 m $\eta = 7.2$	$M_{Sd} = 0.00$ N.P.(2)	$\eta = 1.4$	x: 0.321 m $\eta = 3.6$	x: 0.321 m $\eta = 0.6$	N.P.(3)	N.P.(7)	x: 0.321 m $\eta = 17.0$	$M_{t,Sd} = 0.00$ N.P.(5)	**PASSA** **$\eta = 17.0$**
N30/N4	x: 0 m $(b_w/t) \leq 90$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 300$ $\lambda_{yy} \leq 300$ Passa	x: 0.16 m $\eta = 1.1$	$N_{c,Sd} = 0.00$ N.P.(6)	x: 0.16 m $\eta = 13.0$	$M_{Sd} = 0.00$ N.P.(2)	$\eta = 1.7$	x: 0.16 m $\eta = 4.6$	x: 0.16 m $\eta = 1.9$	N.P.(3)	N.P.(7)	x: 0.16 m $\eta = 20.9$	$M_{t,Sd} = 0.00$ N.P.(5)	**PASSA** **$\eta = 20.9$**
N5/N3	$(b_w/t) \leq 90$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$ Passa	$N_{t,Sd} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m $\eta = 12.7$	$M_{Sd} = 0.00$ N.P.(2)	$M_{Sd} = 0.00$ N.P.(2)	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.1$	N.P.(3)	N.P.(3)	N.P.(7)	N.P.(4)	$M_{t,Sd} = 0.00$ N.P.(5)	**PASSA** **$\eta = 12.7$**
N6/N4	$(b_w/t) \leq 90$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$ Passa	$N_{t,Sd} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m $\eta = 26.4$	$M_{Sd} = 0.00$ N.P.(2)	$M_{Sd} = 0.00$ N.P.(2)	$V_{Sd} = 0.00$ N.P.(8)	$\eta = 0.1$	N.P.(3)	N.P.(3)	N.P.(7)	N.P.(4)	$M_{t,Sd} = 0.00$ N.P.(5)	**PASSA** **$\eta = 26.4$**
N7/N3	$(b_w/t) \leq 90$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$ Passa	$N_{t,Sd} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0.4 m $\eta = 3.4$	x: 0.8 m $\eta = 5.7$	$M_{Sd} = 0.00$ N.P.(2)	x: 0.4 m $\eta = 0.3$	x: 0.8 m $\eta = 0.8$	x: 0.8 m $\eta = 0.3$	N.P.(3)	x: 0.8 m $\eta = 15.1$	N.P.(4)	$M_{t,Sd} = 0.00$ N.P.(5)	**PASSA** **$\eta = 15.1$**

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

Barras	VERIFICAÇÕES													Estado
	b/t	λ	N_t	N_c	M_x	M_y	V_x	V_y	M_xV_y	M_yV_x	$N_cM_xM_y$	$N_tM_xM_y$	M_t	
N8/N4	x: 0 m $(b_w/t) \leq 90$ Passa	x: 0 m $\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$ Passa	x: 0.191 m η = 0.5	x: 0.591 m η = 0.7	x: 0.8 m η = 8.4	M_{Sd} = 0.00 N.P.(2)	x: 0.591 m η = 1.6	x: 0.8 m η = 1.2	x: 0.8 m η = 0.7	N.P.(3)	x: 0.8 m η = 20.5	x: 0.591 m η = 4.6	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(5)	**PASSA η = 20.5**
N9/N7	$(b_w/t) \leq 90$ Passa	x: 0 m $\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$ Passa	x: 1.83 m η = 0.3	x: 0 m η = 0.4	M_{Sd} = 0.00 N.P.(2)	M_{Sd} = 0.00 N.P.(2)	V_{Sd} = 0.00 N.P.(8)	η = 0.1	N.P.(3)	N.P.(3)	N.P.(7)	N.P.(4)	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(5)	**PASSA η = 0.4**
N10/N8	$(b_w/t) \leq 90$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$ Passa	$N_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m η = 13.7	x: 1.83 m η = 2.2	M_{Sd} = 0.00 N.P.(2)	V_{Sd} = 0.00 N.P.(8)	η = 0.1	x: 1.83 m η < 0.1	N.P.(3)	x: 1.83 m η = 15.5	N.P.(4)	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(5)	**PASSA η = 15.5**
N3/N4	$(b_w/t) \leq 90$ Passa	x: 0.235 m $\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$ Passa	x: 0 m η = 0.5	x: 0.705 m η = 5.3	x: 0.94 m η = 6.8	x: 0.47 m η = 26.1	x: 0.47 m η = 2.5	x: 0.94 m η = 1.4	x: 0.94 m η = 0.5	x: 0.47 m η = 6.9	x: 0.94 m η = 29.1	x: 0.47 m η = 26.4	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(5)	**PASSA η = 29.1**
N4/N11	$(b_w/t) \leq 90$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$ Passa	$N_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m η = 4.2	x: 0 m η = 8.7	M_{Sd} = 0.00 N.P.(2)	x: 0 m η = 0.3	x: 0 m η = 2.0	x: 0 m η = 0.8	N.P.(3)	x: 0 m η = 18.5	N.P.(4)	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(5)	**PASSA η = 18.5**
N12/N13	x: 0 m $(b_w/t) \leq 90$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$ Passa	η = 0.5	η < 0.1	x: 0.35 m η = 14.5	M_{Sd} = 0.00 N.P.(2)	η = 0.4	x: 0.35 m η = 5.8	x: 0.35 m η = 2.4	N.P.(3)	x: 0.35 m η = 3.2	x: 0.35 m η = 17.6	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(5)	**PASSA η = 17.6**
N73/N225	x: 0.195 m $(b_w/t) \leq 90$ Passa	x: 0 m $\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$ Passa	x: 0.39 m η = 0.2	x: 0 m η = 0.6	x: 0 m η = 13.7	M_{Sd} = 0.00 N.P.(2)	x: 0 m η = 0.4	x: 0 m η = 2.4	x: 0 m η = 1.9	N.P.(3)	x: 0 m η = 19.9	x: 0.78 m η = 13.3	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(5)	**PASSA η = 19.9**
N225/N228	$(b_w/t) \leq 90$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 300$ $\lambda_{yy} \leq 300$ Passa	x: 0 m η = 0.6	$N_{c,Sd}$ = 0.00 N.P.(6)	x: 0 m η = 13.7	M_{Sd} = 0.00 N.P.(2)	x: 0.39 m η = 0.1	x: 0.78 m η = 0.3	x: 0.195 m η = 1.9	N.P.(3)	N.P.(7)	x: 0 m η = 15.4	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(5)	**PASSA η = 15.4**
N228/N63	x: 0 m $(b_w/t) \leq 90$ Passa	x: 0.395 m $\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$ Passa	x: 0 m η = 0.3	x: 0.395 m η = 0.5	x: 0.79 m η = 16.1	M_{Sd} = 0.00 N.P.(2)	x: 0 m η = 0.1	x: 0.79 m η = 2.7	x: 0.79 m η = 2.7	N.P.(3)	x: 0.79 m η = 16.6	x: 0 m η = 15.5	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(5)	**PASSA η = 16.6**
N66/N64	$(b_w/t) \leq 90$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$ Passa	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 0.1	x: 0.907 m η = 7.2	M_{Sd} = 0.00 N.P.(2)	x: 0 m η < 0.1	x: 0.907 m η = 0.5	x: 0.907 m η = 0.5	N.P.(3)	x: 0.907 m η = 7.6	N.P.(4)	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(5)	**PASSA η = 7.6**
N71/N74	$(b_w/t) \leq 90$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$ Passa	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 0.2	x: 0.907 m η = 6.5	M_{Sd} = 0.00 N.P.(2)	x: 0 m η = 0.1	x: 0.907 m η = 0.4	x: 0.907 m η = 0.4	N.P.(3)	x: 0.907 m η = 6.9	N.P.(4)	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(5)	**PASSA η = 6.9**
N67/N65	$(b_w/t) \leq 90$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 300$ $\lambda_{yy} \leq 300$ Passa	x: 0 m η = 0.1	$N_{c,Sd}$ = 0.00 N.P.(6)	x: 0.454 m η = 2.4	M_{Sd} = 0.00 N.P.(2)	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.1	x: 0.454 m η = 0.1	N.P.(3)	N.P.(7)	x: 0.454 m η = 3.4	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(5)	**PASSA η = 3.4**
N64/N74	$(b_w/t) \leq 90$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$ Passa	$N_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	x: 0.475 m η = 3.0	x: 0.95 m η = 4.8	M_{Sd} = 0.00 N.P.(2)	x: 0.475 m η = 0.1	x: 0.95 m η = 0.2	x: 0.95 m η = 0.2	N.P.(3)	x: 0.95 m η = 8.9	N.P.(4)	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(5)	**PASSA η = 8.9**
N82/N81	$(b_w/t) \leq 90$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 300$ $\lambda_{yy} \leq 300$ Passa	x: 0.454 m η = 0.1	$N_{c,Sd}$ = 0.00 N.P.(6)	x: 0.454 m η = 3.3	M_{Sd} = 0.00 N.P.(2)	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 0.2	x: 0.454 m η = 0.1	N.P.(3)	N.P.(7)	x: 0.907 m η = 5.9	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(5)	**PASSA η = 5.9**
N15/N197	x: 0 m $(b_w/t) \leq 90$ Passa	x: 0 m $\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$ Passa	x: 0.84 m η = 1.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0.84 m η = 20.2	M_{Sd} = 0.00 N.P.(2)	x: 0.56 m η = 0.4	x: 0 m η = 1.5	x: 0.98 m η = 4.1	N.P.(3)	N.P.(7)	x: 0.56 m η = 24.2	x: 0.28 m η = 13.5	**PASSA η = 24.2**
N197/N17	x: 0.372 m $(b_w/t) \leq 90$ Passa	x: 0.808 m $\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$ Passa	x: 0 m η = 1.0	x: 0.808 m η = 0.3	x: 0 m η = 19.8	M_{Sd} = 0.00 N.P.(2)	x: 0.248 m η = 0.4	x: 1.12 m η = 2.5	x: 0 m η = 3.9	N.P.(3)	x: 1.12 m η = 14.8	x: 0 m η = 21.6	x: 0.495 m η = 13.0	**PASSA η = 21.6**
N16/N199	x: 0 m $(b_w/t) \leq 90$ Passa	x: 0 m $\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$ Passa	x: 0.867 m η = 0.9	x: 0 m η = 1.3	x: 0 m η = 26.2	M_{Sd} = 0.00 N.P.(2)	x: 0.867 m η = 0.3	x: 0 m η = 3.6	x: 0 m η = 7.0	N.P.(3)	x: 0 m η = 27.8	x: 1.12 m η = 30.2	x: 0.867 m η = 13.6	**PASSA η = 30.2**
N199/N18	x: 0.372 m $(b_w/t) \leq 90$ Passa	x: 0.808 m $\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$ Passa	x: 0 m η = 1.0	x: 0.808 m η < 0.1	x: 0 m η = 25.7	M_{Sd} = 0.00 N.P.(2)	x: 0.495 m η = 0.3	x: 1.12 m η = 2.6	x: 0 m η = 6.6	N.P.(3)	N.P.(7)	x: 0 m η = 30.2	x: 0 m η = 13.4	**PASSA η = 30.2**
N15/N16	$(b_w/t) \leq 90$ Passa	x: 0.475 m $\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$ Passa	x: 0 m η = 0.3	$N_{c,Sd}$ = 0.00 N.P.(6)	x: 0 m η = 6.9	M_{Sd} = 0.00 N.P.(2)	x: 0.475 m η = 0.1	x: 0.95 m η = 0.8	x: 0 m η = 0.5	N.P.(3)	N.P.(7)	x: 0 m η = 7.8	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(5)	**PASSA η = 7.8**
N17/N18	$(b_w/t) \leq 90$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 300$ $\lambda_{yy} \leq 300$ Passa	x: 0 m η = 0.2	$N_{c,Sd}$ = 0.00 N.P.(6)	x: 0 m η = 10.6	M_{Sd} = 0.00 N.P.(2)	x: 0.475 m η = 0.1	x: 0.95 m η = 1.4	x: 0 m η = 1.1	N.P.(3)	N.P.(7)	x: 0 m η = 11.6	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(5)	**PASSA η = 11.6**
N19/N317	$(b_w/t) \leq 90$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$ Passa	$N_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m η = 2.8	x: 0 m η = 9.5	x: 0 m η = 32.4	η = 0.8	η = 0.4	x: 0 m η = 0.9	x: 0 m η = 10.5	x: 0 m η = 42.7	N.P.(4)	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(5)	**PASSA η = 42.7**
N317/N316	$(b_w/t) \leq 90$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$ Passa	$N_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m η = 2.7	x: 1.66 m η = 5.7	x: 0 m η = 30.8	η = 0.8	η = 0.4	x: 1.66 m η = 0.3	x: 0 m η = 9.5	x: 1.66 m η = 38.7	N.P.(4)	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(5)	**PASSA η = 38.7**

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

Barras	VERIFICAÇÕES													Estado
	b/t	λ	N_t	N_c	M_x	M_y	V_x	V_y	M_xV_y	M_yV_x	$N_cM_xM_y$	$N_tM_xM_y$	M_t	
N316/N17	$(b_w/t) \leq 90$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$ Passa	$N_{t,Sd} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m η = 4.5	x: 1.66 m η = 13.2	x: 0 m η = 30.1	η = 0.7	η = 0.4	x: 1.66 m η = 1.7	x: 0 m η = 9.1	x: 1.66 m η = 46.4	N.P.(4)	$M_{t,Sd} = 0.00$ N.P.(5)	**PASSA η = 46.4**
N20/N315	$(b_w/t) \leq 90$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$ Passa	$N_{t,Sd} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m η = 11.4	$M_{Sd} = 0.00$ N.P.(2)	x: 0 m η = 31.5	η = 0.7	η = 0.1	N.P.(3)	x: 0 m η = 9.9	x: 0 m η = 44.1	N.P.(4)	$M_{t,Sd} = 0.00$ N.P.(5)	**PASSA η = 44.1**
N315/N314	$(b_w/t) \leq 90$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$ Passa	$N_{t,Sd} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m η = 18.6	x: 1.66 m η = 3.7	x: 0 m η = 30.8	η = 0.8	η = 0.1	x: 1.66 m η = 0.1	x: 0 m η = 9.5	x: 1.66 m η = 52.6	N.P.(4)	$M_{t,Sd} = 0.00$ N.P.(5)	**PASSA η = 52.6**
N314/N18	$(b_w/t) \leq 90$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$ Passa	$N_{t,Sd} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m η = 8.3	x: 1.66 m η = 6.2	x: 1.66 m η = 32.4	η = 0.8	η = 0.1	x: 1.66 m η = 0.4	x: 1.66 m η = 10.5	x: 1.66 m η = 46.7	N.P.(4)	$M_{t,Sd} = 0.00$ N.P.(5)	**PASSA η = 46.7**
N68/N96	$(b_w/t) \leq 90$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$ Passa	$N_{t,Sd} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m η = 9.2	x: 0 m η = 2.6	$M_{Sd} = 0.00$ N.P.(2)	$V_{Sd} = 0.00$ N.P.(8)	η = 0.2	x: 0 m η = 0.1	N.P.(3)	x: 0 m η = 12.0	N.P.(4)	$M_{t,Sd} = 0.00$ N.P.(5)	**PASSA η = 12.0**
N96/N65	$(b_w/t) \leq 90$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$ Passa	$N_{t,Sd} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m η = 8.7	x: 1.745 m η = 4.6	$M_{Sd} = 0.00$ N.P.(2)	$V_{Sd} = 0.00$ N.P.(8)	η = 0.2	x: 1.745 m η = 0.2	N.P.(3)	x: 1.745 m η = 14.1	N.P.(4)	$M_{t,Sd} = 0.00$ N.P.(5)	**PASSA η = 14.1**
N69/N95	$(b_w/t) \leq 90$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$ Passa	$N_{t,Sd} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m η = 9.3	x: 0 m η = 2.7	$M_{Sd} = 0.00$ N.P.(2)	$V_{Sd} = 0.00$ N.P.(8)	η = 0.2	x: 0 m η = 0.1	N.P.(3)	x: 0 m η = 12.2	N.P.(4)	$M_{t,Sd} = 0.00$ N.P.(5)	**PASSA η = 12.2**
N95/N67	$(b_w/t) \leq 90$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$ Passa	$N_{t,Sd} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m η = 8.8	x: 1.745 m η = 4.5	$M_{Sd} = 0.00$ N.P.(2)	$V_{Sd} = 0.00$ N.P.(8)	η = 0.2	x: 1.745 m η = 0.2	N.P.(3)	x: 1.745 m η = 13.9	N.P.(4)	$M_{t,Sd} = 0.00$ N.P.(5)	**PASSA η = 13.9**
N83/N106	$(b_w/t) \leq 90$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$ Passa	$N_{t,Sd} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m η = 17.3	x: 0 m η = 10.0	$M_{Sd} = 0.00$ N.P.(2)	η = 0.1	η = 0.7	x: 0 m η = 1.0	N.P.(3)	x: 0 m η = 30.3	N.P.(4)	$M_{t,Sd} = 0.00$ N.P.(5)	**PASSA η = 30.3**
N106/N81	x: 0 m $(b_w/t) \leq 90$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$ Passa	$N_{t,Sd} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m η = 16.6	x: 1.745 m η = 20.7	$M_{Sd} = 0.00$ N.P.(2)	η < 0.1	η = 0.7	x: 1.745 m η = 4.3	N.P.(3)	x: 1.745 m η = 38.3	N.P.(4)	$M_{t,Sd} = 0.00$ N.P.(5)	**PASSA η = 38.3**
N84/N105	$(b_w/t) \leq 90$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$ Passa	$N_{t,Sd} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m η = 18.4	x: 0 m η = 10.0	$M_{Sd} = 0.00$ N.P.(2)	η = 0.1	η = 0.7	x: 0 m η = 1.0	N.P.(3)	x: 0 m η = 31.4	N.P.(4)	$M_{t,Sd} = 0.00$ N.P.(5)	**PASSA η = 31.4**
N105/N82	x: 0 m $(b_w/t) \leq 90$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$ Passa	$N_{t,Sd} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m η = 17.2	x: 1.745 m η = 20.9	$M_{Sd} = 0.00$ N.P.(2)	η = 0.1	η = 0.7	x: 1.745 m η = 4.4	N.P.(3)	x: 1.745 m η = 42.2	N.P.(4)	$M_{t,Sd} = 0.00$ N.P.(5)	**PASSA η = 42.2**
N70/N99	$(b_w/t) \leq 90$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$ Passa	$N_{t,Sd} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m η = 15.8	x: 0 m η = 3.9	$M_{Sd} = 0.00$ N.P.(2)	η = 0.1	η = 0.3	x: 0 m η = 0.2	N.P.(3)	x: 0 m η = 22.0	N.P.(4)	$M_{t,Sd} = 0.00$ N.P.(5)	**PASSA η = 22.0**
N99/N66	$(b_w/t) \leq 90$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$ Passa	$N_{t,Sd} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m η = 14.8	x: 1.745 m η = 8.8	$M_{Sd} = 0.00$ N.P.(2)	$V_{Sd} = 0.00$ N.P.(8)	η = 0.3	x: 1.745 m η = 0.8	N.P.(3)	x: 1.745 m η = 24.6	N.P.(4)	$M_{t,Sd} = 0.00$ N.P.(5)	**PASSA η = 24.6**
N72/N101	$(b_w/t) \leq 90$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$ Passa	$N_{t,Sd} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m η = 21.6	x: 0 m η = 5.9	$M_{Sd} = 0.00$ N.P.(2)	η = 0.1	η = 0.4	x: 0 m η = 0.4	N.P.(3)	x: 0 m η = 29.9	N.P.(4)	$M_{t,Sd} = 0.00$ N.P.(5)	**PASSA η = 29.9**
N101/N71	$(b_w/t) \leq 90$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$ Passa	$N_{t,Sd} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m η = 20.0	x: 1.745 m η = 11.1	$M_{Sd} = 0.00$ N.P.(2)	$V_{Sd} = 0.00$ N.P.(8)	η = 0.4	x: 1.745 m η = 1.2	N.P.(3)	x: 1.745 m η = 32.4	N.P.(4)	$M_{t,Sd} = 0.00$ N.P.(5)	**PASSA η = 32.4**
N79/N104	$(b_w/t) \leq 90$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$ Passa	$N_{t,Sd} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m η = 33.1	$M_{Sd} = 0.00$ N.P.(2)	$M_{Sd} = 0.00$ N.P.(2)	η = 0.1	η = 0.1	N.P.(3)	N.P.(3)	N.P.(7)	N.P.(4)	$M_{t,Sd} = 0.00$ N.P.(5)	**PASSA η = 33.1**
N104/N75	$(b_w/t) \leq 90$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$ Passa	$N_{t,Sd} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m η = 31.9	x: 1.745 m η = 2.9	$M_{Sd} = 0.00$ N.P.(2)	$V_{Sd} = 0.00$ N.P.(8)	η = 0.1	x: 1.745 m η = 0.1	N.P.(3)	x: 1.745 m η = 35.0	N.P.(4)	$M_{t,Sd} = 0.00$ N.P.(5)	**PASSA η = 35.0**
N80/N103	$(b_w/t) \leq 90$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$ Passa	$N_{t,Sd} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m η = 34.2	$M_{Sd} = 0.00$ N.P.(2)	$M_{Sd} = 0.00$ N.P.(2)	η = 0.1	η = 0.1	N.P.(3)	N.P.(3)	N.P.(7)	N.P.(4)	$M_{t,Sd} = 0.00$ N.P.(5)	**PASSA η = 34.2**
N103/N76	$(b_w/t) \leq 90$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$ Passa	$N_{t,Sd} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m η = 32.6	$M_{Sd} = 0.00$ N.P.(2)	$M_{Sd} = 0.00$ N.P.(2)	η = 0.1	η = 0.1	N.P.(3)	N.P.(3)	N.P.(7)	N.P.(4)	$M_{t,Sd} = 0.00$ N.P.(5)	**PASSA η = 32.6**
N21/N30	$(b_w/t) \leq 90$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$ Passa	$N_{t,Sd} = 0.00$ N.P.(1)	η = 0.2	x: 0 m η = 0.4	$M_{Sd} = 0.00$ N.P.(2)	x: 0.94 m η = 0.7	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	N.P.(3)	x: 0.235 m η = 2.8	N.P.(4)	$M_{t,Sd} = 0.00$ N.P.(5)	**PASSA η = 2.8**
N22/N31	$(b_w/t) \leq 90$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$ Passa	$N_{t,Sd} = 0.00$ N.P.(1)	η < 0.1	x: 0.94 m η = 0.3	x: 0.47 m η = 3.6	x: 0.94 m η = 0.9	η < 0.1	x: 0.94 m η < 0.1	x: 0.47 m η = 0.1	x: 0.47 m η = 3.8	N.P.(4)	$M_{t,Sd} = 0.00$ N.P.(5)	**PASSA η = 3.8**
N23/N32	$(b_w/t) \leq 200$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 300$ $\lambda_{yy} \leq 300$ Passa	$N_{t,Sd} = 0.00$ N.P.(1)	$N_{c,Sd} = 0.00$ N.P.(6)	x: 0.94 m η = 0.4	x: 0.47 m η = 3.6	x: 0.94 m η = 0.9	η < 0.1	x: 0.94 m η < 0.1	x: 0.47 m η = 0.1	N.P.(7)	N.P.(4)	$M_{t,Sd} = 0.00$ N.P.(5)	**PASSA η = 3.6**
N24/N33	$(b_w/t) \leq 200$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 300$ $\lambda_{yy} \leq 300$ Passa	$N_{t,Sd} = 0.00$ N.P.(1)	$N_{c,Sd} = 0.00$ N.P.(6)	x: 0.94 m η = 0.4	x: 0.47 m η = 3.6	x: 0.94 m η = 0.9	η < 0.1	x: 0.94 m η < 0.1	x: 0.47 m η = 0.1	N.P.(7)	N.P.(4)	$M_{t,Sd} = 0.00$ N.P.(5)	**PASSA η = 3.6**
N25/N34	$(b_w/t) \leq 200$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 300$ $\lambda_{yy} \leq 300$ Passa	$N_{t,Sd} = 0.00$ N.P.(1)	$N_{c,Sd} = 0.00$ N.P.(6)	x: 0.94 m η = 0.4	x: 0.47 m η = 3.6	x: 0.94 m η = 0.9	η < 0.1	x: 0.94 m η < 0.1	x: 0.47 m η = 0.1	N.P.(7)	N.P.(4)	$M_{t,Sd} = 0.00$ N.P.(5)	**PASSA η = 3.6**

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

Barras	VERIFICAÇÕES													Estado
	b/t	λ	N_t	N_c	M_x	M_y	V_x	V_y	M_xV_y	M_yV_x	$N_cM_xM_y$	$N_tM_xM_y$	M_t	
N26/N35	$(b_w/t) \leq 200$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 300$ $\lambda_{yy} \leq 300$ Passa	$N_{t,Sd} = 0.00$ N.P.(1)	$N_{c,Sd} = 0.00$ N.P.(6)	x: 0.94 m $\eta = 0.4$	x: 0.47 m $\eta = 3.6$	x: 0.94 m $\eta = 0.9$	$\eta < 0.1$	x: 0.94 m $\eta < 0.1$	x: 0.47 m $\eta = 0.1$	N.P.(7)	N.P.(4)	$M_{t,Sd} = 0.00$ N.P.(5)	**PASSA** **$\eta = 3.6$**
N27/N36	$(b_w/t) \leq 200$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 300$ $\lambda_{yy} \leq 300$ Passa	$N_{t,Sd} = 0.00$ N.P.(1)	$N_{c,Sd} = 0.00$ N.P.(6)	x: 0.94 m $\eta = 0.4$	x: 0.47 m $\eta = 3.6$	x: 0.94 m $\eta = 0.9$	$\eta < 0.1$	x: 0.94 m $\eta < 0.1$	x: 0.47 m $\eta = 0.1$	N.P.(7)	N.P.(4)	$M_{t,Sd} = 0.00$ N.P.(5)	**PASSA** **$\eta = 3.6$**
N28/N37	x: 0 m $(b_w/t) \leq 90$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 300$ $\lambda_{yy} \leq 300$ Passa	$\eta < 0.1$	$N_{c,Sd} = 0.00$ N.P.(6)	x: 0.94 m $\eta = 0.4$	x: 0.47 m $\eta = 3.5$	x: 0.94 m $\eta = 0.9$	$\eta < 0.1$	x: 0.94 m $\eta < 0.1$	x: 0.47 m $\eta = 0.1$	N.P.(7)	x: 0.47 m $\eta = 3.8$	$M_{t,Sd} = 0.00$ N.P.(5)	**PASSA** **$\eta = 3.8$**
N29/N38	$(b_w/t) \leq 90$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$ Passa	$N_{t,Sd} = 0.00$ N.P.(1)	$\eta = 0.1$	$M_{Sd} = 0.00$ N.P.(2)	$M_{Sd} = 0.00$ N.P.(2)	x: 0.94 m $\eta = 0.5$	$\eta < 0.1$	N.P.(3)	N.P.(3)	N.P.(7)	N.P.(4)	$M_{t,Sd} = 0.00$ N.P.(5)	**PASSA** **$\eta = 0.5$**
N40/N39	$(b_w/t) \leq 90$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 300$ $\lambda_{yy} \leq 300$ Passa	x: 0.4 m $\eta = 0.4$	$N_{c,Sd} = 0.00$ N.P.(6)	x: 0.4 m $\eta = 2.8$	$M_{Sd} = 0.00$ N.P.(2)	x: 0.4 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 0.3$	x: 0.4 m $\eta = 0.1$	N.P.(3)	N.P.(7)	x: 0.4 m $\eta = 4.7$	$M_{t,Sd} = 0.00$ N.P.(5)	**PASSA** **$\eta = 4.7$**
N41/N14	$(b_w/t) \leq 90$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$ Passa	$N_{t,Sd} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0.6 m $\eta = 1.5$	x: 0.2 m $\eta = 3.3$	$M_{Sd} = 0.00$ N.P.(2)	x: 0 m $\eta = 0.9$	x: 0.8 m $\eta = 0.2$	x: 0.2 m $\eta = 0.1$	N.P.(3)	x: 0.4 m $\eta = 4.2$	N.P.(4)	$M_{t,Sd} = 0.00$ N.P.(5)	**PASSA** **$\eta = 4.2$**
N42/N43	$(b_w/t) \leq 200$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$ Passa	$N_{t,Sd} = 0.00$ N.P.(1)	$\eta = 0.8$	x: 0.35 m $\eta = 11.4$	$M_{Sd} = 0.00$ N.P.(2)	$\eta = 0.3$	x: 0.35 m $\eta = 3.7$	x: 0.35 m $\eta = 1.4$	N.P.(3)	x: 0.35 m $\eta = 14.6$	N.P.(4)	$M_{t,Sd} = 0.00$ N.P.(5)	**PASSA** **$\eta = 14.6$**
N11/N45	$(b_w/t) \leq 90$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$ Passa	$N_{t,Sd} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m $\eta = 0.4$	x: 0.238 m $\eta = 3.7$	$M_{Sd} = 0.00$ N.P.(2)	$\eta = 0.9$	x: 0 m $\eta = 3.4$	x: 0.238 m $\eta = 0.3$	N.P.(3)	x: 0.238 m $\eta = 10.7$	N.P.(4)	$M_{t,Sd} = 0.00$ N.P.(5)	**PASSA** **$\eta = 10.7$**
N45/N46	x: 0 m $(b_w/t) \leq 90$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$ Passa	x: 0.313 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.2$	x: 0.313 m $\eta = 8.3$	$M_{Sd} = 0.00$ N.P.(2)	$\eta = 1.2$	x: 0 m $\eta = 2.4$	x: 0.313 m $\eta = 0.7$	N.P.(3)	x: 0.313 m $\eta = 3.1$	x: 0.313 m $\eta = 15.7$	$M_{t,Sd} = 0.00$ N.P.(5)	**PASSA** **$\eta = 15.7$**
N46/N47	$(b_w/t) \leq 200$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$ Passa	x: 0.313 m $\eta = 0.4$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0.313 m $\eta = 10.4$	$M_{Sd} = 0.00$ N.P.(2)	$\eta = 1.1$	x: 0 m $\eta = 1.3$	x: 0.313 m $\eta = 1.1$	N.P.(3)	x: 0.313 m $\eta = 3.8$	x: 0.313 m $\eta = 18.2$	$M_{t,Sd} = 0.00$ N.P.(5)	**PASSA** **$\eta = 18.2$**
N47/N304	$(b_w/t) \leq 200$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$ Passa	x: 0.034 m $\eta = 0.7$	$N_{c,Sd} = 0.00$ N.P.(6)	x: 0.034 m $\eta = 9.8$	$M_{Sd} = 0.00$ N.P.(2)	$\eta = 1.2$	x: 0 m $\eta = 0.2$	x: 0.034 m $\eta = 1.0$	N.P.(3)	N.P.(7)	x: 0 m $\eta = 17.5$	$M_{t,Sd} = 0.00$ N.P.(5)	**PASSA** **$\eta = 17.5$**
N304/N48	$(b_w/t) \leq 200$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 300$ $\lambda_{yy} \leq 300$ Passa	x: 0.278 m $\eta = 0.7$	$N_{c,Sd} = 0.00$ N.P.(6)	x: 0.278 m $\eta = 10.4$	$M_{Sd} = 0.00$ N.P.(2)	$\eta = 1.2$	x: 0 m $\eta = 0.3$	x: 0.278 m $\eta = 1.1$	N.P.(3)	N.P.(7)	x: 0.278 m $\eta = 18.5$	$M_{t,Sd} = 0.00$ N.P.(5)	**PASSA** **$\eta = 18.5$**
N48/N49	$(b_w/t) \leq 200$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 300$ $\lambda_{yy} \leq 300$ Passa	x: 0.313 m $\eta = 1.0$	$N_{c,Sd} = 0.00$ N.P.(6)	x: 0 m $\eta = 9.7$	$M_{Sd} = 0.00$ N.P.(2)	$\eta = 1.2$	x: 0.313 m $\eta = 0.9$	x: 0 m $\eta = 0.9$	N.P.(3)	N.P.(7)	x: 0 m $\eta = 17.6$	$M_{t,Sd} = 0.00$ N.P.(5)	**PASSA** **$\eta = 17.6$**
N49/N50	x: 0.156 m $(b_w/t) \leq 90$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 300$ $\lambda_{yy} \leq 300$ Passa	x: 0.313 m $\eta = 1.4$	$N_{c,Sd} = 0.00$ N.P.(6)	x: 0 m $\eta = 7.2$	$M_{Sd} = 0.00$ N.P.(2)	$\eta = 1.2$	x: 0.313 m $\eta = 2.0$	x: 0 m $\eta = 0.6$	N.P.(3)	N.P.(7)	x: 0 m $\eta = 15.5$	$M_{t,Sd} = 0.00$ N.P.(5)	**PASSA** **$\eta = 15.5$**
N50/N51	$(b_w/t) \leq 90$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 300$ $\lambda_{yy} \leq 300$ Passa	x: 0.313 m $\eta = 1.3$	$N_{c,Sd} = 0.00$ N.P.(6)	x: 0 m $\eta = 4.2$	$M_{Sd} = 0.00$ N.P.(2)	$\eta = 1.1$	x: 0.313 m $\eta = 2.5$	x: 0 m $\eta = 0.2$	N.P.(3)	N.P.(7)	x: 0 m $\eta = 12.0$	$M_{t,Sd} = 0.00$ N.P.(5)	**PASSA** **$\eta = 12.0$**
N51/N12	$(b_w/t) \leq 90$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 300$ $\lambda_{yy} \leq 300$ Passa	x: 0.156 m $\eta = 1.1$	$N_{c,Sd} = 0.00$ N.P.(6)	x: 0.156 m $\eta = 3.3$	$M_{Sd} = 0.00$ N.P.(2)	$\eta = 1.0$	x: 0.156 m $\eta = 1.8$	x: 0.156 m $\eta = 0.1$	N.P.(3)	N.P.(7)	x: 0.156 m $\eta = 7.2$	$M_{t,Sd} = 0.00$ N.P.(5)	**PASSA** **$\eta = 7.2$**
N7/N288	$(b_w/t) \leq 90$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$ Passa	x: 0 m $\eta = 0.3$	x: 0.318 m $\eta = 1.6$	$M_{Sd} = 0.00$ N.P.(2)	$M_{Sd} = 0.00$ N.P.(2)	x: 0.318 m $\eta = 0.3$	x: 0.635 m $\eta = 0.5$	N.P.(3)	N.P.(3)	N.P.(7)	N.P.(4)	$M_{t,Sd} = 0.00$ N.P.(5)	**PASSA** **$\eta = 1.6$**
N288/N8	$(b_w/t) \leq 90$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$ Passa	$N_{t,Sd} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0.153 m $\eta = 4.7$	x: 0.305 m $\eta = 8.4$	$M_{Sd} = 0.00$ N.P.(2)	x: 0 m $\eta = 0.9$	x: 0.305 m $\eta = 1.8$	x: 0.305 m $\eta = 0.7$	N.P.(3)	x: 0.305 m $\eta = 20.1$	N.P.(4)	$M_{t,Sd} = 0.00$ N.P.(5)	**PASSA** **$\eta = 20.1$**
N8/N44	$(b_w/t) \leq 90$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$ Passa	$N_{t,Sd} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m $\eta = 4.8$	x: 0 m $\eta = 9.9$	$M_{Sd} = 0.00$ N.P.(2)	x: 0.165 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 2.6$	x: 0 m $\eta = 1.1$	N.P.(3)	x: 0 m $\eta = 16.3$	N.P.(4)	$M_{t,Sd} = 0.00$ N.P.(5)	**PASSA** **$\eta = 16.3$**
N44/N52	$(b_w/t) \leq 90$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$ Passa	$N_{t,Sd} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m $\eta = 1.1$	x: 0.238 m $\eta = 4.9$	$M_{Sd} = 0.00$ N.P.(2)	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 3.3$	x: 0.238 m $\eta = 0.3$	N.P.(3)	x: 0.238 m $\eta = 7.5$	N.P.(4)	$M_{t,Sd} = 0.00$ N.P.(5)	**PASSA** **$\eta = 7.5$**
N52/N53	x: 0 m $(b_w/t) \leq 90$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$ Passa	$N_{t,Sd} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m $\eta = 0.7$	x: 0.313 m $\eta = 9.3$	$M_{Sd} = 0.00$ N.P.(2)	$\eta = 0.4$	x: 0 m $\eta = 2.3$	x: 0.313 m $\eta = 0.9$	N.P.(3)	x: 0.313 m $\eta = 12.6$	N.P.(4)	$M_{t,Sd} = 0.00$ N.P.(5)	**PASSA** **$\eta = 12.6$**
N53/N54	$(b_w/t) \leq 200$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$ Passa	$N_{t,Sd} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m $\eta = 0.4$	x: 0.313 m $\eta = 11.4$	$M_{Sd} = 0.00$ N.P.(2)	$\eta = 0.4$	x: 0 m $\eta = 1.2$	x: 0.313 m $\eta = 1.3$	N.P.(3)	x: 0.313 m $\eta = 14.2$	N.P.(4)	$M_{t,Sd} = 0.00$ N.P.(5)	**PASSA** **$\eta = 14.2$**
N54/N309	$(b_w/t) \leq 200$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 300$ $\lambda_{yy} \leq 300$ Passa	x: 0.034 m $\eta < 0.1$	$N_{c,Sd} = 0.00$ N.P.(6)	x: 0.034 m $\eta = 10.9$	$M_{Sd} = 0.00$ N.P.(2)	$\eta = 0.4$	x: 0 m $\eta = 0.2$	x: 0.034 m $\eta = 1.2$	N.P.(3)	N.P.(7)	x: 0 m $\eta = 13.6$	$M_{t,Sd} = 0.00$ N.P.(5)	**PASSA** **$\eta = 13.6$**
N309/N55	$(b_w/t) \leq 200$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 300$ $\lambda_{yy} \leq 300$ Passa	x: 0.278 m $\eta = 0.1$	$N_{c,Sd} = 0.00$ N.P.(6)	x: 0.278 m $\eta = 11.0$	$M_{Sd} = 0.00$ N.P.(2)	$\eta = 0.4$	x: 0 m $\eta = 0.2$	x: 0.278 m $\eta = 1.2$	N.P.(3)	N.P.(7)	x: 0.278 m $\eta = 13.6$	$M_{t,Sd} = 0.00$ N.P.(5)	**PASSA** **$\eta = 13.6$**
N55/N56	$(b_w/t) \leq 200$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 300$ $\lambda_{yy} \leq 300$ Passa	x: 0.313 m $\eta = 0.2$	$N_{c,Sd} = 0.00$ N.P.(6)	x: 0 m $\eta = 10.6$	$M_{Sd} = 0.00$ N.P.(2)	$\eta = 0.4$	x: 0.313 m $\eta = 1.0$	x: 0 m $\eta = 1.1$	N.P.(3)	N.P.(7)	x: 0 m $\eta = 13.4$	$M_{t,Sd} = 0.00$ N.P.(5)	**PASSA** **$\eta = 13.4$**

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

Barras	VERIFICAÇÕES													Estado
	b/t	λ	N_t	N_c	M_x	M_y	V_x	V_y	M_xV_y	M_yV_x	$N_cM_xM_y$	$N_tM_xM_y$	M_t	
N56/N57	x: 0.313 m $(b_w/t) \leq 90$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 300$ $\lambda_{yy} \leq 300$ Passa	x: 0.313 m η = 0.5	$N_{c,Sd}$ = 0.00 N.P.(6)	x: 0 m η = 8.1	M_{Sd} = 0.00 N.P.(2)	η = 0.4	x: 0.313 m η = 2.1	x: 0 m η = 0.7	N.P.(3)	N.P.(7)	x: 0 m η = 11.1	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(5)	**PASSA η = 11.1**
N57/N58	$(b_w/t) \leq 90$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 300$ $\lambda_{yy} \leq 300$ Passa	x: 0.313 m η = 0.4	$N_{c,Sd}$ = 0.00 N.P.(6)	x: 0 m η = 5.0	M_{Sd} = 0.00 N.P.(2)	η = 0.3	x: 0.313 m η = 2.6	x: 0 m η = 0.3	N.P.(3)	N.P.(7)	x: 0 m η = 7.6	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(5)	**PASSA η = 7.6**
N58/N42	$(b_w/t) \leq 90$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 300$ $\lambda_{yy} \leq 300$ Passa	x: 0.156 m η = 0.5	$N_{c,Sd}$ = 0.00 N.P.(6)	x: 0.156 m η = 4.6	M_{Sd} = 0.00 N.P.(2)	η = 0.8	x: 0.156 m η = 3.5	x: 0.156 m η = 0.3	N.P.(3)	N.P.(7)	x: 0.156 m η = 7.0	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(5)	**PASSA η = 7.0**
N44/N11	$(b_w/t) \leq 90$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$ Passa	$N_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	x: 0.4 m η = 0.1	M_{Sd} = 0.00 N.P.(2)	M_{Sd} = 0.00 N.P.(2)	x: 0.4 m η = 0.1	x: 0.4 m η = 0.2	N.P.(3)	N.P.(3)	N.P.(7)	N.P.(4)	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(5)	**PASSA η = 0.2**
N52/N45	$(b_w/t) \leq 90$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 300$ $\lambda_{yy} \leq 300$ Passa	η < 0.1	$N_{c,Sd}$ = 0.00 N.P.(6)	M_{Sd} = 0.00 N.P.(2)	M_{Sd} = 0.00 N.P.(2)	x: 0.8 m η = 0.7	η < 0.1	N.P.(3)	N.P.(3)	N.P.(7)	N.P.(4)	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(5)	**PASSA η = 0.7**
N53/N46	$(b_w/t) \leq 200$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 300$ $\lambda_{yy} \leq 300$ Passa	$N_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	$N_{c,Sd}$ = 0.00 N.P.(6)	M_{Sd} = 0.00 N.P.(2)	M_{Sd} = 0.00 N.P.(2)	x: 0.8 m η = 0.7	η < 0.1	N.P.(3)	N.P.(3)	N.P.(7)	N.P.(4)	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(5)	**PASSA η = 0.7**
N54/N47	$(b_w/t) \leq 200$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 300$ $\lambda_{yy} \leq 300$ Passa	$N_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	$N_{c,Sd}$ = 0.00 N.P.(6)	M_{Sd} = 0.00 N.P.(2)	M_{Sd} = 0.00 N.P.(2)	x: 0.8 m η = 0.7	η < 0.1	N.P.(3)	N.P.(3)	N.P.(7)	N.P.(4)	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(5)	**PASSA η = 0.7**
N55/N48	$(b_w/t) \leq 200$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 300$ $\lambda_{yy} \leq 300$ Passa	$N_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	$N_{c,Sd}$ = 0.00 N.P.(6)	M_{Sd} = 0.00 N.P.(2)	M_{Sd} = 0.00 N.P.(2)	x: 0.8 m η = 0.7	η < 0.1	N.P.(3)	N.P.(3)	N.P.(7)	N.P.(4)	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(5)	**PASSA η = 0.7**
N56/N49	$(b_w/t) \leq 200$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 300$ $\lambda_{yy} \leq 300$ Passa	$N_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	$N_{c,Sd}$ = 0.00 N.P.(6)	M_{Sd} = 0.00 N.P.(2)	M_{Sd} = 0.00 N.P.(2)	x: 0.8 m η = 0.7	η < 0.1	N.P.(3)	N.P.(3)	N.P.(7)	N.P.(4)	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(5)	**PASSA η = 0.7**
N57/N50	$(b_w/t) \leq 200$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$ Passa	$N_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	$N_{c,Sd}$ = 0.00 N.P.(6)	M_{Sd} = 0.00 N.P.(2)	M_{Sd} = 0.00 N.P.(2)	x: 0.8 m η = 0.7	η < 0.1	N.P.(3)	N.P.(3)	N.P.(7)	N.P.(4)	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(5)	**PASSA η = 0.7**
N58/N51	$(b_w/t) \leq 90$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 300$ $\lambda_{yy} \leq 300$ Passa	η < 0.1	$N_{c,Sd}$ = 0.00 N.P.(6)	M_{Sd} = 0.00 N.P.(2)	M_{Sd} = 0.00 N.P.(2)	x: 0.8 m η = 0.6	η < 0.1	N.P.(3)	N.P.(3)	N.P.(7)	N.P.(4)	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(5)	**PASSA η = 0.6**
N42/N12	$(b_w/t) \leq 90$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$ Passa	$N_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	η = 0.1	M_{Sd} = 0.00 N.P.(2)	M_{Sd} = 0.00 N.P.(2)	x: 0.8 m η = 0.3	η < 0.1	N.P.(3)	N.P.(3)	N.P.(7)	N.P.(4)	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(5)	**PASSA η = 0.3**
N43/N13	$(b_w/t) \leq 90$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 300$ $\lambda_{yy} \leq 300$ Passa	η = 0.1	$N_{c,Sd}$ = 0.00 N.P.(6)	M_{Sd} = 0.00 N.P.(2)	M_{Sd} = 0.00 N.P.(2)	x: 0.8 m η = 0.1	η < 0.1	N.P.(3)	N.P.(3)	N.P.(7)	N.P.(4)	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(5)	**PASSA η = 0.1**
N86/N219	x: 0.195 m $(b_w/t) \leq 90$ Passa	x: 0 m $\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$ Passa	x: 0.39 m η < 0.1	x: 0 m η = 0.9	x: 0 m η = 13.3	M_{Sd} = 0.00 N.P.(2)	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 2.4	x: 0 m η = 1.8	N.P.(3)	x: 0 m η = 18.0	x: 0.78 m η = 2.3	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(5)	**PASSA η = 18.0**
N219/N222	$(b_w/t) \leq 90$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 300$ $\lambda_{yy} \leq 300$ Passa	x: 0 m η = 0.5	$N_{c,Sd}$ = 0.00 N.P.(6)	x: 0 m η = 14.0	M_{Sd} = 0.00 N.P.(2)	x: 0.39 m η = 0.1	x: 0.78 m η = 0.4	x: 0 m η = 2.0	N.P.(3)	N.P.(7)	x: 0 m η = 15.5	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(5)	**PASSA η = 15.5**
N222/N85	x: 0 m $(b_w/t) \leq 90$ Passa	x: 0.395 m $\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$ Passa	x: 0 m η = 0.2	x: 0.395 m η = 0.6	x: 0.79 m η = 16.9	M_{Sd} = 0.00 N.P.(2)	x: 0 m η = 0.1	x: 0.79 m η = 2.8	x: 0.79 m η = 2.9	N.P.(3)	x: 0.79 m η = 18.4	x: 0 m η = 15.3	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(5)	**PASSA η = 18.4**
N61/N87	$(b_w/t) \leq 90$ Passa	x: 0 m $\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$ Passa	x: 0.297 m η = 0.1	x: 0.706 m η = 1.3	x: 0 m η = 12.6	x: 0.8 m η = 31.5	x: 0.706 m η = 7.3	x: 0 m η = 1.4	x: 0 m η = 1.6	x: 0.8 m η = 10.5	x: 0.8 m η = 34.9	x: 0.148 m η = 7.1	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(5)	**PASSA η = 34.9**
N62/N88	x: 0 m $(b_w/t) \leq 90$ Passa	x: 0 m $\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$ Passa	x: 0.699 m η = 0.4	x: 0 m η = 0.9	x: 0 m η = 11.9	x: 0.8 m η = 16.0	x: 0.699 m η = 3.5	x: 0 m η = 1.6	x: 0 m η = 1.5	x: 0.8 m η = 2.7	x: 0 m η = 15.3	x: 0.8 m η = 19.4	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(5)	**PASSA η = 19.4**
N63/N85	$(b_w/t) \leq 90$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 300$ $\lambda_{yy} \leq 300$ Passa	x: 0 m η = 0.5	$N_{c,Sd}$ = 0.00 N.P.(6)	M_{Sd} = 0.00 N.P.(2)	M_{Sd} = 0.00 N.P.(2)	x: 0.475 m η = 0.2	x: 0.95 m η = 0.2	N.P.(3)	N.P.(3)	N.P.(7)	N.P.(4)	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(5)	**PASSA η = 0.5**
N73/N86	$(b_w/t) \leq 90$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 300$ $\lambda_{yy} \leq 300$ Passa	x: 0 m η = 2.0	$N_{c,Sd}$ = 0.00 N.P.(6)	M_{Sd} = 0.00 N.P.(2)	M_{Sd} = 0.00 N.P.(2)	x: 0 m η = 0.2	x: 0.95 m η = 0.2	N.P.(3)	N.P.(3)	N.P.(7)	N.P.(4)	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(5)	**PASSA η = 2.0**
N90/N89	$(b_w/t) \leq 90$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$ Passa	$N_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	η = 0.1	M_{Sd} = 0.00 N.P.(2)	M_{Sd} = 0.00 N.P.(2)	V_{Sd} = 0.00 N.P.(8)	x: 0.95 m η = 0.1	N.P.(3)	N.P.(3)	N.P.(7)	N.P.(4)	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(5)	**PASSA η = 0.1**
N76/N75	x: 0 m $(b_w/t) \leq 90$ Passa	x: 0 m $\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$ Passa	x: 0.454 m η = 0.3	x: 0 m η = 0.2	x: 0.454 m η = 5.3	M_{Sd} = 0.00 N.P.(2)	x: 0.454 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.8	x: 0.454 m η = 0.3	N.P.(3)	x: 0.68 m η = 2.6	x: 0.454 m η = 6.2	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(5)	**PASSA η = 6.2**
N92/N98	$(b_w/t) \leq 90$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$ Passa	$N_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m η = 22.0	x: 0 m η = 3.4	M_{Sd} = 0.00 N.P.(2)	V_{Sd} = 0.00 N.P.(8)	η = 0.2	x: 0 m η = 0.1	N.P.(3)	x: 0 m η = 25.4	N.P.(4)	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(5)	**PASSA η = 25.4**
N98/N91	$(b_w/t) \leq 90$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$ Passa	$N_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m η = 21.6	x: 1.745 m η = 6.2	x: 1.745 m η = 16.5	η = 0.3	η = 0.2	x: 1.745 m η = 0.4	x: 1.745 m η = 2.7	x: 1.745 m η = 43.9	N.P.(4)	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(5)	**PASSA η = 43.9**

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

Barras	VERIFICAÇÕES													Estado
	b/t	λ	N_t	N_c	M_x	M_y	V_x	V_y	M_xV_y	M_yV_x	$N_cM_xM_y$	$N_tM_xM_y$	M_t	
N94/N97	$(b_w/t) \leq 90$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$ Passa	$N_{t,Sd} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m η = 23.1	x: 0 m η = 4.2	$M_{Sd} = 0.00$ N.P.(2)	$V_{Sd} = 0.00$ N.P.(8)	η = 0.3	x: 0 m η = 0.2	N.P.(3)	x: 0 m η = 27.5	N.P.(4)	$M_{t,Sd} = 0.00$ N.P.(5)	**PASSA η = 27.5**
N97/N93	$(b_w/t) \leq 90$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$ Passa	$N_{t,Sd} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m η = 22.6	x: 1.745 m η = 7.6	x: 1.745 m η = 16.1	η = 0.3	η = 0.3	x: 1.745 m η = 0.6	x: 1.745 m η = 2.6	x: 1.745 m η = 46.0	N.P.(4)	$M_{t,Sd} = 0.00$ N.P.(5)	**PASSA η = 46.0**
N95/N96	$(b_w/t) \leq 200$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 300$ $\lambda_{yy} \leq 300$ Passa	$N_{t,Sd} = 0.00$ N.P.(1)	$N_{c,Sd} = 0.00$ N.P.(6)	$M_{Sd} = 0.00$ N.P.(2)	$M_{Sd} = 0.00$ N.P.(2)	$V_{Sd} = 0.00$ N.P.(8)	x: 0.907 m η = 0.1	N.P.(3)	N.P.(3)	N.P.(7)	N.P.(4)	$M_{t,Sd} = 0.00$ N.P.(5)	**PASSA η = 0.1**
N97/N98	$(b_w/t) \leq 90$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 300$ $\lambda_{yy} \leq 300$ Passa	η = 0.1	$N_{c,Sd} = 0.00$ N.P.(6)	$M_{Sd} = 0.00$ N.P.(2)	$M_{Sd} = 0.00$ N.P.(2)	$V_{Sd} = 0.00$ N.P.(8)	x: 0 m η = 0.1	N.P.(3)	N.P.(3)	N.P.(7)	N.P.(4)	$M_{t,Sd} = 0.00$ N.P.(5)	**PASSA η = 0.1**
N99/N100	x: 0 m $(b_w/t) \leq 90$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$ Passa	$N_{t,Sd} = 0.00$ N.P.(1)	η < 0.1	x: 0.907 m η = 3.1	$M_{Sd} = 0.00$ N.P.(2)	$V_{Sd} = 0.00$ N.P.(8)	x: 0 m η = 0.4	x: 0.907 m η = 0.1	N.P.(3)	x: 0.907 m η = 3.2	N.P.(4)	$M_{t,Sd} = 0.00$ N.P.(5)	**PASSA η = 3.2**
N101/N102	x: 0 m $(b_w/t) \leq 90$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$ Passa	$N_{t,Sd} = 0.00$ N.P.(1)	η < 0.1	x: 0.907 m η = 3.3	$M_{Sd} = 0.00$ N.P.(2)	$V_{Sd} = 0.00$ N.P.(8)	x: 0 m η = 0.4	x: 0.907 m η = 0.1	N.P.(3)	x: 0.907 m η = 3.4	N.P.(4)	$M_{t,Sd} = 0.00$ N.P.(5)	**PASSA η = 3.4**
N103/N104	$(b_w/t) \leq 90$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 300$ $\lambda_{yy} \leq 300$ Passa	η < 0.1	$N_{c,Sd} = 0.00$ N.P.(6)	$M_{Sd} = 0.00$ N.P.(2)	$M_{Sd} = 0.00$ N.P.(2)	$V_{Sd} = 0.00$ N.P.(8)	x: 0 m η = 0.2	N.P.(3)	N.P.(3)	N.P.(7)	N.P.(4)	$M_{t,Sd} = 0.00$ N.P.(5)	**PASSA η = 0.2**
N105/N106	$(b_w/t) \leq 200$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 300$ $\lambda_{yy} \leq 300$ Passa	$N_{t,Sd} = 0.00$ N.P.(1)	$N_{c,Sd} = 0.00$ N.P.(6)	$M_{Sd} = 0.00$ N.P.(2)	$M_{Sd} = 0.00$ N.P.(2)	$V_{Sd} = 0.00$ N.P.(8)	x: 0 m η = 0.2	N.P.(3)	N.P.(3)	N.P.(7)	N.P.(4)	$M_{t,Sd} = 0.00$ N.P.(5)	**PASSA η = 0.2**
N108/N90	$(b_w/t) \leq 90$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$ Passa	$N_{t,Sd} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m η = 15.3	x: 2.543 m η = 6.9	$M_{Sd} = 0.00$ N.P.(2)	$V_{Sd} = 0.00$ N.P.(8)	η = 0.4	x: 2.543 m η = 0.5	N.P.(3)	x: 2.543 m η = 21.7	N.P.(4)	$M_{t,Sd} = 0.00$ N.P.(5)	**PASSA η = 21.7**
N90/N59	$(b_w/t) \leq 90$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$ Passa	$N_{t,Sd} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m η = 4.1	x: 0.947 m η = 11.9	$M_{Sd} = 0.00$ N.P.(2)	η = 0.2	η = 0.4	x: 0.947 m η = 1.4	N.P.(3)	x: 0.947 m η = 21.0	N.P.(4)	$M_{t,Sd} = 0.00$ N.P.(5)	**PASSA η = 21.0**
N59/N264	$(b_w/t) \leq 90$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$ Passa	$N_{t,Sd} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m η = 1.7	x: 0 m η = 16.8	$M_{Sd} = 0.00$ N.P.(2)	η = 0.8	η = 1.4	x: 0 m η = 2.8	N.P.(3)	x: 0 m η = 31.5	N.P.(4)	$M_{t,Sd} = 0.00$ N.P.(5)	**PASSA η = 31.5**
N264/N261	$(b_w/t) \leq 90$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$ Passa	$N_{t,Sd} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m η = 1.6	x: 0 m η = 8.3	$M_{Sd} = 0.00$ N.P.(2)	η = 0.2	η = 1.5	x: 0 m η = 0.7	N.P.(3)	x: 0 m η = 10.1	N.P.(4)	$M_{t,Sd} = 0.00$ N.P.(5)	**PASSA η = 10.1**
N261/N15	$(b_w/t) \leq 90$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$ Passa	$N_{t,Sd} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m η = 1.4	x: 0.453 m η = 9.5	x: 0.453 m η = 17.7	η = 1.4	η = 1.6	x: 0.453 m η = 0.9	x: 0.453 m η = 3.2	x: 0.453 m η = 28.5	N.P.(4)	η = 8.3	**PASSA η = 28.5**
N109/N89	$(b_w/t) \leq 90$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$ Passa	$N_{t,Sd} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m η = 23.2	x: 2.543 m η = 5.8	$M_{Sd} = 0.00$ N.P.(2)	$V_{Sd} = 0.00$ N.P.(8)	η = 0.3	x: 2.543 m η = 0.3	N.P.(3)	x: 2.543 m η = 28.7	N.P.(4)	$M_{t,Sd} = 0.00$ N.P.(5)	**PASSA η = 28.7**
N89/N60	$(b_w/t) \leq 90$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$ Passa	$N_{t,Sd} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m η = 6.2	x: 0.947 m η = 9.6	$M_{Sd} = 0.00$ N.P.(2)	η = 0.2	η = 0.3	x: 0.947 m η = 0.9	N.P.(3)	x: 0.947 m η = 21.0	N.P.(4)	$M_{t,Sd} = 0.00$ N.P.(5)	**PASSA η = 21.0**
N60/N263	$(b_w/t) \leq 90$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$ Passa	$N_{t,Sd} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m η = 3.2	x: 0 m η = 11.9	$M_{Sd} = 0.00$ N.P.(2)	η = 0.4	η = 2.3	x: 0 m η = 1.5	N.P.(3)	x: 0 m η = 20.5	N.P.(4)	$M_{t,Sd} = 0.00$ N.P.(5)	**PASSA η = 20.5**
N263/N262	$(b_w/t) \leq 90$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$ Passa	$N_{t,Sd} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m η = 3.1	x: 0.55 m η = 17.6	$M_{Sd} = 0.00$ N.P.(2)	η = 0.3	η = 2.2	x: 0.55 m η = 3.1	N.P.(3)	x: 0.55 m η = 26.3	N.P.(4)	$M_{t,Sd} = 0.00$ N.P.(5)	**PASSA η = 26.3**
N262/N16	$(b_w/t) \leq 90$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$ Passa	$N_{t,Sd} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m η = 3.0	x: 0.453 m η = 28.8	x: 0.453 m η = 15.7	η = 0.9	η = 2.1	x: 0.453 m η = 8.3	x: 0.453 m η = 2.5	x: 0.453 m η = 47.4	N.P.(4)	$M_{t,Sd} = 0.00$ N.P.(5)	**PASSA η = 47.4**
N111/N112	$(b_w/t) \leq 200$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 300$ $\lambda_{yy} \leq 300$ Passa	$N_{t,Sd} = 0.00$ N.P.(1)	$N_{c,Sd} = 0.00$ N.P.(6)	$M_{Sd} = 0.00$ N.P.(2)	$M_{Sd} = 0.00$ N.P.(2)	$V_{Sd} = 0.00$ N.P.(8)	x: 0 m η = 0.1	N.P.(3)	N.P.(3)	N.P.(7)	N.P.(4)	$M_{t,Sd} = 0.00$ N.P.(5)	**PASSA η = 0.1**
N113/N115	$(b_w/t) \leq 90$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$ Passa	$N_{t,Sd} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m η = 8.7	x: 0 m η = 3.1	$M_{Sd} = 0.00$ N.P.(2)	η < 0.1	η = 0.2	x: 0 m η = 0.1	N.P.(3)	x: 0 m η = 13.6	N.P.(4)	$M_{t,Sd} = 0.00$ N.P.(5)	**PASSA η = 13.6**
N115/N40	$(b_w/t) \leq 90$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$ Passa	$N_{t,Sd} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m η = 7.9	x: 1.745 m η = 6.1	$M_{Sd} = 0.00$ N.P.(2)	η = 0.1	η = 0.2	x: 1.745 m η = 0.4	N.P.(3)	x: 1.745 m η = 16.4	N.P.(4)	$M_{t,Sd} = 0.00$ N.P.(5)	**PASSA η = 16.4**
N114/N116	$(b_w/t) \leq 90$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$ Passa	$N_{t,Sd} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m η = 8.1	x: 0 m η = 3.4	$M_{Sd} = 0.00$ N.P.(2)	η < 0.1	η = 0.2	x: 0 m η = 0.1	N.P.(3)	x: 0 m η = 13.3	N.P.(4)	$M_{t,Sd} = 0.00$ N.P.(5)	**PASSA η = 13.3**
N116/N39	$(b_w/t) \leq 90$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$ Passa	$N_{t,Sd} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m η = 7.7	x: 1.745 m η = 6.3	$M_{Sd} = 0.00$ N.P.(2)	$V_{Sd} = 0.00$ N.P.(8)	η = 0.2	x: 1.745 m η = 0.4	N.P.(3)	x: 1.745 m η = 14.4	N.P.(4)	$M_{t,Sd} = 0.00$ N.P.(5)	**PASSA η = 14.4**
N115/N116	$(b_w/t) \leq 200$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 300$ $\lambda_{yy} \leq 300$ Passa	$N_{t,Sd} = 0.00$ N.P.(1)	$N_{c,Sd} = 0.00$ N.P.(6)	$M_{Sd} = 0.00$ N.P.(2)	$M_{Sd} = 0.00$ N.P.(2)	$V_{Sd} = 0.00$ N.P.(8)	x: 0 m η = 0.2	N.P.(3)	N.P.(3)	N.P.(7)	N.P.(4)	$M_{t,Sd} = 0.00$ N.P.(5)	**PASSA η = 0.2**
N117/N118	$(b_w/t) \leq 90$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$ Passa	$N_{t,Sd} = 0.00$ N.P.(1)	η = 0.1	$M_{Sd} = 0.00$ N.P.(2)	$M_{Sd} = 0.00$ N.P.(2)	$V_{Sd} = 0.00$ N.P.(8)	x: 0 m η = 0.1	N.P.(3)	N.P.(3)	N.P.(7)	N.P.(4)	$M_{t,Sd} = 0.00$ N.P.(5)	**PASSA η = 0.1**

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

Barras	VERIFICAÇÕES													Estado
	b/t	λ	N_t	N_c	M_x	M_y	V_x	V_y	M_xV_y	M_yV_x	$N_cM_xM_y$	$N_tM_xM_y$	M_t	
N66/N71	x: 0 m $(b_w/t) \leq 90$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$ Passa	$N_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m η = 0.7	x: 0.95 m η = 19.3	M_{Sd} = 0.00 N.P.(2)	x: 0.475 m η = 0.2	x: 0.95 m η = 0.2	x: 0.95 m η = 3.7	N.P.(3)	x: 0.95 m η = 22.5	N.P.(4)	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(5)	**PASSA η = 22.5**
N76/N148	x: 0.385 m $(b_w/t) \leq 90$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$ Passa	$N_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m η = 3.1	x: 0.193 m η = 49.2	M_{Sd} = 0.00 N.P.(2)	x: 0.193 m η = 0.1	x: 0.193 m η = 8.6	x: 0.193 m η = 24.2	N.P.(3)	x: 0.193 m η = 53.5	N.P.(4)	x: 0.193 m η = 14.0	**PASSA η = 53.5**
N148/N146	x: 0 m $(b_w/t) \leq 90$ Passa	x: 0 m $\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$ Passa	x: 0.5 m η = 0.9	x: 0 m η = 0.3	x: 1 m η = 24.7	M_{Sd} = 0.00 N.P.(2)	x: 0 m η = 0.3	x: 0 m η = 2.9	x: 1 m η = 6.2	N.P.(3)	x: 0 m η = 17.7	x: 1 m η = 28.7	x: 0 m η = 7.8	**PASSA η = 28.7**
N146/N144	$(b_w/t) \leq 200$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 300$ $\lambda_{yy} \leq 300$ Passa	x: 0.5 m η = 1.4	$N_{c,Sd}$ = 0.00 N.P.(6)	x: 1 m η = 27.5	M_{Sd} = 0.00 N.P.(2)	x: 0 m η = 0.3	x: 0 m η = 0.5	x: 1 m η = 7.6	N.P.(3)	N.P.(7)	x: 1 m η = 30.6	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(5)	**PASSA η = 30.6**
N144/N82	x: 0.5 m $(b_w/t) \leq 90$ Passa	x: 0.5 m $\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$ Passa	x: 0 m η = 1.0	x: 0.5 m η = 0.3	x: 0 m η = 31.6	M_{Sd} = 0.00 N.P.(2)	x: 0 m η = 0.2	x: 1 m η = 4.1	x: 0 m η = 10.1	N.P.(3)	x: 1 m η = 23.1	x: 0 m η = 35.5	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(5)	**PASSA η = 35.5**
N71/N154	x: 0.385 m $(b_w/t) \leq 90$ Passa	x: 0 m $\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$ Passa	x: 0.385 m η = 0.3	x: 0 m η = 0.8	x: 0 m η = 32.4	M_{Sd} = 0.00 N.P.(2)	x: 0.385 m η = 0.3	x: 0 m η = 4.4	x: 0 m η = 10.7	N.P.(3)	x: 0 m η = 33.4	x: 0.77 m η = 17.7	x: 0.385 m η = 7.3	**PASSA η = 33.4**
N154/N152	x: 0 m $(b_w/t) \leq 90$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 300$ $\lambda_{yy} \leq 300$ Passa	x: 0.5 m η = 1.2	$N_{c,Sd}$ = 0.00 N.P.(6)	x: 1 m η = 24.1	M_{Sd} = 0.00 N.P.(2)	x: 0.5 m η = 0.2	x: 0 m η = 1.0	x: 1 m η = 5.8	N.P.(3)	N.P.(7)	x: 1 m η = 28.8	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(5)	**PASSA η = 28.8**
N152/N150	x: 0.5 m $(b_w/t) \leq 90$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 300$ $\lambda_{yy} \leq 300$ Passa	x: 0 m η = 1.1	$N_{c,Sd}$ = 0.00 N.P.(6)	x: 0 m η = 24.4	M_{Sd} = 0.00 N.P.(2)	x: 0.5 m η = 0.2	x: 1 m η = 1.7	x: 0 m η = 6.0	N.P.(3)	N.P.(7)	x: 0 m η = 25.5	x: 0.5 m η = 8.4	**PASSA η = 25.5**
N150/N76	x: 0 m $(b_w/t) \leq 90$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$ Passa	$N_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	x: 0.308 m η = 2.7	x: 0.615 m η = 42.6	M_{Sd} = 0.00 N.P.(2)	x: 0 m η = 0.1	x: 0.308 m η = 7.9	x: 0.615 m η = 18.1	N.P.(3)	x: 0.461 m η = 45.6	N.P.(4)	x: 0 m η = 9.9	**PASSA η = 45.6**
N93/N158	x: 0.39 m $(b_w/t) \leq 90$ Passa	x: 0 m $\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$ Passa	x: 0.39 m η = 0.4	x: 0 m η = 1.4	x: 0 m η = 37.6	M_{Sd} = 0.00 N.P.(2)	x: 0.39 m η = 0.3	x: 0 m η = 5.3	x: 0 m η = 14.4	N.P.(3)	x: 0 m η = 39.6	x: 0.78 m η = 23.8	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(5)	**PASSA η = 39.6**
N158/N156	x: 0 m $(b_w/t) \leq 90$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 300$ $\lambda_{yy} \leq 300$ Passa	x: 0.5 m η = 1.1	$N_{c,Sd}$ = 0.00 N.P.(6)	x: 1 m η = 25.2	M_{Sd} = 0.00 N.P.(2)	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 0.7	x: 1 m η = 6.3	N.P.(3)	N.P.(7)	x: 1 m η = 26.8	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(5)	**PASSA η = 26.8**
N156/N66	x: 0.25 m $(b_w/t) \leq 90$ Passa	x: 0.5 m $\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$ Passa	x: 0 m η = 0.7	x: 0.5 m η = 0.7	x: 1 m η = 28.2	M_{Sd} = 0.00 N.P.(2)	x: 0 m η = 0.2	x: 1 m η = 4.2	x: 1 m η = 8.1	N.P.(3)	x: 1 m η = 29.3	x: 0 m η = 30.4	x: 0 m η = 5.8	**PASSA η = 30.4**
N67/N162	x: 0.16 m $(b_w/t) \leq 90$ Passa	x: 0 m $\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$ Passa	x: 0.32 m η = 0.4	$N_{c,Sd}$ = 0.00 N.P.(6)	x: 0.64 m η = 11.0	M_{Sd} = 0.00 N.P.(2)	x: 0.32 m η = 0.2	x: 0 m η = 1.6	x: 0.64 m η = 1.2	N.P.(3)	N.P.(7)	x: 0.64 m η = 13.6	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(5)	**PASSA η = 13.6**
N162/N160	$(b_w/t) \leq 90$ Passa	x: 0.5 m $\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$ Passa	x: 0 m η = 0.3	x: 0.5 m η = 0.6	x: 1 m η = 13.0	M_{Sd} = 0.00 N.P.(2)	x: 0.5 m η = 0.2	x: 1 m η = 2.0	x: 1 m η = 1.7	N.P.(3)	x: 1 m η = 16.8	x: 0 m η = 13.4	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(5)	**PASSA η = 16.8**
N160/N93	x: 0 m $(b_w/t) \leq 90$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$ Passa	$N_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	x: 0.11 m η = 1.2	x: 0.22 m η = 31.6	M_{Sd} = 0.00 N.P.(2)	x: 0.11 m η = 0.5	x: 0.22 m η = 3.5	x: 0.22 m η = 10.1	N.P.(3)	x: 0.22 m η = 33.4	N.P.(4)	x: 0 m η = 8.6	**PASSA η = 33.4**
N65/N141	x: 0.16 m $(b_w/t) \leq 90$ Passa	x: 0 m $\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$ Passa	x: 0.32 m η = 0.4	$N_{c,Sd}$ = 0.00 N.P.(6)	x: 0.64 m η = 11.3	M_{Sd} = 0.00 N.P.(2)	x: 0.32 m η = 0.2	x: 0 m η = 1.6	x: 0.64 m η = 1.3	N.P.(3)	N.P.(7)	x: 0.64 m η = 13.2	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(5)	**PASSA η = 13.2**
N141/N139	$(b_w/t) \leq 90$ Passa	x: 0.5 m $\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$ Passa	x: 0 m η = 0.3	x: 0.5 m η = 0.5	x: 0 m η = 12.9	M_{Sd} = 0.00 N.P.(2)	x: 0.5 m η = 0.1	x: 1 m η = 2.0	x: 0 m η = 1.7	N.P.(3)	x: 1 m η = 14.8	x: 0 m η = 13.5	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(5)	**PASSA η = 14.8**
N139/N91	x: 0 m $(b_w/t) \leq 90$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$ Passa	$N_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	x: 0.11 m η = 1.2	x: 0.22 m η = 29.5	M_{Sd} = 0.00 N.P.(2)	x: 0.11 m η = 0.4	x: 0.22 m η = 3.3	x: 0.22 m η = 8.8	N.P.(3)	x: 0.22 m η = 31.2	N.P.(4)	x: 0 m η = 6.8	**PASSA η = 31.2**
N91/N137	x: 0.39 m $(b_w/t) \leq 90$ Passa	x: 0 m $\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$ Passa	x: 0.39 m η = 0.4	x: 0 m η = 1.3	x: 0 m η = 34.3	M_{Sd} = 0.00 N.P.(2)	x: 0.39 m η = 0.2	x: 0 m η = 4.9	x: 0 m η = 12.0	N.P.(3)	x: 0 m η = 36.1	x: 0.78 m η = 21.4	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(5)	**PASSA η = 36.1**
N137/N135	x: 0 m $(b_w/t) \leq 90$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 300$ $\lambda_{yy} \leq 300$ Passa	x: 0.5 m η = 1.0	$N_{c,Sd}$ = 0.00 N.P.(6)	x: 1 m η = 21.4	M_{Sd} = 0.00 N.P.(2)	x: 0.5 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.4	x: 1 m η = 4.6	N.P.(3)	N.P.(7)	x: 1 m η = 24.6	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(5)	**PASSA η = 24.6**
N135/N64	x: 0.25 m $(b_w/t) \leq 90$ Passa	x: 0.5 m $\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$ Passa	x: 0 m η = 0.5	x: 0.5 m η = 1.2	x: 1 m η = 37.2	M_{Sd} = 0.00 N.P.(2)	x: 0 m η = 0.2	x: 1 m η = 4.6	x: 1 m η = 14.0	N.P.(3)	x: 1 m η = 39.4	x: 0 m η = 27.0	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(5)	**PASSA η = 39.4**
N74/N131	x: 0.385 m $(b_w/t) \leq 90$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$ Passa	$N_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m η = 1.5	x: 0 m η = 39.9	M_{Sd} = 0.00 N.P.(2)	x: 0.385 m η = 0.3	x: 0 m η = 4.7	x: 0 m η = 16.2	N.P.(3)	x: 0 m η = 42.7	N.P.(4)	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(5)	**PASSA η = 42.7**

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

Barras	VERIFICAÇÕES													Estado
	b/t	λ	N_t	N_c	M_x	M_y	V_x	V_y	M_xV_y	M_yV_x	$N_cM_xM_y$	$N_tM_xM_y$	M_t	
N131/N129	x: 0 m $(b_w/t) \leq 90$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 300$ $\lambda_{yy} \leq 300$ Passa	x: 0.5 m η = 0.9	$N_{c,Sd}$ = 0.00 N.P.(6)	x: 1 m η = 21.7	M_{Sd} = 0.00 N.P.(2)	x: 0.5 m η = 0.2	x: 0 m η = 1.1	x: 1 m η = 4.7	N.P.(3)	N.P.(7)	x: 1 m η = 26.9	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(5)	**PASSA η = 26.9**
N129/N127	x: 0.5 m $(b_w/t) \leq 90$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 300$ $\lambda_{yy} \leq 300$ Passa	x: 0 m η = 0.8	$N_{c,Sd}$ = 0.00 N.P.(6)	x: 0 m η = 21.5	M_{Sd} = 0.00 N.P.(2)	x: 0.5 m η = 0.2	x: 1 m η = 1.6	x: 0 m η = 4.6	N.P.(3)	N.P.(7)	x: 0 m η = 24.7	x: 0.5 m η = 7.2	**PASSA η = 24.7**
N127/N75	x: 0 m $(b_w/t) \leq 90$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$ Passa	$N_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	x: 0.308 m η = 2.4	x: 0.615 m η = 53.6	M_{Sd} = 0.00 N.P.(2)	x: 0 m η = 0.1	x: 0.615 m η = 6.1	x: 0.615 m η = 29.1	N.P.(3)	x: 0.615 m η = 56.5	N.P.(4)	x: 0 m η = 7.7	**PASSA η = 56.5**
N75/N125	$(b_w/t) \leq 200$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$ Passa	$N_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m η = 2.6	x: 0 m η = 56.6	M_{Sd} = 0.00 N.P.(2)	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 6.5	x: 0 m η = 32.5	N.P.(3)	x: 0 m η = 59.6	N.P.(4)	x: 0.193 m η = 12.2	**PASSA η = 59.6**
N125/N123	x: 0.25 m $(b_w/t) \leq 90$ Passa	x: 0 m $\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$ Passa	x: 0.5 m η = 0.8	x: 0 m η = 0.5	x: 1 m η = 24.0	M_{Sd} = 0.00 N.P.(2)	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 3.0	x: 1 m η = 5.9	N.P.(3)	x: 0 m η = 19.4	x: 1 m η = 27.6	x: 0 m η = 7.0	**PASSA η = 27.6**
N123/N121	$(b_w/t) \leq 200$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 300$ $\lambda_{yy} \leq 300$ Passa	x: 0.5 m η = 1.4	$N_{c,Sd}$ = 0.00 N.P.(6)	x: 1 m η = 27.5	M_{Sd} = 0.00 N.P.(2)	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 0.6	x: 1 m η = 7.6	N.P.(3)	N.P.(7)	x: 1 m η = 30.3	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(5)	**PASSA η = 30.3**
N121/N81	x: 0.5 m $(b_w/t) \leq 90$ Passa	x: 0.5 m $\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$ Passa	x: 0 m η = 1.0	x: 0.5 m η = 0.3	x: 0 m η = 31.3	M_{Sd} = 0.00 N.P.(2)	x: 0 m η = 0.1	x: 1 m η = 4.1	x: 0 m η = 9.9	N.P.(3)	x: 1 m η = 22.4	x: 0 m η = 34.8	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(5)	**PASSA η = 34.8**
N61/N62	$(b_w/t) \leq 90$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$ Passa	$N_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	x: 0.71 m η = 5.1	x: 0.95 m η = 3.7	x: 0 m η = 14.7	x: 0.235 m η = 1.2	x: 0.95 m η = 0.6	x: 0.95 m η = 0.1	x: 0 m η = 2.2	x: 0.95 m η = 21.5	N.P.(4)	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(5)	**PASSA η = 21.5**
N62/N240	x: 0.061 m $(b_w/t) \leq 90$ Passa	x: 0 m $\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$ Passa	x: 0.457 m η = 0.6	x: 0 m η = 8.0	x: 0 m η = 13.5	x: 0 m η = 15.5	x: 0 m η = 1.6	x: 0 m η = 2.8	x: 0 m η = 1.9	x: 0 m η = 2.4	x: 0 m η = 37.0	x: 0.671 m η = 11.4	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(5)	**PASSA η = 37.0**
N240/N237	$(b_w/t) \leq 90$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 300$ $\lambda_{yy} \leq 300$ Passa	x: 0.5 m η = 5.8	$N_{c,Sd}$ = 0.00 N.P.(6)	x: 1 m η = 8.7	M_{Sd} = 0.00 N.P.(2)	x: 0.5 m η = 0.4	x: 0 m η = 0.7	x: 1 m η = 0.8	N.P.(3)	N.P.(7)	x: 1 m η = 19.7	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(5)	**PASSA η = 19.7**
N237/N40	$(b_w/t) \leq 90$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 300$ $\lambda_{yy} \leq 300$ Passa	x: 0 m η = 5.2	$N_{c,Sd}$ = 0.00 N.P.(6)	x: 0 m η = 9.3	M_{Sd} = 0.00 N.P.(2)	x: 0 m η = 0.4	x: 1 m η = 1.2	x: 0 m η = 0.9	N.P.(3)	N.P.(7)	x: 0 m η = 22.4	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(5)	**PASSA η = 22.4**
N59/N88	$(b_w/t) \leq 90$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$ Passa	$N_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	x: 0.709 m η = 5.6	x: 0.83 m η = 6.4	x: 0 m η = 23.1	x: 0 m η = 2.5	x: 0.83 m η = 0.6	x: 0.83 m η = 0.4	x: 0 m η = 5.4	x: 0 m η = 33.4	N.P.(4)	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(5)	**PASSA η = 33.4**
N88/N60	$(b_w/t) \leq 90$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$ Passa	$N_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	x: 0.06 m η = 5.0	x: 0.12 m η = 7.7	x: 0 m η = 28.6	x: 0 m η = 5.8	x: 0.12 m η = 0.9	x: 0.12 m η = 0.6	x: 0 m η = 8.5	x: 0 m η = 40.1	N.P.(4)	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(5)	**PASSA η = 40.1**
N60/N255	$(b_w/t) \leq 90$ Passa	x: 0 m $\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$ Passa	x: 0.276 m η = 0.8	x: 0 m η = 4.4	x: 0 m η = 8.5	M_{Sd} = 0.00 N.P.(2)	x: 0.276 m η = 0.5	x: 0 m η = 2.1	x: 0 m η = 0.8	N.P.(3)	x: 0 m η = 17.6	x: 0.551 m η = 12.6	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(5)	**PASSA η = 17.6**
N255/N258	$(b_w/t) \leq 90$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 300$ $\lambda_{yy} \leq 300$ Passa	x: 0.5 m η = 5.8	$N_{c,Sd}$ = 0.00 N.P.(6)	x: 1 m η = 8.5	M_{Sd} = 0.00 N.P.(2)	x: 0 m η = 0.5	x: 0 m η = 0.6	x: 1 m η = 0.7	N.P.(3)	N.P.(7)	x: 1 m η = 19.7	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(5)	**PASSA η = 19.7**
N258/N39	$(b_w/t) \leq 90$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 300$ $\lambda_{yy} \leq 300$ Passa	x: 0 m η = 5.3	$N_{c,Sd}$ = 0.00 N.P.(6)	x: 0 m η = 9.6	M_{Sd} = 0.00 N.P.(2)	x: 0 m η = 0.4	x: 1 m η = 1.2	x: 0 m η = 0.9	N.P.(3)	N.P.(7)	x: 0 m η = 23.6	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(5)	**PASSA η = 23.6**
N14/N249	$(b_w/t) \leq 90$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$ Passa	$N_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m η = 3.4	x: 0 m η = 9.2	M_{Sd} = 0.00 N.P.(2)	x: 0.2 m η = 1.3	x: 0 m η = 2.1	x: 0 m η = 0.9	N.P.(3)	x: 0 m η = 24.1	N.P.(4)	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(5)	**PASSA η = 24.1**
N249/N252	$(b_w/t) \leq 90$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 300$ $\lambda_{yy} \leq 300$ Passa	x: 0.5 m η = 4.6	$N_{c,Sd}$ = 0.00 N.P.(6)	x: 1 m η = 7.0	M_{Sd} = 0.00 N.P.(2)	x: 0 m η = 0.5	x: 0 m η = 0.6	x: 1 m η = 0.5	N.P.(3)	N.P.(7)	x: 1 m η = 13.6	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(5)	**PASSA η = 13.6**
N252/N87	$(b_w/t) \leq 90$ Passa	x: 0.618 m $\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$ Passa	x: 0 m η = 4.6	x: 0.898 m η = 3.0	x: 0 m η = 6.8	M_{Sd} = 0.00 N.P.(2)	x: 0.898 m η = 1.2	x: 1 m η = 2.1	x: 0 m η = 0.5	N.P.(3)	x: 1 m η = 20.1	x: 0.44 m η = 19.3	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(5)	**PASSA η = 20.1**
N87/N59	$(b_w/t) \leq 90$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$ Passa	$N_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	x: 0.06 m η = 4.0	x: 0.12 m η = 7.9	x: 0.12 m η = 23.8	x: 0.06 m η = 7.5	x: 0.06 m η = 2.5	x: 0.12 m η = 0.7	x: 0.12 m η = 6.2	x: 0.12 m η = 35.6	N.P.(4)	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(5)	**PASSA η = 35.6**
N41/N246	$(b_w/t) \leq 90$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$ Passa	$N_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m η = 3.7	x: 0 m η = 8.6	M_{Sd} = 0.00 N.P.(2)	x: 0.2 m η = 1.3	x: 0 m η = 1.9	x: 0 m η = 0.8	N.P.(3)	x: 0 m η = 24.2	N.P.(4)	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(5)	**PASSA η = 24.2**
N246/N243	$(b_w/t) \leq 90$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 300$ $\lambda_{yy} \leq 300$ Passa	x: 0.5 m η = 3.4	$N_{c,Sd}$ = 0.00 N.P.(6)	x: 1 m η = 5.6	M_{Sd} = 0.00 N.P.(2)	x: 0 m η = 0.5	x: 0 m η = 0.5	x: 1 m η = 0.3	N.P.(3)	N.P.(7)	x: 0.5 m η = 11.1	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(5)	**PASSA η = 11.1**
N243/N61	$(b_w/t) \leq 90$ Passa	x: 0.62 m $\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$ Passa	x: 0 m η = 2.9	x: 0.81 m η = 6.3	x: 1 m η = 9.5	x: 1 m η = 22.2	x: 0.62 m η = 2.0	x: 1 m η = 2.0	x: 1 m η = 0.9	x: 1 m η = 5.0	x: 1 m η = 38.0	x: 0.62 m η = 15.9	x: 0.62 m η = 6.6	**PASSA η = 38.0**
N316/N314	$(b_w/t) \leq 200$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 300$ $\lambda_{yy} \leq 300$ Passa	$N_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	$N_{c,Sd}$ = 0.00 N.P.(6)	x: 0.95 m η = 9.1	M_{Sd} = 0.00 N.P.(2)	x: 0.95 m η = 0.2	x: 0.95 m η = 1.7	x: 0.95 m η = 0.9	N.P.(3)	N.P.(7)	N.P.(4)	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(5)	**PASSA η = 9.1**

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

Barras	VERIFICAÇÕES													Estado
	b/t	λ	N_t	N_c	M_x	M_y	V_x	V_y	M_xV_y	M_yV_x	$N_cM_xM_y$	$N_tM_xM_y$	M_t	
N317/N315	$(b_w/t) \leq 200$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 300$ $\lambda_{yy} \leq 300$ Passa	$N_{t,Sd} = 0.00$ N.P.(1)	$N_{c,Sd} = 0.00$ N.P.(6)	x: 0 m $\eta = 9.0$	$M_{Sd} = 0.00$ N.P.(2)	x: 0.95 m $\eta = 0.2$	x: 0.95 m $\eta = 1.7$	x: 0 m $\eta = 0.8$	N.P.(3)	N.P.(7)	N.P.(4)	$M_{t,Sd} = 0.00$ N.P.(5)	**PASSA** **$\eta = 9.0$**
N312/N112	$(b_w/t) \leq 90$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$ Passa	$N_{t,Sd} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m $\eta = 13.2$	$M_{Sd} = 0.00$ N.P.(2)	$M_{Sd} = 0.00$ N.P.(2)	$V_{Sd} = 0.00$ N.P.(8)	$\eta = 0.1$	N.P.(3)	N.P.(3)	N.P.(7)	N.P.(4)	$M_{t,Sd} = 0.00$ N.P.(5)	**PASSA** **$\eta = 13.2$**
N112/N13	$(b_w/t) \leq 90$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$ Passa	$N_{t,Sd} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m $\eta = 18.7$	x: 1.745 m $\eta = 2.1$	$M_{Sd} = 0.00$ N.P.(2)	$V_{Sd} = 0.00$ N.P.(8)	$\eta = 0.1$	x: 1.745 m $\eta < 0.1$	N.P.(3)	x: 1.745 m $\eta = 20.7$	N.P.(4)	$M_{t,Sd} = 0.00$ N.P.(5)	**PASSA** **$\eta = 20.7$**
N13/N14	$(b_w/t) \leq 200$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$ Passa	$N_{t,Sd} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m $\eta = 2.4$	x: 0 m $\eta = 19.7$	$M_{Sd} = 0.00$ N.P.(2)	$\eta = 1.8$	$\eta = 1.5$	x: 0 m $\eta = 3.9$	N.P.(3)	x: 0.16 m $\eta = 29.6$	N.P.(4)	$M_{t,Sd} = 0.00$ N.P.(5)	**PASSA** **$\eta = 29.6$**
N313/N111	$(b_w/t) \leq 90$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$ Passa	$N_{t,Sd} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m $\eta = 10.5$	$M_{Sd} = 0.00$ N.P.(2)	$M_{Sd} = 0.00$ N.P.(2)	$V_{Sd} = 0.00$ N.P.(8)	$\eta = 0.1$	N.P.(3)	N.P.(3)	N.P.(7)	N.P.(4)	$M_{t,Sd} = 0.00$ N.P.(5)	**PASSA** **$\eta = 10.5$**
N111/N43	$(b_w/t) \leq 90$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$ Passa	$N_{t,Sd} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m $\eta = 14.8$	x: 1.745 m $\eta = 2.5$	$M_{Sd} = 0.00$ N.P.(2)	$V_{Sd} = 0.00$ N.P.(8)	$\eta = 0.1$	x: 1.745 m $\eta = 0.1$	N.P.(3)	x: 1.745 m $\eta = 16.9$	N.P.(4)	$M_{t,Sd} = 0.00$ N.P.(5)	**PASSA** **$\eta = 16.9$**
N43/N41	$(b_w/t) \leq 200$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$ Passa	$N_{t,Sd} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m $\eta = 2.1$	x: 0.16 m $\eta = 16.8$	$M_{Sd} = 0.00$ N.P.(2)	$\eta = 1.2$	$\eta = 1.2$	x: 0.16 m $\eta = 2.8$	N.P.(3)	x: 0.16 m $\eta = 26.8$	N.P.(4)	$M_{t,Sd} = 0.00$ N.P.(5)	**PASSA** **$\eta = 26.8$**
N318/N319	x: 0.133 m $(b_w/t) \leq 90$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 300$ $\lambda_{yy} \leq 300$ Passa	x: 0.266 m $\eta < 0.1$	$N_{c,Sd} = 0.00$ N.P.(6)	$M_{Sd} = 0.00$ N.P.(2)	$M_{Sd} = 0.00$ N.P.(2)	$V_{Sd} = 0.00$ N.P.(8)	$V_{Sd} = 0.00$ N.P.(8)	N.P.(3)	N.P.(3)	N.P.(7)	N.P.(4)	$M_{t,Sd} = 0.00$ N.P.(5)	**PASSA** **$\eta < 0.1$**
N319/N12	$(b_w/t) \leq 90$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 300$ $\lambda_{yy} \leq 300$ Passa	x: 0.094 m $\eta = 0.6$	$N_{c,Sd} = 0.00$ N.P.(6)	$M_{Sd} = 0.00$ N.P.(2)	$M_{Sd} = 0.00$ N.P.(2)	$\eta = 0.5$	$\eta = 0.3$	N.P.(3)	N.P.(3)	N.P.(7)	N.P.(4)	$M_{t,Sd} = 0.00$ N.P.(5)	**PASSA** **$\eta = 0.6$**
N51/N319	$(b_w/t) \leq 90$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$ Passa	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$M_{Sd} = 0.00$ N.P.(2)	$M_{Sd} = 0.00$ N.P.(2)	x: 0 m $\eta = 0.2$	x: 0.125 m $\eta = 1.9$	N.P.(3)	N.P.(3)	N.P.(7)	N.P.(4)	$M_{t,Sd} = 0.00$ N.P.(5)	**PASSA** **$\eta = 1.9$**
N77/N100	$(b_w/t) \leq 90$ Passa	$\lambda_{xx,c} \leq 200$ $\lambda_{yy,c} \leq 200$ Passa	$N_{t,Sd} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m $\eta = 5.2$	$M_{Sd} = 0.00$ N.P.(2)	$M_{Sd} = 0.00$ N.P.(2)	$\eta = 0.2$	$\eta = 0.1$	N.P.(3)	N.P.(3)	N.P.(7)	N.P.(4)	$M_{t,Sd} = 0.00$ N.P.(5)	**PASSA** **$\eta = 5.2$**
N100/N64	$(b_w/t) \leq 90$ Passa	$\lambda_{xx,c} \leq 200$ $\lambda_{yy,c} \leq 200$ Passa	$N_{t,Sd} = 0.00$ N.P.(1)	x: 1.745 m $\eta = 6.1$	$M_{Sd} = 0.00$ N.P.(2)	$M_{Sd} = 0.00$ N.P.(2)	$\eta = 0.3$	$\eta = 0.1$	N.P.(3)	N.P.(3)	N.P.(7)	N.P.(4)	$M_{t,Sd} = 0.00$ N.P.(5)	**PASSA** **$\eta = 6.1$**
N64/N73	$(b_w/t) \leq 90$ Passa	$\lambda_{xx,c} \leq 200$ $\lambda_{yy,c} \leq 200$ Passa	x: 0 m $\eta = 7.7$	x: 0 m $\eta = 10.5$	x: 0 m $\eta = 15.9$	$M_{Sd} = 0.00$ N.P.(2)	$\eta = 0.7$	$\eta = 7.2$	x: 0 m $\eta = 3.0$	N.P.(3)	x: 0 m $\eta = 35.0$	x: 0 m $\eta = 32.2$	$M_{t,Sd} = 0.00$ N.P.(5)	**PASSA** **$\eta = 35.0$**
N78/N102	$(b_w/t) \leq 90$ Passa	$\lambda_{xx,c} \leq 200$ $\lambda_{yy,c} \leq 200$ Passa	$N_{t,Sd} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m $\eta = 5.7$	$M_{Sd} = 0.00$ N.P.(2)	$M_{Sd} = 0.00$ N.P.(2)	$\eta = 0.2$	$\eta = 0.1$	N.P.(3)	N.P.(3)	N.P.(7)	N.P.(4)	$M_{t,Sd} = 0.00$ N.P.(5)	**PASSA** **$\eta = 5.7$**
N102/N74	$(b_w/t) \leq 90$ Passa	$\lambda_{xx,c} \leq 200$ $\lambda_{yy,c} \leq 200$ Passa	$N_{t,Sd} = 0.00$ N.P.(1)	x: 1.745 m $\eta = 6.5$	x: 1.745 m $\eta = 3.0$	$M_{Sd} = 0.00$ N.P.(2)	$\eta = 0.3$	$\eta = 0.1$	x: 1.745 m $\eta = 0.1$	N.P.(3)	x: 1.745 m $\eta = 12.0$	N.P.(4)	$M_{t,Sd} = 0.00$ N.P.(5)	**PASSA** **$\eta = 12.0$**
N74/N86	$(b_w/t) \leq 90$ Passa	$\lambda_{xx,c} \leq 200$ $\lambda_{yy,c} \leq 200$ Passa	x: 0.15 m $\eta = 7.0$	x: 0.15 m $\eta = 10.4$	x: 0 m $\eta = 15.6$	$M_{Sd} = 0.00$ N.P.(2)	$\eta = 0.2$	$\eta = 7.0$	x: 0 m $\eta = 2.9$	N.P.(3)	x: 0 m $\eta = 33.9$	x: 0 m $\eta = 30.5$	$M_{t,Sd} = 0.00$ N.P.(5)	**PASSA** **$\eta = 33.9$**
N107/N117	$(b_w/t) \leq 90$ Passa	$\lambda_{xx,c} \leq 200$ $\lambda_{yy,c} \leq 200$ Passa	$N_{t,Sd} = 0.00$ N.P.(1)	x: 1.745 m $\eta = 3.2$	$M_{Sd} = 0.00$ N.P.(2)	$M_{Sd} = 0.00$ N.P.(2)	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	N.P.(3)	N.P.(3)	N.P.(7)	N.P.(4)	$M_{t,Sd} = 0.00$ N.P.(5)	**PASSA** **$\eta = 3.2$**
N117/N61	$(b_w/t) \leq 90$ Passa	$\lambda_{xx,c} \leq 200$ $\lambda_{yy,c} \leq 200$ Passa	$N_{t,Sd} = 0.00$ N.P.(1)	x: 1.745 m $\eta = 3.4$	$M_{Sd} = 0.00$ N.P.(2)	$M_{Sd} = 0.00$ N.P.(2)	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.1$	N.P.(3)	N.P.(3)	N.P.(7)	N.P.(4)	$M_{t,Sd} = 0.00$ N.P.(5)	**PASSA** **$\eta = 3.4$**
N61/N63	$(b_w/t) \leq 90$ Passa	$\lambda_{xx,c} \leq 200$ $\lambda_{yy,c} \leq 200$ Passa	x: 0.15 m $\eta = 6.9$	x: 0.15 m $\eta = 9.6$	x: 0 m $\eta = 5.1$	$M_{Sd} = 0.00$ N.P.(2)	$\eta = 0.3$	$\eta = 1.8$	x: 0 m $\eta = 0.3$	N.P.(3)	x: 0 m $\eta = 22.0$	x: 0 m $\eta = 19.3$	$M_{t,Sd} = 0.00$ N.P.(5)	**PASSA** **$\eta = 22.0$**
N110/N118	$(b_w/t) \leq 90$ Passa	$\lambda_{xx,c} \leq 200$ $\lambda_{yy,c} \leq 200$ Passa	$N_{t,Sd} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0.873 m $\eta = 3.9$	$M_{Sd} = 0.00$ N.P.(2)	$M_{Sd} = 0.00$ N.P.(2)	$V_{Sd} = 0.00$ N.P.(8)	$\eta < 0.1$	N.P.(3)	N.P.(3)	N.P.(7)	N.P.(4)	$M_{t,Sd} = 0.00$ N.P.(5)	**PASSA** **$\eta = 3.9$**
N118/N62	$(b_w/t) \leq 90$ Passa	$\lambda_{xx,c} \leq 200$ $\lambda_{yy,c} \leq 200$ Passa	$N_{t,Sd} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m $\eta = 3.8$	$M_{Sd} = 0.00$ N.P.(2)	$M_{Sd} = 0.00$ N.P.(2)	$V_{Sd} = 0.00$ N.P.(8)	$\eta = 0.1$	N.P.(3)	N.P.(3)	N.P.(7)	N.P.(4)	$M_{t,Sd} = 0.00$ N.P.(5)	**PASSA** **$\eta = 3.8$**
N62/N85	$(b_w/t) \leq 90$ Passa	$\lambda_{xx,c} \leq 200$ $\lambda_{yy,c} \leq 200$ Passa	x: 0.15 m $\eta = 6.6$	x: 0.15 m $\eta = 9.6$	x: 0 m $\eta = 6.2$	$M_{Sd} = 0.00$ N.P.(2)	$\eta = 1.0$	$\eta = 2.0$	x: 0 m $\eta = 0.4$	N.P.(3)	x: 0 m $\eta = 21.6$	x: 0 m $\eta = 18.7$	$M_{t,Sd} = 0.00$ N.P.(5)	**PASSA** **$\eta = 21.6$**

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

Barras	VERIFICAÇÕES													Estado
	b/t	λ	N_t	N_c	M_x	M_y	V_x	V_y	M_xV_y	M_yV_x	$N_cM_xM_y$	$N_tM_xM_y$	M_t	

Notação:
b/t: Valores máximos da relação comprimento-espessura
λ: Limitação de esbeltez
N_t: Resistência à tração
N_c: Resistência à compressão
M_x: Resistência à flexão eixo X
M_y: Resistência à flexão eixo Y
V_x: Resistência ao esforço cortante X
V_y: Resistência ao esforço cortante Y
M_xV_y: Resistência ao momento fletor X e esforço cortante Y combinados
M_yV_x: Resistência ao momento fletor Y e esforço cortante X combinados
$N_cM_xM_y$: Resistência à flexo-compressão
$N_tM_xM_y$: Resistência à flexo-tração
M_t: Resistência à torção
x: Distância à origem da barra
η: Coeficiente de aproveitamento (%)
N.P.: Não procede

Verificações desnecessárias para o tipo de perfil (N.P.):
(1) A verificação não será executada, já que não existe esforço axial de tração.
(2) A verificação não será executada, já que não existe momento fletor.
(3) Não há interação entre o momento fletor e o esforço cortante para nenhuma combinação. Assim a verificação não será executada.
(4) Não há interação entre o esforço axial de tração e o momento fletor para nenhuma combinação. Assim a verificação não será executada.
(5) A verificação não é necessária, já que não existe momento torsor.
(6) A verificação não será executada, já que não existe esforço axial de compressão.
(7) Não há interação entre o esforço axial de compressão e o momento fletor para nenhuma combinação. Assim a verificação não será executada.
(8) A verificação não será executada, já que não existe esforço cortante.

Barras	VERIFICAÇÕES											Estado
	λ	N_t	N_c	M_x	M_y	V_x	V_y	NM_xM_y	T	NMVT	σ τ f	
N82/N177	λ ≤ 200.0 Passa	N.P.(1)	x: 0 m η = 2.2	x: 0 m η = 29.7	x: 0.55 m η = 1.8	η = 0.1	η = 2.3	x: 0 m η = 31.3	η = 2.7	η < 0.1	x: 0 m η = 46.4	**PASSA η = 46.4**
N177/N119	λ ≤ 200.0 Passa	N.P.(1)	x: 0 m η = 1.6	x: 0.55 m η = 30.9	x: 0.55 m η = 8.0	η = 0.7	η = 2.4	x: 0.55 m η = 39.6	η = 6.8	η < 0.1	x: 0.55 m η = 49.1	**PASSA η = 49.1**
N81/N176	λ ≤ 200.0 Passa	N.P.(1)	x: 0 m η = 2.2	x: 0 m η = 28.2	x: 0 m η = 2.7	η = 0.1	η = 2.2	x: 0 m η = 31.9	η = 2.5	η < 0.1	x: 0 m η = 44.2	**PASSA η = 44.2**
N176/N120	λ ≤ 200.0 Passa	N.P.(1)	x: 0 m η = 1.6	x: 0.55 m η = 31.0	x: 0.55 m η = 4.4	η = 0.4	η = 2.4	x: 0.55 m η = 36.0	η = 6.5	η < 0.1	x: 0.55 m η = 48.1	**PASSA η = 48.1**
N121/N175	λ ≤ 200.0 Passa	N.P.(1)	x: 0 m η = 0.7	x: 0 m η = 22.2	x: 0 m η = 29.1	η = 1.0	η = 2.1	x: 0 m η = 51.5	η = 3.1	η < 0.1	x: 0 m η = 55.3	**PASSA η = 55.3**
N175/N122	λ ≤ 200.0 Passa	N.P.(1)	x: 0 m η = 1.1	x: 0 m η = 5.0	x: 0 m η = 13.8	η = 0.9	η = 0.4	x: 0 m η = 19.4	η = 3.9	η < 0.1	x: 0 m η = 23.0	**PASSA η = 23.0**
N123/N174	x: 0 m λ ≤ 200.0 Passa	x: 0.55 m η = 0.7	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 20.8	x: 0 m η = 29.7	η = 0.9	η = 1.7	x: 0 m η = 50.8	η = 5.3	η < 0.1	x: 0 m η = 55.0	**PASSA η = 55.0**
N174/N124	x: 0 m λ ≤ 200.0 Passa	x: 0.55 m η = 0.4	x: 0 m η < 0.1	x: 0.55 m η = 11.4	x: 0 m η = 10.8	η = 0.5	η = 1.1	x: 0 m η = 19.4	η = 4.6	η < 0.1	x: 0 m η = 20.9	**PASSA η = 20.9**
N125/N173	λ ≤ 200.0 Passa	N.P.(1)	x: 0 m η = 2.3	x: 0 m η = 28.1	x: 0 m η = 24.6	η = 0.7	η = 2.3	x: 0 m η = 53.8	η = 4.2	η < 0.1	x: 0 m η = 57.8	**PASSA η = 57.8**
N173/N126	λ ≤ 200.0 Passa	N.P.(1)	x: 0 m η = 1.8	x: 0 m η = 2.9	x: 0 m η = 15.8	η = 1.2	η = 0.1	x: 0 m η = 19.6	η = 5.3	η < 0.1	x: 0 m η = 25.6	**PASSA η = 25.6**
N127/N172	λ ≤ 200.0 Passa	N.P.(1)	x: 0 m η = 1.8	x: 0 m η = 20.3	x: 0 m η = 31.3	η = 1.1	η = 1.8	x: 0 m η = 52.6	η = 4.4	η < 0.1	x: 0 m η = 57.5	**PASSA η = 57.5**
N172/N128	λ ≤ 200.0 Passa	N.P.(1)	x: 0 m η = 1.5	x: 0.55 m η = 3.4	x: 0 m η = 16.5	η = 1.2	η = 0.2	x: 0 m η = 18.1	η = 5.2	η < 0.1	x: 0 m η = 26.1	**PASSA η = 26.1**
N129/N171	x: 0 m λ ≤ 200.0 Passa	x: 0.55 m η = 0.6	x: 0 m η < 0.1	x: 0.55 m η = 2.4	x: 0 m η = 30.4	η = 1.0	η = 0.2	x: 0 m η = 31.5	η = 4.8	η < 0.1	x: 0 m η = 46.1	**PASSA η = 46.1**

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

Barras	VERIFICAÇÕES											Estado
	λ	N_t	N_c	M_x	M_y	V_x	V_y	NM_xM_y	T	NMVT	σ τ f	
N171/N130	x: 0 m λ ≤ 200.0 Passa	x: 0.55 m η = 0.3	x: 0 m η < 0.1	x: 0.55 m η = 2.6	x: 0 m η = 11.1	η = 0.6	η = 0.2	x: 0 m η = 12.1	η = 4.8	η < 0.1	x: 0 m η = 16.9	**PASSA η = 16.9**
N131/N170	λ ≤ 200.0 Passa	N.P.(1)	x: 0 m η = 0.8	x: 0 m η = 25.3	x: 0 m η = 21.6	η = 0.6	η = 2.1	x: 0 m η = 47.2	η = 2.7	η < 0.1	x: 0 m η = 50.4	**PASSA η = 50.4**
N170/N132	λ ≤ 200.0 Passa	N.P.(1)	x: 0 m η = 1.0	x: 0 m η = 7.7	x: 0 m η = 10.0	η = 0.7	η = 0.8	x: 0 m η = 18.1	η = 4.2	η < 0.1	x: 0 m η = 19.7	**PASSA η = 19.7**
N86/N169	λ ≤ 200.0 Passa	N.P.(1)	x: 0 m η = 1.6	x: 0.4 m η = 6.0	x: 0.4 m η = 5.5	η = 0.1	η = 0.8	x: 0.4 m η = 12.2	η = 4.8	η < 0.1	x: 0.4 m η = 13.5	**PASSA η = 13.5**
N169/N166	λ ≤ 200.0 Passa	N.P.(1)	x: 0 m η = 1.3	x: 0.55 m η = 16.5	x: 0.55 m η = 1.0	η < 0.1	η = 1.4	x: 0.55 m η = 17.9	η = 7.2	η < 0.1	x: 0.55 m η = 25.8	**PASSA η = 25.8**
N166/N133	λ ≤ 200.0 Passa	x: 0.15 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 2.6	x: 0 m η = 8.7	η = 1.7	η = 0.2	x: 0 m η = 11.2	η = 2.0	η < 0.1	x: 0 m η = 13.6	**PASSA η = 13.6**
N73/N196	λ ≤ 200.0 Passa	N.P.(1)	x: 0 m η = 0.5	x: 0.4 m η = 7.9	x: 0.4 m η = 3.7	η = 0.3	η = 1.1	x: 0.4 m η = 11.8	η = 7.0	η < 0.1	x: 0.4 m η = 14.1	**PASSA η = 14.1**
N196/N165	λ ≤ 200.0 Passa	N.P.(1)	x: 0 m η = 0.2	x: 0.55 m η = 6.8	x: 0.55 m η = 4.0	η = 0.4	η = 0.7	x: 0.55 m η = 10.9	η = 6.9	η < 0.1	x: 0.55 m η = 12.8	**PASSA η = 12.8**
N165/N134	λ ≤ 200.0 Passa	N.P.(1)	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 2.4	x: 0 m η = 3.9	η = 1.0	η = 0.4	x: 0 m η = 6.3	η = 3.2	η < 0.1	x: 0 m η = 7.3	**PASSA η = 7.3**
N135/N195	λ ≤ 200.0 Passa	N.P.(1)	x: 0 m η = 0.9	x: 0 m η = 12.6	x: 0 m η = 30.1	η = 1.2	η = 1.0	x: 0 m η = 43.1	η = 4.3	η < 0.1	x: 0 m η = 49.7	**PASSA η = 49.7**
N195/N136	λ ≤ 200.0 Passa	N.P.(1)	x: 0 m η = 1.2	x: 0.55 m η = 17.9	x: 0 m η = 14.5	η = 1.2	η = 1.4	x: 0.55 m η = 27.0	η = 7.6	η < 0.1	x: 0.55 m η = 30.7	**PASSA η = 30.7**
N137/N194	λ ≤ 200.0 Passa	N.P.(1)	x: 0 m η = 1.1	x: 0 m η = 17.2	x: 0 m η = 29.0	η = 1.0	η = 1.2	x: 0 m η = 46.8	η = 2.4	η < 0.1	x: 0 m η = 51.5	**PASSA η = 51.5**
N194/N138	λ ≤ 200.0 Passa	N.P.(1)	x: 0 m η = 1.3	x: 0.55 m η = 17.2	x: 0 m η = 15.5	η = 1.2	η = 1.3	x: 0.55 m η = 23.9	η = 4.3	η < 0.1	x: 0.55 m η = 28.4	**PASSA η = 28.4**
N139/N193	λ ≤ 200.0 Passa	N.P.(1)	x: 0 m η = 0.6	x: 0.55 m η = 1.7	x: 0 m η = 20.4	η = 0.6	η = 0.2	x: 0 m η = 22.3	η = 4.0	η < 0.1	x: 0 m η = 31.2	**PASSA η = 31.2**
N193/N140	λ ≤ 200.0 Passa	N.P.(1)	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 3.5	x: 0 m η = 8.3	η = 0.4	η = 0.3	x: 0 m η = 11.9	η = 4.0	η < 0.1	x: 0 m η = 13.7	**PASSA η = 13.7**
N141/N192	λ ≤ 200.0 Passa	N.P.(1)	x: 0 m η = 0.6	x: 0 m η = 2.0	x: 0 m η = 20.9	η = 0.8	η = 0.2	x: 0 m η = 23.2	η = 1.4	η < 0.1	x: 0 m η = 31.9	**PASSA η = 31.9**
N192/N142	λ ≤ 200.0 Passa	N.P.(1)	x: 0 m η = 0.7	x: 0.55 m η = 4.6	x: 0 m η = 6.9	η = 0.5	η = 0.3	x: 0 m η = 8.7	η = 3.8	η < 0.1	x: 0 m η = 11.2	**PASSA η = 11.2**
N65/N191	λ ≤ 200.0 Passa	N.P.(1)	x: 0 m η = 1.1	x: 0 m η = 4.4	x: 0.55 m η = 0.7	η < 0.1	η = 0.3	x: 0 m η = 5.2	η = 0.6	η < 0.1	x: 0 m η = 7.5	**PASSA η = 7.5**
N191/N143	λ ≤ 200.0 Passa	N.P.(1)	x: 0 m η = 0.9	x: 0.55 m η = 7.3	x: 0.55 m η = 5.0	η = 0.5	η = 0.5	x: 0.55 m η = 12.6	η = 4.2	η < 0.1	x: 0.55 m η = 13.9	**PASSA η = 13.9**
N144/N178	λ ≤ 200.0 Passa	N.P.(1)	x: 0 m η = 0.7	x: 0 m η = 27.2	x: 0 m η = 26.3	η = 0.7	η = 2.4	x: 0 m η = 53.8	η = 3.5	η < 0.1	x: 0 m η = 57.2	**PASSA η = 57.2**
N178/N145	λ ≤ 200.0 Passa	N.P.(1)	x: 0 m η = 1.1	x: 0 m η = 7.4	x: 0 m η = 13.3	η = 0.9	η = 0.6	x: 0 m η = 21.3	η = 4.5	η < 0.1	x: 0 m η = 23.8	**PASSA η = 23.8**
N146/N179	x: 0 m λ ≤ 200.0 Passa	x: 0.55 m η = 0.7	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 16.1	x: 0 m η = 32.6	η = 1.1	η = 1.5	x: 0 m η = 49.0	η = 6.0	η < 0.1	x: 0 m η = 55.1	**PASSA η = 55.1**

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

Barras	VERIFICAÇÕES											Estado
	λ	N_t	N_c	M_x	M_y	V_x	V_y	NM_xM_y	T	NMVT	σ τ f	
N179/N147	x: 0 m λ ≤ 200.0 Passa	x: 0.55 m η = 0.4	x: 0 m η < 0.1	x: 0.55 m η = 11.2	x: 0 m η = 12.3	η = 0.7	η = 1.0	x: 0 m η = 19.4	η = 5.4	η < 0.1	x: 0 m η = 21.4	**PASSA η = 21.4**
N148/N180	λ ≤ 200.0 Passa	N.P.(1)	x: 0 m η = 2.4	x: 0 m η = 25.6	x: 0 m η = 29.7	η = 1.0	η = 2.2	x: 0 m η = 56.5	η = 5.2	η < 0.1	x: 0 m η = 60.7	**PASSA η = 60.7**
N180/N149	λ ≤ 200.0 Passa	N.P.(1)	x: 0 m η = 1.8	x: 0.55 m η = 2.3	x: 0 m η = 17.0	η = 1.2	η = 0.1	x: 0 m η = 18.2	η = 6.5	η < 0.1	x: 0 m η = 27.0	**PASSA η = 27.0**
N150/N181	λ ≤ 200.0 Passa	N.P.(1)	x: 0 m η = 1.8	x: 0 m η = 29.8	x: 0 m η = 31.1	η = 0.9	η = 2.4	x: 0 m η = 61.8	η = 2.6	η < 0.1	x: 0 m η = 66.1	**PASSA η = 66.1**
N181/N151	λ ≤ 200.0 Passa	N.P.(1)	x: 0 m η = 1.5	x: 0 m η = 3.1	x: 0 m η = 17.9	η = 1.2	η = 0.2	x: 0 m η = 21.7	η = 3.6	η < 0.1	x: 0 m η = 28.5	**PASSA η = 28.5**
N152/N182	x: 0 m λ ≤ 200.0 Passa	x: 0.55 m η = 0.7	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 6.9	x: 0 m η = 34.1	η = 1.0	η = 0.5	x: 0 m η = 41.3	η = 2.6	η < 0.1	x: 0 m η = 52.8	**PASSA η = 52.8**
N182/N153	x: 0 m λ ≤ 200.0 Passa	x: 0.55 m η = 0.4	x: 0 m η < 0.1	x: 0.55 m η = 4.1	x: 0 m η = 13.0	η = 0.6	η = 0.4	x: 0 m η = 16.7	η = 2.3	η < 0.1	x: 0 m η = 20.5	**PASSA η = 20.5**
N154/N183	λ ≤ 200.0 Passa	N.P.(1)	x: 0 m η = 0.5	x: 0 m η = 25.5	x: 0 m η = 30.5	η = 0.7	η = 2.4	x: 0 m η = 56.3	η = 1.6	η < 0.1	x: 0 m η = 59.9	**PASSA η = 59.9**
N183/N155	λ ≤ 200.0 Passa	N.P.(1)	x: 0 m η = 0.8	x: 0.55 m η = 10.4	x: 0 m η = 18.4	η = 1.0	η = 1.0	x: 0 m η = 27.3	η = 0.6	η < 0.1	x: 0 m η = 31.1	**PASSA η = 31.1**
N156/N186	λ ≤ 200.0 Passa	N.P.(1)	x: 0 m η = 0.8	x: 0 m η = 16.2	x: 0 m η = 32.8	η = 0.9	η = 1.2	x: 0 m η = 49.3	η = 2.6	η < 0.1	x: 0 m η = 55.4	**PASSA η = 55.4**
N186/N157	λ ≤ 200.0 Passa	N.P.(1)	x: 0 m η = 1.1	x: 0.55 m η = 18.4	x: 0 m η = 18.6	η = 1.2	η = 1.5	x: 0 m η = 28.6	η = 3.2	η < 0.1	x: 0 m η = 32.2	**PASSA η = 32.2**
N158/N187	λ ≤ 200.0 Passa	N.P.(1)	x: 0 m η = 1.1	x: 0 m η = 17.2	x: 0 m η = 34.2	η = 1.2	η = 1.4	x: 0 m η = 52.0	η = 4.4	η < 0.1	x: 0 m η = 58.3	**PASSA η = 58.3**
N187/N159	λ ≤ 200.0 Passa	N.P.(1)	x: 0 m η = 1.3	x: 0.55 m η = 19.0	x: 0 m η = 18.2	η = 1.3	η = 1.4	x: 0.55 m η = 26.1	η = 6.4	η < 0.1	x: 0.55 m η = 31.1	**PASSA η = 31.1**
N160/N188	λ ≤ 200.0 Passa	N.P.(1)	x: 0 m η = 0.7	x: 0.55 m η = 4.1	x: 0 m η = 22.1	η = 0.6	η = 0.2	x: 0 m η = 22.9	η = 5.3	η < 0.1	x: 0 m η = 33.7	**PASSA η = 33.7**
N188/N161	λ ≤ 200.0 Passa	N.P.(1)	x: 0 m η = 0.2	x: 0.55 m η = 4.1	x: 0 m η = 9.7	η = 0.5	η = 0.4	x: 0 m η = 13.4	η = 5.5	η < 0.1	x: 0 m η = 15.7	**PASSA η = 15.7**
N162/N189	λ ≤ 200.0 Passa	N.P.(1)	x: 0 m η = 0.6	x: 0.55 m η = 1.7	x: 0 m η = 21.4	η = 0.8	η = 0.1	x: 0 m η = 22.2	η = 2.2	η < 0.1	x: 0 m η = 32.6	**PASSA η = 32.6**
N189/N163	λ ≤ 200.0 Passa	N.P.(1)	x: 0 m η = 0.7	x: 0.55 m η = 4.2	x: 0 m η = 7.0	η = 0.4	η = 0.3	x: 0 m η = 9.2	η = 4.7	η < 0.1	x: 0 m η = 11.4	**PASSA η = 11.4**
N67/N190	λ ≤ 200.0 Passa	N.P.(1)	x: 0 m η = 1.2	x: 0 m η = 4.2	x: 0 m η = 1.6	η = 0.1	η = 0.3	x: 0 m η = 6.4	η = 0.8	η < 0.1	x: 0 m η = 7.7	**PASSA η = 7.7**
N190/N164	λ ≤ 200.0 Passa	N.P.(1)	x: 0 m η = 0.9	x: 0.55 m η = 8.2	x: 0.55 m η = 3.7	η = 0.3	η = 0.6	x: 0.55 m η = 12.2	η = 4.6	η < 0.1	x: 0.55 m η = 14.1	**PASSA η = 14.1**
N119/N120	λ ≤ 200.0 Passa	η = 0.9	η = 0.1	x: 0 m η = 3.3	x: 0 m η = 13.9	x: 0.454 m η < 0.1	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 17.7	N.P.(2)	N.P.(3)	x: 0 m η = 0.1	**PASSA η = 17.7**
N164/N143	λ ≤ 200.0 Passa	η = 0.6	η = 0.1	x: 0 m η = 1.7	x: 0 m η = 8.4	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 10.4	N.P.(2)	N.P.(3)	x: 0 m η = 0.1	**PASSA η = 10.4**
N166/N132	λ ≤ 200.0 Passa	N.P.(1)	η = 0.4	x: 0 m η = 18.4	x: 0 m η = 9.5	x: 0 m η = 2.0	x: 0 m η = 3.3	x: 0 m η = 27.7	η = 8.2	η < 0.1	x: 0 m η = 31.0	**PASSA η = 31.0**

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

Barras	VERIFICAÇÕES											Estado
	λ	N_t	N_c	M_x	M_y	V_x	V_y	NM_xM_y	T	NMVT	σ τ f	
N132/N130	λ ≤ 200.0 Passa	N.P.(1)	η = 0.9	x: 1 m η = 9.3	x: 1 m η = 3.3	x: 1 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.6	x: 1 m η = 13.0	η = 5.3	η < 0.1	x: 1 m η = 15.3	**PASSA η = 15.3**
N130/N128	λ ≤ 200.0 Passa	N.P.(1)	η = 0.8	x: 1 m η = 14.6	x: 0 m η = 7.4	x: 0 m η = 0.4	x: 1 m η = 0.9	x: 1 m η = 22.1	η = 5.7	η < 0.1	x: 1 m η = 24.8	**PASSA η = 24.8**
N128/N126	λ ≤ 200.0 Passa	N.P.(1)	η = 0.9	x: 1 m η = 22.0	x: 0.5 m η = 18.4	x: 0 m η = 1.9	x: 1 m η = 3.6	x: 0.5 m η = 28.7	N.P.(2)	N.P.(3)	x: 1 m η = 3.9	**PASSA η = 28.7**
N126/N124	λ ≤ 200.0 Passa	N.P.(1)	η = 0.9	x: 0 m η = 21.6	x: 0 m η = 7.5	x: 0.75 m η = 0.4	x: 0 m η = 1.2	x: 0 m η = 29.5	η = 5.5	η < 0.1	x: 0 m η = 34.8	**PASSA η = 34.8**
N124/N122	λ ≤ 200.0 Passa	N.P.(1)	η = 1.5	x: 0 m η = 6.2	x: 0 m η = 3.5	x: 0 m η = 0.1	x: 1 m η = 0.4	x: 0 m η = 10.5	η = 4.9	η < 0.1	x: 0 m η = 11.6	**PASSA η = 11.6**
N122/N120	λ ≤ 200.0 Passa	N.P.(1)	η = 1.2	x: 1 m η = 28.1	x: 1 m η = 21.2	x: 1 m η = 2.6	x: 1 m η = 4.2	x: 1 m η = 49.5	η = 8.2	η < 0.1	x: 1 m η = 53.1	**PASSA η = 53.1**
N71/N184	λ ≤ 200.0 Passa	N.P.(1)	x: 0 m η = 2.1	x: 0 m η = 12.6	x: 0 m η = 45.1	η = 1.4	η = 1.3	x: 0 m η = 58.3	η = 2.8	η < 0.1	x: 0 m η = 71.7	**PASSA η = 71.7**
N184/N167	λ ≤ 200.0 Passa	N.P.(1)	x: 0 m η = 1.5	x: 0.55 m η = 17.0	x: 0 m η = 20.7	η = 1.2	η = 1.4	x: 0 m η = 30.6	η = 2.6	η < 0.1	x: 0 m η = 35.1	**PASSA η = 35.1**
N66/N185	λ ≤ 200.0 Passa	N.P.(1)	x: 0 m η = 0.6	x: 0 m η = 17.5	x: 0 m η = 38.3	η = 1.0	η = 1.4	x: 0 m η = 55.7	η = 1.6	η < 0.1	x: 0 m η = 63.3	**PASSA η = 63.3**
N185/N168	λ ≤ 200.0 Passa	N.P.(1)	x: 0 m η = 0.1	x: 0.55 m η = 9.1	x: 0 m η = 15.2	η = 0.6	η = 0.9	x: 0 m η = 22.8	η = 0.4	η < 0.1	x: 0 m η = 25.5	**PASSA η = 25.5**
N164/N163	λ ≤ 200.0 Passa	N.P.(1)	η = 0.2	x: 0 m η = 8.3	x: 0 m η = 12.1	x: 0 m η = 1.6	x: 0 m η = 2.6	x: 0 m η = 20.4	η = 6.5	η < 0.1	x: 0 m η = 22.0	**PASSA η = 22.0**
N163/N161	λ ≤ 200.0 Passa	N.P.(1)	η = 0.1	x: 1 m η = 3.8	x: 0 m η = 2.8	x: 0 m η < 0.1	x: 1 m η = 0.2	x: 1 m η = 6.4	η = 5.7	η < 0.1	x: 1 m η = 8.1	**PASSA η = 8.1**
N161/N159	λ ≤ 200.0 Passa	N.P.(1)	η = 0.4	x: 0 m η = 7.9	x: 1 m η = 7.6	x: 1 m η = 0.4	x: 0 m η = 0.4	x: 0 m η = 15.3	η = 7.1	η < 0.1	x: 0 m η = 16.2	**PASSA η = 16.2**
N159/N157	λ ≤ 200.0 Passa	N.P.(1)	η = 1.1	x: 0 m η = 16.8	x: 0.5 m η = 15.0	x: 1 m η = 1.5	x: 0 m η = 3.8	x: 0.5 m η = 32.1	η = 2.0	η < 0.1	x: 0.5 m η = 34.1	**PASSA η = 34.1**
N157/N168	λ ≤ 200.0 Passa	N.P.(1)	η = 0.4	x: 1 m η = 9.7	x: 1 m η = 9.4	x: 0 m η = 0.4	x: 1 m η = 0.5	x: 1 m η = 19.1	η = 1.6	η < 0.1	x: 1 m η = 20.2	**PASSA η = 20.2**
N168/N167	N.P.(4)	η < 0.1	N.P.(5)	x: 0.95 m η = 7.6	x: 0 m η = 9.5	x: 0.237 m η = 0.3	x: 0.95 m η = 0.3	x: 0 m η = 10.3	η = 1.6	η < 0.1	x: 0 m η = 14.4	**PASSA η = 14.4**
N167/N155	λ ≤ 200.0 Passa	N.P.(1)	η = 0.6	x: 0 m η = 24.0	x: 0.385 m η = 6.3	x: 0 m η = 1.2	x: 0 m η = 3.8	x: 0 m η = 26.0	η = 0.7	η < 0.1	x: 0 m η = 36.4	**PASSA η = 36.4**
N155/N153	λ ≤ 200.0 Passa	N.P.(1)	η = 1.3	x: 1 m η = 8.9	x: 1 m η = 6.5	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 0.5	x: 1 m η = 16.1	η = 0.8	η < 0.1	x: 1 m η = 17.3	**PASSA η = 17.3**
N153/N151	λ ≤ 200.0 Passa	N.P.(1)	η = 1.1	x: 1 m η = 15.1	x: 0 m η = 8.9	x: 1 m η = 0.5	x: 1 m η = 0.9	x: 1 m η = 22.8	η = 3.1	η < 0.1	x: 1 m η = 25.7	**PASSA η = 25.7**
N151/N149	λ ≤ 200.0 Passa	N.P.(1)	η = 1.0	x: 1 m η = 23.2	x: 0.5 m η = 16.3	x: 0 m η = 1.5	x: 1 m η = 3.9	x: 0.5 m η = 28.6	η = 1.9	η < 0.1	x: 1 m η = 35.8	**PASSA η = 35.8**
N149/N147	λ ≤ 200.0 Passa	N.P.(1)	η = 1.0	x: 0 m η = 21.1	x: 1 m η = 9.9	x: 0 m η = 0.6	x: 0 m η = 1.2	x: 0 m η = 31.4	η = 6.7	η < 0.1	x: 0 m η = 35.5	**PASSA η = 35.5**
N147/N145	λ ≤ 200.0 Passa	N.P.(1)	η = 1.5	x: 0 m η = 6.4	x: 0 m η = 4.3	x: 1 m η = 0.1	x: 1 m η = 0.4	x: 0 m η = 11.5	η = 5.6	η < 0.1	x: 0 m η = 12.5	**PASSA η = 12.5**
N145/N119	λ ≤ 200.0 Passa	N.P.(1)	η = 1.2	x: 1 m η = 31.1	x: 1 m η = 18.4	x: 1 m η = 2.1	x: 1 m η = 4.5	x: 1 m η = 49.7	η = 8.8	η < 0.1	x: 1 m η = 54.5	**PASSA η = 54.5**

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

Barras	VERIFICAÇÕES											Estado
	λ	N_t	N_c	M_x	M_y	V_x	V_y	NM_xM_y	T	NMVT	σ τ f	
N143/N142	λ ≤ 200.0 Passa	N.P.(1)	η = 0.2	x: 0.32 m η = 7.0	x: 0 m η = 11.3	x: 0 m η = 1.8	x: 0 m η = 2.4	x: 0 m η = 18.0	η = 5.5	η < 0.1	x: 0 m η = 19.8	**PASSA η = 19.8**
N142/N140	λ ≤ 200.0 Passa	N.P.(1)	η = 0.1	x: 1 m η = 3.5	x: 1 m η = 2.7	x: 1 m η < 0.1	x: 1 m η = 0.2	x: 1 m η = 6.3	η = 4.2	η < 0.1	x: 1 m η = 7.2	**PASSA η = 7.2**
N140/N138	λ ≤ 200.0 Passa	N.P.(1)	η = 0.3	x: 0 m η = 5.6	x: 1 m η = 7.8	x: 0 m η = 0.4	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 12.3	η = 4.8	η < 0.1	x: 0 m η = 13.0	**PASSA η = 13.0**
N138/N136	λ ≤ 200.0 Passa	N.P.(1)	η = 0.9	x: 0 m η = 15.9	x: 0.5 m η = 18.3	x: 1 m η = 1.9	x: 0 m η = 3.5	x: 0.5 m η = 32.9	η = 2.0	η < 0.1	x: 0.5 m η = 35.2	**PASSA η = 35.2**
N136/N165	λ ≤ 200.0 Passa	N.P.(1)	η = 0.2	x: 1 m η = 7.8	x: 1 m η = 9.9	x: 1 m η = 0.6	x: 1 m η = 0.4	x: 1 m η = 17.6	η = 9.3	η < 0.1	x: 1 m η = 19.0	**PASSA η = 19.0**
N169/N170	λ ≤ 200.0 Passa	η = 0.2	η < 0.1	x: 0 m η = 16.5	x: 0 m η = 1.5	x: 0.77 m η = 0.1	x: 0 m η = 1.3	x: 0 m η = 18.0	η = 5.5	η < 0.1	x: 0 m η = 24.9	**PASSA η = 24.9**
N170/N171	λ ≤ 200.0 Passa	N.P.(1)	η = 0.4	x: 1 m η = 8.2	x: 1 m η = 3.3	x: 1 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.5	x: 1 m η = 11.7	η = 4.4	η < 0.1	x: 1 m η = 13.5	**PASSA η = 13.5**
N171/N172	λ ≤ 200.0 Passa	N.P.(1)	η = 0.4	x: 1 m η = 11.7	x: 1 m η = 3.8	x: 0 m η = 0.2	x: 1 m η = 0.7	x: 1 m η = 15.7	η = 5.8	η < 0.1	x: 1 m η = 18.6	**PASSA η = 18.6**
N172/N173	N.P.(4)	η = 0.4	N.P.(5)	x: 1 m η = 3.7	x: 1 m η = 6.4	x: 0 m η < 0.1	x: 1 m η = 0.2	x: 1 m η = 10.3	N.P.(2)	N.P.(3)	x: 1 m η = 0.2	**PASSA η = 10.3**
N173/N174	λ ≤ 200.0 Passa	N.P.(1)	η = 0.5	x: 0 m η = 20.7	x: 0 m η = 4.5	x: 1 m η = 0.2	x: 0 m η = 1.3	x: 0 m η = 25.4	η = 5.8	η < 0.1	x: 0 m η = 32.1	**PASSA η = 32.1**
N174/N175	λ ≤ 200.0 Passa	N.P.(1)	η = 0.8	x: 1 m η = 1.7	x: 0 m η = 3.4	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 4.1	η = 4.5	η < 0.1	x: 0 m η = 6.5	**PASSA η = 6.5**
N175/N176	λ ≤ 200.0 Passa	η = 0.1	η = 0.1	x: 1 m η = 26.6	x: 1 m η = 1.7	x: 1 m η = 0.1	x: 1 m η = 1.6	x: 1 m η = 28.1	η = 6.4	η < 0.1	x: 1 m η = 39.9	**PASSA η = 39.9**
N177/N176	λ ≤ 200.0 Passa	N.P.(1)	η = 0.3	x: 0 m η = 1.5	x: 0 m η = 4.1	x: 0.907 m η < 0.1	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 5.7	N.P.(2)	N.P.(3)	x: 0 m η = 0.1	**PASSA η = 5.7**
N190/N189	λ ≤ 200.0 Passa	η = 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 4.9	x: 0.64 m η = 5.2	x: 0 m η = 0.4	x: 0 m η = 0.4	x: 0.64 m η = 8.9	η = 4.8	η < 0.1	x: 0.64 m η = 9.8	**PASSA η = 9.8**
N189/N188	λ ≤ 200.0 Passa	N.P.(1)	η = 0.1	x: 1 m η = 5.6	x: 0 m η = 2.7	x: 1 m η < 0.1	x: 1 m η = 0.4	x: 1 m η = 7.1	η = 4.7	η < 0.1	x: 1 m η = 9.0	**PASSA η = 9.0**
N188/N187	N.P.(4)	η < 0.1	N.P.(5)	x: 1 m η = 13.6	x: 1 m η = 2.2	x: 1 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.9	x: 1 m η = 15.7	η = 6.7	η < 0.1	x: 1 m η = 20.7	**PASSA η = 20.7**
N187/N186	λ ≤ 200.0 Passa	η < 0.1	η = 0.1	x: 0 m η = 3.5	x: 0 m η = 5.2	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 0.3	x: 0 m η = 8.6	η = 1.4	η < 0.1	x: 0 m η = 9.3	**PASSA η = 9.3**
N186/N185	λ ≤ 200.0 Passa	N.P.(1)	η = 0.1	x: 0 m η = 17.7	x: 1 m η = 4.6	x: 0 m η = 0.2	x: 1 m η = 1.1	x: 1 m η = 22.1	η = 2.5	η < 0.1	x: 1 m η = 27.4	**PASSA η = 27.4**
N185/N184	N.P.(4)	η = 0.1	N.P.(5)	x: 0.95 m η = 1.7	x: 0 m η = 4.5	x: 0.95 m η = 0.1	x: 0.95 m η = 0.1	x: 0 m η = 5.7	η = 1.5	η < 0.1	x: 0 m η = 7.0	**PASSA η = 7.0**
N184/N183	λ ≤ 200.0 Passa	η = 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 22.2	x: 0.77 m η = 3.0	x: 0.77 m η = 0.1	x: 0 m η = 1.7	x: 0.77 m η = 23.8	η = 1.1	η < 0.1	x: 0 m η = 33.4	**PASSA η = 33.4**
N183/N182	λ ≤ 200.0 Passa	N.P.(1)	η = 0.5	x: 1 m η = 7.9	x: 1 m η = 4.4	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 0.5	x: 1 m η = 12.5	η = 1.4	η < 0.1	x: 1 m η = 13.8	**PASSA η = 13.8**
N182/N181	λ ≤ 200.0 Passa	N.P.(1)	η = 0.5	x: 1 m η = 14.0	x: 0 m η = 5.0	x: 1 m η = 0.3	x: 1 m η = 0.9	x: 1 m η = 19.1	η = 3.5	η < 0.1	x: 1 m η = 22.4	**PASSA η = 22.4**
N181/N180	N.P.(4)	η = 0.4	N.P.(5)	x: 1 m η = 4.9	x: 1 m η = 6.7	x: 1 m η = 0.1	x: 1 m η = 0.3	x: 1 m η = 11.8	η = 1.7	η < 0.1	x: 1 m η = 12.8	**PASSA η = 12.8**

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

Barras	VERIFICAÇÕES											Estado
	λ	N_t	N_c	M_x	M_y	V_x	V_y	NM_xM_y	T	NMVT	σ τ f	
N180/N179	λ ≤ 200.0 Passa	N.P.(1)	η = 0.6	x: 0 m η = 20.6	x: 0 m η = 6.5	x: 0 m η = 0.4	x: 0 m η = 1.3	x: 0 m η = 27.4	η = 6.8	η < 0.1	x: 0 m η = 32.7	**PASSA η = 32.7**
N179/N178	λ ≤ 200.0 Passa	N.P.(1)	η = 0.9	x: 0.5 m η = 1.4	x: 0 m η = 3.6	x: 1 m η = 0.1	x: 1 m η = 0.1	x: 0 m η = 5.0	η = 5.2	η < 0.1	x: 0 m η = 7.2	**PASSA η = 7.2**
N178/N177	λ ≤ 200.0 Passa	η < 0.1	η = 0.1	x: 1 m η = 27.6	x: 0 m η = 2.6	x: 1 m η = 0.1	x: 1 m η = 1.6	x: 1 m η = 29.1	η = 6.9	η < 0.1	x: 1 m η = 41.5	**PASSA η = 41.5**
N190/N191	λ ≤ 200.0 Passa	N.P.(1)	η = 0.3	x: 0 m η = 1.3	x: 0 m η = 1.5	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 2.9	N.P.(2)	N.P.(3)	x: 0 m η = 0.1	**PASSA η = 2.9**
N191/N192	λ ≤ 200.0 Passa	η = 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 5.0	x: 0.64 m η = 4.2	x: 0.64 m η = 0.3	x: 0 m η = 0.5	x: 0.64 m η = 8.4	η = 4.2	η < 0.1	x: 0.64 m η = 9.1	**PASSA η = 9.1**
N192/N193	λ ≤ 200.0 Passa	N.P.(1)	η = 0.1	x: 1 m η = 5.7	x: 1 m η = 1.9	x: 1 m η < 0.1	x: 1 m η = 0.4	x: 1 m η = 7.6	η = 3.5	η < 0.1	x: 1 m η = 9.0	**PASSA η = 9.0**
N193/N194	λ ≤ 200.0 Passa	η < 0.1	η = 0.1	x: 1 m η = 11.2	x: 1 m η = 4.3	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 0.7	x: 1 m η = 15.4	η = 4.8	η < 0.1	x: 1 m η = 18.0	**PASSA η = 18.0**
N194/N195	λ ≤ 200.0 Passa	N.P.(1)	η = 0.1	x: 0 m η = 2.0	x: 0 m η = 5.1	x: 0.5 m η < 0.1	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 7.0	η = 1.5	η < 0.1	x: 0 m η = 8.2	**PASSA η = 8.2**
N195/N196	λ ≤ 200.0 Passa	N.P.(1)	η = 0.2	x: 0 m η = 14.5	x: 0 m η = 2.2	x: 1 m η = 0.1	x: 1 m η = 0.9	x: 0 m η = 16.7	η = 8.1	η < 0.1	x: 0 m η = 22.1	**PASSA η = 22.1**
N197/N209	λ ≤ 200.0 Passa	x: 0.55 m η = 0.5	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 18.2	x: 0.55 m η = 0.7	η < 0.1	η = 0.7	x: 0 m η = 18.6	η = 0.3	η < 0.1	x: 0 m η = 27.8	**PASSA η = 27.8**
N209/N198	λ ≤ 200.0 Passa	x: 0.55 m η = 0.2	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 3.9	x: 0 m η = 3.5	η = 0.4	η = 0.2	x: 0 m η = 7.5	η = 0.3	η < 0.1	x: 0 m η = 8.0	**PASSA η = 8.0**
N199/N206	λ ≤ 200.0 Passa	N.P.(1)	x: 0 m η = 1.0	x: 0 m η = 26.6	x: 0.55 m η = 2.5	η = 0.2	η = 1.0	x: 0 m η = 29.0	η = 0.3	η < 0.1	x: 0 m η = 40.7	**PASSA η = 40.7**
N206/N200	λ ≤ 200.0 Passa	N.P.(1)	x: 0 m η = 1.3	x: 0 m η = 13.6	x: 0.55 m η = 12.8	η = 0.8	η = 1.2	x: 0.55 m η = 21.7	η = 1.4	η < 0.1	x: 0.55 m η = 23.9	**PASSA η = 23.9**
N18/N207	λ ≤ 200.0 Passa	N.P.(1)	x: 0 m η = 2.7	x: 0 m η = 19.8	x: 0 m η = 19.2	η = 1.3	η = 1.5	x: 0 m η = 40.3	η = 1.4	η < 0.1	x: 0 m η = 43.6	**PASSA η = 43.6**
N207/N201	λ ≤ 200.0 Passa	N.P.(1)	x: 0 m η = 1.9	x: 0.55 m η = 10.2	x: 0.55 m η = 26.0	η = 1.9	η = 1.0	x: 0.55 m η = 37.2	η = 4.9	η < 0.1	x: 0.55 m η = 43.5	**PASSA η = 43.5**
N17/N208	λ ≤ 200.0 Passa	x: 0.55 m η = 0.4	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 16.7	x: 0 m η = 14.1	η = 1.1	η = 1.3	x: 0 m η = 30.9	η = 0.8	η < 0.1	x: 0 m η = 32.9	**PASSA η = 32.9**
N208/N202	λ ≤ 200.0 Passa	x: 0.55 m η = 0.2	x: 0 m η = 0.1	x: 0.55 m η = 15.1	x: 0.55 m η = 7.6	η = 0.5	η = 1.5	x: 0.55 m η = 22.7	η = 1.1	η < 0.1	x: 0.55 m η = 25.4	**PASSA η = 25.4**
N16/N205	λ ≤ 200.0 Passa	N.P.(1)	x: 0 m η = 0.3	x: 0 m η = 12.3	x: 0 m η = 6.4	η = 0.7	η = 0.3	x: 0 m η = 18.8	η = 1.9	η < 0.1	x: 0 m η = 20.9	**PASSA η = 20.9**
N205/N203	λ ≤ 200.0 Passa	N.P.(1)	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 5.7	x: 0.55 m η = 4.1	η = 0.4	η = 0.2	x: 0 m η = 9.0	η = 2.3	η < 0.1	x: 0 m η = 9.9	**PASSA η = 9.9**
N15/N210	λ ≤ 200.0 Passa	N.P.(1)	x: 0 m η = 0.5	x: 0 m η = 8.8	x: 0 m η = 24.9	η = 1.9	η = 0.4	x: 0 m η = 33.9	η = 2.9	η < 0.1	x: 0 m η = 39.9	**PASSA η = 39.9**
N210/N204	λ ≤ 200.0 Passa	N.P.(1)	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 1.4	x: 0.55 m η = 8.6	η = 0.6	η = 0.1	x: 0.55 m η = 9.7	η = 0.3	η < 0.1	x: 0.55 m η = 13.1	**PASSA η = 13.1**
N204/N198	λ ≤ 200.0 Passa	N.P.(1)	η = 0.4	x: 1.12 m η = 9.3	x: 1.12 m η = 2.9	x: 1.12 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.5	x: 1.12 m η = 12.4	η = 0.6	η < 0.1	x: 1.12 m η = 14.7	**PASSA η = 14.7**
N198/N202	λ ≤ 200.0 Passa	N.P.(1)	η = 0.6	x: 0 m η = 6.3	x: 0 m η = 2.9	x: 0 m η = 0.2	x: 1.12 m η = 0.4	x: 0 m η = 9.5	N.P.(2)	N.P.(3)	x: 1.12 m η = 0.4	**PASSA η = 9.5**

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

Barras	VERIFICAÇÕES											Estado
	λ	N_t	N_c	M_x	M_y	V_x	V_y	NM_xM_y	T	NMVT	σ τ f	
N202/N201	λ ≤ 200.0 Passa	η = 0.4	η < 0.1	x: 0.95 m η = 15.4	x: 0.95 m η = 14.2	x: 0.95 m η = 0.6	x: 0.95 m η = 1.0	x: 0.95 m η = 29.8	η = 1.9	η < 0.1	x: 0.95 m η = 31.8	**PASSA η = 31.8**
N203/N200	λ ≤ 200.0 Passa	N.P.(1)	η = 0.2	x: 0 m η = 3.9	x: 1.12 m η = 5.2	x: 1.12 m η = 0.2	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 6.0	η = 2.1	η < 0.1	x: 1.12 m η = 8.0	**PASSA η = 8.0**
N200/N201	λ ≤ 200.0 Passa	N.P.(1)	η = 0.8	x: 1.12 m η = 27.1	x: 1.12 m η = 16.2	x: 1.12 m η = 2.2	x: 1.12 m η = 4.5	x: 1.12 m η = 43.6	η = 5.3	η < 0.1	x: 1.12 m η = 47.6	**PASSA η = 47.6**
N205/N206	λ ≤ 200.0 Passa	N.P.(1)	η = 0.2	x: 1.12 m η = 9.8	x: 1.12 m η = 1.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 0.6	x: 1.12 m η = 10.8	η = 2.3	η < 0.1	x: 1.12 m η = 14.8	**PASSA η = 14.8**
N206/N207	λ ≤ 200.0 Passa	η = 0.2	η = 0.1	x: 1.12 m η = 12.8	x: 0 m η = 2.2	x: 0 m η = 0.1	x: 1.12 m η = 0.7	x: 1.12 m η = 13.3	η = 3.7	η < 0.1	x: 1.12 m η = 19.4	**PASSA η = 19.4**
N208/N207	λ ≤ 200.0 Passa	N.P.(1)	η = 0.2	x: 0.95 m η = 21.0	x: 0.95 m η = 5.1	x: 0.95 m η = 0.3	x: 0.95 m η = 1.3	x: 0.95 m η = 26.1	η = 1.0	η < 0.1	x: 0.95 m η = 32.4	**PASSA η = 32.4**
N210/N209	λ ≤ 200.0 Passa	N.P.(1)	η = 0.7	x: 0 m η = 13.4	x: 1.12 m η = 5.0	x: 1.12 m η = 0.2	x: 0 m η = 0.7	x: 1.12 m η = 17.2	η = 0.3	η < 0.1	x: 0 m η = 20.7	**PASSA η = 20.7**
N209/N208	λ ≤ 200.0 Passa	N.P.(1)	η = 0.5	x: 1.12 m η = 9.8	x: 0 m η = 5.2	x: 0 m η = 0.2	x: 1.12 m η = 0.6	x: 0 m η = 14.4	η = 0.2	η < 0.1	x: 1.12 m η = 16.0	**PASSA η = 16.0**
N85/N213	λ ≤ 200.0 Passa	N.P.(1)	x: 0 m η = 0.7	x: 0 m η = 4.8	x: 0 m η = 18.2	η = 1.2	η = 0.6	x: 0 m η = 23.4	η = 2.5	η < 0.1	x: 0 m η = 28.9	**PASSA η = 28.9**
N213/N211	λ ≤ 200.0 Passa	N.P.(1)	x: 0 m η = 0.5	x: 0.55 m η = 3.1	x: 0.55 m η = 10.0	η = 0.7	η = 0.3	x: 0.55 m η = 13.4	η = 3.3	η < 0.1	x: 0.55 m η = 16.1	**PASSA η = 16.1**
N211/N212	λ ≤ 200.0 Passa	N.P.(1)	x: 0 m η = 0.3	x: 0 m η = 2.0	x: 0.15 m η = 11.5	η = 0.4	η = 0.7	x: 0.15 m η = 13.0	η = 9.9	η < 0.1	x: 0.15 m η = 18.6	**PASSA η = 18.6**
N63/N216	λ ≤ 200.0 Passa	N.P.(1)	x: 0 m η = 0.4	x: 0.4 m η = 3.0	x: 0 m η = 13.2	η = 0.8	η = 0.4	x: 0 m η = 15.6	η = 1.7	η < 0.1	x: 0 m η = 20.5	**PASSA η = 20.5**
N216/N214	λ ≤ 200.0 Passa	N.P.(1)	x: 0 m η = 0.4	x: 0.55 m η = 0.6	x: 0.55 m η = 7.8	η = 0.6	η < 0.1	x: 0.55 m η = 8.4	η = 2.9	η < 0.1	x: 0.55 m η = 12.0	**PASSA η = 12.0**
N214/N215	λ ≤ 200.0 Passa	N.P.(1)	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 3.4	x: 0.15 m η = 8.7	η = 0.3	η = 0.7	x: 0 m η = 10.7	η = 10.6	η < 0.1	x: 0.15 m η = 15.7	**PASSA η = 15.7**
N219/N218	λ ≤ 200.0 Passa	x: 0.4 m η < 0.1	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 18.0	x: 0 m η = 7.9	η = 0.4	η = 0.4	x: 0 m η = 25.6	η = 1.8	η < 0.1	x: 0 m η = 29.2	**PASSA η = 29.2**
N218/N217	λ ≤ 200.0 Passa	x: 0.7 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 12.0	x: 0.7 m η = 6.4	η = 0.4	η = 0.4	x: 0 m η = 14.6	η = 1.8	η < 0.1	x: 0 m η = 18.4	**PASSA η = 18.4**
N222/N221	λ ≤ 200.0 Passa	x: 0.4 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 18.0	x: 0 m η = 17.7	η = 0.9	η = 0.5	x: 0 m η = 35.7	η = 2.3	η < 0.1	x: 0 m η = 37.9	**PASSA η = 37.9**
N221/N220	λ ≤ 200.0 Passa	x: 0.7 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 11.6	x: 0.7 m η = 14.7	η = 0.9	η = 0.5	x: 0 m η = 17.6	η = 2.3	η < 0.1	x: 0.7 m η = 22.1	**PASSA η = 22.1**
N225/N224	λ ≤ 200.0 Passa	x: 0.4 m η < 0.1	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 18.0	x: 0 m η = 1.4	η = 0.1	η = 0.5	x: 0 m η = 18.6	η = 1.6	η < 0.1	x: 0 m η = 27.1	**PASSA η = 27.1**
N224/N223	λ ≤ 200.0 Passa	x: 0.7 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 11.7	x: 0.7 m η = 2.3	η = 0.1	η = 0.5	x: 0 m η = 12.2	η = 1.6	η < 0.1	x: 0 m η = 17.6	**PASSA η = 17.6**
N228/N227	λ ≤ 200.0 Passa	x: 0.4 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 19.5	x: 0 m η = 10.7	η = 0.6	η = 0.6	x: 0 m η = 30.2	η = 2.6	η < 0.1	x: 0 m η = 33.3	**PASSA η = 33.3**
N227/N226	λ ≤ 200.0 Passa	x: 0.7 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 11.9	x: 0.7 m η = 10.3	η = 0.6	η = 0.6	x: 0 m η = 15.0	η = 2.6	η < 0.1	x: 0 m η = 18.5	**PASSA η = 18.5**
N133/N217	λ ≤ 200.0 Passa	η < 0.1	η = 0.7	x: 0 m η = 1.0	x: 0.78 m η = 10.3	x: 0 m η = 0.3	x: 0 m η = 0.1	x: 0.78 m η = 11.3	η = 1.7	η < 0.1	x: 0.78 m η = 16.0	**PASSA η = 16.0**

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

Barras	VERIFICAÇÕES											Estado
	λ	N_t	N_c	M_x	M_y	V_x	V_y	NM_xM_y	T	NMVT	σ τ f	
N217/N220	λ ≤ 200.0 Passa	N.P.(1)	η = 0.5	x: 0 m η = 5.7	x: 0 m η = 9.1	x: 0.78 m η = 0.1	x: 0.78 m η = 0.4	x: 0 m η = 15.0	N.P.(2)	N.P.(3)	x: 0.78 m η = 0.4	**PASSA η = 15.0**
N220/N212	λ ≤ 200.0 Passa	η < 0.1	η = 0.2	x: 0.79 m η = 10.7	x: 0.79 m η = 9.9	x: 0.79 m η = 0.7	x: 0.79 m η = 0.8	x: 0.79 m η = 20.7	η = 0.2	η < 0.1	x: 0.79 m η = 22.0	**PASSA η = 22.0**
N134/N223	λ ≤ 200.0 Passa	η < 0.1	η = 0.4	x: 0.78 m η = 2.8	x: 0.78 m η = 10.9	x: 0.78 m η = 0.3	x: 0 m η = 0.2	x: 0.78 m η = 13.9	η = 0.8	η < 0.1	x: 0.78 m η = 17.2	**PASSA η = 17.2**
N223/N226	λ ≤ 200.0 Passa	N.P.(1)	η = 0.4	x: 0 m η = 4.7	x: 0 m η = 9.3	x: 0 m η = 0.1	x: 0.78 m η = 0.3	x: 0 m η = 14.2	η = 0.3	η < 0.1	x: 0 m η = 15.8	**PASSA η = 15.8**
N226/N215	λ ≤ 200.0 Passa	N.P.(1)	η = 0.1	x: 0.79 m η = 9.2	x: 0.79 m η = 9.3	x: 0 m η = 0.6	x: 0.79 m η = 0.7	x: 0.79 m η = 18.5	η = 0.1	η < 0.1	x: 0.79 m η = 19.6	**PASSA η = 19.6**
N40/N229	λ ≤ 200.0 Passa	N.P.(1)	x: 0 m η = 0.3	x: 0 m η = 7.6	x: 0 m η = 1.8	η = 0.2	η = 0.6	x: 0 m η = 9.6	η = 2.5	η < 0.1	x: 0 m η = 12.0	**PASSA η = 12.0**
N229/N230	λ ≤ 200.0 Passa	N.P.(1)	x: 0 m η = 0.2	x: 0.55 m η = 3.0	x: 0.55 m η = 0.6	η = 0.1	η = 0.2	x: 0.55 m η = 3.6	η = 0.9	η < 0.1	x: 0.55 m η = 4.6	**PASSA η = 4.6**
N39/N231	λ ≤ 200.0 Passa	N.P.(1)	x: 0 m η = 0.4	x: 0 m η = 11.1	x: 0 m η = 1.5	η = 0.1	η = 0.9	x: 0 m η = 12.8	η = 1.8	η < 0.1	x: 0 m η = 17.1	**PASSA η = 17.1**
N231/N232	λ ≤ 200.0 Passa	N.P.(1)	x: 0 m η = 0.2	x: 0.55 m η = 6.2	x: 0.55 m η = 0.2	η < 0.1	η = 0.5	x: 0.55 m η = 6.5	N.P.(2)	N.P.(3)	η = 0.5	**PASSA η = 6.5**
N14/N233	λ ≤ 200.0 Passa	N.P.(1)	x: 0 m η = 1.3	x: 0.55 m η = 1.4	x: 0 m η = 9.1	η = 0.7	η = 0.1	x: 0 m η = 10.7	η = 2.1	η < 0.1	x: 0 m η = 14.8	**PASSA η = 14.8**
N233/N275	λ ≤ 200.0 Passa	N.P.(1)	x: 0 m η = 0.4	x: 0 m η = 2.2	x: 0 m η = 1.5	η = 0.1	η = 0.3	x: 0 m η = 4.0	η = 0.2	η < 0.1	x: 0 m η = 4.4	**PASSA η = 4.4**
N275/N234	λ ≤ 200.0 Passa	N.P.(1)	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 7.0	x: 0 m η = 0.8	η < 0.1	η = 1.5	x: 0 m η = 7.8	η = 0.4	η < 0.1	x: 0 m η = 10.5	**PASSA η = 10.5**
N41/N235	λ ≤ 200.0 Passa	N.P.(1)	x: 0 m η = 1.1	x: 0.55 m η = 1.3	x: 0 m η = 9.0	η = 0.6	η = 0.1	x: 0 m η = 9.8	η = 2.3	η < 0.1	x: 0 m η = 14.4	**PASSA η = 14.4**
N235/N274	λ ≤ 200.0 Passa	N.P.(1)	x: 0 m η = 0.4	x: 0.39 m η = 1.1	x: 0 m η = 1.2	η = 0.1	η = 0.2	x: 0 m η = 2.5	N.P.(2)	N.P.(3)	η = 0.2	**PASSA η = 2.5**
N274/N236	λ ≤ 200.0 Passa	N.P.(1)	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 4.8	x: 0.16 m η = 0.5	η = 0.1	η = 0.8	x: 0 m η = 4.9	N.P.(2)	N.P.(3)	η = 0.7	**PASSA η = 4.9**
N237/N238	λ ≤ 200.0 Passa	x: 0.55 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 3.2	x: 0 m η = 17.6	η = 0.6	η = 0.2	x: 0 m η = 20.9	η = 1.9	η < 0.1	x: 0 m η = 27.0	**PASSA η = 27.0**
N238/N239	λ ≤ 200.0 Passa	x: 0.55 m η < 0.1	x: 0 m η = 0.1	x: 0.55 m η = 0.9	x: 0 m η = 5.1	η = 0.3	η = 0.1	x: 0 m η = 5.9	η = 0.5	η < 0.1	x: 0 m η = 7.7	**PASSA η = 7.7**
N240/N241	λ ≤ 200.0 Passa	x: 0.55 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 7.0	x: 0 m η = 14.4	η = 0.7	η = 0.6	x: 0 m η = 21.5	η = 2.4	η < 0.1	x: 0 m η = 24.1	**PASSA η = 24.1**
N241/N242	λ ≤ 200.0 Passa	x: 0.55 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.1	x: 0.55 m η = 5.3	x: 0 m η = 4.1	η = 0.3	η = 0.5	x: 0 m η = 7.7	η = 0.8	η < 0.1	x: 0 m η = 8.2	**PASSA η = 8.2**
N243/N244	λ ≤ 200.0 Passa	x: 0.55 m η < 0.1	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 3.9	x: 0 m η = 15.3	η = 0.6	η = 0.3	x: 0 m η = 19.2	η = 0.9	η < 0.1	x: 0 m η = 23.7	**PASSA η = 23.7**
N244/N245	λ ≤ 200.0 Passa	x: 0.55 m η < 0.1	x: 0 m η = 0.1	x: 0.55 m η = 1.3	x: 0 m η = 4.7	η = 0.3	η = 0.1	x: 0 m η = 5.6	η = 0.2	η < 0.1	x: 0 m η = 7.1	**PASSA η = 7.1**
N246/N247	λ ≤ 200.0 Passa	x: 0.55 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 2.3	x: 0 m η = 12.3	η = 0.6	η = 0.2	x: 0 m η = 14.7	η = 2.5	η < 0.1	x: 0 m η = 18.9	**PASSA η = 18.9**
N247/N248	λ ≤ 200.0 Passa	x: 0.55 m η < 0.1	x: 0 m η = 0.1	x: 0.55 m η = 2.2	x: 0 m η = 1.3	η = 0.1	η = 0.2	x: 0 m η = 3.4	η = 0.4	η < 0.1	x: 0 m η = 3.6	**PASSA η = 3.6**

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

Barras	VERIFICAÇÕES											Estado
	λ	N_t	N_c	M_x	M_y	V_x	V_y	NM_xM_y	T	NMVT	σ τ f	
N249/N250	λ ≤ 200.0 Passa	x: 0.55 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 4.7	x: 0 m η = 11.7	η = 0.5	η = 0.4	x: 0 m η = 16.4	η = 2.3	η < 0.1	x: 0 m η = 18.9	**PASSA η = 18.9**
N250/N251	λ ≤ 200.0 Passa	N.P.(1)	x: 0 m η = 0.1	x: 0.55 m η = 1.4	x: 0 m η = 1.1	η < 0.1	η = 0.1	x: 0 m η = 2.5	η = 0.8	η < 0.1	x: 0 m η = 2.7	**PASSA η = 2.7**
N252/N253	λ ≤ 200.0 Passa	x: 0.55 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 2.4	x: 0 m η = 15.2	η = 0.5	η = 0.2	x: 0 m η = 17.6	η = 1.3	η < 0.1	x: 0 m η = 23.0	**PASSA η = 23.0**
N253/N254	λ ≤ 200.0 Passa	x: 0.55 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.1	x: 0.55 m η = 3.2	x: 0 m η = 5.0	η = 0.3	η = 0.3	x: 0 m η = 7.0	η = 1.6	η < 0.1	x: 0 m η = 8.2	**PASSA η = 8.2**
N255/N256	λ ≤ 200.0 Passa	x: 0.55 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 5.2	x: 0 m η = 11.9	η = 0.4	η = 0.4	x: 0 m η = 17.1	η = 1.9	η < 0.1	x: 0 m η = 19.5	**PASSA η = 19.5**
N256/N257	λ ≤ 200.0 Passa	N.P.(1)	x: 0 m η = 0.1	x: 0.55 m η = 1.0	x: 0 m η = 3.8	η = 0.2	η = 0.1	x: 0 m η = 4.3	η = 0.4	η < 0.1	x: 0 m η = 5.8	**PASSA η = 5.8**
N258/N259	λ ≤ 200.0 Passa	x: 0.55 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 5.3	x: 0 m η = 17.7	η = 0.7	η = 0.5	x: 0 m η = 23.0	η = 2.4	η < 0.1	x: 0 m η = 27.7	**PASSA η = 27.7**
N259/N260	λ ≤ 200.0 Passa	x: 0.55 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.1	x: 0.55 m η = 5.1	x: 0 m η = 5.3	η = 0.3	η = 0.5	x: 0 m η = 9.1	η = 1.0	η < 0.1	x: 0 m η = 9.8	**PASSA η = 9.8**
N211/N242	λ ≤ 200.0 Passa	η = 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 4.9	x: 0 m η = 6.5	x: 0 m η = 0.3	x: 0 m η = 0.4	x: 0 m η = 11.4	η = 0.9	η < 0.1	x: 0 m η = 12.3	**PASSA η = 12.3**
N242/N239	λ ≤ 200.0 Passa	N.P.(1)	η = 0.1	x: 1 m η = 1.9	x: 1 m η = 4.1	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.2	x: 1 m η = 6.1	η = 0.7	η < 0.1	x: 1 m η = 6.9	**PASSA η = 6.9**
N239/N230	λ ≤ 200.0 Passa	N.P.(1)	η < 0.1	x: 1 m η = 3.0	x: 0 m η = 4.7	x: 1 m η = 0.2	x: 1 m η = 0.2	x: 0 m η = 7.4	η = 0.3	η < 0.1	x: 0 m η = 8.1	**PASSA η = 8.1**
N236/N248	N.P.(4)	η = 0.2	N.P.(5)	x: 0.399 m η = 1.1	x: 0.399 m η = 1.3	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.2	x: 0.399 m η = 2.6	η = 0.5	η < 0.1	x: 0.399 m η = 2.9	**PASSA η = 2.9**
N248/N245	N.P.(4)	η = 0.2	N.P.(5)	x: 0 m η = 1.0	x: 1 m η = 2.5	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 0.1	x: 1 m η = 3.3	η = 0.7	η < 0.1	x: 1 m η = 4.1	**PASSA η = 4.1**
N245/N214	N.P.(4)	η = 0.2	N.P.(5)	x: 1 m η = 2.9	x: 1 m η = 7.3	x: 1 m η = 0.3	x: 1 m η = 0.2	x: 1 m η = 10.3	η = 0.4	η < 0.1	x: 1 m η = 12.0	**PASSA η = 12.0**
N230/N232	λ ≤ 200.0 Passa	N.P.(1)	η = 0.1	x: 0.8 m η = 0.8	x: 0.8 m η = 6.5	x: 0.8 m η = 0.2	x: 0 m η = 0.1	x: 0.8 m η = 7.4	η = 0.4	η < 0.1	x: 0.8 m η = 9.9	**PASSA η = 9.9**
N262/N257	λ ≤ 200.0 Passa	N.P.(1)	η = 0.4	x: 0 m η = 1.1	x: 0.551 m η = 3.5	x: 0.551 m η = 0.2	x: 0 m η = 0.1	x: 0.551 m η = 4.7	η = 0.1	η < 0.1	x: 0.551 m η = 5.8	**PASSA η = 5.8**
N257/N260	λ ≤ 200.0 Passa	N.P.(1)	η = 0.6	x: 0.5 m η = 1.1	x: 0 m η = 3.8	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 0.1	x: 0.5 m η = 4.9	η = 0.8	η < 0.1	x: 0 m η = 6.0	**PASSA η = 6.0**
N260/N232	λ ≤ 200.0 Passa	N.P.(1)	η = 0.4	x: 1 m η = 5.9	x: 1 m η = 6.2	x: 0 m η = 0.3	x: 1 m η = 0.4	x: 1 m η = 12.3	η = 0.4	η < 0.1	x: 1 m η = 13.1	**PASSA η = 13.1**
N234/N251	N.P.(4)	η = 0.4	N.P.(5)	x: 0.399 m η = 0.6	x: 0.399 m η = 1.5	x: 0.399 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.1	x: 0.399 m η = 2.3	η = 0.9	η < 0.1	x: 0.399 m η = 2.8	**PASSA η = 2.8**
N251/N254	λ ≤ 200.0 Passa	η = 0.4	η < 0.1	x: 1 m η = 1.4	x: 1 m η = 4.1	x: 1 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.1	x: 1 m η = 5.6	η = 1.5	η < 0.1	x: 1 m η = 6.8	**PASSA η = 6.8**
N254/N261	λ ≤ 200.0 Passa	η = 0.5	η < 0.1	x: 1.12 m η = 6.9	x: 0 m η = 5.4	x: 0 m η = 0.2	x: 1.12 m η = 0.4	x: 0 m η = 10.2	η = 2.1	η < 0.1	x: 0 m η = 11.0	**PASSA η = 11.0**
N263/N256	λ ≤ 200.0 Passa	N.P.(1)	η < 0.1	x: 0 m η = 4.0	x: 0.551 m η = 4.3	x: 0.551 m η = 0.2	x: 0 m η = 0.5	x: 0.551 m η = 8.2	η = 0.2	η < 0.1	x: 0.551 m η = 8.8	**PASSA η = 8.8**
N256/N259	λ ≤ 200.0 Passa	N.P.(1)	η = 0.2	x: 0.25 m η = 0.7	x: 1 m η = 3.4	x: 1 m η < 0.1	x: 1 m η = 0.1	x: 1 m η = 3.7	η = 0.8	η < 0.1	x: 1 m η = 5.2	**PASSA η = 5.2**

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

Barras	VERIFICAÇÕES											Estado
	λ	N_t	N_c	M_x	M_y	V_x	V_y	NM_xM_y	T	NMVT	σ τ f	
N259/N231	λ ≤ 200.0 Passa	N.P.(1)	η = 0.2	x: 1 m η = 9.1	x: 1 m η = 5.2	x: 0 m η = 0.3	x: 1 m η = 0.6	x: 1 m η = 14.4	η = 1.2	η < 0.1	x: 1 m η = 15.8	**PASSA η = 15.8**
N229/N231	λ ≤ 200.0 Passa	N.P.(1)	η = 0.2	x: 0.8 m η = 0.9	x: 0.8 m η = 4.1	x: 0.8 m η < 0.1	x: 0 m η = 0.1	x: 0.8 m η = 5.1	η = 0.5	η < 0.1	x: 0.8 m η = 6.5	**PASSA η = 6.5**
N213/N241	λ ≤ 200.0 Passa	N.P.(1)	η = 0.1	x: 0 m η = 6.0	x: 0 m η = 5.7	x: 0 m η = 0.5	x: 0 m η = 0.6	x: 0 m η = 11.8	η = 1.8	η < 0.1	x: 0 m η = 12.5	**PASSA η = 12.5**
N241/N238	λ ≤ 200.0 Passa	N.P.(1)	η = 0.2	x: 0 m η = 2.9	x: 1 m η = 3.9	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.2	x: 1 m η = 6.3	η = 0.5	η < 0.1	x: 1 m η = 6.9	**PASSA η = 6.9**
N238/N229	λ ≤ 200.0 Passa	N.P.(1)	η = 0.2	x: 1 m η = 5.2	x: 0 m η = 5.3	x: 1 m η = 0.3	x: 1 m η = 0.3	x: 1 m η = 9.9	η = 1.2	η < 0.1	x: 1 m η = 10.5	**PASSA η = 10.5**
N235/N247	λ ≤ 200.0 Passa	N.P.(1)	η = 0.2	x: 0 m η = 4.9	x: 0 m η = 4.6	x: 0 m η = 0.7	x: 0 m η = 0.6	x: 0 m η = 9.6	η = 0.6	η < 0.1	x: 0 m η = 10.3	**PASSA η = 10.3**
N247/N244	λ ≤ 200.0 Passa	N.P.(1)	η = 0.3	x: 0 m η = 0.7	x: 1 m η = 3.4	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.1	x: 1 m η = 3.6	N.P.(2)	N.P.(3)	x: 0 m η = 0.1	**PASSA η = 3.6**
N244/N216	λ ≤ 200.0 Passa	N.P.(1)	η = 0.2	x: 1 m η = 3.0	x: 1 m η = 4.4	x: 1 m η = 0.3	x: 1 m η = 0.2	x: 1 m η = 7.5	η = 0.7	η < 0.1	x: 1 m η = 8.1	**PASSA η = 8.1**
N233/N250	λ ≤ 200.0 Passa	N.P.(1)	η = 0.2	x: 0 m η = 6.2	x: 0 m η = 4.0	x: 0.399 m η = 0.6	x: 0 m η = 0.8	x: 0 m η = 10.3	η = 0.9	η < 0.1	x: 0 m η = 11.3	**PASSA η = 11.3**
N250/N253	λ ≤ 200.0 Passa	N.P.(1)	η = 0.5	x: 0 m η = 0.6	x: 1 m η = 4.1	x: 1 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.1	x: 1 m η = 4.7	η = 0.9	η < 0.1	x: 1 m η = 6.4	**PASSA η = 6.4**
N253/N264	λ ≤ 200.0 Passa	N.P.(1)	η = 0.6	x: 1.12 m η = 4.9	x: 0 m η = 3.6	x: 0 m η = 0.1	x: 1.12 m η = 0.3	x: 0 m η = 8.1	η = 2.8	η < 0.1	x: 0 m η = 8.6	**PASSA η = 8.6**
N29/N276	λ ≤ 200.0 Passa	N.P.(1)	x: 0 m η = 0.3	N.P.(6)	x: 0 m η = 1.9	η = 0.2	η < 0.1	x: 0 m η = 2.1	N.P.(2)	N.P.(3)	η = 0.2	**PASSA η = 2.1**
N276/N265	λ ≤ 200.0 Passa	N.P.(1)	x: 0 m η = 0.1	N.P.(6)	x: 0.55 m η = 2.0	η = 0.2	η < 0.1	x: 0.55 m η = 2.1	N.P.(2)	N.P.(3)	η = 0.2	**PASSA η = 2.1**
N38/N279	λ ≤ 200.0 Passa	N.P.(1)	x: 0 m η = 0.3	x: 0.55 m η = 0.2	x: 0.55 m η = 1.5	η = 0.2	N.P.(7)	x: 0.55 m η = 1.8	N.P.(2)	N.P.(3)	N.P.(8)	**PASSA η = 1.8**
N279/N266	λ ≤ 200.0 Passa	N.P.(1)	x: 0 m η = 0.1	N.P.(6)	x: 0.55 m η = 1.8	η = 0.2	η < 0.1	x: 0.55 m η = 1.9	N.P.(2)	N.P.(3)	η = 0.2	**PASSA η = 1.9**
N7/N280	λ ≤ 200.0 Passa	N.P.(1)	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 1.2	N.P.(6)	η < 0.1	η = 0.1	x: 0 m η = 1.2	η = 0.6	η < 0.1	η = 0.7	**PASSA η = 1.2**
N280/N267	λ ≤ 200.0 Passa	N.P.(1)	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.5	x: 0.55 m η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 0.7	N.P.(2)	N.P.(3)	η < 0.1	**PASSA η = 0.7**
N3/N277	λ ≤ 200.0 Passa	N.P.(1)	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 1.4	x: 0 m η = 2.7	η = 0.2	η = 0.1	x: 0 m η = 4.2	η = 0.6	η < 0.1	x: 0 m η = 4.7	**PASSA η = 4.7**
N277/N268	λ ≤ 200.0 Passa	N.P.(1)	x: 0 m η = 0.1	N.P.(6)	x: 0.55 m η = 1.7	η = 0.2	N.P.(7)	x: 0.55 m η = 1.7	N.P.(2)	N.P.(3)	N.P.(8)	**PASSA η = 1.7**
N4/N278	λ ≤ 200.0 Passa	N.P.(1)	x: 0 m η = 0.5	x: 0.55 m η = 2.2	x: 0 m η = 2.9	η = 0.3	η = 0.2	x: 0 m η = 5.2	η = 0.3	η < 0.1	x: 0 m η = 5.8	**PASSA η = 5.8**
N278/N269	λ ≤ 200.0 Passa	N.P.(1)	x: 0 m η = 0.2	x: 0.55 m η = 1.5	x: 0.55 m η = 2.0	η = 0.2	η = 0.1	x: 0.55 m η = 3.6	N.P.(2)	N.P.(3)	η = 0.2	**PASSA η = 3.6**
N266/N296	λ ≤ 200.0 Passa	N.P.(1)	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 1.7	N.P.(6)	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 1.7	N.P.(2)	N.P.(3)	x: 0 m η = 0.1	**PASSA η = 1.7**
N296/N301	λ ≤ 200.0 Passa	N.P.(1)	x: 0 m η = 0.2	x: 0.898 m η = 0.8	N.P.(6)	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 0.1	x: 0.898 m η = 0.9	N.P.(2)	N.P.(3)	x: 0 m η = 0.1	**PASSA η = 0.9**

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

Barras	VERIFICAÇÕES											Estado
	λ	N_t	N_c	M_x	M_y	V_x	V_y	NM_xM_y	T	NMVT	σ τ f	
N301/N269	λ ≤ 200.0 Passa	N.P.(1)	x: 0 m η = 0.1	x: 0.93 m η = 2.2	x: 0.93 m η = 0.4	x: 0.93 m η < 0.1	x: 0.93 m η = 0.2	x: 0.93 m η = 2.7	N.P.(2)	N.P.(3)	x: 0.93 m η = 0.2	**PASSA η = 2.7**
N265/N290	λ ≤ 200.0 Passa	N.P.(1)	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 1.8	N.P.(6)	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 1.9	N.P.(2)	N.P.(3)	x: 0 m η = 0.1	**PASSA η = 1.9**
N290/N293	λ ≤ 200.0 Passa	N.P.(1)	x: 0 m η = 0.2	x: 0.898 m η = 0.9	N.P.(6)	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 0.1	x: 0.898 m η = 1.0	N.P.(2)	N.P.(3)	x: 0 m η = 0.1	**PASSA η = 1.0**
N293/N268	λ ≤ 200.0 Passa	N.P.(1)	x: 0 m η = 0.1	x: 0.93 m η = 2.5	x: 0 m η = 0.2	x: 0.93 m η < 0.1	x: 0.93 m η = 0.2	x: 0.93 m η = 2.5	N.P.(2)	N.P.(3)	x: 0.93 m η = 0.2	**PASSA η = 2.5**
N267/N268	λ ≤ 200.0 Passa	N.P.(1)	η < 0.1	x: 0.8 m η = 0.8	x: 0 m η = 0.4	x: 0.8 m η < 0.1	x: 0.8 m η = 0.1	x: 0.8 m η = 0.8	N.P.(2)	N.P.(3)	x: 0.8 m η = 0.1	**PASSA η = 0.8**
N11/N282	λ ≤ 200.0 Passa	N.P.(1)	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 5.1	x: 0.55 m η = 0.3	η < 0.1	η = 0.5	x: 0 m η = 5.3	η = 0.2	η < 0.1	x: 0 m η = 7.7	**PASSA η = 7.7**
N282/N270	λ ≤ 200.0 Passa	N.P.(1)	x: 0 m η = 0.1	x: 0.55 m η = 2.5	x: 0.55 m η = 0.4	η < 0.1	η = 0.2	x: 0.55 m η = 2.9	N.P.(2)	N.P.(3)	η = 0.2	**PASSA η = 2.9**
N44/N281	λ ≤ 200.0 Passa	N.P.(1)	x: 0 m η = 0.4	x: 0 m η = 7.4	x: 0 m η = 0.8	η = 0.1	η = 0.7	x: 0 m η = 8.4	η = 0.3	η < 0.1	x: 0 m η = 11.5	**PASSA η = 11.5**
N281/N271	λ ≤ 200.0 Passa	N.P.(1)	x: 0 m η = 0.2	x: 0.55 m η = 3.5	x: 0 m η = 0.5	η < 0.1	η = 0.3	x: 0.55 m η = 3.6	η = 0.3	η < 0.1	x: 0 m η = 3.5	**PASSA η = 3.6**
N42/N284	N.P.(4)	x: 0.55 m η = 0.2	N.P.(5)	x: 0 m η = 6.9	x: 0 m η = 3.6	η = 0.2	η = 0.7	x: 0 m η = 10.6	η = 0.4	η < 0.1	x: 0 m η = 11.8	**PASSA η = 11.8**
N284/N285	N.P.(4)	x: 0.16 m η = 0.5	N.P.(5)	x: 0.16 m η = 1.4	x: 0 m η = 2.1	η = 0.1	η = 0.4	x: 0.16 m η = 3.5	η = 1.9	η < 0.1	x: 0.16 m η = 4.1	**PASSA η = 4.1**
N285/N272	N.P.(4)	x: 0.39 m η = 0.1	N.P.(5)	x: 0.39 m η = 6.3	x: 0 m η = 1.2	η = 0.2	η = 0.9	x: 0.39 m η = 7.5	η = 0.6	η < 0.1	x: 0.39 m η = 9.8	**PASSA η = 9.8**
N12/N283	N.P.(4)	x: 0.55 m η = 0.3	N.P.(5)	x: 0 m η = 7.7	x: 0 m η = 2.6	η = 0.1	η = 0.7	x: 0 m η = 10.4	η = 0.3	η < 0.1	x: 0 m η = 12.4	**PASSA η = 12.4**
N283/N286	N.P.(4)	x: 0.16 m η = 0.6	N.P.(5)	x: 0 m η = 1.8	x: 0.16 m η = 2.0	η < 0.1	η = 0.6	x: 0.16 m η = 4.0	η = 1.8	η < 0.1	x: 0.16 m η = 4.7	**PASSA η = 4.7**
N286/N273	N.P.(4)	x: 0.39 m η = 0.2	N.P.(5)	x: 0.39 m η = 8.4	x: 0 m η = 0.4	η < 0.1	η = 1.1	x: 0.39 m η = 8.7	η = 0.6	η < 0.1	x: 0.39 m η = 12.7	**PASSA η = 12.7**
N269/N270	λ ≤ 200.0 Passa	N.P.(1)	η = 0.1	x: 0 m η = 1.8	x: 0 m η = 0.3	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 0.3	x: 0 m η = 2.2	η = 0.3	η < 0.1	x: 0 m η = 2.9	**PASSA η = 2.9**
N270/N302	λ ≤ 200.0 Passa	N.P.(1)	x: 0 m η = 0.3	x: 0.898 m η = 1.4	x: 0.898 m η = 0.3	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 0.1	x: 0.898 m η = 1.8	N.P.(2)	N.P.(3)	x: 0 m η = 0.1	**PASSA η = 1.8**
N302/N305	λ ≤ 200.0 Passa	N.P.(1)	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 1.4	x: 0.904 m η = 1.0	x: 0 m η < 0.1	x: 0.904 m η = 0.1	x: 0 m η = 2.1	η = 0.2	η < 0.1	x: 0 m η = 2.5	**PASSA η = 2.5**
N305/N273	λ ≤ 200.0 Passa	x: 0.469 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.1	x: 0.469 m η = 3.3	x: 0 m η = 1.9	x: 0.469 m η = 0.1	x: 0.469 m η = 0.4	x: 0 m η = 5.3	N.P.(2)	N.P.(3)	x: 0.469 m η = 0.4	**PASSA η = 5.3**
N267/N287	λ ≤ 200.0 Passa	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.635 m η = 0.9	x: 0.635 m η = 0.5	x: 0 m η < 0.1	x: 0.635 m η = 0.1	x: 0.635 m η = 1.4	N.P.(2)	N.P.(3)	x: 0.635 m η = 0.1	**PASSA η = 1.4**
N287/N271	λ ≤ 200.0 Passa	N.P.(1)	η < 0.1	x: 0 m η = 2.2	x: 0.635 m η = 0.4	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 2.6	η = 0.2	η < 0.1	x: 0 m η = 3.4	**PASSA η = 3.4**
N271/N307	λ ≤ 200.0 Passa	N.P.(1)	x: 0 m η = 0.3	x: 0.898 m η = 2.4	x: 0.898 m η = 0.2	x: 0.225 m η < 0.1	x: 0 m η = 0.2	x: 0.898 m η = 2.7	N.P.(2)	N.P.(3)	x: 0 m η = 0.2	**PASSA η = 2.7**
N307/N311	λ ≤ 200.0 Passa	N.P.(1)	x: 0 m η = 0.3	x: 0 m η = 1.1	x: 0.904 m η = 1.2	x: 0.904 m η < 0.1	x: 0.904 m η = 0.1	x: 0.226 m η = 1.8	η = 0.2	η < 0.1	x: 0.226 m η = 2.0	**PASSA η = 2.0**
N311/N272	λ ≤ 200.0 Passa	N.P.(1)	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 3.0	x: 0 m η = 1.6	η < 0.1	x: 0.469 m η = 0.4	x: 0 m η = 4.6	η = 0.2	η < 0.1	x: 0 m η = 5.1	**PASSA η = 5.1**

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

Barras	VERIFICAÇÕES											Estado
	λ	N_t	N_c	M_x	M_y	V_x	V_y	NM_xM_y	T	NMVT	σ τ f	
N272/N274	N.P.(4)	η = 0.2	N.P.(5)	x: 0.35 m η = 6.0	x: 0 m η = 1.4	x: 0 m η = 0.1	x: 0.35 m η = 0.8	x: 0.35 m η = 6.2	η = 0.3	η < 0.1	x: 0.35 m η = 9.2	**PASSA η = 9.2**
N273/N275	N.P.(4)	η = 0.4	N.P.(5)	x: 0.35 m η = 8.7	x: 0 m η = 1.9	x: 0.35 m η = 0.2	x: 0.35 m η = 1.2	x: 0.35 m η = 9.6	N.P.(2)	N.P.(3)	x: 0.35 m η = 1.2	**PASSA η = 9.6**
N276/N292	λ ≤ 200.0 Passa	x: 0.898 m η < 0.1	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 3.2	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 3.4	N.P.(2)	N.P.(3)	x: 0 m η = 0.2	**PASSA η = 3.4**
N292/N294	λ ≤ 200.0 Passa	N.P.(1)	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 1.3	N.P.(6)	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 1.4	N.P.(2)	N.P.(3)	x: 0 m η = 0.1	**PASSA η = 1.4**
N294/N277	λ ≤ 200.0 Passa	x: 0.93 m η < 0.1	x: 0 m η = 0.1	x: 0.93 m η = 3.3	x: 0.93 m η = 0.2	N.P.(7)	x: 0.93 m η = 0.2	x: 0.93 m η = 3.5	N.P.(2)	N.P.(3)	N.P.(8)	**PASSA η = 3.5**
N279/N297	λ ≤ 200.0 Passa	x: 0.898 m η < 0.1	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 2.8	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 3.1	N.P.(2)	N.P.(3)	x: 0 m η = 0.2	**PASSA η = 3.1**
N297/N299	λ ≤ 200.0 Passa	N.P.(1)	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 1.0	N.P.(6)	N.P.(7)	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 1.1	N.P.(2)	N.P.(3)	N.P.(8)	**PASSA η = 1.1**
N299/N278	x: 0 m λ ≤ 200.0 Passa	x: 0.93 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0.93 m η = 3.3	x: 0.93 m η = 0.3	x: 0.93 m η < 0.1	x: 0.93 m η = 0.2	x: 0.93 m η = 3.6	η = 0.2	η < 0.1	x: 0.93 m η = 5.0	**PASSA η = 5.0**
N280/N277	λ ≤ 200.0 Passa	N.P.(1)	η = 0.1	x: 0 m η = 0.3	x: 0 m η = 1.3	x: 0.8 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 1.6	N.P.(2)	N.P.(3)	x: 0.8 m η = 0.1	**PASSA η = 1.6**
N280/N289	λ ≤ 200.0 Passa	N.P.(1)	η = 0.1	x: 0.635 m η = 0.5	x: 0.635 m η = 2.0	x: 0 m η = 0.2	x: 0.635 m η = 0.1	x: 0.635 m η = 2.6	N.P.(2)	N.P.(3)	x: 0 m η = 0.2	**PASSA η = 2.6**
N289/N281	λ ≤ 200.0 Passa	N.P.(1)	η = 0.1	x: 0 m η = 3.7	x: 0 m η = 1.9	x: 0.635 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.4	x: 0 m η = 5.6	η = 0.4	η < 0.1	x: 0 m η = 6.3	**PASSA η = 6.3**
N278/N282	λ ≤ 200.0 Passa	N.P.(1)	η < 0.1	x: 0 m η = 3.9	x: 0 m η = 0.4	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 0.7	x: 0 m η = 4.3	N.P.(2)	N.P.(3)	x: 0 m η = 0.7	**PASSA η = 4.3**
N282/N303	λ ≤ 200.0 Passa	N.P.(1)	x: 0 m η = 0.3	x: 0 m η = 2.1	x: 0.898 m η = 0.3	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 2.4	N.P.(2)	N.P.(3)	x: 0 m η = 0.2	**PASSA η = 2.4**
N303/N306	λ ≤ 200.0 Passa	N.P.(1)	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 2.0	x: 0.904 m η = 0.4	x: 0 m η < 0.1	x: 0.904 m η = 0.2	x: 0.904 m η = 2.5	η = 0.2	η < 0.1	x: 0 m η = 3.2	**PASSA η = 3.2**
N306/N283	N.P.(4)	x: 0.469 m η = 0.2	N.P.(5)	x: 0.469 m η = 7.4	x: 0.469 m η = 1.7	x: 0 m η = 0.1	x: 0.469 m η = 0.9	x: 0.469 m η = 9.2	η = 0.4	η < 0.1	x: 0.469 m η = 11.6	**PASSA η = 11.6**
N281/N308	λ ≤ 200.0 Passa	N.P.(1)	x: 0 m η = 0.5	x: 0 m η = 3.9	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 0.3	x: 0 m η = 4.3	N.P.(2)	N.P.(3)	x: 0 m η = 0.3	**PASSA η = 4.3**
N308/N310	λ ≤ 200.0 Passa	N.P.(1)	x: 0 m η = 0.3	x: 0 m η = 1.3	x: 0.904 m η = 0.6	x: 0.904 m η < 0.1	x: 0.904 m η = 0.1	x: 0.904 m η = 1.9	η = 0.2	η < 0.1	x: 0.904 m η = 2.2	**PASSA η = 2.2**
N310/N284	N.P.(4)	x: 0.469 m η = 0.1	N.P.(5)	x: 0 m η = 6.4	x: 0.469 m η = 2.4	x: 0.469 m η = 0.2	x: 0.469 m η = 0.8	x: 0.469 m η = 8.7	η = 0.5	η < 0.1	x: 0.469 m η = 10.1	**PASSA η = 10.1**
N285/N235	λ ≤ 200.0 Passa	N.P.(1)	η = 0.2	x: 0.35 m η = 7.6	x: 0.35 m η = 2.6	x: 0.35 m η = 0.2	x: 0.35 m η = 1.2	x: 0.35 m η = 10.3	η = 1.1	η < 0.1	x: 0.35 m η = 12.1	**PASSA η = 12.1**
N286/N233	λ ≤ 200.0 Passa	N.P.(1)	η = 0.2	x: 0.35 m η = 9.6	x: 0.35 m η = 1.8	x: 0 m η < 0.1	x: 0.35 m η = 1.5	x: 0.35 m η = 11.4	η = 1.1	η < 0.1	x: 0.35 m η = 14.7	**PASSA η = 14.7**
N288/N289	λ ≤ 200.0 Passa	N.P.(1)	x: 0 m η = 0.3	x: 0.55 m η = 1.9	x: 0 m η = 7.0	η = 0.4	η = 0.2	x: 0 m η = 8.5	N.P.(2)	N.P.(3)	η = 0.4	**PASSA η = 8.5**
N289/N287	λ ≤ 200.0 Passa	N.P.(1)	x: 0 m η = 0.1	x: 0.55 m η = 1.4	x: 0 m η = 0.5	η = 0.1	η = 0.1	x: 0.55 m η = 1.8	N.P.(2)	N.P.(3)	η = 0.1	**PASSA η = 1.8**
N291/N292	λ ≤ 200.0 Passa	N.P.(1)	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 0.3	x: 0 m η = 5.0	η = 0.4	η < 0.1	x: 0 m η = 5.3	N.P.(2)	N.P.(3)	η = 0.4	**PASSA η = 5.3**

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

Barras	VERIFICAÇÕES											Estado
	λ	N_t	N_c	M_x	M_y	V_x	V_y	NM_xM_y	T	NMVT	$\sigma\ \tau$ f	
N292/N290	$\lambda \leq$ 200.0 Passa	N.P.(1)	x: 0 m η = 0.1	N.P.(6)	x: 0.55 m η = 1.8	η = 0.1	η < 0.1	x: 0.55 m η = 1.9	N.P.(2)	N.P.(3)	η = 0.1	**PASSA η = 1.9**
N295/N294	$\lambda \leq$ 200.0 Passa	x: 0.55 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.1	x: 0.55 m η = 0.2	x: 0 m η = 2.4	η = 0.2	η < 0.1	x: 0 m η = 2.4	N.P.(2)	N.P.(3)	η = 0.2	**PASSA η = 2.4**
N294/N293	$\lambda \leq$ 200.0 Passa	x: 0.55 m η = 0.1	x: 0 m η < 0.1	N.P.(6)	x: 0.55 m η = 1.2	η = 0.1	N.P.(7)	x: 0.55 m η = 1.3	N.P.(2)	N.P.(3)	N.P.(8)	**PASSA η = 1.3**
N298/N297	$\lambda \leq$ 200.0 Passa	N.P.(1)	x: 0 m η = 0.2	x: 0.55 m η = 0.2	x: 0 m η = 4.1	η = 0.4	η < 0.1	x: 0 m η = 4.2	N.P.(2)	N.P.(3)	η = 0.3	**PASSA η = 4.2**
N297/N296	$\lambda \leq$ 200.0 Passa	N.P.(1)	x: 0 m η = 0.1	N.P.(6)	x: 0.55 m η = 1.6	η = 0.1	η < 0.1	x: 0.55 m η = 1.6	N.P.(2)	N.P.(3)	η = 0.1	**PASSA η = 1.6**
N300/N299	$\lambda \leq$ 200.0 Passa	x: 0.55 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 3.1	η = 0.3	η < 0.1	x: 0 m η = 3.3	N.P.(2)	N.P.(3)	η = 0.3	**PASSA η = 3.3**
N299/N301	$\lambda \leq$ 200.0 Passa	x: 0.55 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.1	N.P.(6)	x: 0.55 m η = 1.2	η = 0.1	N.P.(7)	x: 0.55 m η = 1.3	N.P.(2)	N.P.(3)	N.P.(8)	**PASSA η = 1.3**
N304/N303	$\lambda \leq$ 200.0 Passa	x: 0.55 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.5	N.P.(6)	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 0.6	N.P.(2)	N.P.(3)	η < 0.1	**PASSA η = 0.6**
N303/N302	$\lambda \leq$ 200.0 Passa	x: 0.55 m η < 0.1	x: 0 m η = 0.1	x: 0.55 m η = 0.4	x: 0.55 m η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.55 m η = 0.5	N.P.(2)	N.P.(3)	η < 0.1	**PASSA η = 0.5**
N50/N306	N.P.(4)	x: 0.55 m η = 0.5	N.P.(5)	x: 0 m η = 7.5	x: 0.55 m η = 1.4	η = 0.1	η = 0.7	x: 0 m η = 8.2	N.P.(2)	N.P.(3)	η = 0.7	**PASSA η = 8.2**
N306/N305	x: 0 m $\lambda \leq$ 200.0 Passa	x: 0.55 m η = 0.2	x: 0 m η < 0.1	x: 0.55 m η = 4.6	x: 0 m η = 0.9	η < 0.1	η = 0.4	x: 0.55 m η = 5.1	η = 0.5	η < 0.1	x: 0.55 m η = 7.1	**PASSA η = 7.1**
N309/N308	$\lambda \leq$ 200.0 Passa	x: 0.55 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 1.4	x: 0.55 m η = 0.3	η < 0.1	η = 0.1	x: 0 m η = 1.4	N.P.(2)	N.P.(3)	η = 0.1	**PASSA η = 1.4**
N308/N307	$\lambda \leq$ 200.0 Passa	x: 0.55 m η < 0.1	x: 0 m η = 0.1	x: 0.55 m η = 1.4	x: 0.55 m η = 0.2	η < 0.1	η = 0.1	x: 0.55 m η = 1.6	N.P.(2)	N.P.(3)	η = 0.1	**PASSA η = 1.6**
N57/N310	N.P.(4)	x: 0.55 m η = 0.5	N.P.(5)	x: 0 m η = 6.7	x: 0.55 m η = 0.8	η < 0.1	η = 0.6	x: 0 m η = 7.5	N.P.(2)	N.P.(3)	η = 0.6	**PASSA η = 7.5**
N310/N311	x: 0 m $\lambda \leq$ 200.0 Passa	x: 0.55 m η = 0.2	x: 0 m η < 0.1	x: 0.55 m η = 3.4	x: 0 m η = 1.3	η = 0.1	η = 0.3	x: 0 m η = 3.7	η = 0.5	η < 0.1	x: 0 m η = 4.2	**PASSA η = 4.2**

Notação:
- *λ: Limitação do índice de esbeltez*
- *N_t: Resistência à tração*
- *N_c: Resistência à compressão*
- *M_x: Resistência à flexão eixo X*
- *M_y: Resistência à flexão eixo Y*
- *V_x: Resistência ao esforço cortante X*
- *V_y: Resistência ao esforço cortante Y*
- *NM_xM_y: Resistência ao esforço axial e flexão combinados*
- *T: Resistência à torção*
- *NMVT: Resistência ao momento de torção, força axial, momento fletor e cortante*
- *$\sigma\ \tau$ f: Resistência a interações de esforços e momento de torção*
- *x: Distância à origem da barra*
- *η: Coeficiente de aproveitamento (%)*
- *N.P.: Não procede*

Verificações desnecessárias para o tipo de perfil (N.P.):
- *(1) A verificação não será executada, já que não existe esforço axial de tração.*
- *(2) A verificação não é necessária, já que não existe momento torsor.*
- *(3) Não há interação entre a esforço axial, momento fletor, esforço cortante e momento torsor. Portanto, a verificação não é necessária.*
- *(4) A verificação não procede, já que não há força axial de compressão.*
- *(5) A verificação não será executada, já que não existe esforço axial de compressão.*
- *(6) A verificação não será executada, já que não existe momento fletor.*
- *(7) A verificação não será executada, já que não existe esforço cortante.*
- *(8) Não há interação entre o momento torsor, os dois momentos fletores e os dois esforços cortantes. Portanto, a verificação não é necessária.*

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

12. ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA 1 – EEAT-01

12.1 RESUMO DOS RESULTADOS

12.1.1 Cargas Verticais

- Peso próprio = 100.34 tf
- Adicional = 43.85 tf
- Acidental = 17.26 tf
- Água = 141.10 tf
- Total = 302.55 tf
- Área aproximada = 164.65 m²
- Relação = 1837.56 kgf/m²

AVISO: Relação de carga por área não usual para edifícios

12.1.2 Deslocamento horizontal:

- X+ = 0.25 cm (limite 0.33)
- X- = 0.25 cm (limite 0.33)
- Y+ = 0.15 cm (limite 0.33)
- Y- = 0.15 cm (limite 0.33)

12.1.3 Verificação de estabilidade (Gama-Z):

- X+ = 1.06 (limite 1.10)
- X- = 1.09 (limite 1.10)
- Y+ = 1.04 (limite 1.10)
- Y- = 1.03 (limite 1.10)

12.1.4 Análise de 2ª ordem:

Processo P-Delta

Deslocamentos no topo da edificação:

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

- Acidental: 0.02 »» 0.02 (+15.98%)
- Água: 0.04 »» 0.05 (+16.26%)
- Vento X+: 1.09 »» 1.31 (+19.89%)
- Vento X-: 1.09 »» 1.31 (+19.89%)
- Vento Y+: 0.65 »» 0.72 (+10.66%)
- Vento Y-: 0.65 »» 0.72 (+10.66%)
- Desaprumo X+: 0.13 »» 0.15 (+19.81%)
- Desaprumo X-: 0.13 »» 0.15 (+19.81%)
- Desaprumo Y+: 0.06 »» 0.07 (+10.24%)
- Desaprumo Y-: 0.06 »» 0.07 (+10.24%)

12.2 VERIFICAÇÃO DA ESTABILIDADE GLOBAL DA ESTRUTURA

12.2.1 Maior coeficiente Gama-Z

Combinação: 1.3G1+1.4G2+1.3S+0.9P+1.2R+1.4Q+1.1A+0.84V2+0.84D2							
Pavimento	Altura relativa (cm)	Carga vertical (tf)	Carga horizontal (tf)	Deslocamento horizontal (cm)	Momento 2a. ordem (kgf.m)	Momento tombamento (kgf.m)	Gama-Z
cobertura	560.00	65.83	0.46	1.13	745.60	2598.11	1.09 (lim=1.10)
tampa do poço	425.00	8.70	1.07	0.87	75.76	4534.33	
térreo	210.00	33.42	1.19	0.02	7.09	2501.48	
TOTAL					828.45	9633.92	

12.2.2 Limitações

Em estruturas com Gama-Z maior que 1.10 é necessário fazer a verificação dos efeitos de 2ª ordem com a análise P-Delta.

O Gama-Z é um parâmetro de estabilidade para avaliação de estruturas simétricas (tanto geometria quanto carregamento) e edificações com mais de 4 pavimentos. Nos demais casos, recomenda-se a verificação dos efeitos de 2ª ordem com a análise P-Delta.

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

12.2.3 Coeficiente Gama-Z por combinação

Combinação	Momento 2a. ordem (kgf.m)	Momento tombamento (kgf.m)	Gama-Z
1.3G1+1.4G2+1.3S+0.9P+0.84V1+1.4D1	533.15	9633.92	1.06
1.3G1+1.4G2+1.3S+0.9P+0.84V2+1.4D2	720.90	9633.92	1.08
1.3G1+1.4G2+1.3S+0.9P+0.84V3+1.4D3	453.55	12000.50	1.04
1.3G1+1.4G2+1.3S+0.9P+0.84V4+1.4D4	322.81	12000.50	1.03
1.3G1+1.4G2+1.3S+0.9P+1.12Q+1.1A+0.84V1+1.4D1	529.40	9633.92	1.06
1.3G1+1.4G2+1.3S+0.9P+1.12Q+1.1A+0.84V2+1.4D2	812.36	9633.92	1.09
1.3G1+1.4G2+1.3S+0.9P+1.12Q+1.1A+0.84V3+1.4D3	500.83	12000.50	1.04
1.3G1+1.4G2+1.3S+0.9P+1.12Q+1.1A+0.84V4+1.4D4	356.91	12000.50	1.03
1.3G1+1.4G2+1.3S+0.9P+1.12Q+1.1A+1.4V1+0.84D1	970.19	16056.53	1.06
1.3G1+1.4G2+1.3S+0.9P+1.12Q+1.1A+1.4V2+0.84D2	1254.32	16056.53	1.08
1.3G1+1.4G2+1.3S+0.9P+1.12Q+1.1A+1.4V3+0.84D3	760.87	20000.83	1.04
1.3G1+1.4G2+1.3S+0.9P+1.12Q+1.1A+1.4V4+0.84D4	610.78	20000.83	1.03
1.3G1+1.4G2+1.3S+0.9P+1.2R+0.84V1+1.4D1	533.15	9633.92	1.06
1.3G1+1.4G2+1.3S+0.9P+1.2R+0.84V2+1.4D2	720.90	9633.92	1.08
1.3G1+1.4G2+1.3S+0.9P+1.2R+0.84V3+1.4D3	453.55	12000.50	1.04
1.3G1+1.4G2+1.3S+0.9P+1.2R+0.84V4+1.4D4	322.81	12000.50	1.03
1.3G1+1.4G2+1.3S+0.9P+1.2R+1.12Q+1.1A+0.84V1+1.4D1	529.40	9633.92	1.06
1.3G1+1.4G2+1.3S+0.9P+1.2R+1.12Q+1.1A+0.84V2+1.4D2	812.36	9633.92	1.09
1.3G1+1.4G2+1.3S+0.9P+1.2R+1.12Q+1.1A+0.84V3+1.4D3	500.83	12000.50	1.04
1.3G1+1.4G2+1.3S+0.9P+1.2R+1.12Q+1.1A+0.84V4+1.4D4	356.91	12000.50	1.03
1.3G1+1.4G2+1.3S+0.9P+1.2R+1.12Q+1.1A+1.4V1+0.84D1	970.19	16056.53	1.06
1.3G1+1.4G2+1.3S+0.9P+1.2R+1.12Q+1.1A+1.4V2+0.84D2	1254.32	16056.53	1.08
1.3G1+1.4G2+1.3S+0.9P+1.2R+1.12Q+1.1A+1.4V3+0.84D3	760.87	20000.83	1.04
1.3G1+1.4G2+1.3S+0.9P+1.2R+1.12Q+1.1A+1.4V4+0.84D4	610.78	20000.83	1.03
1.3G1+1.4G2+1.3S+0.9P+1.2R+1.4Q+1.1A+0.84V1+0.84D1	535.21	9633.92	1.06
1.3G1+1.4G2+1.3S+0.9P+1.2R+1.4Q+1.1A+0.84V2+0.84D2	828.45	9633.92	1.09
1.3G1+1.4G2+1.3S+0.9P+1.2R+1.4Q+1.1A+0.84V3+0.84D3	511.44	12000.50	1.04
1.3G1+1.4G2+1.3S+0.9P+1.2R+1.4Q+1.1A+0.84V4+0.84D4	362.70	12000.50	1.03
1.3G1+1.4G2+1.3S+0.9P+1.2R+1.4V1+0.84D1	946.39	16056.53	1.06
1.3G1+1.4G2+1.3S+0.9P+1.2R+1.4V2+0.84D2	1134.62	16056.53	1.08
1.3G1+1.4G2+1.3S+0.9P+1.2R+1.4V3+0.84D3	699.78	20000.83	1.04
1.3G1+1.4G2+1.3S+0.9P+1.2R+1.4V4+0.84D4	566.10	20000.83	1.03
1.3G1+1.4G2+1.3S+0.9P+1.4Q+1.1A+0.84V1+0.84D1	535.21	9633.92	1.06
1.3G1+1.4G2+1.3S+0.9P+1.4Q+1.1A+0.84V2+0.84D2	828.45	9633.92	1.09

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

1.3G1+1.4G2+1.3S+0.9P+1.4Q+1.1A+0.84V3+0.84D3	511.44	12000.50	1.04
1.3G1+1.4G2+1.3S+0.9P+1.4Q+1.1A+0.84V4+0.84D4	362.70	12000.50	1.03
1.3G1+1.4G2+1.3S+0.9P+1.4V1+0.84D1	946.39	16056.53	1.06
1.3G1+1.4G2+1.3S+0.9P+1.4V2+0.84D2	1134.62	16056.53	1.08
1.3G1+1.4G2+1.3S+0.9P+1.4V3+0.84D3	699.78	20000.83	1.04
1.3G1+1.4G2+1.3S+0.9P+1.4V4+0.84D4	566.10	20000.83	1.03
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2P+0.84V1+1.4D1	533.15	9633.92	1.06
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2P+0.84V2+1.4D2	720.90	9633.92	1.08
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2P+0.84V3+1.4D3	453.55	12000.50	1.04
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2P+0.84V4+1.4D4	322.81	12000.50	1.03
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2P+1.12Q+1.1A+0.84V1+1.4D1	529.40	9633.92	1.06
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2P+1.12Q+1.1A+0.84V2+1.4D2	812.36	9633.92	1.09
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2P+1.12Q+1.1A+0.84V3+1.4D3	500.83	12000.50	1.04
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2P+1.12Q+1.1A+0.84V4+1.4D4	356.91	12000.50	1.03
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2P+1.12Q+1.1A+1.4V1+0.84D1	970.19	16056.53	1.06
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2P+1.12Q+1.1A+1.4V2+0.84D2	1254.32	16056.53	1.08
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2P+1.12Q+1.1A+1.4V3+0.84D3	760.87	20000.83	1.04
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2P+1.12Q+1.1A+1.4V4+0.84D4	610.78	20000.83	1.03
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2P+1.2R+0.84V1+1.4D1	533.15	9633.92	1.06
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2P+1.2R+0.84V2+1.4D2	720.90	9633.92	1.08
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2P+1.2R+0.84V3+1.4D3	453.55	12000.50	1.04
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2P+1.2R+0.84V4+1.4D4	322.81	12000.50	1.03
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2P+1.2R+1.12Q+1.1A+0.84V1+1.4D1	529.40	9633.92	1.06
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2P+1.2R+1.12Q+1.1A+0.84V2+1.4D2	812.36	9633.92	1.09
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2P+1.2R+1.12Q+1.1A+0.84V3+1.4D3	500.83	12000.50	1.04
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2P+1.2R+1.12Q+1.1A+0.84V4+1.4D4	356.91	12000.50	1.03
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2P+1.2R+1.12Q+1.1A+1.4V1+0.84D1	970.19	16056.53	1.06
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2P+1.2R+1.12Q+1.1A+1.4V2+0.84D2	1254.32	16056.53	1.08
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2P+1.2R+1.12Q+1.1A+1.4V3+0.84D3	760.87	20000.83	1.04
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2P+1.2R+1.12Q+1.1A+1.4V4+0.84D4	610.78	20000.83	1.03
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2P+1.2R+1.4Q+1.1A+0.84V1+0.84D1	535.21	9633.92	1.06
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2P+1.2R+1.4Q+1.1A+0.84V2+0.84D2	828.45	9633.92	1.09
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2P+1.2R+1.4Q+1.1A+0.84V3+0.84D3	511.44	12000.50	1.04
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2P+1.2R+1.4Q+1.1A+0.84V4+0.84D4	362.70	12000.50	1.03
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2P+1.2R+1.4V1+0.84D1	946.39	16056.53	1.06
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2P+1.2R+1.4V2+0.84D2	1134.62	16056.53	1.08
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2P+1.2R+1.4V3+0.84D3	699.78	20000.83	1.04
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2P+1.2R+1.4V4+0.84D4	566.10	20000.83	1.03
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2P+1.4Q+1.1A+0.84V1+0.84D1	535.21	9633.92	1.06
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2P+1.4Q+1.1A+0.84V2+0.84D2	828.45	9633.92	1.09
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2P+1.4Q+1.1A+0.84V3+0.84D3	511.44	12000.50	1.04

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

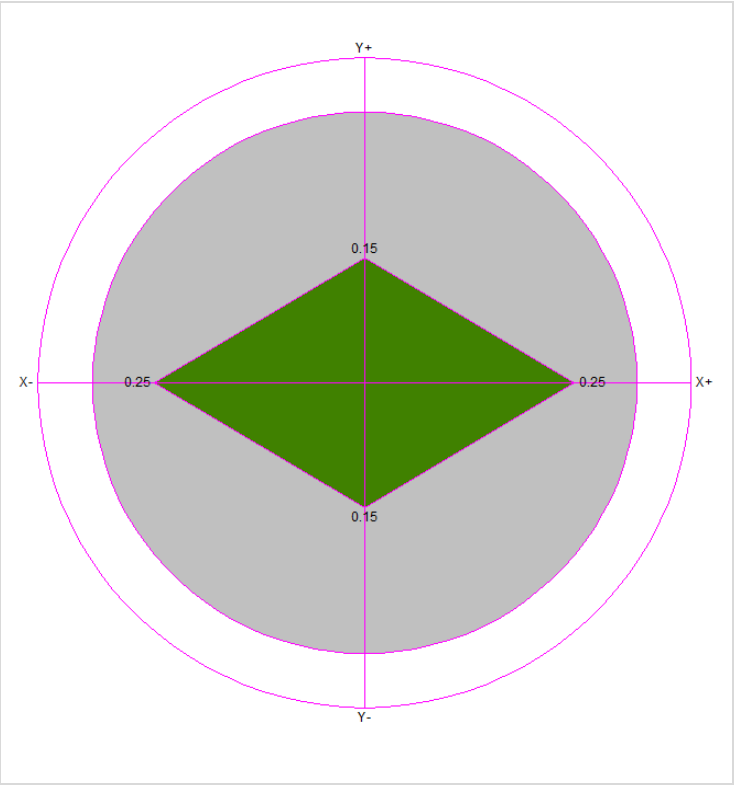
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2P+1.4Q+1.1A+0.84V4+0.84D4	362.70	12000.50	1.03
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2P+1.4V1+0.84D1	946.39	16056.53	1.06
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2P+1.4V2+0.84D2	1134.62	16056.53	1.08
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2P+1.4V3+0.84D3	699.78	20000.83	1.04
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2P+1.4V4+0.84D4	566.10	20000.83	1.03
G1+G2+S+0.9P+0.84V1+1.4D1	415.34	9633.92	1.05
G1+G2+S+0.9P+0.84V2+1.4D2	523.22	9633.92	1.06
G1+G2+S+0.9P+0.84V3+1.4D3	324.65	12000.50	1.03
G1+G2+S+0.9P+0.84V4+1.4D4	249.78	12000.50	1.02
G1+G2+S+0.9P+1.12Q+1.1A+0.84V1+1.4D1	422.04	9633.92	1.05
G1+G2+S+0.9P+1.12Q+1.1A+0.84V2+1.4D2	603.16	9633.92	1.07
G1+G2+S+0.9P+1.12Q+1.1A+0.84V3+1.4D3	365.65	12000.50	1.03
G1+G2+S+0.9P+1.12Q+1.1A+0.84V4+1.4D4	279.34	12000.50	1.02
G1+G2+S+0.9P+1.12Q+1.1A+1.4V1+0.84D1	761.02	16056.53	1.05
G1+G2+S+0.9P+1.12Q+1.1A+1.4V2+0.84D2	942.37	16056.53	1.06
G1+G2+S+0.9P+1.12Q+1.1A+1.4V3+0.84D3	566.65	20000.83	1.03
G1+G2+S+0.9P+1.12Q+1.1A+1.4V4+0.84D4	477.75	20000.83	1.02
G1+G2+S+0.9P+1.2R+0.84V1+1.4D1	415.34	9633.92	1.05
G1+G2+S+0.9P+1.2R+0.84V2+1.4D2	523.22	9633.92	1.06
G1+G2+S+0.9P+1.2R+0.84V3+1.4D3	324.65	12000.50	1.03
G1+G2+S+0.9P+1.2R+0.84V4+1.4D4	249.78	12000.50	1.02
G1+G2+S+0.9P+1.2R+1.12Q+1.1A+0.84V1+1.4D1	422.04	9633.92	1.05
G1+G2+S+0.9P+1.2R+1.12Q+1.1A+0.84V2+1.4D2	603.16	9633.92	1.07
G1+G2+S+0.9P+1.2R+1.12Q+1.1A+0.84V3+1.4D3	365.65	12000.50	1.03
G1+G2+S+0.9P+1.2R+1.12Q+1.1A+0.84V4+1.4D4	279.34	12000.50	1.02
G1+G2+S+0.9P+1.2R+1.12Q+1.1A+1.4V1+0.84D1	761.02	16056.53	1.05
G1+G2+S+0.9P+1.2R+1.12Q+1.1A+1.4V2+0.84D2	942.37	16056.53	1.06
G1+G2+S+0.9P+1.2R+1.12Q+1.1A+1.4V3+0.84D3	566.65	20000.83	1.03
G1+G2+S+0.9P+1.2R+1.12Q+1.1A+1.4V4+0.84D4	477.75	20000.83	1.02
G1+G2+S+0.9P+1.2R+1.4Q+1.1A+0.84V1+0.84D1	428.73	9633.92	1.05
G1+G2+S+0.9P+1.2R+1.4Q+1.1A+0.84V2+0.84D2	618.11	9633.92	1.07
G1+G2+S+0.9P+1.2R+1.4Q+1.1A+0.84V3+0.84D3	375.25	12000.50	1.03
G1+G2+S+0.9P+1.2R+1.4Q+1.1A+0.84V4+0.84D4	285.04	12000.50	1.02
G1+G2+S+0.9P+1.2R+1.4V1+0.84D1	726.33	16056.53	1.05
G1+G2+S+0.9P+1.2R+1.4V2+0.84D2	834.13	16056.53	1.05
G1+G2+S+0.9P+1.2R+1.4V3+0.84D3	510.54	20000.83	1.03
G1+G2+S+0.9P+1.2R+1.4V4+0.84D4	434.68	20000.83	1.02
G1+G2+S+0.9P+1.4Q+1.1A+0.84V1+0.84D1	428.73	9633.92	1.05
G1+G2+S+0.9P+1.4Q+1.1A+0.84V2+0.84D2	618.11	9633.92	1.07
G1+G2+S+0.9P+1.4Q+1.1A+0.84V3+0.84D3	375.25	12000.50	1.03
G1+G2+S+0.9P+1.4Q+1.1A+0.84V4+0.84D4	285.04	12000.50	1.02
G1+G2+S+0.9P+1.4V1+0.84D1	726.33	16056.53	1.05
G1+G2+S+0.9P+1.4V2+0.84D2	834.13	16056.53	1.05
G1+G2+S+0.9P+1.4V3+0.84D3	510.54	20000.83	1.03
G1+G2+S+0.9P+1.4V4+0.84D4	434.68	20000.83	1.02
G1+G2+S+1.2P+0.84V1+1.4D1	415.34	9633.92	1.05
G1+G2+S+1.2P+0.84V2+1.4D2	523.22	9633.92	1.06
G1+G2+S+1.2P+0.84V3+1.4D3	324.65	12000.50	1.03
G1+G2+S+1.2P+0.84V4+1.4D4	249.78	12000.50	1.02
G1+G2+S+1.2P+1.12Q+1.1A+0.84V1+1.4D1	422.04	9633.92	1.05
G1+G2+S+1.2P+1.12Q+1.1A+0.84V2+1.4D2	603.16	9633.92	1.07
G1+G2+S+1.2P+1.12Q+1.1A+0.84V3+1.4D3	365.65	12000.50	1.03

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

G1+G2+S+1.2P+1.12Q+1.1A+0.84V4+1.4D4	279.34	12000.50	1.02
G1+G2+S+1.2P+1.12Q+1.1A+1.4V1+0.84D1	761.02	16056.53	1.05
G1+G2+S+1.2P+1.12Q+1.1A+1.4V2+0.84D2	942.37	16056.53	1.06
G1+G2+S+1.2P+1.12Q+1.1A+1.4V3+0.84D3	566.65	20000.83	1.03
G1+G2+S+1.2P+1.12Q+1.1A+1.4V4+0.84D4	477.75	20000.83	1.02
G1+G2+S+1.2P+1.2R+0.84V1+1.4D1	415.34	9633.92	1.05
G1+G2+S+1.2P+1.2R+0.84V2+1.4D2	523.22	9633.92	1.06
G1+G2+S+1.2P+1.2R+0.84V3+1.4D3	324.65	12000.50	1.03
G1+G2+S+1.2P+1.2R+0.84V4+1.4D4	249.78	12000.50	1.02
G1+G2+S+1.2P+1.2R+1.12Q+1.1A+0.84V1+1.4D1	422.04	9633.92	1.05
G1+G2+S+1.2P+1.2R+1.12Q+1.1A+0.84V2+1.4D2	603.16	9633.92	1.07
G1+G2+S+1.2P+1.2R+1.12Q+1.1A+0.84V3+1.4D3	365.65	12000.50	1.03
G1+G2+S+1.2P+1.2R+1.12Q+1.1A+0.84V4+1.4D4	279.34	12000.50	1.02
G1+G2+S+1.2P+1.2R+1.12Q+1.1A+1.4V1+0.84D1	761.02	16056.53	1.05
G1+G2+S+1.2P+1.2R+1.12Q+1.1A+1.4V2+0.84D2	942.37	16056.53	1.06
G1+G2+S+1.2P+1.2R+1.12Q+1.1A+1.4V3+0.84D3	566.65	20000.83	1.03
G1+G2+S+1.2P+1.2R+1.12Q+1.1A+1.4V4+0.84D4	477.75	20000.83	1.02
G1+G2+S+1.2P+1.2R+1.4Q+1.1A+0.84V1+0.84D1	428.73	9633.92	1.05
G1+G2+S+1.2P+1.2R+1.4Q+1.1A+0.84V2+0.84D2	618.11	9633.92	1.07
G1+G2+S+1.2P+1.2R+1.4Q+1.1A+0.84V3+0.84D3	375.25	12000.50	1.03
G1+G2+S+1.2P+1.2R+1.4Q+1.1A+0.84V4+0.84D4	285.04	12000.50	1.02
G1+G2+S+1.2P+1.2R+1.4V1+0.84D1	726.33	16056.53	1.05
G1+G2+S+1.2P+1.2R+1.4V2+0.84D2	834.13	16056.53	1.05
G1+G2+S+1.2P+1.2R+1.4V3+0.84D3	510.54	20000.83	1.03
G1+G2+S+1.2P+1.2R+1.4V4+0.84D4	434.68	20000.83	1.02
G1+G2+S+1.2P+1.4Q+1.1A+0.84V1+0.84D1	428.73	9633.92	1.05
G1+G2+S+1.2P+1.4Q+1.1A+0.84V2+0.84D2	618.11	9633.92	1.07
G1+G2+S+1.2P+1.4Q+1.1A+0.84V3+0.84D3	375.25	12000.50	1.03
G1+G2+S+1.2P+1.4Q+1.1A+0.84V4+0.84D4	285.04	12000.50	1.02
G1+G2+S+1.2P+1.4V1+0.84D1	726.33	16056.53	1.05
G1+G2+S+1.2P+1.4V2+0.84D2	834.13	16056.53	1.05
G1+G2+S+1.2P+1.4V3+0.84D3	510.54	20000.83	1.03
G1+G2+S+1.2P+1.4V4+0.84D4	434.68	20000.83	1.02

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

12.3 DESLOCAMENTOS HORIZONTAIS DEVIDO À AÇÃO DO VENTO



Verificações	X+	X-	Y+	Y-
Altura total da edificação (cm)	560.00			
Deslocamento limite (cm)	0.33			
Deslocamento característico (cm)	0.85	-0.85	0.51	-0.51
gf2	0.30	0.30	0.30	0.30
Deslocamento combinações frequentes (cm)	0.25	-0.25	0.15	-0.15

Pavimento	Altura (cm)	Deslocamento combinações frequentes (cm)				Diferença (cm)				Limite (cm)
		X+	X-	Y+	Y-	X+	X-	Y+	Y-	
cobertura	135.00	0.25	-0.25	0.15	-0.15	0.05	-0.05	0.03	-0.03	0.16
tampa do poço	215.00	0.21	-0.21	0.13	-0.13	0.20	-0.20	0.12	-0.12	0.25
térreo	210.00	0.01	-0.01	0.01	-0.01	0.01	-0.01	0.01	-0.01	0.25

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

12.3.1 Análise da Não Linearidade Geométrica pelo Processo P-Delta

Acidental								
Pavimento	Deslocamentos horizontais médios (cm)				Esforço aplicado (tf)			
	1a. ordem		1a. + 2a. ordem		1a. ordem		1a. + 2a. ordem	
	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y
cobertura	-0.02	0.01	-0.02	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
tampa do poço	-0.01	0.01	-0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
térreo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Variação no deslocamento do topo da edificação: 15.98%

Água								
Pavimento	Deslocamentos horizontais médios (cm)				Esforço aplicado (tf)			
	1a. ordem		1a. + 2a. ordem		1a. ordem		1a. + 2a. ordem	
	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y
cobertura	-0.04	0.00	-0.05	0.00	0.00	0.00	-0.01	0.00
tampa do poço	-0.02	0.00	-0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
térreo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00

Variação no deslocamento do topo da edificação: 16.26%

Vento X+								
Pavimento	Deslocamentos horizontais médios (cm)				Esforço aplicado (tf)			
	1a. ordem		1a. + 2a. ordem		1a. ordem		1a. + 2a. ordem	
	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y
cobertura	1.09	0.02	1.31	0.02	0.55	0.00	0.68	0.00
tampa do poço	0.88	0.01	1.06	0.02	1.27	0.00	1.51	0.00
térreo	0.03	0.00	0.03	0.00	1.42	0.00	1.09	0.00

Variação no deslocamento do topo da edificação: 19.89%

Vento X-								
Pavimento	Deslocamentos horizontais médios (cm)				Esforço aplicado (tf)			
	1a. ordem		1a. + 2a. ordem		1a. ordem		1a. + 2a. ordem	
	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y
cobertura	-1.09	-0.02	-1.31	-0.02	-0.55	0.00	-0.68	0.00
tampa do poço	-0.88	-0.01	-1.06	-0.02	-1.27	0.00	-1.51	0.00
térreo	-0.03	0.00	-0.03	0.00	-1.42	0.00	-1.09	0.00

Variação no deslocamento do topo da edificação: 19.89%

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

Vento Y+								
Pavimento	Deslocamentos horizontais médios (cm)				Esforço aplicado (tf)			
	1a. ordem		1a. + 2a. ordem		1a. ordem		1a. + 2a. ordem	
	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y
cobertura	0.02	0.65	0.02	0.72	0.00	0.65	0.00	0.71
tampa do poço	0.01	0.54	0.02	0.59	0.00	1.43	0.00	1.56
térreo	0.00	0.03	0.00	0.03	0.00	2.18	-0.01	2.04

Variação no deslocamento do topo da edificação: 10.66%

Vento Y-								
Pavimento	Deslocamentos horizontais médios (cm)				Esforço aplicado (tf)			
	1a. ordem		1a. + 2a. ordem		1a. ordem		1a. + 2a. ordem	
	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y
cobertura	-0.02	-0.65	-0.02	-0.72	0.00	-0.65	0.00	-0.71
tampa do poço	-0.01	-0.54	-0.02	-0.59	0.00	-1.43	0.00	-1.56
térreo	0.00	-0.03	0.00	-0.03	0.00	-2.18	0.01	-2.04

Variação no deslocamento do topo da edificação: 10.66%

Desaprumo X+								
Pavimento	Deslocamentos horizontais médios (cm)				Esforço aplicado (tf)			
	1a. ordem		1a. + 2a. ordem		1a. ordem		1a. + 2a. ordem	
	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y
cobertura	0.13	0.00	0.15	0.00	0.16	0.00	0.18	0.00
tampa do poço	0.10	0.00	0.12	0.00	0.02	0.00	0.05	0.00
térreo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.08	0.00	0.04	0.00

Variação no deslocamento do topo da edificação: 19.81%

Desaprumo X-								
Pavimento	Deslocamentos horizontais médios (cm)				Esforço aplicado (tf)			
	1a. ordem		1a. + 2a. ordem		1a. ordem		1a. + 2a. ordem	
	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y
cobertura	-0.13	0.00	-0.15	0.00	-0.16	0.00	-0.18	0.00
tampa do poço	-0.10	0.00	-0.12	0.00	-0.02	0.00	-0.05	0.00
térreo	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.08	0.00	-0.04	0.00

Variação no deslocamento do topo da edificação: 19.81%

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

Desaprumo Y+								
Pavimento	Deslocamentos horizontais médios (cm)				Esforço aplicado (tf)			
	1a. ordem		1a. + 2a. ordem		1a. ordem		1a. + 2a. ordem	
	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y
cobertura	0.00	0.06	0.00	0.07	0.00	0.16	0.00	0.17
tampa do poço	0.00	0.05	0.00	0.05	0.00	0.02	0.00	0.03
térreo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.08	0.00	0.07

Variação no deslocamento do topo da edificação: 10.24%

Desaprumo Y-								
Pavimento	**Deslocamentos horizontais médios (cm)**				**Esforço aplicado (tf)**			
	1a. ordem		**1a. + 2a. ordem**		**1a. ordem**		**1a. + 2a. ordem**	
	Eixo X	**Eixo Y**	**Eixo X**	**Eixo Y**	**Eixo X**	**Eixo Y**	**Eixo X**	**Eixo Y**
cobertura	**0.00**	**-0.06**	**0.00**	**-0.07**	**0.00**	**-0.16**	**0.00**	**-0.17**
tampa do poço	**0.00**	**-0.05**	**0.00**	**-0.05**	**0.00**	**-0.02**	**0.00**	**-0.03**
térreo	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**-0.08**	**0.00**	**-0.07**

Variação no deslocamento do topo da edificação: 10.24%

12.4 IMPERFEIÇÕES GEOMÉTRICAS GLOBAIS

Parâmetros	
Altura total da edificação (cm)	560.00
N° de pilares contínuos	4
Combinação vertical	G1+G2+Q+A
Tipo de estrutura	Estruturas usuais
Ângulo adotado	1/299

Pavimento	Carga vertical (tf)	Carga aplicada (tf)		Deslocamento (cm)	
		X	Y	X	Y
cobertura	49.10	0.16	0.16	0.13	0.06
tampa do poço	6.69	0.02	0.02	0.10	0.05
térreo	24.60	0.08	0.08	0.00	0.00

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

12.5 RELATÓRIO DE ESFORÇOS NAS FUNDAÇÕES POR ELEMENTOS

Fundação S2						
Combinação	N (tf)	Mx (kgf.m)	My (kgf.m)	Vx (tf)	Vy (tf)	Mt (kgf/m)
Peso próprio (G1)	9.52	-7.53	0.97	0.00	0.01	0.06
Adicional (G2)	7.38	-3.54	0.70	0.00	0.00	0.04
Solo (S)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Acidental (Q)	2.44	-1.32	-0.12	0.00	0.00	-0.02
Água (A)	0.44	-1.09	-1.08	0.00	0.00	-0.07
Vento X+ (V1)	-0.22	28.06	393.60	0.48	-0.03	-1.68
Vento X- (V2)	0.22	-28.06	-393.60	-0.48	0.03	1.68
Vento Y+ (V3)	0.30	-830.34	112.82	0.14	1.03	4.44
Vento Y- (V4)	-0.30	830.34	-112.82	-0.14	-1.03	-4.44
Desaprumo X+ (D1)	-0.03	2.54	32.27	0.04	0.00	-0.16
Desaprumo X- (D2)	0.03	-2.54	-32.27	-0.04	0.00	0.16
Desaprumo Y+ (D3)	0.03	-50.21	4.26	0.01	0.06	0.13
Desaprumo Y- (D4)	-0.03	50.21	-4.26	-0.01	-0.06	-0.13
Protensão (P)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Retração (R)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
G1+G2	16.90	-11.07	1.66	0.00	0.01	0.10
G1+G2+0.6V1+D1	16.74	8.31	270.09	0.33	-0.01	-1.06
G1+G2+0.6V2+D2	17.07	-30.44	-266.77	-0.33	0.04	1.26
G1+G2+0.6V3+D3	17.12	-559.48	73.61	0.09	0.69	2.90
G1+G2+0.6V4+D4	16.69	537.35	-70.29	-0.09	-0.66	-2.70
G1+G2+0.8Q+0.6V1+D1	18.69	7.25	270.00	0.33	-0.01	-1.08
G1+G2+0.8Q+0.6V2+D2	19.02	-31.49	-266.87	-0.33	0.04	1.25
G1+G2+0.8Q+0.6V3+D3	19.07	-560.53	73.51	0.09	0.69	2.88
G1+G2+0.8Q+0.6V4+D4	18.64	536.29	-70.38	-0.09	-0.66	-2.71
G1+G2+0.8Q+A	19.29	-13.21	0.49	0.00	0.02	0.01
G1+G2+0.8Q+A+0.6V1+0.6D1	19.14	5.14	256.02	0.31	-0.01	-1.08
G1+G2+0.8Q+A+0.6V1+D1	19.13	6.16	268.92	0.33	-0.01	-1.15
G1+G2+0.8Q+A+0.6V2+0.6D2	19.44	-31.57	-255.03	-0.31	0.04	1.11
G1+G2+0.8Q+A+0.6V2+D2	19.45	-32.59	-267.94	-0.33	0.04	1.18
G1+G2+0.8Q+A+0.6V3+0.6D3	19.49	-541.54	70.74	0.09	0.67	2.76
G1+G2+0.8Q+A+0.6V3+D3	19.50	-561.62	72.44	0.09	0.69	2.81
G1+G2+0.8Q+A+0.6V4+0.6D4	19.09	515.11	-69.75	-0.09	-0.64	-2.73
G1+G2+0.8Q+A+0.6V4+D4	19.08	535.20	-71.46	-0.09	-0.66	-2.78
G1+G2+0.8Q+A+D1	19.26	-10.67	32.76	0.04	0.01	-0.14
G1+G2+0.8Q+A+D2	19.32	-15.75	-31.78	-0.04	0.02	0.17
G1+G2+0.8Q+A+D3	19.32	-63.42	4.75	0.01	0.08	0.15
G1+G2+0.8Q+A+D4	19.26	37.00	-3.76	0.00	-0.05	-0.12
G1+G2+0.8Q+A+V1+0.6D1	19.05	16.37	413.46	0.51	-0.02	-1.75
G1+G2+0.8Q+A+V2+0.6D2	19.53	-42.79	-412.47	-0.51	0.05	1.78
G1+G2+0.8Q+A+V3+0.6D3	19.61	-873.67	115.87	0.14	1.08	4.54
G1+G2+0.8Q+A+V4+0.6D4	18.97	847.25	-114.88	-0.14	-1.05	-4.51
G1+G2+0.8Q+V1+0.6D1	18.61	17.46	414.53	0.51	-0.02	-1.69
G1+G2+0.8Q+V2+0.6D2	19.09	-41.70	-411.40	-0.51	0.05	1.85
G1+G2+0.8Q+V3+0.6D3	19.17	-872.58	116.94	0.14	1.08	4.61
G1+G2+0.8Q+V4+0.6D4	18.53	848.34	-113.81	-0.14	-1.05	-4.44
G1+G2+A	17.34	-12.16	0.59	0.00	0.02	0.03
G1+G2+A+0.6V1+0.6D1	17.19	6.20	256.11	0.31	-0.01	-1.07

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

G1+G2+A+0.6V1+D1	17.18	7.22	269.02	0.33	-0.01	-1.13
G1+G2+A+0.6V2+0.6D2	17.49	-30.51	-254.94	-0.31	0.04	1.13
G1+G2+A+0.6V2+D2	17.50	-31.53	-267.85	-0.33	0.04	1.19
G1+G2+A+0.6V3+0.6D3	17.54	-540.48	70.83	0.09	0.67	2.77
G1+G2+A+0.6V3+D3	17.55	-560.57	72.54	0.09	0.69	2.83
G1+G2+A+0.6V4+0.6D4	17.14	516.17	-69.66	-0.09	-0.64	-2.71
G1+G2+A+0.6V4+D4	17.13	536.25	-71.36	-0.09	-0.66	-2.77
G1+G2+A+D1	17.31	-9.62	32.86	0.04	0.01	-0.13
G1+G2+A+D2	17.37	-14.69	-31.68	-0.04	0.02	0.19
G1+G2+A+D3	17.37	-62.37	4.84	0.01	0.08	0.16
G1+G2+A+D4	17.31	38.05	-3.67	0.00	-0.05	-0.10
G1+G2+A+V1+0.6D1	17.10	17.42	413.55	0.51	-0.02	-1.74
G1+G2+A+V2+0.6D2	17.58	-41.74	-412.38	-0.51	0.05	1.80
G1+G2+A+V3+0.6D3	17.66	-872.62	115.96	0.14	1.08	4.55
G1+G2+A+V4+0.6D4	17.02	848.30	-114.79	-0.14	-1.05	-4.49
G1+G2+D1	16.88	-8.53	33.93	0.04	0.01	-0.06
G1+G2+D2	16.93	-13.60	-30.61	-0.04	0.02	0.25
G1+G2+D3	16.94	-61.27	5.92	0.01	0.08	0.23
G1+G2+D4	16.87	39.14	-2.59	0.00	-0.05	-0.03
G1+G2+Q	19.34	-12.39	1.54	0.00	0.02	0.08
G1+G2+Q+0.6V1+0.6D1	19.19	5.97	257.07	0.32	-0.01	-1.02
G1+G2+Q+0.6V2+0.6D2	19.49	-30.74	-253.98	-0.31	0.04	1.18
G1+G2+Q+0.6V3+0.6D3	19.54	-540.71	71.79	0.09	0.67	2.82
G1+G2+Q+0.6V4+0.6D4	19.14	515.94	-68.70	-0.08	-0.64	-2.66
G1+G2+Q+A	19.78	-13.48	0.47	0.00	0.02	0.01
G1+G2+Q+A+0.6V1+0.6D1	19.63	4.88	255.99	0.31	-0.01	-1.09
G1+G2+Q+A+0.6V2+0.6D2	19.93	-31.83	-255.06	-0.31	0.04	1.11
G1+G2+Q+A+0.6V3+0.6D3	19.98	-541.80	70.71	0.09	0.67	2.76
G1+G2+Q+A+0.6V4+0.6D4	19.58	514.85	-69.78	-0.09	-0.64	-2.73
G1+G2+Q+A+D1	19.75	-10.94	32.74	0.04	0.01	-0.14
G1+G2+Q+A+D2	19.80	-16.02	-31.80	-0.04	0.02	0.17
G1+G2+Q+A+D3	19.81	-63.69	4.72	0.01	0.08	0.14
G1+G2+Q+A+D4	19.74	36.73	-3.79	0.00	-0.05	-0.12
G1+G2+Q+D1	19.31	-9.85	33.81	0.04	0.01	-0.08
G1+G2+Q+D2	19.37	-14.92	-30.73	-0.04	0.02	0.24
G1+G2+Q+D3	19.37	-62.60	5.80	0.01	0.08	0.21
G1+G2+Q+D4	19.31	37.82	-2.71	0.00	-0.05	-0.05
G1+G2+V1+0.6D1	16.66	18.52	414.63	0.51	-0.02	-1.67
G1+G2+V2+0.6D2	17.14	-40.65	-411.30	-0.51	0.05	1.87
G1+G2+V3+0.6D3	17.22	-871.53	117.04	0.14	1.08	4.62
G1+G2+V4+0.6D4	16.58	849.40	-113.71	-0.14	-1.05	-4.42

Fundação S3						
Combinação	N (tf)	Mx (kgf.m)	My (kgf.m)	Vx (tf)	Vy (tf)	Mt (kgf/m)
Peso próprio (G1)	4.95	-4.17	-0.98	0.00	0.01	-0.50
Adicional (G2)	2.90	-1.83	-0.48	0.00	0.00	-0.24
Solo (S)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Acidental (Q)	0.95	-0.80	-0.22	0.00	0.00	-0.09
Água (A)	-0.16	-0.80	-0.58	0.00	0.00	-0.07
Vento X+ (V1)	0.54	-20.30	611.32	0.76	0.03	-1.88
Vento X- (V2)	-0.54	20.30	-611.32	-0.76	-0.03	1.88

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

Vento Y+ (V3)	0.09	-405.79	168.61	0.21	0.50	2.74
Vento Y- (V4)	-0.09	405.79	-168.61	-0.21	-0.50	-2.74
Desaprumo X+ (D1)	0.07	-1.91	50.13	0.06	0.00	-0.18
Desaprumo X- (D2)	-0.07	1.91	-50.13	-0.06	0.00	0.18
Desaprumo Y+ (D3)	0.01	-27.07	6.39	0.01	0.03	0.05
Desaprumo Y- (D4)	-0.01	27.07	-6.39	-0.01	-0.03	-0.05
Protensão (P)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Retração (R)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
G1+G2	7.85	-5.99	-1.47	0.00	0.01	-0.74
G1+G2+0.6V1+D1	8.24	-20.08	415.45	0.52	0.02	-2.05
G1+G2+0.6V2+D2	7.46	8.10	-418.39	-0.52	-0.01	0.57
G1+G2+0.6V3+D3	7.92	-276.54	106.09	0.13	0.34	0.95
G1+G2+0.6V4+D4	7.78	264.55	-109.02	-0.14	-0.33	-2.43
G1+G2+0.8Q+0.6V1+D1	9.00	-20.72	415.28	0.52	0.03	-2.12
G1+G2+0.8Q+0.6V2+D2	8.21	7.46	-418.56	-0.52	-0.01	0.49
G1+G2+0.8Q+0.6V3+D3	8.67	-277.17	105.91	0.13	0.34	0.87
G1+G2+0.8Q+0.6V4+D4	8.54	263.92	-109.20	-0.14	-0.33	-2.51
G1+G2+0.8Q+A	8.44	-7.42	-2.22	0.00	0.01	-0.88
G1+G2+0.8Q+A+0.6V1+0.6D1	8.81	-20.75	394.65	0.49	0.03	-2.12
G1+G2+0.8Q+A+0.6V1+D1	8.84	-21.51	414.70	0.52	0.03	-2.19
G1+G2+0.8Q+A+0.6V2+0.6D2	8.08	5.90	-399.09	-0.50	-0.01	0.35
G1+G2+0.8Q+A+0.6V2+D2	8.05	6.66	-419.14	-0.52	-0.01	0.43
G1+G2+0.8Q+A+0.6V3+0.6D3	8.51	-267.14	102.78	0.13	0.33	0.79
G1+G2+0.8Q+A+0.6V3+D3	8.51	-277.97	105.33	0.13	0.34	0.81
G1+G2+0.8Q+A+0.6V4+0.6D4	8.38	252.29	-107.22	-0.13	-0.31	-2.56
G1+G2+0.8Q+A+0.6V4+D4	8.38	263.12	-109.78	-0.14	-0.33	-2.57
G1+G2+0.8Q+A+D1	8.51	-9.33	47.90	0.06	0.01	-1.06
G1+G2+0.8Q+A+D2	8.37	-5.51	-52.35	-0.07	0.01	-0.70
G1+G2+0.8Q+A+D3	8.46	-34.49	4.17	0.01	0.04	-0.84
G1+G2+0.8Q+A+D4	8.43	19.64	-8.61	-0.01	-0.02	-0.93
G1+G2+0.8Q+A+V1+0.6D1	9.03	-28.87	639.18	0.80	0.04	-2.87
G1+G2+0.8Q+A+V2+0.6D2	7.86	14.02	-643.62	-0.80	-0.02	1.10
G1+G2+0.8Q+A+V3+0.6D3	8.54	-429.46	170.23	0.21	0.53	1.88
G1+G2+0.8Q+A+V4+0.6D4	8.35	414.61	-174.67	-0.22	-0.51	-3.65
G1+G2+0.8Q+V1+0.6D1	9.19	-28.07	639.75	0.80	0.03	-2.80
G1+G2+0.8Q+V2+0.6D2	8.02	14.82	-643.04	-0.80	-0.02	1.17
G1+G2+0.8Q+V3+0.6D3	8.70	-428.66	170.80	0.21	0.53	1.95
G1+G2+0.8Q+V4+0.6D4	8.51	415.41	-174.09	-0.22	-0.52	-3.58
G1+G2+A	7.69	-6.79	-2.05	0.00	0.01	-0.81
G1+G2+A+0.6V1+0.6D1	8.05	-20.11	394.82	0.49	0.03	-2.05
G1+G2+A+0.6V1+D1	8.08	-20.87	414.87	0.52	0.03	-2.12
G1+G2+A+0.6V2+0.6D2	7.32	6.54	-398.91	-0.50	-0.01	0.43
G1+G2+A+0.6V2+D2	7.29	7.30	-418.96	-0.52	-0.01	0.50
G1+G2+A+0.6V3+0.6D3	7.75	-266.50	102.96	0.13	0.33	0.86
G1+G2+A+0.6V3+D3	7.75	-277.33	105.51	0.13	0.34	0.88
G1+G2+A+0.6V4+0.6D4	7.63	252.93	-107.05	-0.13	-0.31	-2.48
G1+G2+A+0.6V4+D4	7.62	263.76	-109.60	-0.14	-0.33	-2.50
G1+G2+A+D1	7.76	-8.70	48.08	0.06	0.01	-0.99
G1+G2+A+D2	7.62	-4.88	-52.17	-0.06	0.01	-0.63
G1+G2+A+D3	7.70	-33.85	4.34	0.01	0.04	-0.76
G1+G2+A+D4	7.68	20.28	-8.43	-0.01	-0.03	-0.85
G1+G2+A+V1+0.6D1	8.27	-28.23	639.35	0.80	0.04	-2.80

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

G1+G2+A+V2+0.6D2	7.11	14.66	-643.44	-0.80	-0.02	1.18
G1+G2+A+V3+0.6D3	7.79	-428.82	170.40	0.21	0.53	1.96
G1+G2+A+V4+0.6D4	7.59	415.25	-174.49	-0.22	-0.52	-3.58
G1+G2+D1	7.92	-7.90	48.66	0.06	0.01	-0.92
G1+G2+D2	7.78	-4.08	-51.59	-0.06	0.01	-0.56
G1+G2+D3	7.86	-33.06	4.92	0.01	0.04	-0.69
G1+G2+D4	7.84	21.08	-7.86	-0.01	-0.03	-0.79
G1+G2+Q	8.80	-6.79	-1.69	0.00	0.01	-0.83
G1+G2+Q+0.6V1+0.6D1	9.16	-20.11	395.18	0.49	0.03	-2.07
G1+G2+Q+0.6V2+0.6D2	8.43	6.54	-398.56	-0.50	-0.01	0.40
G1+G2+Q+0.6V3+0.6D3	8.86	-266.50	103.31	0.13	0.33	0.84
G1+G2+Q+0.6V4+0.6D4	8.73	252.93	-106.69	-0.13	-0.31	-2.51
G1+G2+Q+A	8.63	-7.58	-2.27	0.00	0.01	-0.90
G1+G2+Q+A+0.6V1+0.6D1	9.00	-20.91	394.60	0.49	0.03	-2.14
G1+G2+Q+A+0.6V2+0.6D2	8.27	5.74	-399.14	-0.50	-0.01	0.33
G1+G2+Q+A+0.6V3+0.6D3	8.70	-267.30	102.74	0.13	0.33	0.77
G1+G2+Q+A+0.6V4+0.6D4	8.57	252.13	-107.27	-0.13	-0.31	-2.57
G1+G2+Q+A+D1	8.70	-9.49	47.86	0.06	0.01	-1.08
G1+G2+Q+A+D2	8.56	-5.67	-52.39	-0.07	0.01	-0.72
G1+G2+Q+A+D3	8.65	-34.65	4.12	0.01	0.04	-0.86
G1+G2+Q+A+D4	8.62	19.49	-8.65	-0.01	-0.02	-0.95
G1+G2+Q+D1	8.87	-8.70	48.44	0.06	0.01	-1.01
G1+G2+Q+D2	8.73	-4.88	-51.81	-0.06	0.01	-0.65
G1+G2+Q+D3	8.81	-33.85	4.70	0.01	0.04	-0.79
G1+G2+Q+D4	8.78	20.28	-8.08	-0.01	-0.03	-0.88
G1+G2+V1+0.6D1	8.43	-27.43	639.93	0.80	0.03	-2.73
G1+G2+V2+0.6D2	7.27	15.45	-642.87	-0.80	-0.02	1.25
G1+G2+V3+0.6D3	7.95	-428.03	170.98	0.21	0.53	2.03
G1+G2+V4+0.6D4	7.75	416.04	-173.91	-0.22	-0.52	-3.51

Fundação S4						
Combinação	N (tf)	Mx (kgf.m)	My (kgf.m)	Vx (tf)	Vy (tf)	Mt (kgf/m)
Peso próprio (G1)	6.70	-0.52	-1.24	0.00	0.00	-0.01
Adicional (G2)	3.13	-0.25	-0.88	0.00	0.00	0.00
Solo (S)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Acidental (Q)	4.19	-0.08	0.24	0.00	0.00	0.00
Água (A)	-0.01	-0.02	2.02	0.00	0.00	0.00
Vento X+ (V1)	0.00	14.26	342.39	0.42	-0.02	-1.05
Vento X- (V2)	0.00	-14.26	-342.39	-0.42	0.02	1.05
Vento Y+ (V3)	0.00	-426.52	-8.46	-0.01	0.53	3.56
Vento Y- (V4)	0.00	426.52	8.46	0.01	-0.53	-3.56
Desaprumo X+ (D1)	0.00	1.31	28.53	0.04	0.00	-0.10
Desaprumo X- (D2)	0.00	-1.31	-28.53	-0.04	0.00	0.10
Desaprumo Y+ (D3)	0.00	-25.81	-0.32	0.00	0.03	0.14
Desaprumo Y- (D4)	0.00	25.81	0.32	0.00	-0.03	-0.14
Protensão (P)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Retração (R)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
G1+G2	9.83	-0.78	-2.12	0.00	0.00	-0.01
G1+G2+0.6V1+D1	9.83	9.08	231.85	0.29	-0.01	-0.73
G1+G2+0.6V2+D2	9.83	-10.64	-236.08	-0.29	0.01	0.71
G1+G2+0.6V3+D3	9.83	-282.50	-7.51	-0.01	0.35	2.26

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

G1+G2+0.6V4+D4	9.83	280.94	3.28	0.00	-0.35	-2.28
G1+G2+0.8Q+0.6V1+D1	13.18	9.02	232.04	0.29	-0.01	-0.73
G1+G2+0.8Q+0.6V2+D2	13.18	-10.71	-235.89	-0.29	0.01	0.71
G1+G2+0.8Q+0.6V3+D3	13.18	-282.56	-7.32	-0.01	0.35	2.26
G1+G2+0.8Q+0.6V4+D4	13.18	280.87	3.47	0.00	-0.35	-2.28
G1+G2+0.8Q+A	13.17	-0.87	0.10	0.00	0.00	-0.01
G1+G2+0.8Q+A+0.6V1+0.6D1	13.17	8.47	222.65	0.27	-0.01	-0.70
G1+G2+0.8Q+A+0.6V1+D1	13.17	9.00	234.06	0.29	-0.01	-0.74
G1+G2+0.8Q+A+0.6V2+0.6D2	13.17	-10.20	-222.45	-0.27	0.01	0.67
G1+G2+0.8Q+A+0.6V2+D2	13.17	-10.73	-233.87	-0.29	0.01	0.71
G1+G2+0.8Q+A+0.6V3+0.6D3	13.17	-272.26	-5.17	-0.01	0.34	2.20
G1+G2+0.8Q+A+0.6V3+D3	13.17	-282.58	-5.30	-0.01	0.35	2.26
G1+G2+0.8Q+A+0.6V4+0.6D4	13.17	270.53	5.37	0.01	-0.33	-2.23
G1+G2+0.8Q+A+0.6V4+D4	13.17	280.85	5.49	0.01	-0.35	-2.29
G1+G2+0.8Q+A+D1	13.17	0.44	28.63	0.04	0.00	-0.11
G1+G2+0.8Q+A+D2	13.17	-2.17	-28.43	-0.04	0.00	0.08
G1+G2+0.8Q+A+D3	13.17	-26.67	-0.22	0.00	0.03	0.13
G1+G2+0.8Q+A+D4	13.17	24.94	0.42	0.00	-0.03	-0.15
G1+G2+0.8Q+A+V1+0.6D1	13.17	14.18	359.61	0.44	-0.02	-1.12
G1+G2+0.8Q+A+V2+0.6D2	13.17	-15.91	-359.41	-0.44	0.02	1.09
G1+G2+0.8Q+A+V3+0.6D3	13.18	-442.87	-8.55	-0.01	0.55	3.63
G1+G2+0.8Q+A+V4+0.6D4	13.17	441.14	8.75	0.01	-0.54	-3.65
G1+G2+0.8Q+V1+0.6D1	13.18	14.20	357.58	0.44	-0.02	-1.11
G1+G2+0.8Q+V2+0.6D2	13.18	-15.89	-361.43	-0.45	0.02	1.09
G1+G2+0.8Q+V3+0.6D3	13.18	-442.85	-10.58	-0.01	0.55	3.63
G1+G2+0.8Q+V4+0.6D4	13.18	441.16	6.73	0.01	-0.54	-3.65
G1+G2+A	9.82	-0.80	-0.10	0.00	0.00	-0.01
G1+G2+A+0.6V1+0.6D1	9.82	8.54	222.46	0.27	-0.01	-0.70
G1+G2+A+0.6V1+D1	9.82	9.06	233.87	0.29	-0.01	-0.74
G1+G2+A+0.6V2+0.6D2	9.82	-10.14	-222.65	-0.27	0.01	0.67
G1+G2+A+0.6V2+D2	9.82	-10.66	-234.06	-0.29	0.01	0.71
G1+G2+A+0.6V3+0.6D3	9.82	-272.19	-5.36	-0.01	0.34	2.21
G1+G2+A+0.6V3+D3	9.82	-282.52	-5.49	-0.01	0.35	2.26
G1+G2+A+0.6V4+0.6D4	9.82	270.60	5.17	0.01	-0.33	-2.23
G1+G2+A+0.6V4+D4	9.82	280.92	5.30	0.01	-0.35	-2.28
G1+G2+A+D1	9.82	0.51	28.43	0.03	0.00	-0.11
G1+G2+A+D2	9.82	-2.11	-28.62	-0.04	0.00	0.08
G1+G2+A+D3	9.82	-26.61	-0.41	0.00	0.03	0.13
G1+G2+A+D4	9.82	25.01	0.22	0.00	-0.03	-0.15
G1+G2+A+V1+0.6D1	9.82	14.24	359.41	0.44	-0.02	-1.11
G1+G2+A+V2+0.6D2	9.82	-15.84	-359.60	-0.44	0.02	1.09
G1+G2+A+V3+0.6D3	9.82	-442.80	-8.75	-0.01	0.55	3.63
G1+G2+A+V4+0.6D4	9.82	441.20	8.56	0.01	-0.54	-3.65
G1+G2+D1	9.83	0.53	26.41	0.03	0.00	-0.10
G1+G2+D2	9.83	-2.09	-30.65	-0.04	0.00	0.09
G1+G2+D3	9.83	-26.59	-2.44	0.00	0.03	0.13
G1+G2+D4	9.83	25.03	-1.80	0.00	-0.03	-0.15
G1+G2+Q	14.02	-0.86	-1.88	0.00	0.00	-0.01
G1+G2+Q+0.6V1+0.6D1	14.02	8.48	220.68	0.27	-0.01	-0.70
G1+G2+Q+0.6V2+0.6D2	14.02	-10.20	-224.43	-0.28	0.01	0.67
G1+G2+Q+0.6V3+0.6D3	14.02	-272.26	-7.14	-0.01	0.34	2.21
G1+G2+Q+0.6V4+0.6D4	14.02	270.53	3.39	0.00	-0.33	-2.23

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

G1+G2+Q+A	14.01	-0.88	0.15	0.00	0.00	-0.01
G1+G2+Q+A+0.6V1+0.6D1	14.01	8.46	222.70	0.27	-0.01	-0.70
G1+G2+Q+A+0.6V2+0.6D2	14.01	-10.22	-222.41	-0.27	0.01	0.67
G1+G2+Q+A+0.6V3+0.6D3	14.01	-272.28	-5.12	-0.01	0.34	2.20
G1+G2+Q+A+0.6V4+0.6D4	14.01	270.51	5.41	0.01	-0.33	-2.23
G1+G2+Q+A+D1	14.01	0.43	28.68	0.04	0.00	-0.11
G1+G2+Q+A+D2	14.01	-2.19	-28.38	-0.03	0.00	0.08
G1+G2+Q+A+D3	14.01	-26.69	-0.17	0.00	0.03	0.13
G1+G2+Q+A+D4	14.01	24.92	0.46	0.00	-0.03	-0.15
G1+G2+Q+D1	14.02	0.45	26.65	0.03	0.00	-0.11
G1+G2+Q+D2	14.02	-2.17	-30.40	-0.04	0.00	0.09
G1+G2+Q+D3	14.02	-26.67	-2.19	0.00	0.03	0.13
G1+G2+Q+D4	14.02	24.95	-1.56	0.00	-0.03	-0.15
G1+G2+V1+0.6D1	9.83	14.26	357.39	0.44	-0.02	-1.11
G1+G2+V2+0.6D2	9.83	-15.82	-361.63	-0.45	0.02	1.09
G1+G2+V3+0.6D3	9.83	-442.78	-10.77	-0.01	0.55	3.63
G1+G2+V4+0.6D4	9.83	441.22	6.53	0.01	-0.54	-3.65

Fundação S5						
Combinação	N (tf)	Mx (kgf.m)	My (kgf.m)	Vx (tf)	Vy (tf)	Mt (kgf/m)
Peso próprio (G1)	3.53	-0.24	-0.55	0.00	0.00	0.00
Adicional (G2)	3.25	-0.09	-0.46	0.00	0.00	0.00
Solo (S)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Acidental (Q)	2.01	-0.06	0.20	0.00	0.00	0.00
Água (A)	0.00	-0.13	1.33	0.00	0.00	0.00
Vento X+ (V1)	0.00	-16.55	341.42	0.42	0.02	-1.04
Vento X- (V2)	0.00	16.55	-341.42	-0.42	-0.02	1.04
Vento Y+ (V3)	0.00	-321.65	-8.34	-0.01	0.40	3.53
Vento Y- (V4)	0.00	321.65	8.34	0.01	-0.40	-3.53
Desaprumo X+ (D1)	0.00	-1.52	28.44	0.04	0.00	-0.10
Desaprumo X- (D2)	0.00	1.52	-28.44	-0.04	0.00	0.10
Desaprumo Y+ (D3)	0.00	-21.61	-0.31	0.00	0.03	0.13
Desaprumo Y- (D4)	0.00	21.61	0.31	0.00	-0.03	-0.13
Protensão (P)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Retração (R)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
G1+G2	6.78	-0.32	-1.02	0.00	0.00	0.00
G1+G2+0.6V1+D1	6.78	-11.78	232.28	0.29	0.01	-0.73
G1+G2+0.6V2+D2	6.78	11.13	-234.31	-0.29	-0.01	0.72
G1+G2+0.6V3+D3	6.78	-214.93	-6.33	-0.01	0.27	2.25
G1+G2+0.6V4+D4	6.78	214.28	4.30	0.01	-0.27	-2.25
G1+G2+0.8Q+0.6V1+D1	8.39	-11.83	232.44	0.29	0.01	-0.73
G1+G2+0.8Q+0.6V2+D2	8.39	11.08	-234.15	-0.29	-0.01	0.72
G1+G2+0.8Q+0.6V3+D3	8.39	-214.98	-6.17	-0.01	0.27	2.24
G1+G2+0.8Q+0.6V4+D4	8.39	214.23	4.46	0.01	-0.27	-2.25
G1+G2+0.8Q+A	8.39	-0.50	0.48	0.00	0.00	-0.01
G1+G2+0.8Q+A+0.6V1+0.6D1	8.39	-11.35	222.39	0.28	0.01	-0.69
G1+G2+0.8Q+A+0.6V1+D1	8.39	-11.96	233.77	0.29	0.01	-0.73
G1+G2+0.8Q+A+0.6V2+0.6D2	8.39	10.34	-221.44	-0.27	-0.01	0.67
G1+G2+0.8Q+A+0.6V2+D2	8.39	10.95	-232.82	-0.29	-0.01	0.71
G1+G2+0.8Q+A+0.6V3+0.6D3	8.39	-206.46	-4.71	-0.01	0.26	2.19
G1+G2+0.8Q+A+0.6V3+D3	8.39	-215.11	-4.84	-0.01	0.27	2.24

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

G1+G2+0.8Q+A+0.6V4+0.6D4	8.39	205.46	5.67	0.01	-0.25	-2.20
G1+G2+0.8Q+A+0.6V4+D4	8.39	214.10	5.79	0.01	-0.27	-2.26
G1+G2+0.8Q+A+D1	8.39	-2.03	28.92	0.04	0.00	-0.10
G1+G2+0.8Q+A+D2	8.39	1.02	-27.97	-0.03	0.00	0.09
G1+G2+0.8Q+A+D3	8.39	-22.12	0.16	0.00	0.03	0.12
G1+G2+0.8Q+A+D4	8.39	21.11	0.79	0.00	-0.03	-0.14
G1+G2+0.8Q+A+V1+0.6D1	8.39	-17.97	358.96	0.44	0.02	-1.11
G1+G2+0.8Q+A+V2+0.6D2	8.39	16.96	-358.01	-0.44	-0.02	1.09
G1+G2+0.8Q+A+V3+0.6D3	8.39	-335.13	-8.05	-0.01	0.42	3.60
G1+G2+0.8Q+A+V4+0.6D4	8.39	334.12	9.00	0.01	-0.41	-3.62
G1+G2+0.8Q+V1+0.6D1	8.39	-17.84	357.63	0.44	0.02	-1.11
G1+G2+0.8Q+V2+0.6D2	8.39	17.09	-359.34	-0.45	-0.02	1.10
G1+G2+0.8Q+V3+0.6D3	8.39	-335.00	-9.38	-0.01	0.41	3.60
G1+G2+0.8Q+V4+0.6D4	8.39	334.25	7.67	0.01	-0.41	-3.61
G1+G2+A	6.78	-0.45	0.32	0.00	0.00	-0.01
G1+G2+A+0.6V1+0.6D1	6.78	-11.30	222.23	0.28	0.01	-0.69
G1+G2+A+0.6V1+D1	6.78	-11.91	233.61	0.29	0.01	-0.73
G1+G2+A+0.6V2+0.6D2	6.78	10.39	-221.60	-0.27	-0.01	0.68
G1+G2+A+0.6V2+D2	6.78	11.00	-232.98	-0.29	-0.01	0.71
G1+G2+A+0.6V3+0.6D3	6.78	-206.41	-4.87	-0.01	0.26	2.19
G1+G2+A+0.6V3+D3	6.78	-215.06	-5.00	-0.01	0.27	2.24
G1+G2+A+0.6V4+0.6D4	6.78	205.51	5.51	0.01	-0.25	-2.20
G1+G2+A+0.6V4+D4	6.78	214.15	5.63	0.01	-0.27	-2.26
G1+G2+A+D1	6.78	-1.98	28.76	0.04	0.00	-0.10
G1+G2+A+D2	6.78	1.07	-28.13	-0.03	0.00	0.09
G1+G2+A+D3	6.78	-22.07	0.00	0.00	0.03	0.13
G1+G2+A+D4	6.78	21.16	0.63	0.00	-0.03	-0.14
G1+G2+A+V1+0.6D1	6.78	-17.92	358.80	0.44	0.02	-1.11
G1+G2+A+V2+0.6D2	6.78	17.01	-358.17	-0.44	-0.02	1.09
G1+G2+A+V3+0.6D3	6.78	-335.08	-8.21	-0.01	0.42	3.60
G1+G2+A+V4+0.6D4	6.78	334.17	8.84	0.01	-0.41	-3.61
G1+G2+D1	6.78	-1.85	27.43	0.03	0.00	-0.10
G1+G2+D2	6.78	1.20	-29.46	-0.04	0.00	0.09
G1+G2+D3	6.78	-21.94	-1.33	0.00	0.03	0.13
G1+G2+D4	6.78	21.29	-0.71	0.00	-0.03	-0.14
G1+G2+Q	8.79	-0.39	-0.82	0.00	0.00	-0.01
G1+G2+Q+0.6V1+0.6D1	8.79	-11.23	221.10	0.27	0.01	-0.69
G1+G2+Q+0.6V2+0.6D2	8.79	10.46	-222.74	-0.28	-0.01	0.68
G1+G2+Q+0.6V3+0.6D3	8.79	-206.35	-6.01	-0.01	0.26	2.19
G1+G2+Q+0.6V4+0.6D4	8.79	205.57	4.37	0.01	-0.25	-2.20
G1+G2+Q+A	8.79	-0.52	0.52	0.00	0.00	-0.01
G1+G2+Q+A+0.6V1+0.6D1	8.79	-11.36	222.43	0.28	0.01	-0.69
G1+G2+Q+A+0.6V2+0.6D2	8.79	10.33	-221.40	-0.27	-0.01	0.67
G1+G2+Q+A+0.6V3+0.6D3	8.79	-206.48	-4.67	-0.01	0.26	2.19
G1+G2+Q+A+0.6V4+0.6D4	8.79	205.44	5.71	0.01	-0.25	-2.20
G1+G2+Q+A+D1	8.79	-2.04	28.96	0.04	0.00	-0.10
G1+G2+Q+A+D2	8.79	1.01	-27.93	-0.03	0.00	0.09
G1+G2+Q+A+D3	8.79	-22.13	0.20	0.00	0.03	0.12
G1+G2+Q+A+D4	8.79	21.10	0.83	0.00	-0.03	-0.14
G1+G2+Q+D1	8.79	-1.91	27.63	0.03	0.00	-0.10
G1+G2+Q+D2	8.79	1.14	-29.26	-0.04	0.00	0.09
G1+G2+Q+D3	8.79	-22.00	-1.13	0.00	0.03	0.13

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

G1+G2+Q+D4	8.79	21.23	-0.51	0.00	-0.03	-0.14
G1+G2+V1+0.6D1	6.78	-17.79	357.47	0.44	0.02	-1.10
G1+G2+V2+0.6D2	6.78	17.14	-359.50	-0.45	-0.02	1.10
G1+G2+V3+0.6D3	6.78	-334.95	-9.54	-0.01	0.41	3.60
G1+G2+V4+0.6D4	6.78	334.30	7.51	0.01	-0.41	-3.61

Fundação S7						
Combinação	N (tf)	Mx (kgf.m)	My (kgf.m)	Vx (tf)	Vy (tf)	Mt (kgf/m)
Peso próprio (G1)	9.70	6.12	1.70	0.00	-0.01	-0.35
Adicional (G2)	7.61	2.86	1.07	0.00	0.00	-0.18
Solo (S)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Acidental (Q)	2.39	1.14	-0.04	0.00	0.00	-0.04
Água (A)	0.43	1.20	-1.26	0.00	0.00	0.05
Vento X+ (V1)	-0.07	27.29	466.74	0.57	-0.03	-1.68
Vento X- (V2)	0.07	-27.29	-466.74	-0.57	0.03	1.68
Vento Y+ (V3)	-0.26	-829.56	-134.70	-0.17	1.03	4.44
Vento Y- (V4)	0.26	829.56	134.70	0.17	-1.03	-4.44
Desaprumo X+ (D1)	-0.01	2.54	38.99	0.05	0.00	-0.16
Desaprumo X- (D2)	0.01	-2.54	-38.99	-0.05	0.00	0.16
Desaprumo Y+ (D3)	-0.03	-50.20	-5.07	-0.01	0.06	0.13
Desaprumo Y- (D4)	0.03	50.20	5.07	0.01	-0.06	-0.13
Protensão (P)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Retração (R)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
G1+G2	17.31	8.97	2.77	0.00	-0.01	-0.54
G1+G2+0.6V1+D1	17.26	27.89	321.80	0.40	-0.03	-1.70
G1+G2+0.6V2+D2	17.36	-9.94	-316.26	-0.39	0.01	0.63
G1+G2+0.6V3+D3	17.13	-538.96	-83.12	-0.10	0.67	2.26
G1+G2+0.6V4+D4	17.50	556.91	88.67	0.11	-0.69	-3.33
G1+G2+0.8Q+0.6V1+D1	19.18	28.80	321.77	0.40	-0.04	-1.74
G1+G2+0.8Q+0.6V2+D2	19.28	-9.03	-316.29	-0.39	0.01	0.60
G1+G2+0.8Q+0.6V3+D3	19.04	-538.05	-83.16	-0.10	0.67	2.23
G1+G2+0.8Q+0.6V4+D4	19.41	557.82	88.63	0.11	-0.69	-3.37
G1+G2+0.8Q+A	19.66	11.09	1.48	0.00	-0.01	-0.52
G1+G2+0.8Q+A+0.6V1+0.6D1	19.61	28.98	304.91	0.37	-0.04	-1.62
G1+G2+0.8Q+A+0.6V1+D1	19.61	30.00	320.51	0.39	-0.04	-1.69
G1+G2+0.8Q+A+0.6V2+0.6D2	19.70	-6.81	-301.96	-0.37	0.01	0.58
G1+G2+0.8Q+A+0.6V2+D2	19.71	-7.83	-317.55	-0.39	0.01	0.65
G1+G2+0.8Q+A+0.6V3+0.6D3	19.48	-516.77	-82.39	-0.10	0.64	2.22
G1+G2+0.8Q+A+0.6V3+D3	19.47	-536.85	-84.42	-0.10	0.66	2.28
G1+G2+0.8Q+A+0.6V4+0.6D4	19.83	538.94	85.34	0.10	-0.67	-3.27
G1+G2+0.8Q+A+0.6V4+D4	19.84	559.02	87.37	0.11	-0.69	-3.32
G1+G2+0.8Q+A+D1	19.65	13.62	40.46	0.05	-0.02	-0.68
G1+G2+0.8Q+A+D2	19.67	8.55	-37.51	-0.05	-0.01	-0.36
G1+G2+0.8Q+A+D3	19.63	-39.12	-3.60	0.00	0.05	-0.39
G1+G2+0.8Q+A+D4	19.68	61.29	6.55	0.01	-0.08	-0.66
G1+G2+0.8Q+A+V1+0.6D1	19.58	39.90	491.61	0.60	-0.05	-2.30
G1+G2+0.8Q+A+V2+0.6D2	19.73	-17.73	-488.65	-0.60	0.02	1.25
G1+G2+0.8Q+A+V3+0.6D3	19.38	-848.59	-136.27	-0.17	1.05	4.00
G1+G2+0.8Q+A+V4+0.6D4	19.93	870.76	139.22	0.17	-1.08	-5.04
G1+G2+0.8Q+V1+0.6D1	19.15	38.70	492.87	0.61	-0.05	-2.34
G1+G2+0.8Q+V2+0.6D2	19.30	-18.93	-487.39	-0.60	0.02	1.21

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

G1+G2+0.8Q+V3+0.6D3	18.95	-849.79	-135.01	-0.17	1.05	3.95
G1+G2+0.8Q+V4+0.6D4	19.50	869.56	140.48	0.17	-1.08	-5.09
G1+G2+A	17.74	10.18	1.51	0.00	-0.01	-0.49
G1+G2+A+0.6V1+0.6D1	17.70	28.07	304.95	0.37	-0.03	-1.59
G1+G2+A+0.6V1+D1	17.69	29.09	320.54	0.39	-0.04	-1.66
G1+G2+A+0.6V2+0.6D2	17.79	-7.72	-301.93	-0.37	0.01	0.61
G1+G2+A+0.6V2+D2	17.79	-8.74	-317.52	-0.39	0.01	0.68
G1+G2+A+0.6V3+0.6D3	17.57	-517.68	-82.35	-0.10	0.64	2.26
G1+G2+A+0.6V3+D3	17.56	-537.76	-84.38	-0.10	0.66	2.31
G1+G2+A+0.6V4+0.6D4	17.92	538.03	85.38	0.10	-0.67	-3.23
G1+G2+A+0.6V4+D4	17.93	558.11	87.41	0.11	-0.69	-3.29
G1+G2+A+D1	17.73	12.71	40.50	0.05	-0.02	-0.65
G1+G2+A+D2	17.75	7.64	-37.48	-0.05	-0.01	-0.33
G1+G2+A+D3	17.71	-40.03	-3.56	0.00	0.05	-0.36
G1+G2+A+D4	17.77	60.38	6.59	0.01	-0.07	-0.62
G1+G2+A+V1+0.6D1	17.67	38.99	491.64	0.60	-0.05	-2.26
G1+G2+A+V2+0.6D2	17.82	-18.64	-488.62	-0.60	0.02	1.28
G1+G2+A+V3+0.6D3	17.47	-849.50	-136.23	-0.17	1.05	4.03
G1+G2+A+V4+0.6D4	18.02	869.85	139.26	0.17	-1.08	-5.01
G1+G2+D1	17.30	11.51	41.76	0.05	-0.01	-0.70
G1+G2+D2	17.32	6.44	-36.22	-0.04	-0.01	-0.38
G1+G2+D3	17.29	-41.23	-2.30	0.00	0.05	-0.40
G1+G2+D4	17.34	59.18	7.85	0.01	-0.07	-0.67
G1+G2+Q	19.70	10.11	2.73	0.00	-0.01	-0.58
G1+G2+Q+0.6V1+0.6D1	19.66	28.01	306.17	0.38	-0.03	-1.68
G1+G2+Q+0.6V2+0.6D2	19.75	-7.79	-300.71	-0.37	0.01	0.53
G1+G2+Q+0.6V3+0.6D3	19.53	-517.74	-81.14	-0.10	0.64	2.17
G1+G2+Q+0.6V4+0.6D4	19.88	537.97	86.59	0.11	-0.67	-3.32
G1+G2+Q+A	20.13	11.31	1.47	0.00	-0.01	-0.53
G1+G2+Q+A+0.6V1+0.6D1	20.09	29.21	304.90	0.37	-0.04	-1.63
G1+G2+Q+A+0.6V2+0.6D2	20.18	-6.58	-301.97	-0.37	0.01	0.57
G1+G2+Q+A+0.6V3+0.6D3	19.96	-516.54	-82.40	-0.10	0.64	2.22
G1+G2+Q+A+0.6V4+0.6D4	20.31	539.17	85.33	0.10	-0.67	-3.27
G1+G2+Q+A+D1	20.12	13.85	40.46	0.05	-0.02	-0.69
G1+G2+Q+A+D2	20.14	8.77	-37.52	-0.05	-0.01	-0.37
G1+G2+Q+A+D3	20.10	-38.89	-3.61	0.00	0.05	-0.40
G1+G2+Q+A+D4	20.16	61.51	6.54	0.01	-0.08	-0.66
G1+G2+Q+D1	19.69	12.65	41.72	0.05	-0.02	-0.74
G1+G2+Q+D2	19.71	7.57	-36.26	-0.04	-0.01	-0.42
G1+G2+Q+D3	19.68	-40.09	-2.34	0.00	0.05	-0.44
G1+G2+Q+D4	19.73	60.31	7.80	0.01	-0.07	-0.71
G1+G2+V1+0.6D1	17.24	37.79	492.90	0.61	-0.05	-2.31
G1+G2+V2+0.6D2	17.39	-19.84	-487.36	-0.60	0.02	1.24
G1+G2+V3+0.6D3	17.04	-850.70	-134.97	-0.17	1.05	3.98
G1+G2+V4+0.6D4	17.59	868.65	140.52	0.17	-1.07	-5.06

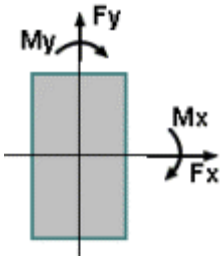
Fundação S8						
Combinação	N (tf)	Mx (kgf.m)	My (kgf.m)	Vx (tf)	Vy (tf)	Mt (kgf/m)
Peso próprio (G1)	5.29	6.33	0.22	0.00	-0.01	0.19
Adicional (G2)	2.92	2.86	0.12	0.00	0.00	0.08
Solo (S)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

Acidental (Q)	0.98	1.12	-0.04	0.00	0.00	0.04
Água (A)	-0.16	0.83	-0.44	0.00	0.00	0.10
Vento X+ (V1)	0.39	-32.43	465.61	0.58	0.04	-1.71
Vento X- (V2)	-0.39	32.43	-465.61	-0.58	-0.04	1.71
Vento Y+ (V3)	-0.11	-627.62	-130.74	-0.16	0.78	3.24
Vento Y- (V4)	0.11	627.62	130.74	0.16	-0.78	-3.24
Desaprumo X+ (D1)	0.05	-2.92	38.84	0.05	0.00	-0.15
Desaprumo X- (D2)	-0.05	2.92	-38.84	-0.05	0.00	0.15
Desaprumo Y+ (D3)	-0.01	-41.95	-4.97	-0.01	0.05	0.08
Desaprumo Y- (D4)	0.01	41.95	4.97	0.01	-0.05	-0.08
Protensão (P)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Retração (R)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
G1+G2	8.21	9.19	0.34	0.00	-0.01	0.27
G1+G2+0.6V1+D1	8.49	-13.19	318.54	0.40	0.02	-0.91
G1+G2+0.6V2+D2	7.92	31.57	-317.87	-0.39	-0.04	1.45
G1+G2+0.6V3+D3	8.13	-409.33	-83.08	-0.10	0.51	2.29
G1+G2+0.6V4+D4	8.29	427.72	83.75	0.10	-0.53	-1.75
G1+G2+0.8Q+0.6V1+D1	9.27	-12.29	318.51	0.40	0.02	-0.88
G1+G2+0.8Q+0.6V2+D2	8.71	32.47	-317.90	-0.39	-0.04	1.48
G1+G2+0.8Q+0.6V3+D3	8.91	-408.43	-83.11	-0.10	0.51	2.32
G1+G2+0.8Q+0.6V4+D4	9.07	428.61	83.72	0.10	-0.53	-1.72
G1+G2+0.8Q+A	8.83	10.92	-0.13	0.00	-0.01	0.40
G1+G2+0.8Q+A+0.6V1+0.6D1	9.10	-10.29	302.54	0.38	0.01	-0.71
G1+G2+0.8Q+A+0.6V1+D1	9.12	-11.46	318.07	0.39	0.01	-0.78
G1+G2+0.8Q+A+0.6V2+0.6D2	8.57	32.14	-302.80	-0.38	-0.04	1.52
G1+G2+0.8Q+A+0.6V2+D2	8.55	33.31	-318.34	-0.39	-0.04	1.58
G1+G2+0.8Q+A+0.6V3+0.6D3	8.76	-390.82	-81.56	-0.10	0.49	2.39
G1+G2+0.8Q+A+0.6V3+D3	8.76	-407.60	-83.55	-0.10	0.51	2.42
G1+G2+0.8Q+A+0.6V4+0.6D4	8.91	412.67	81.29	0.10	-0.51	-1.59
G1+G2+0.8Q+A+0.6V4+D4	8.91	429.45	83.28	0.10	-0.53	-1.62
G1+G2+0.8Q+A+D1	8.89	8.00	38.71	0.05	-0.01	0.25
G1+G2+0.8Q+A+D2	8.78	13.85	-38.97	-0.05	-0.02	0.56
G1+G2+0.8Q+A+D3	8.82	-31.03	-5.10	-0.01	0.04	0.48
G1+G2+0.8Q+A+D4	8.85	52.88	4.84	0.01	-0.07	0.32
G1+G2+0.8Q+A+V1+0.6D1	9.25	-23.26	488.78	0.61	0.03	-1.40
G1+G2+0.8Q+A+V2+0.6D2	8.42	45.11	-489.04	-0.61	-0.06	2.20
G1+G2+0.8Q+A+V3+0.6D3	8.72	-641.86	-133.86	-0.17	0.80	3.69
G1+G2+0.8Q+A+V4+0.6D4	8.95	663.71	133.59	0.17	-0.83	-2.88
G1+G2+0.8Q+V1+0.6D1	9.41	-24.09	489.22	0.61	0.03	-1.50
G1+G2+0.8Q+V2+0.6D2	8.57	44.28	-488.60	-0.61	-0.06	2.10
G1+G2+0.8Q+V3+0.6D3	8.87	-642.70	-133.42	-0.17	0.80	3.59
G1+G2+0.8Q+V4+0.6D4	9.11	662.88	134.03	0.17	-0.82	-2.98
G1+G2+A	8.05	10.03	-0.10	0.00	-0.01	0.37
G1+G2+A+0.6V1+0.6D1	8.32	-11.19	302.56	0.38	0.01	-0.75
G1+G2+A+0.6V1+D1	8.34	-12.35	318.10	0.39	0.02	-0.81
G1+G2+A+0.6V2+0.6D2	7.79	31.24	-302.77	-0.38	-0.04	1.49
G1+G2+A+0.6V2+D2	7.77	32.41	-318.31	-0.39	-0.04	1.55
G1+G2+A+0.6V3+0.6D3	7.98	-391.71	-81.53	-0.10	0.49	2.36
G1+G2+A+0.6V3+D3	7.97	-408.50	-83.52	-0.10	0.51	2.39
G1+G2+A+0.6V4+0.6D4	8.13	411.77	81.32	0.10	-0.51	-1.62
G1+G2+A+0.6V4+D4	8.13	428.55	83.31	0.10	-0.53	-1.65
G1+G2+A+D1	8.10	7.10	38.74	0.05	-0.01	0.22

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

G1+G2+A+D2	8.00	12.95	-38.95	-0.05	-0.02	0.52
G1+G2+A+D3	8.04	-31.93	-5.07	-0.01	0.04	0.45
G1+G2+A+D4	8.07	51.98	4.87	0.01	-0.06	0.29
G1+G2+A+V1+0.6D1	8.47	-24.16	488.81	0.61	0.03	-1.43
G1+G2+A+V2+0.6D2	7.64	44.21	-489.02	-0.61	-0.06	2.17
G1+G2+A+V3+0.6D3	7.94	-642.76	-133.83	-0.17	0.80	3.66
G1+G2+A+V4+0.6D4	8.17	662.81	133.62	0.17	-0.82	-2.91
G1+G2+D1	8.26	6.27	39.18	0.05	-0.01	0.12
G1+G2+D2	8.16	12.12	-38.51	-0.05	-0.02	0.42
G1+G2+D3	8.19	-32.76	-4.63	-0.01	0.04	0.35
G1+G2+D4	8.22	51.15	5.31	0.01	-0.06	0.19
G1+G2+Q	9.19	10.31	0.30	0.00	-0.01	0.31
G1+G2+Q+0.6V1+0.6D1	9.45	-10.90	302.97	0.38	0.01	-0.81
G1+G2+Q+0.6V2+0.6D2	8.92	31.53	-302.37	-0.38	-0.04	1.43
G1+G2+Q+0.6V3+0.6D3	9.11	-391.43	-81.13	-0.10	0.49	2.30
G1+G2+Q+0.6V4+0.6D4	9.26	412.06	81.73	0.10	-0.51	-1.68
G1+G2+Q+A	9.03	11.15	-0.14	0.00	-0.01	0.41
G1+G2+Q+A+0.6V1+0.6D1	9.29	-10.06	302.53	0.38	0.01	-0.71
G1+G2+Q+A+0.6V2+0.6D2	8.77	32.36	-302.81	-0.38	-0.04	1.53
G1+G2+Q+A+0.6V3+0.6D3	8.96	-390.59	-81.57	-0.10	0.49	2.40
G1+G2+Q+A+0.6V4+0.6D4	9.10	412.89	81.29	0.10	-0.51	-1.58
G1+G2+Q+A+D1	9.08	8.23	38.70	0.05	-0.01	0.26
G1+G2+Q+A+D2	8.98	14.07	-38.98	-0.05	-0.02	0.56
G1+G2+Q+A+D3	9.02	-30.80	-5.11	-0.01	0.04	0.49
G1+G2+Q+A+D4	9.04	53.10	4.83	0.01	-0.07	0.33
G1+G2+Q+D1	9.24	7.39	39.14	0.05	-0.01	0.16
G1+G2+Q+D2	9.13	13.24	-38.54	-0.05	-0.02	0.46
G1+G2+Q+D3	9.17	-31.64	-4.67	-0.01	0.04	0.39
G1+G2+Q+D4	9.20	52.27	5.27	0.01	-0.07	0.23
G1+G2+V1+0.6D1	8.62	-24.99	489.25	0.61	0.03	-1.53
G1+G2+V2+0.6D2	7.79	43.38	-488.58	-0.61	-0.05	2.07
G1+G2+V3+0.6D3	8.09	-643.59	-133.39	-0.17	0.80	3.56
G1+G2+V4+0.6D4	8.32	661.98	134.06	0.17	-0.82	-3.02

Legenda	
	- Caso: indica o caso de carregamento no qual serão apresentados os esforços atuantes;
	- Elemento: nome da fundação;
	- N: esforço axial na fundação;
	- Mx: momento fletor na fundação, atuante em torno do eixo X global;
	- My: momento fletor na fundação, atuante em torno do eixo Y global;
	- Fx: esforço cortante na fundação, atuante no plano paralelo à direção X global;
	- Fy: esforço cortante na fundação, atuante no plano paralelo à direção Y global;
	- Mt: momento de torção atuante.

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

12.6 QUADRO DE CARGAS DOS PILARES

	térreo		tampa do poço		cobertura	
Pilares	NPos (tf)	NNeg	NPos (tf)	NNeg	NPos (tf)	NNeg
P1			11.89	0.00	8.83	0.00
P2	19.98	0.00	11.02	0.00	10.75	0.00
P3	9.19	0.00	6.21	0.00	5.94	0.00
P4	14.02	0.00				
P5	8.79	0.00				
P6			11.82	0.00	8.80	0.00
P7	20.31	0.00	10.95	0.00	10.68	0.00
P8	9.45	0.00	6.21	0.00	5.94	0.00

12.7 SAPATAS - PAVIMENTO TÉRREO

12.7.1 Relatório de Resultados das Sapatas

térreo	fck = 300.00 kgf/cm²	E = 268384 kgf/cm²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m³
Lance 1		cobr = 4.00 cm	

Nome	**Dimensões (cm)**		**Armaduras inferiores**		**Armaduras superiores**	
	B **H**	**H0** **H1**	**Dir. B**	**Dir. H**	**Dir. B**	**Dir. H**
S2	110.00 115.00	20.00 35.00	11 ø 8.0 c/10 (5.53 cm²)	9 ø 8.0 c/12 (4.52 cm²)		
S3	80.00 85.00	20.00 35.00	8 ø 8.0 c/10 (4.02 cm²)	8 ø 8.0 c/10 (4.02 cm²)		
S4	90.00 90.00	20.00 35.00	8 ø 8.0 c/10 (4.02 cm²)	8 ø 8.0 c/10 (4.02 cm²)		
S5	75.00 75.00	20.00 35.00	8 ø 8.0 c/8 (4.02 cm²)	8 ø 8.0 c/8 (4.02 cm²)		
S7	110.00 115.00	20.00 35.00	11 ø 8.0 c/10 (5.53 cm²)	9 ø 8.0 c/12 (4.52 cm²)		
S8	85.00 90.00	20.00 35.00	8 ø 8.0 c/10 (4.02 cm²)	8 ø 8.0 c/10 (4.02 cm²)		

12.7.2 Relatório de Cálculos das Sapatas

térreo	fck = 300.00 kgf/cm²	E = 268384 kgf/cm²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m³
Lance 1		cobr = 4.00 cm	

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

12.7.3 Esforços e pressões

Nome	MB MH (kgf.m)	FB FH (tf)	Carga Carga total (tf)	Pressão Sig1 (kgf/cm²)	Pressão Sig2 (kgf/cm²)	Pressão Sig3 (kgf/cm²)	Pressão Sig4 (kgf/cm²)
S2	414.63 873.67	0.51 1.08	19.98 21.99	2.01 (lim = 2.00)	2.13 (lim = 2.00)	1.41 (lim = 2.00)	1.29 (lim = 2.00)
S3	429.46 643.62	0.53 0.80	9.19 10.31	2.25 (lim = 2.00)	2.11 (lim = 2.00)	0.78 (lim = 2.00)	0.92 (lim = 2.00)
S4	361.63 442.87	0.45 0.55	14.02 15.30	2.22 (lim = 2.00)	2.08 (lim = 2.00)	1.35 (lim = 2.00)	1.49 (lim = 2.00)
S5	359.50 335.13	0.45 0.42	8.79 9.68	1.22 (lim = 2.00)	2.24 (lim = 2.00)	2.08 (lim = 2.00)	1.06 (lim = 2.00)
S7	492.90 870.76	0.61 1.08	20.31 22.46	1.33 (lim = 2.00)	1.45 (lim = 2.00)	2.17 (lim = 2.00)	2.05 (lim = 2.00)
S8	489.25 663.71	0.61 0.83	9.45 10.78	2.07 (lim = 2.00)	1.82 (lim = 2.00)	0.66 (lim = 2.00)	0.91 (lim = 2.00)

12.7.4 Estabilidade

Nome	Tombamento B		Tombamento H		Deslizamento		Arrancamento	
	Mrd Msd (kgf.m)	Mrd / Msd	Mrd Msd (kgf.m)	Mrd / Msd	Frd Fsd (tf)	Frd / Fsd	Nt (tf)	Ns (tf)
S2	10272.57 414.63	24.78 (lim = 1.50)	10693.44 849.40	12.59 (lim = 1.50)	7.56 1.06	7.13 lim = (1.50)		
S3	3563.32 428.82	8.31 (lim = 1.50)	3496.80 643.44	5.43 (lim = 1.50)	3.34 0.80	4.17 lim = (1.50)		
S4	5000.77 361.63	13.83 (lim = 1.50)	4997.96 442.80	11.29 (lim = 1.50)	4.51 0.55	8.27 lim = (1.50)		
S5	2873.51 359.50	7.99 (lim = 1.50)	2872.85 335.08	8.57 (lim = 1.50)	3.11 0.45	6.98 lim = (1.50)		
S7	10669.09 492.90	21.65 (lim = 1.50)	11035.66 850.70	12.97 (lim = 1.50)	7.80 1.06	7.32 lim = (1.50)		
S8	3809.63 489.02	7.79 (lim = 1.50)	4273.97 662.81	6.45 (lim = 1.50)	3.86 0.84	4.59 lim = (1.50)		

12.7.5 Dimensionamento

Nome	Armaduras inferiores		Armaduras superiores	
	Dir. B	Dir. H	Dir. B	Dir. H
	Md (kgf.m/m) As (cm²/m)	Md (kgf.m/m) As (cm²/m)	Md (kgf.m/m) A's (cm²/m)	Md (kgf.m/m) A's (cm²/m)
S2	3443.55 4.47	3382.88 4.39	0.00 0.00	0.00 0.00

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

S3	1675.41 2.18	2194.43 2.85	0.00 0.00	0.00 0.00
S4	2733.18 3.55	3065.40 3.98	0.00 0.00	0.00 0.00
S5	1867.02 2.42	1557.18 2.02	0.00 0.00	0.00 0.00
S7	3443.55 4.47	3382.88 4.39	0.00 0.00	0.00 0.00
S8	1797.11 2.33	2258.22 2.93	0.00 0.00	0.00 0.00

12.8 PILARES – PAVIMENTO TÉRREO

12.8.1 Resultados dos Pilares

térreo	fck = 300.00 kgf/cm²	E = 268384 kgf/cm²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m³
Lance 1		cobr = 3.50 cm	

Dados				Resultados					
Pilar	Seção (cm)	Nível Altura (cm)	lib vínc lih vínc (cm)	Nd máx Nd mín (tf)	MBd topo MBd base (kgf.m)	MHd topo MHd base (kgf.m)	As b Armaduras As h % armad total	Estribo Topo Base cota	Esb b Esb h
P2 1:25	20.00 X 25.00	28829.00 80.00	80.00 RR 80.00 RR	26.88 16.36	0 580	0 1222	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.6 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	13.84 11.07
P3 1:25	20.00 X 25.00	28829.00 80.00	80.00 RR 80.00 RR	12.19 6.93	0 601	0 901	2.45 2 ø 12.5 4.91 4 ø 12.5 2.0 8 ø 12.5	ø 5.0 c/15	13.84 11.07
P4 1:25	20.00 X 20.00	28829.00 80.00	80.00 RR 80.00 RR	18.95 9.75	0 506	0 620	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.8 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	13.84 13.84
P5 1:25	20.00 X 20.00	28829.00 80.00	80.00 RR 80.00 RR	11.96 6.70	0 503	0 469	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.8 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	13.84 13.84
P7 1:25	20.00 X	28829.00 80.00	80.00 RR	27.33 16.83	0 690	0 1218	6.03 3 ø 16.0	ø 5.0 c/16	13.84 11.07

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

	25.00		80.00 RR				4.02 2 ø 16.0 2.4 6 ø 16.0		
P8 1:25	20.00 X 25.00	28829.00 80.00	80.00 RR 80.00 RR	12.53 7.52	0 685	0 928	6.03 3 ø 16.0 4.02 2 ø 16.0 2.4 6 ø 16.0	ø 5.0 c/16	13.84 11.07

12.8.2 Cálculo do Pilar P2

12.8.2.1 Pavimento térreo - Lance 1

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 20.00 cm h = 25.00 cm Cobrimento = 3.50 cm	fck = 300.00 kgf/cm² Ecs = 268384 kgf/cm² Peso específico = 2500.00 kgf/m³ Fi = 2.61

12.8.2.2 Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR li = 80.00 cm Esbeltez = 13.84	Msdtopo = 0 kgf.m Msdbase = 580 kgf.m	Ndmax = 26.88 tf Ndmin = 16.36 tf ni = 0.25
H	Vínculo = RR li = 80.00 cm Esbeltez = 11.07	Msdtopo = 0 kgf.m Msdbase = 1222 kgf.m	

12.8.2.3 Seção crítica do pilar: BASE

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal		Processo de cálculo
	Iniciais	Adicionais	Torção	Final	
B	Msdtopo = 0 Msdcentro = 98 Msdbase = 163	Madtopo = 364 Madcentro = 266 Madbase = 201 M2d = 12 Mcd = 1	Td = 6 kgf.m Asl = 0.02 cm²	2 ø 10.0 2 ø 10.0 4ø10.0 3.14 cm² 0.6 %	G1+G2+1.4V3+0.84D3 Msd(x) = 364 kgf.m Msd(y) = 1216 kgf.m Mrd(x) = 775 kgf.m Mrd(y) = 2587 kgf.m Mrd/Msd=2.13

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

H	Msdtopo = 0 Msdcentro = 729 Msdbase = 1216	Madtopo = 390 Madcentro = 35 Madbase = 69 M2d = 13 Mcd = 2			

12.8.2.4 Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I 45	VBd topo = 0.71 tf VBd base = 0.71 tf VHd topo = 1.51 tf VHd base = 1.51 tf	Td = 6 kgf.m

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.71 tf VRd2 = 19.73 tf	Td = 6 kgf.m TRd2 = 922 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.04
H	Vd = 1.51 tf VRd2 = 20.87 tf	Td = 6 kgf.m TRd2 = 922 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.08

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 15.50 cm Vc0 = 3.37 tf k = 2.00 Vc = 6.73 tf	Vmin = 1.41 tf Aswmin = 2.32 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 20.50 cm Vc0 = 3.56 tf k = 2.00 Vc = 7.13 tf	Vmin = 1.86 tf Aswmin = 2.32 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
he = 5.56 cm Ae = 176.00 cm²	A90 = 0.04 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 2.32 cm²/m ø 5.0 c/12

12.8.3 Cálculo do Pilar P3

12.8.3.1 Pavimento térreo - Lance 1

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 20.00 cm h = 25.00 cm Cobrimento = 3.50 cm	fck = 300.00 kgf/cm² Ecs = 268384 kgf/cm² Peso específico = 2500.00 kgf/m³ Fi = 2.61

12.8.3.2 Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR li = 80.00 cm Esbeltez = 13.84	Msdtopo = 0 kgf.m Msdbase = 601 kgf.m	Ndmax = 12.19 tf Ndmin = 6.93 tf ni = 0.11
H	Vínculo = RR li = 80.00 cm Esbeltez = 11.07	Msdtopo = 0 kgf.m Msdbase = 901 kgf.m	

12.8.3.3 Seção crítica do pilar: BASE

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal		Processo de cálculo
	Iniciais	Adicionais	Torção	Final	
B	Msdtopo = 0 Msdcentro = 12 Msdbase = 20	Madtopo = 222 Madcentro = 210 Madbase = 201 M2d = 7 Mcd = 0	Td = 5 kgf.m Asl = 0.02 cm²	2 ø 12.5 4 ø 12.5 8ø12.5 9.82 cm² 2.0 %	(*) 1.3G1+1.4G2+1.12Q+1.1A+1.4V2+0.84D2 Msd(x) = 222 kgf.m Msd(y) = 901 kgf.m Mrd(x) = 889 kgf.m Mrd(y) = 3613 kgf.m Mrd/Msd=4.01
H	Msdtopo = 0	Madtopo = 238			

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

	Msdcentro = 540 Msdbase = 901	Madcentro = 21 Madbase = 42 M2d = 9 Mcd = 1			

(*) Quantidade de barras alterada pelo usuário (para mais)

12.8.3.4 Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I 45	VBd topo = 0.75 tf VBd base = 0.75 tf VHd topo = 1.12 tf VHd base = 1.12 tf	Td = 5 kgf.m

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.75 tf VRd2 = 19.57 tf	Td = 5 kgf.m TRd2 = 887 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.04
H	Vd = 1.12 tf VRd2 = 20.75 tf	Td = 5 kgf.m TRd2 = 887 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.06

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 15.38 cm Vc0 = 3.34 tf k = 2.00 Vc = 6.68 tf	Vmin = 1.39 tf Aswmin = 2.32 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 20.38 cm Vc0 = 3.54 tf k = 2.00 Vc = 7.08 tf	Vmin = 1.85 tf Aswmin = 2.32 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

he = 5.56 cm Ae = 169.31 cm²	A90 = 0.03 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 2.32 cm²/m ø 5.0 c/15

12.8.4 Cálculo do Pilar P4

12.8.4.1 Pavimento térreo - Lance 1

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 20.00 cm h = 20.00 cm Cobrimento = 3.50 cm	fck = 300.00 kgf/cm² Ecs = 268384 kgf/cm² Peso específico = 2500.00 kgf/m³ Fi = 2.63

12.8.4.2 Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR li = 80.00 cm Esbeltez = 13.84	Msdtopo = 0 kgf.m Msdbase = 506 kgf.m	Ndmax = 18.95 tf Ndmin = 9.75 tf ni = 0.22
H	Vínculo = RR li = 80.00 cm Esbeltez = 13.84	Msdtopo = 0 kgf.m Msdbase = 620 kgf.m	

12.8.4.3 Seção crítica do pilar: BASE

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal		Processo de cálculo
	Iniciais	Adicionais	Torção	Final	
B	Msdtopo = 0 Msdcentro = 9 Msdbase = 14	Madtopo = 206 Madcentro = 198 Madbase = 192 M2d = 7 Mcd = 0	Td = 5 kgf.m Asl = 0.02 cm²	2 ø 10.0 2 ø 10.0 4ø10.0 3.14 cm² 0.8 %	G1+G2+1.4V3+0.84D3 Msd(x) = 14 kgf.m Msd(y) = 659 kgf.m Mrd(x) = 36 kgf.m Mrd(y) = 1647 kgf.m Mrd/Msd=2.50
H	Msdtopo = 0 Msdcentro = 372 Msdbase = 620	Madtopo = 206 Madcentro = 20 Madbase = 39 M2d = 10 Mcd = 1			

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

12.8.4.4 Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I 45	VBd topo = 0.62 tf VBd base = 0.62 tf VHd topo = 0.76 tf VHd base = 0.76 tf	Td = 5 kgf.m

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.62 tf VRd2 = 15.78 tf	Td = 5 kgf.m TRd2 = 570 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.05
H	Vd = 0.76 tf VRd2 = 15.78 tf	Td = 5 kgf.m TRd2 = 570 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.06

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 15.50 cm Vc0 = 2.69 tf k = 2.00 Vc = 5.39 tf	Vmin = 1.41 tf Aswmin = 2.32 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 15.50 cm Vc0 = 2.69 tf k = 2.00 Vc = 5.39 tf	Vmin = 1.41 tf Aswmin = 2.32 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
he = 5.00 cm Ae = 121.00 cm²	A90 = 0.05 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 2.32 cm²/m ø 5.0 c/12

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

12.8.5 Cálculo do Pilar P5

12.8.5.1 Pavimento térreo - Lance 1

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 20.00 cm h = 20.00 cm Cobrimento = 3.50 cm	fck = 300.00 kgf/cm² Ecs = 268384 kgf/cm² Peso específico = 2500.00 kgf/m³ Fi = 2.63

12.8.5.2 Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR li = 80.00 cm Esbeltez = 13.84	Msdtopo = 0 kgf.m Msdbase = 503 kgf.m	Ndmax = 11.96 tf Ndmin = 6.70 tf ni = 0.14
H	Vínculo = RR li = 80.00 cm Esbeltez = 13.84	Msdtopo = 0 kgf.m Msdbase = 469 kgf.m	

12.8.5.3 Seção crítica do pilar: BASE

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal		Processo de cálculo
	Iniciais	Adicionais	Torção	Final	
B	Msdtopo = 0 Msdcentro = 302 Msdbase = 503	Madtopo = 142 Madcentro = 14 Madbase = 27 M2d = 7 Mcd = 1	Td = 5 kgf.m Asl = 0.02 cm²	2 ø 10.0 2 ø 10.0 4ø10.0 3.14 cm² 0.8 %	G1+G2+1.4V2+0.84D2 Msd(x) = 530 kgf.m Msd(y) = 24 kgf.m Mrd(x) = 1467 kgf.m Mrd(y) = 67 kgf.m Mrd/Msd=2.77
H	Msdtopo = 0 Msdcentro = 14 Msdbase = 24	Madtopo = 142 Madcentro = 128 Madbase = 118 M2d = 5 Mcd = 0			

12.8.5.4 Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

I 45	VBd topo = 0.62 tf VBd base = 0.62 tf VHd topo = 0.58 tf VHd base = 0.58 tf	Td = 5 kgf.m

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.62 tf VRd2 = 15.78 tf	Td = 5 kgf.m TRd2 = 570 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.05
H	Vd = 0.58 tf VRd2 = 15.78 tf	Td = 5 kgf.m TRd2 = 570 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.05

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 15.50 cm Vc0 = 2.69 tf k = 2.00 Vc = 5.39 tf	Vmin = 1.41 tf Aswmin = 2.32 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 15.50 cm Vc0 = 2.69 tf k = 2.00 Vc = 5.39 tf	Vmin = 1.41 tf Aswmin = 2.32 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
he = 5.00 cm Ae = 121.00 cm²	A90 = 0.05 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 2.32 cm²/m ø 5.0 c/12

12.8.6 Cálculo do Pilar P7

12.8.6.1 Pavimento térreo - Lance 1

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 20.00 cm h = 25.00 cm	fck = 300.00 kgf/cm² Ecs = 268384 kgf/cm²

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

Cobrimento = 3.50 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³ Fi = 2.61

12.8.6.2 Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR li = 80.00 cm Esbeltez = 13.84	Msdtopo = 0 kgf.m Msdbase = 690 kgf.m	Ndmax = 27.33 tf Ndmin = 16.83 tf ni = 0.26
H	Vínculo = RR li = 80.00 cm Esbeltez = 11.07	Msdtopo = 0 kgf.m Msdbase = 1218 kgf.m	

12.8.6.3 Seção crítica do pilar: BASE

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal		Processo de cálculo
	Iniciais	Adicionais	Torção	Final	
B	Msdtopo = 0 Msdcentro = 117 Msdbase = 195	Madtopo = 563 Madcentro = 446 Madbase = 368 M2d = 19 Mcd = 1	Td = 7 kgf.m Asl = 0.03 cm²	3 ø 16.0 2 ø 16.0 6ø16.0 12.06 cm² 2.4 %	(*) 1.3G1+1.4G2+1.12Q+1.1A+1.4V4+0.84D4 Msd(x) = 563 kgf.m Msd(y) = 1218 kgf.m Mrd(x) = 1897 kgf.m Mrd(y) = 4105 kgf.m Mrd/Msd=3.37
H	Msdtopo = 0 Msdcentro = 731 Msdbase = 1218	Madtopo = 603 Madcentro = 54 Madbase = 107 M2d = 16 Mcd = 3			

(*) Quantidade de barras alterada pelo usuário (para mais)

12.8.6.4 Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I 45	VBd topo = 0.85 tf VBd base = 0.85 tf VHd topo = 1.51 tf	Td = 7 kgf.m

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

	VHd base = 1.51 tf	

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.85 tf VRd2 = 19.35 tf	Td = 7 kgf.m TRd2 = 839 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.05
H	Vd = 1.51 tf VRd2 = 20.57 tf	Td = 7 kgf.m TRd2 = 839 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.08

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 15.20 cm Vc0 = 3.30 tf k = 2.00 Vc = 6.60 tf	Vmin = 1.38 tf Aswmin = 2.32 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 20.20 cm Vc0 = 3.51 tf k = 2.00 Vc = 7.02 tf	Vmin = 1.83 tf Aswmin = 2.32 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
he = 5.56 cm Ae = 160.16 cm²	A90 = 0.05 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 2.32 cm²/m ø 5.0 c/16

12.8.7 Cálculo do Pilar P8

12.8.7.1 Pavimento térreo - Lance 1

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 20.00 cm h = 25.00 cm Cobrimento = 3.50 cm	fck = 300.00 kgf/cm² Ecs = 268384 kgf/cm² Peso específico = 2500.00 kgf/m³ Fi = 2.61

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

12.8.7.2 Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR li = 80.00 cm Esbeltez = 13.84	Msdtopo = 0 kgf.m Msdbase = 685 kgf.m	Ndmax = 12.53 tf Ndmin = 7.52 tf ni = 0.12
H	Vínculo = RR li = 80.00 cm Esbeltez = 11.07	Msdtopo = 0 kgf.m Msdbase = 928 kgf.m	

12.8.7.3 Seção crítica do pilar: BASE

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal		Processo de cálculo
	Iniciais	Adicionais	Torção	Final	
B	Msdtopo = 0 Msdcentro = 411 Msdbase = 684	Madtopo = 262 Madcentro = 25 Madbase = 50 M2d = 12 Mcd = 1	Td = 5 kgf.m Asl = 0.02 cm²	3 ø 16.0 2 ø 16.0 6ø16.0 12.06 cm² 2.4 %	(*) 1.3G1+1.4G2+1.12Q+1.1A+1.4V1+0.84D1 Msd(x) = 684 kgf.m Msd(y) = 281 kgf.m Mrd(x) = 3108 kgf.m Mrd(y) = 1274 kgf.m Mrd/Msd=4.54
H	Msdtopo = 0 Msdcentro = 20 Msdbase = 33	Madtopo = 281 Madcentro = 261 Madbase = 247 M2d = 6 Mcd = 0			

(*) Quantidade de barras alterada pelo usuário (para mais)

12.8.7.4 Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I 45	VBd topo = 0.85 tf VBd base = 0.85 tf VHd topo = 1.15 tf VHd base = 1.15 tf	Td = 5 kgf.m

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.85 tf VRd2 = 19.35 tf	Td = 5 kgf.m TRd2 = 839 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.05
H	Vd = 1.15 tf VRd2 = 20.57 tf	Td = 5 kgf.m TRd2 = 839 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.06

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 15.20 cm Vc0 = 3.30 tf k = 2.00 Vc = 6.60 tf	Vmin = 1.38 tf Aswmin = 2.32 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 20.20 cm Vc0 = 3.51 tf k = 2.00 Vc = 7.02 tf	Vmin = 1.83 tf Aswmin = 2.32 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
he = 5.56 cm Ae = 160.16 cm²	A90 = 0.04 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 2.32 cm²/m ø 5.0 c/16

12.8.8 Cálculo dos Pilares

térreo	fck = 300.00 kgf/cm²	E = 268384 kgf/cm²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m³
Lance 1		cobr = 3.50 cm	

Pilar	**Seção (cm)**	**vínc esb B vínc esb H**	**Nd máx Nd mín (tf)**	**Msd(x) Msd(y) (kgf.m)**	**Mrd(x) Mrd(y) (kgf.m)**	**Mrd/Msd**	**As b As h (cm²)**
P2	20.00 X 25.00	RR 13.84 RR 11.07	26.88 16.36	364 1216	775 2587	2.13	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
P3	20.00 X 25.00	RR 13.84 RR	12.19 6.93	222 901	889 3613	(*) 4.01	2.45 (2 ø 12.5) 4.91

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

		11.07					(4 ø 12.5)
P4	20.00 X 20.00	RR 13.84 RR 13.84	18.95 9.75	14 659	36 1647	2.50	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
P5	20.00 X 20.00	RR 13.84 RR 13.84	11.96 6.70	530 24	1467 67	2.77	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
P7	20.00 X 25.00	RR 13.84 RR 11.07	27.33 16.83	563 1218	1897 4105	(*) 3.37	6.03 (3 ø 16.0) 4.02 (2 ø 16.0)
P8	20.00 X 25.00	RR 13.84 RR 11.07	12.53 7.52	684 281	3108 1274	(*) 4.54	6.03 (3 ø 16.0) 4.02 (2 ø 16.0)

(*) Quantidade de barras alterada pelo usuário (para mais)

12.9 VIGAS - PAVIMENTO TÉRREO

Viga	Vãos			Nós			Avisos
	Md (kgf.m)	As	Als	Md (kgf.m)	As	Als	
V1	1559.44 2607.31 1686.23	2 ø 10.0 2 ø 12.5 2 ø 10.0	2 ø 8.0 2 ø 8.0 2 ø 8.0	-1224.52 -0.04 -5164.71 -0.04	2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 16.0 2 ø 10.0	2 ø 8.0 2 ø 8.0 2 ø 8.0 2 ø 8.0	Avisos 02, 04, 101
V2	1801.42	2 ø 10.0		-433.66 -190.87	2 ø 8.0 2 ø 8.0		
V3	2135.64	2 ø 10.0	2 ø 8.0	-39.26	2 ø 10.0	2 ø 8.0	
V4	1387.91 2854.18 1245.57	2 ø 10.0 2 ø 12.5 2 ø 10.0	2 ø 8.0 2 ø 8.0 2 ø 8.0	-1624.52 -0.04 -5164.01 -444.37 -0.04	2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 16.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0	2 ø 8.0 2 ø 8.0 2 ø 8.0 2 ø 8.0	Avisos 02, 04, 101
V5	774.81	2 ø 8.0	2 ø 8.0				
V6	2043.92 2333.96 2070.85	2 ø 12.5 2 ø 10.0 2 ø 10.0	2 ø 8.0 2 ø 8.0 2 ø 8.0	-242.95 -0.04 -5283.89 -302.28	2 ø 8.0 2 ø 8.0 3 ø 12.5 2 ø 10.0	2 ø 8.0 2 ø 8.0 2 ø 8.0 2 ø 8.0	Aviso 38
V7	534.44	2 ø 10.0		-175.24	2 ø 10.0		
V8	2557.37 1619.46	2 ø 12.5 2 ø 10.0	2 ø 8.0 2 ø 8.0	-2.21 -3397.85 -24.82	2 ø 10.0 2 ø 12.5 2 ø 10.0	2 ø 8.0 2 ø 8.0 2 ø 8.0	
V9	642.53	2 ø 12.5	2 ø 12.5	-286.67	2 ø 12.5		
V10	774.17	2 ø 12.5	2 ø 12.5	-294.65	2 ø 12.5		
V11	0.11	2 ø 12.5	2 ø 12.5	-202.03 -194.73	2 ø 12.5 2 ø 12.5		Aviso 08

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

12.9.1 Esforços da Viga V1

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 2.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados							Envoltória						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)			Nd (tf)	Rd (tf)					
P1		20.00								3.25			
1	32.50 15.00	15.00	833.00	0.00			0.37	-1.06	9.83			1559.44	-1224.52
V5		15.00								0.00			
2	336.25 318.75	318.75	758.00	0.00			0.67	-0.75	6.36		2607.31	1560.21	-5164.71
P2		20.00								8.24			
3	343.25 321.25	321.25	758.00	0.00			0.61	-0.47	5.39		1686.23	64.96	-4899.41
P3		25.00								1.36			

12.9.2 Esforços da Viga V2

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 2.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados							Envoltória						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)			Nd (tf)	Rd (tf)					
P4		20.00								1.28			

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

1	343.25 325.25	325.25	150.00	0.00			0.18	-0.19	2.16		1801.42		-433.66 -190.87
P5		20.00								1.06			

12.9.3 Esforços da Viga V3

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 2.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados							Envoltória						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)			Nd (tf)	Rd (tf)					
V6		20.00								1.96			
1	345.25 325.25	80.25	180.00	0.00			0.04	-0.08	2.91			1726.69	
		18.00											
2		227.00	180.00	0.00			0.03	-0.09	2.74		2135.64	1682.16	-39.26
V8		20.00								1.85			

12.9.4 Esforços da Viga V4

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 2.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados							Envoltória						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)			Nd (tf)	Rd (tf)					

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

P6		20.00								3.64			
1	32.50 15.00	15.00	833.00	0.00			0.51	-1.03	10.55			1387.91	-1624.52
V5		15.00								0.00			
2	336.25 318.75	318.75	758.00	0.00			0.65	-0.75	6.84		2854.18	1386.71	-5164.01
P7		20.00								8.55			
3	346.25 326.25	81.25	758.00	0.00			0.34	-0.12	5.56				-4969.49 -444.37
		18.00											
4		227.00	758.00	0.00			0.46	-0.45	2.28		1245.57	141.85	-402.64
P8		20.00								1.17			

12.9.5 Esforços da Viga V5

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 2.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados							Envoltória						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)			Nd (tf)	Rd (tf)					
V4		20.00								2.46			
1	649.95 629.95	629.95	131.25	0.00			0.00	-2.03	3.53		774.81		

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

V1		20.00								2.36	

12.9.6 Esforços da Viga V6

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 2.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados							Envoltória						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)			Nd (tf)	Rd (tf)					
P7		25.00								0.20			
1	138.00 120.00	120.00	150.00	0.00			0.00	-0.96	2.22			2043.92	-242.95
V3		18.00								0.00			
2	180.97 161.97	161.97	250.00	0.00			0.00	-0.53	7.50			2333.96	-5283.89
P4		20.00								9.92			
3	322.44 299.94	299.94	250.00	0.00			0.00	-1.21	7.24		2070.85		-5264.05 -302.28
P2		25.00								0.10			

12.9.7 Esforços da Viga V7

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 2.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados							Envoltória						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o	Larg Barra (cm)	Carga distribuída		Temperatura Caso T1 Caso T2	Retração (‰)	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)
			Perm.	Acid.			Nd (tf)	Rd (tf)					

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

	(cm)		(kgf/m)	(kgf/m)	(ºC)								
V4		20.00								0.79			
1	144.00 125.00	125.00	180.00	0.00			0.00	-0.04	1.17		534.44	385.22	-175.24
V3		18.00								0.39			

12.9.8 Esforços da Viga V8

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 2.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados							Envoltória						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)			Nd (tf)	Rd (tf)					
P8		25.00								1.79			
1		120.00	758.00	0.00			0.00	-0.63	2.58			24.99 2463.95	-2.21
		18.00											
2		161.97	758.00	0.00			0.00	-0.41	5.35			2557.37	-3395.75
P5		20.00								7.05			
3	324.98 304.98	304.98	758.00	0.00			0.00	-0.83	4.90		1619.46		-3397.85 -24.82
P3		20.00								1.39			

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

12.9.9 Esforços da Viga V9

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 2.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados							Envoltória						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)			Nd (tf)	Rd (tf)					
V11		20.00								0.72			
1	147.96 127.96	127.96	350.00	0.00			1.63	0.00	3.86			642.53	-286.67
		20.00											

12.9.10 Esforços da Viga V10

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 2.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados							Envoltória						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)			Nd (tf)	Rd (tf)					
V11		20.00								0.75			
1	147.96 127.96	127.96	350.00	0.00			1.72	0.00	4.13			774.17	-294.65
		20.00											

12.9.11 Esforços da Viga V11

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 2.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

Dados							Envoltória						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)			Nd (tf)	Rd (tf)					
V10		20.00								0.00			
1	480.00 460.00	460.00	350.00	0.00			1.99	0.00	1.20				-202.03 -194.73
V9		20.00								0.00			

12.9.12 Resultados da Viga V1

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 2.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
P1	20.00		2 ø 8.0 0.29	2 ø 10.0 1.65					0.03
1	15.00	20.00 x 55.00	2 ø 10.0 1.65	2 ø 8.0 0.29		ø 5.0 c/ 17	ø 5.0 c/ 5 100.00		0.05
V5	15.00		2 ø 8.0 0.21	2 ø 10.0 1.20					0.00
2	318.75	20.00 x 40.00	2 ø 12.5 1.78	2 ø 8.0 0.21		ø 5.0 c/ 17			0.11
P2	20.00		2 ø 8.0 0.17	2 ø 16.0 3.51					0.20
3	321.25	20.00 x 40.00	2 ø 10.0 1.20	2 ø 8.0 0.13		ø 5.0 c/ 17			0.07
P3	25.00		2 ø 8.0 0.13	2 ø 10.0 1.20					0.00

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

12.9.13 Resultados da Viga V2

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 2.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
P4	20.00			2 ø 8.0 0.90					0.02
1	325.25	20.00 x 30.00	2 ø 10.0 1.59			ø 5.0 c/ 16			0.16
P5	20.00			2 ø 8.0 0.90					0.00

12.9.14 Resultados da Viga V3

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 2.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
V6	20.00								0.00
1	325.25	18.00 x 40.00	2 ø 10.0 1.36	2 ø 8.0 0.33		ø 5.0 c/ 15		2x3 ø 6.3	0.12
V8	20.00		2 ø 8.0 0.33	2 ø 10.0 1.24					0.00

12.9.15 Resultados da Viga V4

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 2.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
P6	20.00		2 ø 8.0 0.28	2 ø 10.0 1.65					0.04
1	15.00	20.00 x 55.00	2 ø 10.0 1.65	2 ø 8.0 0.28		ø 5.0 c/ 17	ø 5.0 c/ 5 100.00		0.04

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

V5	15.00		2 ø 8.0 0.21	2 ø 10.0 1.20					0.00
2	318.75	20.00 x 40.00	2 ø 12.5 1.94	2 ø 8.0 0.21		ø 5.0 c/ 17			0.13
P7	20.00		2 ø 8.0 0.18	2 ø 16.0 3.52					0.21
3	326.25	20.00 x 40.00	2 ø 10.0 1.20	2 ø 8.0 0.12		ø 5.0 c/ 17			0.04
P8	20.00		2 ø 8.0 0.12	2 ø 10.0 1.20					0.00

12.9.16 Resultados da Viga V5

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 2.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
V4	20.00								0.00
1	629.95	15.00 x 35.00	2 ø 8.0 0.86	2 ø 8.0 0.56		ø 5.0 c/ 19			0.08
V1	20.00								0.00

12.9.17 Resultados da Viga V6

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 2.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
P7	25.00		2 ø 8.0 0.53	2 ø 8.0 1.04					0.01
1	120.00	20.00 x 30.00	2 ø 12.5 2.21	2 ø 8.0 0.52		ø 5.0 c/ 12			0.12
V3	18.00		2 ø 8.0 0.41	2 ø 8.0 1.04					0.00
2	161.97	20.00 x	2 ø 10.0	2 ø 8.0 0.15		ø 5.0 c/ 17			0.10

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

		50.00	1.50						
P4	20.00		2 ø 8.0 0.13	3 ø 12.5 2.75					0.11
3	299.94	20.00 x 50.00	2 ø 10.0 1.50	2 ø 8.0 0.33		ø 5.0 c/ 17			0.08
P2	25.00		2 ø 8.0 0.33	2 ø 10.0 1.50					0.00

12.9.18 Resultados da Viga V7

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 2.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
V4	20.00			2 ø 10.0 1.08					0.00
1	125.00	18.00 x 40.00	2 ø 10.0 1.08			ø 5.0 c/ 19			0.01
V3	18.00								0.00

12.9.19 Resultados da Viga V8

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 2.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
P8	25.00		2 ø 8.0 0.17	2 ø 10.0 1.20					0.00
1	299.97	20.00 x 40.00	2 ø 12.5 1.73	2 ø 8.0 0.17		ø 5.0 c/ 17			0.10
P5	20.00		2 ø 8.0 0.11	2 ø 12.5 2.25					0.17
2	304.98	20.00 x 40.00	2 ø 10.0 1.20	2 ø 8.0 0.23		ø 5.0 c/ 17			0.08

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

P3	20.00		2 ø 8.0 0.23	2 ø 10.0 1.20					0.00

12.9.20 Resultados da Viga V9

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 2.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
V11	20.00			2 ø 12.5 2.10					0.00
1	127.96	20.00 x 70.00	2 ø 12.5 2.10	2 ø 12.5 1.72		ø 5.0 c/ 17		2x5 ø 6.3	0.01
	20.00								0.00

12.9.21 Resultados da Viga V10

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 2.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
V11	20.00			2 ø 12.5 2.10					0.00
1	127.96	20.00 x 70.00	2 ø 12.5 2.10	2 ø 12.5 1.72		ø 5.0 c/ 17		2x5 ø 6.3	0.01
	20.00								0.00

12.9.22 Resultados da Viga V11

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 2.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
V10	20.00			2 ø 12.5 2.10					0.00
1	460.00	20.00 x 70.00	2 ø 12.5 2.10	2 ø 12.5 1.72		ø 5.0 c/ 17		2x5 ø 6.3	0.01
V9	20.00			2 ø 12.5 2.10					0.00

12.10 LAJES – PAVIMENTO TÉRREO

12.10.1 Dados das Lajes

térreo	fck = 300.00 kgf/cm²	E = 268384 kgf/cm²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m³
Lance 1		cobr = 3.50 cm	

Seção (cm)						Cargas (kgf/m²)				Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração Deform. X Deform. Y (‰)
Laje	Tipo	H	eeec	enxeny	eexeey	Peso Próprio	Acidental Revestimento	Paredes Outras	Total		
L1	Maciça	15				375.00	10.00 80.00	0.00 0.00	465.00		
L2	Maciça	16				400.00	300.00 154.50	136.86 0.00	991.36		
L3	Maciça	13				325.00	300.00 154.50	0.00 0.00	779.50		
L4	Maciça	13				325.00	300.00 154.50	0.00 0.00	779.50		
L5	Maciça	13				325.00	300.00 154.50	0.00 0.00	779.50		
L6	Maciça	13				325.00	300.00 154.50	0.00 0.00	779.50		

12.10.2 Resultados da Laje

térreo	fck = 300.00 kgf/cm²	E = 268384 kgf/cm²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m³
Lance 1		cobr = 3.50 cm	

Nome	Espessura (cm)	Carga (kgf/m²)	Mdx (kgf.m/m)	Mdy (kgf.m/m)	Asx	Asy
L1	15	465.00	3468	3655	As = 8.93 cm²/m	As = 11.12 cm²/m

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

					(ø12.5 c/13 - 9.44 cm²/m)	(ø12.5 c/11 - 11.16 cm²/m)
L2	16	991.36	1772	933	As = 3.93 cm²/m (ø10.0 c/19 - 4.13 cm²/m)	As = 2.40 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m)
L3	13	779.50	655	463	As = 1.76 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m)	As = 1.60 cm²/m (ø6.3 c/19 - 1.64 cm²/m)
L4	13	779.50	566	263	As = 1.48 cm²/m (ø6.3 c/20 - 1.56 cm²/m)	As = 1.56 cm²/m (ø6.3 c/19 - 1.64 cm²/m)
L5	13	779.50	135	483	As = 1.45 cm²/m (ø6.3 c/20 - 1.56 cm²/m)	As = 1.56 cm²/m (ø6.3 c/19 - 1.64 cm²/m)
L6	13	779.50	247	323	As = 1.45 cm²/m (ø6.3 c/20 - 1.56 cm²/m)	As = 1.56 cm²/m (ø6.3 c/19 - 1.64 cm²/m)

12.10.3 Cálculos das Lajes

térreo	fck = 300.00 kgf/cm²	E = 268384 kgf/cm²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m³
Lance 1		cobr = 3.50 cm	

ARMADURAS POSITIVAS (LAJE)												
Laje	**Direção**	Momento positivo				Momento negativo				Armadura inferior	Armadura superior	Cisalhamento
		Seção	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Seção	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)			
L1	X	bw = 100.0 cm h = 15.0 cm	Md = 3468 kgf.m/m As = 8.05 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 2.04 tf Situação: GE As = 7.75 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 6.13 tf Situação: GE As = 8.93 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 15.0 cm	Md = 3413 kgf.m/m As = 7.90 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 2.04 tf Situação: GE As = 7.61 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 6.13 tf Situação: GE As = 8.79 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 8.93 cm²/m ø12.5 c/13 (9.44 cm²/m) fiss = 0.18 mm	A's = 8.51 cm²/m ø12.5 c/14 (8.77 cm²/m)	vsd = 23.06 tf/m vrd1 = 9.08 tf/m Modelo I vrd2 = 52.82 tf/m vsw = erro asw = erro
	Y	bw = 100.0 cm	Md = 3655	Fd = 1.92 tf Situação: GE	Fd = 7.08 tf	bw = 100.0 cm	Md = 4504	Fd = 1.92 tf Situação: GE	Fd = 7.08 tf	As = 11.12 cm²/m	A's = 13.73 cm²/m	vsd = 52.41 tf/m

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

		h = 15.0 cm	kgf.m/m As = 9.97 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 9.66 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Situação: GE As = 11.12 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	h = 15.0 cm	kgf.m/m As = 12.79 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 12.49 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Situação: GE As = 13.90 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	ø12.5 c/11 (11.16 cm²/m) fiss = 0.19 mm	ø12.5 c/8 (15.34 cm²/m)	vrd1 = 8.72 tf/m vrd2 = 46.46 tf/m vsw = erro asw = erro
L2	X	bw = 100.0 cm h = 16.0 cm	Md = 1772 kgf.m/m As = 3.52 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.82 tf Situação: GE As = 3.40 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 2.79 tf Situação: GE As = 3.93 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 16.0 cm				As = 3.93 cm²/m ø10.0 c/19 (4.13 cm²/m) fiss = 0.15 mm		vsd = 4.38 tf/m vrd1 = 8.60 tf/m Modelo I vrd2 = 58.55 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	bw = 100.0 cm h = 16.0 cm	Md = 933 kgf.m/m As = 1.97 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 1.58 tf Situação: GE As = 1.72 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 2.64 tf Situação: GE As = 2.40 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 16.0 cm				As = 2.40 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m) fiss = 0.11 mm		vsd = 3.33 tf/m vrd1 = 7.72 tf/m vrd2 = 53.97 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
L3	X	bw = 100.0 cm h = 13.	Md = 655 kgf.m/m	Fd = 0.48 tf Situação: GE As = 1.61 cm²/m	Fd = 0.39 tf Situação: GE	bw = 100.0 cm h = 13.				As = 1.76 cm²/m ø8.0 c/20		vsd = 2.41 tf/m vrd1 = 6.52 tf/m

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

		0 cm	As = 1.69 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	A's = 0.00 cm²/m	As = 1.76 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	0 cm				(2.51 cm²/m) fiss = 0.07 mm		Modelo I vrd2 = 43.79 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	bw = 100.0 cm h = 13.0 cm	Md = 568 kgf.m/m As = 1.60 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.53 tf Situação: GE As = 1.39 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 13.0 cm				As = 1.60 cm²/m ø6.3 c/19 (1.64 cm²/m) fiss = 0.08 mm		vsd = 2.22 tf/m vrd1 = 5.88 tf/m vrd2 = 40.15 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
L4	X	bw = 100.0 cm h = 13.0 cm	Md = 568 kgf.m/m As = 1.45 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.12 tf Situação: GE As = 1.42 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.22 tf Situação: GE As = 1.48 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 13.0 cm				As = 1.48 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m) fiss = 0.10 mm		vsd = 1.66 tf/m vrd1 = 6.36 tf/m Modelo I vrd2 = 44.22 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	bw = 100.0 cm h = 13.0 cm	Md = 568 kgf.m/m As = 1.56		Fd = 0.38 tf Situação: GE As = 0.78 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 13.0 cm				As = 1.56 cm²/m ø6.3 c/19 (1.64 cm²/m)		vsd = 1.10 tf/m vrd1 = 5.99 tf/m vrd2 = 41.01 tf/m

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

			cm²/m A's = 0.00 cm²/m		A's = 0.00 cm²/m					fiss = 0.02 mm		vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
L5	X	bw = 100.0 cm h = 13.0 cm	Md = 568 kgf.m/m As = 1.45 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.45 tf Situação: GE As = 0.41 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 13.0 cm				As = 1.45 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m) fiss = 0.01 mm		vsd = 1.74 tf/m vrd1 = 6.36 tf/m Modelo I vrd2 = 44.22 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	bw = 100.0 cm h = 13.0 cm	Md = 568 kgf.m/m As = 1.56 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.93 tf Situação: GE As = 1.49 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 13.0 cm				As = 1.56 cm²/m ø6.3 c/19 (1.64 cm²/m) fiss = 0.08 mm		vsd = 4.69 tf/m vrd1 = 5.99 tf/m vrd2 = 41.01 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
L6	X	bw = 100.0 cm h = 13.0 cm	Md = 568 kgf.m/m As = 1.45 cm²/m A's = 0.00	Fd = 0.15 tf Situaçã o: GE As = 0.60 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.59 tf Situação: GE As = 0.72 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 13.0 cm				As = 1.45 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m) fiss = 0.02 mm		vsd = 1.45 tf/m vrd1 = 6.36 tf/m Modelo I vrd2 = 44.22 tf/m vsw = 0.00 tf/m

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

			cm²/m									asw = 0.00 cm²/m
	Y	bw = 100.0 cm h = 13.0 cm	Md = 568 kgf.m/m As = 1.56 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.34 tf Situação: GE As = 0.94 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 13.0 cm				As = 1.56 cm²/m ø6.3 c/19 (1.64 cm²/m) fiss = 0.04 mm		vsd = 0.99 tf/m vrd1 = 5.99 tf/m vrd2 = 41.01 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m

12.11 PILARES - PAVIMENTO TAMPA DO POÇO

12.11.1 Resultados dos Pilares

tampa do poço	fck = 300.00 kgf/cm²	E = 268384 kgf/cm²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m³
Lance 2		cobr = 3.50 cm	

Dados				Resultados					
Pilar	Seção (cm)	Nível Altura (cm)	lib vínc lih vínc (cm)	Nd máx Nd mín (tf)	MBd topo MBd base (kgf.m)	MHd topo MHd base (kgf.m)	As b Armaduras As h % armad total	Estribo Topo Base cota	Esb b Esb h
P1 1:25	20.00 X 25.00	29044.00 215.00	350.00 RR 215.00 RR	15.77 9.65	11260	17910	6.03 3 ø 16.0 8.04 4 ø 16.0 4.0 10 ø 16.0	ø 5.0 c/16	60.55 29.76
P2 1:25	20.00 X 25.00	29044.00 215.00	350.00 RR 350.00 RR	14.80 9.26	11930	29970	4.02 2 ø 16.0 4.02 2 ø 16.0 1.6 4 ø 16.0	ø 5.0 c/16	60.55 48.44
P3 1:25	20.00 X 25.00	29044.00 215.00	350.00 RR	8.21 4.18	21390	15820	2.45 2 ø 12.5	ø 5.0 c/15	60.55 48.44

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

			350.00 RR				4.91 4 ø 12.5 2.0 8 ø 12.5		
P6 1:25	20.00 X 25.00	29044.00 215.00	350.00 RR 215.00 RR	15.69 9.53	1166 0	1802 0	6.03 3 ø 16.0 8.04 4 ø 16.0 4.0 10 ø 16.0	ø 5.0 c/16	60.55 29.76
P7 1:25	20.00 X 25.00	29044.00 215.00	350.00 RR 350.00 RR	14.70 9.29	1319 0	2815 0	6.03 3 ø 16.0 4.02 2 ø 16.0 2.4 6 ø 16.0	ø 5.0 c/16	60.55 48.44
P8 1:25	20.00 X 25.00	29044.00 215.00	350.00 RR 350.00 RR	8.21 4.57	1104 0	2651 0	6.03 3 ø 16.0 4.02 2 ø 16.0 2.4 6 ø 16.0	ø 5.0 c/16	60.55 48.44

12.11.2 Cálculo do Pilar P1

12.11.2.1 Pavimento tampa do poço - Lance 2

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 20.00 cm h = 25.00 cm Cobrimento = 3.50 cm	fck = 300.00 kgf/cm² Ecs = 268384 kgf/cm² Peso específico = 2500.00 kgf/m³ Fi = 2.61

12.11.2.2 Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR li = 350.00 cm Esbeltez = 60.55	Msdtopo = 1126 kgf.m Msdbase = 0 kgf.m	Ndmax = 15.77 tf Ndmin = 9.65 tf ni = 0.15
H	Vínculo = RR li = 215.00 cm Esbeltez = 29.76	Msdtopo = 1791 kgf.m Msdbase = 0 kgf.m	

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

12.11.2.3 Seção crítica do pilar: TOPO

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal		Processo de cálculo
	Iniciais	Adicionais	Torção	Final	
B	Msdtopo = 372 Msdcentro = 223 Msdbase = 0	Madtopo = 162 Madcentro = 93 Madbase = 316 M2d = 288 Mcd = 23	Td = 123 kgf.m Asl = 0.45 cm²	3 ø 16.0 4 ø 16.0 10ø16.0 20.11 cm² 4.0 %	(*) 1.3G1+1.4G2+1.4V3+0.84D3 Msd(x) = 372 kgf.m Msd(y) = 1949 kgf.m Mrd(x) = 1116 kgf.m Mrd(y) = 5851 kgf.m Mrd/Msd=3.00
H	Msdtopo = 1787 Msdcentro = 1072 Msdbase = 0	Madtopo = 162 Madcentro = 81 Madbase = 339 M2d = 109 Mcd = 20			

(*) Quantidade de barras alterada pelo usuário (para mais)

12.11.2.4 Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I 45	VBd topo = 0.42 tf VBd base = 0.42 tf VHd topo = 0.80 tf VHd base = 0.80 tf	Td = 123 kgf.m

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.42 tf VRd2 = 19.35 tf	Td = 123 kgf.m TRd2 = 839 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.17
H	Vd = 0.80 tf VRd2 = 20.57 tf	Td = 123 kgf.m TRd2 = 839 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.19

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 15.20 cm	Vmin = 1.38 tf	Vsw = 0.00 tf

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

	Vc0 = 3.30 tf k = 2.00 Vc = 6.60 tf	Aswmin = 2.32 cm²/m	Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 20.20 cm Vc0 = 3.51 tf k = 2.00 Vc = 7.02 tf	Vmin = 1.83 tf Aswmin = 2.32 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		**Armadura de fretagem**		**Armadura final**
Dados	**Armadura torção**	**Topo**	**Base**	
he = 5.56 cm Ae = 160.16 cm²	A90 = 0.88 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 2.32 cm²/m ø 5.0 c/16

12.11.3 Cálculo do Pilar P2

12.11.3.1 Pavimento tampa do poço - Lance 2

Dados da seção transversal	**Dados do concreto**
Seção retangular b = 20.00 cm h = 25.00 cm Cobrimento = 3.50 cm	fck = 300.00 kgf/cm² Ecs = 268384 kgf/cm² Peso específico = 2500.00 kgf/m³ Fi = 2.61

12.11.3.2 Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	**Cálculo da esbeltez**	**Esforços máximos**	
B	Vínculo = RR li = 350.00 cm Esbeltez = 60.55	Msdtopo = 1193 kgf.m Msdbase = 0 kgf.m	Ndmax = 14.80 tf Ndmin = 9.26 tf ni = 0.14
H	Vínculo = RR li = 350.00 cm Esbeltez = 48.44	Msdtopo = 2997 kgf.m Msdbase = 0 kgf.m	

12.11.3.3 Seção crítica do pilar: TOPO

Direção	**Momentos (kgf.m)**		**Armadura longitudinal**		**Processo de cálculo**
	Iniciais	**Adicionais**	**Torção**	**Final**	
B	Msdtopo = 202	Madtopo = 158		2 ø 16.0	1.3G1+1.4G2+1.12Q+1.1A+1.4V3+0.84D3

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

	Msdcentro = 121 Msdbase = 0	Madcentro = 188 Madbase = 309 M2d = 281 Mcd = 15	Td = 89 kgf.m Asl = 0.33 cm²	2 ø 16.0 4ø16.0 8.04 cm² 1.6 %	Msd(x) = 202 kgf.m Msd(y) = 3155 kgf.m Mrd(x) = 262 kgf.m Mrd(y) = 4078 kgf.m Mrd/Msd=1.29
H	Msdtopo = 2997 Msdcentro = 1798 Msdbase = 0	Madtopo = 158 Madcentro = 79 Madbase = 331 M2d = 337 Mcd = 86			

12.11.3.4 Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	**Torção**
I 45	VBd topo = 0.45 tf VBd base = 0.45 tf VHd topo = 1.33 tf VHd base = 1.33 tf	Td = 89 kgf.m

Verificação de esforços limites			
Direção	**Cisalhamento**	**Torção**	**Cisalhamento + Torção**
B	Vd = 0.45 tf VRd2 = 19.35 tf	Td = 89 kgf.m TRd2 = 839 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.13
H	Vd = 1.33 tf VRd2 = 20.57 tf	Td = 89 kgf.m TRd2 = 839 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.17

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	**Armadura mínima**	**Armadura cisalhamento**
B	d = 15.20 cm Vc0 = 3.30 tf k = 2.00 Vc = 6.60 tf	Vmin = 1.38 tf Aswmin = 2.32 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 20.20 cm Vc0 = 3.51 tf k = 1.25 Vc = 4.40 tf	Vmin = 1.83 tf Aswmin = 2.32 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
he = 5.56 cm Ae = 160.16 cm²	A90 = 0.64 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf Asw = 0.03 cm²	Asw = 2.32 cm²/m ø 5.0 c/16

12.11.4 Cálculo do Pilar P3

12.11.4.1 Pavimento tampa do poço - Lance 2

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 20.00 cm h = 25.00 cm Cobrimento = 3.50 cm	fck = 300.00 kgf/cm² Ecs = 268384 kgf/cm² Peso específico = 2500.00 kgf/m³ Fi = 2.61

12.11.4.2 Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR li = 350.00 cm Esbeltez = 60.55	Msdtopo = 2139 kgf.m Msdbase = 0 kgf.m	Ndmax = 8.21 tf Ndmin = 4.18 tf ni = 0.08
H	Vínculo = RR li = 350.00 cm Esbeltez = 48.44	Msdtopo = 1582 kgf.m Msdbase = 0 kgf.m	

12.11.4.3 Seção crítica do pilar: TOPO

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal		Processo de cálculo
	Iniciais	Adicionais	Torção	Final	
B	Msdtopo = 2139 Msdcentro = 1283 Msdbase = 0	Madtopo = 81 Madcentro = 41 Madbase = 158 M2d = 242 Mcd = 46	Td = 88 kgf.m Asl = 0.32 cm²	2 ø 12.5 4 ø 12.5 8ø12.5 9.82 cm² 2.0 %	(*) 1.3G1+1.4G2+1.12Q+1.1A+1.4V3+0.84D3 Msd(x) = 2220 kgf.m Msd(y) = 439 kgf.m Mrd(x) = 3058 kgf.m Mrd(y) = 605 kgf.m Mrd/Msd=1.38
H	Msdtopo = 439 Msdcentro = 264	Madtopo = 81 Madcentro = 41			

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

	Msdbase = 0	Madbase = 170 M2d = 122 Mcd = 7			

(*) Quantidade de barras alterada pelo usuário (para mais)

12.11.4.4 Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I 45	VBd topo = 0.95 tf VBd base = 0.95 tf VHd topo = 0.68 tf VHd base = 0.68 tf	Td = 88 kgf.m

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.95 tf VRd2 = 19.57 tf	Td = 88 kgf.m TRd2 = 887 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.15
H	Vd = 0.68 tf VRd2 = 20.75 tf	Td = 88 kgf.m TRd2 = 887 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.13

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 15.38 cm Vc0 = 3.34 tf k = 1.17 Vc = 3.89 tf	Vmin = 1.39 tf Aswmin = 2.32 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 20.38 cm Vc0 = 3.54 tf k = 1.54 Vc = 5.44 tf	Vmin = 1.85 tf Aswmin = 2.32 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
he = 5.56 cm Ae = 169.31 cm²	A90 = 0.60 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf Asw = 0.01 cm²	Asw = 2.32 cm²/m ø 5.0 c/15

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

12.11.5 Cálculo do Pilar P6

12.11.5.1 Pavimento tampa do poço - Lance 2

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 20.00 cm h = 25.00 cm Cobrimento = 3.50 cm	fck = 300.00 kgf/cm² Ecs = 268384 kgf/cm² Peso específico = 2500.00 kgf/m³ Fi = 2.61

12.11.5.2 Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR li = 350.00 cm Esbeltez = 60.55	Msdtopo = 1166 kgf.m Msdbase = 0 kgf.m	Ndmax = 15.69 tf Ndmin = 9.53 tf ni = 0.15
H	Vínculo = RR li = 215.00 cm Esbeltez = 29.76	Msdtopo = 1802 kgf.m Msdbase = 0 kgf.m	

12.11.5.3 Seção crítica do pilar: TOPO

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal		Processo de cálculo
	Iniciais	Adicionais	Torção	Final	
B	Msdtopo = 376 Msdcentro = 226 Msdbase = 0	Madtopo = 150 Madcentro = 75 Madbase = 294 M2d = 270 Mcd = 21	Td = 97 kgf.m Asl = 0.36 cm²	3 ø 16.0 4 ø 16.0 10ø16.0 20.11 cm² 4.0 %	(*) 1.3G1+1.4G2+1.12Q+1.1A+1.4V3+0.84D3 Msd(x) = 376 kgf.m Msd(y) = 1953 kgf.m Mrd(x) = 1127 kgf.m Mrd(y) = 5845 kgf.m Mrd/Msd=2.99
H	Msdtopo = 1802 Msdcentro = 1081 Msdbase = 0	Madtopo = 150 Madcentro = 75 Madbase = 314 M2d = 104 Mcd = 19			

(*) Quantidade de barras alterada pelo usuário (para mais)

12.11.5.4 Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo	Esforços

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

Inclinação bielas	Cisalhamento	Torção
I 45	VBd topo = 0.43 tf VBd base = 0.43 tf VHd topo = 0.80 tf VHd base = 0.80 tf	Td = 97 kgf.m

Verificação de esforços limites			
Direção	**Cisalhamento**	**Torção**	**Cisalhamento + Torção**
B	Vd = 0.43 tf VRd2 = 19.35 tf	Td = 97 kgf.m TRd2 = 839 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.14
H	Vd = 0.80 tf VRd2 = 20.57 tf	Td = 97 kgf.m TRd2 = 839 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.16

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	**Armadura mínima**	**Armadura cisalhamento**
B	d = 15.20 cm Vc0 = 3.30 tf k = 2.00 Vc = 6.60 tf	Vmin = 1.38 tf Aswmin = 2.32 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 20.20 cm Vc0 = 3.51 tf k = 2.00 Vc = 7.02 tf	Vmin = 1.83 tf Aswmin = 2.32 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	**Armadura torção**	**Topo**	**Base**	
he = 5.56 cm Ae = 160.16 cm²	A90 = 0.70 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 2.32 cm²/m ø 5.0 c/16

12.11.6 Cálculo do Pilar P7

12.11.6.1 Pavimento tampa do poço - Lance 2

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 20.00 cm h = 25.00 cm	fck = 300.00 kgf/cm² Ecs = 268384 kgf/cm²

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

Cobrimento = 3.50 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³ Fi = 2.61

12.11.6.2 Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR li = 350.00 cm Esbeltez = 60.55	Msdtopo = 1319 kgf.m Msdbase = 0 kgf.m	Ndmax = 14.70 tf Ndmin = 9.29 tf ni = 0.14
H	Vínculo = RR li = 350.00 cm Esbeltez = 48.44	Msdtopo = 2815 kgf.m Msdbase = 0 kgf.m	

12.11.6.3 Seção crítica do pilar: TOPO

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal		Processo de cálculo
	Iniciais	Adicionais	Torção	Final	
B	Msdtopo = 1314 Msdcentro = 788 Msdbase = 0	Madtopo = 153 Madcentro = 76 Madbase = 298 M2d = 372 Mcd = 61	Td = 89 kgf.m Asl = 0.33 cm²	3 ø 16.0 2 ø 16.0 6ø16.0 12.06 cm² 2.4 %	(*) 1.3G1+1.4G2+1.12Q+1.1A+1.4V1+0.84D1 Msd(x) = 1466 kgf.m Msd(y) = 1949 kgf.m Mrd(x) = 2255 kgf.m Mrd(y) = 2998 kgf.m Mrd/Msd=1.54
H	Msdtopo = 1949 Msdcentro = 1170 Msdbase = 0	Madtopo = 153 Madcentro = 76 Madbase = 320 M2d = 297 Mcd = 55			

(*) Quantidade de barras alterada pelo usuário (para mais)

12.11.6.4 Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I 45	VBd topo = 0.50 tf VBd base = 0.50 tf VHd topo = 1.25 tf	Td = 89 kgf.m

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

	VHd base = 1.25 tf	

Verificação de esforços limites			
Direção	**Cisalhamento**	**Torção**	**Cisalhamento + Torção**
B	Vd = 0.50 tf VRd2 = 19.35 tf	Td = 89 kgf.m TRd2 = 839 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.13
H	Vd = 1.25 tf VRd2 = 20.57 tf	Td = 89 kgf.m TRd2 = 839 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.17

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	**Armadura mínima**	**Armadura cisalhamento**
B	d = 15.20 cm Vc0 = 3.30 tf k = 2.00 Vc = 6.60 tf	Vmin = 1.38 tf Aswmin = 2.32 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 20.20 cm Vc0 = 3.51 tf k = 1.27 Vc = 4.46 tf	Vmin = 1.83 tf Aswmin = 2.32 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	**Armadura torção**	**Topo**	**Base**	
he = 5.56 cm Ae = 160.16 cm²	A90 = 0.64 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf Asw = 0.03 cm²	Asw = 2.32 cm²/m ø 5.0 c/16

12.12 CÁLCULO DO PILAR P8

12.12.1.1 Pavimento tampa do poço - Lance 2

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 20.00 cm h = 25.00 cm Cobrimento = 3.50 cm	fck = 300.00 kgf/cm² Ecs = 268384 kgf/cm² Peso específico = 2500.00 kgf/m³ Fi = 2.61

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

12.12.1.2 Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR li = 350.00 cm Esbeltez = 60.55	Msdtopo = 1104 kgf.m Msdbase = 0 kgf.m	Ndmax = 8.21 tf Ndmin = 4.57 tf ni = 0.08
H	Vínculo = RR li = 350.00 cm Esbeltez = 48.44	Msdtopo = 2651 kgf.m Msdbase = 0 kgf.m	

12.12.1.3 Seção crítica do pilar: TOPO

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal		Processo de cálculo
	Iniciais	Adicionais	Torção	Final	
B	Msdtopo = 233 Msdcentro = 140 Msdbase = 0	Madtopo = 84 Madcentro = 42 Madbase = 164 M2d = 155 Mcd = 7	Td = 89 kgf.m Asl = 0.33 cm²	3 ø 16.0 2 ø 16.0 6ø16.0 12.06 cm² 2.4 %	(*) 1.3G1+1.4G2+1.12Q+1.1A+1.4V4+0.84D4 Msd(x) = 233 kgf.m Msd(y) = 2735 kgf.m Mrd(x) = 416 kgf.m Mrd(y) = 4879 kgf.m Mrd/Msd=1.78
H	Msdtopo = 2651 Msdcentro = 1590 Msdbase = 0	Madtopo = 84 Madcentro = 42 Madbase = 176 M2d = 197 Mcd = 38			

(*) Quantidade de barras alterada pelo usuário (para mais)

12.12.1.4 Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I 45	VBd topo = 0.46 tf VBd base = 0.46 tf VHd topo = 1.19 tf VHd base = 1.19 tf	Td = 89 kgf.m

Verificação de esforços limites

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.46 tf VRd2 = 19.35 tf	Td = 89 kgf.m TRd2 = 839 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.13
H	Vd = 1.19 tf VRd2 = 20.57 tf	Td = 89 kgf.m TRd2 = 839 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.16

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 15.20 cm Vc0 = 3.30 tf k = 1.77 Vc = 5.86 tf	Vmin = 1.38 tf Aswmin = 2.32 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 20.20 cm Vc0 = 3.51 tf k = 1.17 Vc = 4.12 tf	Vmin = 1.83 tf Aswmin = 2.32 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
he = 5.56 cm Ae = 160.16 cm²	A90 = 0.64 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf Asw = 0.02 cm²	Asw = 2.32 cm²/m ø 5.0 c/16

12.12.2 Cálculo dos Pilares

tampa do poço	fck = 300.00 kgf/cm²	E = 268384 kgf/cm²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m³
Lance 2		cobr = 3.50 cm	

Pilar	Seção (cm)	vínc esb B vínc esb H	Nd máx Nd mín (tf)	Msd(x) Msd(y) (kgf.m)	Mrd(x) Mrd(y) (kgf.m)	Mrd/Msd	As b As h (cm²)
P1	20.00 X 25.00	RR 60.55 RR 29.76	15.77 9.65	372 1949	1116 5851	(*) 3.00	6.03 (3 ø 16.0) 8.04 (4 ø 16.0)
P2	20.00 X 25.00	RR 60.55 RR 48.44	14.80 9.26	202 3155	262 4078	1.29	4.02 (2 ø 16.0) 4.02 (2 ø 16.0)
P3	20.00	RR	8.21	2220	3058	(*)	2.45

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

	X 25.00	60.55 RR 48.44	4.18	439	605	1.38	(2 ø 12.5) 4.91 (4 ø 12.5)
P6	20.00 X 25.00	RR 60.55 RR 29.76	15.69 9.53	376 1953	1127 5845	(*) 2.99	6.03 (3 ø 16.0) 8.04 (4 ø 16.0)
P7	20.00 X 25.00	RR 60.55 RR 48.44	14.70 9.29	1466 1949	2255 2998	(*) 1.54	6.03 (3 ø 16.0) 4.02 (2 ø 16.0)
P8	20.00 X 25.00	RR 60.55 RR 48.44	8.21 4.57	233 2735	416 4879	(*) 1.78	6.03 (3 ø 16.0) 4.02 (2 ø 16.0)

(*) Quantidade de barras alterada pelo usuário (para mais)

12.13 VIGAS - PAVIMENTO TAMPA DO POÇO

Viga	Vãos			Nós			Avisos
	Md (kgf.m)	As	Als	Md (kgf.m)	As	Als	
NÃO EXISTE 1	2994.10	3 ø 16.0	2 ø 12.5	-4773.57 -4944.38	3 ø 16.0 3 ø 16.0	2 ø 12.5 2 ø 12.5	Aviso 26

12.14 PILARES - PAVIMENTO COBERTURA

12.14.1 Resultados dos Pilares

cobertura	fck = 300.00 kgf/cm²	E = 268384 kgf/cm²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m³
Lance 3		cobr = 3.50 cm	

Dados				Resultados					
Pilar	Seção (cm)	Nível Altura (cm)	lib vínc lih vínc (cm)	Nd máx Nd mín (tf)	MBd topo MBd base (kgf.m)	MHd topo MHd base (kgf.m)	As b Armaduras As h % armad total	Estribo Topo Base cota	Esb b Esb h
P1 1:25	20.00 X 25.00	29179.00 135.00	350.00 RR 135.00 RR	11.77 7.28	1309 1113	5891 3154	6.03 3 ø 16.0 8.04 4 ø 16.0 4.0 10 ø 16.0	ø 5.0 c/8	60.55 18.68
P2 1:25	20.00 X 25.00	29179.00 135.00	350.00 RR 350.00 RR	14.45 9.09	1446 1193	4371 2997	6.03 3 ø 16.0 4.02 2 ø 16.0	ø 5.0 c/16	60.55 48.44

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

							2.4 6 ø 16.0		
P3 1:25	20.00 X 25.00	29179.00 135.00	350.00 RR 350.00 RR	7.86 4.01	2987 2139	2132 1582	2.45 2 ø 12.5 4.91 4 ø 12.5 2.0 8 ø 12.5	ø 5.0 c/15	60.55 48.44
P6 1:25	20.00 X 25.00	29179.00 135.00	350.00 RR 135.00 RR	11.74 7.17	1340 1122	5854 3102	6.03 3 ø 16.0 8.04 4 ø 16.0 4.0 10 ø 16.0	ø 5.0 c/9	60.55 18.68
P7 1:25	20.00 X 25.00	29179.00 135.00	350.00 RR 350.00 RR	14.35 9.12	1649 1319	4077 2815	6.03 3 ø 16.0 4.02 2 ø 16.0 2.4 6 ø 16.0	ø 5.0 c/16	60.55 48.44
P8 1:25	20.00 X 25.00	29179.00 135.00	350.00 RR 350.00 RR	7.86 4.40	1349 1104	3827 2651	6.03 3 ø 16.0 4.02 2 ø 16.0 2.4 6 ø 16.0	ø 5.0 c/16	60.55 48.44

12.14.2 Cálculo do Pilar P1

12.14.2.1 Pavimento cobertura - Lance 3

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 20.00 cm h = 25.00 cm Cobrimento = 3.50 cm	fck = 300.00 kgf/cm² Ecs = 268384 kgf/cm² Peso específico = 2500.00 kgf/m³ Fi = 2.61

12.14.2.2 Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR li = 350.00 cm Esbeltez = 60.55	Msdtopo = 1309 kgf.m Msdbase = 1113 kgf.m	Ndmax = 11.77 tf Ndmin = 7.28 tf ni = 0.11
H	Vínculo = RR li = 135.00 cm Esbeltez = 18.68	Msdtopo = 5891 kgf.m Msdbase = 3154 kgf.m	

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

12.14.2.3 Seção crítica do pilar: TOPO

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal		Processo de cálculo
	Iniciais	Adicionais	Torção	Final	
B	Msdtopo = 1256 Msdcentro = 1185 Msdbase = 1078	Madtopo = 79 Madcentro = 40 Madbase = 79 M2d = 345 Mcd = 71	Td = 62 kgf.m Asl = 0.23 cm²	3 ø 16.0 4 ø 16.0 10ø16.0 20.11 cm² 4.0 %	1.3G1+1.4G2+1.12Q+1.1A+1.4V2+0.84D2 Msd(x) = 1256 kgf.m Msd(y) = 5729 kgf.m Mrd(x) = 1263 kgf.m Mrd(y) = 5762 kgf.m Mrd/Msd=1.01
H	Msdtopo = 5649 Msdcentro = 2262 Msdbase = 2819	Madtopo = 79 Madcentro = 40 Madbase = 79 M2d = 43 Mcd = 12			

12.14.2.4 Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I 45	VBd topo = 0.17 tf VBd base = 0.17 tf VHd topo = 6.67 tf VHd base = 6.67 tf	Td = 62 kgf.m

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.17 tf VRd2 = 19.35 tf	Td = 62 kgf.m TRd2 = 839 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.08
H	Vd = 6.67 tf VRd2 = 20.57 tf	Td = 62 kgf.m TRd2 = 839 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.40

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 15.20 cm Vc0 = 3.30 tf	Vmin = 1.38 tf	Vsw = 0.00 tf

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

	k = 1.83 Vc = 6.03 tf	Aswmin = 2.32 cm²/m	Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 20.20 cm Vc0 = 3.51 tf k = 1.08 Vc = 3.80 tf	Vmin = 1.83 tf Aswmin = 2.32 cm²/m	Vsw = 2.87 tf Asw = 3.63 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	**Armadura torção**	**Topo**	**Base**	
he = 5.56 cm Ae = 160.16 cm²	A90 = 0.45 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf Asw = 0.02 cm²	Asw = 4.52 cm²/m ø 5.0 c/8

12.14.3 Cálculo do Pilar P2

12.14.3.1 Pavimento cobertura - Lance 3

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 20.00 cm h = 25.00 cm Cobrimento = 3.50 cm	fck = 300.00 kgf/cm² Ecs = 268384 kgf/cm² Peso específico = 2500.00 kgf/m³ Fi = 2.61

12.14.3.2 Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR li = 350.00 cm Esbeltez = 60.55	Msdtopo = 1446 kgf.m Msdbase = 1193 kgf.m	Ndmax = 14.45 tf Ndmin = 9.09 tf ni = 0.13
H	Vínculo = RR li = 350.00 cm Esbeltez = 48.44	Msdtopo = 4371 kgf.m Msdbase = 2997 kgf.m	

12.14.3.3 Seção crítica do pilar: CENTRO

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal		Processo de cálculo
	Iniciais	**Adicionais**	**Torção**	**Final**	
B	Msdtopo = 1425 Msdcentro = 1327	Madtopo = 92 Madcentro = 46	Td = 89 kgf.m	3 ø 16.0 2 ø 16.0	1.3G1+1.4G2+1.12Q+1.1A+1.4V1+0.84D1 Msd(x) = 1864 kgf.m Msd(y) = 2959 kgf.m

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

	Msdbase = 1179	Madbase = 92 M2d = 399 Mcd = 92	Asl = 0.33 cm²	6ø16.0 12.06 cm² 2.4 %	Mrd(x) = 2080 kgf.m Mrd(y) = 3302 kgf.m Mrd/Msd=1.12
H	Msdtopo = 3496 Msdcentro = 2959 Msdbase = 2155	Madtopo = 92 Madcentro = 46 Madbase = 92 M2d = 347 Mcd = 127			

12.14.3.4 Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I 45	VBd topo = 0.15 tf VBd base = 0.15 tf VHd topo = 1.03 tf VHd base = 1.03 tf	Td = 89 kgf.m

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.15 tf VRd2 = 19.35 tf	Td = 89 kgf.m TRd2 = 839 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.11
H	Vd = 1.03 tf VRd2 = 20.57 tf	Td = 89 kgf.m TRd2 = 839 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.16

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 15.20 cm Vc0 = 3.30 tf k = 2.00 Vc = 6.60 tf	Vmin = 1.38 tf Aswmin = 2.32 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 20.20 cm Vc0 = 3.51 tf k = 1.16 Vc = 4.07 tf	Vmin = 1.83 tf Aswmin = 2.32 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção	Armadura de fretagem	Armadura final

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

Dados	Armadura torção	Topo	Base	
he = 5.56 cm Ae = 160.16 cm²	A90 = 0.64 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf Asw = 0.03 cm²	Asw = 2.32 cm²/m ø 5.0 c/16

12.14.4 Cálculo do Pilar P3

12.14.4.1 Pavimento cobertura - Lance 3

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 20.00 cm h = 25.00 cm Cobrimento = 3.50 cm	fck = 300.00 kgf/cm² Ecs = 268384 kgf/cm² Peso específico = 2500.00 kgf/m³ Fi = 2.61

12.14.4.2 Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR li = 350.00 cm Esbeltez = 60.55	Msdtopo = 2987 kgf.m Msdbase = 2139 kgf.m	Ndmax = 7.86 tf Ndmin = 4.01 tf ni = 0.07
H	Vínculo = RR li = 350.00 cm Esbeltez = 48.44	Msdtopo = 2132 kgf.m Msdbase = 1582 kgf.m	

12.14.4.3 Seção crítica do pilar: TOPO

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal		Processo de cálculo
	Iniciais	Adicionais	Torção	Final	
B	Msdtopo = 2987 Msdcentro = 2648 Msdbase = 2139	Madtopo = 49 Madcentro = 24 Madbase = 49 M2d = 250 Mcd = 87	Td = 88 kgf.m Asl = 0.32 cm²	2 ø 12.5 4 ø 12.5 8ø12.5 9.82 cm² 2.0 %	1.3G1+1.4G2+1.12Q+1.1A+1.4V3+0.84D3 Msd(x) = 3036 kgf.m Msd(y) = 705 kgf.m Mrd(x) = 3023 kgf.m Mrd(y) = 702 kgf.m Mrd/Msd=1.00
H	Msdtopo = 705 Msdcentro = 599 Msdbase = 439	Madtopo = 49 Madcentro = 24 Madbase = 49			

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

		M2d = 150 Mcd = 13			

12.14.4.4 Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I 45	VBd topo = 0.62 tf VBd base = 0.62 tf VHd topo = 0.38 tf VHd base = 0.38 tf	Td = 88 kgf.m

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.62 tf VRd2 = 19.57 tf	Td = 88 kgf.m TRd2 = 887 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.13
H	Vd = 0.38 tf VRd2 = 20.75 tf	Td = 88 kgf.m TRd2 = 887 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.12

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 15.38 cm Vc0 = 3.34 tf k = 1.10 Vc = 3.68 tf	Vmin = 1.39 tf Aswmin = 2.32 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 20.38 cm Vc0 = 3.54 tf k = 1.37 Vc = 4.83 tf	Vmin = 1.85 tf Aswmin = 2.32 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
he = 5.56 cm Ae = 169.31 cm²	A90 = 0.60 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf Asw = 0.01 cm²	Asw = 2.32 cm²/m ø 5.0 c/15

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

12.14.5 Cálculo do Pilar P6

12.14.5.1 Pavimento cobertura - Lance 3

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 20.00 cm h = 25.00 cm Cobrimento = 3.50 cm	fck = 300.00 kgf/cm² Ecs = 268384 kgf/cm² Peso específico = 2500.00 kgf/m³ Fi = 2.61

12.14.5.2 Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR li = 350.00 cm Esbeltez = 60.55	Msdtopo = 1340 kgf.m Msdbase = 1122 kgf.m	Ndmax = 11.74 tf Ndmin = 7.17 tf ni = 0.11
H	Vínculo = RR li = 135.00 cm Esbeltez = 18.68	Msdtopo = 5854 kgf.m Msdbase = 3102 kgf.m	

12.14.5.3 Seção crítica do pilar: TOPO

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal		Processo de cálculo
	Iniciais	Adicionais	Torção	Final	
B	Msdtopo = 1335 Msdcentro = 1247 Msdbase = 1115	Madtopo = 72 Madcentro = 36 Madbase = 72 M2d = 322 Mcd = 67	Td = 52 kgf.m Asl = 0.19 cm²	3 ø 16.0 4 ø 16.0 10ø16.0 20.11 cm² 4.0 %	1.3G1+1.4G2+1.12Q+1.1A+1.4V1+0.84D1 Msd(x) = 1335 kgf.m Msd(y) = 5679 kgf.m Mrd(x) = 1334 kgf.m Mrd(y) = 5676 kgf.m Mrd/Msd=1.00
H	Msdtopo = 5607 Msdcentro = 2258 Msdbase = 2767	Madtopo = 72 Madcentro = 36 Madbase = 72 M2d = 40 Mcd = 11			

12.14.5.4 Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo	Esforços	
	Cisalhamento	Torção

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

Inclinação bielas		
I 45	VBd topo = 0.17 tf VBd base = 0.17 tf VHd topo = 6.60 tf VHd base = 6.60 tf	Td = 52 kgf.m

Verificação de esforços limites			
Direção	**Cisalhamento**	**Torção**	**Cisalhamento + Torção**
B	Vd = 0.17 tf VRd2 = 19.35 tf	Td = 52 kgf.m TRd2 = 839 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.07
H	Vd = 6.60 tf VRd2 = 20.57 tf	Td = 52 kgf.m TRd2 = 839 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.38

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	**Armadura mínima**	**Armadura cisalhamento**
B	d = 15.20 cm Vc0 = 3.30 tf k = 1.86 Vc = 6.13 tf	Vmin = 1.38 tf Aswmin = 2.32 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 20.20 cm Vc0 = 3.51 tf k = 1.08 Vc = 3.80 tf	Vmin = 1.83 tf Aswmin = 2.32 cm²/m	Vsw = 2.80 tf Asw = 3.55 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	**Armadura torção**	**Topo**	**Base**	
he = 5.56 cm Ae = 160.16 cm²	A90 = 0.38 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf Asw = 0.02 cm²	Asw = 4.30 cm²/m ø 5.0 c/9

12.14.6 Cálculo do Pilar P7

12.14.6.1 Pavimento cobertura - Lance 3

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 20.00 cm h = 25.00 cm	fck = 300.00 kgf/cm² Ecs = 268384 kgf/cm²

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

Cobrimento = 3.50 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³ Fi = 2.61

12.14.6.2 Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR li = 350.00 cm Esbeltez = 60.55	Msdtopo = 1649 kgf.m Msdbase = 1319 kgf.m	Ndmax = 14.35 tf Ndmin = 9.12 tf ni = 0.13
H	Vínculo = RR li = 350.00 cm Esbeltez = 48.44	Msdtopo = 4077 kgf.m Msdbase = 2815 kgf.m	

12.14.6.3 Seção crítica do pilar: CENTRO

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal		Processo de cálculo
	Iniciais	Adicionais	Torção	Final	
B	Msdtopo = 1641 Msdcentro = 1510 Msdbase = 1314	Madtopo = 94 Madcentro = 47 Madbase = 94 M2d = 413 Mcd = 107	Td = 89 kgf.m Asl = 0.33 cm²	3 ø 16.0 2 ø 16.0 6ø16.0 12.06 cm² 2.4 %	1.3G1+1.4G2+1.12Q+1.1A+1.4V1+0.84D1 Msd(x) = 2076 kgf.m Msd(y) = 2679 kgf.m Mrd(x) = 2279 kgf.m Mrd(y) = 2941 kgf.m Mrd/Msd=1.10
H	Msdtopo = 3165 Msdcentro = 2679 Msdbase = 1949	Madtopo = 94 Madcentro = 47 Madbase = 94 M2d = 345 Mcd = 117			

12.14.6.4 Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I 45	VBd topo = 0.21 tf VBd base = 0.21 tf VHd topo = 0.96 tf VHd base = 0.96 tf	Td = 89 kgf.m

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

Verificação de esforços limites			
Direção	**Cisalhamento**	**Torção**	**Cisalhamento + Torção**
B	Vd = 0.21 tf VRd2 = 19.35 tf	Td = 89 kgf.m TRd2 = 839 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.12
H	Vd = 0.96 tf VRd2 = 20.57 tf	Td = 89 kgf.m TRd2 = 839 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.15

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	**Armadura mínima**	**Armadura cisalhamento**
B	d = 15.20 cm Vc0 = 3.30 tf k = 1.75 Vc = 5.77 tf	Vmin = 1.38 tf Aswmin = 2.32 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 20.20 cm Vc0 = 3.51 tf k = 1.17 Vc = 4.11 tf	Vmin = 1.83 tf Aswmin = 2.32 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	**Armadura torção**	**Topo**	**Base**	
he = 5.56 cm Ae = 160.16 cm²	A90 = 0.64 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf Asw = 0.03 cm²	Asw = 2.32 cm²/m ø 5.0 c/16

12.14.7 Cálculo do Pilar P8

12.14.7.1 Pavimento cobertura - Lance 3

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 20.00 cm h = 25.00 cm Cobrimento = 3.50 cm	fck = 300.00 kgf/cm² Ecs = 268384 kgf/cm² Peso específico = 2500.00 kgf/m³ Fi = 2.61

12.14.7.2 Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR li = 350.00 cm	Msdtopo = 1349 kgf.m	Ndmax = 7.86 tf

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

	Esbeltez = 60.55	Msdbase = 1104 kgf.m	Ndmin = 4.40 tf ni = 0.07
H	Vínculo = RR li = 350.00 cm Esbeltez = 48.44	Msdtopo = 3827 kgf.m Msdbase = 2651 kgf.m	

12.14.7.3 Seção crítica do pilar: TOPO

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal		Processo de cálculo
	Iniciais	Adicionais	Torção	Final	
B	Msdtopo = 368 Msdcentro = 314 Msdbase = 233	Madtopo = 50 Madcentro = 25 Madbase = 50 M2d = 181 Mcd = 12	Td = 89 kgf.m Asl = 0.33 cm²	3 ø 16.0 2 ø 16.0 6ø16.0 12.06 cm² 2.4 %	1.3G1+1.4G2+1.12Q+1.1A+1.4V4+0.84D4 Msd(x) = 368 kgf.m Msd(y) = 3877 kgf.m Mrd(x) = 460 kgf.m Mrd(y) = 4855 kgf.m Mrd/Msd=1.25
H	Msdtopo = 3827 Msdcentro = 3356 Msdbase = 2651	Madtopo = 50 Madcentro = 25 Madbase = 50 M2d = 206 Mcd = 75			

12.14.7.4 Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I 45	VBd topo = 0.16 tf VBd base = 0.16 tf VHd topo = 0.85 tf VHd base = 0.85 tf	Td = 89 kgf.m

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.16 tf VRd2 = 19.35 tf	Td = 89 kgf.m TRd2 = 839 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.11
H	Vd = 0.85 tf	Td = 89 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.15

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

	VRd2 = 20.57 tf	TRd2 = 839 kgf.m	

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 15.20 cm Vc0 = 3.30 tf k = 1.60 Vc = 5.28 tf	Vmin = 1.38 tf Aswmin = 2.32 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 20.20 cm Vc0 = 3.51 tf k = 1.11 Vc = 3.89 tf	Vmin = 1.83 tf Aswmin = 2.32 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
he = 5.56 cm Ae = 160.16 cm²	A90 = 0.64 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf Asw = 0.01 cm²	Asw = 2.32 cm²/m ø 5.0 c/16

12.14.8 Cálculo dos Pilares

cobertura	fck = 300.00 kgf/cm²	E = 268384 kgf/cm²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m³
Lance 3		cobr = 3.50 cm	

Pilar	Seção (cm)	vínc esb B vínc esb H	Nd máx Nd mín (tf)	Msd(x) Msd(y) (kgf.m)	Mrd(x) Mrd(y) (kgf.m)	Mrd/Msd	As b As h (cm²)
P1	20.00 X 25.00	RR 60.55 RR 18.68	11.77 7.28	1256 5729	1263 5762	1.01	6.03 (3 ø 16.0) 8.04 (4 ø 16.0)
P2	20.00 X 25.00	RR 60.55 RR 48.44	14.45 9.09	1864 2959	2080 3302	1.12	6.03 (3 ø 16.0) 4.02 (2 ø 16.0)
P3	20.00 X 25.00	RR 60.55 RR 48.44	7.86 4.01	3036 705	3023 702	1.00	2.45 (2 ø 12.5) 4.91 (4 ø 12.5)
P6	20.00 X 25.00	RR 60.55 RR 18.68	11.74 7.17	1335 5679	1334 5676	1.00	6.03 (3 ø 16.0) 8.04 (4 ø 16.0)

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

P7	20.00 X 25.00	RR 60.55 RR 48.44	14.35 9.12	2076 2679	2279 2941	1.10	6.03 (3 ø 16.0) 4.02 (2 ø 16.0)
P8	20.00 X 25.00	RR 60.55 RR 48.44	7.86 4.40	368 3877	460 4855	1.25	6.03 (3 ø 16.0) 4.02 (2 ø 16.0)

12.15 VIGAS - PAVIMENTO COBERTURA

Viga	Vãos			Nós			Avisos
	Md (kgf.m)	As	Als	Md (kgf.m)	As	Als	
V1	0.11 2026.12 1750.19 0.11	2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0	2 ø 8.0 2 ø 8.0	-26.65 -2681.17 -4152.68 -1955.26 -17.01	2 ø 10.0 2 ø 12.5 2 ø 16.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0	2 ø 8.0 2 ø 8.0 2 ø 8.0	Aviso 101
V2	0.11 1982.56 1368.72 0.11	2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0	2 ø 8.0 2 ø 8.0	-26.91 -2631.92 -4188.03 -1504.32 -16.09	2 ø 10.0 2 ø 12.5 2 ø 16.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0	2 ø 8.0 2 ø 8.0 2 ø 8.0	Aviso 101
V3	0.11 5183.96 0.11	2 ø 10.0 2 ø 16.0 2 ø 10.0	2 ø 8.0 2 ø 8.0	-13.41 -5957.87 -5986.41 -12.22	2 ø 10.0 2 ø 16.0 2 ø 16.0 2 ø 10.0	2 ø 8.0 2 ø 8.0	
V4	6561.06	4 ø 12.5		-4134.32 -4379.29	3 ø 12.5 3 ø 12.5		
V5	0.11 5501.54 0.11	2 ø 10.0 2 ø 16.0 2 ø 10.0	2 ø 8.0	-27.00 -3975.60 -3193.22 -26.65	2 ø 10.0 3 ø 12.5 2 ø 12.5 2 ø 10.0	2 ø 8.0 2 ø 8.0	Aviso 101

12.15.1 Esforços da Viga V1

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 2.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados							Envoltória						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Bara (cm)	Carga distribuída		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)			Nd (tf)	Rd (tf)					
		0.00											
1	157.76 147.76	147.76	200.00	0.00			0.43	-0.01	1.40				-26.65

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

													-1693.45
P1		20.00								2.33			
2		213.49	200.00	0.00			0.82	-0.16	2.67		2026.12	2012.29	-2681.17
		0.00											
3		135.26	200.00	0.00			0.13	-0.21	4.90			2012.29	-3940.69
P2		20.00								5.75			
4	343.25 321.25	321.25	200.00	0.00			0.09	-0.19	4.24		1750.19	1574.58	-4152.68 -1955.26
P3		25.00								1.59			
5	86.99 74.99	74.99	200.00	0.00			0.05	0.00	0.88				-643.19 -17.01
		0.00											

12.15.2 Esforços da Viga V2

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 2.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados							Envoltória						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)			Nd (tf)	Rd (tf)					
		0.00											

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

1	157.76 147.76	147.76	200.00	0.00			0.45	-0.01	1.40				-26.91 -1705.20
P6		20.00								2.30			
2		213.49	200.00	0.00			0.77	-0.14	2.67		1982.56	43.22 1956.05	-2631.92
		0.00											
3		135.26	200.00	0.00			0.16	-0.20	5.10			1956.05	-4188.03
P7		20.00								5.82			
4	346.25 326.25	326.25	200.00	0.00			0.12	-0.15	4.07		1368.72	997.73	-3993.37 -1504.32
P8		20.00								1.46			
5	84.99 74.99	74.99	200.00	0.00			0.04	-0.01	0.84				-601.50 -16.09
		0.00											

12.15.3 Esforços da Viga V3

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 2.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados							Envoltória						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o	Larg Barra	Carga distribuída		Temperatura Caso T1 Caso T2	Retração (‰)	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)
			Perm.	Acid.			Nd	Rd					

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

	(cm)	(cm)	(kgf/m)	(kgf/m)	(ºC)		(tf)	(tf)					
		0.00											
1	87.04 75.04	75.04	200.00	0.00			0.00	-0.89	0.91				-13.41 -602.64
P6		25.00								5.90			
2	643.95 619.95	619.95	200.00	0.00			4.30	0.00	7.48		5183.96		-5957.87 -5986.41
P1		25.00								5.91			
3	86.96 74.96	74.96	200.00	0.00			0.00	-0.91	0.91				-593.61 -12.22
		0.00											

12.15.4 Esforços da Viga V4

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 2.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados							Envoltória						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)			Nd (tf)	Rd (tf)					
P7		25.00								4.37			
1	643.91 619.91	619.91	200.00	0.00			0.84	0.00	6.53		6561.06		-4134.32 -4379.29

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

P2		25.00								4.52	

12.15.5 Esforços da Viga V5

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 2.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados							Envoltória						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)			Nd (tf)	Rd (tf)					
		0.00											
1	87.04 75.04	75.04	200.00	0.00			0.00	-0.09	0.87				-27.00 -678.01
P8		25.00								3.95			
2	646.95 624.95	624.95	200.00	0.00			0.47	0.00	5.08		5501.54		-3975.60 -3193.22
P3		20.00								3.69			
3	84.96 74.96	74.96	200.00	0.00			0.00	-0.07	0.88				-662.37 -26.65
		0.00											

12.15.6 Resultados da Viga V1

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 2.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup	As esq trecho	Asw min	As dir trecho	Asw Pele	Fissura (mm)

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

	(cm)			(cm²)	(cm²)	(cm²)	(cm²)	(cm²)	
				2 ø 10.0 1.20					0.00
1	147.76	20.00 x 40.00	2 ø 10.0 1.20			ø 5.0 c/ 17			0.00
P1	20.00		2 ø 8.0 0.36	2 ø 12.5 2.08					0.06
2	348.75	20.00 x 40.00	2 ø 10.0 1.29	2 ø 8.0 0.36		ø 5.0 c/ 13		2x3 ø 6.3	0.12
P2	20.00		2 ø 8.0 0.36	2 ø 16.0 3.08					0.11
3	321.25	20.00 x 40.00	2 ø 10.0 1.20	2 ø 8.0 0.36		ø 5.0 c/ 13		2x3 ø 6.3	0.03
P3	25.00		2 ø 8.0 0.36	2 ø 10.0 1.60					0.02
4	74.99	20.00 x 40.00	2 ø 10.0 1.20			ø 5.0 c/ 17			0.00
				2 ø 10.0 1.20					0.00

12.15.7 Resultados da Viga V2

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 2.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
				2 ø 10.0 1.20					0.00
1	147.76	20.00 x 40.00	2 ø 10.0 1.20			ø 5.0 c/ 17			0.00
P6	20.00		2 ø 8.0 0.36	2 ø 12.5 2.05					0.05
2	348.75	20.00 x 40.00	2 ø 10.0 1.26	2 ø 8.0 0.36		ø 5.0 c/ 13		2x3 ø 6.3	0.11
P7	20.00		2 ø 8.0 0.36	2 ø 16.0 3.11					0.11

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

3	326.25	20.00 x 40.00	2 ø 10.0 1.20	2 ø 8.0 0.36		ø 5.0 c/ 13		2x3 ø 6.3	0.03
P8	20.00		2 ø 8.0 0.36	2 ø 10.0 1.38					0.01
4	74.99	20.00 x 40.00	2 ø 10.0 1.20			ø 5.0 c/ 17			0.00
				2 ø 10.0 1.20					0.00

12.15.8 Resultados da Viga V3

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 2.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	**Apoio 1 e 1o (cm)**	**Seção (cm)**	**As Inf (cm²)**	**As Sup (cm²)**	**As esq trecho (cm²)**	**Asw min (cm²)**	**As dir trecho (cm²)**	**Asw Pele (cm²)**	**Fissura (mm)**
				2 ø 10.0 1.20					0.00
1	75.04	20.00 x 40.00	2 ø 10.0 1.20	2 ø 8.0 0.25		ø 5.0 c/ 17			0.00
P6	25.00		2 ø 8.0 0.25	2 ø 16.0 4.11					0.29
2	619.95	20.00 x 40.00	2 ø 16.0 3.44			ø 5.0 c/ 17			0.22
P1	25.00		2 ø 8.0 0.25	2 ø 16.0 4.13					0.29
3	74.96	20.00 x 40.00	2 ø 10.0 1.20	2 ø 8.0 0.25		ø 5.0 c/ 17			0.00
				2 ø 10.0 1.20					0.00

12.15.9 Resultados da Viga V4

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 2.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados	Resultados

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
P7	25.00			3 ø 12.5 2.70					0.09
1	619.91	20.00 x 40.00	4 ø 12.5 4.41			ø 5.0 c/ 17			0.14
P2	25.00			3 ø 12.5 2.86					0.11

12.15.10 Resultados da Viga V5

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 2.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
				2 ø 10.0 1.20					0.00
1	75.04	20.00 x 40.00	2 ø 10.0 1.20			ø 5.0 c/ 17			0.00
P8	25.00		2 ø 8.0 0.36	3 ø 12.5 2.95					0.07
2	624.95	20.00 x 40.00	2 ø 16.0 3.67	2 ø 8.0 0.36		ø 5.0 c/ 13		2x3 ø 6.3	0.24
P3	20.00		2 ø 8.0 0.36	2 ø 12.5 2.42					0.11
3	74.96	20.00 x 40.00	2 ø 10.0 1.20			ø 5.0 c/ 17			0.00
				2 ø 10.0 1.20					0.00

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

12.16 LAJES – PAVIMENTO COBERTURA

12.16.1 Dados das Lajes

cobertura	fck = 300.00 kgf/cm²	E = 268384 kgf/cm²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m³
Lance 3		cobr = 3.00 cm	

Seção (cm)						Cargas (kgf/m²)				Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração Deform. X Deform. Y (‰)
Laje	**Tipo**	**H**	**eeec**	**enxeny**	**eexeey**	**Peso Próprio**	**Acidental Revestimento**	**Paredes Outras**	**Total**		
L1	Maciça	10				250.00	50.00 154.50	0.00 0.00	454.50		
L2	Maciça	10				250.00	50.00 154.50	0.00 0.00	454.50		
L3	Maciça	10				250.00	50.00 154.50	0.00 0.00	454.50		
L4	Maciça	10				250.00	50.00 154.50	0.00 0.00	454.50		
L5	Maciça	10				250.00	50.00 154.50	0.00 0.00	454.50		
L6	Maciça	10				250.00	50.00 154.50	0.00 0.00	454.50		
L7	Maciça	10				250.00	50.00 154.50	0.00 0.00	454.50		
L8	Maciça	10				250.00	50.00 154.50	0.00 0.00	454.50		
L9	Maciça	10				250.00	50.00 154.50	0.00 0.00	454.50		
L10	Maciça	10				250.00	50.00 154.50	0.00 0.00	454.50		

12.16.2 Resultados da Laje

cobertura	fck = 300.00 kgf/cm²	E = 268384 kgf/cm²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m³
Lance 3		cobr = 3.00 cm	

Nome	Espessura (cm)	Carga (kgf/m²)	Mdx (kgf.m/m)	Mdy (kgf.m/m)	Asx	Asy
L1	10	454.50	10	16	As = 1.01 cm²/m (ø5.0 c/19 - 1.03 cm²/m)	As = 1.28 cm²/m (ø6.3 c/20 - 1.56 cm²/m)

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

L2	10	454.50	20	128	As = 1.01 cm²/m (ø5.0 c/19 - 1.03 cm²/m)	As = 1.28 cm²/m (ø6.3 c/20 - 1.56 cm²/m)
L3	10	454.50	20	19	As = 1.01 cm²/m (ø5.0 c/19 - 1.03 cm²/m)	As = 1.28 cm²/m (ø6.3 c/20 - 1.56 cm²/m)
L4	10	454.50	20	327	As = 1.01 cm²/m (ø5.0 c/19 - 1.03 cm²/m)	As = 1.86 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m)
L5	10	454.50	286	401	As = 1.01 cm²/m (ø5.0 c/19 - 1.03 cm²/m)	As = 1.55 cm²/m (ø6.3 c/20 - 1.56 cm²/m)
L6	10	454.50	293	419	As = 1.01 cm²/m (ø5.0 c/19 - 1.03 cm²/m)	As = 1.62 cm²/m (ø6.3 c/19 - 1.64 cm²/m)
L7	10	454.50	12	337	As = 1.01 cm²/m (ø5.0 c/19 - 1.03 cm²/m)	As = 1.91 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m)
L8	10	454.50	10	16	As = 1.01 cm²/m (ø5.0 c/19 - 1.03 cm²/m)	As = 1.28 cm²/m (ø6.3 c/20 - 1.56 cm²/m)
L9	10	454.50	19	136	As = 1.01 cm²/m (ø5.0 c/19 - 1.03 cm²/m)	As = 1.28 cm²/m (ø6.3 c/20 - 1.56 cm²/m)
L10	10	454.50	20	20	As = 1.01 cm²/m (ø5.0 c/19 - 1.03 cm²/m)	As = 1.28 cm²/m (ø6.3 c/20 - 1.56 cm²/m)

ARMADURA NEGATIVA							
Dados				Resultados			
Viga	Trecho	Laje 1	Laje 2	Reação 1 (kgf/m)	Reação 2 (kgf/m)	Md (kgf.m/m)	As (cm²)
V4	1	L6	L5	591	575	-485	As = 1.81 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m)
V2	4	L6	L9	417	349	-337	As = 1.81 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m)
V5	2	L6	L7	493	309	-264	As = 1.81 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m)
V1	4	L6	L2	442	344	-328	As = 1.81 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m)

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

V5	1	L9	L10	246	170	-295	As = 1.81 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m)
V2	3	L9	L5	374	381	-279	As = 1.81 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m)
V2	2	L9	L5	250	164	-296	As = 1.81 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m)
V3	1	L9	L8	196	218	-284	As = 1.81 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m)
V1	3	L2	L5	367	358	-278	As = 1.81 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m)
V5	3	L2	L3	292	179	-320	As = 1.81 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m)
V3	3	L2	L1	195	221	-283	As = 1.81 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m)
V1	2	L2	L5	252	167	-296	As = 1.81 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m)
V1	1	L1	L4	257	49	-337	As = 1.81 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m)
V1	5	L3	L7	195	285	-301	As = 1.81 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m)
V2	1	L4	L8	54	260	-339	As = 1.81 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m)
V3	2	L4	L5	681	789	-620	As = 3.53 cm²/m (ø10.0 c/20 - 3.93 cm²/m)
V2	5	L7	L10	244	205	-320	As = 1.81 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m)

12.16.3 Cálculos das Lajes

cobertura	fck = 300.00 kgf/cm²	E = 268384 kgf/cm²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m³
Lance 3		cobr = 3.00 cm	

ARMADURAS POSITIVAS (LAJE)												
Laje	**Direção**	**Momento positivo**				**Momento negativo**				**Armadura inferior**	**Armadura superior**	**Cisalhamento**
		Seção	**Flexão**	**Verificação axial**	**Verificação axial**	**Seção**	**Flexão**	**Verificação axial**	**Verificação axial**			

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

				(compressão)	(tração)			(compressão)	(tração)			
L1	X	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 336 kgf.m/m As = 0.98 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 393 kgf.m/m As = 1.39 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			As = 1.01 cm²/m ø5.0 c/19 (1.03 cm²/m) fiss = 0.00 mm		vsd = 1.25 tf/m vrd1 = 4.72 tf/m Modelo I vrd2 = 31.82 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 336 kgf.m/m As = 1.28 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.06 tf Situação: GE As = 0.10 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm				As = 1.28 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m) fiss = 0.00 mm		vsd = 0.68 tf/m vrd1 = 4.48 tf/m vrd2 = 28.94 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
L2	X	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 336 kgf.m/m As = 0.98 cm²/m		Fd = 0.15 tf Situação: GE As = 0.10 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm				As = 1.01 cm²/m ø5.0 c/19 (1.03 cm²/m) fiss = 0.00 mm		vsd = 1.23 tf/m vrd1 = 4.72 tf/m Modelo I vrd2 = 31.82 tf/m vsw = 0.00 tf/m

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

			A's = 0.00 cm²/m									asw = 0.00 cm²/m
	Y	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 336 kgf.m/m As = 1.28 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.31 tf Situação: GE As = 0.75 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 464 kgf.m/m As = 1.81 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.31 tf Situação: GE As = 1.87 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.28 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m) fiss = 0.03 mm		vsd = 2.00 tf/m vrd1 = 4.48 tf/m vrd2 = 28.94 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
L3	X	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 336 kgf.m/m As = 0.98 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.13 tf Situação: GE As = 0.10 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm				As = 1.01 cm²/m ø5.0 c/19 (1.03 cm²/m) fiss = 0.00 mm		vsd = 0.70 tf/m vrd1 = 4.72 tf/m Modelo I vrd2 = 31.82 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 336 kgf.m/m As = 1.2		Fd = 0.14 tf Situação: GE As = 0.13 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm				As = 1.28 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m)		vsd = 0.71 tf/m vrd1 = 4.48 tf/m vrd2 = 28.94 tf/m

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

			8 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		A's = 0.00 cm²/m					fiss = 0.00 mm		vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
L 4	X	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 336 kgf.m/m As = 0.98 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.81 tf Situação: GE As = 0.20 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 853 kgf.m/m As = 3.21 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.81 tf Situação: GE As = 3.34 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.01 cm²/m ø5.0 c/19 (1.03 cm²/m) fiss = 0.00 mm		vsd = 2.48 tf/m vrd1 = 4.72 tf/m Modelo I vrd2 = 31.82 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 474 kgf.m/m As = 1.86 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 492 kgf.m/m As = 1.93 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			As = 1.86 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m) fiss = 0.08 mm		vsd = 1.75 tf/m vrd1 = 4.64 tf/m vrd2 = 28.51 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
L 5	X	bw = 100.0 cm h = 10.	Md = 336 kgf.m/m		Fd = 0.78 tf Situação: GE	bw = 100.0 cm h = 10.	Md = 620 kgf.m/m		Fd = 0.78 tf Situação: GE	As = 1.01 cm²/m ø5.0 c/19		vsd = 1.65 tf/m vrd1 = 4.72 tf/m

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

		0 cm	As = 0.98 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		As = 0.94 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	0 cm	As = 2.25 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		As = 2.38 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	(1.03 cm²/m) fiss = 0.15 mm		Modelo I vrd2 = 31.82 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 401 kgf.m/m As = 1.54 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.07 tf Situação: GE As = 1.55 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 296 kgf.m/m As = 1.13 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.07 tf Situação: GE As = 1.14 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.55 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m) fiss = 0.11 mm		vsd = 0.91 tf/m vrd1 = 4.48 tf/m vrd2 = 28.94 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
L6	X	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 336 kgf.m/m As = 0.98 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.34 tf Situação: GE As = 0.89 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 485 kgf.m/m As = 1.72 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.34 tf Situação: GE As = 1.78 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.01 cm²/m ø5.0 c/19 (1.03 cm²/m) fiss = 0.15 mm		vsd = 0.93 tf/m vrd1 = 4.72 tf/m Modelo I vrd2 = 31.82 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	bw = 10	Md = 419 kgf.		Fd = 0.07 tf	bw = 10	Md = 337 kgf.		Fd = 0.07 tf	As = 1.62 cm²/m		vsd = 0.91 tf/m

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

		0.0 cm h = 10.0 cm	m/m As = 1.61 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Situação: GE As = 1.62 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	0.0 cm h = 10.0 cm	m/m As = 1.29 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Situação: GE As = 1.30 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	ø6.3 c/19 (1.64 cm²/m) fiss = 0.11 mm		vrd1 = 4.50 tf/m vrd2 = 28.94 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
L 7	X	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 336 kgf.m/m As = 0.98 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.17 tf Situação: GE As = 0.07 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm				As = 1.01 cm²/m ø5.0 c/19 (1.03 cm²/m) fiss = 0.00 mm		vsd = 0.78 tf/m vrd1 = 4.72 tf/m Modelo I vrd2 = 31.82 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 488 kgf.m/m As = 1.91 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 464 kgf.m/m As = 1.81 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			As = 1.91 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m) fiss = 0.08 mm		vsd = 1.72 tf/m vrd1 = 4.64 tf/m vrd2 = 28.51 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

L 8	X	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 336 kgf.m/m As = 0.98 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 394 kgf.m/m As = 1.39 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			As = 1.01 cm²/m ø5.0 c/19 (1.03 cm²/m) fiss = 0.00 mm		vsd = 1.25 tf/m vrd1 = 4.72 tf/m Modelo I vrd2 = 31.82 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 336 kgf.m/m As = 1.28 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.06 tf Situação: GE As = 0.10 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm				As = 1.28 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m) fiss = 0.00 mm		vsd = 0.68 tf/m vrd1 = 4.48 tf/m vrd2 = 28.94 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
L 9	X	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 336 kgf.m/m As = 0.98 cm²/m A's = 0.0		Fd = 0.12 tf Situação: GE As = 0.09 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm				As = 1.01 cm²/m ø5.0 c/19 (1.03 cm²/m) fiss = 0.00 mm		vsd = 1.22 tf/m vrd1 = 4.72 tf/m Modelo I vrd2 = 31.82 tf/m vsw = 0.00 tf/m

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

			0 cm²/m									asw = 0.00 cm²/m
	Y	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 336 kgf.m/m As = 1.28 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.32 tf Situação: GE As = 0.80 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 428 kgf.m/m As = 1.67 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.32 tf Situação: GE As = 1.73 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.28 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m) fiss = 0.03 mm		vsd = 2.01 tf/m vrd1 = 4.48 tf/m vrd2 = 28.94 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
L10	X	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 336 kgf.m/m As = 0.98 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.14 tf Situação: GE As = 0.10 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm				As = 1.01 cm²/m ø5.0 c/19 (1.03 cm²/m) fiss = 0.00 mm		vsd = 0.69 tf/m vrd1 = 4.72 tf/m Modelo I vrd2 = 31.82 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 336 kgf.m/m As = 1.28 cm²/m		Fd = 0.17 tf Situação: GE As = 0.14 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm				As = 1.28 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m) fiss = 0.00 mm		vsd = 0.72 tf/m vrd1 = 4.48 tf/m vrd2 = 28.94 tf/m vsw = 0.00 tf/m

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

			A's = 0.00 cm²/m									asw = 0.00 cm²/m

ARMADURAS NEGATIVAS (NA CONTINUIDADE)										
Viga	Laje 1	Momento negativo				Momento positivo				Armaduras finais
Trecho	Laje 2	Seção	Flexão	Flexo compressão	Flexo tração	Seção	Flexão	Flexo compressão	Flexo tração	
V4 1	L6 L5	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 502 kgf.m/m As = 1.81 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.34 tf Situação: GE As = 1.80 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm				As = 1.81 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m) fiss = 0.07 mm
V2 4	L6 L9	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 502 kgf.m/m As = 1.81 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.11 tf Situação: GE As = 1.78 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm				As = 1.81 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m) fiss = 0.07 mm
V5 2	L6 L7	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 502 kgf.m/m As = 1.81 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.26 tf Situação: GE As = 1.41 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm				As = 1.81 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m) fiss = 0.05 mm
V1 4	L6 L2	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 502 kgf.m/m		Fd = 0.15 tf Situação: GE As = 1.73 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm				As = 1.81 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m)

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

			As = 1.81 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		A's = 0.00 cm²/m					fiss = 0.07 mm
V5 1	L9 L10	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 502 kgf.m/m As = 1.81 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.15 tf Situação: GE As = 1.56 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm				As = 1.81 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m) fiss = 0.06 mm
V2 3	L9 L5	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 502 kgf.m/m As = 1.81 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.12 tf Situação: GE As = 1.47 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm				As = 1.81 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m) fiss = 0.05 mm
V2 2	L9 L5	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 502 kgf.m/m As = 1.81 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.12 tf Situação: GE As = 1.47 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm				As = 1.81 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m) fiss = 0.05 mm
V3 1	L9 L8	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 502 kgf.m/m As = 1.81 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			bw = 100.0 cm h = 10.0 cm				As = 1.81 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m) fiss = 0.05 mm
V1 3	L2 L5	bw = 100.0 cm	Md = 502 kgf.m/m			bw = 100.0 cm				As = 1.81 cm²/m

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

		h = 10.0 cm	As = 1.81 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			h = 10.0 cm				(ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m) fiss = 0.06 mm
V5 3	L2 L3	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 502 kgf.m/m As = 1.81 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.25 tf Situação: GE As = 1.71 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm				As = 1.81 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m) fiss = 0.07 mm
V3 3	L2 L1	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 502 kgf.m/m As = 1.81 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			bw = 100.0 cm h = 10.0 cm				As = 1.81 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m) fiss = 0.05 mm
V1 2	L2 L5	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 502 kgf.m/m As = 1.81 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			bw = 100.0 cm h = 10.0 cm				As = 1.81 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m) fiss = 0.06 mm
V1 1	L1 L4	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 502 kgf.m/m As = 1.81 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			bw = 100.0 cm h = 10.0 cm				As = 1.81 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m) fiss = 0.07 mm

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

V1 5	L3 L7	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 502 kgf.m/m As = 1.81 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.14 tf Situação: GE As = 1.59 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm				As = 1.81 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m) fiss = 0.06 mm
V2 1	L4 L8	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 502 kgf.m/m As = 1.81 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			bw = 100.0 cm h = 10.0 cm				As = 1.81 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m) fiss = 0.07 mm
V3 2	L4 L5	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 899 kgf.m/m As = 3.39 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.81 tf Situação: GE As = 3.53 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm				As = 3.53 cm²/m (ø10.0 c/20 - 3.93 cm²/m) fiss = 0.14 mm
V2 5	L7 L10	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 502 kgf.m/m As = 1.81 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.17 tf Situação: GE As = 1.70 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm				As = 1.81 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m) fiss = 0.07 mm

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

12.17 RESERVATÓRIO - PAVIMENTO TAMPA DO POÇO

12.17.1 Dados dos Reservatórios

tampa do poço	fck = 300.00 kgf/cm²	E = 268384 kgf/cm²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m³
Lance 2		cobr = 3.00 cm	

Seção (cm)				Cargas Verticais (kgf/m²)				Cargas Horizontais (kgf/m²)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração Deform. X Deform. Y (‰)
Elemento	**H**	**Elevação**	**Nível**	**Peso Próprio**	**Acidental Revestimento**	**Paredes Outras**	**Total**	**Base**	**Topo**		
L1 (RES 1)	18.00	0.00	29044.00	450.00 kgf/m²	150.00 154.50	0.00 0.00	754.50 kgf/m²				
L1 (RES 1)	20.00	0.00	28639.00	500.00 kgf/m²	150.00 154.50	0.00 0.00	4854.50 kgf/m²				
L2 (RES 1)	20.00	0.00	28689.00	500.00 kgf/m²	150.00 154.50	0.00 0.00	4354.50 kgf/m²				
PAR1-A (RES 1)	20.00	0.00	29044.00	1775.00 kgf/m	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 kgf/m	2974.00	0.00		
PAR1-B (RES 1)	20.00	0.00	29044.00	1775.00 kgf/m	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 kgf/m	2974.00	0.00		
PAR2 (RES 1)	20.00	0.00	29044.00	1775.00 kgf/m	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 kgf/m	2974.00	0.00		
PAR3-A (RES 1)	20.00	0.00	29044.00	1775.00 kgf/m	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 kgf/m	2974.00	0.00		
PAR3-B (RES 1)	20.00	0.00	29044.00	1775.00 kgf/m	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 kgf/m	2974.00	0.00		
PAR3-C (RES 1)	20.00	0.00	29044.00	1775.00 kgf/m	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 kgf/m	2974.00	0.00		

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

PAR4 (RES 1)	20.00	0.00	29044.00	1775.00 kgf/m	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 kgf/m	2974.00	0.00		
PAR5 (RES 1)	20.00	0.00	29044.00	2025.00 kgf/m	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 kgf/m	3234.00	0.00		
PAR6 (RES 1)	20.00	0.00	29044.00	1775.00 kgf/m	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 kgf/m	2974.00	0.00		
PAR7 (RES 1)	20.00	0.00	28689.00	250.00 kgf/m	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 kgf/m	4050.00	3550.00		
PAR8 (RES 1)	20.00	0.00	28689.00	250.00 kgf/m	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 kgf/m	4050.00	3550.00		
PAR9 (RES 1)	20.00	0.00	28689.00	250.00 kgf/m	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 kgf/m	4050.00	3550.00		

12.17.2 Resultados do Reservatório

tampa do poço	fck = 300.00 kgf/cm²	E = 268384 kgf/cm²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m³
Lance 2		cobr = 3.00 cm	

12.17.2.1 Reservatório RES1

ARMADURAS NA LAJE								
Esforços					**Resultados**			
Trecho	**Ndx Rdx (tf)**	**Ndy Rdy (tf)**	**Mdx (kgf.m/m)**	**Mdy (kgf.m/m)**	**Armadura inferior**		**Armadura superior**	
					Asx	**Asy**	**Asx**	**Asy**
L1	3.58 -2.73	3.46 -2.57	1165	987	As = 2.00 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	As = 1.92 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	A's = 2.34 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	A's = 2.17 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)
L1	6.17 -4.91	29.35 -6.21	1711	1126	As = 2.68 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	As = 2.79 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	A's = 4.02 cm²/m ø10.0 c/19 (4.13 cm²/m)	A's = 3.00 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

L2	6.01 - 11.60	8.67 -9.64	3520	2264	As = 4.69 cm²/m ø10.0 c/16 (4.91 cm²/m)	As = 6.69 cm²/m ø10.0 c/11 (7.14 cm²/m)	A's = 8.52 cm²/m ø10.0 c/9 (8.73 cm²/m)	A's = 6.67 cm²/m ø10.0 c/11 (7.14 cm²/m)
PAR1-A	10.11 - 10.16	9.81 - 32.02	1232	1531	As = 3.42 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	As = 8.40 cm²/m ø10.0 c/9 (8.73 cm²/m)	A's = 2.14 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	A's = 6.26 cm²/m ø10.0 c/12 (6.54 cm²/m)
PAR1-B	2.60 -5.83	4.92 -3.70	1794	895	As = 2.01 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	As = 2.03 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	A's = 4.29 cm²/m ø10.0 c/18 (4.36 cm²/m)	A's = 2.03 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)
PAR2	6.35 - 10.31	9.96 - 31.62	668	1557	As = 2.61 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	As = 8.40 cm²/m ø10.0 c/9 (8.73 cm²/m)	A's = 2.15 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	A's = 6.18 cm²/m ø10.0 c/12 (6.54 cm²/m)
PAR3-A	2.65 -5.87	4.80 -3.70	1541	1350	As = 2.01 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	As = 2.68 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	A's = 3.15 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	A's = 2.03 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)
PAR3-B	0.82 -5.60	3.22 0.00	465	1459	As = 2.01 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	As = 2.20 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	A's = 2.01 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	A's = 2.03 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)
PAR3-C	2.53 -6.03	4.85 -3.55	687	1345	As = 2.01 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	As = 2.65 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	A's = 2.01 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	A's = 2.03 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)
PAR4	12.40 -9.54	18.10 - 32.50	708	491	As = 2.38 cm²/m ø10.0 c/20	As = 6.20 cm²/m ø10.0 c/12	A's = 2.63 cm²/m ø10.0 c/20	A's = 6.30 cm²/m ø10.0 c/12

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

					(3.93 cm²/m)	(6.54 cm²/m)	(3.93 cm²/m)	(6.54 cm²/m)
PAR5	5.34 - 15.01	17.97 -1.08	1295	2086	As = 5.10 cm²/m ø10.0 c/15 (5.24 cm²/m)	As = 4.93 cm²/m ø10.0 c/15 (5.24 cm²/m)	A's = 3.06 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	A's = 2.03 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)
PAR6	12.65 -9.54	20.81 - 32.48	695	506	As = 2.40 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	As = 6.21 cm²/m ø10.0 c/12 (6.54 cm²/m)	A's = 2.63 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	A's = 6.33 cm²/m ø10.0 c/12 (6.54 cm²/m)
PAR7	8.94 - 21.96	9.62 -1.05	1032	1323	As = 3.34 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	As = 2.03 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	A's = 4.86 cm²/m ø10.0 c/16 (4.91 cm²/m)	A's = 2.18 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)
PAR8	8.77 - 22.29	9.73 -1.08	1090	1328	As = 3.39 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	As = 2.03 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	A's = 5.00 cm²/m ø10.0 c/15 (5.24 cm²/m)	A's = 2.19 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)
PAR9	30.45 - 11.17	4.24 -0.81	581	958	As = 2.42 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	As = 2.03 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	A's = 2.57 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	A's = 2.03 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)

ARMADURAS NA CONTINUIDADE					
Viga Trecho	**Laje 1 Laje 2**	**Momentos fletores (kgf.m/m)**		**Armaduras**	
		Md negativo	**Md positivo**	**As (superior)**	**A's (inferior)**
Barra	L1 PAR5	-1047		As = 3.00 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	
Barra	PAR5 L1	-1321		As = 3.00 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	
Barra	L1 PAR7	-210		As = 3.00 cm²/m	

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

				ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	
Barra	PAR7 L1	-1124		As = 4.86 cm²/m ø10.0 c/16 (4.91 cm²/m)	
Barra	L1 PAR9	-212		As = 3.00 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	
Barra	PAR9 L1	-290		As = 3.00 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	
Barra	L1 PAR8	-212		As = 3.00 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	
Barra	PAR8 L1	-1126		As = 5.02 cm²/m ø10.0 c/15 (5.24 cm²/m)	
Barra	PAR5 PAR8	-2290		As = 6.64 cm²/m ø10.0 c/11 (7.14 cm²/m)	
Barra	PAR8 PAR5	-128		As = 3.00 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	
Barra	PAR7 PAR5	-2252		As = 7.24 cm²/m ø10.0 c/10 (7.85 cm²/m)	
Barra	PAR5 PAR7	-137		As = 3.00 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	
Barra	L2 PAR9	-345		As = 3.00 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	
Barra	PAR9 L2	-1379		As = 3.00 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	
Barra	PAR7 PAR9	-788		As = 3.00 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	
Barra	PAR9 PAR7	-246		As = 3.00 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

Barra	PAR8 PAR9	-247		As = 3.00 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	
Barra	PAR9 PAR8	-804		As = 3.00 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	
Barra	L2 PAR8	-392		As = 3.00 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	
Barra	PAR8 L2	-1328		As = 3.00 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	
Barra	L2 PAR7	-395		As = 3.00 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	
Barra	PAR7 L2	-1323		As = 3.00 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	
Barra	L2 PAR3-B	-832		As = 3.00 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	
Barra	PAR3-B L2	-890		As = 3.00 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	
Barra	L2 PAR3-C	-512		As = 3.00 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	
Barra	PAR3-C L2	-876		As = 3.00 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	
Barra	L2 PAR2	-764		As = 6.50 cm²/m ø10.0 c/12 (6.54 cm²/m)	
Barra	PAR2 L2	-2264		As = 9.51 cm²/m ø10.0 c/8 (9.82 cm²/m)	
Barra	L2 PAR4	-1090		As = 7.17 cm²/m ø10.0 c/10 (7.85 cm²/m)	
Barra	PAR4 L2	-2356		As = 8.92 cm²/m	

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

				ø10.0 c/8 (9.82 cm²/m)	
Barra	L2 PAR6	-1032		As = 7.07 cm²/m ø10.0 c/11 (7.14 cm²/m)	
Barra	PAR6 L2	-2465		As = 8.91 cm²/m ø10.0 c/8 (9.82 cm²/m)	
Barra	L2 PAR1-A	-684		As = 6.41 cm²/m ø10.0 c/12 (6.54 cm²/m)	
Barra	PAR1-A L2	-2181		As = 8.84 cm²/m ø10.0 c/8 (9.82 cm²/m)	
Barra	L2 PAR1-B	-135		As = 3.00 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	
Barra	PAR1-B L2	-756		As = 3.00 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	
Barra	L2 PAR3-A	-530		As = 3.00 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	
Barra	PAR3-A L2	-827		As = 3.00 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	
Barra	L1 PAR1-A	-962		As = 7.22 cm²/m ø10.0 c/10 (7.85 cm²/m)	
Barra	PAR1-A L1	-581		As = 6.42 cm²/m ø10.0 c/12 (6.54 cm²/m)	
Barra	PAR1-A PAR6	-3175		As = 7.39 cm²/m ø10.0 c/10 (7.85 cm²/m)	
Barra	PAR6 PAR1-A			As = 3.00 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	
Barra	PAR1-A PAR1-B	-519		As = 3.00 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

Barra	PAR1-B PAR1-A			As = 3.00 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	
Barra	L1 PAR1-B	-840		As = 2.70 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	
Barra	PAR1-B L1	-146		As = 2.70 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	
Barra	PAR1-B PAR3-A			As = 3.00 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	
Barra	PAR3-A PAR1-B	-2711		As = 6.37 cm²/m ø10.0 c/12 (6.54 cm²/m)	
Barra	L1 PAR3-A	-906		As = 2.70 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	
Barra	PAR3-A L1	-435		As = 2.70 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	
Barra	PAR3-A PAR3-B	-494		As = 3.00 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	
Barra	PAR3-B PAR3-A	-6		As = 3.00 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	
Barra	L1 PAR3-B	-1165		As = 2.70 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	
Barra	PAR3-B L1	-490		As = 2.70 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	
Barra	PAR3-B PAR3-C	-489		As = 3.00 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	
Barra	PAR3-C PAR3-B	-10		As = 3.00 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	
Barra	L1 PAR3-C	-892		As = 2.70 cm²/m	

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

				ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	
Barra	PAR3-C L1	-490		As = 2.70 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	
Barra	PAR2 PAR3-C	-2716		As = 6.38 cm²/m ø10.0 c/12 (6.54 cm²/m)	
Barra	PAR3-C PAR2			As = 3.00 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	
Barra	L1 PAR2	-987		As = 7.21 cm²/m ø10.0 c/10 (7.85 cm²/m)	
Barra	PAR2 L1	-155		As = 5.47 cm²/m ø10.0 c/14 (5.61 cm²/m)	
Barra	PAR4 PAR2	-3187		As = 7.42 cm²/m ø10.0 c/10 (7.85 cm²/m)	
Barra	PAR2 PAR4			As = 3.00 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	
Barra	L1 PAR6	-1533		As = 8.41 cm²/m ø10.0 c/9 (8.73 cm²/m)	
Barra	PAR6 L1	-137		As = 5.49 cm²/m ø10.0 c/14 (5.61 cm²/m)	
Barra	PAR6 PAR5	-1136		As = 3.18 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	
Barra	PAR5 PAR6	-331		As = 3.00 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	
Barra	L1 PAR4	-1896		As = 9.51 cm²/m ø10.0 c/8 (9.82 cm²/m)	
Barra	PAR4 L1	-143		As = 5.45 cm²/m ø10.0 c/14 (5.61 cm²/m)	

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

Barra	PAR5 PAR4	-1057		As = 3.07 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	
Barra	PAR4 PAR5	-345		As = 3.00 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	
Barra	L1 PAR5	-1896		As = 5.11 cm²/m ø10.0 c/15 (5.24 cm²/m)	
Barra	PAR5 L1	-459		As = 2.70 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	

12.17.3 Cálculos do Reservatório

tampa do poço	fck = 300.00 kgf/cm²	E = 268384 kgf/cm²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m³
Lance 2		cobr = 3.00 cm	

12.17.3.1 Reservatório RES1

ARMADURAS POSITIVAS (LAJE)										
		Momento positivo			Momento negativo					
Trecho	**Direção**	**Flexão**	**Verificação axial (compressão)**	**Verificação axial (tração)**	**Flexão**	**Verificação axial (compressão)**	**Verificação axial (tração)**	**Armadura inferior**	**Armadura superior**	**Cisalhamento**
L1	X	Md = 1090 kgf.m/m As = 1.75 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 3.58 tf Situação: GE As = 1.04 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 3.27 tf Situação: GE As = 2.00 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Md = 1165 kgf.m/m As = 1.88 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 3.58 tf Situação: GE As = 1.38 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 3.27 tf Situação: GE As = 2.34 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 2.00 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m) fiss = 0.04 mm		vsd = 2.64 tf/m vrd1 = 9.99 tf/m Modelo I vrd2 = 71.28 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	Md = 109	Fd = 3.46 tf	Fd = 3.09 tf	Md = 987	Fd = 3.46 tf	Fd = 3.09 tf	As = 1.92 cm²/m		vsd = 2.29 tf/m

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

		0 kgf. m/m As = 1.89 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Situação: GE As = 0.93 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Situação: GE As = 1.92 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	kgf. m/m As = 1.71 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Situação: GE As = 1.19 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Situação: GE As = 2.17 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m) fiss = 0.04 mm		vrd1 = 9.43 tf/m vrd2 = 66.19 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
L1	X	Md = 1346 kgf. m/m As = 1.90 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 6.17 tf Situação: GE As = 1.02 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 5.89 tf Situação: GE As = 2.68 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Md = 1711 kgf. m/m As = 2.43 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 6.17 tf Situação: GE As = 1.59 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 5.89 tf Situação: GE As = 3.23 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 2.68 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m) fiss = 0.07 mm	A's = 3.09 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	vsd = 6.50 tf/m vrd1 = 11.10 tf/m Modelo I vrd2 = 81.46 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	Md = 1346 kgf. m/m As = 2.03 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 7.46 tf Situação: GE As = 2.79 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Md = 348 kgf. m/m As = 0.52 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 7.46 tf Situação: GE As = 1.71 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 2.79 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m) fiss = 0.07 mm	A's = 3.00 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	vsd = 4.91 tf/m vrd1 = 10.55 tf/m vrd2 = 76.37 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
L2	X	Md = 1408 kgf. m/m As = 1.99	Fd = 6.01 tf Situação: GE As = 1.17 cm²/m	Fd = 13.92 tf Situação: GE As = 3.91 cm²/m	Md = 3520 kgf. m/m As = 5.09	Fd = 6.01 tf Situação: GE As = 4.30 cm²/m	Fd = 13.92 tf Situação: GE As = 6.95 cm²/m	As = 4.69 cm²/m ø10.0 c/16 (4.91 cm²/m)	A's = 3.00 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	vsd = 7.02 tf/m vrd1 = 11.31 tf/m Modelo I vrd2 = 81.46 tf/m

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

		cm²/m A's = 0.00 cm²/m	A's = 0.00 cm²/m	A's = 0.00 cm²/m	cm²/m A's = 0.00 cm²/m	A's = 0.00 cm²/m	A's = 0.00 cm²/m	fiss = 0.08 mm		vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	Md = 2264 kgf.m/m As = 3.45 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 8.67 tf Situação: GE As = 2.21 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 11.57 tf Situação: GE As = 5.12 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Md = 2248 kgf.m/m As = 3.43 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 8.67 tf Situação: GE As = 2.18 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 11.57 tf Situação: GE As = 5.10 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 6.69 cm²/m ø10.0 c/11 (7.14 cm²/m) fiss = 0.07 mm	A's = 3.15 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	vsd = 12.95 tf/m vrd1 = 11.23 tf/m vrd2 = 76.37 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
PAR1-A	X	Md = 1346 kgf.m/m As = 1.90 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 10.11 tf Situação: GE As = 0.36 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 12.19 tf Situação: GE As = 3.42 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Md = 1346 kgf.m/m As = 1.90 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 12.19 tf Situação: PE As = 2.14 cm²/m A's = 0.73 cm²/m	As = 3.42 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m) fiss = 0.10 mm	A's = 2.14 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	vsd = 6.94 tf/m vrd1 = 11.10 tf/m Modelo I vrd2 = 81.46 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	Md = 1531 kgf.m/m As = 2.31 cm²/m A's = 0.00	Fd = 9.81 tf Situação: GE As = 0.89 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 38.42 tf Situação: PE As = 7.62 cm²/m A's = 2.29 cm²/m	Md = 1346 kgf.m/m As = 2.03 cm²/m A's = 0.00		Fd = 38.42 tf Situação: PE As = 5.48 cm²/m A's = 3.36 cm²/m	As = 8.40 cm²/m ø10.0 c/9 (8.73 cm²/m) fiss = 0.08 mm	A's = 6.26 cm²/m ø10.0 c/12 (6.54 cm²/m)	vsd = 5.02 tf/m vrd1 = 11.56 tf/m vrd2 = 76.37 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

		cm²/m			cm²/m					
PA R1-B	X	Md = 1346 kgf.m/m As = 1.90 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 2.60 tf Situação: GE As = 0.33 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 6.99 tf Situação: GE As = 1.66 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Md = 1794 kgf.m/m As = 2.55 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 2.60 tf Situação: GE As = 2.19 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 6.99 tf Situação: GE As = 3.50 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 2.01 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m) fiss = 0.02 mm	A's = 4.29 cm²/m ø10.0 c/18 (4.36 cm²/m)	vsd = 5.32 tf/m vrd1 = 11.10 tf/m Modelo I vrd2 = 81.46 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	Md = 1346 kgf.m/m As = 2.03 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 4.92 tf Situação: GE As = 0.62 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 4.43 tf Situação: GE As = 1.99 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Md = 1346 kgf.m/m As = 2.03 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 4.43 tf Situação: PE As = 0.74 cm²/m A's = 0.28 cm²/m	As = 2.03 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m) fiss = 0.04 mm	A's = 2.03 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	vsd = 3.65 tf/m vrd1 = 10.55 tf/m vrd2 = 76.37 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
PA R2	X	Md = 1346 kgf.m/m As = 1.90 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 6.35 tf Situação: GE As = 0.06 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 12.38 tf Situação: PE As = 2.61 cm²/m A's = 0.74 cm²/m	Md = 1346 kgf.m/m As = 1.90 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 12.38 tf Situação: PE As = 2.15 cm²/m A's = 0.74 cm²/m	As = 2.61 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m) fiss = 0.05 mm	A's = 2.15 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	vsd = 7.01 tf/m vrd1 = 11.10 tf/m Modelo I vrd2 = 81.46 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	Md = 1557	Fd = 9.96 tf Situação: GE	Fd = 37.94 tf	Md = 1346		Fd = 37.94 tf	As = 8.40 cm²/m	A's = 6.18 cm²/m	vsd = 4.86 tf/m

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

		kgf.m/m As = 2.35 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 0.91 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Situação: PE As = 7.62 cm²/m A's = 2.26 cm²/m	kgf.m/m As = 2.03 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Situação: PE As = 5.39 cm²/m A's = 3.34 cm²/m	ø10.0 c/9 (8.73 cm²/m) fiss = 0.08 mm	ø10.0 c/12 (6.54 cm²/m)	vrd1 = 11.56 tf/m vrd2 = 76.37 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
PA R3-A	X	Md = 1346 kgf.m/m As = 1.90 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 2.65 tf Situação: GE As = 0.43 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 7.04 tf Situação: GE As = 1.78 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Md = 1541 kgf.m/m As = 2.18 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 2.65 tf Situação: GE As = 1.82 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 7.04 tf Situação: GE As = 3.15 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 2.01 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m) fiss = 0.03 mm	A's = 3.15 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	vsd = 5.22 tf/m vrd1 = 11.10 tf/m Modelo I vrd2 = 81.46 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	Md = 1350 kgf.m/m As = 2.04 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 4.80 tf Situação: GE As = 1.34 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 4.43 tf Situação: GE As = 2.68 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Md = 1346 kgf.m/m As = 2.03 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 4.43 tf Situação: GE As = 1.30 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 2.68 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m) fiss = 0.07 mm	A's = 2.03 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	vsd = 3.63 tf/m vrd1 = 10.55 tf/m vrd2 = 76.37 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
PA R3-B	X	Md = 1346 kgf.m/m As = 1.90	Fd = 0.82 tf Situação: GE As = 0.54 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 6.72 tf Situação: GE As = 1.59 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Md = 1346 kgf.m/m As = 1.90	Fd = 0.82 tf Situação: GE As = 0.15 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 6.72 tf Situação: PE As = 1.11 cm²/m A's = 0.43 cm²/m	As = 2.01 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	A's = 2.01 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	vsd = 0.48 tf/m vrd1 = 11.10 tf/m Modelo I vrd2 = 81.46 tf/m

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

		cm²/m A's = 0.00 cm²/m			cm²/m A's = 0.00 cm²/m			fiss = 0.02 mm		vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	Md = 1459 kgf.m/m As = 2.20 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 3.22 tf Situação: GE As = 1.73 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Md = 1346 kgf.m/m As = 2.03 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 3.22 tf Situação: GE As = 0.25 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		As = 2.20 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m) fiss = 0.06 mm	A's = 2.03 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	vsd = 4.07 tf/m vrd1 = 10.55 tf/m vrd2 = 76.37 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
PA R3-C	X	Md = 1346 kgf.m/m As = 1.90 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 2.53 tf Situação: GE As = 0.45 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 7.23 tf Situação: GE As = 1.80 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Md = 1346 kgf.m/m As = 1.90 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 2.53 tf Situação: GE As = 0.61 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 7.23 tf Situação: GE As = 1.97 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 2.01 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m) fiss = 0.03 mm	A's = 2.01 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	vsd = 5.22 tf/m vrd1 = 11.10 tf/m Modelo I vrd2 = 81.46 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	Md = 1346 kgf.m/m As = 2.03 cm²/m A's = 0.00	Fd = 4.85 tf Situação: GE As = 1.32 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 4.26 tf Situação: GE As = 2.65 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Md = 1346 kgf.m/m As = 2.03 cm²/m A's = 0.00	Fd = 4.85 tf Situação: GE As = 0.01 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 4.26 tf Situação: GE As = 1.35 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 2.65 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m) fiss = 0.07 mm	A's = 2.03 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	vsd = 3.61 tf/m vrd1 = 10.55 tf/m vrd2 = 76.37 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

		cm²/m			cm²/m					
PAR4	X	Md = 1346 kgf.m/m As = 1.90 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 11.44 tf Situação: PE As = 2.38 cm²/m A's = 0.68 cm²/m	Md = 1346 kgf.m/m As = 1.90 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 11.44 tf Situação: GE As = 2.63 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 2.38 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m) fiss = 0.04 mm	A's = 2.63 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	vsd = 6.34 tf/m vrd1 = 11.10 tf/m Modelo I vrd2 = 81.46 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	Md = 1346 kgf.m/m As = 2.03 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 39.00 tf Situação: PE As = 5.42 cm²/m A's = 3.55 cm²/m	Md = 1346 kgf.m/m As = 2.03 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 39.00 tf Situação: PE As = 5.51 cm²/m A's = 3.46 cm²/m	As = 6.20 cm²/m ø10.0 c/12 (6.54 cm²/m) fiss = 0.08 mm	A's = 6.30 cm²/m ø10.0 c/12 (6.54 cm²/m)	vsd = 6.28 tf/m vrd1 = 11.10 tf/m vrd2 = 76.37 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
PAR5	X	Md = 1346 kgf.m/m As = 1.90 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 5.34 tf Situação: GE As = 1.10 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 18.01 tf Situação: GE As = 4.32 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Md = 1346 kgf.m/m As = 1.90 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 5.34 tf Situação: GE As = 0.05 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 18.01 tf Situação: PE As = 3.06 cm²/m A's = 1.08 cm²/m	As = 5.10 cm²/m ø10.0 c/15 (5.24 cm²/m) fiss = 0.08 mm	A's = 3.06 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	vsd = 5.07 tf/m vrd1 = 11.38 tf/m Modelo I vrd2 = 81.46 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	Md = 2086	Fd = 17.97 tf Situação: GE	Fd = 1.30 tf Situação: GE	Md = 1346		Fd = 1.30 tf Situação: GE	As = 4.93 cm²/m	A's = 2.03 cm²/m	vsd = 4.91 tf/m

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

		kgf.m/m As = 3.17 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 0.60 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 3.36 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	kgf.m/m As = 2.03 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		As = 0.85 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	ø10.0 c/15 (5.24 cm²/m) fiss = 0.07 mm	ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	vrd1 = 10.83 tf/m vrd2 = 76.37 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
PA R6	X	Md = 1346 kgf.m/m As = 1.90 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 11.45 tf Situação: PE As = 2.40 cm²/m A's = 0.68 cm²/m	Md = 1346 kgf.m/m As = 1.90 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 11.45 tf Situação: GE As = 2.63 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 2.40 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m) fiss = 0.04 mm	A's = 2.63 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	vsd = 6.28 tf/m vrd1 = 11.10 tf/m Modelo I vrd2 = 81.46 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	Md = 1346 kgf.m/m As = 2.03 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 38.98 tf Situação: PE As = 5.42 cm²/m A's = 3.54 cm²/m	Md = 1346 kgf.m/m As = 2.03 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 38.98 tf Situação: PE As = 5.54 cm²/m A's = 3.43 cm²/m	As = 6.21 cm²/m ø10.0 c/12 (6.54 cm²/m) fiss = 0.08 mm	A's = 6.33 cm²/m ø10.0 c/12 (6.54 cm²/m)	vsd = 6.79 tf/m vrd1 = 11.10 tf/m vrd2 = 76.37 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
PA R7	X	Md = 1346 kgf.m/m As = 1.90		Fd = 26.36 tf Situação: PE As = 3.34 cm²/m	Md = 1346 kgf.m/m As = 1.90	Fd = 8.94 tf Situação: GE As = 0.23 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 26.36 tf Situação: PE As = 4.86 cm²/m	As = 3.34 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	A's = 4.86 cm²/m ø10.0 c/16 (4.91 cm²/m)	vsd = 11.86 tf/m vrd1 = 11.10 tf/m Modelo I vrd2 = 81.46 tf/m

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

		cm²/m A's = 0.00 cm²/m		A's = 2.72 cm²/m	cm²/m A's = 0.00 cm²/m		A's = 1.57 cm²/m	fiss = 0.09 mm		vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	Md = 1346 kgf.m/m As = 2.03 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 1.26 tf Situação: GE As = 0.87 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Md = 1346 kgf.m/m As = 2.03 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 9.62 tf Situação: GE As = 0.60 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 1.26 tf Situação: GE As = 2.18 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 2.03 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m) fiss = 0.01 mm	A's = 2.18 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	vsd = 8.83 tf/m vrd1 = 10.55 tf/m vrd2 = 76.37 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
PAR8	X	Md = 1346 kgf.m/m As = 1.90 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 26.75 tf Situação: PE As = 3.39 cm²/m A's = 2.76 cm²/m	Md = 1346 kgf.m/m As = 1.90 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 8.77 tf Situação: GE As = 0.34 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 26.75 tf Situação: PE As = 5.00 cm²/m A's = 1.59 cm²/m	As = 3.39 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m) fiss = 0.09 mm	A's = 5.00 cm²/m ø10.0 c/15 (5.24 cm²/m)	vsd = 11.96 tf/m vrd1 = 11.10 tf/m Modelo I vrd2 = 81.46 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	Md = 1346 kgf.m/m As = 2.03 cm²/m A's = 0.00		Fd = 1.30 tf Situação: GE As = 0.88 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Md = 1346 kgf.m/m As = 2.03 cm²/m A's = 0.00	Fd = 9.73 tf Situação: GE As = 0.59 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 1.30 tf Situação: GE As = 2.19 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 2.03 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m) fiss = 0.01 mm	A's = 2.19 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	vsd = 8.85 tf/m vrd1 = 10.55 tf/m vrd2 = 76.37 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

		cm²/m			cm²/m					
PAR9	X	Md = 1346 kgf.m/m As = 1.90 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 13.41 tf Situação: PE As = 2.42 cm²/m A's = 0.80 cm²/m	Md = 1346 kgf.m/m As = 1.90 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 13.41 tf Situação: PE As = 2.57 cm²/m A's = 0.80 cm²/m	As = 2.42 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m) fiss = 0.04 mm	A's = 2.57 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	vsd = 2.67 tf/m vrd1 = 11.10 tf/m Modelo I vrd2 = 81.46 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	Md = 1346 kgf.m/m As = 2.03 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.97 tf Situação: PE As = 0.11 cm²/m A's = 0.11 cm²/m	Md = 1346 kgf.m/m As = 2.03 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 4.24 tf Situação: GE As = 0.82 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.97 tf Situação: GE As = 1.58 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 2.03 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m) fiss = 0.00 mm	A's = 2.03 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	vsd = 3.07 tf/m vrd1 = 10.55 tf/m vrd2 = 76.37 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m

ARMADURAS NEGATIVAS (NA CONTINUIDADE)								
Viga **Trecho**	**Laje 1** **Laje 2**	**Momento negativo**			**Momento positivo**			**Armaduras finais**
		Flexão	**Flexo compressão**	**Flexo tração**	**Flexão**	**Flexo compressão**	**Flexo tração**	
Barra	L1 PAR5	Md = 2008 kgf.m/m As = 2.86 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 7.60 tf Situação: GE As = 0.43 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 5.89 tf Situação: GE As = 2.29 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 3.00 cm²/m (ø10.0 c/20 - 3.93 cm²/m) fiss = 0.05 mm

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

Barra	PAR5 L1	Md = 2008 kgf.m/m As = 2.86 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 7.60 tf Situação: GE As = 0.83 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 5.89 tf Situação: GE As = 2.68 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 3.00 cm²/m (ø10.0 c/20 - 3.93 cm²/m) fiss = 0.07 mm
Barra	L1 PAR7	Md = 2008 kgf.m/m As = 2.86 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 17.73 tf Situação: PE As = 2.41 cm²/m A's = 1.67 cm²/m				As = 3.00 cm²/m (ø10.0 c/20 - 3.93 cm²/m) fiss = 0.04 mm
Barra	PAR7 L1	Md = 2008 kgf.m/m As = 2.86 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 17.73 tf Situação: GE As = 4.08 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 4.86 cm²/m (ø10.0 c/16 - 4.91 cm²/m) fiss = 0.08 mm
Barra	L1 PAR9	Md = 2008 kgf.m/m As = 2.86 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.48 tf Situação: GE As = 0.36 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 3.00 cm²/m (ø10.0 c/20 - 3.93 cm²/m) fiss = 0.00 mm
Barra	PAR9 L1	Md = 2008 kgf.m/m As = 2.86 cm²/m		Fd = 0.48 tf Situação: GE As = 0.47 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 3.00 cm²/m (ø10.0 c/20 - 3.93 cm²/m) fiss = 0.00 mm

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

		A's = 0.00 cm²/m						
Barra	L1 PAR8	Md = 2008 kgf.m/m As = 2.86 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 18.40 tf Situação : PE As = 2.49 cm²/m A's = 1.74 cm²/m				As = 3.00 cm²/m (ø10.0 c/20 - 3.93 cm²/m) fiss = 0.05 mm
Barra	PAR8 L1	Md = 2008 kgf.m/m As = 2.86 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 18.40 tf Situação : GE As = 4.23 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 5.02 cm²/m (ø10.0 c/15 - 5.24 cm²/m) fiss = 0.07 mm
Barra	PAR5 PAR8	Md = 2290 kgf.m/m As = 3.27 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 12.66 tf Situação: GE As = 1.57 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 19.00 tf Situação : GE As = 5.86 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 6.64 cm²/m (ø10.0 c/11 - 7.14 cm²/m) fiss = 0.09 mm
Barra	PAR8 PAR5	Md = 2008 kgf.m/m As = 2.86 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 19.00 tf Situação : PE As = 2.41 cm²/m A's = 1.96 cm²/m				As = 3.00 cm²/m (ø10.0 c/20 - 3.93 cm²/m) fiss = 0.04 mm
Barra	PAR7 PAR5	Md = 2252 kgf.m/m	Fd = 13.50 tf Situação: GE As = 1.40 cm²/m	Fd = 18.03 tf Situação : GE As = 5.67 cm²/m				As = 7.24 cm²/m (ø10.0 c/10 - 7.85 cm²/m) fiss = 0.07 mm

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

		As = 3.21 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	A's = 0.00 cm²/m	A's = 0.00 cm²/m				
Barra	PAR5 PAR7	Md = 2008 kgf.m/m As = 2.86 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 18.03 tf Situação : PE As = 2.32 cm²/m A's = 1.83 cm²/m				As = 3.00 cm²/m (ø10.0 c/20 - 3.93 cm²/m) fiss = 0.04 mm
Barra	L2 PAR9	Md = 2008 kgf.m/m As = 2.86 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 4.76 tf Situação : GE As = 1.14 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 3.00 cm²/m (ø10.0 c/20 - 3.93 cm²/m) fiss = 0.01 mm
Barra	PAR9 L2	Md = 2008 kgf.m/m As = 2.86 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 4.24 tf Situação: GE As = 1.37 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 4.76 tf Situação : GE As = 2.60 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 3.00 cm²/m (ø10.0 c/20 - 3.93 cm²/m) fiss = 0.07 mm
Barra	PAR7 PAR9	Md = 2008 kgf.m/m As = 2.86 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 7.59 tf Situação: GE As = 0.06 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 7.71 tf Situação : GE As = 2.17 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 3.00 cm²/m (ø10.0 c/20 - 3.93 cm²/m) fiss = 0.04 mm
Barra	PAR9 PAR7	Md = 2008 kgf.m/m		Fd = 7.71 tf Situação : PE				As = 3.00 cm²/m

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

		As = 2.86 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		As = 1.32 cm²/m A's = 0.46 cm²/m				(ø10.0 c/20 - 3.93 cm²/m) fiss = 0.01 mm
Barra	PAR8 PAR9	Md = 2008 kgf.m/m As = 2.86 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 7.70 tf Situação : PE As = 1.32 cm²/m A's = 0.46 cm²/m				As = 3.00 cm²/m (ø10.0 c/20 - 3.93 cm²/m) fiss = 0.01 mm
Barra	PAR9 PAR8	Md = 2008 kgf.m/m As = 2.86 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 7.71 tf Situação: GE As = 0.07 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 7.70 tf Situação : GE As = 2.19 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 3.00 cm²/m (ø10.0 c/20 - 3.93 cm²/m) fiss = 0.04 mm
Barra	L2 PAR8	Md = 2008 kgf.m/m As = 2.86 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 4.34 tf Situação : GE As = 1.15 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 3.00 cm²/m (ø10.0 c/20 - 3.93 cm²/m) fiss = 0.01 mm
Barra	PAR8 L2	Md = 2008 kgf.m/m As = 2.86 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 11.55 tf Situação: GE As = 0.30 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 4.34 tf Situação : GE As = 2.47 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 3.00 cm²/m (ø10.0 c/20 - 3.93 cm²/m) fiss = 0.06 mm
Barra	L2 PAR7	Md = 2008		Fd = 4.04 tf				As = 3.00 cm²/m

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

		kgf.m/m As = 2.86 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Situação: GE As = 1.11 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				(ø10.0 c/20 - 3.93 cm²/m) fiss = 0.01 mm
Barra	PAR7 L2	Md = 2008 kgf.m/m As = 2.86 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 11.75 tf Situação: GE As = 0.27 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 4.04 tf Situação: GE As = 2.42 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 3.00 cm²/m (ø10.0 c/20 - 3.93 cm²/m) fiss = 0.06 mm
Barra	L2 PAR3-B	Md = 2008 kgf.m/m As = 2.86 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 3.00 tf Situação: GE As = 0.76 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 6.78 tf Situação: GE As = 2.11 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 3.00 cm²/m (ø10.0 c/20 - 3.93 cm²/m) fiss = 0.04 mm
Barra	PAR3-B L2	Md = 2008 kgf.m/m As = 2.86 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 3.00 tf Situação: GE As = 0.84 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 6.78 tf Situação: GE As = 2.19 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 3.00 cm²/m (ø10.0 c/20 - 3.93 cm²/m) fiss = 0.04 mm
Barra	L2 PAR3-C	Md = 2008 kgf.m/m As = 2.86 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 4.85 tf Situação: GE As = 0.05 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 4.52 tf Situação: GE As = 1.35 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 3.00 cm²/m (ø10.0 c/20 - 3.93 cm²/m) fiss = 0.02 mm

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

Barra	PAR3-C L2	Md = 2008 kgf.m/m As = 2.86 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 4.85 tf Situação: GE As = 0.56 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 4.52 tf Situação: GE As = 1.86 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 3.00 cm²/m (ø10.0 c/20 - 3.93 cm²/m) fiss = 0.03 mm
Barra	L2 PAR2	Md = 2008 kgf.m/m As = 2.86 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 37.94 tf Situação: PE As = 5.71 cm²/m A's = 3.01 cm²/m				As = 6.50 cm²/m (ø10.0 c/12 - 6.54 cm²/m) fiss = 0.09 mm
Barra	PAR2 L2	Md = 2264 kgf.m/m As = 3.23 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 9.96 tf Situação: GE As = 1.89 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 37.94 tf Situação: GE As = 8.73 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 9.51 cm²/m (ø10.0 c/8 - 9.82 cm²/m) fiss = 0.09 mm
Barra	L2 PAR4	Md = 2008 kgf.m/m As = 2.86 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 38.76 tf Situação: PE As = 6.39 cm²/m A's = 2.53 cm²/m				As = 7.17 cm²/m (ø10.0 c/10 - 7.85 cm²/m) fiss = 0.08 mm
Barra	PAR4 L2	Md = 2356 kgf.m/m As = 3.37 cm²/m	Fd = 18.10 tf Situação: GE As = 0.95 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 38.76 tf Situação: GE As = 8.92 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 8.92 cm²/m (ø10.0 c/8 - 9.82 cm²/m) fiss = 0.09 mm

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

		A's = 0.00 cm²/m						
Barra	L2 PAR6	Md = 2008 kgf.m/m As = 2.86 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 38.74 tf Situação : PE As = 6.28 cm²/m A's = 2.63 cm²/m				As = 7.07 cm²/m (ø10.0 c/11 - 7.14 cm²/m) fiss = 0.09 mm
Barra	PAR6 L2	Md = 2465 kgf.m/m As = 3.53 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 20.81 tf Situação: GE As = 0.76 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 38.74 tf Situação : GE As = 8.91 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 8.91 cm²/m (ø10.0 c/8 - 9.82 cm²/m) fiss = 0.10 mm
Barra	L2 PAR1-A	Md = 2008 kgf.m/m As = 2.86 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 38.42 tf Situação : PE As = 5.63 cm²/m A's = 3.21 cm²/m				As = 6.41 cm²/m (ø10.0 c/12 - 6.54 cm²/m) fiss = 0.09 mm
Barra	PAR1-A L2	Md = 2181 kgf.m/m As = 3.11 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 9.81 tf Situação: GE As = 1.79 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 38.42 tf Situação : GE As = 8.84 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 8.84 cm²/m (ø10.0 c/8 - 9.82 cm²/m) fiss = 0.09 mm
Barra	L2 PAR1-B	Md = 2008 kgf.m/m		Fd = 4.43 tf Situação : PE As = 0.75 cm²/m				As = 3.00 cm²/m (ø10.0 c/20 - 3.93 cm²/m) fiss = 0.00 mm

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

		As = 2.86 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		A's = 0.27 cm²/m				
Barra	PAR1 -B L2	Md = 2008 kgf.m/m As = 2.86 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 4.92 tf Situação: GE As = 0.39 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 4.43 tf Situação: GE As = 1.68 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 3.00 cm²/m (ø10.0 c/20 - 3.93 cm²/m) fiss = 0.03 mm
Barra	L2 PAR3 -A	Md = 2008 kgf.m/m As = 2.86 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 4.80 tf Situação: GE As = 0.08 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 4.56 tf Situação: GE As = 1.38 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 3.00 cm²/m (ø10.0 c/20 - 3.93 cm²/m) fiss = 0.02 mm
Barra	PAR3 -A L2	Md = 2008 kgf.m/m As = 2.86 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 4.80 tf Situação: GE As = 0.50 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 4.56 tf Situação: GE As = 1.79 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 3.00 cm²/m (ø10.0 c/20 - 3.93 cm²/m) fiss = 0.03 mm
Barra	L1 PAR1 -A	Md = 1627 kgf.m/m As = 2.64 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 9.33 tf Situação: GE As = 0.24 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 38.42 tf Situação: PE As = 6.43 cm²/m A's = 2.41 cm²/m				As = 7.22 cm²/m (ø10.0 c/10 - 7.85 cm²/m) fiss = 0.08 mm
Barra	PAR1 -A L1	Md = 1627 kgf.m/m		Fd = 38.42 tf Situação: PE				As = 6.42 cm²/m

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

		As = 2.64 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		As = 5.63 cm²/m A's = 3.20 cm²/m				(ø10.0 c/12 - 6.54 cm²/m) fiss = 0.09 mm
Barra	PAR1 -A PAR6	Md = 3175 kgf.m/m As = 4.58 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 5.41 tf Situação: GE As = 3.86 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 9.29 tf Situação: GE As = 5.82 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 7.39 cm²/m (ø10.0 c/10 - 7.85 cm²/m) fiss = 0.09 mm
Barra	PAR6 PAR1 -A	Md = 2008 kgf.m/m As = 2.86 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 9.29 tf Situação: PE As = 1.07 cm²/m A's = 1.07 cm²/m				As = 3.00 cm²/m (ø10.0 c/20 - 3.93 cm²/m) fiss = 0.01 mm
Barra	PAR1 -A PAR1 -B	Md = 2008 kgf.m/m As = 2.86 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 1.11 tf Situação: GE As = 0.57 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 6.60 tf Situação: GE As = 1.64 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 3.00 cm²/m (ø10.0 c/20 - 3.93 cm²/m) fiss = 0.02 mm
Barra	PAR1 -B PAR1 -A	Md = 2008 kgf.m/m As = 2.86 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 6.60 tf Situação: PE As = 0.76 cm²/m A's = 0.76 cm²/m				As = 3.00 cm²/m (ø10.0 c/20 - 3.93 cm²/m) fiss = 0.00 mm
Barra	L1	Md = 1627	Fd = 2.50 tf Situação: GE	Fd = 4.43 tf				As = 2.70 cm²/m

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

	PAR1-B	kgf.m/m As = 2.64 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.00 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Situação: GE As = 1.97 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				(ø10.0 c/20 - 3.93 cm²/m) fiss = 0.04 mm
Barra	PAR1-B L1	Md = 1627 kgf.m/m As = 2.64 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 4.43 tf Situação: PE As = 0.81 cm²/m A's = 0.21 cm²/m				As = 2.70 cm²/m (ø10.0 c/20 - 3.93 cm²/m) fiss = 0.00 mm
Barra	PAR1-B PAR3-A	Md = 2008 kgf.m/m As = 2.86 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 6.77 tf Situação: PE As = 0.78 cm²/m A's = 0.78 cm²/m				As = 3.00 cm²/m (ø10.0 c/20 - 3.93 cm²/m) fiss = 0.00 mm
Barra	PAR3-A PAR1-B	Md = 2711 kgf.m/m As = 3.89 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 2.65 tf Situação: GE As = 3.53 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 6.77 tf Situação: GE As = 4.80 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 6.37 cm²/m (ø10.0 c/12 - 6.54 cm²/m) fiss = 0.09 mm
Barra	L1 PAR3-A	Md = 1627 kgf.m/m As = 2.64 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 2.41 tf Situação: GE As = 1.12 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 4.43 tf Situação: GE As = 2.08 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 2.70 cm²/m (ø10.0 c/20 - 3.93 cm²/m) fiss = 0.04 mm

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

Barra	PAR3-A L1	Md = 1627 kgf.m/m As = 2.64 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 2.41 tf Situação: GE As = 0.35 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 4.43 tf Situação: GE As = 1.32 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 2.70 cm²/m (ø10.0 c/20 - 3.93 cm²/m) fiss = 0.01 mm
Barra	PAR3-A PAR3-B	Md = 2008 kgf.m/m As = 2.86 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.91 tf Situação: GE As = 0.57 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 6.34 tf Situação: GE As = 1.57 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 3.00 cm²/m (ø10.0 c/20 - 3.93 cm²/m) fiss = 0.02 mm
Barra	PAR3-B PAR3-A	Md = 2008 kgf.m/m As = 2.86 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 6.34 tf Situação: PE As = 0.74 cm²/m A's = 0.72 cm²/m				As = 3.00 cm²/m (ø10.0 c/20 - 3.93 cm²/m) fiss = 0.00 mm
Barra	L1 PAR3-B	Md = 1627 kgf.m/m As = 2.64 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 3.03 tf Situação: GE As = 1.45 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 3.00 tf Situação: GE As = 2.30 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 2.70 cm²/m (ø10.0 c/20 - 3.93 cm²/m) fiss = 0.06 mm
Barra	PAR3-B L1	Md = 1627 kgf.m/m As = 2.64 cm²/m	Fd = 3.03 tf Situação: GE As = 0.35 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 3.00 tf Situação: GE As = 1.21 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 2.70 cm²/m (ø10.0 c/20 - 3.93 cm²/m) fiss = 0.01 mm

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

		A's = 0.00 cm²/m						
Barra	PAR3-B PAR3-C	Md = 2008 kgf.m/m As = 2.86 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.89 tf Situação: GE As = 0.56 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 6.41 tf Situação: GE As = 1.58 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 3.00 cm²/m (ø10.0 c/20 - 3.93 cm²/m) fiss = 0.02 mm
Barra	PAR3-C PAR3-B	Md = 2008 kgf.m/m As = 2.86 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 6.41 tf Situação: PE As = 0.76 cm²/m A's = 0.72 cm²/m				As = 3.00 cm²/m (ø10.0 c/20 - 3.93 cm²/m) fiss = 0.00 mm
Barra	L1 PAR3-C	Md = 1627 kgf.m/m As = 2.64 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 2.35 tf Situação: GE As = 1.10 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 4.26 tf Situação: GE As = 2.03 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 2.70 cm²/m (ø10.0 c/20 - 3.93 cm²/m) fiss = 0.04 mm
Barra	PAR3-C L1	Md = 1627 kgf.m/m As = 2.64 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 2.35 tf Situação: GE As = 0.45 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 4.26 tf Situação: GE As = 1.39 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 2.70 cm²/m (ø10.0 c/20 - 3.93 cm²/m) fiss = 0.02 mm
Barra	PAR2 PAR3-C	Md = 2716 kgf.m/m	Fd = 2.17 tf Situação: GE As = 3.60 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 6.82 tf Situação: GE As = 4.81 cm²/m				As = 6.38 cm²/m (ø10.0 c/12 - 6.54 cm²/m) fiss = 0.09 mm

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

		As = 3.90 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		A's = 0.00 cm²/m				
Barra	PAR3 -C PAR2	Md = 2008 kgf.m/m As = 2.86 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 6.82 tf Situação : PE As = 0.78 cm²/m A's = 0.78 cm²/m				As = 3.00 cm²/m (ø10.0 c/20 - 3.93 cm²/m) fiss = 0.00 mm
Barra	L1 PAR2	Md = 1627 kgf.m/m As = 2.64 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 9.29 tf Situação: GE As = 0.29 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 37.94 tf Situação : PE As = 6.43 cm²/m A's = 2.30 cm²/m				As = 7.21 cm²/m (ø10.0 c/10 - 7.85 cm²/m) fiss = 0.08 mm
Barra	PAR2 L1	Md = 1627 kgf.m/m As = 2.64 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 37.94 tf Situação : PE As = 4.69 cm²/m A's = 4.04 cm²/m				As = 5.47 cm²/m (ø10.0 c/14 - 5.61 cm²/m) fiss = 0.08 mm
Barra	PAR4 PAR2	Md = 3187 kgf.m/m As = 4.60 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 5.51 tf Situação: GE As = 3.87 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 9.36 tf Situação : GE As = 5.85 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 7.42 cm²/m (ø10.0 c/10 - 7.85 cm²/m) fiss = 0.09 mm
Barra	PAR2 PAR4	Md = 2008 kgf.m/m		Fd = 9.36 tf Situação : PE				As = 3.00 cm²/m

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

		As = 2.86 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		As = 1.08 cm²/m A's = 1.08 cm²/m				(ø10.0 c/20 - 3.93 cm²/m) fiss = 0.01 mm
Barra	L1 PAR6	Md = 1627 kgf.m/m As = 2.64 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 14.72 tf Situação: GE As = 0.45 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 38.42 tf Situação: PE As = 7.62 cm²/m A's = 2.29 cm²/m				As = 8.41 cm²/m (ø10.0 c/9 - 8.73 cm²/m) fiss = 0.09 mm
Barra	PAR6 L1	Md = 1627 kgf.m/m As = 2.64 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 38.42 tf Situação: PE As = 4.71 cm²/m A's = 4.13 cm²/m				As = 5.49 cm²/m (ø10.0 c/14 - 5.61 cm²/m) fiss = 0.08 mm
Barra	PAR6 PAR5	Md = 2008 kgf.m/m As = 2.86 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 11.45 tf Situação: GE As = 3.18 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 3.18 cm²/m (ø10.0 c/20 - 3.93 cm²/m) fiss = 0.08 mm
Barra	PAR5 PAR6	Md = 2008 kgf.m/m As = 2.86 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 11.45 tf Situação: PE As = 1.90 cm²/m A's = 0.73 cm²/m				As = 3.00 cm²/m (ø10.0 c/20 - 3.93 cm²/m) fiss = 0.03 mm
Barra	L1 PAR4	Md = 1896	Fd = 17.97 tf	Fd = 37.94 tf				As = 9.51 cm²/m

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

		kgf.m/m As = 3.09 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Situação: GE As = 0.63 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Situação: GE As = 8.73 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				(ø10.0 c/8 - 9.82 cm²/m) fiss = 0.08 mm
Barra	PAR4 L1	Md = 1627 kgf.m/m As = 2.64 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 37.94 tf Situação: PE As = 4.66 cm²/m A's = 4.07 cm²/m				As = 5.45 cm²/m (ø10.0 c/14 - 5.61 cm²/m) fiss = 0.08 mm
Barra	PAR5 PAR4	Md = 2008 kgf.m/m As = 2.86 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 11.44 tf Situação: GE As = 3.07 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 3.07 cm²/m (ø10.0 c/20 - 3.93 cm²/m) fiss = 0.08 mm
Barra	PAR4 PAR5	Md = 2008 kgf.m/m As = 2.86 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 11.44 tf Situação: PE As = 1.93 cm²/m A's = 0.71 cm²/m				As = 3.00 cm²/m (ø10.0 c/20 - 3.93 cm²/m) fiss = 0.03 mm
Barra	L1 PAR5	Md = 1896 kgf.m/m As = 3.09 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 17.97 tf Situação: GE As = 0.63 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 3.27 tf Situação: GE As = 3.54 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 5.11 cm²/m (ø10.0 c/15 - 5.24 cm²/m) fiss = 0.08 mm

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

Barra	PAR5 L1	Md = 1627 kgf.m/m As = 2.64 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 3.27 tf Situação : GE As = 1.20 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 2.70 cm²/m (ø10.0 c/20 - 3.93 cm²/m) fiss = 0.01 mm

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

13. EEAT-01 - CAIXA DE DRENAGEM

13.1 RESUMO DOS RESULTADOS

13.1.1 Cargas verticais:

- Peso próprio = 0.92 tf
- Adicional = 0.19 tf
- Acidental = 0.43 tf
- Total = 1.55 tf
- Área aproximada = 1.43 m²
- Relação = 1084.95 kgf/m²

13.1.2 Deslocamento horizontal:

- X+ = 0.00 cm (limite 0.03)
- X- = 0.00 cm (limite 0.03)
- Y+ = 0.00 cm (limite 0.03)
- Y- = 0.00 cm (limite 0.03)

13.1.3 Aceleração horizontal:

- X+ = 0.000 m/s² (limite 0.147)
- X- = 0.000 m/s² (limite 0.147)
- Y+ = 0.000 m/s² (limite 0.147)
- Y- = 0.000 m/s² (limite 0.147)

13.1.4 Verificação de estabilidade (Gama-Z):

- X+ = 1.00 (limite 1.10)
- X- = 1.00 (limite 1.10)
- Y+ = 1.00 (limite 1.10)
- Y- = 1.00 (limite 1.10)

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

13.1.5 Análise de 2ª ordem:

Processo P-Delta

Sem deslocamentos no topo da edificação

13.1.6 Análise dinâmica:

Frequência natural: 10.88 Hz

13.2 RESERVATÓRIO – PAVIMENTO TOPO

13.2.1 Dados dos Reservatórios

TOPO	fck = 300.00 kgf/cm²	E = 268384 kgf/cm²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m³
Lance 2		cobr = 3.00 cm	

Seção (cm)				Cargas Verticais (kgf/m²)				Cargas Horizontais (kgf/m²)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração Deform. X Deform. Y (‰)
Elemento	**H**	**Elevação**	**Nível**	**Peso Próprio**	**Acidental Revestimento**	**Paredes Outras**	**Total**	**Base**	**Topo**		
L1 (RES1)	15.00	0.00	292.40	375.00 kgf/m²	300.00 136.50	0.00 0.00	811.50 kgf/m²				
L1 (RES1)	15.00	0.00	292.40	375.00 kgf/m²	300.00 136.50	0.00 0.00	811.50 kgf/m²				
L1 (RES1)	15.00	0.00	292.40	375.00 kgf/m²	300.00 136.50	0.00 0.00	811.50 kgf/m²				
PAR1 (RES1)	15.00	0.00	332.40	150.00 kgf/m	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 kgf/m	600.00	280.00		
PAR2 (RES1)	15.00	0.00	332.40	150.00 kgf/m	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 kgf/m	600.00	280.00		
PAR3 (RES1)	15.00	0.00	332.40	150.00 kgf/m	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 kgf/m	600.00	280.00		

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

PAR4 (RES1)	15.00	0.00	332.40	150.00 kgf/m	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 kgf/m	600.00	280.00		

13.2.2 Resultados do Reservatório

TOPO	fck = 300.00 kgf/cm²	E = 268384 kgf/cm²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m³
Lance 2		cobr = 3.00 cm	

13.2.2.1 Reservatório RES1

ARMADURAS NA LAJE								
Esforços					Resultados			
					Armadura inferior		Armadura superior	
Trecho	**Ndx Rdx (tf)**	**Ndy Rdy (tf)**	**Mdx (kgf.m/m)**	**Mdy (kgf.m/m)**	**Asx**	**Asy**	**Asx**	**Asy**
L1	0.11 - 0.04	0.10 - 0.14	3	4	As = 1.52 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	As = 1.64 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	A's = 2.25 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	A's = 2.25 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)
L1	0.02 - 0.01	0.03 - 0.06	37	31	As = 1.52 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	As = 1.64 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	A's = 2.25 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	A's = 2.25 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)
L1	0.00 0.00	0.01 - 0.05	7	8	As = 1.52 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	As = 1.64 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	A's = 2.25 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	A's = 2.25 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)
PAR1	0.21 - 0.05	0.46 - 0.01	8	40	As = 1.52 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	As = 1.64 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	A's = 1.52 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	A's = 1.64 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)
PAR2	0.21 - 0.05	0.46 - 0.01	8	40	As = 1.52 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	As = 1.64 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	A's = 1.52 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	A's = 1.64 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)
PAR3	0.22 - 0.02	0.13 - 0.01	6	4	As = 1.52 cm²/m ø8.0 c/20	As = 1.64 cm²/m ø8.0 c/20	A's = 1.52 cm²/m ø8.0 c/20	A's = 1.64 cm²/m ø8.0 c/20

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

					(2.51 cm²/m)	(2.51 cm²/m)	(2.51 cm²/m)	(2.51 cm²/m)
PAR4	0.35 - 0.29	0.46 - 0.06	6	40	As = 1.52 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	As = 1.64 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	A's = 1.52 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	A's = 1.64 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)

ARMADURAS NA CONTINUIDADE					
Viga Trecho	**Laje 1 Laje 2**	**Momentos fletores (kgf.m/m)**		**Armaduras**	
		Md negativo	**Md positivo**	**As (superior)**	**A's (inferior)**
Barra	L1 PAR3	-3		As = 2.29 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	
Barra	PAR3 L1	-2		As = 2.29 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	
Barra	L1 PAR2	-40		As = 2.29 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	
Barra	PAR2 L1	-14		As = 2.29 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	
Barra	L1 PAR4	-40		As = 2.29 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	
Barra	PAR4 L1	-12		As = 2.29 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	
Barra	L1 PAR1	-40		As = 2.29 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	
Barra	PAR1 L1	-14		As = 2.29 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	
Barra	PAR2 PAR3			As = 2.29 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	
Barra	PAR3 PAR2	-15		As = 2.29 cm²/m ø8.0 c/20	

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

				(2.51 cm²/m)	
Barra	PAR4 PAR2	-4		As = 2.29 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	
Barra	PAR2 PAR4	-17		As = 2.29 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	
Barra	PAR1 PAR4	-4		As = 2.29 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	
Barra	PAR4 PAR1	-17		As = 2.29 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	
Barra	PAR1 PAR3	-15		As = 2.29 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	
Barra	PAR3 PAR1			As = 2.29 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	

13.2.3 Cálculos do Reservatório

TOPO	fck = 300.00 kgf/cm²	E = 268384 kgf/cm²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m³
Lance 2		cobr = 3.00 cm	

13.2.3.1 Reservatório RES1

ARMADURAS POSITIVAS (LAJE)										
Trecho	**Direção**	**Momento positivo**			**Momento negativo**			**Armadura inferior**	**Armadura superior**	**Cisalhamento**
		Flexão	**Verificação axial (compressão)**	**Verificação axial (tração)**	**Flexão**	**Verificação axial (compressão)**	**Verificação axial (tração)**			
L1	X	Md = 757 kgf.m/m As = 1.52 cm²/m		Fd = 0.05 tf Situação: GE As = 0.01 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			Fd = 0.05 tf Situação: GE As = 0.01 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.52 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m) fiss = 0.00 mm	A's = 2.25 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	vsd = 0.02 tf/m vrd1 = 8.02 tf/m Modelo I vrd2 = 56.51 tf/m vsw = 0.00 tf/m

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

		A's = 0.00 cm²/m								asw = 0.00 cm²/m
	Y	Md = 757 kgf.m/m As = 1.64 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.17 tf Situação: PE As = 0.03 cm²/m A's = 0.01 cm²/m			Fd = 0.17 tf Situação: PE As = 0.02 cm²/m A's = 0.02 cm²/m	As = 1.64 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m) fiss = 0.00 mm	A's = 2.25 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	vsd = 0.04 tf/m vrd1 = 7.54 tf/m vrd2 = 52.44 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
L1	X	Md = 757 kgf.m/m As = 1.52 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.02 tf Situação: GE As = 0.07 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.01 tf Situação: GE As = 0.08 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			Fd = 0.01 tf Situação: GE As = 0.01 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.52 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m) fiss = 0.00 mm	A's = 2.25 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	vsd = 0.09 tf/m vrd1 = 8.02 tf/m Modelo I vrd2 = 56.51 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	Md = 757 kgf.m/m As = 1.64 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.03 tf Situação: GE As = 0.05 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.07 tf Situação: GE As = 0.07 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Md = 31 kgf.m/m As = 0.07 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.03 tf Situação: GE As = 0.06 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.07 tf Situação: GE As = 0.08 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.64 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m) fiss = 0.00 mm	A's = 2.25 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	vsd = 0.40 tf/m vrd1 = 7.54 tf/m vrd2 = 52.44 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
L1	X	Md = 757						As = 1.52 cm²/m	A's = 2.25 cm²/m	vsd = 0.13 tf/m vrd1 = 8.02 tf/m

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

		kgf.m/m As = 1.52 cm²/m A's = 0.00 cm²/m						ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m) fiss = 0.00 mm	ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	Modelo I vrd2 = 56.51 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	Md = 757 kgf.m/m As = 1.64 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.06 tf Situação: GE As = 0.02 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Md = 8 kgf.m/m As = 0.02 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.06 tf Situação: GE As = 0.03 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.64 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m) fiss = 0.00 mm	A's = 2.25 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	vsd = 0.14 tf/m vrd1 = 7.54 tf/m vrd2 = 52.44 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
PAR1	X	Md = 757 kgf.m/m As = 1.52 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			Md = 757 kgf.m/m As = 1.52 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.06 tf Situação: GE As = 0.02 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.52 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m) fiss = 0.00 mm	A's = 1.52 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	vsd = 0.22 tf/m vrd1 = 8.02 tf/m Modelo I vrd2 = 56.51 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	Md = 757 kgf.m/m As = 1.64 cm²/m A's =			Md = 757 kgf.m/m As = 1.64 cm²/m A's =	Fd = 0.46 tf Situação: GE As = 0.01 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.01 tf Situação: GE As = 0.09 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.64 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m) fiss = 0.00 mm	A's = 1.64 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	vsd = 0.12 tf/m vrd1 = 7.54 tf/m vrd2 = 52.44 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

		0.00 cm²/m			0.00 cm²/m					
PA R2	X	Md = 757 kgf.m/m As = 1.52 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			Md = 757 kgf.m/m As = 1.52 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.06 tf Situação: GE As = 0.02 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.52 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m) fiss = 0.00 mm	A's = 1.52 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	vsd = 0.22 tf/m vrd1 = 8.02 tf/m Modelo I vrd2 = 56.51 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	Md = 757 kgf.m/m As = 1.64 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			Md = 757 kgf.m/m As = 1.64 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.46 tf Situação: GE As = 0.01 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.01 tf Situação: GE As = 0.09 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.64 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m) fiss = 0.00 mm	A's = 1.64 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	vsd = 0.12 tf/m vrd1 = 7.54 tf/m vrd2 = 52.44 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
PA R3	X	Md = 757 kgf.m/m As = 1.52 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			Md = 757 kgf.m/m As = 1.52 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.02 tf Situação: GE As = 0.01 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.52 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m) fiss = 0.00 mm	A's = 1.52 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	vsd = 0.15 tf/m vrd1 = 8.02 tf/m Modelo I vrd2 = 56.51 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	Md = 757 kgf.m/m			Md = 757 kgf.m/m			As = 1.64 cm²/m ø8.0 c/20	A's = 1.64 cm²/m ø8.0 c/20	vsd = 0.10 tf/m vrd1 = 7.54 tf/m

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

		As = 1.64 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			As = 1.64 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			(2.51 cm²/m) fiss = 0.00 mm	(2.51 cm²/m)	vrd2 = 52.44 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
PAR4	X	Md = 757 kgf.m/m As = 1.52 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.35 tf Situação: PE As = 0.04 cm²/m A's = 0.04 cm²/m	Md = 757 kgf.m/m As = 1.52 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.35 tf Situação: PE As = 0.06 cm²/m A's = 0.02 cm²/m	As = 1.52 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m) fiss = 0.00 mm	A's = 1.52 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	vsd = 0.18 tf/m vrd1 = 8.02 tf/m Modelo I vrd2 = 56.51 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	Md = 757 kgf.m/m As = 1.64 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.07 tf Situação: PE As = 0.01 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Md = 757 kgf.m/m As = 1.64 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.46 tf Situação: GE As = 0.01 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.07 tf Situação: GE As = 0.10 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.64 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m) fiss = 0.00 mm	A's = 1.64 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	vsd = 0.12 tf/m vrd1 = 7.54 tf/m vrd2 = 52.44 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m

ARMADURAS NEGATIVAS (NA CONTINUIDADE)								
Viga	**Laje 1**	**Momento negativo**			**Momento positivo**			**Armaduras finais**
Trecho	**Laje 2**	**Flexão**	**Flexo compressão**	**Flexo tração**	**Flexão**	**Flexo compressão**	**Flexo tração**	
Barra	L1 PAR3	Md = 1130 kgf.m/m						As = 2.29 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m) fiss = 0.00 mm

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

		As = 2.29 cm²/m A's = 0.00 cm²/m						
Barra	PAR 3 L1	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.29 cm²/m A's = 0.00 cm²/m						As = 2.29 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m) fiss = 0.00 mm
Barra	L1 PAR 2	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.29 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.46 tf Situação: GE As = 0.01 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.35 tf Situação: GE As = 0.13 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 2.29 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m) fiss = 0.00 mm
Barra	PAR 2 L1	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.29 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.35 tf Situação: GE As = 0.08 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 2.29 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m) fiss = 0.00 mm
Barra	L1 PAR 4	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.29 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.46 tf Situação: GE As = 0.01 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.06 tf Situação: GE As = 0.09 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 2.29 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m) fiss = 0.00 mm
Barra	PAR 4 L1	Md = 1130 kgf.m/m		Fd = 0.06 tf Situação: GE				As = 2.29 cm²/m

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

		As = 2.29 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		As = 0.03 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				(ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m) fiss = 0.00 mm
Barra	L1 PAR 1	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.29 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.46 tf Situação: GE As = 0.01 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.35 tf Situação: GE As = 0.13 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 2.29 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m) fiss = 0.00 mm
Barra	PAR 1 L1	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.29 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.35 tf Situação: GE As = 0.08 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 2.29 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m) fiss = 0.00 mm
Barra	PAR 2 PAR 3	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.29 cm²/m A's = 0.00 cm²/m						As = 2.29 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m) fiss = 0.00 mm
Barra	PAR 3 PAR 2	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.29 cm²/m A's = 0.00 cm²/m						As = 2.29 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m) fiss = 0.00 mm
Barra	PAR 4	Md = 1130		Fd = 0.35 tf				As = 2.29 cm²/m

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

	PAR 2	kgf.m/m As = 2.29 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Situação : PE As = 0.05 cm²/m A's = 0.03 cm²/m				(ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m) fiss = 0.00 mm
Barra	PAR 2 PAR 4	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.29 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.35 tf Situação : GE As = 0.08 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 2.29 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m) fiss = 0.00 mm
Barra	PAR 1 PAR 4	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.29 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.35 tf Situação : PE As = 0.05 cm²/m A's = 0.03 cm²/m				As = 2.29 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m) fiss = 0.00 mm
Barra	PAR 4 PAR 1	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.29 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.35 tf Situação : GE As = 0.08 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 2.29 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m) fiss = 0.00 mm
Barra	PAR 1 PAR 3	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.29 cm²/m A's = 0.00 cm²/m						As = 2.29 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m) fiss = 0.00 mm

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

Barra	PAR 3 PAR 1	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.29 cm²/m A's = 0.00 cm²/m						As = 2.29 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m) fiss = 0.00 mm

14. TAU

14.1 CAIXA DE REGISTRO

14.1.1 Resumo dos Resultados

14.1.1.1 Cargas verticais:

- Peso próprio = 7.64 tf
- Adicional = 1.09 tf
- Acidental = 2.40 tf
- Água = 10.06 tf
- Total = 21.19 tf
- Área aproximada = 7.99 m²
- Relação = 2653.21 kgf/m²

AVISO: Relação de carga por área não usual para edifícios

14.1.1.2 Deslocamento horizontal:

- X+ = 0.00 cm (limite 0.08)
- X- = 0.00 cm (limite 0.08)
- Y+ = 0.00 cm (limite 0.08)
- Y- = 0.00 cm (limite 0.08)

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

14.1.1.3 Aceleração horizontal:

- X+ = 0.000 m/s² (limite 0.147)
- X- = 0.000 m/s² (limite 0.147)
- Y+ = 0.000 m/s² (limite 0.147)
- Y- = 0.000 m/s² (limite 0.147)

14.1.1.4 Verificação de estabilidade (Gama-Z):

- X+ = 1.00 (limite 1.10)
- X- = 1.00 (limite 1.10)
- Y+ = 1.00 (limite 1.10)
- Y- = 1.00 (limite 1.10)

14.1.1.5 Análise de 2ª ordem:

Processo P-Delta

Sem deslocamentos no topo da edificação

14.1.1.6 Análise dinâmica:

Frequência natural: 6.84 Hz

14.1.2 Blocos - Pavimento Topo

14.1.2.1 Resultados dos Blocos

TOPO	fck = 300.00 kgf/cm²	E = 268384 kgf/cm²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m³
Lance 2		cobr = 3.50 cm	

Dados				Resultados					
Bloco	Seção (cm)	Nível Altura (cm)	lib vínc lih vínc (cm)	Nd máx Nd mín (tf)	MBd topo MBd base (kgf.m)	MHd topo MHd base (kgf.m)	As b Armaduras As h % armad total	Estribo Topo Base cota	Esb b Esb h
BA1 1:20	15.00 X 30.00	-104.00 22.00	44.00 EL	0.03 0.00	0 0	0 0	1.57 2 ø 10.0	ø 5.0 c/12	10.15 5.07

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

			44.00 EL				1.57 2 ø 10.0 0.7 4 ø 10.0		
BA2 1:20	15.00 X 30.00	-104.00 22.00	44.00 EL 44.00 EL	0.03 0.00	0 0	0 0	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.7 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	10.15 5.07
BA3 1:20	15.00 X 30.00	-104.00 22.00	44.00 EL 44.00 EL	0.03 0.00	0 0	0 0	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.7 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	10.15 5.07
BA4 1:20	15.00 X 30.00	-104.00 22.00	44.00 EL 44.00 EL	0.03 0.00	0 0	0 0	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.7 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	10.15 5.07

14.1.2.2 Cálculo dos Blocos

TOPO	fck = 300.00 kgf/cm²	E = 268384 kgf/cm²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m³
Lance 2		cobr = 3.50 cm	

Bloco	Seção (cm)	vínc esb B vínc esb H	Nd máx Nd mín (tf)	Msd(x) Msd(y) (kgf.m)	Mrd(x) Mrd(y) (kgf.m)	Mrd/Msd	As b As h (cm²)
BA1	15.00 X 30.00	EL 10.15 EL 5.07	0.04 0.00	1 0	798 48	1042.81	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
BA2	15.00 X 30.00	EL 10.15 EL 5.07	0.04 0.00	1 0	798 48	1042.81	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
BA3	15.00 X 30.00	EL 10.15 EL 5.07	0.04 0.00	1 0	798 48	1042.81	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
BA4	15.00 X 30.00	EL 10.15 EL 5.07	0.04 0.00	1 0	798 48	1042.81	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

14.1.3 Reservatório – Pavimento Topo

14.1.3.1 Dados dos Reservatórios

TOPO	fck = 300.00 kgf/cm²	E = 268384 kgf/cm²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m³
Lance 2		cobr = 3.00 cm	

Seção (cm)				Cargas Verticais (kgf/m²)				Cargas Horizontais (kgf/m²)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração Deform. X Deform. Y (‰)
Elemento	H	Elevação	Nível	Peso Próprio	Acidental Revestimento	Paredes Outras	Total	Base	Topo		
L1 (RES 1)	16.00	0.00	-126.00	400.00 kgf/m²	300.00 136.50	0.00 0.00	2096.50 kgf/m²				
L1 (RES 1)	16.00	0.00	-126.00	400.00 kgf/m²	300.00 136.50	0.00 0.00	2096.50 kgf/m²				
LF1 (RES 1)	16.00	0.00	-126.00	400.00 kgf/m²	300.00 136.50	0.00 0.00	2096.50 kgf/m²				
PAR1 (RES 1)	15.00	0.00	0.00	472.50 kgf/m	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 kgf/m	1968.00	960.00		
PAR2 (RES 1)	15.00	0.00	0.00	472.50 kgf/m	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 kgf/m	1968.00	960.00		
PAR3 (RES 1)	15.00	0.00	0.00	472.50 kgf/m	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 kgf/m	1968.00	960.00		
PAR4 (RES 1)	15.00	0.00	0.00	472.50 kgf/m	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 kgf/m	1968.00	960.00		

14.1.3.2 Resultados do Reservatório

TOPO	fck = 300.00 kgf/cm²	E = 268384 kgf/cm²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m³
Lance 2		cobr = 3.00 cm	

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

- Reservatório RES1

ARMADURAS NA LAJE								
Esforços					Resultados			
Trecho	Ndx Rdx (tf)	Ndy Rdy (tf)	Mdx (kgf.m/m)	Mdy (kgf.m/m)	Armadura inferior		Armadura superior	
					Asx	Asy	Asx	Asy
L1	3.82 - 0.57	2.12 - 0.34	1128	353	As = 2.70 cm²/m ø8.0 c/18 (2.79 cm²/m)	As = 1.71 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	A's = 2.40 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	A's = 2.40 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)
L1	1.37 - 1.61	1.56 - 1.30	176	157	As = 1.61 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	As = 1.71 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	A's = 2.40 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	A's = 2.40 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)
L1	0.86 - 1.01	1.63 - 0.47	371	110	As = 1.61 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	As = 1.71 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	A's = 2.40 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	A's = 2.40 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)
PAR1	3.23 - 1.54	0.52 - 0.04	286	103	As = 2.29 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	As = 1.22 cm²/m ø8.0 c/25 (2.01 cm²/m)	A's = 2.29 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	A's = 1.22 cm²/m ø8.0 c/25 (2.01 cm²/m)
PAR2	3.23 - 1.54	0.51 - 0.04	286	103	As = 2.29 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	As = 1.22 cm²/m ø8.0 c/25 (2.01 cm²/m)	A's = 2.29 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	A's = 1.22 cm²/m ø8.0 c/25 (2.01 cm²/m)
PAR3	2.66 - 0.57	0.82 - 0.04	501	169	As = 1.52 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	As = 1.64 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	A's = 1.52 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	A's = 1.64 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)
PAR4	2.70 - 0.92	0.79 - 0.04	520	177	As = 1.52 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	As = 1.64 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	A's = 1.52 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	A's = 1.64 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)

ARMADURAS NA CONTINUIDADE					
Viga Trecho	Laje 1 Laje 2	Momentos fletores (kgf.m/m)		Armaduras	
		Md negativo	Md positivo	As (superior)	A's (inferior)
Barra	L1 PAR3	-130		As = 2.29 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	
Barra	PAR3 L1	-392		As = 2.29 cm²/m	

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

				ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	
Barra	L1 L1	-1128		As = 2.90 cm²/m ø8.0 c/17 (2.96 cm²/m)	
Barra	L1 PAR2	-33		As = 2.29 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	
Barra	PAR2 L1	-140		As = 2.29 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	
Barra	L1 L1	-353		As = 2.40 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	
Barra	L1 PAR4	-128		As = 2.29 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	
Barra	PAR4 L1	-401		As = 2.29 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	
Barra	L1 L1	-1060		As = 2.90 cm²/m ø8.0 c/17 (2.96 cm²/m)	
Barra	L1 PAR1	-39		As = 2.29 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	
Barra	PAR1 L1	-115		As = 2.29 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	
Barra	L1 L1	-349		As = 2.40 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	
Barra	PAR2 PAR3	-12		As = 2.29 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	
Barra	PAR3 PAR2	-178		As = 2.29 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	
Barra	PAR4 PAR2	-4		As = 2.38 cm²/m ø16.0 c/20 (10.05 cm²/m)	

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

Barra	PAR2 PAR4	-180		As = 2.29 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	
Barra	PAR1 PAR4	-4		As = 2.29 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	
Barra	PAR4 PAR1	-181		As = 2.38 cm²/m ø16.0 c/20 (10.05 cm²/m)	
Barra	PAR1 PAR3	-179		As = 2.29 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	
Barra	PAR3 PAR1	-12		As = 2.29 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	
Barra	PAR2 PAR3			As = 2.29 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	
Barra	PAR3 PAR2	-501		As = 2.29 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	
Barra	PAR4 PAR2			As = 2.29 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	
Barra	PAR2 PAR4	-499		As = 2.29 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	
Barra	PAR1 PAR4			As = 2.29 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	
Barra	PAR4 PAR1	-499		As = 2.29 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	
Barra	PAR1 PAR3	-502		As = 2.29 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	
Barra	PAR3 PAR1			As = 2.29 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

14.1.3.3 Cálculos do Reservatório

TOPO	fck = 300.00 kgf/cm²	E = 268384 kgf/cm²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m³
Lance 2		cobr = 3.00 cm	

- Reservatório RES1

ARMADURAS POSITIVAS (LAJE)										
Trecho	Direção	Momento positivo			Momento negativo			Armadura inferior	Armadura superior	Cisalhamento
		Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)			
L1	X	Md = 1128 kgf.m/m As = 2.10 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 3.82 tf Situação: GE As = 1.56 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.68 tf Situação: GE As = 2.20 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Md = 23 kgf.m/m As = 0.04 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.68 tf Situação: PE As = 0.13 cm²/m A's = 0.02 cm²/m	As = 2.70 cm²/m ø8.0 c/18 (2.79 cm²/m) fiss = 0.09 mm	A's = 2.40 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	vsd = 11.67 tf/m vrd1 = 8.67 tf/m Modelo I vrd2 = 61.61 tf/m vsw = 0.21 tf/m asw = 0.75 cm²/m
	Y	Md = 861 kgf.m/m As = 1.71 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 2.12 tf Situação: GE As = 0.37 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.40 tf Situação: GE As = 0.76 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Md = 80 kgf.m/m As = 0.16 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.40 tf Situação: GE As = 0.22 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.71 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m) fiss = 0.01 mm	A's = 2.40 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	vsd = 3.83 tf/m vrd1 = 8.14 tf/m vrd2 = 57.53 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
L1	X	Md = 861 kgf.m/m As = 1.60 cm²/m A's = 0.00	Fd = 1.37 tf Situação: GE As = 0.12 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 1.93 tf Situação: GE As = 0.60 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Md = 80 kgf.m/m As = 0.15 cm²/m A's = 0.00		Fd = 1.93 tf Situação: GE As = 0.44 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.61 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m) fiss = 0.01 mm		vsd = 3.62 tf/m vrd1 = 8.61 tf/m Modelo I vrd2 = 61.61 tf/m vsw = 0.00 tf/m

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

		cm²/m			cm²/m					asw = 0.00 cm²/m
	Y	Md = 861 kgf.m/m As = 1.71 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 1.56 tf Situação: GE As = 0.06 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 1.56 tf Situação: GE As = 0.55 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Md = 116 kgf.m/m As = 0.23 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 1.56 tf Situação: GE As = 0.47 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.71 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m) fiss = 0.00 mm	A's = 2.40 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	vsd = 1.53 tf/m vrd1 = 8.14 tf/m vrd2 = 57.53 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
L1	X	Md = 861 kgf.m/m As = 1.60 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.86 tf Situação: GE As = 0.26 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 1.21 tf Situação: GE As = 0.56 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Md = 371 kgf.m/m As = 0.68 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.86 tf Situação: GE As = 0.56 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 1.21 tf Situação: GE As = 0.86 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.61 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m) fiss = 0.01 mm		vsd = 4.52 tf/m vrd1 = 8.61 tf/m Modelo I vrd2 = 61.61 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	Md = 861 kgf.m/m As = 1.71 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.56 tf Situação: GE As = 0.20 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Md = 110 kgf.m/m As = 0.21 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.56 tf Situação: GE As = 0.30 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.71 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m) fiss = 0.00 mm	A's = 2.40 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	vsd = 1.03 tf/m vrd1 = 8.14 tf/m vrd2 = 57.53 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
PAR1	X	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.29 cm²/m A's = 0.00	Fd = 3.23 tf Situação: GE As = 0.09 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 1.85 tf Situação: GE As = 0.84 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.29 cm²/m A's = 0.00		Fd = 1.85 tf Situação: GE As = 0.74 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 2.29 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m) fiss = 0.01 mm	A's = 2.29 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	vsd = 2.64 tf/m vrd1 = 8.02 tf/m Modelo I vrd2 = 56.51 tf/m vsw = 0.00 tf/m

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

		cm²/m			cm²/m					asw = 0.00 cm²/m
	Y	Md = 565 kgf.m/m As = 1.22 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.05 tf Situação: GE As = 0.02 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Md = 565 kgf.m/m As = 1.22 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.52 tf Situação: GE As = 0.14 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.05 tf Situação: GE As = 0.23 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.22 cm²/m ø8.0 c/25 (2.01 cm²/m) fiss = 0.00 mm	A's = 1.22 cm²/m ø8.0 c/25 (2.01 cm²/m)	vsd = 1.25 tf/m vrd1 = 7.44 tf/m vrd2 = 52.44 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
PAR2	X	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.29 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 3.23 tf Situação: GE As = 0.09 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 1.85 tf Situação: GE As = 0.84 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.29 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 1.85 tf Situação: GE As = 0.74 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 2.29 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m) fiss = 0.01 mm	A's = 2.29 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	vsd = 2.64 tf/m vrd1 = 8.02 tf/m Modelo I vrd2 = 56.51 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	Md = 565 kgf.m/m As = 1.22 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.05 tf Situação: GE As = 0.02 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Md = 565 kgf.m/m As = 1.22 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.51 tf Situação: GE As = 0.14 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.05 tf Situação: GE As = 0.23 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.22 cm²/m ø8.0 c/25 (2.01 cm²/m) fiss = 0.00 mm	A's = 1.22 cm²/m ø8.0 c/25 (2.01 cm²/m)	vsd = 1.25 tf/m vrd1 = 7.44 tf/m vrd2 = 52.44 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
PAR3	X	Md = 757 kgf.m/m As = 1.52 cm²/m A's = 0.00	Fd = 2.66 tf Situação: GE As = 0.29 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.68 tf Situação: GE As = 0.79 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Md = 757 kgf.m/m As = 1.52 cm²/m A's = 0.00	Fd = 2.66 tf Situação: GE As = 0.61 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.68 tf Situação: GE As = 1.10 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.52 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m) fiss = 0.01 mm	A's = 1.52 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	vsd = 2.70 tf/m vrd1 = 8.02 tf/m Modelo I vrd2 = 56.51 tf/m vsw = 0.00 tf/m

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

		cm²/m			cm²/m					asw = 0.00 cm²/m
	Y	Md = 757 kgf.m/m As = 1.64 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.82 tf Situação: GE As = 0.23 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.05 tf Situação: GE As = 0.37 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Md = 757 kgf.m/m As = 1.64 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.82 tf Situação: GE As = 0.14 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.05 tf Situação: GE As = 0.28 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.64 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m) fiss = 0.00 mm	A's = 1.64 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	vsd = 2.02 tf/m vrd1 = 7.54 tf/m vrd2 = 52.44 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
PAR4	X	Md = 757 kgf.m/m As = 1.52 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 2.70 tf Situação: GE As = 0.31 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 1.10 tf Situação: GE As = 0.87 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Md = 757 kgf.m/m As = 1.52 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 2.70 tf Situação: GE As = 0.65 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 1.10 tf Situação: GE As = 1.20 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.52 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m) fiss = 0.02 mm	A's = 1.52 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	vsd = 2.69 tf/m vrd1 = 8.02 tf/m Modelo I vrd2 = 56.51 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	Md = 757 kgf.m/m As = 1.64 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.79 tf Situação: GE As = 0.25 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.05 tf Situação: GE As = 0.39 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Md = 757 kgf.m/m As = 1.64 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.79 tf Situação: GE As = 0.14 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.05 tf Situação: GE As = 0.28 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.64 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m) fiss = 0.00 mm	A's = 1.64 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	vsd = 2.02 tf/m vrd1 = 7.54 tf/m vrd2 = 52.44 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m

ARMADURAS NEGATIVAS (NA CONTINUIDADE)								
Viga Trecho	Laje 1 Laje 2	Momento negativo			Momento positivo			Armaduras finais
		Flexão	Flexo compressão	Flexo tração	Flexão	Flexo compressão	Flexo tração	
Barra	L1 PAR3	Md = 1130 kgf.m/m		Fd = 1.85 tf Situação: GE				As = 2.29 cm²/m

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

		As = 2.29 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		As = 0.53 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				(ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m) fiss = 0.00 mm
Barra	PAR 3 L1	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.29 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 1.37 tf Situação: GE As = 0.58 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 1.93 tf Situação: GE As = 1.07 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 2.29 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m) fiss = 0.02 mm
Barra	L1 L1	Md = 1285 kgf.m/m As = 2.40 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 3.82 tf Situação: GE As = 1.56 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 1.93 tf Situação: GE As = 2.38 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 2.90 cm²/m (ø8.0 c/17 - 2.96 cm²/m) fiss = 0.09 mm
Barra	L1 PAR 2	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.29 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 1.04 tf Situação: PE As = 0.21 cm²/m A's = 0.03 cm²/m				As = 2.29 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m) fiss = 0.00 mm
Barra	PAR 2 L1	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.29 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.85 tf Situação: GE As = 0.15 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 1.56 tf Situação: GE As = 0.51 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 2.29 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m) fiss = 0.00 mm
Barra	L1 L1	Md = 1285	Fd = 2.12 tf Situação: GE	Fd = 1.56 tf				As = 2.40 cm²/m

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

		kgf.m/m As = 2.40 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 0.34 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Situação: GE As = 0.88 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				(ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m) fiss = 0.01 mm
Barra	L1 PAR 4	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.29 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 1.61 tf Situação: GE As = 0.49 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 2.29 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m) fiss = 0.00 mm
Barra	PAR 4 L1	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.29 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.86 tf Situação: GE As = 0.67 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 1.21 tf Situação: GE As = 0.98 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 2.29 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m) fiss = 0.02 mm
Barra	L1 L1	Md = 1285 kgf.m/m As = 2.40 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 3.76 tf Situação: GE As = 1.44 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 1.61 tf Situação: GE As = 2.20 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 2.90 cm²/m (ø8.0 c/17 - 2.96 cm²/m) fiss = 0.08 mm
Barra	L1 PAR 1	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.29 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 1.06 tf Situação: GE As = 0.24 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 2.29 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m) fiss = 0.00 mm

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

Barra	PAR 1 L1	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.29 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.86 tf Situação: GE As = 0.10 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 1.56 tf Situação: GE As = 0.46 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 2.29 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m) fiss = 0.00 mm
Barra	L1 L1	Md = 1285 kgf.m/m As = 2.40 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 2.12 tf Situação: GE As = 0.33 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 1.56 tf Situação: GE As = 0.87 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 2.40 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m) fiss = 0.01 mm
Barra	PAR 2 PAR 3	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.29 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 1.85 tf Situação: PE As = 0.25 cm²/m A's = 0.18 cm²/m				As = 2.29 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m) fiss = 0.00 mm
Barra	PAR 3 PAR 2	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.29 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.89 tf Situação: GE As = 0.22 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 1.85 tf Situação: GE As = 0.63 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 2.29 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m) fiss = 0.01 mm
Barra	PAR 4 PAR 2	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.38 cm²/m		Fd = 1.59 tf Situação: PE As = 0.20 cm²/m A's = 0.17 cm²/m				As = 2.38 cm²/m (ø16.0 c/20 - 10.05 cm²/m) fiss = 0.00 mm

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

		A's = 0.00 cm²/m						
Barra	PAR 2 PAR 4	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.29 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.91 tf Situação: GE As = 0.22 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 1.59 tf Situação: GE As = 0.59 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 2.29 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m) fiss = 0.01 mm
Barra	PAR 1 PAR 4	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.29 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 1.61 tf Situação: PE As = 0.20 cm²/m A's = 0.17 cm²/m				As = 2.29 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m) fiss = 0.00 mm
Barra	PAR 4 PAR 1	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.38 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.91 tf Situação: GE As = 0.23 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 1.61 tf Situação: GE As = 0.62 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 2.38 cm²/m (ø16.0 c/20 - 10.05 cm²/m) fiss = 0.00 mm
Barra	PAR 1 PAR 3	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.29 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.90 tf Situação: GE As = 0.22 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 1.85 tf Situação: GE As = 0.63 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 2.29 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m) fiss = 0.01 mm
Barra	PAR 3 PAR 1	Md = 1130 kgf.m/m		Fd = 1.85 tf Situação: PE As = 0.25 cm²/m				As = 2.29 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m) fiss = 0.00 mm

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

		As = 2.29 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		A's = 0.18 cm²/m				
Barra	PAR 2 PAR 3	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.29 cm²/m A's = 0.00 cm²/m						As = 2.29 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m) fiss = 0.00 mm
Barra	PAR 3 PAR 2	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.29 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 1.73 tf Situação: GE As = 0.75 cm²/m A's = 0.00 cm²/m					As = 2.29 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m) fiss = 0.02 mm
Barra	PAR 4 PAR 2	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.29 cm²/m A's = 0.00 cm²/m						As = 2.29 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m) fiss = 0.00 mm
Barra	PAR 2 PAR 4	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.29 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 1.72 tf Situação: GE As = 0.75 cm²/m A's = 0.00 cm²/m					As = 2.29 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m) fiss = 0.02 mm
Barra	PAR 1	Md = 1130 kgf.m/m						As = 2.29 cm²/m

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

	PAR 4	As = 2.29 cm²/m A's = 0.00 cm²/m						(ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m) fiss = 0.00 mm
Barra	PAR 4 PAR 1	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.29 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 1.73 tf Situação: GE As = 0.75 cm²/m A's = 0.00 cm²/m					As = 2.29 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m) fiss = 0.02 mm
Barra	PAR 1 PAR 3	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.29 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 1.74 tf Situação: GE As = 0.75 cm²/m A's = 0.00 cm²/m					As = 2.29 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m) fiss = 0.02 mm
Barra	PAR 3 PAR 1	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.29 cm²/m A's = 0.00 cm²/m						As = 2.29 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m) fiss = 0.00 mm

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

14.2 CAIXA DO EXTRAVASOR

14.2.1 Resumo de resultados

14.2.1.1 Cargas verticais:

- Peso próprio = 2.04 tf
- Adicional = 0.35 tf
- Acidental = 0.78 tf
- Água = 1.68 tf
- Total = 4.85 tf
- Área aproximada = 2.59 m²
- Relação = 1876.20 kgf/m²

AVISO: Relação de carga por área não usual para edifícios

14.2.1.2 Deslocamento horizontal:

- X+ = 0.00 cm (limite 0.04)
- X- = 0.00 cm (limite 0.04)
- Y+ = 0.00 cm (limite 0.04)
- Y- = 0.00 cm (limite 0.04)

14.2.1.3 Aceleração horizontal:

- X+ = 0.000 m/s² (limite 0.147)
- X- = 0.000 m/s² (limite 0.147)
- Y+ = 0.000 m/s² (limite 0.147)
- Y- = 0.000 m/s² (limite 0.147)

14.2.1.4 Verificação de estabilidade (Gama-Z):

- X+ = 1.00 (limite 1.10)
- X- = 1.00 (limite 1.10)

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

- Y+ = 1.00 (limite 1.10)
- Y- = 1.00 (limite 1.10)

14.2.1.5 Análise de 2ª ordem:

Processo P-Delta

Sem deslocamentos no topo da edificação

14.2.1.6 Análise dinâmica:

Frequência natural: 7.36 Hz

14.2.2 Reservatório - Pavimento Topo

14.2.2.1 Dados dos Reservatórios

TOPO	fck = 300.00 kgf/cm²	E = 268384 kgf/cm²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m³
Lance 2		cobr = 3.00 cm	

Seção (cm)				Cargas Verticais (kgf/m²)				Cargas Horizontais (kgf/m²)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração Deform. X Deform. Y (‰)
Elemento	H	Elevação	Nível	Peso Próprio	Acidental Revestimento	Paredes Outras	Total	Base	Topo		
L1 (RES 1)	15.00	0.00	-65.00	375.00 kgf/m²	300.00 136.50	0.00 0.00	1461.50 kgf/m²				
L1 (RES 1)	15.00	0.00	-65.00	375.00 kgf/m²	300.00 136.50	0.00 0.00	1461.50 kgf/m²				
L1 (RES 1)	15.00	0.00	-65.00	375.00 kgf/m²	300.00 136.50	0.00 0.00	1461.50 kgf/m²				
PAR1 (RES 1)	15.00	0.00	0.00	243.75 kgf/m	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 kgf/m	1000.00	480.00		
PAR2 (RES 1)	15.00	0.00	0.00	243.75 kgf/m	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 kgf/m	1000.00	480.00		

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

PAR3 (RES 1)	15.00	0.00	0.00	243.75 kgf/m	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 kgf/m	1000.00	480.00		
PAR4 (RES 1)	15.00	0.00	0.00	243.75 kgf/m	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 kgf/m	1000.00	480.00		

14.2.2.2 Resultados do Reservatório

TOPO	fck = 300.00 kgf/cm²	E = 268384 kgf/cm²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m³
Lance 2		cobr = 3.00 cm	

- Reservatório RES1

ARMADURAS NA LAJE								
Esforços					Resultados			
Trecho	Ndx Rdx (tf)	Ndy Rdy (tf)	Mdx (kgf.m/m)	Mdy (kgf.m/m)	Armadura inferior		Armadura superior	
					Asx	Asy	Asx	Asy
L1	0.00 0.00	0.03 - 0.09	8	144	As = 1.52 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	As = 1.64 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	A's = 2.25 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	A's = 2.25 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)
L1	0.08 - 0.08	0.02 - 0.10	28	36	As = 1.52 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	As = 1.64 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	A's = 2.25 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	A's = 2.25 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)
L1	0.46 0.00	0.08 - 0.19	11	18	As = 1.52 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	As = 1.64 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	A's = 2.25 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	A's = 2.25 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)
PAR1	0.57 - 0.12	0.70 - 0.02	7	15	As = 1.52 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	As = 1.64 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	A's = 1.52 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	A's = 1.64 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)
PAR2	0.57 - 0.12	0.70 - 0.02	7	15	As = 1.52 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	As = 1.64 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	A's = 1.52 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	A's = 1.64 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)
PAR3	0.55 - 0.04	0.28 - 0.04	51	28	As = 1.52 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	As = 1.64 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	A's = 1.52 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	A's = 1.64 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)
PAR4	0.63 - 0.12	0.46 - 0.05	50	27	As = 1.52 cm²/m ø8.0 c/20	As = 1.64 cm²/m ø8.0 c/20	A's = 1.52 cm²/m ø8.0 c/20	A's = 1.64 cm²/m ø8.0 c/20

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

					(2.51 cm²/m)	(2.51 cm²/m)	(2.51 cm²/m)	(2.51 cm²/m)

ARMADURAS NA CONTINUIDADE					
Viga Trecho	Laje 1 Laje 2	Momentos fletores (kgf.m/m)		Armaduras	
		Md negativo	Md positivo	As (superior)	A's (inferior)
Barra	L1 PAR4	-14		As = 2.29 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	
Barra	PAR4 L1	-20		As = 2.29 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	
Barra	L1 L1	-75		As = 2.29 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	
Barra	L1 PAR2	-23		As = 2.29 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	
Barra	PAR2 L1	-9		As = 2.29 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	
Barra	L1 L1	-41		As = 2.29 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	
Barra	L1 PAR3	-6		As = 2.29 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	
Barra	PAR3 L1	-29		As = 2.29 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	
Barra	L1 L1	-10		As = 2.29 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	
Barra	L1 PAR1	-23		As = 2.29 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	
Barra	PAR1 L1	-9		As = 2.29 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	
Barra	L1 L1	-41		As = 2.29 cm²/m	

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

				ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	
Barra	PAR2 PAR3			As = 2.29 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	
Barra	PAR3 PAR2	-73		As = 2.29 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	
Barra	PAR4 PAR2			As = 2.29 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	
Barra	PAR2 PAR4	-72		As = 2.29 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	
Barra	PAR1 PAR4			As = 2.29 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	
Barra	PAR4 PAR1	-72		As = 2.29 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	
Barra	PAR1 PAR3	-74		As = 2.29 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	
Barra	PAR3 PAR1			As = 2.29 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	

14.2.2.3 Cálculos do Reservatório

TOPO	fck = 300.00 kgf/cm²	E = 268384 kgf/cm²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m³
Lance 2		cobr = 3.00 cm	

- Reservatório RES1

ARMADURAS POSITIVAS (LAJE)										
Trecho	Direção	Momento positivo			Momento negativo			Armadura inferior	Armadura superior	Cisalhamento
		Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)			
L1	X	Md = 757 kgf.m/m						As = 1.52 cm²/m ø8.0 c/20	A's = 2.25 cm²/m ø8.0 c/20	vsd = 0.15 tf/m vrd1 = 8.02 tf/m Modelo I

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

		As = 1.52 cm²/m A's = 0.00 cm²/m						(2.51 cm²/m) fiss = 0.00 mm	(2.51 cm²/m)	vrd2 = 56.51 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	Md = 757 kgf.m/m As = 1.64 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.03 tf Situação: GE As = 0.04 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.10 tf Situação: GE As = 0.07 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Md = 144 kgf.m/m As = 0.31 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.03 tf Situação: GE As = 0.30 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.10 tf Situação: GE As = 0.32 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.64 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m) fiss = 0.00 mm	A's = 2.25 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	vsd = 0.62 tf/m vrd1 = 7.54 tf/m vrd2 = 52.44 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
L1	X	Md = 757 kgf.m/m As = 1.52 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.08 tf Situação: GE As = 0.01 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.09 tf Situação: GE As = 0.04 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Md = 28 kgf.m/m As = 0.06 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.08 tf Situação: GE As = 0.04 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.09 tf Situação: GE As = 0.07 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.52 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m) fiss = 0.00 mm	A's = 2.25 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	vsd = 0.77 tf/m vrd1 = 8.02 tf/m Modelo I vrd2 = 56.51 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	Md = 757 kgf.m/m As = 1.64 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.02 tf Situação: GE As = 0.07 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.13 tf Situação: GE As = 0.10 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			Fd = 0.13 tf Situação: PE As = 0.02 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.64 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m) fiss = 0.00 mm	A's = 2.25 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	vsd = 0.12 tf/m vrd1 = 7.54 tf/m vrd2 = 52.44 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
L1	X	Md = 757 kgf.m/m As = 1.52						As = 1.52 cm²/m ø8.0 c/20		vsd = 0.08 tf/m vrd1 = 8.02 tf/m Modelo I

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

		cm²/m A's = 0.00 cm²/m						(2.51 cm²/m) fiss = 0.00 mm		vrd2 = 56.51 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	Md = 757 kgf. m/m As = 1.64 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.23 tf Situação: PE As = 0.04 cm²/m A's = 0.01 cm²/m	Md = 18 kgf. m/m As = 0.04 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.08 tf Situação: GE As = 0.02 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.23 tf Situação: GE As = 0.07 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.64 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m) fiss = 0.00 mm		vsd = 0.30 tf/m vrd1 = 7.54 tf/m vrd2 = 52.44 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
PA R1	X	Md = 757 kgf. m/m As = 1.52 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.14 tf Situação: GE As = 0.03 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Md = 757 kgf. m/m As = 1.52 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.14 tf Situação: GE As = 0.03 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.52 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m) fiss = 0.00 mm	A's = 1.52 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	vsd = 0.44 tf/m vrd1 = 8.02 tf/m Modelo I vrd2 = 56.51 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	Md = 757 kgf. m/m As = 1.64 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.02 tf Situação: GE As = 0.01 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Md = 757 kgf. m/m As = 1.64 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.02 tf Situação: GE As = 0.04 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.64 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m) fiss = 0.00 mm	A's = 1.64 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	vsd = 0.15 tf/m vrd1 = 7.54 tf/m vrd2 = 52.44 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
PA R2	X	Md = 757 kgf. m/m As = 1.52		Fd = 0.14 tf Situação: GE As = 0.03 cm²/m	Md = 757 kgf. m/m As = 1.52		Fd = 0.14 tf Situação: GE As = 0.03 cm²/m	As = 1.52 cm²/m ø8.0 c/20	A's = 1.52 cm²/m ø8.0 c/20	vsd = 0.44 tf/m vrd1 = 8.02 tf/m Modelo I

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

		cm²/m A's = 0.00 cm²/m		A's = 0.00 cm²/m	cm²/m A's = 0.00 cm²/m		A's = 0.00 cm²/m	(2.51 cm²/m) fiss = 0.00 mm	(2.51 cm²/m)	vrd2 = 56.51 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	Md = 757 kgf. m/m As = 1.64 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.02 tf Situação: GE As = 0.01 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Md = 757 kgf. m/m As = 1.64 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.02 tf Situação: GE As = 0.04 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.64 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m) fiss = 0.00 mm	A's = 1.64 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	vsd = 0.15 tf/m vrd1 = 7.54 tf/m vrd2 = 52.44 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
PAR3	X	Md = 757 kgf. m/m As = 1.52 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.05 tf Situação: GE As = 0.04 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Md = 757 kgf. m/m As = 1.52 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.55 tf Situação: GE As = 0.02 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.05 tf Situação: GE As = 0.11 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.52 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m) fiss = 0.00 mm	A's = 1.52 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	vsd = 0.49 tf/m vrd1 = 8.02 tf/m Modelo I vrd2 = 56.51 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	Md = 757 kgf. m/m As = 1.64 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.05 tf Situação: GE As = 0.02 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Md = 757 kgf. m/m As = 1.64 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.28 tf Situação: GE As = 0.02 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.05 tf Situação: GE As = 0.07 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.64 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m) fiss = 0.00 mm	A's = 1.64 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	vsd = 0.43 tf/m vrd1 = 7.54 tf/m vrd2 = 52.44 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
PAR4	X	Md = 757 kgf. m/m As = 1.52		Fd = 0.15 tf Situação: GE As = 0.07 cm²/m	Md = 757 kgf. m/m As = 1.52		Fd = 0.15 tf Situação: GE As = 0.12 cm²/m	As = 1.52 cm²/m ø8.0 c/20	A's = 1.52 cm²/m ø8.0 c/20	vsd = 0.49 tf/m vrd1 = 8.02 tf/m Modelo I

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

		cm²/m A's = 0.00 cm²/m		A's = 0.00 cm²/m	cm²/m A's = 0.00 cm²/m		A's = 0.00 cm²/m	(2.51 cm²/m) fiss = 0.00 mm	(2.51 cm²/m)	vrd2 = 56.51 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	Md = 757 kgf.m/m As = 1.64 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			Md = 757 kgf.m/m As = 1.64 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.06 tf Situação: GE As = 0.07 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.64 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m) fiss = 0.00 mm	A's = 1.64 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	vsd = 0.43 tf/m vrd1 = 7.54 tf/m vrd2 = 52.44 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m

ARMADURAS NEGATIVAS (NA CONTINUIDADE)								
Viga Trecho	Laje 1 Laje 2	Momento negativo			Momento positivo			Armaduras finais
		Flexão	Flexo compressão	Flexo tração	Flexão	Flexo compressão	Flexo tração	
Barra	L1 PAR 4	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.29 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.08 tf Situação: GE As = 0.04 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 2.29 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m) fiss = 0.00 mm
Barra	PAR 4 L1	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.29 cm²/m		Fd = 0.02 tf Situação: GE As = 0.04 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 2.29 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m) fiss = 0.00 mm

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

		A's = 0.00 cm²/m						
Barra	L1 L1	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.29 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.46 tf Situação: GE As = 0.08 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.08 tf Situação: GE As = 0.16 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 2.29 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m) fiss = 0.00 mm
Barra	L1 PAR 2	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.29 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.15 tf Situação: GE As = 0.07 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 2.29 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m) fiss = 0.00 mm
Barra	PAR 2 L1	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.29 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.09 tf Situação: GE As = 0.03 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 2.29 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m) fiss = 0.00 mm
Barra	L1 L1	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.29 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.08 tf Situação: GE As = 0.07 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.15 tf Situação: GE As = 0.10 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 2.29 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m) fiss = 0.00 mm
Barra	L1 PAR 3	Md = 1130 kgf.m/m		Fd = 0.09 tf Situação: GE As = 0.02 cm²/m				As = 2.29 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m) fiss = 0.00 mm

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

		As = 2.29 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		A's = 0.00 cm²/m				
Barra	PAR 3 L1	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.29 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.28 tf Situação: GE As = 0.02 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.09 tf Situação: GE As = 0.07 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 2.29 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m) fiss = 0.00 mm
Barra	L1 L1	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.29 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.09 tf Situação: GE As = 0.03 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 2.29 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m) fiss = 0.00 mm
Barra	L1 PAR 1	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.29 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.15 tf Situação: GE As = 0.07 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 2.29 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m) fiss = 0.00 mm
Barra	PAR 1 L1	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.29 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.09 tf Situação: GE As = 0.03 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 2.29 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m) fiss = 0.00 mm
Barra	L1 L1	Md = 1130 kgf.m/m	Fd = 0.08 tf Situação: GE	Fd = 0.15 tf Situação: GE				As = 2.29 cm²/m

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

		As = 2.29 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 0.07 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 0.10 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				(ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m) fiss = 0.00 mm
Barra	PAR 2 PAR 3	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.29 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.09 tf Situação : PE As = 0.01 cm²/m A's = 0.01 cm²/m				As = 2.29 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m) fiss = 0.00 mm
Barra	PAR 3 PAR 2	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.29 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.55 tf Situação: GE As = 0.06 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.09 tf Situação : GE As = 0.16 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 2.29 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m) fiss = 0.00 mm
Barra	PAR 4 PAR 2	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.29 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.15 tf Situação : PE As = 0.02 cm²/m A's = 0.02 cm²/m				As = 2.29 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m) fiss = 0.00 mm
Barra	PAR 2 PAR 4	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.29 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.55 tf Situação: GE As = 0.06 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.15 tf Situação : GE As = 0.17 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 2.29 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m) fiss = 0.00 mm
Barra	PAR 1	Md = 1130		Fd = 0.15 tf				As = 2.29 cm²/m

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

	PAR 4	kgf.m/m As = 2.29 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Situação : PE As = 0.02 cm²/m A's = 0.02 cm²/m				(ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m) fiss = 0.00 mm
Barra	PAR 4 PAR 1	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.29 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.55 tf Situação: GE As = 0.06 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.15 tf Situação : GE As = 0.17 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 2.29 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m) fiss = 0.00 mm
Barra	PAR 1 PAR 3	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.29 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.55 tf Situação: GE As = 0.06 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.09 tf Situação : GE As = 0.16 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 2.29 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m) fiss = 0.00 mm
Barra	PAR 3 PAR 1	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.29 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.09 tf Situação : PE As = 0.01 cm²/m A's = 0.01 cm²/m				As = 2.29 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m) fiss = 0.00 mm

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

14.3 BLOCO DE APOIO

14.3.1 Resumo de resultados

14.3.1.1 Cargas verticais:

- Peso próprio = 3.73 tf
- Adicional = 0.79 tf
- Acidental = 1.74 tf
- Total = 6.27 tf
- Área aproximada = 5.81 m²
- Relação = 1078.39 kgf/m²

14.3.1.2 Deslocamento horizontal:

- X+ = 0.00 cm (limite 0.06)
- X- = 0.00 cm (limite 0.06)
- Y+ = 0.00 cm (limite 0.06)
- Y- = 0.00 cm (limite 0.06)

14.3.1.3 Aceleração horizontal:

- X+ = 0.000 m/s² (limite 0.147)
- X- = 0.000 m/s² (limite 0.147)
- Y+ = 0.000 m/s² (limite 0.147)
- Y- = 0.000 m/s² (limite 0.147)

14.3.1.4 Verificação de estabilidade (Gama-Z):

- X+ = 1.00 (limite 1.10)
- X- = 1.00 (limite 1.10)
- Y+ = 1.00 (limite 1.10)
- Y- = 1.00 (limite 1.10)

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

14.3.1.5 Análise de 2ª ordem:

Processo P-Delta

Sem deslocamentos no topo da edificação

14.3.1.6 Análise dinâmica:

Frequência natural: 10.50 Hz

14.3.2 Blocos – Pavimento Topo

14.3.2.1 Resultados dos Blocos

TOPO	fck = 300.00 kgf/cm²	E = 268384 kgf/cm²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m³
Lance 2		cobr = 3.50 cm	

Dados				Resultados					
Bloco	Seção (cm)	Nível Altura (cm)	lib vínc lih vínc (cm)	Nd máx Nd mín (tf)	MBd topo MBd base (kgf.m)	MHd topo MHd base (kgf.m)	As b Armaduras As h % armad total	Estribo Topo Base cota	Esb b Esb h
BA1 1:20	75.00 X 75.00	50.00 100.00	200.00 EL 200.00 EL	1.83 0.00	0 10	0 10	9.42 3 ø 20.0 9.42 3 ø 20.0 0.4 8 ø 20.0	ø 5.0 c/20	9.23 9.23

14.3.2.2 Cálculo dos Blocos

TOPO	fck = 300.00 kgf/cm²	E = 268384 kgf/cm²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m³
Lance 2		cobr = 3.50 cm	

Bloco	Seção (cm)	vínc esb B vínc esb H	Nd máx Nd mín (tf)	Msd(x) Msd(y) (kgf.m)	Mrd(x) Mrd(y) (kgf.m)	Mrd/Msd	As b As h (cm²)
BA1	75.00 X 75.00	EL 9.23 EL 9.23	1.83 0.00	10 70	5113 36251	519.44	9.42 (3 ø 20.0) 9.42 (3 ø 20.0)

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

15. RESERVATÓRIO ELEVADO – 50 M³

15.1 RESUMO DOS RESULTADOS

15.1.1 Cargas verticais:

Peso próprio = 85.88 tf

Adicional = 5.12 tf

Acidental = 4.23 tf

Água = 48.70 tf

Total = 143.94 tf

Área aproximada = 28.23 m²

Relação = 5098.50 kgf/m²

AVISO: Relação de carga por área não usual para edifícios

15.1.2 Deslocamento horizontal:

X+ = 0.03 cm (limite 1.02)

X- = 0.03 cm (limite 1.02)

Y+ = 0.03 cm (limite 1.02)

Y- = 0.03 cm (limite 1.02)

15.1.3 Aceleração horizontal:

X+ = 4.951 m/s² (limite 0.147)

X- = 4.951 m/s² (limite 0.147)

Y+ = 4.387 m/s² (limite 0.147)

Y- = 4.387 m/s² (limite 0.147)

AVISO: Acelerações excessivas

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

15.1.4 Verificação de estabilidade (Gama-Z):

X+ = 1.01 (limite 1.10)

X- = 1.01 (limite 1.10)

Y+ = 1.01 (limite 1.10)

Y- = 1.01 (limite 1.10)

15.1.5 Análise de 2ª ordem:

Processo P-Delta

15.1.6 Deslocamentos no topo da edificação:

Vento X+: 0.21 »» 0.21 (+0.00%)

Vento X-: 0.21 »» 0.21 (+0.00%)

Vento Y+: 0.21 »» 0.21 (+0.00%)

Vento Y-: 0.21 »» 0.21 (+0.00%)

Desaprumo X+: 0.04 »» 0.04 (+0.00%)

Desaprumo X-: 0.04 »» 0.04 (+0.00%)

Desaprumo Y+: 0.04 »» 0.04 (+0.00%)

Desaprumo Y-: 0.04 »» 0.04 (+0.00%)

15.1.7 Análise dinâmica:

Frequência natural: 2.09 Hz

15.2 VERIFICAÇÃO DA ESTABILIDADE GLOBAL DA ESTRUTURA

15.2.1 Maior coeficiente gama-Z

Combinação: 1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V1+0.61D1							
Pavimento	Altura	Carga	Carga	Deslocamento	Momento	Momento	Gama-Z

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

	relativa (cm)	vertical (tf)	horizontal (tf)	horizontal (cm)	2a. ordem (kgf.m)	tombamento (kgf.m)	
TAMPA DO RES.	1730.00	0.00	0.68	0.00	0.00	11722.70	1.01 (lim=1.10)
FUNDO DO RES.	1280.00	135.64	0.99	0.19	254.39	12615.28	
TRAVAMENTO 4	1020.00	10.57	0.61	0.16	16.45	6256.84	
TRAVAMENTO 3	790.00	10.57	0.55	0.12	12.47	4321.22	
TRAVAMENTO 2	560.00	10.57	0.51	0.07	7.92	2854.60	
TRAVAMENTO 1	330.00	10.57	0.45	0.03	3.49	1487.78	
CINTAMENTO	100.00	5.27	0.07	0.00	0.20	69.87	
TOTAL					294.93	39328.28	

15.2.2 Limitações

Em estruturas com Gama-Z maior que 1.10 é necessário fazer a verificação dos efeitos de 2ª ordem com a análise P-Delta.

O Gama-Z é um parâmetro de estabilidade para avaliação de estruturas simétricas (tanto geometria quanto carregamento) e edificações com mais de 4 pavimentos. Nos demais casos, recomenda-se a verificação dos efeitos de 2ª ordem com a análise P-Delta.

15.2.3 Coeficiente Gama-Z por combinação

Combinação	Momento 2a. ordem (kgf.m)	Momento tombamento (kgf.m)	Gama-Z
1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V1+0.61D1	291.53	39328.28	1.01
1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V1+1.01D1	291.53	39328.28	1.01
1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V2+0.61D2	265.30	39328.28	1.01
1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V2+1.01D2	265.30	39328.28	1.01
1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V3+0.61D3	271.01	37952.81	1.01
1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V3+1.01D3	271.01	37952.81	1.01

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V4+0.61D4	276.75	37952.81	1.01
1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V4+1.01D4	276.75	37952.81	1.01
1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+1.4V1+0.61D1	477.13	65547.14	1.01
1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+1.4V2+0.61D2	450.90	65547.14	1.01
1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+1.4V3+0.61D3	453.25	63254.69	1.01
1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+1.4V4+0.61D4	459.00	63254.69	1.01
1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V1+0.61D1	291.53	39328.28	1.01
1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V1+1.01D1	291.53	39328.28	1.01
1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V2+0.61D2	265.30	39328.28	1.01
1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V2+1.01D2	265.30	39328.28	1.01
1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V3+0.61D3	271.01	37952.81	1.01
1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V3+1.01D3	271.01	37952.81	1.01
1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V4+0.61D4	276.75	37952.81	1.01
1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V4+1.01D4	276.75	37952.81	1.01
1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+1.4V1+0.61D1	477.13	65547.14	1.01
1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+1.4V2+0.61D2	450.90	65547.14	1.01
1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+1.4V3+0.61D3	453.25	63254.69	1.01
1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+1.4V4+0.61D4	459.00	63254.69	1.01
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V1+0.61D1	291.53	39328.28	1.01
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V1+1.01D1	291.53	39328.28	1.01
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V2+0.61D2	265.30	39328.28	1.01
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V2+1.01D2	265.30	39328.28	1.01
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V3+0.61D3	271.01	37952.81	1.01
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V3+1.01D3	271.01	37952.81	1.01
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V4+0.61D4	276.75	37952.81	1.01
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V4+1.01D4	276.75	37952.81	1.01
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+1.4V1+0.61D1	477.13	65547.14	1.01
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+1.4V2+0.61D2	450.90	65547.14	1.01

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+1.4V3+0.61D3	453.25	63254.69	1.01
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+1.4V4+0.61D4	459.00	63254.69	1.01
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V1+0.61D1	291.53	39328.28	1.01
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V1+1.01D1	291.53	39328.28	1.01
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V2+0.61D2	265.30	39328.28	1.01
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V2+1.01D2	265.30	39328.28	1.01
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V3+0.61D3	271.01	37952.81	1.01
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V3+1.01D3	271.01	37952.81	1.01
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V4+0.61D4	276.75	37952.81	1.01
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V4+1.01D4	276.75	37952.81	1.01
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+1.4V1+0.61D1	477.13	65547.14	1.01
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+1.4V2+0.61D2	450.90	65547.14	1.01
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+1.4V3+0.61D3	453.25	63254.69	1.01
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+1.4V4+0.61D4	459.00	63254.69	1.01
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V1+0.61D1	294.93	39328.28	1.01
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V2+0.61D2	268.27	39328.28	1.01
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V3+0.61D3	274.06	37952.81	1.01
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V4+0.61D4	279.96	37952.81	1.01
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V1+0.61D1	294.93	39328.28	1.01

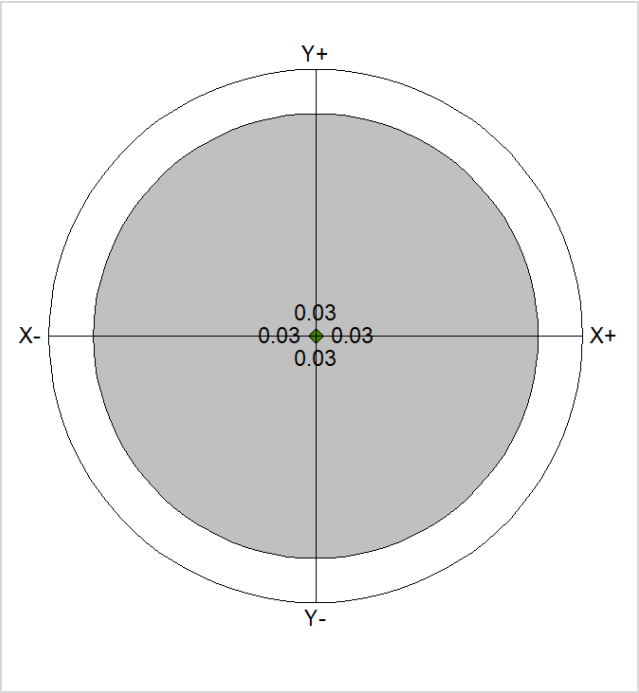
Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V2+0.61D2	268.27	39328.28	1.01
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V3+0.61D3	274.06	37952.81	1.01
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V4+0.61D4	279.96	37952.81	1.01
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V1+0.61D1	294.93	39328.28	1.01
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V2+0.61D2	268.27	39328.28	1.01
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V3+0.61D3	274.06	37952.81	1.01
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V4+0.61D4	279.96	37952.81	1.01
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V1+0.61D1	294.93	39328.28	1.01
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V2+0.61D2	268.27	39328.28	1.01
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V3+0.61D3	274.06	37952.81	1.01
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V4+0.61D4	279.96	37952.81	1.01
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V1+0.61D1	250.20	39328.28	1.01
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V1+1.01D1	250.20	39328.28	1.01
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V2+0.61D2	228.36	39328.28	1.01
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V2+1.01D2	228.36	39328.28	1.01
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V3+0.61D3	233.12	37952.81	1.01
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V3+1.01D3	233.12	37952.81	1.01
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V4+0.61D4	237.61	37952.81	1.01
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V4+1.01D4	237.61	37952.81	1.01
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+1.4V1+0.61D1	409.71	65547.14	1.01
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+1.4V2+0.61D2	387.86	65547.14	1.01
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+1.4V3+0.61D3	389.75	63254.69	1.01
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+1.4V4+0.61D4	394.25	63254.69	1.01
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V1+0.61D1	250.20	39328.28	1.01
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V1+1.01D1	250.20	39328.28	1.01
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V2+0.61D2	228.36	39328.28	1.01
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V2+1.01D2	228.36	39328.28	1.01
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V3+0.61D3	233.12	37952.81	1.01
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V3+1.01D3	233.12	37952.81	1.01
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V4+0.61D4	237.61	37952.81	1.01
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V4+1.01D4	237.61	37952.81	1.01
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+1.4V1+0.61D1	409.71	65547.14	1.01
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+1.4V2+0.61D2	387.86	65547.14	1.01
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+1.4V3+0.61D3	389.75	63254.69	1.01
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+1.4V4+0.61D4	394.25	63254.69	1.01
G1+G2+S+1.2R+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V1+0.61D1	253.58	39328.28	1.01

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

G1+G2+S+1.2R+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V2+0.61D2	231.34	39328.28	1.01
G1+G2+S+1.2R+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V3+0.61D3	236.18	37952.81	1.01
G1+G2+S+1.2R+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V4+0.61D4	240.81	37952.81	1.01
G1+G2+S+1.2R+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V1+0.61D1	253.58	39328.28	1.01
G1+G2+S+1.2R+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V2+0.61D2	231.34	39328.28	1.01
G1+G2+S+1.2R+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V3+0.61D3	236.18	37952.81	1.01
G1+G2+S+1.2R+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V4+0.61D4	240.81	37952.81	1.01

15.3 DESLOCAMENTOS HORIZONTAIS DEVIDO À AÇÃO DO VENTO



Verificações	X+	X-	Y+	Y-
Altura total da edificação (cm)	1730.00			
Deslocamento limite (cm)	1.02			
Deslocamento característico (cm)	0.12	-0.12	0.11	-0.11
gf2	0.30	0.30	0.30	0.30
Deslocamento combinações frequentes (cm)	0.03	-0.03	0.03	-0.03

Pavimento	Altura (cm)	Deslocamento combinações frequentes (cm)	Diferença (cm)	Limite (cm)

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

		X+	X-	Y+	Y-	X+	X-	Y+	Y-	
FUNDO DO RES.	260.00	0.03	-0.03	0.03	-0.03	0.01	-0.01	0.01	-0.01	0.31
TRAVAMENTO 4	230.00	0.03	-0.03	0.03	-0.03	0.01	-0.01	0.01	-0.01	0.27
TRAVAMENTO 3	230.00	0.02	-0.02	0.02	-0.02	0.01	-0.01	0.01	-0.01	0.27
TRAVAMENTO 2	230.00	0.01	-0.01	0.01	-0.01	0.01	-0.01	0.01	-0.01	0.27
TRAVAMENTO 1	230.00	0.01	-0.01	0.01	-0.01	0.01	-0.01	0.01	-0.01	0.27
CINTAMENTO	100.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.12

15.4 IMPERFEIÇÕES GEOMÉTRICAS GLOBAIS

Parâmetros	
Altura total da edificação (cm)	1730.00
N° de pilares contínuos	1
Combinação vertical	G1+G2+Q+A
Tipo de estrutura	Estruturas usuais
Ângulo adotado	1/300

Pavimento	Carga vertical (tf)	Carga aplicada (tf)		Deslocamento (cm)	
		X	Y	X	Y
TAMPA DO RES.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
FUNDO DO RES.	107.36	0.36	0.36	0.04	0.04
TRAVAMENTO 4	8.13	0.03	0.03	0.03	0.03
TRAVAMENTO 3	8.13	0.03	0.03	0.02	0.02
TRAVAMENTO 2	8.13	0.03	0.03	0.01	0.01
TRAVAMENTO 1	8.13	0.03	0.03	0.01	0.01
CINTAMENTO	4.05	0.01	0.01	0.00	0.00

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

15.5 RELATÓRIO DE ESFORÇOS NAS FUNDAÇÕES POR ELEMENTOS

Fundação S1						
Combinação	N (tf)	Mx (kgf.m)	My (kgf.m)	Vx (tf)	Vy (tf)	Mt (kgf/m)
Peso próprio (G1)	14.29	-2.51	1.14	0.00	0.01	0.17
Adicional (G2)	0.85	0.15	-0.25	0.00	0.00	0.02
Solo (S)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Acidental (Q)	0.70	0.12	-0.21	0.00	0.00	0.02
Água (A)	8.06	-8.34	44.70	0.01	0.00	0.22
Vento X+ (V1)	0.05	-731.70	3267.25	1.06	0.17	1.83
Vento X- (V2)	-0.05	731.70	-3267.25	-1.06	-0.17	-1.83
Vento Y+ (V3)	3.31	-642.21	714.25	0.17	0.20	1.36
Vento Y- (V4)	-3.31	642.21	-714.25	-0.17	-0.20	-1.36
Desaprumo X+ (D1)	0.01	-100.17	447.74	0.13	0.02	0.11
Desaprumo X- (D2)	-0.01	100.17	-447.74	-0.13	-0.02	-0.11
Desaprumo Y+ (D3)	0.59	-88.79	98.78	0.02	0.03	0.18
Desaprumo Y- (D4)	-0.59	88.79	-98.78	-0.02	-0.03	-0.18
Subpressão (AS)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Temperatura 1 (T1)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Temperatura 2 (T2)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Retração (R)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V1+0.72D1	15.67	-513.54	2284.03	0.73	0.13	1.38
G1+G2+0.7Q+0.6V2+0.72D2	15.60	509.00	-2282.55	-0.73	-0.11	-0.97
G1+G2+0.7Q+0.6V3+0.72D3	18.04	-451.64	500.53	0.12	0.15	1.15
G1+G2+0.7Q+0.6V4+0.72D4	13.22	447.10	-499.05	-0.12	-0.13	-0.74
G1+G2+0.7Q+A+0.6V1+0.43D1	23.72	-492.98	2199.55	0.70	0.13	1.57
G1+G2+0.7Q+A+0.6V1+0.72D1	23.72	-521.88	2328.72	0.74	0.13	1.60
G1+G2+0.7Q+A+0.6V2+0.43D2	23.66	471.76	-2108.68	-0.68	-0.10	-0.72
G1+G2+0.7Q+A+0.6V2+0.72D2	23.66	500.66	-2237.85	-0.72	-0.11	-0.75
G1+G2+0.7Q+A+0.6V3+0.43D3	25.93	-434.36	516.73	0.12	0.14	1.32
G1+G2+0.7Q+A+0.6V3+0.72D3	26.10	-459.98	545.23	0.13	0.15	1.37
G1+G2+0.7Q+A+0.6V4+0.43D4	21.45	413.14	-425.86	-0.10	-0.12	-0.47
G1+G2+0.7Q+A+0.6V4+0.72D4	21.28	438.76	-454.36	-0.11	-0.13	-0.52
G1+G2+0.7Q+A+D1	23.70	-110.78	493.17	0.14	0.03	0.53
G1+G2+0.7Q+A+D2	23.68	89.56	-402.30	-0.12	-0.01	0.32
G1+G2+0.7Q+A+D3	24.28	-99.40	144.22	0.03	0.04	0.60
G1+G2+0.7Q+A+D4	23.10	78.18	-53.34	-0.01	-0.01	0.24
G1+G2+0.7Q+A+V1+0.43D1	23.74	-785.66	3506.45	1.13	0.19	2.30

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

G1+G2+0.7Q+A+V2+0.43D2	23.64	764.44	-3415.58	-1.11	-0.17	-1.46
G1+G2+0.7Q+A+V3+0.43D3	27.26	-691.24	802.43	0.19	0.22	1.86
G1+G2+0.7Q+A+V4+0.43D4	20.12	670.02	-711.56	-0.17	-0.20	-1.02
G1+G2+0.7Q+V1+0.43D1	15.68	-777.32	3461.75	1.12	0.19	2.08
G1+G2+0.7Q+V2+0.43D2	15.58	772.78	-3460.27	-1.12	-0.17	-1.67
G1+G2+0.7Q+V3+0.43D3	19.20	-682.90	757.73	0.18	0.22	1.64
G1+G2+0.7Q+V4+0.43D4	12.07	678.36	-756.25	-0.18	-0.20	-1.23
G1+G2+A+0.6V1+0.43D1	23.23	-493.07	2199.69	0.70	0.13	1.55
G1+G2+A+0.6V1+0.72D1	23.23	-521.97	2328.87	0.74	0.13	1.58
G1+G2+A+0.6V2+0.43D2	23.17	471.67	-2108.53	-0.68	-0.10	-0.74
G1+G2+A+0.6V2+0.72D2	23.16	500.57	-2237.71	-0.72	-0.11	-0.77
G1+G2+A+0.6V3+0.43D3	25.44	-434.45	516.88	0.12	0.14	1.30
G1+G2+A+0.6V3+0.72D3	25.61	-460.06	545.38	0.13	0.15	1.36
G1+G2+A+0.6V4+0.43D4	20.96	413.05	-425.71	-0.10	-0.12	-0.48
G1+G2+A+0.6V4+0.72D4	20.78	438.67	-454.21	-0.11	-0.13	-0.54
G1+G2+A+D1	23.21	-110.87	493.32	0.14	0.03	0.52
G1+G2+A+D2	23.19	89.47	-402.15	-0.12	-0.01	0.30
G1+G2+A+D3	23.79	-99.49	144.36	0.03	0.04	0.59
G1+G2+A+D4	22.61	78.09	-53.20	-0.01	-0.01	0.23
G1+G2+A+V1+0.43D1	23.25	-785.74	3506.59	1.13	0.19	2.29
G1+G2+A+V2+0.43D2	23.15	764.35	-3415.43	-1.11	-0.17	-1.47
G1+G2+A+V3+0.43D3	26.76	-691.33	802.57	0.19	0.22	1.85
G1+G2+A+V4+0.43D4	19.63	669.93	-711.41	-0.17	-0.20	-1.03
G1+G2+D1	15.15	-102.53	448.62	0.13	0.03	0.30
G1+G2+D2	15.13	97.81	-446.85	-0.14	-0.01	0.09
G1+G2+D3	15.73	-91.15	99.67	0.02	0.04	0.37
G1+G2+D4	14.55	86.43	-97.89	-0.02	-0.02	0.01
G1+G2+Q+0.6V1+0.43D1	15.87	-484.60	2154.79	0.69	0.12	1.36
G1+G2+Q+0.6V2+0.43D2	15.81	480.13	-2153.43	-0.70	-0.10	-0.93
G1+G2+Q+0.6V3+0.43D3	18.08	-425.98	471.97	0.11	0.14	1.10
G1+G2+Q+0.6V4+0.43D4	13.60	421.52	-470.62	-0.11	-0.12	-0.68
G1+G2+Q+A+0.6V1+0.43D1	23.93	-492.94	2199.49	0.70	0.13	1.57
G1+G2+Q+A+0.6V2+0.43D2	23.87	471.79	-2108.74	-0.68	-0.10	-0.72
G1+G2+Q+A+0.6V3+0.43D3	26.14	-434.32	516.67	0.12	0.14	1.32
G1+G2+Q+A+0.6V4+0.43D4	21.66	413.18	-425.92	-0.10	-0.12	-0.47
G1+G2+Q+A+D1	23.91	-110.75	493.11	0.14	0.03	0.53
G1+G2+Q+A+D2	23.89	89.60	-402.36	-0.12	-0.01	0.32
G1+G2+Q+A+D3	24.49	-99.37	144.15	0.03	0.04	0.61
G1+G2+Q+A+D4	23.31	78.22	-53.41	-0.01	-0.01	0.25

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

G1+G2+Q+D1	15.85	-102.41	448.41	0.13	0.03	0.32
G1+G2+Q+D2	15.83	97.94	-447.06	-0.14	-0.01	0.10
G1+G2+Q+D3	16.43	-91.03	99.46	0.02	0.04	0.39
G1+G2+Q+D4	15.25	86.56	-98.10	-0.02	-0.02	0.03

Fundação S2						
Combinação	N (tf)	Mx (kgf.m)	My (kgf.m)	Vx (tf)	Vy (tf)	Mt (kgf/m)
Peso próprio (G1)	14.31	-4.59	-1.13	-0.01	0.01	0.06
Adicional (G2)	0.86	-0.44	0.04	0.00	0.00	0.01
Solo (S)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Acidental (Q)	0.71	-0.36	0.03	0.00	0.00	0.01
Água (A)	8.07	-11.92	9.37	0.00	0.00	0.05
Vento X+ (V1)	-2.94	-766.09	681.99	0.27	0.29	-0.60
Vento X- (V2)	2.94	766.09	-681.99	-0.27	-0.29	0.60
Vento Y+ (V3)	1.62	-3187.87	767.72	0.29	0.98	2.31
Vento Y- (V4)	-1.62	3187.87	-767.72	-0.29	-0.98	-2.31
Desaprumo X+ (D1)	-0.52	-105.73	93.30	0.03	0.04	-0.17
Desaprumo X- (D2)	0.52	105.73	-93.30	-0.03	-0.04	0.17
Desaprumo Y+ (D3)	0.29	-441.62	106.74	0.04	0.12	0.18
Desaprumo Y- (D4)	-0.29	441.62	-106.74	-0.04	-0.12	-0.18
Subpressão (AS)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Temperatura 1 (T1)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Temperatura 2 (T2)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Retração (R)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V1+0.72D1	13.52	-541.20	475.41	0.18	0.20	-0.42
G1+G2+0.7Q+0.6V2+0.72D2	17.79	530.64	-477.57	-0.20	-0.19	0.56
G1+G2+0.7Q+0.6V3+0.72D3	16.84	-2236.53	536.55	0.19	0.68	1.59
G1+G2+0.7Q+0.6V4+0.72D4	14.48	2225.97	-538.70	-0.21	-0.67	-1.45
G1+G2+0.7Q+A+0.6V1+0.43D1	21.74	-522.61	457.86	0.17	0.20	-0.32
G1+G2+0.7Q+A+0.6V1+0.72D1	21.59	-553.12	484.78	0.18	0.21	-0.37
G1+G2+0.7Q+A+0.6V2+0.43D2	25.71	488.21	-441.27	-0.18	-0.18	0.55
G1+G2+0.7Q+A+0.6V2+0.72D2	25.86	518.72	-468.19	-0.19	-0.19	0.60
G1+G2+0.7Q+A+0.6V3+0.43D3	24.83	-2121.04	515.12	0.18	0.65	1.58
G1+G2+0.7Q+A+0.6V3+0.72D3	24.91	-2248.45	545.92	0.19	0.69	1.63
G1+G2+0.7Q+A+0.6V4+0.43D4	22.63	2086.64	-498.53	-0.19	-0.63	-1.35
G1+G2+0.7Q+A+0.6V4+0.72D4	22.55	2214.05	-529.33	-0.20	-0.67	-1.40

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

G1+G2+0.7Q+A+D1	23.21	-122.94	101.60	0.03	0.05	-0.06
G1+G2+0.7Q+A+D2	24.25	88.53	-85.01	-0.04	-0.03	0.29
G1+G2+0.7Q+A+D3	24.02	-458.82	115.04	0.03	0.13	0.30
G1+G2+0.7Q+A+D4	23.44	424.42	-98.45	-0.04	-0.12	-0.07
G1+G2+0.7Q+A+V1+0.43D1	20.57	-829.05	730.66	0.28	0.31	-0.56
G1+G2+0.7Q+A+V2+0.43D2	26.89	794.65	-714.07	-0.29	-0.29	0.79
G1+G2+0.7Q+A+V3+0.43D3	25.48	-3396.19	822.21	0.30	1.04	2.50
G1+G2+0.7Q+A+V4+0.43D4	21.98	3361.78	-805.62	-0.31	-1.02	-2.27
G1+G2+0.7Q+V1+0.43D1	12.50	-817.13	721.29	0.28	0.31	-0.61
G1+G2+0.7Q+V2+0.43D2	18.82	806.57	-723.44	-0.29	-0.30	0.75
G1+G2+0.7Q+V3+0.43D3	17.41	-3384.26	812.84	0.30	1.04	2.46
G1+G2+0.7Q+V4+0.43D4	13.91	3373.71	-815.00	-0.31	-1.03	-2.32
G1+G2+A+0.6V1+0.43D1	21.25	-522.36	457.84	0.17	0.20	-0.33
G1+G2+A+0.6V1+0.72D1	21.10	-552.87	484.76	0.18	0.21	-0.38
G1+G2+A+0.6V2+0.43D2	25.22	488.46	-441.30	-0.18	-0.18	0.55
G1+G2+A+0.6V2+0.72D2	25.37	518.97	-468.21	-0.19	-0.19	0.60
G1+G2+A+0.6V3+0.43D3	24.33	-2120.79	515.10	0.18	0.65	1.58
G1+G2+A+0.6V3+0.72D3	24.42	-2248.20	545.90	0.19	0.69	1.63
G1+G2+A+0.6V4+0.43D4	22.13	2086.89	-498.55	-0.19	-0.63	-1.35
G1+G2+A+0.6V4+0.72D4	22.05	2214.30	-529.35	-0.20	-0.67	-1.41
G1+G2+A+D1	22.72	-122.68	101.58	0.03	0.05	-0.06
G1+G2+A+D2	23.75	88.78	-85.03	-0.04	-0.03	0.29
G1+G2+A+D3	23.52	-458.57	115.01	0.03	0.13	0.29
G1+G2+A+D4	22.94	424.67	-98.47	-0.04	-0.12	-0.07
G1+G2+A+V1+0.43D1	20.07	-828.80	730.64	0.28	0.31	-0.57
G1+G2+A+V2+0.43D2	26.39	794.90	-714.09	-0.29	-0.29	0.79
G1+G2+A+V3+0.43D3	24.98	-3395.94	822.19	0.30	1.04	2.50
G1+G2+A+V4+0.43D4	21.49	3362.04	-805.64	-0.31	-1.02	-2.28
G1+G2+D1	14.65	-110.76	92.20	0.03	0.04	-0.11
G1+G2+D2	15.68	100.71	-94.40	-0.04	-0.03	0.24
G1+G2+D3	15.45	-446.65	105.64	0.03	0.13	0.25
G1+G2+D4	14.87	436.59	-107.84	-0.05	-0.12	-0.12
G1+G2+Q+0.6V1+0.43D1	13.89	-510.80	448.50	0.17	0.19	-0.37
G1+G2+Q+0.6V2+0.43D2	17.86	500.03	-450.64	-0.19	-0.18	0.51
G1+G2+Q+0.6V3+0.43D3	16.97	-2109.22	505.76	0.18	0.65	1.54
G1+G2+Q+0.6V4+0.43D4	14.77	2098.45	-507.90	-0.20	-0.64	-1.39
G1+G2+Q+A+0.6V1+0.43D1	21.96	-522.72	457.87	0.17	0.20	-0.32
G1+G2+Q+A+0.6V2+0.43D2	25.93	488.10	-441.27	-0.18	-0.18	0.55
G1+G2+Q+A+0.6V3+0.43D3	25.04	-2121.15	515.13	0.18	0.65	1.58

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

G1+G2+Q+A+0.6V4+0.43D4	22.84	2086.53	-498.52	-0.19	-0.63	-1.35
G1+G2+Q+A+D1	23.42	-123.04	101.61	0.03	0.05	-0.06
G1+G2+Q+A+D2	24.46	88.42	-85.00	-0.04	-0.03	0.29
G1+G2+Q+A+D3	24.23	-458.93	115.05	0.03	0.13	0.30
G1+G2+Q+A+D4	23.65	424.31	-98.44	-0.04	-0.12	-0.06
G1+G2+Q+D1	15.35	-111.12	92.23	0.03	0.04	-0.10
G1+G2+Q+D2	16.39	100.35	-94.37	-0.04	-0.03	0.25
G1+G2+Q+D3	16.16	-447.01	105.67	0.03	0.13	0.25
G1+G2+Q+D4	15.58	436.23	-107.81	-0.05	-0.12	-0.11

Fundação S3						
Combinação	N (tf)	Mx (kgf.m)	My (kgf.m)	Vx (tf)	Vy (tf)	Mt (kgf/m)
Peso próprio (G1)	14.33	3.67	6.10	0.01	0.00	-0.02
Adicional (G2)	0.86	0.88	0.71	0.00	0.00	-0.01
Solo (S)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Acidental (Q)	0.71	0.73	0.59	0.00	0.00	-0.01
Água (A)	8.22	34.37	39.64	0.01	-0.01	-0.26
Vento X+ (V1)	2.88	1497.49	1942.28	0.56	-0.46	2.24
Vento X- (V2)	-2.88	-1497.49	-1942.28	-0.56	0.46	-2.24
Vento Y+ (V3)	1.66	-1952.78	-1481.98	-0.46	0.69	-0.36
Vento Y- (V4)	-1.66	1952.78	1481.98	0.46	-0.69	0.36
Desaprumo X+ (D1)	0.51	205.39	265.81	0.07	-0.06	0.22
Desaprumo X- (D2)	-0.51	-205.39	-265.81	-0.07	0.06	-0.22
Desaprumo Y+ (D3)	0.30	-272.14	-206.64	-0.06	0.09	0.07
Desaprumo Y- (D4)	-0.30	272.14	206.64	0.06	-0.09	-0.07
Subpressão (AS)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Temperatura 1 (T1)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Temperatura 2 (T2)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Retração (R)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V1+0.72D1	17.78	1051.70	1364.31	0.40	-0.31	1.46
G1+G2+0.7Q+0.6V2+0.72D2	13.59	-1041.58	-1349.86	-0.38	0.32	-1.54
G1+G2+0.7Q+0.6V3+0.72D3	16.89	-1362.89	-1031.00	-0.31	0.48	-0.21
G1+G2+0.7Q+0.6V4+0.72D4	14.47	1373.02	1045.45	0.32	-0.47	0.13
G1+G2+0.7Q+A+0.6V1+0.43D1	25.85	1026.82	1327.27	0.39	-0.30	1.14
G1+G2+0.7Q+A+0.6V1+0.72D1	26.00	1086.07	1403.95	0.41	-0.32	1.20
G1+G2+0.7Q+A+0.6V2+0.43D2	21.96	-947.95	-1233.53	-0.35	0.29	-1.73

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

G1+G2+0.7Q+A+0.6V2+0.72D2	21.81	-1007.20	-1310.22	-0.37	0.31	-1.80
G1+G2+0.7Q+A+0.6V3+0.43D3	25.03	-1250.01	-931.74	-0.28	0.45	-0.49
G1+G2+0.7Q+A+0.6V3+0.72D3	25.11	-1328.52	-991.36	-0.30	0.47	-0.47
G1+G2+0.7Q+A+0.6V4+0.43D4	22.78	1328.88	1025.48	0.32	-0.46	-0.11
G1+G2+0.7Q+A+0.6V4+0.72D4	22.69	1407.39	1085.09	0.33	-0.48	-0.13
G1+G2+0.7Q+A+D1	24.41	244.83	312.68	0.09	-0.06	-0.08
G1+G2+0.7Q+A+D2	23.40	-165.95	-218.94	-0.05	0.05	-0.52
G1+G2+0.7Q+A+D3	24.20	-232.71	-159.77	-0.04	0.08	-0.23
G1+G2+0.7Q+A+D4	23.61	311.58	253.50	0.08	-0.09	-0.37
G1+G2+0.7Q+A+V1+0.43D1	27.00	1625.81	2104.18	0.61	-0.49	2.03
G1+G2+0.7Q+A+V2+0.43D2	20.80	-1546.94	-2010.44	-0.58	0.48	-2.63
G1+G2+0.7Q+A+V3+0.43D3	25.69	-2031.12	-1524.53	-0.46	0.72	-0.63
G1+G2+0.7Q+A+V4+0.43D4	22.12	2109.99	1618.27	0.50	-0.73	0.03
G1+G2+0.7Q+V1+0.43D1	18.78	1591.44	2064.54	0.60	-0.48	2.29
G1+G2+0.7Q+V2+0.43D2	12.58	-1581.32	-2050.09	-0.58	0.49	-2.37
G1+G2+0.7Q+V3+0.43D3	17.47	-2065.49	-1564.18	-0.47	0.73	-0.37
G1+G2+0.7Q+V4+0.43D4	13.90	2075.61	1578.63	0.49	-0.72	0.29
G1+G2+A+0.6V1+0.43D1	25.36	1026.31	1326.86	0.39	-0.30	1.14
G1+G2+A+0.6V1+0.72D1	25.50	1085.56	1403.54	0.41	-0.32	1.21
G1+G2+A+0.6V2+0.43D2	21.46	-948.46	-1233.94	-0.35	0.29	-1.73
G1+G2+A+0.6V2+0.72D2	21.31	-1007.71	-1310.63	-0.37	0.31	-1.79
G1+G2+A+0.6V3+0.43D3	24.53	-1250.52	-932.15	-0.28	0.45	-0.48
G1+G2+A+0.6V3+0.72D3	24.62	-1329.03	-991.77	-0.30	0.47	-0.46
G1+G2+A+0.6V4+0.43D4	22.28	1328.37	1025.07	0.32	-0.46	-0.10
G1+G2+A+0.6V4+0.72D4	22.20	1406.88	1084.68	0.33	-0.48	-0.12
G1+G2+A+D1	23.91	244.32	312.27	0.09	-0.06	-0.07
G1+G2+A+D2	22.90	-166.46	-219.35	-0.05	0.05	-0.51
G1+G2+A+D3	23.70	-233.22	-160.18	-0.04	0.08	-0.22
G1+G2+A+D4	23.11	311.07	253.09	0.08	-0.09	-0.36
G1+G2+A+V1+0.43D1	26.51	1625.30	2103.77	0.61	-0.49	2.04
G1+G2+A+V2+0.43D2	20.31	-1547.45	-2010.85	-0.58	0.48	-2.62
G1+G2+A+V3+0.43D3	25.19	-2031.63	-1524.95	-0.46	0.72	-0.62
G1+G2+A+V4+0.43D4	21.62	2109.48	1617.86	0.50	-0.73	0.04
G1+G2+D1	15.69	209.94	272.62	0.08	-0.05	0.19
G1+G2+D2	14.68	-200.84	-258.99	-0.06	0.06	-0.25
G1+G2+D3	15.48	-267.59	-199.82	-0.05	0.09	0.04
G1+G2+D4	14.89	276.69	213.45	0.07	-0.09	-0.10
G1+G2+Q+0.6V1+0.43D1	17.84	992.66	1287.80	0.38	-0.30	1.39
G1+G2+Q+0.6V2+0.43D2	13.95	-982.10	-1273.00	-0.36	0.30	-1.48

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

G1+G2+Q+0.6V3+0.43D3	17.02	-1284.16	-971.21	-0.29	0.46	-0.23
G1+G2+Q+0.6V4+0.43D4	14.77	1294.72	986.01	0.31	-0.45	0.14
G1+G2+Q+A+0.6V1+0.43D1	26.06	1027.04	1327.44	0.39	-0.30	1.13
G1+G2+Q+A+0.6V2+0.43D2	22.17	-947.73	-1233.36	-0.35	0.29	-1.74
G1+G2+Q+A+0.6V3+0.43D3	25.24	-1249.79	-931.57	-0.28	0.45	-0.49
G1+G2+Q+A+0.6V4+0.43D4	22.99	1329.10	1025.65	0.32	-0.46	-0.11
G1+G2+Q+A+D1	24.62	245.04	312.85	0.09	-0.06	-0.08
G1+G2+Q+A+D2	23.61	-165.74	-218.76	-0.05	0.05	-0.52
G1+G2+Q+A+D3	24.41	-232.49	-159.59	-0.04	0.08	-0.23
G1+G2+Q+A+D4	23.82	311.80	253.68	0.08	-0.09	-0.37
G1+G2+Q+D1	16.40	210.67	273.21	0.08	-0.05	0.17
G1+G2+Q+D2	15.39	-200.11	-258.41	-0.06	0.06	-0.26
G1+G2+Q+D3	16.19	-266.86	-199.23	-0.05	0.09	0.02
G1+G2+Q+D4	15.60	277.42	214.04	0.07	-0.09	-0.11

Fundação S4						
Combinação	N (tf)	Mx (kgf.m)	My (kgf.m)	Vx (tf)	Vy (tf)	Mt (kgf/m)
Peso próprio (G1)	14.27	-0.74	-3.09	-0.01	0.00	-0.05
Adicional (G2)	0.85	-0.57	-0.42	0.00	0.00	-0.02
Solo (S)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Acidental (Q)	0.70	-0.47	-0.35	0.00	0.00	-0.01
Água (A)	8.00	20.88	29.53	0.01	-0.01	-0.32
Vento X+ (V1)	-2.90	1508.69	1953.11	0.56	-0.46	-2.04
Vento X- (V2)	2.90	-1508.69	-1953.11	-0.56	0.46	2.04
Vento Y+ (V3)	-1.62	-1952.81	-1480.97	-0.45	0.69	0.35
Vento Y- (V4)	1.62	1952.81	1480.97	0.45	-0.69	-0.35
Desaprumo X+ (D1)	-0.51	207.28	267.64	0.07	-0.06	-0.19
Desaprumo X- (D2)	0.51	-207.28	-267.64	-0.07	0.06	0.19
Desaprumo Y+ (D3)	-0.29	-270.82	-205.64	-0.06	0.09	-0.07
Desaprumo Y- (D4)	0.29	270.82	205.64	0.06	-0.09	0.07
Subpressão (AS)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Temperatura 1 (T1)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Temperatura 2 (T2)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Retração (R)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V1+0.72D1	13.50	1053.09	1361.15	0.38	-0.32	-1.43
G1+G2+0.7Q+0.6V2+0.72D2	17.72	-1056.36	-1368.66	-0.40	0.31	1.29

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

G1+G2+0.7Q+0.6V3+0.72D3	14.43	-1368.66	-1040.66	-0.32	0.47	0.09
G1+G2+0.7Q+0.6V4+0.72D4	16.79	1365.38	1033.15	0.30	-0.48	-0.23
G1+G2+0.7Q+A+0.6V1+0.43D1	21.65	1014.17	1313.46	0.37	-0.31	-1.69
G1+G2+0.7Q+A+0.6V1+0.72D1	21.50	1073.97	1390.68	0.39	-0.33	-1.75
G1+G2+0.7Q+A+0.6V2+0.43D2	25.57	-975.68	-1261.92	-0.37	0.29	0.92
G1+G2+0.7Q+A+0.6V2+0.72D2	25.72	-1035.48	-1339.13	-0.39	0.31	0.97
G1+G2+0.7Q+A+0.6V3+0.43D3	22.51	-1269.64	-951.81	-0.30	0.44	-0.21
G1+G2+0.7Q+A+0.6V3+0.72D3	22.43	-1347.77	-1011.13	-0.32	0.47	-0.23
G1+G2+0.7Q+A+0.6V4+0.43D4	24.71	1308.13	1003.35	0.29	-0.46	-0.57
G1+G2+0.7Q+A+0.6V4+0.72D4	24.80	1386.26	1062.68	0.31	-0.49	-0.55
G1+G2+0.7Q+A+D1	23.10	226.53	293.41	0.07	-0.07	-0.58
G1+G2+0.7Q+A+D2	24.12	-188.04	-241.86	-0.07	0.05	-0.20
G1+G2+0.7Q+A+D3	23.32	-251.57	-179.87	-0.06	0.08	-0.46
G1+G2+0.7Q+A+D4	23.90	290.06	231.41	0.06	-0.10	-0.32
G1+G2+0.7Q+A+V1+0.43D1	20.49	1617.64	2094.70	0.59	-0.49	-2.51
G1+G2+0.7Q+A+V2+0.43D2	26.73	-1579.15	-2043.16	-0.60	0.48	1.73
G1+G2+0.7Q+A+V3+0.43D3	21.87	-2050.76	-1544.19	-0.48	0.72	-0.07
G1+G2+0.7Q+A+V4+0.43D4	25.36	2089.25	1595.74	0.48	-0.73	-0.71
G1+G2+0.7Q+V1+0.43D1	12.49	1596.76	2065.17	0.59	-0.49	-2.20
G1+G2+0.7Q+V2+0.43D2	18.73	-1600.04	-2072.69	-0.60	0.48	2.05
G1+G2+0.7Q+V3+0.43D3	13.86	-2071.65	-1573.73	-0.49	0.72	0.25
G1+G2+0.7Q+V4+0.43D4	17.36	2068.37	1566.21	0.47	-0.73	-0.39
G1+G2+A+0.6V1+0.43D1	21.16	1014.50	1313.70	0.37	-0.31	-1.68
G1+G2+A+0.6V1+0.72D1	21.01	1074.30	1390.92	0.39	-0.33	-1.74
G1+G2+A+0.6V2+0.43D2	25.08	-975.35	-1261.67	-0.37	0.29	0.93
G1+G2+A+0.6V2+0.72D2	25.23	-1035.15	-1338.89	-0.39	0.31	0.98
G1+G2+A+0.6V3+0.43D3	22.02	-1269.31	-951.56	-0.30	0.44	-0.20
G1+G2+A+0.6V3+0.72D3	21.94	-1347.44	-1010.89	-0.32	0.47	-0.22
G1+G2+A+0.6V4+0.43D4	24.22	1308.46	1003.59	0.29	-0.46	-0.56
G1+G2+A+0.6V4+0.72D4	24.30	1386.59	1062.92	0.31	-0.49	-0.54
G1+G2+A+D1	22.61	226.86	293.65	0.07	-0.07	-0.57
G1+G2+A+D2	23.63	-187.71	-241.62	-0.07	0.05	-0.19
G1+G2+A+D3	22.83	-251.24	-179.62	-0.06	0.08	-0.45
G1+G2+A+D4	23.41	290.39	231.66	0.06	-0.10	-0.31
G1+G2+A+V1+0.43D1	20.00	1617.97	2094.95	0.59	-0.49	-2.50
G1+G2+A+V2+0.43D2	26.24	-1578.82	-2042.92	-0.60	0.48	1.74
G1+G2+A+V3+0.43D3	21.37	-2050.43	-1543.95	-0.48	0.72	-0.06
G1+G2+A+V4+0.43D4	24.87	2089.58	1595.98	0.48	-0.74	-0.70
G1+G2+D1	14.61	205.98	264.12	0.06	-0.06	-0.25

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

G1+G2+D2	15.63	-208.59	-271.15	-0.08	0.05	0.12
G1+G2+D3	14.83	-272.13	-209.15	-0.07	0.08	-0.13
G1+G2+D4	15.41	269.51	202.13	0.05	-0.09	0.01
G1+G2+Q+0.6V1+0.43D1	13.86	993.14	1283.83	0.36	-0.31	-1.38
G1+G2+Q+0.6V2+0.43D2	17.78	-996.70	-1291.55	-0.38	0.30	1.23
G1+G2+Q+0.6V3+0.43D3	14.72	-1290.67	-981.44	-0.31	0.45	0.10
G1+G2+Q+0.6V4+0.43D4	16.92	1287.11	973.72	0.29	-0.45	-0.26
G1+G2+Q+A+0.6V1+0.43D1	21.86	1014.02	1313.36	0.37	-0.31	-1.70
G1+G2+Q+A+0.6V2+0.43D2	25.79	-975.82	-1262.02	-0.37	0.29	0.91
G1+G2+Q+A+0.6V3+0.43D3	22.73	-1269.78	-951.91	-0.30	0.44	-0.21
G1+G2+Q+A+0.6V4+0.43D4	24.92	1307.99	1003.25	0.29	-0.46	-0.57
G1+G2+Q+A+D1	23.31	226.39	293.30	0.07	-0.07	-0.58
G1+G2+Q+A+D2	24.33	-188.18	-241.97	-0.07	0.05	-0.21
G1+G2+Q+A+D3	23.53	-251.72	-179.97	-0.06	0.08	-0.46
G1+G2+Q+A+D4	24.11	289.92	231.31	0.06	-0.10	-0.32
G1+G2+Q+D1	15.31	205.50	263.77	0.06	-0.06	-0.26
G1+G2+Q+D2	16.33	-209.06	-271.50	-0.08	0.05	0.11
G1+G2+Q+D3	15.53	-272.60	-209.50	-0.07	0.08	-0.15
G1+G2+Q+D4	16.11	269.04	201.78	0.05	-0.09	-0.01

Fundação S5						
Combinação	N (tf)	Mx (kgf.m)	My (kgf.m)	Vx (tf)	Vy (tf)	Mt (kgf/m)
Peso próprio (G1)	14.35	6.33	1.69	0.01	-0.01	0.02
Adicional (G2)	0.86	0.72	-0.01	0.00	0.00	0.01
Solo (S)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Acidental (Q)	0.71	0.59	-0.01	0.00	0.00	0.00
Água (A)	8.24	-9.02	12.98	0.00	0.00	0.08
Vento X+ (V1)	2.90	-766.71	681.35	0.27	0.28	0.48
Vento X- (V2)	-2.90	766.71	-681.35	-0.27	-0.28	-0.48
Vento Y+ (V3)	-1.66	-3193.19	768.90	0.29	0.98	-2.21
Vento Y- (V4)	1.66	3193.19	-768.90	-0.29	-0.98	2.21
Desaprumo X+ (D1)	0.51	-105.74	93.16	0.03	0.04	0.14
Desaprumo X- (D2)	-0.51	105.74	-93.16	-0.03	-0.04	-0.14
Desaprumo Y+ (D3)	-0.30	-444.72	107.45	0.04	0.13	-0.17
Desaprumo Y- (D4)	0.30	444.72	-107.45	-0.04	-0.13	0.17
Subpressão (AS)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

Temperatura 1 (T1)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Temperatura 2 (T2)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Retração (R)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V1+0.72D1	17.82	-528.82	477.68	0.19	0.19	0.42
G1+G2+0.7Q+0.6V2+0.72D2	13.60	543.76	-474.33	-0.18	-0.20	-0.36
G1+G2+0.7Q+0.6V3+0.72D3	14.50	-2229.21	540.52	0.21	0.67	-1.41
G1+G2+0.7Q+0.6V4+0.72D4	16.91	2244.14	-537.17	-0.19	-0.68	1.48
G1+G2+0.7Q+A+0.6V1+0.43D1	25.91	-507.34	463.78	0.19	0.19	0.46
G1+G2+0.7Q+A+0.6V1+0.72D1	26.06	-537.84	490.65	0.20	0.20	0.50
G1+G2+0.7Q+A+0.6V2+0.43D2	21.99	504.23	-434.47	-0.16	-0.19	-0.24
G1+G2+0.7Q+A+0.6V2+0.72D2	21.84	534.73	-461.35	-0.17	-0.20	-0.28
G1+G2+0.7Q+A+0.6V3+0.43D3	22.83	-2109.93	522.49	0.20	0.64	-1.29
G1+G2+0.7Q+A+0.6V3+0.72D3	22.74	-2238.23	553.49	0.21	0.68	-1.33
G1+G2+0.7Q+A+0.6V4+0.43D4	25.07	2106.82	-493.19	-0.17	-0.64	1.51
G1+G2+0.7Q+A+0.6V4+0.72D4	25.16	2235.12	-524.19	-0.19	-0.68	1.56
G1+G2+0.7Q+A+D1	24.46	-107.29	107.81	0.05	0.04	0.25
G1+G2+0.7Q+A+D2	23.44	104.18	-78.50	-0.02	-0.04	-0.03
G1+G2+0.7Q+A+D3	23.65	-446.27	122.10	0.05	0.12	-0.06
G1+G2+0.7Q+A+D4	24.24	443.16	-92.80	-0.02	-0.13	0.28
G1+G2+0.7Q+A+V1+0.43D1	27.07	-814.02	736.32	0.30	0.30	0.65
G1+G2+0.7Q+A+V2+0.43D2	20.83	810.91	-707.01	-0.27	-0.30	-0.43
G1+G2+0.7Q+A+V3+0.43D3	22.16	-3387.20	830.05	0.32	1.03	-2.17
G1+G2+0.7Q+A+V4+0.43D4	25.73	3384.09	-800.75	-0.29	-1.03	2.39
G1+G2+0.7Q+V1+0.43D1	18.83	-805.00	723.34	0.29	0.29	0.57
G1+G2+0.7Q+V2+0.43D2	12.58	819.93	-719.99	-0.27	-0.31	-0.51
G1+G2+0.7Q+V3+0.43D3	13.92	-3378.18	817.08	0.31	1.03	-2.25
G1+G2+0.7Q+V4+0.43D4	17.49	3393.11	-813.73	-0.29	-1.04	2.31
G1+G2+A+0.6V1+0.43D1	25.41	-507.75	463.78	0.19	0.19	0.46
G1+G2+A+0.6V1+0.72D1	25.56	-538.26	490.66	0.20	0.20	0.50
G1+G2+A+0.6V2+0.43D2	21.49	503.81	-434.47	-0.16	-0.19	-0.24
G1+G2+A+0.6V2+0.72D2	21.34	534.32	-461.34	-0.17	-0.20	-0.28
G1+G2+A+0.6V3+0.43D3	22.33	-2110.34	522.50	0.20	0.64	-1.29
G1+G2+A+0.6V3+0.72D3	22.24	-2238.65	553.50	0.21	0.68	-1.34
G1+G2+A+0.6V4+0.43D4	24.57	2106.40	-493.18	-0.17	-0.64	1.50
G1+G2+A+0.6V4+0.72D4	24.66	2234.71	-524.18	-0.19	-0.68	1.55
G1+G2+A+D1	23.96	-107.71	107.81	0.05	0.04	0.25
G1+G2+A+D2	22.94	103.77	-78.50	-0.02	-0.04	-0.03
G1+G2+A+D3	23.16	-446.69	122.11	0.05	0.12	-0.06
G1+G2+A+D4	23.75	442.75	-92.79	-0.02	-0.13	0.27

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

G1+G2+A+V1+0.43D1	26.57	-814.44	736.32	0.30	0.30	0.65
G1+G2+A+V2+0.43D2	20.33	810.50	-707.01	-0.27	-0.30	-0.43
G1+G2+A+V3+0.43D3	21.67	-3387.62	830.06	0.32	1.03	-2.17
G1+G2+A+V4+0.43D4	25.24	3383.68	-800.74	-0.29	-1.03	2.39
G1+G2+D1	15.72	-98.69	94.84	0.04	0.03	0.17
G1+G2+D2	14.70	112.79	-91.47	-0.03	-0.04	-0.11
G1+G2+D3	14.91	-437.67	109.13	0.05	0.12	-0.14
G1+G2+D4	15.51	451.77	-105.77	-0.03	-0.13	0.20
G1+G2+Q+0.6V1+0.43D1	17.88	-498.14	450.80	0.18	0.18	0.38
G1+G2+Q+0.6V2+0.43D2	13.96	513.43	-447.45	-0.17	-0.19	-0.31
G1+G2+Q+0.6V3+0.43D3	14.80	-2100.73	509.51	0.20	0.64	-1.36
G1+G2+Q+0.6V4+0.43D4	17.04	2116.02	-506.17	-0.18	-0.65	1.43
G1+G2+Q+A+0.6V1+0.43D1	26.12	-507.16	463.77	0.19	0.19	0.46
G1+G2+Q+A+0.6V2+0.43D2	22.20	504.41	-434.48	-0.16	-0.19	-0.24
G1+G2+Q+A+0.6V3+0.43D3	23.04	-2109.75	522.49	0.20	0.64	-1.28
G1+G2+Q+A+0.6V4+0.43D4	25.28	2107.00	-493.19	-0.17	-0.64	1.51
G1+G2+Q+A+D1	24.67	-107.11	107.80	0.05	0.04	0.25
G1+G2+Q+A+D2	23.65	104.36	-78.51	-0.02	-0.04	-0.03
G1+G2+Q+A+D3	23.87	-446.09	122.10	0.05	0.12	-0.05
G1+G2+Q+A+D4	24.46	443.34	-92.80	-0.02	-0.13	0.28
G1+G2+Q+D1	16.43	-98.09	94.83	0.04	0.03	0.17
G1+G2+Q+D2	15.41	113.38	-91.48	-0.03	-0.04	-0.10
G1+G2+Q+D3	15.62	-437.07	109.12	0.05	0.12	-0.13
G1+G2+Q+D4	16.21	452.36	-105.78	-0.03	-0.13	0.20

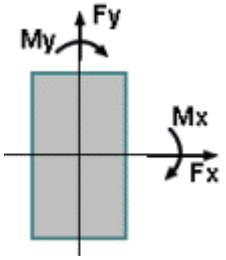
Fundação S6						
Combinação	N (tf)	Mx (kgf.m)	My (kgf.m)	Vx (tf)	Vy (tf)	Mt (kgf/m)
Peso próprio (G1)	14.33	1.38	4.09	0.00	-0.01	0.19
Adicional (G2)	0.85	-0.25	0.74	0.00	0.00	0.02
Solo (S)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Acidental (Q)	0.71	-0.21	0.61	0.00	0.00	0.02
Água (A)	8.11	-16.51	69.06	0.02	0.00	0.23
Vento X+ (V1)	0.01	-722.05	3273.29	1.06	0.17	-1.86
Vento X- (V2)	-0.01	722.05	-3273.29	-1.06	-0.17	1.86
Vento Y+ (V3)	-3.31	-637.62	704.30	0.17	0.20	-1.52
Vento Y- (V4)	3.31	637.62	-704.30	-0.17	-0.20	1.52

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

Desaprumo X+ (D1)	0.00	-98.82	448.89	0.13	0.02	-0.11
Desaprumo X- (D2)	0.00	98.82	-448.89	-0.13	-0.02	0.11
Desaprumo Y+ (D3)	-0.59	-88.28	97.76	0.02	0.03	-0.23
Desaprumo Y- (D4)	0.59	88.28	-97.76	-0.02	-0.03	0.23
Subpressão (AS)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Temperatura 1 (T1)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Temperatura 2 (T2)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Retração (R)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V1+0.72D1	15.68	-503.52	2293.00	0.73	0.11	-0.96
G1+G2+0.7Q+0.6V2+0.72D2	15.67	505.48	-2282.49	-0.73	-0.13	1.43
G1+G2+0.7Q+0.6V3+0.72D3	13.26	-445.27	498.35	0.12	0.13	-0.85
G1+G2+0.7Q+0.6V4+0.72D4	18.09	447.23	-487.83	-0.11	-0.15	1.31
G1+G2+0.7Q+A+0.6V1+0.43D1	23.79	-491.52	2232.56	0.71	0.11	-0.70
G1+G2+0.7Q+A+0.6V1+0.72D1	23.79	-520.03	2362.06	0.75	0.11	-0.73
G1+G2+0.7Q+A+0.6V2+0.43D2	23.78	460.46	-2083.92	-0.67	-0.12	1.63
G1+G2+0.7Q+A+0.6V2+0.72D2	23.78	488.97	-2213.42	-0.71	-0.12	1.66
G1+G2+0.7Q+A+0.6V3+0.43D3	21.54	-436.31	539.21	0.13	0.12	-0.55
G1+G2+0.7Q+A+0.6V3+0.72D3	21.37	-461.78	567.41	0.14	0.13	-0.61
G1+G2+0.7Q+A+0.6V4+0.43D4	26.03	405.25	-390.57	-0.09	-0.14	1.48
G1+G2+0.7Q+A+0.6V4+0.72D4	26.20	430.72	-418.77	-0.09	-0.14	1.54
G1+G2+0.7Q+A+D1	23.79	-114.35	523.21	0.16	0.01	0.36
G1+G2+0.7Q+A+D2	23.78	83.29	-374.57	-0.11	-0.03	0.57
G1+G2+0.7Q+A+D3	23.19	-103.81	172.08	0.04	0.02	0.23
G1+G2+0.7Q+A+D4	24.38	72.76	-23.44	0.00	-0.03	0.70
G1+G2+0.7Q+A+V1+0.43D1	23.79	-780.34	3541.87	1.14	0.17	-1.44
G1+G2+0.7Q+A+V2+0.43D2	23.78	749.28	-3393.23	-1.09	-0.19	2.37
G1+G2+0.7Q+A+V3+0.43D3	20.22	-691.36	820.93	0.20	0.20	-1.15
G1+G2+0.7Q+A+V4+0.43D4	27.35	660.30	-672.28	-0.15	-0.21	2.08
G1+G2+0.7Q+V1+0.43D1	15.69	-763.83	3472.81	1.12	0.17	-1.68
G1+G2+0.7Q+V2+0.43D2	15.67	765.79	-3462.29	-1.11	-0.19	2.14
G1+G2+0.7Q+V3+0.43D3	12.11	-674.85	751.86	0.18	0.20	-1.39
G1+G2+0.7Q+V4+0.43D4	19.25	676.81	-741.35	-0.17	-0.22	1.85
G1+G2+A+0.6V1+0.43D1	23.30	-491.38	2232.13	0.71	0.11	-0.71
G1+G2+A+0.6V1+0.72D1	23.30	-519.89	2361.64	0.75	0.11	-0.74
G1+G2+A+0.6V2+0.43D2	23.28	460.61	-2084.34	-0.67	-0.12	1.62
G1+G2+A+0.6V2+0.72D2	23.28	489.12	-2213.85	-0.71	-0.12	1.65
G1+G2+A+0.6V3+0.43D3	21.05	-436.16	538.78	0.13	0.12	-0.56
G1+G2+A+0.6V3+0.72D3	20.88	-461.64	566.98	0.14	0.13	-0.63
G1+G2+A+0.6V4+0.43D4	25.54	405.40	-390.99	-0.09	-0.14	1.46

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

G1+G2+A+0.6V4+0.72D4	25.71	430.87	-419.20	-0.09	-0.14	1.53
G1+G2+A+D1	23.29	-114.21	522.78	0.16	0.01	0.34
G1+G2+A+D2	23.29	83.44	-375.00	-0.11	-0.03	0.56
G1+G2+A+D3	22.70	-103.67	171.65	0.04	0.02	0.22
G1+G2+A+D4	23.88	72.90	-23.87	0.00	-0.03	0.69
G1+G2+A+V1+0.43D1	23.30	-780.20	3541.44	1.14	0.17	-1.46
G1+G2+A+V2+0.43D2	23.28	749.43	-3393.66	-1.09	-0.19	2.36
G1+G2+A+V3+0.43D3	19.72	-691.21	820.50	0.20	0.20	-1.17
G1+G2+A+V4+0.43D4	26.86	660.44	-672.71	-0.15	-0.21	2.07
G1+G2+D1	15.19	-97.70	453.72	0.14	0.01	0.11
G1+G2+D2	15.18	99.95	-444.06	-0.13	-0.03	0.32
G1+G2+D3	14.59	-87.16	102.59	0.02	0.02	-0.02
G1+G2+D4	15.78	89.41	-92.93	-0.02	-0.04	0.45
G1+G2+Q+0.6V1+0.43D1	15.90	-475.08	2163.68	0.69	0.10	-0.93
G1+G2+Q+0.6V2+0.43D2	15.88	476.91	-2152.79	-0.69	-0.12	1.40
G1+G2+Q+0.6V3+0.43D3	13.65	-419.86	470.33	0.11	0.12	-0.77
G1+G2+Q+0.6V4+0.43D4	18.13	421.70	-459.44	-0.11	-0.14	1.25
G1+G2+Q+A+0.6V1+0.43D1	24.00	-491.59	2232.74	0.71	0.11	-0.69
G1+G2+Q+A+0.6V2+0.43D2	23.99	460.40	-2083.73	-0.67	-0.12	1.63
G1+G2+Q+A+0.6V3+0.43D3	21.75	-436.37	539.39	0.13	0.12	-0.54
G1+G2+Q+A+0.6V4+0.43D4	26.24	405.19	-390.38	-0.09	-0.14	1.48
G1+G2+Q+A+D1	24.00	-114.41	523.39	0.16	0.01	0.36
G1+G2+Q+A+D2	23.99	83.23	-374.39	-0.11	-0.03	0.58
G1+G2+Q+A+D3	23.40	-103.88	172.26	0.04	0.02	0.24
G1+G2+Q+A+D4	24.59	72.69	-23.26	0.00	-0.03	0.71
G1+G2+Q+D1	15.89	-97.90	454.33	0.14	0.01	0.13
G1+G2+Q+D2	15.89	99.74	-443.45	-0.13	-0.03	0.34
G1+G2+Q+D3	15.30	-87.37	103.20	0.02	0.02	0.00
G1+G2+Q+D4	16.48	89.20	-92.32	-0.02	-0.03	0.47

Legenda	
	- Caso: indica o caso de carregamento no qual serão apresentados os esforços atuantes;
	- Elemento: nome da fundação;
	- N: esforço axial na fundação;
	- Mx: momento fletor na fundação, atuante em torno do eixo X global;

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

	- My: momento fletor na fundação, atuante em torno do eixo Y global;
	- Fx: esforço cortante na fundação, atuante no plano paralelo à direção X global;
	- Fy: esforço cortante na fundação, atuante no plano paralelo à direção Y global;
	- Mt: momento de torção atuante.

15.6 QUADRO DE CARGAS DOS PILARES

	CINTAMENTO		TRAVAMENTO 1		TRAVAMENTO 2		TRAVAMENTO 3		TRAVAMENTO 4	
Pilares	NPos (tf)	NNeg	NPos (tf)	NNeg	NPos (tf)	NNeg	NPos (tf)	NNeg	NPos (tf)	NNeg
P1	27.26	0.00	26.29	0.00	24.29	0.00	22.20	0.00	20.18	0.00
P2	26.89	0.00	25.96	0.00	24.04	0.00	22.06	0.00	20.13	0.00
P3	27.00	0.00	26.07	0.00	24.16	0.00	22.16	0.00	20.21	0.00
P4	26.73	0.00	25.81	0.00	23.91	0.00	21.94	0.00	20.02	0.00
P5	27.07	0.00	26.14	0.00	24.20	0.00	22.19	0.00	20.24	0.00
P6	27.35	0.00	26.39	0.00	24.39	0.00	22.32	0.00	20.30	0.00

	FUNDO DO RES.		TAMPA DO RES.	
Pilares	NPos (tf)	NNeg	NPos (tf)	NNeg
P1	18.30	0.00		
P2	18.36	0.00		
P3	18.38	0.00		
P4	18.22	0.00		
P5	18.41	0.00		
P6	18.42	0.00		

15.7 SAPATAS - PAVIMENTO CINTAMENTO

15.7.1 Relatório de Resultados das Sapatas

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

CINTAMENTO	fck = 300.00 kgf/cm²	E = 268384 kgf/cm²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m³
Lance 1		cobr = 3.50 cm	

Nome	Dimensões (cm)		Armaduras inferiores		Armaduras superiores	
	B H	H0 H1	Dir. B	Dir. H	Dir. B	Dir. H
S1	160.00 110.00	40.00 55.00	13 ø 10.0 c/8 (10.21 cm²)	13 ø 12.5 c/12 (15.95 cm²)		
S2	160.00 115.00	40.00 55.00	14 ø 10.0 c/8 (11.00 cm²)	12 ø 12.5 c/13 (14.73 cm²)		
S3	160.00 110.00	40.00 55.00	13 ø 10.0 c/8 (10.21 cm²)	13 ø 12.5 c/12 (15.95 cm²)		
S4	155.00 110.00	40.00 55.00	9 ø 12.5 c/12 (11.04 cm²)	13 ø 12.5 c/12 (15.95 cm²)		
S5	160.00 115.00	40.00 55.00	14 ø 10.0 c/8 (11.00 cm²)	12 ø 12.5 c/13 (14.73 cm²)		
S6	160.00 110.00	40.00 55.00	13 ø 10.0 c/8 (10.21 cm²)	13 ø 12.5 c/12 (15.95 cm²)		

15.7.2 Relatório de Cálculos das Sapatas

CINTAMENTO	fck = 300.00 kgf/cm²	E = 268384 kgf/cm²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m³
Lance 1		cobr = 3.50 cm	

15.7.3 Esforços e pressões

Nome	MB MH (kgf.m)	FB FH (tf)	Carga Carga total (tf)	Pressão Sig1 (kgf/cm²)	Pressão Sig2 (kgf/cm²)	Pressão Sig3 (kgf/cm²)	Pressão Sig4 (kgf/cm²)
S1	3590.21 516.87	1.14 0.17	27.26 30.43	2.43 (lim = 2.50)	0.90 (lim = 2.50)	0.62 (lim = 2.50)	2.15 (lim = 2.50)
S2	3492.95	1.08	26.89	2.14	0.72	0.99	2.41

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

	509.90	0.20	30.23	(lim = 2.50)	(lim = 2.50)	(lim = 2.50)	(lim = 2.50)
S3	2638.67 512.07	0.87 0.19	27.00 30.18	2.12 (lim = 2.50)	0.99 (lim = 2.50)	1.31 (lim = 2.50)	2.44 (lim = 2.50)
S4	2626.59 506.99	0.86 0.19	26.73 29.80	2.17 (lim = 2.50)	1.00 (lim = 2.50)	1.33 (lim = 2.50)	2.49 (lim = 2.50)
S5	3487.76 513.37	1.08 0.21	27.07 30.41	2.15 (lim = 2.50)	0.73 (lim = 2.50)	1.01 (lim = 2.50)	2.43 (lim = 2.50)
S6	3623.43 518.74	1.14 0.17	27.35 30.53	0.62 (lim = 2.50)	2.16 (lim = 2.50)	2.44 (lim = 2.50)	0.90 (lim = 2.50)

15.7.4 Estabilidade

Nome	Tombamento B		Tombamento H		Deslizamento		Arrancamento	
	Mrd Msd (kgf.m)	Mrd / Msd	Mrd Msd (kgf.m)	Mrd / Msd	Frd Fsd (tf)	Frd / Fsd	Nt (tf)	Ns (tf)
S1	15006.63 3542.11	4.24 (lim = 1.50)	8382.45 457.93	18.30 (lim = 1.50)	6.86 1.13	6.06 lim = (1.50)		
S2	13797.24 3469.37	3.98 (lim = 1.50)	9105.81 481.81	18.90 (lim = 1.50)	6.31 1.07	5.88 lim = (1.50)		
S3	12606.98 2568.93	4.91 (lim = 1.50)	9389.33 360.44	26.05 (lim = 1.50)	6.25 0.87	7.16 lim = (1.50)		
S4	12054.77 2590.52	4.65 (lim = 1.50)	9310.81 361.08	25.79 (lim = 1.50)	6.20 0.87	7.11 lim = (1.50)		
S5	13806.34 3474.23	3.97 (lim = 1.50)	9154.21 479.82	19.08 (lim = 1.50)	6.32 1.07	5.88 lim = (1.50)		
S6	15090.10 3552.45	4.25 (lim = 1.50)	8405.92 458.83	18.32 (lim = 1.50)	6.90 1.13	6.11 lim = (1.50)		

15.7.5 Dimensionamento

Nome	Armaduras inferiores		Armaduras superiores	
	Dir. B	Dir. H	Dir. B	Dir. H
	Md (kgf.m/m) As (cm²/m)	Md (kgf.m/m) As (cm²/m)	Md (kgf.m/m) A's (cm²/m)	Md (kgf.m/m) A's (cm²/m)
S1	9844.91 9.44	10146.97 10.25	0.00 0.00	0.00 0.00
S2	9791.63 9.39	10146.97 9.37	0.00 0.00	0.00 0.00
S3	9844.91	10146.97	0.00	0.00

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

	9.44	10.25	0.00	0.00
S4	9844.91 10.37	10192.66 10.30	0.00 0.00	0.00 0.00
S5	9791.63 9.39	10146.97 9.37	0.00 0.00	0.00 0.00
S6	9844.91 9.44	10146.97 10.25	0.00 0.00	0.00 0.00

15.8 PILARES – PAVIMENTO CINTAMENTO

15.8.1 Resultados dos Pilares

CINTAMENTO	fck = 300.00 kgf/cm²	E = 268384 kgf/cm²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m³
Lance 1		cobr = 2.50 cm	

Dados				Resultados					
Pilar	Seção (cm)	Nível Altura (cm)	lib vínc lih vínc (cm)	Nd máx Nd mín (tf)	MBd topo MBd base (kgf.m)	MHd topo MHd base (kgf.m)	As b Armaduras As h % armad total	Estribo Topo Base cota	Esb b Esb h
P1 1:50	seção L aberto 55.00 55.00 20.00 20.00 Abertura=150°	40.00 100.00	100.00 RR	35.12 13.79	3424 5017	439 646	9.42 12 ø 10.0 0.5	ø 5.0 c/12	14.33
P2 1:50	seção L aberto 55.00 55.00 20.00 20.00 Abertura=150°	40.00 100.00	100.00 RR	34.60 13.92	3373 4887	418 683	9.42 12 ø 10.0 0.5	ø 5.0 c/12	14.33
P3 1:50	seção L aberto 55.00 55.00 20.00 20.00 Abertura=150°	40.00 100.00	100.00 RR	34.73 13.95	2599 3683	353 513	9.42 12 ø 10.0 0.5	ø 5.0 c/12	14.33
P4 1:50	seção L aberto 55.00 55.00	40.00 100.00	100.00 RR	34.40 13.88	2594 3671	364 513	9.42 12 ø 10.0	ø 5.0 c/12	14.33

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

	20.00 20.00 Abertura=150°						0.5		
P5 1:50	seção L aberto 55.00 55.00 20.00 20.00 Abertura=150°	40.00 100.00	100.00 RR	34.82 13.97	3370 4881	407 694	9.42 12 ø 10.0 0.5	ø 5.0 c/12	14.33
P6 1:50	seção L aberto 55.00 55.00 20.00 20.00 Abertura=150°	40.00 100.00	100.00 RR	35.24 13.83	3462 5058	437 651	9.42 12 ø 10.0 0.5	ø 5.0 c/12	14.33

15.8.2 Cálculo dos Pilares

CINTAMENTO	fck = 300.00 kgf/cm²	E = 268384 kgf/cm²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m³
Lance 1		cobr = 2.50 cm	

Pilar	Seção (cm)	vínc esb B vínc esb H	Nd máx Nd mín (tf)	Msd(x) Msd(y) (kgf.m)	Mrd(x) Mrd(y) (kgf.m)	Mrd/Msd	As b As h (cm²)
P1	seção L aberto 55.00 55.00 20.00 20.00 150°	RR 14.33 -	35.12 13.79	-5133 -652	-14026 -1781	2.73	9.42 (12 ø 10.0) -
P2	seção L aberto 55.00 55.00 20.00 20.00 150°	RR 14.33 -	34.60 13.92	-4961 -587	-13817 -1635	2.79	9.42 (12 ø 10.0) -
P3	seção L aberto 55.00	RR 14.33	34.73 13.95	-3799 -891	-12978 -3045	3.42	9.42 (12 ø 10.0)

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

	55.00 20.00 20.00 150°	-					-
P4	seção L aberto 55.00 55.00 20.00 20.00 150°	RR 14.33 -	34.40 13.88	-3698 -560	-12659 -1918	3.42	9.42 (12 ø 10.0) -
P5	seção L aberto 55.00 55.00 20.00 20.00 150°	RR 14.33 -	34.82 13.97	-5006 -592	-13856 -1637	2.77	9.42 (12 ø 10.0) -
P6	seção L aberto 55.00 55.00 20.00 20.00 150°	RR 14.33 -	35.24 13.83	-5173 -653	-14055 -1775	2.72	9.42 (12 ø 10.0) -

15.9 VIGAS - PAVIMENTO CINTAMENTO

Viga	Vãos			Nós			Avisos
	Md (kgf.m)	As	Als	Md (kgf.m)	As	Als	
V1	253.34	2 ø 8.0		-293.77 -295.80	2 ø 8.0 2 ø 8.0		
V2	256.87	2 ø 8.0		-299.13 -295.24	2 ø 8.0 2 ø 8.0		
V3	221.65	2 ø 8.0		-255.93 -265.05	2 ø 8.0 2 ø 8.0		
V4	227.40	2 ø 8.0		-261.40 -268.51	2 ø 8.0 2 ø 8.0		
V5	219.98	2 ø 8.0		-256.37 -260.93	2 ø 8.0 2 ø 8.0		
V6	224.91	2 ø 8.0		-259.38	2 ø 8.0		

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

				-266.44	2 ø 8.0		

15.9.1 Esforços da Viga V1

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 2.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados							Envoltória						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)			Nd (tf)	Rd (tf)					
P4		69.18								0.16			
1	134.95 116.97	116.97	112.50	0.00			0.02	-0.02	0.50			253.34 252.66	-293.77 -295.80
P2		70.54								0.16			

15.9.2 Esforços da Viga V2

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 2.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados							Envoltória						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o	Larg Barra (cm)	Carga distribuída		Temperatura Caso T1 Caso T2	Retração (‰)	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)
			Perm.	Acid.			Nd (tf)	Rd (tf)					

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

	(cm)		(kgf/m)	(kgf/m)	(ºC)								
P5		67.98								0.16			
1	135.14 117.12	117.12	112.50	0.00			0.02	-0.02	0.51			254.73 256.87	-299.13 -295.24
P3		61.98								0.16			

15.9.3 Esforços da Viga V3

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 2.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados							Envoltória						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)			Nd (tf)	Rd (tf)					
P1		74.80								0.14			
1	135.08 117.10	117.10	112.50	0.00			0.02	-0.01	0.45			221.65 214.77	-255.93 -265.05
P3		69.92								0.15			

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

15.9.4 Esforços da Viga V4

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 2.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados							Envoltória						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)			Nd (tf)	Rd (tf)					
P2		71.14								0.14			
1	134.42 116.41	116.41	112.50	0.00			0.02	-0.02	0.46			227.40 220.65	-261.40 -268.51
P1		60.81								0.15			

15.9.5 Esforços da Viga V5

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 2.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados						Envoltória					
Pilar	Apoio	Larg	Carga distribuída	Temperatura	Retração	Esforço axial	Vd (tf)	Rmáx	Mdmáx	Md+	Md-

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

Trecho	1 e 1o (cm)	Barra (cm)	Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)	Caso T1 Caso T2 (ºC)	(‰)	Nd (tf)	Rd (tf)		(tf)	(kgf.m)	(kgf.m)	(kgf.m)
P4		77.59								0.14			
1	134.71 116.75	116.75	112.50	0.00			0.02	-0.01	0.45			219.98 213.20	-256.37 -260.93
P6		76.44								0.15			

15.9.6 Esforços da Viga V6

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 2.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados							Envoltória						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)			Nd (tf)	Rd (tf)					
P6		61.08								0.14			
1	135.72 117.70	117.70	112.50	0.00			0.02	-0.02	0.46			224.91 217.50	-259.38

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

													-266.44
P5		70.82								0.15			

15.9.7 Resultados da Viga V1

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 2.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
P4	69.18			2 ø 8.0 0.68					0.00
1	116.97	15.00 x 30.00	2 ø 8.0 0.68			ø 5.0 c/ 16			0.00
P2	70.54			2 ø 8.0 0.68					0.00

15.9.8 Resultados da Viga V2

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 2.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

P5	67.98			2 ø 8.0 0.68					0.00
1	117.12	15.00 x 30.00	2 ø 8.0 0.68			ø 5.0 c/ 16			0.00
P3	61.98			2 ø 8.0 0.68					0.00

15.9.9 Resultados da Viga V3

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 2.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
P1	74.80			2 ø 8.0 0.68					0.00
1	117.10	15.00 x 30.00	2 ø 8.0 0.68			ø 5.0 c/ 16			0.00
P3	69.92			2 ø 8.0 0.68					0.00

15.9.10 Resultados da Viga V4

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 2.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados	Resultados

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
P2	71.14			2 ø 8.0 0.68					0.00
1	116.41	15.00 x 30.00	2 ø 8.0 0.68			ø 5.0 c/ 16			0.00
P1	60.81			2 ø 8.0 0.68					0.00

15.9.11 Resultados da Viga V5

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 2.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
P4	77.59			2 ø 8.0 0.68					0.00
1	116.75	15.00 x 30.00	2 ø 8.0 0.68			ø 5.0 c/ 16			0.00
P6	76.44			2 ø 8.0 0.68					0.00

15.9.12 Resultados da Viga V6

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

Cobrimento = 2.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
P6	61.08			2 ø 8.0 0.68					0.00
1	117.70	15.00 x 30.00	2 ø 8.0 0.68			ø 5.0 c/ 16			0.00
P5	70.82			2 ø 8.0 0.68					0.00

15.10 PILARES - PAVIMENTO TRAVAMENTO 1

15.10.1 Resultados dos Pilares

TRAVAMENTO 1	fck = 300.00 kgf/cm²	E = 268384 kgf/cm²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m³
Lance 2		cobr = 2.50 cm	

Dados				Resultados					
Pilar	Seção (cm)	Nível Altura (cm)	lib vínc lih vínc (cm)	Nd máx Nd mín (tf)	MBd topo MBd base (kgf.m)	MHd topo MHd base (kgf.m)	As b Armaduras As h % armad total	Estribo Topo Base cota	Esb b Esb h
P1 1:50	seção L aberto 55.00 55.00 20.00 20.00 Abertura=150°	270.00 230.00	230.00 RR	33.83 12.49	572 4163	155 537	9.42 12 ø 10.0 0.5	ø 5.0 c/12	32.97
P2 1:50	seção L aberto 55.00 55.00 20.00 20.00	270.00 230.00	230.00 RR	33.37 12.61	624 4019	167 597	9.42 12 ø 10.0	ø 5.0 c/12	32.97

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

	Abertura=150°						0.5		
P3 1:50	seção L aberto 55.00 55.00 20.00 20.00 Abertura=150°	270.00 230.00	230.00 RR	33.50 12.64	589 3084	128 489	9.42 12 ø 10.0 0.5	ø 5.0 c/12	32.97
P4 1:50	seção L aberto 55.00 55.00 20.00 20.00 Abertura=150°	270.00 230.00	230.00 RR	33.18 12.57	575 3045	137 481	9.42 12 ø 10.0 0.5	ø 5.0 c/12	32.97
P5 1:50	seção L aberto 55.00 55.00 20.00 20.00 Abertura=150°	270.00 230.00	230.00 RR	33.58 12.66	629 4003	161 615	9.42 12 ø 10.0 0.5	ø 5.0 c/12	32.97
P6 1:50	seção L aberto 55.00 55.00 20.00 20.00 Abertura=150°	270.00 230.00	230.00 RR	33.96 12.53	583 4181	156 546	9.42 12 ø 10.0 0.5	ø 5.0 c/12	32.97

15.10.2 Cálculo dos Pilares

TRAVAMENTO 1	fck = 300.00 kgf/cm²	E = 268384 kgf/cm²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m³
Lance 2		cobr = 2.50 cm	

Pilar	Seção (cm)	vínc esb B vínc esb H	Nd máx Nd mín (tf)	Msd(x) Msd(y) (kgf.m)	Mrd(x) Mrd(y) (kgf.m)	Mrd/Msd	As b As h (cm²)
P1	seção L aberto 55.00 55.00 20.00	RR 32.97 -	33.83 12.49	-4266 -636	-13359 -1990	3.13	9.42 (12 ø 10.0) -

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

	20.00 150°						
P2	seção L aberto 55.00 55.00 20.00 20.00 150°	RR 32.97 -	33.37 12.61	-4184 -686	-13387 -2194	3.20	9.42 (12 ø 10.0) -
P3	seção L aberto 55.00 55.00 20.00 20.00 150°	RR 32.97 -	33.50 12.64	-3149 -723	-11378 -2611	3.61	9.42 (12 ø 10.0) -
P4	seção L aberto 55.00 55.00 20.00 20.00 150°	RR 32.97 -	33.18 12.57	-3047 -728	-11176 -2670	3.67	9.42 (12 ø 10.0) -
P5	seção L aberto 55.00 55.00 20.00 20.00 150°	RR 32.97 -	33.58 12.66	-4147 -577	-13249 -1842	3.20	9.42 (12 ø 10.0) -
P6	seção L aberto 55.00 55.00 20.00 20.00 150°	RR 32.97 -	33.96 12.53	-4284 -638	-13373 -1990	3.12	9.42 (12 ø 10.0) -

15.11 VIGAS - PAVIMENTO TRAVAMENTO 1

Viga	Vãos			Nós			Avisos
	Md (kgf.m)	As	Als	Md (kgf.m)	As	Als	

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

V1	587.80	2 ø 8.0		-622.18 -632.35	2 ø 8.0 2 ø 8.0		
V2	590.99	2 ø 8.0		-640.02 -624.06	2 ø 8.0 2 ø 8.0		
V3	515.74	2 ø 8.0		-537.72 -565.39	2 ø 8.0 2 ø 8.0		
V4	525.77	2 ø 8.0		-548.72 -572.30	2 ø 8.0 2 ø 8.0		
V5	523.21	2 ø 8.0		-551.47 -558.06	2 ø 8.0 2 ø 8.0		
V6	526.05	2 ø 8.0		-550.39 -561.89	2 ø 8.0 2 ø 8.0		

15.11.1 Esforços da Viga V1

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 2.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados							Envoltória						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)			Nd (tf)	Rd (tf)					
P4		68.87								0.25			
1	134.98 117.00	117.00	112.50	0.00			0.11	-0.11	1.00			583.61 587.80	-622.18 -632.35
P2		68.82								0.26			

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

15.11.2 Esforços da Viga V2

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 2.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados							Envoltória						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)			Nd (tf)	Rd (tf)					
P5		67.98								0.26			
1	135.14 117.12	117.12	112.50	0.00			0.11	-0.11	1.01			590.44 590.99	-640.02 -624.06
P3		61.98								0.25			

15.11.3 Esforços da Viga V3

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 2.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados							Envoltória						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o	Larg Barra (cm)	Carga distribuída		Temperatura Caso T1 Caso T2	Retração (‰)	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)
			Perm.	Acid.			Nd (tf)	Rd (tf)					

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

	(cm)		(kgf/m)	(kgf/m)	(ºC)								
P1		74.80								0.22			
1	135.08 117.10	117.10	112.50	0.00			0.12	-0.11	0.89			515.74 502.36	-537.72 -565.39
P3		69.92								0.25			

15.11.4 Esforços da Viga V4

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 2.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados							Envoltória						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)			Nd (tf)	Rd (tf)					
P2		70.84								0.23			
1	134.48 116.46	116.46	112.50	0.00			0.13	-0.13	0.91			525.77 513.56	-548.72 -572.30

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

P1		59.41								0.25	

15.11.5 Esforços da Viga V5

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 2.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados							Envoltória						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)			Nd (tf)	Rd (tf)					
P4		72.99								0.23			
1	134.70 116.74	116.74	112.50	0.00			0.11	-0.11	0.90			523.21 502.12	-551.47 -558.06
P6		72.66								0.24			

15.11.6 Esforços da Viga V6

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 2.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

Dados							Envoltória						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)			Nd (tf)	Rd (tf)					
P6		59.08								0.22			
1	135.81 117.77	117.77	112.50	0.00			0.13	-0.13	0.90			526.05 503.45	-550.39 -561.89
P5		70.38								0.24			

15.11.7 Resultados da Viga V1

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 2.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
P4	68.87			2 ø 8.0 0.68					0.00
1	117.00	15.00 x 30.00	2 ø 8.0 0.68			ø 5.0 c/ 16			0.00
P2	68.82			2 ø 8.0 0.68					0.00

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

15.11.8 Resultados da Viga V2

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 2.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
P5	67.98			2 ø 8.0 0.68					0.00
1	117.12	15.00 x 30.00	2 ø 8.0 0.68			ø 5.0 c/ 16			0.00
P3	61.98			2 ø 8.0 0.68					0.00

15.11.9 Resultados da Viga V3

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 2.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
P1	74.80			2 ø 8.0 0.68					0.00
1	117.10	15.00 x 30.00	2 ø 8.0 0.68			ø 5.0 c/ 16			0.00
P3	69.92			2 ø 8.0 0.68					0.00

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

15.11.10 Resultados da Viga V4

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 2.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
P2	70.84			2 ø 8.0 0.68					0.00
1	116.46	15.00 x 30.00	2 ø 8.0 0.68			ø 5.0 c/ 16			0.00
P1	59.41			2 ø 8.0 0.68					0.00

15.11.11 Resultados da Viga V5

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 2.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
P4	72.99			2 ø 8.0 0.68					0.00
1	116.74	15.00 x 30.00	2 ø 8.0 0.68			ø 5.0 c/ 16			0.00
P6	72.66			2 ø 8.0					0.00

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

				0.68					

15.11.12 Resultados da Viga V6

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 2.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
P6	59.08			2 ø 8.0 0.68					0.00
1	117.77	15.00 x 30.00	2 ø 8.0 0.68			ø 5.0 c/ 16			0.00
P5	70.38			2 ø 8.0 0.68					0.00

15.12 PILARES - PAVIMENTO TRAVAMENTO 2

15.12.1 Resultados dos Pilares

TRAVAMENTO 2	fck = 300.00 kgf/cm²	E = 268384 kgf/cm²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m³
Lance 3		cobr = 2.50 cm	

Dados				Resultados					
Pilar	Seção (cm)	Nível Altura (cm)	lib vínc lih vínc (cm)	Nd máx Nd mín (tf)	MBd topo MBd base (kgf.m)	MHd topo MHd base (kgf.m)	As b Armaduras As h % armad total	Estribo Topo Base cota	Esb b Esb h

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

P1 1:50	seção L aberto 55.00 55.00 20.00 20.00 Abertura=150°	500.00 230.00	230.00 RR	31.17 11.26	916 2215	246 286	9.42 12 ø 10.0 0.5	ø 5.0 c/12	32.97
P2 1:50	seção L aberto 55.00 55.00 20.00 20.00 Abertura=150°	500.00 230.00	230.00 RR	30.82 11.36	797 2057	242 390	9.42 12 ø 10.0 0.5	ø 5.0 c/12	32.97
P3 1:50	seção L aberto 55.00 55.00 20.00 20.00 Abertura=150°	500.00 230.00	230.00 RR	30.95 11.40	778 1718	277 391	9.42 12 ø 10.0 0.5	ø 5.0 c/12	32.97
P4 1:50	seção L aberto 55.00 55.00 20.00 20.00 Abertura=150°	500.00 230.00	230.00 RR	30.64 11.32	747 1676	287 385	9.42 12 ø 10.0 0.5	ø 5.0 c/12	32.97
P5 1:50	seção L aberto 55.00 55.00 20.00 20.00 Abertura=150°	500.00 230.00	230.00 RR	31.01 11.41	807 2041	245 404	9.42 12 ø 10.0 0.5	ø 5.0 c/12	32.97
P6 1:50	seção L aberto 55.00 55.00 20.00 20.00 Abertura=150°	500.00 230.00	230.00 RR	31.30 11.30	901 2205	245 301	9.42 12 ø 10.0 0.5	ø 5.0 c/12	32.97

15.12.2 Cálculo dos Pilares

TRAVAMENTO 2	fck = 300.00 kgf/cm²	E = 268384 kgf/cm²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m³
Lance 3		cobr = 2.50 cm	

Pilar	Seção	vínc	Nd máx	Msd(x)	Mrd(x)	Mrd/Msd	As b

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

	(cm)	esb B vínc esb H	Nd mín (tf)	Msd(y) (kgf.m)	Mrd(y) (kgf.m)		As h (cm²)
P1	seção L aberto 55.00 55.00 20.00 20.00 150°	RR 32.97 -	31.17 11.26	-2329 -703	-10846 -3275	4.66	9.42 (12 ø 10.0) -
P2	seção L aberto 55.00 55.00 20.00 20.00 150°	RR 32.97 -	30.82 11.36	-2231 -744	-10619 -3539	4.76	9.42 (12 ø 10.0) -
P3	seção L aberto 55.00 55.00 20.00 20.00 150°	RR 32.97 -	30.95 11.40	-1778 -619	-9506 -3308	5.35	9.42 (12 ø 10.0) -
P4	seção L aberto 55.00 55.00 20.00 20.00 150°	RR 32.97 -	30.64 11.32	-1771 -750	-9450 -3999	5.33	9.42 (12 ø 10.0) -
P5	seção L aberto 55.00 55.00 20.00 20.00 150°	RR 32.97 -	31.01 11.41	-2223 -749	-10589 -3569	4.76	9.42 (12 ø 10.0) -
P6	seção L aberto 55.00 55.00 20.00 20.00 150°	RR 32.97 -	31.30 11.30	-2314 -706	-10805 -3298	4.67	9.42 (12 ø 10.0) -

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

15.13 VIGAS - PAVIMENTO TRAVAMENTO 2

Viga	Vãos			Nós			Avisos
	Md (kgf.m)	As	Als	Md (kgf.m)	As	Als	
V1	666.62	2 ø 8.0		-699.80 -713.88	2 ø 8.0 2 ø 8.0		
V2	673.96	2 ø 8.0		-724.34 -700.74	2 ø 8.0 2 ø 8.0		
V3	591.71	2 ø 8.0		-602.54 -642.42	2 ø 8.0 2 ø 8.0		
V4	600.22	2 ø 8.0		-613.06 -648.00	2 ø 8.0 2 ø 8.0		
V5	588.30	2 ø 8.0		-614.82 -622.99	2 ø 8.0 2 ø 8.0		
V6	596.59	2 ø 8.0		-620.23 -631.43	2 ø 8.0 2 ø 8.0		

15.13.1 Esforços da Viga V1

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 2.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados							Envoltória						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)			Nd (tf)	Rd (tf)					
P4		68.87								0.28			
1	134.98	117.00	112.50	0.00			0.10	-0.09	1.12			664.05	-699.80

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

	117.00											666.62	-713.88
P2		68.82								0.28			

15.13.2 Esforços da Viga V2

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 2.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados							Envoltória						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)			Nd (tf)	Rd (tf)					
P5		67.98								0.29			
1	135.14 117.12	117.12	112.50	0.00			0.10	-0.09	1.13			668.30 673.96	-724.34 -700.74
P3		61.98								0.27			

15.13.3 Esforços da Viga V3

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 2.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados							Envoltória						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)			Nd (tf)	Rd (tf)					
P1		74.80								0.23			
1	135.08 117.10	117.10	112.50	0.00			0.11	-0.11	1.01			591.71 568.16	-602.54 -642.42
P3		69.92								0.27			

15.13.4 Esforços da Viga V4

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 2.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados							Envoltória						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o	Larg Barra (cm)	Carga distribuída		Temperatura Caso T1 Caso T2	Retração (‰)	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)
			Perm.	Acid.			Nd (tf)	Rd (tf)					

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

	(cm)		(kgf/m)	(kgf/m)	(ºC)								
P2		71.14								0.24			
1	134.42 116.41	116.41	112.50	0.00			0.10	-0.10	1.02			600.22 578.92	-613.06 -648.00
P1		60.81								0.27			

15.13.5 Esforços da Viga V5

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 2.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados							Envoltória						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)			Nd (tf)	Rd (tf)					
P4		77.59								0.24			
1	134.71 116.75	116.75	112.50	0.00			0.11	-0.11	0.99			588.30 565.13	-614.82 -622.99

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

P6		76.44								0.26	

15.13.6 Esforços da Viga V6

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 2.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados							Envoltória						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)			Nd (tf)	Rd (tf)					
P6		61.08								0.24			
1	135.72 117.70	117.70	112.50	0.00			0.10	-0.10	1.00			596.59 572.20	-620.23 -631.43
P5		70.82								0.27			

15.13.7 Resultados da Viga V1

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 2.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
P4	68.87			2 ø 8.0 0.68					0.01
1	117.00	15.00 x 30.00	2 ø 8.0 0.68			ø 5.0 c/ 16			0.00
P2	68.82			2 ø 8.0 0.68					0.01

15.13.8 Resultados da Viga V2

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 2.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
P5	67.98			2 ø 8.0 0.68					0.01
1	117.12	15.00 x 30.00	2 ø 8.0 0.68			ø 5.0 c/ 16			0.00
P3	61.98			2 ø 8.0 0.68					0.00

15.13.9 Resultados da Viga V3

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

Cobrimento = 2.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
P1	74.80			2 ø 8.0 0.68					0.00
1	117.10	15.00 x 30.00	2 ø 8.0 0.68			ø 5.0 c/ 16			0.00
P3	69.92			2 ø 8.0 0.68					0.01

15.13.10 Resultados da Viga V4

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 2.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
P2	71.14			2 ø 8.0 0.68					0.00
1	116.41	15.00 x 30.00	2 ø 8.0 0.68			ø 5.0 c/ 16			0.00
P1	60.81			2 ø 8.0 0.68					0.01

15.13.11 Resultados da Viga V5

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 2.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
P4	77.59			2 ø 8.0 0.68					0.00
1	116.75	15.00 x 30.00	2 ø 8.0 0.68			ø 5.0 c/ 16			0.00
P6	76.44			2 ø 8.0 0.68					0.00

15.13.12 Resultados da Viga V6

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 2.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
P6	61.08			2 ø 8.0 0.68					0.00
1	117.70	15.00 x 30.00	2 ø 8.0 0.68			ø 5.0 c/ 16			0.00
P5	70.82			2 ø 8.0 0.68					0.00

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

15.14 PILARES - PAVIMENTO TRAVAMENTO 3

15.14.1 Resultados dos Pilares

TRAVAMENTO 3	fck = 300.00 kgf/cm²	E = 268384 kgf/cm²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m³
Lance 4		cobr = 2.50 cm	

Dados				Resultados					
Pilar	Seção (cm)	Nível Altura (cm)	lib vínc lih vínc (cm)	Nd máx Nd mín (tf)	MBd topo MBd base (kgf.m)	MHd topo MHd base (kgf.m)	As b Armaduras As h % armad total	Estribo Topo Base cota	Esb b Esb h
P1 1:50	seção L aberto 55.00 55.00 20.00 20.00 Abertura=150°	730.00 230.00	230.00 RR	28.38 10.06	1604 997	261 244	9.42 12 ø 10.0 0.5	ø 5.0 c/12	32.97
P2 1:50	seção L aberto 55.00 55.00 20.00 20.00 Abertura=150°	730.00 230.00	230.00 RR	28.17 10.14	1456 851	320 238	9.42 12 ø 10.0 0.5	ø 5.0 c/12	32.97
P3 1:50	seção L aberto 55.00 55.00 20.00 20.00 Abertura=150°	730.00 230.00	230.00 RR	28.29 10.17	1254 840	331 284	9.42 12 ø 10.0 0.5	ø 5.0 c/12	32.97
P4 1:50	seção L aberto 55.00 55.00 20.00 20.00 Abertura=150°	730.00 230.00	230.00 RR	28.02 10.10	1237 773	337 281	9.42 12 ø 10.0 0.5	ø 5.0 c/12	32.97
P5 1:50	seção L aberto 55.00 55.00 20.00 20.00 Abertura=150°	730.00 230.00	230.00 RR	28.33 10.18	1491 842	325 250	9.42 12 ø 10.0 0.5	ø 5.0 c/12	32.97

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

P6 1:50	seção L aberto 55.00 55.00 20.00 20.00 Abertura=150°	730.00 230.00	230.00 RR	28.53 10.09	1614 931	262 253	9.42 12 ø 10.0 0.5	ø 5.0 c/12	32.97

15.14.2 Cálculo dos Pilares

TRAVAMENTO 3	fck = 300.00 kgf/cm²	E = 268384 kgf/cm²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m³
Lance 4		cobr = 2.50 cm	

Pilar	Seção (cm)	vínc esb B vínc esb H	Nd máx Nd mín (tf)	Msd(x) Msd(y) (kgf.m)	Mrd(x) Mrd(y) (kgf.m)	Mrd/Msd	As b As h (cm²)
P1	seção L aberto 55.00 55.00 20.00 20.00 150°	RR 32.97 -	28.38 10.06	-1710 -657	-9536 -3664	5.58	9.42 (12 ø 10.0) -
P2	seção L aberto 55.00 55.00 20.00 20.00 150°	RR 32.97 -	28.17 10.14	-1575 -688	-9102 -3973	5.78	9.42 (12 ø 10.0) -
P3	seção L aberto 55.00 55.00 20.00 20.00 150°	RR 32.97 -	28.29 10.17	-1354 -699	-8330 -4303	6.15	9.42 (12 ø 10.0) -
P4	seção L aberto 55.00 55.00	RR 32.97 -	28.02 10.10	-1332 -691	-8277 -4297	6.22	9.42 (12 ø 10.0) -

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

	20.00 20.00 150°						
P5	seção L aberto 55.00 55.00 20.00 20.00 150°	RR 32.97 -	28.33 10.18	-1626 -626	-9408 -3622	5.79	9.42 (12 ø 10.0) -
P6	seção L aberto 55.00 55.00 20.00 20.00 150°	RR 32.97 -	28.53 10.09	-1721 -661	-9555 -3669	5.55	9.42 (12 ø 10.0) -

15.15 VIGAS - PAVIMENTO TRAVAMENTO 3

Viga	Vãos			Nós			Avisos
	Md (kgf.m)	As	Als	Md (kgf.m)	As	Als	
V1	605.78	2 ø 8.0		-637.23 -655.51	2 ø 8.0 2 ø 8.0		
V2	617.05	2 ø 8.0		-667.94 -635.54	2 ø 8.0 2 ø 8.0		
V3	547.01	2 ø 8.0		-542.53 -597.68	2 ø 8.0 2 ø 8.0		
V4	553.40	2 ø 8.0		-552.13 -601.76	2 ø 8.0 2 ø 8.0		
V5	533.30	2 ø 8.0		-563.23 -568.22	2 ø 8.0 2 ø 8.0		
V6	538.89	2 ø 8.0		-571.94 -573.97	2 ø 8.0 2 ø 8.0		

15.15.1 Esforços da Viga V1

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

Cobrimento = 2.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados							Envoltória						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)			Nd (tf)	Rd (tf)					
P4		68.87								0.25			
1	134.98 117.00	117.00	112.50	0.00			0.11	-0.11	1.03			605.78 603.41	-637.23 -655.51
P2		68.82								0.27			

15.15.2 Esforços da Viga V2

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 2.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados							Envoltória						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)			Nd (tf)	Rd (tf)					

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

P5		67.98								0.28			
1	135.14 117.12	117.12	112.50	0.00			0.10	-0.13	1.05			602.14 617.05	-667.94 -635.54
P3		61.98								0.25			

15.15.3 Esforços da Viga V3

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 2.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados							Envoltória						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)			Nd (tf)	Rd (tf)					
P1		74.80								0.21			
1	135.08 117.10	117.10	112.50	0.00			0.09	-0.12	0.94			547.01 508.61	-542.53 -597.68
P3		69.92								0.27			

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

15.15.4 Esforços da Viga V4

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 2.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados							Envoltória						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)			Nd (tf)	Rd (tf)					
P2		71.14								0.21			
1	134.42 116.41	116.41	112.50	0.00			0.09	-0.09	0.95			553.40 517.78	-552.13 -601.76
P1		60.81								0.27			

15.15.5 Esforços da Viga V5

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 2.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados	Envoltória

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)			Nd (tf)	Rd (tf)					
P4		77.59								0.23			
1	134.71 116.75	116.75	112.50	0.00			0.09	-0.12	0.91			533.30 513.84	-563.23 -568.22
P6		76.44								0.24			

15.15.6 Esforços da Viga V6

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 2.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados							Envoltória						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)			Nd (tf)	Rd (tf)					
P6		61.08								0.23			
1	135.72	117.70	112.50	0.00			0.08	-0.10	0.91			538.89	-571.94

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

	117.70											523.80	-573.97
P5		70.82								0.24			

15.15.7 Resultados da Viga V1

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 2.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
P4	68.87			2 ø 8.0 0.68					0.00
1	117.00	15.00 x 30.00	2 ø 8.0 0.68			ø 5.0 c/ 16			0.00
P2	68.82			2 ø 8.0 0.68					0.00

15.15.8 Resultados da Viga V2

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 2.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho	Asw min (cm²)	As dir trecho	Asw Pele	Fissura (mm)

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

	(cm)				(cm²)		(cm²)	(cm²)	
P5	67.98			2 ø 8.0 0.68					0.01
1	117.12	15.00 x 30.00	2 ø 8.0 0.68			ø 5.0 c/ 16			0.00
P3	61.98			2 ø 8.0 0.68					0.00

15.15.9 Resultados da Viga V3

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 2.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
P1	74.80			2 ø 8.0 0.68					0.00
1	117.10	15.00 x 30.00	2 ø 8.0 0.68			ø 5.0 c/ 16			0.00
P3	69.92			2 ø 8.0 0.68					0.00

15.15.10 Resultados da Viga V4

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 2.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados	Resultados

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
P2	71.14			2 ø 8.0 0.68					0.00
1	116.41	15.00 x 30.00	2 ø 8.0 0.68			ø 5.0 c/ 16			0.00
P1	60.81			2 ø 8.0 0.68					0.00

15.15.11 Resultados da Viga V5

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 2.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
P4	77.59			2 ø 8.0 0.68					0.00
1	116.75	15.00 x 30.00	2 ø 8.0 0.68			ø 5.0 c/ 16			0.00
P6	76.44			2 ø 8.0 0.68					0.00

15.15.12 Resultados da Viga V6

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 2.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
P6	61.08			2 ø 8.0 0.68					0.00
1	117.70	15.00 x 30.00	2 ø 8.0 0.68			ø 5.0 c/ 16			0.00
P5	70.82			2 ø 8.0 0.68					0.00

15.16 PILARES - PAVIMENTO TRAVAMENTO 4

15.16.1 Resultados dos Pilares

TRAVAMENTO 4	fck = 300.00 kgf/cm²	E = 268384 kgf/cm²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m³
Lance 5		cobr = 2.50 cm	

Dados				Resultados					
Pilar	Seção (cm)	Nível Altura (cm)	lib vínc lih vínc (cm)	Nd máx Nd mín (tf)	MBd topo MBd base (kgf.m)	MHd topo MHd base (kgf.m)	As b Armaduras As h % armad total	Estribo Topo Base cota	Esb b Esb h
P1 1:50	seção L aberto 55.00 55.00 20.00 20.00 Abertura=150°	960.00 230.00	230.00 RR	25.69 8.86	1901 265	269 192	9.42 12 ø 10.0 0.5	ø 5.0 c/12	32.97
P2 1:50	seção L aberto 55.00 55.00 20.00 20.00 Abertura=150°	960.00 230.00	230.00 RR	25.61 8.92	1718 259	336 154	9.42 12 ø 10.0 0.5	ø 5.0 c/12	32.97

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

P3 1:50	seção L aberto 55.00 55.00 20.00 20.00 Abertura=150°	960.00 230.00	230.00 RR	25.70 8.95	1387 252	323 182	9.42 12 ø 10.0 0.5	ø 5.0 c/12	32.97
P4 1:50	seção L aberto 55.00 55.00 20.00 20.00 Abertura=150°	960.00 230.00	230.00 RR	25.47 8.88	1375 165	312 180	9.42 12 ø 10.0 0.5	ø 5.0 c/12	32.97
P5 1:50	seção L aberto 55.00 55.00 20.00 20.00 Abertura=150°	960.00 230.00	230.00 RR	25.74 8.96	1784 253	353 154	9.42 12 ø 10.0 0.5	ø 5.0 c/12	32.97
P6 1:50	seção L aberto 55.00 55.00 20.00 20.00 Abertura=150°	960.00 230.00	230.00 RR	25.84 8.89	1896 189	290 193	9.42 12 ø 10.0 0.5	ø 5.0 c/12	32.97

15.16.2 Cálculo dos Pilares

TRAVAMENTO 4	fck = 300.00 kgf/cm²	E = 268384 kgf/cm²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m³
Lance 5		cobr = 2.50 cm	

Pilar	Seção (cm)	vínc esb B vínc esb H	Nd máx Nd mín (tf)	Msd(x) Msd(y) (kgf.m)	Mrd(x) Mrd(y) (kgf.m)	Mrd/Msd	As b As h (cm²)
P1	seção L aberto 55.00 55.00 20.00 20.00 150°	RR 32.97 -	25.69 8.86	-2004 -612	-10382 -3169	5.18	9.42 (12 ø 10.0) -
P2	seção L aberto	RR	25.61	-1851	-10107	5.46	9.42

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

	55.00 55.00 20.00 20.00 150°	32.97 -	8.92	-588	-3211		(12 ø 10.0) -
P3	seção L aberto 55.00 55.00 20.00 20.00 150°	RR 32.97 -	25.70 8.95	-1473 -643	-8903 -3884	6.05	9.42 (12 ø 10.0) -
P4	seção L aberto 55.00 55.00 20.00 20.00 150°	RR 32.97 -	25.47 8.88	-1445 -635	-8840 -3884	6.12	9.42 (12 ø 10.0) -
P5	seção L aberto 55.00 55.00 20.00 20.00 150°	RR 32.97 -	25.74 8.96	-1915 -592	-10246 -3167	5.35	9.42 (12 ø 10.0) -
P6	seção L aberto 55.00 55.00 20.00 20.00 150°	RR 32.97 -	25.84 8.89	-1995 -616	-10350 -3196	5.19	9.42 (12 ø 10.0) -

15.17 VIGAS - PAVIMENTO TRAVAMENTO 4

Viga	Vãos			Nós			Avisos
	Md (kgf.m)	As	Als	Md (kgf.m)	As	Als	
V1	478.42	2 ø 8.0		-499.71 -526.72	2 ø 8.0 2 ø 8.0		
V2	499.19	2 ø 8.0		-545.35 -489.30	2 ø 8.0 2 ø 8.0		

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

V3	452.89	2 ø 8.0		-410.27 -497.98	2 ø 8.0 2 ø 8.0		
V4	456.01	2 ø 8.0		-417.81 -501.72	2 ø 8.0 2 ø 8.0		
V5	407.24	2 ø 8.0		-452.32 -437.91	2 ø 8.0 2 ø 8.0		
V6	426.65	2 ø 8.0		-471.04 -440.35	2 ø 8.0 2 ø 8.0		

15.17.1 Esforços da Viga V1

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 2.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados							Envoltória						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)			Nd (tf)	Rd (tf)					
P4		68.87								0.21			
1	134.98 117.00	117.00	112.50	0.00			0.24	-0.09	0.84			478.42 465.20	-499.71 -526.72
P2		68.82								0.23			

15.17.2 Esforços da Viga V2

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 2.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados							Envoltória						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)			Nd (tf)	Rd (tf)					
P5		67.98								0.25			
1	135.14 117.12	117.12	112.50	0.00			0.29	-0.04	0.87			455.59 499.19	-545.35 -489.30
P3		61.98								0.19			

15.17.3 Esforços da Viga V3

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 2.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados							Envoltória						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o	Larg Barra (cm)	Carga distribuída		Temperatura Caso T1 Caso T2	Retração (‰)	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)
			Perm.	Acid.			Nd (tf)	Rd (tf)					

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

	(cm)		(kgf/m)	(kgf/m)	(ºC)								
P1		74.80								0.15			
1	135.08 117.10	117.10	112.50	0.00			0.38	-0.04	0.80			452.89 378.70	-410.27 -497.98
P3		69.92								0.25			

15.17.4 Esforços da Viga V4

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 2.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados							Envoltória						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)			Nd (tf)	Rd (tf)					
P2		71.14								0.15			
1	134.42 116.41	116.41	112.50	0.00			0.31	-0.11	0.81			456.01 383.45	-417.81 -501.72

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

P1		60.81								0.25	

15.17.5 Esforços da Viga V5

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 2.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados							Envoltória						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)			Nd (tf)	Rd (tf)					
P4		77.59								0.21			
1	134.71 116.75	116.75	112.50	0.00			0.33	-0.05	0.74			405.62 407.24	-452.32 -437.91
P6		76.44								0.19			

15.17.6 Esforços da Viga V6

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

Cobrimento = 2.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados							Envoltória						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)			Nd (tf)	Rd (tf)					
P6		61.08								0.22			
1	135.72 117.70	117.70	112.50	0.00			0.37	-0.05	0.76			407.37 426.65	-471.04 -440.35
P5		70.82								0.19			

15.17.7 Resultados da Viga V1

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 2.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
P4	68.87			2 ø 8.0 0.68					0.00

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

1	117.00	15.00 x 30.00	2 ø 8.0 0.68			ø 5.0 c/ 16			0.00
P2	68.82			2 ø 8.0 0.68					0.00

15.17.8 Resultados da Viga V2

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 2.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
P5	67.98			2 ø 8.0 0.68					0.00
1	117.12	15.00 x 30.00	2 ø 8.0 0.68			ø 5.0 c/ 16			0.00
P3	61.98			2 ø 8.0 0.68					0.00

15.17.9 Resultados da Viga V3

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 2.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

P1	74.80			2 ø 8.0 0.68					0.00
1	117.10	15.00 x 30.00	2 ø 8.0 0.68			ø 5.0 c/ 16			0.00
P3	69.92			2 ø 8.0 0.68					0.00

15.17.10 Resultados da Viga V4

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 2.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
P2	71.14			2 ø 8.0 0.68					0.00
1	116.41	15.00 x 30.00	2 ø 8.0 0.68			ø 5.0 c/ 16			0.00
P1	60.81			2 ø 8.0 0.68					0.00

15.17.11 Resultados da Viga V5

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 2.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados	Resultados

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
P4	77.59			2 ø 8.0 0.68					0.00
1	116.75	15.00 x 30.00	2 ø 8.0 0.68			ø 5.0 c/ 16			0.00
P6	76.44			2 ø 8.0 0.68					0.00

15.17.12 Resultados da Viga V6

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 2.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
P6	61.08			2 ø 8.0 0.68					0.00
1	117.70	15.00 x 30.00	2 ø 8.0 0.68			ø 5.0 c/ 16			0.00
P5	70.82			2 ø 8.0 0.68					0.00

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

15.18 PILARES - PAVIMENTO FUNDO DO RES.

15.18.1 Resultados dos Pilares

FUNDO DO RES.	fck = 300.00 kgf/cm²	E = 268384 kgf/cm²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m³
Lance 6		cobr = 2.50 cm	

Dados				Resultados					
Pilar	Seção (cm)	Nível Altura (cm)	lib vínc lih vínc (cm)	Nd máx Nd mín (tf)	MBd topo MBd base (kgf.m)	MHd topo MHd base (kgf.m)	As b Armaduras As h % armad total	Estribo Topo Base cota	Esb b Esb h
P1 1:50	seção L aberto 55.00 55.00 20.00 20.00 Abertura=150°	1220.00 260.00	260.00 RR	23.19 7.49	1951 724	790 216	9.42 12 ø 10.0 0.5	ø 5.0 c/12	37.27
P2 1:50	seção L aberto 55.00 55.00 20.00 20.00 Abertura=150°	1220.00 260.00	260.00 RR	23.25 7.54	1713 656	599 204	9.42 12 ø 10.0 0.5	ø 5.0 c/12	37.27
P3 1:50	seção L aberto 55.00 55.00 20.00 20.00 Abertura=150°	1220.00 260.00	260.00 RR	23.28 7.55	1708 638	781 166	9.42 12 ø 10.0 0.5	ø 5.0 c/12	37.27
P4 1:50	seção L aberto 55.00 55.00 20.00 20.00 Abertura=150°	1220.00 260.00	260.00 RR	23.08 7.48	1679 580	660 129	9.42 12 ø 10.0 0.5	ø 5.0 c/12	37.27
P5 1:50	seção L aberto 55.00 55.00 20.00 20.00	1220.00 260.00	260.00 RR	23.32 7.56	1774 708	758 204	9.42 12 ø 10.0	ø 5.0 c/12	37.27

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

	Abertura=150°						0.5		
P6 1:50	seção L aberto 55.00 55.00 20.00 20.00 Abertura=150°	1220.00 260.00	260.00 RR	23.34 7.51	2121 640	714 184	9.42 12 ø 10.0 0.5	ø 5.0 c/12	37.27

15.18.2 Cálculo dos Pilares

FUNDO DO RES.	fck = 300.00 kgf/cm²	E = 268384 kgf/cm²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m³
Lance 6		cobr = 2.50 cm	

Pilar	Seção (cm)	vínc esb B vínc esb H	Nd máx Nd mín (tf)	Msd(x) Msd(y) (kgf.m)	Mrd(x) Mrd(y) (kgf.m)	Mrd/Msd	As b As h (cm²)
P1	seção L aberto 55.00 55.00 20.00 20.00 150°	RR 37.27 -	23.19 7.49	-1616 -1069	-6803 -4502	4.21	9.42 (12 ø 10.0) -
P2	seção L aberto 55.00 55.00 20.00 20.00 150°	RR 37.27 -	23.25 7.54	-1476 -746	-7922 -4001	5.37	9.42 (12 ø 10.0) -
P3	seção L aberto 55.00 55.00 20.00 20.00 150°	RR 37.27 -	23.28 7.55	-1177 -1055	-5565 -4990	4.73	9.42 (12 ø 10.0) -
P4	seção L aberto	RR	23.08	-1245	-6256	5.03	9.42

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

	55.00 55.00 20.00 20.00 150°	37.27 -	7.48	-932	-4683		(12 ø 10.0) -
P5	seção L aberto 55.00 55.00 20.00 20.00 150°	RR 37.27 -	23.32 7.56	-1516 -751	-8013 -3972	5.29	9.42 (12 ø 10.0) -
P6	seção L aberto 55.00 55.00 20.00 20.00 150°	RR 37.27 -	23.34 7.51	-1409 -993	-6546 -4615	4.65	9.42 (12 ø 10.0) -

15.19 RESERVATÓRIO - PAVIMENTO TAMPA DO RES.

15.19.1 Dados dos Reservatórios

TAMPA DO RES.	fck = 300.00 kgf/cm²	E = 268384 kgf/cm²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m³
Lance 7		cobr = 2.50 cm	

Seção (cm)				Cargas Verticais (kgf/m²)				Cargas Horizontais (kgf/m²)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração Deform. X Deform. Y (‰)
Elemento	H	Elevação	Nível	Peso Próprio	Acidental Revestimento	Paredes Outras	Total	Base	Topo		
L1 (RES1)	10.00	0.00	1670.00	250.00 kgf/m²	150.00 181.50	0.00 0.00	581.50 kgf/m²				

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

L1 (RES1)	20.00	0.00	1220.00	500.00 kgf/m²	150.00 181.50	0.00 0.00	4281.50 kgf/m²				
PAR2-A (RES1)	20.00	0.00	1670.00	2250.00 kgf/m	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 kgf/m	3450.00	0.00		
PAR2-B (RES1)	20.00	0.00	1670.00	2250.00 kgf/m	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 kgf/m	3450.00	0.00		
PAR2-C (RES1)	20.00	0.00	1670.00	2250.00 kgf/m	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 kgf/m	3450.00	0.00		
PAR2-D (RES1)	20.00	0.00	1670.00	2250.00 kgf/m	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 kgf/m	3450.00	0.00		
PAR2-E (RES1)	20.00	0.00	1670.00	2250.00 kgf/m	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 kgf/m	3450.00	0.00		
PAR2-F (RES1)	20.00	0.00	1670.00	2250.00 kgf/m	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 kgf/m	3450.00	0.00		
PAR2-G (RES1)	20.00	0.00	1670.00	2250.00 kgf/m	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 kgf/m	3450.00	0.00		
PAR2-H (RES1)	20.00	0.00	1670.00	2250.00 kgf/m	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 kgf/m	3450.00	0.00		
PAR2-I	20.00	0.00	1670.00	2250.00 kgf/m	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 kgf/m	3450.00	0.00		

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

(RES1)											
PAR2-J (RES1)	20.00	0.00	1670.00	2250.00 kgf/m	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 kgf/m	3450.00	0.00		
PAR2-K (RES1)	20.00	0.00	1670.00	2250.00 kgf/m	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 kgf/m	3450.00	0.00		
PAR2-L (RES1)	20.00	0.00	1670.00	2250.00 kgf/m	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 kgf/m	3450.00	0.00		

15.19.2 Resultados do Reservatório

TAMPA DO RES.	fck = 300.00 kgf/cm²	E = 268384 kgf/cm²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m³
Lance 7		cobr = 2.50 cm	

15.19.2.1 Reservatório RES1

ARMADURAS NA LAJE								
Esforços					Resultados			
Trecho	Ndx Rdx (tf)	Ndy Rdy (tf)	Mdx (kgf.m/m)	Mdy (kgf.m/m)	Armadura inferior		Armadura superior	
					Asx	Asy	Asx	Asy
L1	0.60 0.00	0.64 0.00	419	496	As = 1.13 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	As = 1.32 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	A's = 1.41 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	A's = 1.98 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)
L1	1.25 -5.84	2.00 -5.78	2078	3044	As = 4.01 cm²/m ø10.0 c/19	As = 4.22 cm²/m ø10.0 c/18	A's = 5.36 cm²/m ø10.0 c/14	A's = 7.06 cm²/m ø10.0 c/11

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

					(4.13 cm²/m)	(4.36 cm²/m)	(5.61 cm²/m)	(7.14 cm²/m)
PAR2-A	4.64 -7.84	21.46 -4.75	419	967	As = 2.01 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	As = 2.01 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	A's = 2.01 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	A's = 2.22 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)
PAR2-B	5.81 -6.11	24.06 -8.46	339	2143	As = 1.50 cm²/m ø10.0 c/25 (3.14 cm²/m)	As = 5.36 cm²/m ø10.0 c/14 (5.61 cm²/m)	A's = 1.50 cm²/m ø10.0 c/25 (3.14 cm²/m)	A's = 3.00 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)
PAR2-C	3.45 -4.73	25.03 -8.52	325	879	As = 2.01 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	As = 2.01 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	A's = 2.01 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	A's = 2.73 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)
PAR2-D	6.54 -7.30	22.17 -5.19	394	1003	As = 2.01 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	As = 2.01 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	A's = 2.01 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	A's = 2.34 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)
PAR2-E	5.11 -4.27	23.90 -7.80	257	2622	As = 1.50 cm²/m ø10.0 c/25 (3.14 cm²/m)	As = 7.32 cm²/m ø12.5 c/16 (7.67 cm²/m)	A's = 1.50 cm²/m ø10.0 c/25 (3.14 cm²/m)	A's = 6.75 cm²/m ø10.0 c/10 (7.85 cm²/m)
PAR2-F	7.21 -6.75	22.02 -8.25	220	2622	As = 1.50 cm²/m ø10.0 c/25 (3.14 cm²/m)	As = 7.38 cm²/m ø12.5 c/16 (7.67 cm²/m)	A's = 1.50 cm²/m ø10.0 c/25 (3.14 cm²/m)	A's = 6.83 cm²/m ø10.0 c/10 (7.85 cm²/m)
PAR2-G	4.62 -4.83	22.82 -4.82	395	931	As = 2.01 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	As = 2.01 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	A's = 2.01 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	A's = 2.17 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)
PAR2-H	5.61 -6.05	23.76 -8.55	325	888	As = 2.01 cm²/m ø10.0 c/20	As = 2.01 cm²/m ø10.0 c/20	A's = 2.01 cm²/m ø10.0 c/20	A's = 2.75 cm²/m ø10.0 c/20

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

					(3.93 cm²/m)	(3.93 cm²/m)	(3.93 cm²/m)	(3.93 cm²/m)
PAR2-I	3.75 -4.74	25.22 -8.43	338	2198	As = 1.50 cm²/m ø10.0 c/25 (3.14 cm²/m)	As = 7.15 cm²/m ø12.5 c/17 (7.22 cm²/m)	A's = 1.50 cm²/m ø10.0 c/25 (3.14 cm²/m)	A's = 3.00 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)
PAR2-J	5.51 -6.08	21.65 -5.00	423	946	As = 2.01 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	As = 2.01 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	A's = 2.01 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	A's = 2.23 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)
PAR2-K	5.66 -4.57	24.12 -8.02	218	2580	As = 1.50 cm²/m ø10.0 c/25 (3.14 cm²/m)	As = 5.28 cm²/m ø10.0 c/14 (5.61 cm²/m)	A's = 1.50 cm²/m ø10.0 c/25 (3.14 cm²/m)	A's = 6.73 cm²/m ø10.0 c/11 (7.14 cm²/m)
PAR2-L	4.68 -4.26	23.27 -8.38	255	2580	As = 1.50 cm²/m ø10.0 c/25 (3.14 cm²/m)	As = 5.26 cm²/m ø10.0 c/14 (5.61 cm²/m)	A's = 1.50 cm²/m ø10.0 c/25 (3.14 cm²/m)	A's = 6.79 cm²/m ø10.0 c/11 (7.14 cm²/m)

ARMADURAS NA CONTINUIDADE					
Viga Trecho	Laje 1 Laje 2	Momentos fletores (kgf.m/m)		Armaduras	
		Md negativo	Md positivo	As (superior)	A's (inferior)
Barra	L1 PAR2-F	-3019		As = 7.05 cm²/m ø10.0 c/11 (7.14 cm²/m)	
Barra	PAR2-F L1	-2372		As = 6.14 cm²/m ø10.0 c/12 (6.54 cm²/m)	
Barra	L1 PAR2-G	-3230		As = 6.81 cm²/m ø10.0 c/11 (7.14 cm²/m)	
Barra	PAR2-G L1	-2372		As = 5.59 cm²/m ø10.0 c/14 (5.61 cm²/m)	
Barra	L1	-2929		As = 6.96 cm²/m	

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

	PAR2-H			ø10.0 c/11 (7.14 cm²/m)	
Barra	PAR2-H L1	-2198		As = 5.94 cm²/m ø10.0 c/13 (6.04 cm²/m)	
Barra	L1 PAR2-I	-2967		As = 7.00 cm²/m ø10.0 c/11 (7.14 cm²/m)	
Barra	PAR2-I L1	-2198		As = 5.92 cm²/m ø10.0 c/13 (6.04 cm²/m)	
Barra	L1 PAR2-J	-3396		As = 9.37 cm²/m ø12.5 c/13 (9.44 cm²/m)	
Barra	PAR2-J L1	-2139		As = 4.65 cm²/m ø10.0 c/16 (4.91 cm²/m)	
Barra	L1 PAR2-K	-2981		As = 6.96 cm²/m ø10.0 c/11 (7.14 cm²/m)	
Barra	PAR2-K L1	-2139		As = 4.99 cm²/m ø10.0 c/15 (5.24 cm²/m)	
Barra	L1 PAR2-L	-2997		As = 7.96 cm²/m ø12.5 c/15 (8.18 cm²/m)	
Barra	PAR2-L L1	-2082		As = 4.96 cm²/m ø10.0 c/15 (5.24 cm²/m)	
Barra	L1 PAR2-A	-3361		As = 7.35 cm²/m ø10.0 c/10 (7.85 cm²/m)	
Barra	PAR2-A L1	-2082		As = 5.54 cm²/m ø10.0 c/14 (5.61 cm²/m)	
Barra	L1 PAR2-B	-2988		As = 7.03 cm²/m ø10.0 c/11 (7.14 cm²/m)	
Barra	PAR2-B	-2143		As = 5.85 cm²/m	

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

	L1			ø10.0 c/13 (6.04 cm²/m)	
Barra	L1 PAR2-C	-2196		As = 5.53 cm²/m ø10.0 c/14 (5.61 cm²/m)	
Barra	PAR2-C L1	-2143		As = 4.68 cm²/m ø10.0 c/16 (4.91 cm²/m)	
Barra	L1 PAR2-D	-3234		As = 8.06 cm²/m ø12.5 c/15 (8.18 cm²/m)	
Barra	PAR2-D L1	-2384		As = 5.93 cm²/m ø10.0 c/13 (6.04 cm²/m)	
Barra	L1 PAR2-E	-3010		As = 6.96 cm²/m ø10.0 c/11 (7.14 cm²/m)	
Barra	PAR2-E L1	-2384		As = 6.08 cm²/m ø10.0 c/12 (6.54 cm²/m)	
Barra	L1 PAR2-A	-600		As = 2.25 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	
Barra	PAR2-A L1	-967		As = 5.14 cm²/m ø10.0 c/15 (5.24 cm²/m)	
Barra	PAR2-L PAR2-A	-488		As = 3.00 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	
Barra	PAR2-A PAR2-L	-519		As = 3.00 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	
Barra	PAR2-A PAR2-B	-271		As = 3.00 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	
Barra	PAR2-B PAR2-A	-32		As = 3.00 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	
Barra	L1	-533		As = 2.05 cm²/m	

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

	PAR2-B			ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	
Barra	PAR2-B L1	-879		As = 4.86 cm²/m ø10.0 c/16 (4.91 cm²/m)	
Barra	PAR2-C PAR2-B	-581		As = 3.00 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	
Barra	PAR2-B PAR2-C	-573		As = 3.00 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	
Barra	L1 PAR2-C	-511		As = 1.88 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	
Barra	PAR2-C L1	-879		As = 4.76 cm²/m ø10.0 c/16 (4.91 cm²/m)	
Barra	PAR2-D PAR2-C	-31		As = 3.00 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	
Barra	PAR2-C PAR2-D	-271		As = 3.00 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	
Barra	L1 PAR2-D	-573		As = 2.14 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	
Barra	PAR2-D L1	-1003		As = 5.26 cm²/m ø10.0 c/14 (5.61 cm²/m)	
Barra	PAR2-E PAR2-D	-496		As = 3.00 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	
Barra	PAR2-D PAR2-E	-495		As = 3.00 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	
Barra	L1 PAR2-E	-498		As = 2.24 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	
Barra	PAR2-E	-2622		As = 16.16 cm²/m	

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

	L1			ø12.5 c/7 (17.53 cm²/m)	
Barra	PAR2-F PAR2-E	-249		As = 3.00 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	
Barra	PAR2-E PAR2-F	-76		As = 3.00 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	
Barra	L1 PAR2-F	-499		As = 2.51 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	
Barra	PAR2-F L1	-2622		As = 16.37 cm²/m ø12.5 c/7 (17.53 cm²/m)	
Barra	PAR2-G PAR2-F	-521		As = 3.00 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	
Barra	PAR2-F PAR2-G	-495		As = 3.00 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	
Barra	L1 PAR2-G	-572		As = 2.13 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	
Barra	PAR2-G L1	-931		As = 4.99 cm²/m ø10.0 c/15 (5.24 cm²/m)	
Barra	PAR2-H PAR2-G	-31		As = 3.00 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	
Barra	PAR2-G PAR2-H	-267		As = 3.00 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	
Barra	L1 PAR2-H	-511		As = 1.94 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	
Barra	PAR2-H L1	-888		As = 4.85 cm²/m ø10.0 c/16 (4.91 cm²/m)	
Barra	PAR2-I	-589		As = 3.00 cm²/m	

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

	PAR2-H			ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	
Barra	PAR2-H PAR2-I	-572		As = 3.00 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	
Barra	L1 PAR2-I	-531		As = 1.95 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	
Barra	PAR2-I L1	-888		As = 4.79 cm²/m ø10.0 c/16 (4.91 cm²/m)	
Barra	PAR2-I PAR2-J	-274		As = 3.00 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	
Barra	PAR2-J PAR2-I	-34		As = 3.00 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	
Barra	L1 PAR2-J	-606		As = 2.27 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	
Barra	PAR2-J L1	-946		As = 5.07 cm²/m ø10.0 c/15 (5.24 cm²/m)	
Barra	PAR2-J PAR2-K	-464		As = 3.00 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	
Barra	PAR2-K PAR2-J	-466		As = 3.00 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	
Barra	L1 PAR2-K	-505		As = 2.27 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	
Barra	PAR2-K L1	-2580		As = 14.71 cm²/m ø12.5 c/8 (15.34 cm²/m)	
Barra	PAR2-K PAR2-L	-61		As = 3.00 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	
Barra	PAR2-L	-234		As = 3.00 cm²/m	

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

	PAR2-K			ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	
Barra	L1 PAR2-L	-493		As = 2.49 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	
Barra	PAR2-L L1	-2580		As = 16.15 cm²/m ø12.5 c/7 (17.53 cm²/m)	

16. ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA 1

16.1 RESUMO DOS RESULTADOS

16.1.1 Cargas Verticais

- Peso próprio = 100.34 tf
- Adicional = 43.85 tf
- Acidental = 17.26 tf
- Água = 141.10 tf
- Total = 302.55 tf
- Área aproximada = 164.65 m²
- Relação = 1837.56 kgf/m²

AVISO: Relação de carga por área não usual para edifícios

16.1.2 Deslocamento horizontal:

- X+ = 0.25 cm (limite 0.33)
- X- = 0.25 cm (limite 0.33)
- Y+ = 0.15 cm (limite 0.33)
- Y- = 0.15 cm (limite 0.33)

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

16.1.3 Verificação de estabilidade (Gama-Z):

- X+ = 1.06 (limite 1.10)
- X- = 1.09 (limite 1.10)
- Y+ = 1.04 (limite 1.10)
- Y- = 1.03 (limite 1.10)

16.1.4 Análise de 2ª ordem:

Processo P-Delta

16.1.5 Deslocamentos no topo da edificação:

- Acidental: 0.02 »» 0.02 (+15.98%)
- Água: 0.04 »» 0.05 (+16.26%)
- Vento X+: 1.09 »» 1.31 (+19.89%)
- Vento X-: 1.09 »» 1.31 (+19.89%)
- Vento Y+: 0.65 »» 0.72 (+10.66%)
- Vento Y-: 0.65 »» 0.72 (+10.66%)
- Desaprumo X+: 0.13 »» 0.15 (+19.81%)
- Desaprumo X-: 0.13 »» 0.15 (+19.81%)
- Desaprumo Y+: 0.06 »» 0.07 (+10.24%)
- Desaprumo Y-: 0.06 »» 0.07 (+10.24%)

16.2 VERIFICAÇÃO DA ESTABILIDADE GLOBAL DA ESTRUTURA

16.2.1 Maior coeficiente Gama-Z

Combinação: 1.3G1+1.4G2+1.3S+0.9P+1.2R+1.4Q+1.1A+0.84V2+0.84D2							
Pavimento	Altura relativa (cm)	Carga vertical (tf)	Carga horizontal (tf)	Deslocamento horizontal (cm)	Momento 2a. ordem (kgf.m)	Momento tombamento (kgf.m)	Gama-Z
cobertura	560.00	65.83	0.46	1.13	745.60	2598.11	1.09

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

tampa do poço	425.00	8.70	1.07	0.87	75.76	4534.33	(lim=1.10)
térreo	210.00	33.42	1.19	0.02	7.09	2501.48	
TOTAL					828.45	9633.92	

16.2.2 Limitações

Em estruturas com Gama-Z maior que 1.10 é necessário fazer a verificação dos efeitos de 2ª ordem com a análise P-Delta.

O Gama-Z é um parâmetro de estabilidade para avaliação de estruturas simétricas (tanto geometria quanto carregamento) e edificações com mais de 4 pavimentos. Nos demais casos, recomenda-se a verificação dos efeitos de 2ª ordem com a análise P-Delta.

16.2.3 Coeficiente Gama-Z por combinação

Combinação	Momento 2a. ordem (kgf.m)	Momento tombamento (kgf.m)	Gama-Z
1.3G1+1.4G2+1.3S+0.9P+0.84V1+1.4D1	533.15	9633.92	1.06
1.3G1+1.4G2+1.3S+0.9P+0.84V2+1.4D2	720.90	9633.92	1.08
1.3G1+1.4G2+1.3S+0.9P+0.84V3+1.4D3	453.55	12000.50	1.04
1.3G1+1.4G2+1.3S+0.9P+0.84V4+1.4D4	322.81	12000.50	1.03
1.3G1+1.4G2+1.3S+0.9P+1.12Q+1.1A+0.84V1+1.4D1	529.40	9633.92	1.06
1.3G1+1.4G2+1.3S+0.9P+1.12Q+1.1A+0.84V2+1.4D2	812.36	9633.92	1.09
1.3G1+1.4G2+1.3S+0.9P+1.12Q+1.1A+0.84V3+1.4D3	500.83	12000.50	1.04
1.3G1+1.4G2+1.3S+0.9P+1.12Q+1.1A+0.84V4+1.4D4	356.91	12000.50	1.03
1.3G1+1.4G2+1.3S+0.9P+1.12Q+1.1A+1.4V1+0.84D1	970.19	16056.53	1.06
1.3G1+1.4G2+1.3S+0.9P+1.12Q+1.1A+1.4V2+0.84D2	1254.32	16056.53	1.08
1.3G1+1.4G2+1.3S+0.9P+1.12Q+1.1A+1.4V3+0.84D3	760.87	20000.83	1.04
1.3G1+1.4G2+1.3S+0.9P+1.12Q+1.1A+1.4V4+0.84D4	610.78	20000.83	1.03
1.3G1+1.4G2+1.3S+0.9P+1.2R+0.84V1+1.4D1	533.15	9633.92	1.06
1.3G1+1.4G2+1.3S+0.9P+1.2R+0.84V2+1.4D2	720.90	9633.92	1.08
1.3G1+1.4G2+1.3S+0.9P+1.2R+0.84V3+1.4D3	453.55	12000.50	1.04
1.3G1+1.4G2+1.3S+0.9P+1.2R+0.84V4+1.4D4	322.81	12000.50	1.03
1.3G1+1.4G2+1.3S+0.9P+1.2R+1.12Q+1.1A+0.84V1+1.4D1	529.40	9633.92	1.06
1.3G1+1.4G2+1.3S+0.9P+1.2R+1.12Q+1.1A+0.84V2+1.4D2	812.36	9633.92	1.09
1.3G1+1.4G2+1.3S+0.9P+1.2R+1.12Q+1.1A+0.84V3+1.4D3	500.83	12000.50	1.04
1.3G1+1.4G2+1.3S+0.9P+1.2R+1.12Q+1.1A+0.84V4+1.4D4	356.91	12000.50	1.03
1.3G1+1.4G2+1.3S+0.9P+1.2R+1.12Q+1.1A+1.4V1+0.84D1	970.19	16056.53	1.06
1.3G1+1.4G2+1.3S+0.9P+1.2R+1.12Q+1.1A+1.4V2+0.84D2	1254.32	16056.53	1.08

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

1.3G1+1.4G2+1.3S+0.9P+1.2R+1.12Q+1.1A+1.4V3+0.84D3	760.87	20000.83	1.04
1.3G1+1.4G2+1.3S+0.9P+1.2R+1.12Q+1.1A+1.4V4+0.84D4	610.78	20000.83	1.03
1.3G1+1.4G2+1.3S+0.9P+1.2R+1.4Q+1.1A+0.84V1+0.84D1	535.21	9633.92	1.06
1.3G1+1.4G2+1.3S+0.9P+1.2R+1.4Q+1.1A+0.84V2+0.84D2	828.45	9633.92	1.09
1.3G1+1.4G2+1.3S+0.9P+1.2R+1.4Q+1.1A+0.84V3+0.84D3	511.44	12000.50	1.04
1.3G1+1.4G2+1.3S+0.9P+1.2R+1.4Q+1.1A+0.84V4+0.84D4	362.70	12000.50	1.03
1.3G1+1.4G2+1.3S+0.9P+1.2R+1.4V1+0.84D1	946.39	16056.53	1.06
1.3G1+1.4G2+1.3S+0.9P+1.2R+1.4V2+0.84D2	1134.62	16056.53	1.08
1.3G1+1.4G2+1.3S+0.9P+1.2R+1.4V3+0.84D3	699.78	20000.83	1.04
1.3G1+1.4G2+1.3S+0.9P+1.2R+1.4V4+0.84D4	566.10	20000.83	1.03
1.3G1+1.4G2+1.3S+0.9P+1.4Q+1.1A+0.84V1+0.84D1	535.21	9633.92	1.06
1.3G1+1.4G2+1.3S+0.9P+1.4Q+1.1A+0.84V2+0.84D2	828.45	9633.92	1.09
1.3G1+1.4G2+1.3S+0.9P+1.4Q+1.1A+0.84V3+0.84D3	511.44	12000.50	1.04
1.3G1+1.4G2+1.3S+0.9P+1.4Q+1.1A+0.84V4+0.84D4	362.70	12000.50	1.03
1.3G1+1.4G2+1.3S+0.9P+1.4V1+0.84D1	946.39	16056.53	1.06
1.3G1+1.4G2+1.3S+0.9P+1.4V2+0.84D2	1134.62	16056.53	1.08
1.3G1+1.4G2+1.3S+0.9P+1.4V3+0.84D3	699.78	20000.83	1.04
1.3G1+1.4G2+1.3S+0.9P+1.4V4+0.84D4	566.10	20000.83	1.03
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2P+0.84V1+1.4D1	533.15	9633.92	1.06
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2P+0.84V2+1.4D2	720.90	9633.92	1.08
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2P+0.84V3+1.4D3	453.55	12000.50	1.04
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2P+0.84V4+1.4D4	322.81	12000.50	1.03
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2P+1.12Q+1.1A+0.84V1+1.4D1	529.40	9633.92	1.06
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2P+1.12Q+1.1A+0.84V2+1.4D2	812.36	9633.92	1.09
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2P+1.12Q+1.1A+0.84V3+1.4D3	500.83	12000.50	1.04
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2P+1.12Q+1.1A+0.84V4+1.4D4	356.91	12000.50	1.03
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2P+1.12Q+1.1A+1.4V1+0.84D1	970.19	16056.53	1.06
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2P+1.12Q+1.1A+1.4V2+0.84D2	1254.32	16056.53	1.08
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2P+1.12Q+1.1A+1.4V3+0.84D3	760.87	20000.83	1.04
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2P+1.12Q+1.1A+1.4V4+0.84D4	610.78	20000.83	1.03
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2P+1.2R+0.84V1+1.4D1	533.15	9633.92	1.06
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2P+1.2R+0.84V2+1.4D2	720.90	9633.92	1.08
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2P+1.2R+0.84V3+1.4D3	453.55	12000.50	1.04
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2P+1.2R+0.84V4+1.4D4	322.81	12000.50	1.03
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2P+1.2R+1.12Q+1.1A+0.84V1+1.4D1	529.40	9633.92	1.06
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2P+1.2R+1.12Q+1.1A+0.84V2+1.4D2	812.36	9633.92	1.09
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2P+1.2R+1.12Q+1.1A+0.84V3+1.4D3	500.83	12000.50	1.04
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2P+1.2R+1.12Q+1.1A+0.84V4+1.4D4	356.91	12000.50	1.03
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2P+1.2R+1.12Q+1.1A+1.4V1+0.84D1	970.19	16056.53	1.06
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2P+1.2R+1.12Q+1.1A+1.4V2+0.84D2	1254.32	16056.53	1.08

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

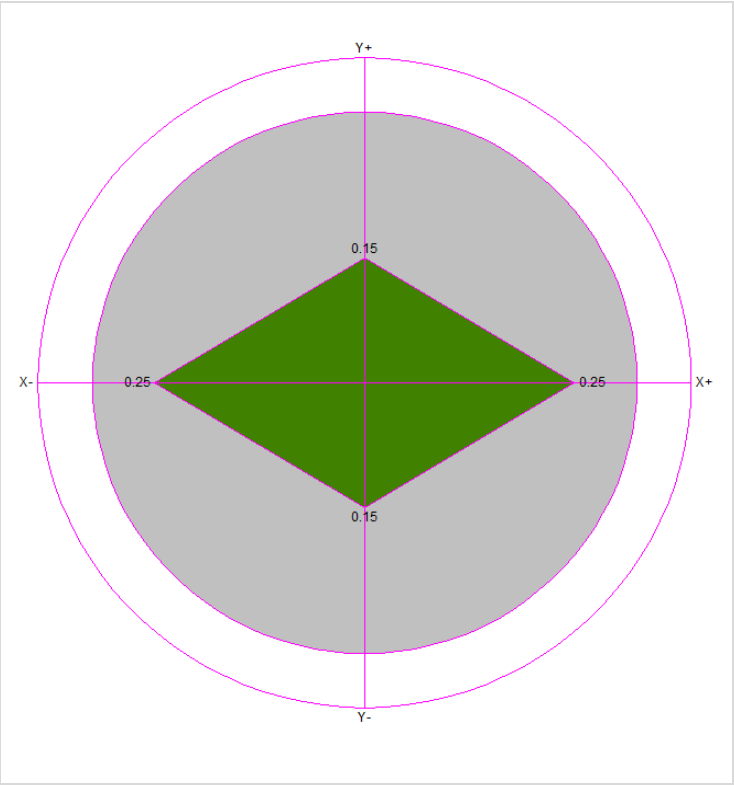
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2P+1.2R+1.12Q+1.1A+1.4V3+0.84D3	760.87	20000.83	1.04
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2P+1.2R+1.12Q+1.1A+1.4V4+0.84D4	610.78	20000.83	1.03
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2P+1.2R+1.4Q+1.1A+0.84V1+0.84D1	535.21	9633.92	1.06
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2P+1.2R+1.4Q+1.1A+0.84V2+0.84D2	828.45	9633.92	1.09
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2P+1.2R+1.4Q+1.1A+0.84V3+0.84D3	511.44	12000.50	1.04
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2P+1.2R+1.4Q+1.1A+0.84V4+0.84D4	362.70	12000.50	1.03
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2P+1.2R+1.4V1+0.84D1	946.39	16056.53	1.06
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2P+1.2R+1.4V2+0.84D2	1134.62	16056.53	1.08
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2P+1.2R+1.4V3+0.84D3	699.78	20000.83	1.04
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2P+1.2R+1.4V4+0.84D4	566.10	20000.83	1.03
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2P+1.4Q+1.1A+0.84V1+0.84D1	535.21	9633.92	1.06
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2P+1.4Q+1.1A+0.84V2+0.84D2	828.45	9633.92	1.09
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2P+1.4Q+1.1A+0.84V3+0.84D3	511.44	12000.50	1.04
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2P+1.4Q+1.1A+0.84V4+0.84D4	362.70	12000.50	1.03
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2P+1.4V1+0.84D1	946.39	16056.53	1.06
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2P+1.4V2+0.84D2	1134.62	16056.53	1.08
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2P+1.4V3+0.84D3	699.78	20000.83	1.04
1.3G1+1.4G2+1.3S+1.2P+1.4V4+0.84D4	566.10	20000.83	1.03
G1+G2+S+0.9P+0.84V1+1.4D1	415.34	9633.92	1.05
G1+G2+S+0.9P+0.84V2+1.4D2	523.22	9633.92	1.06
G1+G2+S+0.9P+0.84V3+1.4D3	324.65	12000.50	1.03
G1+G2+S+0.9P+0.84V4+1.4D4	249.78	12000.50	1.02
G1+G2+S+0.9P+1.12Q+1.1A+0.84V1+1.4D1	422.04	9633.92	1.05
G1+G2+S+0.9P+1.12Q+1.1A+0.84V2+1.4D2	603.16	9633.92	1.07
G1+G2+S+0.9P+1.12Q+1.1A+0.84V3+1.4D3	365.65	12000.50	1.03
G1+G2+S+0.9P+1.12Q+1.1A+0.84V4+1.4D4	279.34	12000.50	1.02
G1+G2+S+0.9P+1.12Q+1.1A+1.4V1+0.84D1	761.02	16056.53	1.05
G1+G2+S+0.9P+1.12Q+1.1A+1.4V2+0.84D2	942.37	16056.53	1.06
G1+G2+S+0.9P+1.12Q+1.1A+1.4V3+0.84D3	566.65	20000.83	1.03
G1+G2+S+0.9P+1.12Q+1.1A+1.4V4+0.84D4	477.75	20000.83	1.02
G1+G2+S+0.9P+1.2R+0.84V1+1.4D1	415.34	9633.92	1.05
G1+G2+S+0.9P+1.2R+0.84V2+1.4D2	523.22	9633.92	1.06
G1+G2+S+0.9P+1.2R+0.84V3+1.4D3	324.65	12000.50	1.03
G1+G2+S+0.9P+1.2R+0.84V4+1.4D4	249.78	12000.50	1.02
G1+G2+S+0.9P+1.2R+1.12Q+1.1A+0.84V1+1.4D1	422.04	9633.92	1.05
G1+G2+S+0.9P+1.2R+1.12Q+1.1A+0.84V2+1.4D2	603.16	9633.92	1.07
G1+G2+S+0.9P+1.2R+1.12Q+1.1A+0.84V3+1.4D3	365.65	12000.50	1.03
G1+G2+S+0.9P+1.2R+1.12Q+1.1A+0.84V4+1.4D4	279.34	12000.50	1.02
G1+G2+S+0.9P+1.2R+1.12Q+1.1A+1.4V1+0.84D1	761.02	16056.53	1.05
G1+G2+S+0.9P+1.2R+1.12Q+1.1A+1.4V2+0.84D2	942.37	16056.53	1.06
G1+G2+S+0.9P+1.2R+1.12Q+1.1A+1.4V3+0.84D3	566.65	20000.83	1.03
G1+G2+S+0.9P+1.2R+1.12Q+1.1A+1.4V4+0.84D4	477.75	20000.83	1.02
G1+G2+S+0.9P+1.2R+1.4Q+1.1A+0.84V1+0.84D1	428.73	9633.92	1.05
G1+G2+S+0.9P+1.2R+1.4Q+1.1A+0.84V2+0.84D2	618.11	9633.92	1.07
G1+G2+S+0.9P+1.2R+1.4Q+1.1A+0.84V3+0.84D3	375.25	12000.50	1.03
G1+G2+S+0.9P+1.2R+1.4Q+1.1A+0.84V4+0.84D4	285.04	12000.50	1.02
G1+G2+S+0.9P+1.2R+1.4V1+0.84D1	726.33	16056.53	1.05

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

G1+G2+S+0.9P+1.2R+1.4V2+0.84D2	834.13	16056.53	1.05
G1+G2+S+0.9P+1.2R+1.4V3+0.84D3	510.54	20000.83	1.03
G1+G2+S+0.9P+1.2R+1.4V4+0.84D4	434.68	20000.83	1.02
G1+G2+S+0.9P+1.4Q+1.1A+0.84V1+0.84D1	428.73	9633.92	1.05
G1+G2+S+0.9P+1.4Q+1.1A+0.84V2+0.84D2	618.11	9633.92	1.07
G1+G2+S+0.9P+1.4Q+1.1A+0.84V3+0.84D3	375.25	12000.50	1.03
G1+G2+S+0.9P+1.4Q+1.1A+0.84V4+0.84D4	285.04	12000.50	1.02
G1+G2+S+0.9P+1.4V1+0.84D1	726.33	16056.53	1.05
G1+G2+S+0.9P+1.4V2+0.84D2	834.13	16056.53	1.05
G1+G2+S+0.9P+1.4V3+0.84D3	510.54	20000.83	1.03
G1+G2+S+0.9P+1.4V4+0.84D4	434.68	20000.83	1.02
G1+G2+S+1.2P+0.84V1+1.4D1	415.34	9633.92	1.05
G1+G2+S+1.2P+0.84V2+1.4D2	523.22	9633.92	1.06
G1+G2+S+1.2P+0.84V3+1.4D3	324.65	12000.50	1.03
G1+G2+S+1.2P+0.84V4+1.4D4	249.78	12000.50	1.02
G1+G2+S+1.2P+1.12Q+1.1A+0.84V1+1.4D1	422.04	9633.92	1.05
G1+G2+S+1.2P+1.12Q+1.1A+0.84V2+1.4D2	603.16	9633.92	1.07
G1+G2+S+1.2P+1.12Q+1.1A+0.84V3+1.4D3	365.65	12000.50	1.03
G1+G2+S+1.2P+1.12Q+1.1A+0.84V4+1.4D4	279.34	12000.50	1.02
G1+G2+S+1.2P+1.12Q+1.1A+1.4V1+0.84D1	761.02	16056.53	1.05
G1+G2+S+1.2P+1.12Q+1.1A+1.4V2+0.84D2	942.37	16056.53	1.06
G1+G2+S+1.2P+1.12Q+1.1A+1.4V3+0.84D3	566.65	20000.83	1.03
G1+G2+S+1.2P+1.12Q+1.1A+1.4V4+0.84D4	477.75	20000.83	1.02
G1+G2+S+1.2P+1.2R+0.84V1+1.4D1	415.34	9633.92	1.05
G1+G2+S+1.2P+1.2R+0.84V2+1.4D2	523.22	9633.92	1.06
G1+G2+S+1.2P+1.2R+0.84V3+1.4D3	324.65	12000.50	1.03
G1+G2+S+1.2P+1.2R+0.84V4+1.4D4	249.78	12000.50	1.02
G1+G2+S+1.2P+1.2R+1.12Q+1.1A+0.84V1+1.4D1	422.04	9633.92	1.05
G1+G2+S+1.2P+1.2R+1.12Q+1.1A+0.84V2+1.4D2	603.16	9633.92	1.07
G1+G2+S+1.2P+1.2R+1.12Q+1.1A+0.84V3+1.4D3	365.65	12000.50	1.03
G1+G2+S+1.2P+1.2R+1.12Q+1.1A+0.84V4+1.4D4	279.34	12000.50	1.02
G1+G2+S+1.2P+1.2R+1.12Q+1.1A+1.4V1+0.84D1	761.02	16056.53	1.05
G1+G2+S+1.2P+1.2R+1.12Q+1.1A+1.4V2+0.84D2	942.37	16056.53	1.06
G1+G2+S+1.2P+1.2R+1.12Q+1.1A+1.4V3+0.84D3	566.65	20000.83	1.03
G1+G2+S+1.2P+1.2R+1.12Q+1.1A+1.4V4+0.84D4	477.75	20000.83	1.02
G1+G2+S+1.2P+1.2R+1.4Q+1.1A+0.84V1+0.84D1	428.73	9633.92	1.05
G1+G2+S+1.2P+1.2R+1.4Q+1.1A+0.84V2+0.84D2	618.11	9633.92	1.07
G1+G2+S+1.2P+1.2R+1.4Q+1.1A+0.84V3+0.84D3	375.25	12000.50	1.03
G1+G2+S+1.2P+1.2R+1.4Q+1.1A+0.84V4+0.84D4	285.04	12000.50	1.02
G1+G2+S+1.2P+1.2R+1.4V1+0.84D1	726.33	16056.53	1.05
G1+G2+S+1.2P+1.2R+1.4V2+0.84D2	834.13	16056.53	1.05
G1+G2+S+1.2P+1.2R+1.4V3+0.84D3	510.54	20000.83	1.03
G1+G2+S+1.2P+1.2R+1.4V4+0.84D4	434.68	20000.83	1.02
G1+G2+S+1.2P+1.4Q+1.1A+0.84V1+0.84D1	428.73	9633.92	1.05
G1+G2+S+1.2P+1.4Q+1.1A+0.84V2+0.84D2	618.11	9633.92	1.07
G1+G2+S+1.2P+1.4Q+1.1A+0.84V3+0.84D3	375.25	12000.50	1.03
G1+G2+S+1.2P+1.4Q+1.1A+0.84V4+0.84D4	285.04	12000.50	1.02
G1+G2+S+1.2P+1.4V1+0.84D1	726.33	16056.53	1.05
G1+G2+S+1.2P+1.4V2+0.84D2	834.13	16056.53	1.05
G1+G2+S+1.2P+1.4V3+0.84D3	510.54	20000.83	1.03
G1+G2+S+1.2P+1.4V4+0.84D4	434.68	20000.83	1.02

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

16.3 DESLOCAMENTOS HORIZONTAIS DEVIDO À AÇÃO DO VENTO



Verificações	X+	X-	Y+	Y-
Altura total da edificação (cm)	560.00			
Deslocamento limite (cm)	0.33			
Deslocamento característico (cm)	0.85	-0.85	0.51	-0.51
gf2	0.30	0.30	0.30	0.30
Deslocamento combinações frequentes (cm)	0.25	-0.25	0.15	-0.15

Pavimento	Altura (cm)	Deslocamento combinações frequentes (cm)				Diferença (cm)				Limite (cm)
		X+	X-	Y+	Y-	X+	X-	Y+	Y-	
cobertura	135.00	0.25	-0.25	0.15	-0.15	0.05	-0.05	0.03	-0.03	0.16
tampa do poço	215.00	0.21	-0.21	0.13	-0.13	0.20	-0.20	0.12	-0.12	0.25
térreo	210.00	0.01	-0.01	0.01	-0.01	0.01	-0.01	0.01	-0.01	0.25

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

16.4 ANÁLISE DA NÃO LINEARIDADE GEOMÉTRICA PELO PROCESSO P-DELTA

Acidental								
Pavimento	Deslocamentos horizontais médios (cm)				Esforço aplicado (tf)			
	1a. ordem		1a. + 2a. ordem		1a. ordem		1a. + 2a. ordem	
	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y
cobertura	-0.02	0.01	-0.02	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
tampa do poço	-0.01	0.01	-0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
térreo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Variação no deslocamento do topo da edificação: 15.98%

Água								
Pavimento	Deslocamentos horizontais médios (cm)				Esforço aplicado (tf)			
	1a. ordem		1a. + 2a. ordem		1a. ordem		1a. + 2a. ordem	
	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y
cobertura	-0.04	0.00	-0.05	0.00	0.00	0.00	-0.01	0.00
tampa do poço	-0.02	0.00	-0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
térreo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00

Variação no deslocamento do topo da edificação: 16.26%

Vento X+								
Pavimento	Deslocamentos horizontais médios (cm)				Esforço aplicado (tf)			
	1a. ordem		1a. + 2a. ordem		1a. ordem		1a. + 2a. ordem	
	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y
cobertura	1.09	0.02	1.31	0.02	0.55	0.00	0.68	0.00
tampa do poço	0.88	0.01	1.06	0.02	1.27	0.00	1.51	0.00
térreo	0.03	0.00	0.03	0.00	1.42	0.00	1.09	0.00

Variação no deslocamento do topo da edificação: 19.89%

Vento X-								
Pavimento	Deslocamentos horizontais médios (cm)				Esforço aplicado (tf)			
	1a. ordem		1a. + 2a. ordem		1a. ordem		1a. + 2a. ordem	
	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y
cobertura	-1.09	-0.02	-1.31	-0.02	-0.55	0.00	-0.68	0.00
tampa do poço	-0.88	-0.01	-1.06	-0.02	-1.27	0.00	-1.51	0.00
térreo	-0.03	0.00	-0.03	0.00	-1.42	0.00	-1.09	0.00

Variação no deslocamento do topo da edificação: 19.89%

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

Vento Y+								
Pavimento	Deslocamentos horizontais médios (cm)				Esforço aplicado (tf)			
	1a. ordem		1a. + 2a. ordem		1a. ordem		1a. + 2a. ordem	
	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y
cobertura	0.02	0.65	0.02	0.72	0.00	0.65	0.00	0.71
tampa do poço	0.01	0.54	0.02	0.59	0.00	1.43	0.00	1.56
térreo	0.00	0.03	0.00	0.03	0.00	2.18	-0.01	2.04

Variação no deslocamento do topo da edificação: 10.66%

Vento Y-								
Pavimento	Deslocamentos horizontais médios (cm)				Esforço aplicado (tf)			
	1a. ordem		1a. + 2a. ordem		1a. ordem		1a. + 2a. ordem	
	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y
cobertura	-0.02	-0.65	-0.02	-0.72	0.00	-0.65	0.00	-0.71
tampa do poço	-0.01	-0.54	-0.02	-0.59	0.00	-1.43	0.00	-1.56
térreo	0.00	-0.03	0.00	-0.03	0.00	-2.18	0.01	-2.04

Variação no deslocamento do topo da edificação: 10.66%

Desaprumo X+								
Pavimento	Deslocamentos horizontais médios (cm)				Esforço aplicado (tf)			
	1a. ordem		1a. + 2a. ordem		1a. ordem		1a. + 2a. ordem	
	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y
cobertura	0.13	0.00	0.15	0.00	0.16	0.00	0.18	0.00
tampa do poço	0.10	0.00	0.12	0.00	0.02	0.00	0.05	0.00
térreo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.08	0.00	0.04	0.00

Variação no deslocamento do topo da edificação: 19.81%

Desaprumo X-								
Pavimento	Deslocamentos horizontais médios (cm)				Esforço aplicado (tf)			
	1a. ordem		1a. + 2a. ordem		1a. ordem		1a. + 2a. ordem	
	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y
cobertura	-0.13	0.00	-0.15	0.00	-0.16	0.00	-0.18	0.00
tampa do poço	-0.10	0.00	-0.12	0.00	-0.02	0.00	-0.05	0.00
térreo	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.08	0.00	-0.04	0.00

Variação no deslocamento do topo da edificação: 19.81%

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

Desaprumo Y+								
Pavimento	Deslocamentos horizontais médios (cm)				Esforço aplicado (tf)			
	1a. ordem		1a. + 2a. ordem		1a. ordem		1a. + 2a. ordem	
	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y
cobertura	0.00	0.06	0.00	0.07	0.00	0.16	0.00	0.17
tampa do poço	0.00	0.05	0.00	0.05	0.00	0.02	0.00	0.03
térreo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.08	0.00	0.07

Variação no deslocamento do topo da edificação: 10.24%

Desaprumo Y-								
Pavimento	**Deslocamentos horizontais médios (cm)**				**Esforço aplicado (tf)**			
	1a. ordem		**1a. + 2a. ordem**		**1a. ordem**		**1a. + 2a. ordem**	
	Eixo X	**Eixo Y**	**Eixo X**	**Eixo Y**	**Eixo X**	**Eixo Y**	**Eixo X**	**Eixo Y**
cobertura	**0.00**	**-0.06**	**0.00**	**-0.07**	**0.00**	**-0.16**	**0.00**	**-0.17**
tampa do poço	**0.00**	**-0.05**	**0.00**	**-0.05**	**0.00**	**-0.02**	**0.00**	**-0.03**
térreo	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**-0.08**	**0.00**	**-0.07**

Variação no deslocamento do topo da edificação: 10.24%

16.5 IMPERFEIÇÕES GEOMÉTRICAS GLOBAIS

Parâmetros	
Altura total da edificação (cm)	560.00
N° de pilares contínuos	4
Combinação vertical	G1+G2+Q+A
Tipo de estrutura	Estruturas usuais
Ângulo adotado	1/299

Pavimento	Carga vertical (tf)	Carga aplicada (tf)		Deslocamento (cm)	
		X	Y	X	Y
cobertura	49.10	0.16	0.16	0.13	0.06
tampa do poço	6.69	0.02	0.02	0.10	0.05
térreo	24.60	0.08	0.08	0.00	0.00

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

16.6 RELATÓRIO DE ESFORÇOS NAS FUNDAÇÕES POR ELEMENTOS

Fundação S2						
Combinação	N (tf)	Mx (kgf.m)	My (kgf.m)	Vx (tf)	Vy (tf)	Mt (kgf/m)
Peso próprio (G1)	9.52	-7.53	0.97	0.00	0.01	0.06
Adicional (G2)	7.38	-3.54	0.70	0.00	0.00	0.04
Solo (S)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Acidental (Q)	2.44	-1.32	-0.12	0.00	0.00	-0.02
Água (A)	0.44	-1.09	-1.08	0.00	0.00	-0.07
Vento X+ (V1)	-0.22	28.06	393.60	0.48	-0.03	-1.68
Vento X- (V2)	0.22	-28.06	-393.60	-0.48	0.03	1.68
Vento Y+ (V3)	0.30	-830.34	112.82	0.14	1.03	4.44
Vento Y- (V4)	-0.30	830.34	-112.82	-0.14	-1.03	-4.44
Desaprumo X+ (D1)	-0.03	2.54	32.27	0.04	0.00	-0.16
Desaprumo X- (D2)	0.03	-2.54	-32.27	-0.04	0.00	0.16
Desaprumo Y+ (D3)	0.03	-50.21	4.26	0.01	0.06	0.13
Desaprumo Y- (D4)	-0.03	50.21	-4.26	-0.01	-0.06	-0.13
Protensão (P)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Retração (R)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
G1+G2	16.90	-11.07	1.66	0.00	0.01	0.10
G1+G2+0.6V1+D1	16.74	8.31	270.09	0.33	-0.01	-1.06
G1+G2+0.6V2+D2	17.07	-30.44	-266.77	-0.33	0.04	1.26
G1+G2+0.6V3+D3	17.12	-559.48	73.61	0.09	0.69	2.90
G1+G2+0.6V4+D4	16.69	537.35	-70.29	-0.09	-0.66	-2.70
G1+G2+0.8Q+0.6V1+D1	18.69	7.25	270.00	0.33	-0.01	-1.08
G1+G2+0.8Q+0.6V2+D2	19.02	-31.49	-266.87	-0.33	0.04	1.25
G1+G2+0.8Q+0.6V3+D3	19.07	-560.53	73.51	0.09	0.69	2.88
G1+G2+0.8Q+0.6V4+D4	18.64	536.29	-70.38	-0.09	-0.66	-2.71
G1+G2+0.8Q+A	19.29	-13.21	0.49	0.00	0.02	0.01
G1+G2+0.8Q+A+0.6V1+0.6D1	19.14	5.14	256.02	0.31	-0.01	-1.08
G1+G2+0.8Q+A+0.6V1+D1	19.13	6.16	268.92	0.33	-0.01	-1.15
G1+G2+0.8Q+A+0.6V2+0.6D2	19.44	-31.57	-255.03	-0.31	0.04	1.11
G1+G2+0.8Q+A+0.6V2+D2	19.45	-32.59	-267.94	-0.33	0.04	1.18
G1+G2+0.8Q+A+0.6V3+0.6D3	19.49	-541.54	70.74	0.09	0.67	2.76
G1+G2+0.8Q+A+0.6V3+D3	19.50	-561.62	72.44	0.09	0.69	2.81
G1+G2+0.8Q+A+0.6V4+0.6D4	19.09	515.11	-69.75	-0.09	-0.64	-2.73
G1+G2+0.8Q+A+0.6V4+D4	19.08	535.20	-71.46	-0.09	-0.66	-2.78
G1+G2+0.8Q+A+D1	19.26	-10.67	32.76	0.04	0.01	-0.14
G1+G2+0.8Q+A+D2	19.32	-15.75	-31.78	-0.04	0.02	0.17
G1+G2+0.8Q+A+D3	19.32	-63.42	4.75	0.01	0.08	0.15
G1+G2+0.8Q+A+D4	19.26	37.00	-3.76	0.00	-0.05	-0.12
G1+G2+0.8Q+A+V1+0.6D1	19.05	16.37	413.46	0.51	-0.02	-1.75
G1+G2+0.8Q+A+V2+0.6D2	19.53	-42.79	-412.47	-0.51	0.05	1.78
G1+G2+0.8Q+A+V3+0.6D3	19.61	-873.67	115.87	0.14	1.08	4.54
G1+G2+0.8Q+A+V4+0.6D4	18.97	847.25	-114.88	-0.14	-1.05	-4.51
G1+G2+0.8Q+V1+0.6D1	18.61	17.46	414.53	0.51	-0.02	-1.69
G1+G2+0.8Q+V2+0.6D2	19.09	-41.70	-411.40	-0.51	0.05	1.85
G1+G2+0.8Q+V3+0.6D3	19.17	-872.58	116.94	0.14	1.08	4.61
G1+G2+0.8Q+V4+0.6D4	18.53	848.34	-113.81	-0.14	-1.05	-4.44
G1+G2+A	17.34	-12.16	0.59	0.00	0.02	0.03
G1+G2+A+0.6V1+0.6D1	17.19	6.20	256.11	0.31	-0.01	-1.07

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

G1+G2+A+0.6V1+D1	17.18	7.22	269.02	0.33	-0.01	-1.13
G1+G2+A+0.6V2+0.6D2	17.49	-30.51	-254.94	-0.31	0.04	1.13
G1+G2+A+0.6V2+D2	17.50	-31.53	-267.85	-0.33	0.04	1.19
G1+G2+A+0.6V3+0.6D3	17.54	-540.48	70.83	0.09	0.67	2.77
G1+G2+A+0.6V3+D3	17.55	-560.57	72.54	0.09	0.69	2.83
G1+G2+A+0.6V4+0.6D4	17.14	516.17	-69.66	-0.09	-0.64	-2.71
G1+G2+A+0.6V4+D4	17.13	536.25	-71.36	-0.09	-0.66	-2.77
G1+G2+A+D1	17.31	-9.62	32.86	0.04	0.01	-0.13
G1+G2+A+D2	17.37	-14.69	-31.68	-0.04	0.02	0.19
G1+G2+A+D3	17.37	-62.37	4.84	0.01	0.08	0.16
G1+G2+A+D4	17.31	38.05	-3.67	0.00	-0.05	-0.10
G1+G2+A+V1+0.6D1	17.10	17.42	413.55	0.51	-0.02	-1.74
G1+G2+A+V2+0.6D2	17.58	-41.74	-412.38	-0.51	0.05	1.80
G1+G2+A+V3+0.6D3	17.66	-872.62	115.96	0.14	1.08	4.55
G1+G2+A+V4+0.6D4	17.02	848.30	-114.79	-0.14	-1.05	-4.49
G1+G2+D1	16.88	-8.53	33.93	0.04	0.01	-0.06
G1+G2+D2	16.93	-13.60	-30.61	-0.04	0.02	0.25
G1+G2+D3	16.94	-61.27	5.92	0.01	0.08	0.23
G1+G2+D4	16.87	39.14	-2.59	0.00	-0.05	-0.03
G1+G2+Q	19.34	-12.39	1.54	0.00	0.02	0.08
G1+G2+Q+0.6V1+0.6D1	19.19	5.97	257.07	0.32	-0.01	-1.02
G1+G2+Q+0.6V2+0.6D2	19.49	-30.74	-253.98	-0.31	0.04	1.18
G1+G2+Q+0.6V3+0.6D3	19.54	-540.71	71.79	0.09	0.67	2.82
G1+G2+Q+0.6V4+0.6D4	19.14	515.94	-68.70	-0.08	-0.64	-2.66
G1+G2+Q+A	19.78	-13.48	0.47	0.00	0.02	0.01
G1+G2+Q+A+0.6V1+0.6D1	19.63	4.88	255.99	0.31	-0.01	-1.09
G1+G2+Q+A+0.6V2+0.6D2	19.93	-31.83	-255.06	-0.31	0.04	1.11
G1+G2+Q+A+0.6V3+0.6D3	19.98	-541.80	70.71	0.09	0.67	2.76
G1+G2+Q+A+0.6V4+0.6D4	19.58	514.85	-69.78	-0.09	-0.64	-2.73
G1+G2+Q+A+D1	19.75	-10.94	32.74	0.04	0.01	-0.14
G1+G2+Q+A+D2	19.80	-16.02	-31.80	-0.04	0.02	0.17
G1+G2+Q+A+D3	19.81	-63.69	4.72	0.01	0.08	0.14
G1+G2+Q+A+D4	19.74	36.73	-3.79	0.00	-0.05	-0.12
G1+G2+Q+D1	19.31	-9.85	33.81	0.04	0.01	-0.08
G1+G2+Q+D2	19.37	-14.92	-30.73	-0.04	0.02	0.24
G1+G2+Q+D3	19.37	-62.60	5.80	0.01	0.08	0.21
G1+G2+Q+D4	19.31	37.82	-2.71	0.00	-0.05	-0.05
G1+G2+V1+0.6D1	16.66	18.52	414.63	0.51	-0.02	-1.67
G1+G2+V2+0.6D2	17.14	-40.65	-411.30	-0.51	0.05	1.87
G1+G2+V3+0.6D3	17.22	-871.53	117.04	0.14	1.08	4.62
G1+G2+V4+0.6D4	16.58	849.40	-113.71	-0.14	-1.05	-4.42

Fundação S3						
Combinação	N (tf)	Mx (kgf.m)	My (kgf.m)	Vx (tf)	Vy (tf)	Mt (kgf/m)
Peso próprio (G1)	4.95	-4.17	-0.98	0.00	0.01	-0.50
Adicional (G2)	2.90	-1.83	-0.48	0.00	0.00	-0.24
Solo (S)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Acidental (Q)	0.95	-0.80	-0.22	0.00	0.00	-0.09
Água (A)	-0.16	-0.80	-0.58	0.00	0.00	-0.07
Vento X+ (V1)	0.54	-20.30	611.32	0.76	0.03	-1.88
Vento X- (V2)	-0.54	20.30	-611.32	-0.76	-0.03	1.88

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

Vento Y+ (V3)	0.09	-405.79	168.61	0.21	0.50	2.74
Vento Y- (V4)	-0.09	405.79	-168.61	-0.21	-0.50	-2.74
Desaprumo X+ (D1)	0.07	-1.91	50.13	0.06	0.00	-0.18
Desaprumo X- (D2)	-0.07	1.91	-50.13	-0.06	0.00	0.18
Desaprumo Y+ (D3)	0.01	-27.07	6.39	0.01	0.03	0.05
Desaprumo Y- (D4)	-0.01	27.07	-6.39	-0.01	-0.03	-0.05
Protensão (P)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Retração (R)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
G1+G2	7.85	-5.99	-1.47	0.00	0.01	-0.74
G1+G2+0.6V1+D1	8.24	-20.08	415.45	0.52	0.02	-2.05
G1+G2+0.6V2+D2	7.46	8.10	-418.39	-0.52	-0.01	0.57
G1+G2+0.6V3+D3	7.92	-276.54	106.09	0.13	0.34	0.95
G1+G2+0.6V4+D4	7.78	264.55	-109.02	-0.14	-0.33	-2.43
G1+G2+0.8Q+0.6V1+D1	9.00	-20.72	415.28	0.52	0.03	-2.12
G1+G2+0.8Q+0.6V2+D2	8.21	7.46	-418.56	-0.52	-0.01	0.49
G1+G2+0.8Q+0.6V3+D3	8.67	-277.17	105.91	0.13	0.34	0.87
G1+G2+0.8Q+0.6V4+D4	8.54	263.92	-109.20	-0.14	-0.33	-2.51
G1+G2+0.8Q+A	8.44	-7.42	-2.22	0.00	0.01	-0.88
G1+G2+0.8Q+A+0.6V1+0.6D1	8.81	-20.75	394.65	0.49	0.03	-2.12
G1+G2+0.8Q+A+0.6V1+D1	8.84	-21.51	414.70	0.52	0.03	-2.19
G1+G2+0.8Q+A+0.6V2+0.6D2	8.08	5.90	-399.09	-0.50	-0.01	0.35
G1+G2+0.8Q+A+0.6V2+D2	8.05	6.66	-419.14	-0.52	-0.01	0.43
G1+G2+0.8Q+A+0.6V3+0.6D3	8.51	-267.14	102.78	0.13	0.33	0.79
G1+G2+0.8Q+A+0.6V3+D3	8.51	-277.97	105.33	0.13	0.34	0.81
G1+G2+0.8Q+A+0.6V4+0.6D4	8.38	252.29	-107.22	-0.13	-0.31	-2.56
G1+G2+0.8Q+A+0.6V4+D4	8.38	263.12	-109.78	-0.14	-0.33	-2.57
G1+G2+0.8Q+A+D1	8.51	-9.33	47.90	0.06	0.01	-1.06
G1+G2+0.8Q+A+D2	8.37	-5.51	-52.35	-0.07	0.01	-0.70
G1+G2+0.8Q+A+D3	8.46	-34.49	4.17	0.01	0.04	-0.84
G1+G2+0.8Q+A+D4	8.43	19.64	-8.61	-0.01	-0.02	-0.93
G1+G2+0.8Q+A+V1+0.6D1	9.03	-28.87	639.18	0.80	0.04	-2.87
G1+G2+0.8Q+A+V2+0.6D2	7.86	14.02	-643.62	-0.80	-0.02	1.10
G1+G2+0.8Q+A+V3+0.6D3	8.54	-429.46	170.23	0.21	0.53	1.88
G1+G2+0.8Q+A+V4+0.6D4	8.35	414.61	-174.67	-0.22	-0.51	-3.65
G1+G2+0.8Q+V1+0.6D1	9.19	-28.07	639.75	0.80	0.03	-2.80
G1+G2+0.8Q+V2+0.6D2	8.02	14.82	-643.04	-0.80	-0.02	1.17
G1+G2+0.8Q+V3+0.6D3	8.70	-428.66	170.80	0.21	0.53	1.95
G1+G2+0.8Q+V4+0.6D4	8.51	415.41	-174.09	-0.22	-0.52	-3.58
G1+G2+A	7.69	-6.79	-2.05	0.00	0.01	-0.81
G1+G2+A+0.6V1+0.6D1	8.05	-20.11	394.82	0.49	0.03	-2.05
G1+G2+A+0.6V1+D1	8.08	-20.87	414.87	0.52	0.03	-2.12
G1+G2+A+0.6V2+0.6D2	7.32	6.54	-398.91	-0.50	-0.01	0.43
G1+G2+A+0.6V2+D2	7.29	7.30	-418.96	-0.52	-0.01	0.50
G1+G2+A+0.6V3+0.6D3	7.75	-266.50	102.96	0.13	0.33	0.86
G1+G2+A+0.6V3+D3	7.75	-277.33	105.51	0.13	0.34	0.88
G1+G2+A+0.6V4+0.6D4	7.63	252.93	-107.05	-0.13	-0.31	-2.48
G1+G2+A+0.6V4+D4	7.62	263.76	-109.60	-0.14	-0.33	-2.50
G1+G2+A+D1	7.76	-8.70	48.08	0.06	0.01	-0.99
G1+G2+A+D2	7.62	-4.88	-52.17	-0.06	0.01	-0.63
G1+G2+A+D3	7.70	-33.85	4.34	0.01	0.04	-0.76
G1+G2+A+D4	7.68	20.28	-8.43	-0.01	-0.03	-0.85
G1+G2+A+V1+0.6D1	8.27	-28.23	639.35	0.80	0.04	-2.80

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

G1+G2+A+V2+0.6D2	7.11	14.66	-643.44	-0.80	-0.02	1.18
G1+G2+A+V3+0.6D3	7.79	-428.82	170.40	0.21	0.53	1.96
G1+G2+A+V4+0.6D4	7.59	415.25	-174.49	-0.22	-0.52	-3.58
G1+G2+D1	7.92	-7.90	48.66	0.06	0.01	-0.92
G1+G2+D2	7.78	-4.08	-51.59	-0.06	0.01	-0.56
G1+G2+D3	7.86	-33.06	4.92	0.01	0.04	-0.69
G1+G2+D4	7.84	21.08	-7.86	-0.01	-0.03	-0.79
G1+G2+Q	8.80	-6.79	-1.69	0.00	0.01	-0.83
G1+G2+Q+0.6V1+0.6D1	9.16	-20.11	395.18	0.49	0.03	-2.07
G1+G2+Q+0.6V2+0.6D2	8.43	6.54	-398.56	-0.50	-0.01	0.40
G1+G2+Q+0.6V3+0.6D3	8.86	-266.50	103.31	0.13	0.33	0.84
G1+G2+Q+0.6V4+0.6D4	8.73	252.93	-106.69	-0.13	-0.31	-2.51
G1+G2+Q+A	8.63	-7.58	-2.27	0.00	0.01	-0.90
G1+G2+Q+A+0.6V1+0.6D1	9.00	-20.91	394.60	0.49	0.03	-2.14
G1+G2+Q+A+0.6V2+0.6D2	8.27	5.74	-399.14	-0.50	-0.01	0.33
G1+G2+Q+A+0.6V3+0.6D3	8.70	-267.30	102.74	0.13	0.33	0.77
G1+G2+Q+A+0.6V4+0.6D4	8.57	252.13	-107.27	-0.13	-0.31	-2.57
G1+G2+Q+A+D1	8.70	-9.49	47.86	0.06	0.01	-1.08
G1+G2+Q+A+D2	8.56	-5.67	-52.39	-0.07	0.01	-0.72
G1+G2+Q+A+D3	8.65	-34.65	4.12	0.01	0.04	-0.86
G1+G2+Q+A+D4	8.62	19.49	-8.65	-0.01	-0.02	-0.95
G1+G2+Q+D1	8.87	-8.70	48.44	0.06	0.01	-1.01
G1+G2+Q+D2	8.73	-4.88	-51.81	-0.06	0.01	-0.65
G1+G2+Q+D3	8.81	-33.85	4.70	0.01	0.04	-0.79
G1+G2+Q+D4	8.78	20.28	-8.08	-0.01	-0.03	-0.88
G1+G2+V1+0.6D1	8.43	-27.43	639.93	0.80	0.03	-2.73
G1+G2+V2+0.6D2	7.27	15.45	-642.87	-0.80	-0.02	1.25
G1+G2+V3+0.6D3	7.95	-428.03	170.98	0.21	0.53	2.03
G1+G2+V4+0.6D4	7.75	416.04	-173.91	-0.22	-0.52	-3.51

Fundação S4						
Combinação	N (tf)	Mx (kgf.m)	My (kgf.m)	Vx (tf)	Vy (tf)	Mt (kgf/m)
Peso próprio (G1)	6.70	-0.52	-1.24	0.00	0.00	-0.01
Adicional (G2)	3.13	-0.25	-0.88	0.00	0.00	0.00
Solo (S)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Acidental (Q)	4.19	-0.08	0.24	0.00	0.00	0.00
Água (A)	-0.01	-0.02	2.02	0.00	0.00	0.00
Vento X+ (V1)	0.00	14.26	342.39	0.42	-0.02	-1.05
Vento X- (V2)	0.00	-14.26	-342.39	-0.42	0.02	1.05
Vento Y+ (V3)	0.00	-426.52	-8.46	-0.01	0.53	3.56
Vento Y- (V4)	0.00	426.52	8.46	0.01	-0.53	-3.56
Desaprumo X+ (D1)	0.00	1.31	28.53	0.04	0.00	-0.10
Desaprumo X- (D2)	0.00	-1.31	-28.53	-0.04	0.00	0.10
Desaprumo Y+ (D3)	0.00	-25.81	-0.32	0.00	0.03	0.14
Desaprumo Y- (D4)	0.00	25.81	0.32	0.00	-0.03	-0.14
Protensão (P)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Retração (R)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
G1+G2	9.83	-0.78	-2.12	0.00	0.00	-0.01
G1+G2+0.6V1+D1	9.83	9.08	231.85	0.29	-0.01	-0.73
G1+G2+0.6V2+D2	9.83	-10.64	-236.08	-0.29	0.01	0.71
G1+G2+0.6V3+D3	9.83	-282.50	-7.51	-0.01	0.35	2.26

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

G1+G2+0.6V4+D4	9.83	280.94	3.28	0.00	-0.35	-2.28
G1+G2+0.8Q+0.6V1+D1	13.18	9.02	232.04	0.29	-0.01	-0.73
G1+G2+0.8Q+0.6V2+D2	13.18	-10.71	-235.89	-0.29	0.01	0.71
G1+G2+0.8Q+0.6V3+D3	13.18	-282.56	-7.32	-0.01	0.35	2.26
G1+G2+0.8Q+0.6V4+D4	13.18	280.87	3.47	0.00	-0.35	-2.28
G1+G2+0.8Q+A	13.17	-0.87	0.10	0.00	0.00	-0.01
G1+G2+0.8Q+A+0.6V1+0.6D1	13.17	8.47	222.65	0.27	-0.01	-0.70
G1+G2+0.8Q+A+0.6V1+D1	13.17	9.00	234.06	0.29	-0.01	-0.74
G1+G2+0.8Q+A+0.6V2+0.6D2	13.17	-10.20	-222.45	-0.27	0.01	0.67
G1+G2+0.8Q+A+0.6V2+D2	13.17	-10.73	-233.87	-0.29	0.01	0.71
G1+G2+0.8Q+A+0.6V3+0.6D3	13.17	-272.26	-5.17	-0.01	0.34	2.20
G1+G2+0.8Q+A+0.6V3+D3	13.17	-282.58	-5.30	-0.01	0.35	2.26
G1+G2+0.8Q+A+0.6V4+0.6D4	13.17	270.53	5.37	0.01	-0.33	-2.23
G1+G2+0.8Q+A+0.6V4+D4	13.17	280.85	5.49	0.01	-0.35	-2.29
G1+G2+0.8Q+A+D1	13.17	0.44	28.63	0.04	0.00	-0.11
G1+G2+0.8Q+A+D2	13.17	-2.17	-28.43	-0.04	0.00	0.08
G1+G2+0.8Q+A+D3	13.17	-26.67	-0.22	0.00	0.03	0.13
G1+G2+0.8Q+A+D4	13.17	24.94	0.42	0.00	-0.03	-0.15
G1+G2+0.8Q+A+V1+0.6D1	13.17	14.18	359.61	0.44	-0.02	-1.12
G1+G2+0.8Q+A+V2+0.6D2	13.17	-15.91	-359.41	-0.44	0.02	1.09
G1+G2+0.8Q+A+V3+0.6D3	13.18	-442.87	-8.55	-0.01	0.55	3.63
G1+G2+0.8Q+A+V4+0.6D4	13.17	441.14	8.75	0.01	-0.54	-3.65
G1+G2+0.8Q+V1+0.6D1	13.18	14.20	357.58	0.44	-0.02	-1.11
G1+G2+0.8Q+V2+0.6D2	13.18	-15.89	-361.43	-0.45	0.02	1.09
G1+G2+0.8Q+V3+0.6D3	13.18	-442.85	-10.58	-0.01	0.55	3.63
G1+G2+0.8Q+V4+0.6D4	13.18	441.16	6.73	0.01	-0.54	-3.65
G1+G2+A	9.82	-0.80	-0.10	0.00	0.00	-0.01
G1+G2+A+0.6V1+0.6D1	9.82	8.54	222.46	0.27	-0.01	-0.70
G1+G2+A+0.6V1+D1	9.82	9.06	233.87	0.29	-0.01	-0.74
G1+G2+A+0.6V2+0.6D2	9.82	-10.14	-222.65	-0.27	0.01	0.67
G1+G2+A+0.6V2+D2	9.82	-10.66	-234.06	-0.29	0.01	0.71
G1+G2+A+0.6V3+0.6D3	9.82	-272.19	-5.36	-0.01	0.34	2.21
G1+G2+A+0.6V3+D3	9.82	-282.52	-5.49	-0.01	0.35	2.26
G1+G2+A+0.6V4+0.6D4	9.82	270.60	5.17	0.01	-0.33	-2.23
G1+G2+A+0.6V4+D4	9.82	280.92	5.30	0.01	-0.35	-2.28
G1+G2+A+D1	9.82	0.51	28.43	0.03	0.00	-0.11
G1+G2+A+D2	9.82	-2.11	-28.62	-0.04	0.00	0.08
G1+G2+A+D3	9.82	-26.61	-0.41	0.00	0.03	0.13
G1+G2+A+D4	9.82	25.01	0.22	0.00	-0.03	-0.15
G1+G2+A+V1+0.6D1	9.82	14.24	359.41	0.44	-0.02	-1.11
G1+G2+A+V2+0.6D2	9.82	-15.84	-359.60	-0.44	0.02	1.09
G1+G2+A+V3+0.6D3	9.82	-442.80	-8.75	-0.01	0.55	3.63
G1+G2+A+V4+0.6D4	9.82	441.20	8.56	0.01	-0.54	-3.65
G1+G2+D1	9.83	0.53	26.41	0.03	0.00	-0.10
G1+G2+D2	9.83	-2.09	-30.65	-0.04	0.00	0.09
G1+G2+D3	9.83	-26.59	-2.44	0.00	0.03	0.13
G1+G2+D4	9.83	25.03	-1.80	0.00	-0.03	-0.15
G1+G2+Q	14.02	-0.86	-1.88	0.00	0.00	-0.01
G1+G2+Q+0.6V1+0.6D1	14.02	8.48	220.68	0.27	-0.01	-0.70
G1+G2+Q+0.6V2+0.6D2	14.02	-10.20	-224.43	-0.28	0.01	0.67
G1+G2+Q+0.6V3+0.6D3	14.02	-272.26	-7.14	-0.01	0.34	2.21
G1+G2+Q+0.6V4+0.6D4	14.02	270.53	3.39	0.00	-0.33	-2.23

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

G1+G2+Q+A	14.01	-0.88	0.15	0.00	0.00	-0.01
G1+G2+Q+A+0.6V1+0.6D1	14.01	8.46	222.70	0.27	-0.01	-0.70
G1+G2+Q+A+0.6V2+0.6D2	14.01	-10.22	-222.41	-0.27	0.01	0.67
G1+G2+Q+A+0.6V3+0.6D3	14.01	-272.28	-5.12	-0.01	0.34	2.20
G1+G2+Q+A+0.6V4+0.6D4	14.01	270.51	5.41	0.01	-0.33	-2.23
G1+G2+Q+A+D1	14.01	0.43	28.68	0.04	0.00	-0.11
G1+G2+Q+A+D2	14.01	-2.19	-28.38	-0.03	0.00	0.08
G1+G2+Q+A+D3	14.01	-26.69	-0.17	0.00	0.03	0.13
G1+G2+Q+A+D4	14.01	24.92	0.46	0.00	-0.03	-0.15
G1+G2+Q+D1	14.02	0.45	26.65	0.03	0.00	-0.11
G1+G2+Q+D2	14.02	-2.17	-30.40	-0.04	0.00	0.09
G1+G2+Q+D3	14.02	-26.67	-2.19	0.00	0.03	0.13
G1+G2+Q+D4	14.02	24.95	-1.56	0.00	-0.03	-0.15
G1+G2+V1+0.6D1	9.83	14.26	357.39	0.44	-0.02	-1.11
G1+G2+V2+0.6D2	9.83	-15.82	-361.63	-0.45	0.02	1.09
G1+G2+V3+0.6D3	9.83	-442.78	-10.77	-0.01	0.55	3.63
G1+G2+V4+0.6D4	9.83	441.22	6.53	0.01	-0.54	-3.65

Fundação S5						
Combinação	N (tf)	Mx (kgf.m)	My (kgf.m)	Vx (tf)	Vy (tf)	Mt (kgf/m)
Peso próprio (G1)	3.53	-0.24	-0.55	0.00	0.00	0.00
Adicional (G2)	3.25	-0.09	-0.46	0.00	0.00	0.00
Solo (S)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Acidental (Q)	2.01	-0.06	0.20	0.00	0.00	0.00
Água (A)	0.00	-0.13	1.33	0.00	0.00	0.00
Vento X+ (V1)	0.00	-16.55	341.42	0.42	0.02	-1.04
Vento X- (V2)	0.00	16.55	-341.42	-0.42	-0.02	1.04
Vento Y+ (V3)	0.00	-321.65	-8.34	-0.01	0.40	3.53
Vento Y- (V4)	0.00	321.65	8.34	0.01	-0.40	-3.53
Desaprumo X+ (D1)	0.00	-1.52	28.44	0.04	0.00	-0.10
Desaprumo X- (D2)	0.00	1.52	-28.44	-0.04	0.00	0.10
Desaprumo Y+ (D3)	0.00	-21.61	-0.31	0.00	0.03	0.13
Desaprumo Y- (D4)	0.00	21.61	0.31	0.00	-0.03	-0.13
Protensão (P)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Retração (R)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
G1+G2	6.78	-0.32	-1.02	0.00	0.00	0.00
G1+G2+0.6V1+D1	6.78	-11.78	232.28	0.29	0.01	-0.73
G1+G2+0.6V2+D2	6.78	11.13	-234.31	-0.29	-0.01	0.72
G1+G2+0.6V3+D3	6.78	-214.93	-6.33	-0.01	0.27	2.25
G1+G2+0.6V4+D4	6.78	214.28	4.30	0.01	-0.27	-2.25
G1+G2+0.8Q+0.6V1+D1	8.39	-11.83	232.44	0.29	0.01	-0.73
G1+G2+0.8Q+0.6V2+D2	8.39	11.08	-234.15	-0.29	-0.01	0.72
G1+G2+0.8Q+0.6V3+D3	8.39	-214.98	-6.17	-0.01	0.27	2.24
G1+G2+0.8Q+0.6V4+D4	8.39	214.23	4.46	0.01	-0.27	-2.25
G1+G2+0.8Q+A	8.39	-0.50	0.48	0.00	0.00	-0.01
G1+G2+0.8Q+A+0.6V1+0.6D1	8.39	-11.35	222.39	0.28	0.01	-0.69
G1+G2+0.8Q+A+0.6V1+D1	8.39	-11.96	233.77	0.29	0.01	-0.73
G1+G2+0.8Q+A+0.6V2+0.6D2	8.39	10.34	-221.44	-0.27	-0.01	0.67
G1+G2+0.8Q+A+0.6V2+D2	8.39	10.95	-232.82	-0.29	-0.01	0.71
G1+G2+0.8Q+A+0.6V3+0.6D3	8.39	-206.46	-4.71	-0.01	0.26	2.19
G1+G2+0.8Q+A+0.6V3+D3	8.39	-215.11	-4.84	-0.01	0.27	2.24

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

G1+G2+0.8Q+A+0.6V4+0.6D4	8.39	205.46	5.67	0.01	-0.25	-2.20
G1+G2+0.8Q+A+0.6V4+D4	8.39	214.10	5.79	0.01	-0.27	-2.26
G1+G2+0.8Q+A+D1	8.39	-2.03	28.92	0.04	0.00	-0.10
G1+G2+0.8Q+A+D2	8.39	1.02	-27.97	-0.03	0.00	0.09
G1+G2+0.8Q+A+D3	8.39	-22.12	0.16	0.00	0.03	0.12
G1+G2+0.8Q+A+D4	8.39	21.11	0.79	0.00	-0.03	-0.14
G1+G2+0.8Q+A+V1+0.6D1	8.39	-17.97	358.96	0.44	0.02	-1.11
G1+G2+0.8Q+A+V2+0.6D2	8.39	16.96	-358.01	-0.44	-0.02	1.09
G1+G2+0.8Q+A+V3+0.6D3	8.39	-335.13	-8.05	-0.01	0.42	3.60
G1+G2+0.8Q+A+V4+0.6D4	8.39	334.12	9.00	0.01	-0.41	-3.62
G1+G2+0.8Q+V1+0.6D1	8.39	-17.84	357.63	0.44	0.02	-1.11
G1+G2+0.8Q+V2+0.6D2	8.39	17.09	-359.34	-0.45	-0.02	1.10
G1+G2+0.8Q+V3+0.6D3	8.39	-335.00	-9.38	-0.01	0.41	3.60
G1+G2+0.8Q+V4+0.6D4	8.39	334.25	7.67	0.01	-0.41	-3.61
G1+G2+A	6.78	-0.45	0.32	0.00	0.00	-0.01
G1+G2+A+0.6V1+0.6D1	6.78	-11.30	222.23	0.28	0.01	-0.69
G1+G2+A+0.6V1+D1	6.78	-11.91	233.61	0.29	0.01	-0.73
G1+G2+A+0.6V2+0.6D2	6.78	10.39	-221.60	-0.27	-0.01	0.68
G1+G2+A+0.6V2+D2	6.78	11.00	-232.98	-0.29	-0.01	0.71
G1+G2+A+0.6V3+0.6D3	6.78	-206.41	-4.87	-0.01	0.26	2.19
G1+G2+A+0.6V3+D3	6.78	-215.06	-5.00	-0.01	0.27	2.24
G1+G2+A+0.6V4+0.6D4	6.78	205.51	5.51	0.01	-0.25	-2.20
G1+G2+A+0.6V4+D4	6.78	214.15	5.63	0.01	-0.27	-2.26
G1+G2+A+D1	6.78	-1.98	28.76	0.04	0.00	-0.10
G1+G2+A+D2	6.78	1.07	-28.13	-0.03	0.00	0.09
G1+G2+A+D3	6.78	-22.07	0.00	0.00	0.03	0.13
G1+G2+A+D4	6.78	21.16	0.63	0.00	-0.03	-0.14
G1+G2+A+V1+0.6D1	6.78	-17.92	358.80	0.44	0.02	-1.11
G1+G2+A+V2+0.6D2	6.78	17.01	-358.17	-0.44	-0.02	1.09
G1+G2+A+V3+0.6D3	6.78	-335.08	-8.21	-0.01	0.42	3.60
G1+G2+A+V4+0.6D4	6.78	334.17	8.84	0.01	-0.41	-3.61
G1+G2+D1	6.78	-1.85	27.43	0.03	0.00	-0.10
G1+G2+D2	6.78	1.20	-29.46	-0.04	0.00	0.09
G1+G2+D3	6.78	-21.94	-1.33	0.00	0.03	0.13
G1+G2+D4	6.78	21.29	-0.71	0.00	-0.03	-0.14
G1+G2+Q	8.79	-0.39	-0.82	0.00	0.00	-0.01
G1+G2+Q+0.6V1+0.6D1	8.79	-11.23	221.10	0.27	0.01	-0.69
G1+G2+Q+0.6V2+0.6D2	8.79	10.46	-222.74	-0.28	-0.01	0.68
G1+G2+Q+0.6V3+0.6D3	8.79	-206.35	-6.01	-0.01	0.26	2.19
G1+G2+Q+0.6V4+0.6D4	8.79	205.57	4.37	0.01	-0.25	-2.20
G1+G2+Q+A	8.79	-0.52	0.52	0.00	0.00	-0.01
G1+G2+Q+A+0.6V1+0.6D1	8.79	-11.36	222.43	0.28	0.01	-0.69
G1+G2+Q+A+0.6V2+0.6D2	8.79	10.33	-221.40	-0.27	-0.01	0.67
G1+G2+Q+A+0.6V3+0.6D3	8.79	-206.48	-4.67	-0.01	0.26	2.19
G1+G2+Q+A+0.6V4+0.6D4	8.79	205.44	5.71	0.01	-0.25	-2.20
G1+G2+Q+A+D1	8.79	-2.04	28.96	0.04	0.00	-0.10
G1+G2+Q+A+D2	8.79	1.01	-27.93	-0.03	0.00	0.09
G1+G2+Q+A+D3	8.79	-22.13	0.20	0.00	0.03	0.12
G1+G2+Q+A+D4	8.79	21.10	0.83	0.00	-0.03	-0.14
G1+G2+Q+D1	8.79	-1.91	27.63	0.03	0.00	-0.10
G1+G2+Q+D2	8.79	1.14	-29.26	-0.04	0.00	0.09
G1+G2+Q+D3	8.79	-22.00	-1.13	0.00	0.03	0.13

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

G1+G2+Q+D4	8.79	21.23	-0.51	0.00	-0.03	-0.14
G1+G2+V1+0.6D1	6.78	-17.79	357.47	0.44	0.02	-1.10
G1+G2+V2+0.6D2	6.78	17.14	-359.50	-0.45	-0.02	1.10
G1+G2+V3+0.6D3	6.78	-334.95	-9.54	-0.01	0.41	3.60
G1+G2+V4+0.6D4	6.78	334.30	7.51	0.01	-0.41	-3.61

Fundação S7						
Combinação	N (tf)	Mx (kgf.m)	My (kgf.m)	Vx (tf)	Vy (tf)	Mt (kgf/m)
Peso próprio (G1)	9.70	6.12	1.70	0.00	-0.01	-0.35
Adicional (G2)	7.61	2.86	1.07	0.00	0.00	-0.18
Solo (S)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Acidental (Q)	2.39	1.14	-0.04	0.00	0.00	-0.04
Água (A)	0.43	1.20	-1.26	0.00	0.00	0.05
Vento X+ (V1)	-0.07	27.29	466.74	0.57	-0.03	-1.68
Vento X- (V2)	0.07	-27.29	-466.74	-0.57	0.03	1.68
Vento Y+ (V3)	-0.26	-829.56	-134.70	-0.17	1.03	4.44
Vento Y- (V4)	0.26	829.56	134.70	0.17	-1.03	-4.44
Desaprumo X+ (D1)	-0.01	2.54	38.99	0.05	0.00	-0.16
Desaprumo X- (D2)	0.01	-2.54	-38.99	-0.05	0.00	0.16
Desaprumo Y+ (D3)	-0.03	-50.20	-5.07	-0.01	0.06	0.13
Desaprumo Y- (D4)	0.03	50.20	5.07	0.01	-0.06	-0.13
Protensão (P)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Retração (R)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
G1+G2	17.31	8.97	2.77	0.00	-0.01	-0.54
G1+G2+0.6V1+D1	17.26	27.89	321.80	0.40	-0.03	-1.70
G1+G2+0.6V2+D2	17.36	-9.94	-316.26	-0.39	0.01	0.63
G1+G2+0.6V3+D3	17.13	-538.96	-83.12	-0.10	0.67	2.26
G1+G2+0.6V4+D4	17.50	556.91	88.67	0.11	-0.69	-3.33
G1+G2+0.8Q+0.6V1+D1	19.18	28.80	321.77	0.40	-0.04	-1.74
G1+G2+0.8Q+0.6V2+D2	19.28	-9.03	-316.29	-0.39	0.01	0.60
G1+G2+0.8Q+0.6V3+D3	19.04	-538.05	-83.16	-0.10	0.67	2.23
G1+G2+0.8Q+0.6V4+D4	19.41	557.82	88.63	0.11	-0.69	-3.37
G1+G2+0.8Q+A	19.66	11.09	1.48	0.00	-0.01	-0.52
G1+G2+0.8Q+A+0.6V1+0.6D1	19.61	28.98	304.91	0.37	-0.04	-1.62
G1+G2+0.8Q+A+0.6V1+D1	19.61	30.00	320.51	0.39	-0.04	-1.69
G1+G2+0.8Q+A+0.6V2+0.6D2	19.70	-6.81	-301.96	-0.37	0.01	0.58
G1+G2+0.8Q+A+0.6V2+D2	19.71	-7.83	-317.55	-0.39	0.01	0.65
G1+G2+0.8Q+A+0.6V3+0.6D3	19.48	-516.77	-82.39	-0.10	0.64	2.22
G1+G2+0.8Q+A+0.6V3+D3	19.47	-536.85	-84.42	-0.10	0.66	2.28
G1+G2+0.8Q+A+0.6V4+0.6D4	19.83	538.94	85.34	0.10	-0.67	-3.27
G1+G2+0.8Q+A+0.6V4+D4	19.84	559.02	87.37	0.11	-0.69	-3.32
G1+G2+0.8Q+A+D1	19.65	13.62	40.46	0.05	-0.02	-0.68
G1+G2+0.8Q+A+D2	19.67	8.55	-37.51	-0.05	-0.01	-0.36
G1+G2+0.8Q+A+D3	19.63	-39.12	-3.60	0.00	0.05	-0.39
G1+G2+0.8Q+A+D4	19.68	61.29	6.55	0.01	-0.08	-0.66
G1+G2+0.8Q+A+V1+0.6D1	19.58	39.90	491.61	0.60	-0.05	-2.30
G1+G2+0.8Q+A+V2+0.6D2	19.73	-17.73	-488.65	-0.60	0.02	1.25
G1+G2+0.8Q+A+V3+0.6D3	19.38	-848.59	-136.27	-0.17	1.05	4.00
G1+G2+0.8Q+A+V4+0.6D4	19.93	870.76	139.22	0.17	-1.08	-5.04
G1+G2+0.8Q+V1+0.6D1	19.15	38.70	492.87	0.61	-0.05	-2.34
G1+G2+0.8Q+V2+0.6D2	19.30	-18.93	-487.39	-0.60	0.02	1.21

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

G1+G2+0.8Q+V3+0.6D3	18.95	-849.79	-135.01	-0.17	1.05	3.95
G1+G2+0.8Q+V4+0.6D4	19.50	869.56	140.48	0.17	-1.08	-5.09
G1+G2+A	17.74	10.18	1.51	0.00	-0.01	-0.49
G1+G2+A+0.6V1+0.6D1	17.70	28.07	304.95	0.37	-0.03	-1.59
G1+G2+A+0.6V1+D1	17.69	29.09	320.54	0.39	-0.04	-1.66
G1+G2+A+0.6V2+0.6D2	17.79	-7.72	-301.93	-0.37	0.01	0.61
G1+G2+A+0.6V2+D2	17.79	-8.74	-317.52	-0.39	0.01	0.68
G1+G2+A+0.6V3+0.6D3	17.57	-517.68	-82.35	-0.10	0.64	2.26
G1+G2+A+0.6V3+D3	17.56	-537.76	-84.38	-0.10	0.66	2.31
G1+G2+A+0.6V4+0.6D4	17.92	538.03	85.38	0.10	-0.67	-3.23
G1+G2+A+0.6V4+D4	17.93	558.11	87.41	0.11	-0.69	-3.29
G1+G2+A+D1	17.73	12.71	40.50	0.05	-0.02	-0.65
G1+G2+A+D2	17.75	7.64	-37.48	-0.05	-0.01	-0.33
G1+G2+A+D3	17.71	-40.03	-3.56	0.00	0.05	-0.36
G1+G2+A+D4	17.77	60.38	6.59	0.01	-0.07	-0.62
G1+G2+A+V1+0.6D1	17.67	38.99	491.64	0.60	-0.05	-2.26
G1+G2+A+V2+0.6D2	17.82	-18.64	-488.62	-0.60	0.02	1.28
G1+G2+A+V3+0.6D3	17.47	-849.50	-136.23	-0.17	1.05	4.03
G1+G2+A+V4+0.6D4	18.02	869.85	139.26	0.17	-1.08	-5.01
G1+G2+D1	17.30	11.51	41.76	0.05	-0.01	-0.70
G1+G2+D2	17.32	6.44	-36.22	-0.04	-0.01	-0.38
G1+G2+D3	17.29	-41.23	-2.30	0.00	0.05	-0.40
G1+G2+D4	17.34	59.18	7.85	0.01	-0.07	-0.67
G1+G2+Q	19.70	10.11	2.73	0.00	-0.01	-0.58
G1+G2+Q+0.6V1+0.6D1	19.66	28.01	306.17	0.38	-0.03	-1.68
G1+G2+Q+0.6V2+0.6D2	19.75	-7.79	-300.71	-0.37	0.01	0.53
G1+G2+Q+0.6V3+0.6D3	19.53	-517.74	-81.14	-0.10	0.64	2.17
G1+G2+Q+0.6V4+0.6D4	19.88	537.97	86.59	0.11	-0.67	-3.32
G1+G2+Q+A	20.13	11.31	1.47	0.00	-0.01	-0.53
G1+G2+Q+A+0.6V1+0.6D1	20.09	29.21	304.90	0.37	-0.04	-1.63
G1+G2+Q+A+0.6V2+0.6D2	20.18	-6.58	-301.97	-0.37	0.01	0.57
G1+G2+Q+A+0.6V3+0.6D3	19.96	-516.54	-82.40	-0.10	0.64	2.22
G1+G2+Q+A+0.6V4+0.6D4	20.31	539.17	85.33	0.10	-0.67	-3.27
G1+G2+Q+A+D1	20.12	13.85	40.46	0.05	-0.02	-0.69
G1+G2+Q+A+D2	20.14	8.77	-37.52	-0.05	-0.01	-0.37
G1+G2+Q+A+D3	20.10	-38.89	-3.61	0.00	0.05	-0.40
G1+G2+Q+A+D4	20.16	61.51	6.54	0.01	-0.08	-0.66
G1+G2+Q+D1	19.69	12.65	41.72	0.05	-0.02	-0.74
G1+G2+Q+D2	19.71	7.57	-36.26	-0.04	-0.01	-0.42
G1+G2+Q+D3	19.68	-40.09	-2.34	0.00	0.05	-0.44
G1+G2+Q+D4	19.73	60.31	7.80	0.01	-0.07	-0.71
G1+G2+V1+0.6D1	17.24	37.79	492.90	0.61	-0.05	-2.31
G1+G2+V2+0.6D2	17.39	-19.84	-487.36	-0.60	0.02	1.24
G1+G2+V3+0.6D3	17.04	-850.70	-134.97	-0.17	1.05	3.98
G1+G2+V4+0.6D4	17.59	868.65	140.52	0.17	-1.07	-5.06

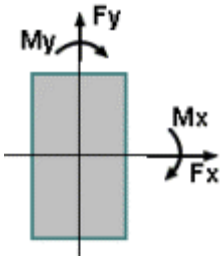
Fundação S8						
Combinação	N (tf)	Mx (kgf.m)	My (kgf.m)	Vx (tf)	Vy (tf)	Mt (kgf/m)
Peso próprio (G1)	5.29	6.33	0.22	0.00	-0.01	0.19
Adicional (G2)	2.92	2.86	0.12	0.00	0.00	0.08
Solo (S)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

Acidental (Q)	0.98	1.12	-0.04	0.00	0.00	0.04
Água (A)	-0.16	0.83	-0.44	0.00	0.00	0.10
Vento X+ (V1)	0.39	-32.43	465.61	0.58	0.04	-1.71
Vento X- (V2)	-0.39	32.43	-465.61	-0.58	-0.04	1.71
Vento Y+ (V3)	-0.11	-627.62	-130.74	-0.16	0.78	3.24
Vento Y- (V4)	0.11	627.62	130.74	0.16	-0.78	-3.24
Desaprumo X+ (D1)	0.05	-2.92	38.84	0.05	0.00	-0.15
Desaprumo X- (D2)	-0.05	2.92	-38.84	-0.05	0.00	0.15
Desaprumo Y+ (D3)	-0.01	-41.95	-4.97	-0.01	0.05	0.08
Desaprumo Y- (D4)	0.01	41.95	4.97	0.01	-0.05	-0.08
Protensão (P)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Retração (R)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
G1+G2	8.21	9.19	0.34	0.00	-0.01	0.27
G1+G2+0.6V1+D1	8.49	-13.19	318.54	0.40	0.02	-0.91
G1+G2+0.6V2+D2	7.92	31.57	-317.87	-0.39	-0.04	1.45
G1+G2+0.6V3+D3	8.13	-409.33	-83.08	-0.10	0.51	2.29
G1+G2+0.6V4+D4	8.29	427.72	83.75	0.10	-0.53	-1.75
G1+G2+0.8Q+0.6V1+D1	9.27	-12.29	318.51	0.40	0.02	-0.88
G1+G2+0.8Q+0.6V2+D2	8.71	32.47	-317.90	-0.39	-0.04	1.48
G1+G2+0.8Q+0.6V3+D3	8.91	-408.43	-83.11	-0.10	0.51	2.32
G1+G2+0.8Q+0.6V4+D4	9.07	428.61	83.72	0.10	-0.53	-1.72
G1+G2+0.8Q+A	8.83	10.92	-0.13	0.00	-0.01	0.40
G1+G2+0.8Q+A+0.6V1+0.6D1	9.10	-10.29	302.54	0.38	0.01	-0.71
G1+G2+0.8Q+A+0.6V1+D1	9.12	-11.46	318.07	0.39	0.01	-0.78
G1+G2+0.8Q+A+0.6V2+0.6D2	8.57	32.14	-302.80	-0.38	-0.04	1.52
G1+G2+0.8Q+A+0.6V2+D2	8.55	33.31	-318.34	-0.39	-0.04	1.58
G1+G2+0.8Q+A+0.6V3+0.6D3	8.76	-390.82	-81.56	-0.10	0.49	2.39
G1+G2+0.8Q+A+0.6V3+D3	8.76	-407.60	-83.55	-0.10	0.51	2.42
G1+G2+0.8Q+A+0.6V4+0.6D4	8.91	412.67	81.29	0.10	-0.51	-1.59
G1+G2+0.8Q+A+0.6V4+D4	8.91	429.45	83.28	0.10	-0.53	-1.62
G1+G2+0.8Q+A+D1	8.89	8.00	38.71	0.05	-0.01	0.25
G1+G2+0.8Q+A+D2	8.78	13.85	-38.97	-0.05	-0.02	0.56
G1+G2+0.8Q+A+D3	8.82	-31.03	-5.10	-0.01	0.04	0.48
G1+G2+0.8Q+A+D4	8.85	52.88	4.84	0.01	-0.07	0.32
G1+G2+0.8Q+A+V1+0.6D1	9.25	-23.26	488.78	0.61	0.03	-1.40
G1+G2+0.8Q+A+V2+0.6D2	8.42	45.11	-489.04	-0.61	-0.06	2.20
G1+G2+0.8Q+A+V3+0.6D3	8.72	-641.86	-133.86	-0.17	0.80	3.69
G1+G2+0.8Q+A+V4+0.6D4	8.95	663.71	133.59	0.17	-0.83	-2.88
G1+G2+0.8Q+V1+0.6D1	9.41	-24.09	489.22	0.61	0.03	-1.50
G1+G2+0.8Q+V2+0.6D2	8.57	44.28	-488.60	-0.61	-0.06	2.10
G1+G2+0.8Q+V3+0.6D3	8.87	-642.70	-133.42	-0.17	0.80	3.59
G1+G2+0.8Q+V4+0.6D4	9.11	662.88	134.03	0.17	-0.82	-2.98
G1+G2+A	8.05	10.03	-0.10	0.00	-0.01	0.37
G1+G2+A+0.6V1+0.6D1	8.32	-11.19	302.56	0.38	0.01	-0.75
G1+G2+A+0.6V1+D1	8.34	-12.35	318.10	0.39	0.02	-0.81
G1+G2+A+0.6V2+0.6D2	7.79	31.24	-302.77	-0.38	-0.04	1.49
G1+G2+A+0.6V2+D2	7.77	32.41	-318.31	-0.39	-0.04	1.55
G1+G2+A+0.6V3+0.6D3	7.98	-391.71	-81.53	-0.10	0.49	2.36
G1+G2+A+0.6V3+D3	7.97	-408.50	-83.52	-0.10	0.51	2.39
G1+G2+A+0.6V4+0.6D4	8.13	411.77	81.32	0.10	-0.51	-1.62
G1+G2+A+0.6V4+D4	8.13	428.55	83.31	0.10	-0.53	-1.65
G1+G2+A+D1	8.10	7.10	38.74	0.05	-0.01	0.22

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

G1+G2+A+D2	8.00	12.95	-38.95	-0.05	-0.02	0.52
G1+G2+A+D3	8.04	-31.93	-5.07	-0.01	0.04	0.45
G1+G2+A+D4	8.07	51.98	4.87	0.01	-0.06	0.29
G1+G2+A+V1+0.6D1	8.47	-24.16	488.81	0.61	0.03	-1.43
G1+G2+A+V2+0.6D2	7.64	44.21	-489.02	-0.61	-0.06	2.17
G1+G2+A+V3+0.6D3	7.94	-642.76	-133.83	-0.17	0.80	3.66
G1+G2+A+V4+0.6D4	8.17	662.81	133.62	0.17	-0.82	-2.91
G1+G2+D1	8.26	6.27	39.18	0.05	-0.01	0.12
G1+G2+D2	8.16	12.12	-38.51	-0.05	-0.02	0.42
G1+G2+D3	8.19	-32.76	-4.63	-0.01	0.04	0.35
G1+G2+D4	8.22	51.15	5.31	0.01	-0.06	0.19
G1+G2+Q	9.19	10.31	0.30	0.00	-0.01	0.31
G1+G2+Q+0.6V1+0.6D1	9.45	-10.90	302.97	0.38	0.01	-0.81
G1+G2+Q+0.6V2+0.6D2	8.92	31.53	-302.37	-0.38	-0.04	1.43
G1+G2+Q+0.6V3+0.6D3	9.11	-391.43	-81.13	-0.10	0.49	2.30
G1+G2+Q+0.6V4+0.6D4	9.26	412.06	81.73	0.10	-0.51	-1.68
G1+G2+Q+A	9.03	11.15	-0.14	0.00	-0.01	0.41
G1+G2+Q+A+0.6V1+0.6D1	9.29	-10.06	302.53	0.38	0.01	-0.71
G1+G2+Q+A+0.6V2+0.6D2	8.77	32.36	-302.81	-0.38	-0.04	1.53
G1+G2+Q+A+0.6V3+0.6D3	8.96	-390.59	-81.57	-0.10	0.49	2.40
G1+G2+Q+A+0.6V4+0.6D4	9.10	412.89	81.29	0.10	-0.51	-1.58
G1+G2+Q+A+D1	9.08	8.23	38.70	0.05	-0.01	0.26
G1+G2+Q+A+D2	8.98	14.07	-38.98	-0.05	-0.02	0.56
G1+G2+Q+A+D3	9.02	-30.80	-5.11	-0.01	0.04	0.49
G1+G2+Q+A+D4	9.04	53.10	4.83	0.01	-0.07	0.33
G1+G2+Q+D1	9.24	7.39	39.14	0.05	-0.01	0.16
G1+G2+Q+D2	9.13	13.24	-38.54	-0.05	-0.02	0.46
G1+G2+Q+D3	9.17	-31.64	-4.67	-0.01	0.04	0.39
G1+G2+Q+D4	9.20	52.27	5.27	0.01	-0.07	0.23
G1+G2+V1+0.6D1	8.62	-24.99	489.25	0.61	0.03	-1.53
G1+G2+V2+0.6D2	7.79	43.38	-488.58	-0.61	-0.05	2.07
G1+G2+V3+0.6D3	8.09	-643.59	-133.39	-0.17	0.80	3.56
G1+G2+V4+0.6D4	8.32	661.98	134.06	0.17	-0.82	-3.02

Legenda	
	- Caso: indica o caso de carregamento no qual serão apresentados os esforços atuantes;
	- Elemento: nome da fundação;
	- N: esforço axial na fundação;
	- Mx: momento fletor na fundação, atuante em torno do eixo X global;
	- My: momento fletor na fundação, atuante em torno do eixo Y global;
	- Fx: esforço cortante na fundação, atuante no plano paralelo à direção X global;
	- Fy: esforço cortante na fundação, atuante no plano paralelo à direção Y global;
	- Mt: momento de torção atuante.

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

16.7 QUADRO DE CARGAS DOS PILARES

	térreo		tampa do poço		cobertura	
Pilares	NPos (tf)	NNeg	NPos (tf)	NNeg	NPos (tf)	NNeg
P1			11.89	0.00	8.83	0.00
P2	19.98	0.00	11.02	0.00	10.75	0.00
P3	9.19	0.00	6.21	0.00	5.94	0.00
P4	14.02	0.00				
P5	8.79	0.00				
P6			11.82	0.00	8.80	0.00
P7	20.31	0.00	10.95	0.00	10.68	0.00
P8	9.45	0.00	6.21	0.00	5.94	0.00

16.8 SAPATAS - PAVIMENTO TÉRREO

16.8.1 Relatório de Resultados das Sapatas

térreo	fck = 300.00 kgf/cm²	E = 268384 kgf/cm²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m³
Lance 1		cobr = 4.00 cm	

Nome	Dimensões (cm)		Armaduras inferiores		Armaduras superiores	
	B H	H0 H1	Dir. B	Dir. H	Dir. B	Dir. H
S2	110.00 115.00	20.00 35.00	11 ø 8.0 c/10 (5.53 cm²)	9 ø 8.0 c/12 (4.52 cm²)		
S3	80.00 85.00	20.00 35.00	8 ø 8.0 c/10 (4.02 cm²)	8 ø 8.0 c/10 (4.02 cm²)		
S4	90.00 90.00	20.00 35.00	8 ø 8.0 c/10 (4.02 cm²)	8 ø 8.0 c/10 (4.02 cm²)		
S5	75.00 75.00	20.00 35.00	8 ø 8.0 c/8 (4.02 cm²)	8 ø 8.0 c/8 (4.02 cm²)		
S7	110.00 115.00	20.00 35.00	11 ø 8.0 c/10 (5.53 cm²)	9 ø 8.0 c/12 (4.52 cm²)		
S8	85.00 90.00	20.00 35.00	8 ø 8.0 c/10 (4.02 cm²)	8 ø 8.0 c/10 (4.02 cm²)		

16.8.2 Relatório de Cálculos das Sapatas

térreo	fck = 300.00 kgf/cm²	E = 268384 kgf/cm²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m³
Lance 1		cobr = 4.00 cm	

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

16.8.3 Esforços e pressões

Nome	MB MH (kgf.m)	FB FH (tf)	Carga Carga total (tf)	Pressão Sig1 (kgf/cm²)	Pressão Sig2 (kgf/cm²)	Pressão Sig3 (kgf/cm²)	Pressão Sig4 (kgf/cm²)
S2	414.63 873.67	0.51 1.08	19.98 21.99	2.01 (lim = 2.00)	2.13 (lim = 2.00)	1.41 (lim = 2.00)	1.29 (lim = 2.00)
S3	429.46 643.62	0.53 0.80	9.19 10.31	2.25 (lim = 2.00)	2.11 (lim = 2.00)	0.78 (lim = 2.00)	0.92 (lim = 2.00)
S4	361.63 442.87	0.45 0.55	14.02 15.30	2.22 (lim = 2.00)	2.08 (lim = 2.00)	1.35 (lim = 2.00)	1.49 (lim = 2.00)
S5	359.50 335.13	0.45 0.42	8.79 9.68	1.22 (lim = 2.00)	2.24 (lim = 2.00)	2.08 (lim = 2.00)	1.06 (lim = 2.00)
S7	492.90 870.76	0.61 1.08	20.31 22.46	1.33 (lim = 2.00)	1.45 (lim = 2.00)	2.17 (lim = 2.00)	2.05 (lim = 2.00)
S8	489.25 663.71	0.61 0.83	9.45 10.78	2.07 (lim = 2.00)	1.82 (lim = 2.00)	0.66 (lim = 2.00)	0.91 (lim = 2.00)

16.8.4 Estabilidade

Nome	Tombamento B		Tombamento H		Deslizamento		Arrancamento	
	Mrd Msd (kgf.m)	Mrd / Msd	Mrd Msd (kgf.m)	Mrd / Msd	Frd Fsd (tf)	Frd / Fsd	Nt (tf)	Ns (tf)
S2	10272.57 414.63	24.78 (lim = 1.50)	10693.44 849.40	12.59 (lim = 1.50)	7.56 1.06	7.13 lim = (1.50)		
S3	3563.32 428.82	8.31 (lim = 1.50)	3496.80 643.44	5.43 (lim = 1.50)	3.34 0.80	4.17 lim = (1.50)		
S4	5000.77 361.63	13.83 (lim = 1.50)	4997.96 442.80	11.29 (lim = 1.50)	4.51 0.55	8.27 lim = (1.50)		
S5	2873.51 359.50	7.99 (lim = 1.50)	2872.85 335.08	8.57 (lim = 1.50)	3.11 0.45	6.98 lim = (1.50)		
S7	10669.09 492.90	21.65 (lim = 1.50)	11035.66 850.70	12.97 (lim = 1.50)	7.80 1.06	7.32 lim = (1.50)		
S8	3809.63 489.02	7.79 (lim = 1.50)	4273.97 662.81	6.45 (lim = 1.50)	3.86 0.84	4.59 lim = (1.50)		

16.8.5 Dimensionamento

Nome	Armaduras inferiores		Armaduras superiores	
	Dir. B	Dir. H	Dir. B	Dir. H
	Md (kgf.m/m) As (cm²/m)	Md (kgf.m/m) As (cm²/m)	Md (kgf.m/m) A's (cm²/m)	Md (kgf.m/m) A's (cm²/m)
S2	3443.55 4.47	3382.88 4.39	0.00 0.00	0.00 0.00

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

S3	1675.41 2.18	2194.43 2.85	0.00 0.00	0.00 0.00
S4	2733.18 3.55	3065.40 3.98	0.00 0.00	0.00 0.00
S5	1867.02 2.42	1557.18 2.02	0.00 0.00	0.00 0.00
S7	3443.55 4.47	3382.88 4.39	0.00 0.00	0.00 0.00
S8	1797.11 2.33	2258.22 2.93	0.00 0.00	0.00 0.00

16.9 PILARES – PAVIMENTO TÉRREO

16.9.1 Resultados dos Pilares

térreo	fck = 300.00 kgf/cm²	E = 268384 kgf/cm²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m³
Lance 1		cobr = 3.50 cm	

Dados				Resultados					
Pilar	Seção (cm)	Nível Altura (cm)	lib vínc lih vínc (cm)	Nd máx Nd mín (tf)	MBd topo MBd base (kgf.m)	MHd topo MHd base (kgf.m)	As b Armaduras As h % armad total	Estribo Topo Base cota	Esb b Esb h
P2 1:25	20.00 X 25.00	28829.00 80.00	80.00 RR 80.00 RR	26.88 16.36	0 580	0 1222	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.6 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	13.84 11.07
P3 1:25	20.00 X 25.00	28829.00 80.00	80.00 RR 80.00 RR	12.19 6.93	0 601	0 901	2.45 2 ø 12.5 4.91 4 ø 12.5 2.0 8 ø 12.5	ø 5.0 c/15	13.84 11.07
P4 1:25	20.00 X 20.00	28829.00 80.00	80.00 RR 80.00 RR	18.95 9.75	0 506	0 620	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.8 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	13.84 13.84
P5 1:25	20.00 X 20.00	28829.00 80.00	80.00 RR 80.00 RR	11.96 6.70	0 503	0 469	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.8 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	13.84 13.84

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

P7 1:25	20.00 X 25.00	28829.00 80.00	80.00 RR 80.00 RR	27.33 16.83	0 690	0 1218	6.03 3 ø 16.0 4.02 2 ø 16.0 2.4 6 ø 16.0	ø 5.0 c/16	13.84 11.07
P8 1:25	20.00 X 25.00	28829.00 80.00	80.00 RR 80.00 RR	12.53 7.52	0 685	0 928	6.03 3 ø 16.0 4.02 2 ø 16.0 2.4 6 ø 16.0	ø 5.0 c/16	13.84 11.07

16.9.2 Cálculo do Pilar P2

16.9.2.1 Pavimento térreo - Lance 1

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 20.00 cm h = 25.00 cm Cobrimento = 3.50 cm	fck = 300.00 kgf/cm² Ecs = 268384 kgf/cm² Peso específico = 2500.00 kgf/m³ Fi = 2.61

16.9.2.2 Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR li = 80.00 cm Esbeltez = 13.84	Msdtopo = 0 kgf.m Msdbase = 580 kgf.m	Ndmax = 26.88 tf Ndmin = 16.36 tf ni = 0.25
H	Vínculo = RR li = 80.00 cm Esbeltez = 11.07	Msdtopo = 0 kgf.m Msdbase = 1222 kgf.m	

16.9.2.3 Seção crítica do pilar: BASE

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal		Processo de cálculo
	Iniciais	Adicionais	Torção	Final	
B	Msdtopo = 0 Msdcentro = 98 Msdbase = 163	Madtopo = 364 Madcentro = 266 Madbase = 201 M2d = 12 Mcd = 1	Td = 6 kgf.m Asl = 0.02 cm²	2 ø 10.0 2 ø 10.0 4ø10.0 3.14 cm² 0.6 %	G1+G2+1.4V3+0.84D3 Msd(x) = 364 kgf.m Msd(y) = 1216 kgf.m Mrd(x) = 775 kgf.m Mrd(y) = 2587 kgf.m Mrd/Msd=2.13

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

H	Msdtopo = 0 Msdcentro = 729 Msdbase = 1216	Madtopo = 390 Madcentro = 35 Madbase = 69 M2d = 13 Mcd = 2			

16.9.2.4 Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I 45	VBd topo = 0.71 tf VBd base = 0.71 tf VHd topo = 1.51 tf VHd base = 1.51 tf	Td = 6 kgf.m

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.71 tf VRd2 = 19.73 tf	Td = 6 kgf.m TRd2 = 922 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.04
H	Vd = 1.51 tf VRd2 = 20.87 tf	Td = 6 kgf.m TRd2 = 922 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.08

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 15.50 cm Vc0 = 3.37 tf k = 2.00 Vc = 6.73 tf	Vmin = 1.41 tf Aswmin = 2.32 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 20.50 cm Vc0 = 3.56 tf k = 2.00 Vc = 7.13 tf	Vmin = 1.86 tf Aswmin = 2.32 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
he = 5.56 cm Ae = 176.00 cm²	A90 = 0.04 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 2.32 cm²/m ø 5.0 c/12

16.9.3 Cálculo do Pilar P3

16.9.3.1 Pavimento térreo - Lance 1

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 20.00 cm h = 25.00 cm Cobrimento = 3.50 cm	fck = 300.00 kgf/cm² Ecs = 268384 kgf/cm² Peso específico = 2500.00 kgf/m³ Fi = 2.61

16.9.3.2 Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR li = 80.00 cm Esbeltez = 13.84	Msdtopo = 0 kgf.m Msdbase = 601 kgf.m	Ndmax = 12.19 tf Ndmin = 6.93 tf ni = 0.11
H	Vínculo = RR li = 80.00 cm Esbeltez = 11.07	Msdtopo = 0 kgf.m Msdbase = 901 kgf.m	

16.9.3.3 Seção crítica do pilar: BASE

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal		Processo de cálculo
	Iniciais	Adicionais	Torção	Final	
B	Msdtopo = 0 Msdcentro = 12 Msdbase = 20	Madtopo = 222 Madcentro = 210 Madbase = 201 M2d = 7 Mcd = 0	Td = 5 kgf.m Asl = 0.02 cm²	2 ø 12.5 4 ø 12.5 8ø12.5 9.82 cm² 2.0 %	(*) 1.3G1+1.4G2+1.12Q+1.1A+1.4V2+0.84D2 Msd(x) = 222 kgf.m Msd(y) = 901 kgf.m Mrd(x) = 889 kgf.m Mrd(y) = 3613 kgf.m Mrd/Msd=4.01
H	Msdtopo = 0	Madtopo = 238			

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

	Msdcentro = 540 Msdbase = 901	Madcentro = 21 Madbase = 42 M2d = 9 Mcd = 1			

(*) Quantidade de barras alterada pelo usuário (para mais)

16.9.3.4 Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I 45	VBd topo = 0.75 tf VBd base = 0.75 tf VHd topo = 1.12 tf VHd base = 1.12 tf	Td = 5 kgf.m

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.75 tf VRd2 = 19.57 tf	Td = 5 kgf.m TRd2 = 887 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.04
H	Vd = 1.12 tf VRd2 = 20.75 tf	Td = 5 kgf.m TRd2 = 887 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.06

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 15.38 cm Vc0 = 3.34 tf k = 2.00 Vc = 6.68 tf	Vmin = 1.39 tf Aswmin = 2.32 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 20.38 cm Vc0 = 3.54 tf k = 2.00 Vc = 7.08 tf	Vmin = 1.85 tf Aswmin = 2.32 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

he = 5.56 cm Ae = 169.31 cm²	A90 = 0.03 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 2.32 cm²/m ø 5.0 c/15

16.9.4 Cálculo do Pilar P4

16.9.4.1 Pavimento térreo - Lance 1

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 20.00 cm h = 20.00 cm Cobrimento = 3.50 cm	fck = 300.00 kgf/cm² Ecs = 268384 kgf/cm² Peso específico = 2500.00 kgf/m³ Fi = 2.63

16.9.4.2 Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR li = 80.00 cm Esbeltez = 13.84	Msdtopo = 0 kgf.m Msdbase = 506 kgf.m	Ndmax = 18.95 tf Ndmin = 9.75 tf ni = 0.22
H	Vínculo = RR li = 80.00 cm Esbeltez = 13.84	Msdtopo = 0 kgf.m Msdbase = 620 kgf.m	

16.9.4.3 Seção crítica do pilar: BASE

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal		Processo de cálculo
	Iniciais	Adicionais	Torção	Final	
B	Msdtopo = 0 Msdcentro = 9 Msdbase = 14	Madtopo = 206 Madcentro = 198 Madbase = 192 M2d = 7 Mcd = 0	Td = 5 kgf.m Asl = 0.02 cm²	2 ø 10.0 2 ø 10.0 4ø10.0 3.14 cm² 0.8 %	G1+G2+1.4V3+0.84D3 Msd(x) = 14 kgf.m Msd(y) = 659 kgf.m Mrd(x) = 36 kgf.m Mrd(y) = 1647 kgf.m Mrd/Msd=2.50
H	Msdtopo = 0 Msdcentro = 372 Msdbase = 620	Madtopo = 206 Madcentro = 20 Madbase = 39 M2d = 10 Mcd = 1			

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

16.9.4.4 Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I 45	VBd topo = 0.62 tf VBd base = 0.62 tf VHd topo = 0.76 tf VHd base = 0.76 tf	Td = 5 kgf.m

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.62 tf VRd2 = 15.78 tf	Td = 5 kgf.m TRd2 = 570 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.05
H	Vd = 0.76 tf VRd2 = 15.78 tf	Td = 5 kgf.m TRd2 = 570 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.06

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 15.50 cm Vc0 = 2.69 tf k = 2.00 Vc = 5.39 tf	Vmin = 1.41 tf Aswmin = 2.32 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 15.50 cm Vc0 = 2.69 tf k = 2.00 Vc = 5.39 tf	Vmin = 1.41 tf Aswmin = 2.32 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
he = 5.00 cm Ae = 121.00 cm²	A90 = 0.05 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 2.32 cm²/m ø 5.0 c/12

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

16.9.5 Cálculo do Pilar P5

16.9.5.1 Pavimento térreo - Lance 1

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 20.00 cm h = 20.00 cm Cobrimento = 3.50 cm	fck = 300.00 kgf/cm² Ecs = 268384 kgf/cm² Peso específico = 2500.00 kgf/m³ Fi = 2.63

16.9.5.2 Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR li = 80.00 cm Esbeltez = 13.84	Msdtopo = 0 kgf.m Msdbase = 503 kgf.m	Ndmax = 11.96 tf Ndmin = 6.70 tf ni = 0.14
H	Vínculo = RR li = 80.00 cm Esbeltez = 13.84	Msdtopo = 0 kgf.m Msdbase = 469 kgf.m	

16.9.5.3 Seção crítica do pilar: BASE

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal		Processo de cálculo
	Iniciais	Adicionais	Torção	Final	
B	Msdtopo = 0 Msdcentro = 302 Msdbase = 503	Madtopo = 142 Madcentro = 14 Madbase = 27 M2d = 7 Mcd = 1	Td = 5 kgf.m Asl = 0.02 cm²	2 ø 10.0 2 ø 10.0 4ø10.0 3.14 cm² 0.8 %	G1+G2+1.4V2+0.84D2 Msd(x) = 530 kgf.m Msd(y) = 24 kgf.m Mrd(x) = 1467 kgf.m Mrd(y) = 67 kgf.m Mrd/Msd=2.77
H	Msdtopo = 0 Msdcentro = 14 Msdbase = 24	Madtopo = 142 Madcentro = 128 Madbase = 118 M2d = 5 Mcd = 0			

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

16.9.5.4 Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I 45	VBd topo = 0.62 tf VBd base = 0.62 tf VHd topo = 0.58 tf VHd base = 0.58 tf	Td = 5 kgf.m

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.62 tf VRd2 = 15.78 tf	Td = 5 kgf.m TRd2 = 570 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.05
H	Vd = 0.58 tf VRd2 = 15.78 tf	Td = 5 kgf.m TRd2 = 570 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.05

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 15.50 cm Vc0 = 2.69 tf k = 2.00 Vc = 5.39 tf	Vmin = 1.41 tf Aswmin = 2.32 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 15.50 cm Vc0 = 2.69 tf k = 2.00 Vc = 5.39 tf	Vmin = 1.41 tf Aswmin = 2.32 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
he = 5.00 cm Ae = 121.00 cm²	A90 = 0.05 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 2.32 cm²/m ø 5.0 c/12

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

16.9.6 Cálculo do Pilar P7

16.9.6.1 Pavimento térreo - Lance 1

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 20.00 cm h = 25.00 cm Cobrimento = 3.50 cm	fck = 300.00 kgf/cm² Ecs = 268384 kgf/cm² Peso específico = 2500.00 kgf/m³ Fi = 2.61

16.9.6.2 Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR li = 80.00 cm Esbeltez = 13.84	Msdtopo = 0 kgf.m Msdbase = 690 kgf.m	Ndmax = 27.33 tf Ndmin = 16.83 tf ni = 0.26
H	Vínculo = RR li = 80.00 cm Esbeltez = 11.07	Msdtopo = 0 kgf.m Msdbase = 1218 kgf.m	

16.9.6.3 Seção crítica do pilar: BASE

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal		Processo de cálculo
	Iniciais	Adicionais	Torção	Final	
B	Msdtopo = 0 Msdcentro = 117 Msdbase = 195	Madtopo = 563 Madcentro = 446 Madbase = 368 M2d = 19 Mcd = 1	Td = 7 kgf.m Asl = 0.03 cm²	3 ø 16.0 2 ø 16.0 6ø16.0 12.06 cm² 2.4 %	(*) 1.3G1+1.4G2+1.12Q+1.1A+1.4V4+0.84D4 Msd(x) = 563 kgf.m Msd(y) = 1218 kgf.m Mrd(x) = 1897 kgf.m Mrd(y) = 4105 kgf.m Mrd/Msd=3.37
H	Msdtopo = 0 Msdcentro = 731 Msdbase = 1218	Madtopo = 603 Madcentro = 54 Madbase = 107 M2d = 16 Mcd = 3			

(*) Quantidade de barras alterada pelo usuário (para mais)

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

16.9.6.4 Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I 45	VBd topo = 0.85 tf VBd base = 0.85 tf VHd topo = 1.51 tf VHd base = 1.51 tf	Td = 7 kgf.m

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.85 tf VRd2 = 19.35 tf	Td = 7 kgf.m TRd2 = 839 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.05
H	Vd = 1.51 tf VRd2 = 20.57 tf	Td = 7 kgf.m TRd2 = 839 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.08

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 15.20 cm Vc0 = 3.30 tf k = 2.00 Vc = 6.60 tf	Vmin = 1.38 tf Aswmin = 2.32 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 20.20 cm Vc0 = 3.51 tf k = 2.00 Vc = 7.02 tf	Vmin = 1.83 tf Aswmin = 2.32 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
he = 5.56 cm Ae = 160.16 cm²	A90 = 0.05 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 2.32 cm²/m ø 5.0 c/16

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

16.9.7 Cálculo do Pilar P8

16.9.7.1 Pavimento térreo - Lance 1

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 20.00 cm h = 25.00 cm Cobrimento = 3.50 cm	fck = 300.00 kgf/cm² Ecs = 268384 kgf/cm² Peso específico = 2500.00 kgf/m³ Fi = 2.61

16.9.7.2 Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR li = 80.00 cm Esbeltez = 13.84	Msdtopo = 0 kgf.m Msdbase = 685 kgf.m	Ndmax = 12.53 tf Ndmin = 7.52 tf ni = 0.12
H	Vínculo = RR li = 80.00 cm Esbeltez = 11.07	Msdtopo = 0 kgf.m Msdbase = 928 kgf.m	

16.9.7.3 Seção crítica do pilar: BASE

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal		Processo de cálculo
	Iniciais	Adicionais	Torção	Final	
B	Msdtopo = 0 Msdcentro = 411 Msdbase = 684	Madtopo = 262 Madcentro = 25 Madbase = 50 M2d = 12 Mcd = 1	Td = 5 kgf.m Asl = 0.02 cm²	3 ø 16.0 2 ø 16.0 6ø16.0 12.06 cm² 2.4 %	(*) 1.3G1+1.4G2+1.12Q+1.1A+1.4V1+0.84D1 Msd(x) = 684 kgf.m Msd(y) = 281 kgf.m Mrd(x) = 3108 kgf.m Mrd(y) = 1274 kgf.m Mrd/Msd=4.54
H	Msdtopo = 0 Msdcentro = 20 Msdbase = 33	Madtopo = 281 Madcentro = 261 Madbase = 247 M2d = 6 Mcd = 0			

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

(*) Quantidade de barras alterada pelo usuário (para mais)

16.9.7.4 Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I 45	VBd topo = 0.85 tf VBd base = 0.85 tf VHd topo = 1.15 tf VHd base = 1.15 tf	Td = 5 kgf.m

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.85 tf VRd2 = 19.35 tf	Td = 5 kgf.m TRd2 = 839 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.05
H	Vd = 1.15 tf VRd2 = 20.57 tf	Td = 5 kgf.m TRd2 = 839 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.06

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 15.20 cm Vc0 = 3.30 tf k = 2.00 Vc = 6.60 tf	Vmin = 1.38 tf Aswmin = 2.32 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 20.20 cm Vc0 = 3.51 tf k = 2.00 Vc = 7.02 tf	Vmin = 1.83 tf Aswmin = 2.32 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
he = 5.56 cm Ae = 160.16 cm²	A90 = 0.04 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 2.32 cm²/m ø 5.0 c/16

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

16.9.8 Cálculo dos Pilares

térreo	fck = 300.00 kgf/cm²	E = 268384 kgf/cm²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m³
Lance 1		cobr = 3.50 cm	

Pilar	Seção (cm)	vínc esb B vínc esb H	Nd máx Nd mín (tf)	Msd(x) Msd(y) (kgf.m)	Mrd(x) Mrd(y) (kgf.m)	Mrd/Msd	As b As h (cm²)
P2	20.00 X 25.00	RR 13.84 RR 11.07	26.88 16.36	364 1216	775 2587	2.13	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
P3	20.00 X 25.00	RR 13.84 RR 11.07	12.19 6.93	222 901	889 3613	(*) 4.01	2.45 (2 ø 12.5) 4.91 (4 ø 12.5)
P4	20.00 X 20.00	RR 13.84 RR 13.84	18.95 9.75	14 659	36 1647	2.50	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
P5	20.00 X 20.00	RR 13.84 RR 13.84	11.96 6.70	530 24	1467 67	2.77	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
P7	20.00 X 25.00	RR 13.84 RR 11.07	27.33 16.83	563 1218	1897 4105	(*) 3.37	6.03 (3 ø 16.0) 4.02 (2 ø 16.0)
P8	20.00 X 25.00	RR 13.84 RR 11.07	12.53 7.52	684 281	3108 1274	(*) 4.54	6.03 (3 ø 16.0) 4.02 (2 ø 16.0)

(*) Quantidade de barras alterada pelo usuário (para mais)

16.10 VIGAS - PAVIMENTO TÉRREO

Viga	Vãos			Nós			Avisos
	Md (kgf.m)	As	Als	Md (kgf.m)	As	Als	
V1	1559.44 2607.31 1686.23	2 ø 10.0 2 ø 12.5 2 ø 10.0	2 ø 8.0 2 ø 8.0 2 ø 8.0	-1224.52 -0.04 -5164.71 -0.04	2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 16.0 2 ø 10.0	2 ø 8.0 2 ø 8.0 2 ø 8.0 2 ø 8.0	Avisos 02, 04, 101
V2	1801.42	2 ø 10.0		-433.66 -190.87	2 ø 8.0 2 ø 8.0		
V3	2135.64	2 ø 10.0	2 ø 8.0	-39.26	2 ø 10.0	2 ø 8.0	
V4	1387.91 2854.18	2 ø 10.0 2 ø 12.5	2 ø 8.0 2 ø 8.0	-1624.52 -0.04	2 ø 10.0 2 ø 10.0	2 ø 8.0 2 ø 8.0	Avisos 02, 04, 101

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

	1245.57	2 ø 10.0	2 ø 8.0	-5164.01 -444.37 -0.04	2 ø 16.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0	2 ø 8.0 2 ø 8.0	
V5	774.81	2 ø 8.0	2 ø 8.0				
V6	2043.92 2333.96 2070.85	2 ø 12.5 2 ø 10.0 2 ø 10.0	2 ø 8.0 2 ø 8.0 2 ø 8.0	-242.95 -0.04 -5283.89 -302.28	2 ø 8.0 2 ø 8.0 3 ø 12.5 2 ø 10.0	2 ø 8.0 2 ø 8.0 2 ø 8.0 2 ø 8.0	Aviso 38
V7	534.44	2 ø 10.0		-175.24	2 ø 10.0		
V8	2557.37 1619.46	2 ø 12.5 2 ø 10.0	2 ø 8.0 2 ø 8.0	-2.21 -3397.85 -24.82	2 ø 10.0 2 ø 12.5 2 ø 10.0	2 ø 8.0 2 ø 8.0 2 ø 8.0	
V9	642.53	2 ø 12.5	2 ø 12.5	-286.67	2 ø 12.5		
V10	774.17	2 ø 12.5	2 ø 12.5	-294.65	2 ø 12.5		
V11	0.11	2 ø 12.5	2 ø 12.5	-202.03 -194.73	2 ø 12.5 2 ø 12.5		Aviso 08

16.10.1 Esforços da Viga V1

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 2.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados							Envoltória						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)			Nd (tf)	Rd (tf)					
P1		20.00								3.25			
1	32.50 15.00	15.00	833.00	0.00			0.37	-1.06	9.83			1559.44	-1224.52
V5		15.00								0.00			
2	336.25 318.75	318.75	758.00	0.00			0.67	-0.75	6.36		2607.31	1560.21	-5164.71
P2		20.00								8.24			
3	343.25 321.25	321.25	758.00	0.00			0.61	-0.47	5.39		1686.23	64.96	-4899.41
P3		25.00								1.36			

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

16.10.2 Esforços da Viga V2

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 2.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados							Envoltória						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)			Nd (tf)	Rd (tf)					
P4		20.00								1.28			
1	343.25 325.25	325.25	150.00	0.00			0.18	-0.19	2.16		1801.42		-433.66 -190.87
P5		20.00								1.06			

16.10.3 Esforços da Viga V3

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 2.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados							Envoltória						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)			Nd (tf)	Rd (tf)					
V6		20.00								1.96			
1	345.25 325.25	80.25	180.00	0.00			0.04	-0.08	2.91			1726.69	
		18.00											
2		227.00	180.00	0.00			0.03	-0.09	2.74		2135.64	1682.16	-39.26

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

V8		20.00								1.85	

16.10.4 Esforços da Viga V4

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 2.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados							Envoltória						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)			Nd (tf)	Rd (tf)					
P6		20.00								3.64			
1	32.50 15.00	15.00	833.00	0.00			0.51	-1.03	10.55			1387.91	-1624.52
V5		15.00								0.00			
2	336.25 318.75	318.75	758.00	0.00			0.65	-0.75	6.84		2854.18	1386.71	-5164.01
P7		20.00								8.55			
3	346.25	81.25	758.00	0.00			0.34	-0.12	5.56				-4969.49 -444.37
	326.25	18.00											
4		227.00	758.00	0.00			0.46	-0.45	2.28		1245.57	141.85	-402.64
P8		20.00								1.17			

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

16.10.5 Esforços da Viga V5

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 2.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados							Envoltória						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)			Nd (tf)	Rd (tf)					
V4		20.00								2.46			
1	649.95 629.95	629.95	131.25	0.00			0.00	-2.03	3.53		774.81		
V1		20.00								2.36			

16.10.6 Esforços da Viga V6

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 2.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados							Envoltória						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)			Nd (tf)	Rd (tf)					
P7		25.00								0.20			
1	138.00 120.00	120.00	150.00	0.00			0.00	-0.96	2.22			2043.92	-242.95
V3		18.00								0.00			
2	180.97 161.97	161.97	250.00	0.00			0.00	-0.53	7.50			2333.96	-5283.89
P4		20.00								9.92			

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

3	322.44 299.94	299.94	250.00	0.00			0.00	-1.21	7.24		2070.85		-5264.05 -302.28
P2		25.00								0.10			

16.10.7 Esforços da Viga V7

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 2.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados							Envoltória						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)			Nd (tf)	Rd (tf)					
V4		20.00								0.79			
1	144.00 125.00	125.00	180.00	0.00			0.00	-0.04	1.17		534.44	385.22	-175.24
V3		18.00								0.39			

16.10.8 Esforços da Viga V8

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 2.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados							Envoltória						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)			Nd (tf)	Rd (tf)					
P8		25.00								1.79			
1		120.00	758.00	0.00			0.00	-0.63	2.58			24.99	-2.21

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

												2463.95	
		18.00											
2		161.97	758.00	0.00			0.00	-0.41	5.35			2557.37	-3395.75
P5		20.00								7.05			
3	324.98 304.98	304.98	758.00	0.00			0.00	-0.83	4.90		1619.46		-3397.85 -24.82
P3		20.00								1.39			

16.10.9 Esforços da Viga V9

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 2.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados							Envoltória						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)			Nd (tf)	Rd (tf)					
V11		20.00								0.72			
1	147.96 127.96	127.96	350.00	0.00			1.63	0.00	3.86			642.53	-286.67
		20.00											

16.10.10 Esforços da Viga V10

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 2.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados	Envoltória

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)			Nd (tf)	Rd (tf)					
V11		20.00								0.75			
1	147.96 127.96	127.96	350.00	0.00			1.72	0.00	4.13			774.17	-294.65
		20.00											

16.10.11 Esforços da Viga V11

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 2.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados							Envoltória						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)			Nd (tf)	Rd (tf)					
V10		20.00								0.00			
1	480.00 460.00	460.00	350.00	0.00			1.99	0.00	1.20				-202.03 -194.73
V9		20.00								0.00			

16.10.12 Resultados da Viga V1

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 2.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
P1	20.00		2 ø 8.0 0.29	2 ø 10.0					0.03

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

				1.65					
1	15.00	20.00 x 55.00	2 ø 10.0 1.65	2 ø 8.0 0.29		ø 5.0 c/ 17	ø 5.0 c/ 5 100.00		0.05
V5	15.00		2 ø 8.0 0.21	2 ø 10.0 1.20					0.00
2	318.75	20.00 x 40.00	2 ø 12.5 1.78	2 ø 8.0 0.21		ø 5.0 c/ 17			0.11
P2	20.00		2 ø 8.0 0.17	2 ø 16.0 3.51					0.20
3	321.25	20.00 x 40.00	2 ø 10.0 1.20	2 ø 8.0 0.13		ø 5.0 c/ 17			0.07
P3	25.00		2 ø 8.0 0.13	2 ø 10.0 1.20					0.00

16.10.13 Resultados da Viga V2

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 2.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
P4	20.00			2 ø 8.0 0.90					0.02
1	325.25	20.00 x 30.00	2 ø 10.0 1.59			ø 5.0 c/ 16			0.16
P5	20.00			2 ø 8.0 0.90					0.00

16.10.14 Resultados da Viga V3

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 2.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
V6	20.00								0.00
1	325.25	18.00 x 40.00	2 ø 10.0 1.36	2 ø 8.0 0.33		ø 5.0 c/ 15		2x3 ø 6.3	0.12

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

V8	20.00		2 ø 8.0 0.33	2 ø 10.0 1.24					0.00

16.10.15 Resultados da Viga V4

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 2.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
P6	20.00		2 ø 8.0 0.28	2 ø 10.0 1.65					0.04
1	15.00	20.00 x 55.00	2 ø 10.0 1.65	2 ø 8.0 0.28		ø 5.0 c/ 17	ø 5.0 c/ 5 100.00		0.04
V5	15.00		2 ø 8.0 0.21	2 ø 10.0 1.20					0.00
2	318.75	20.00 x 40.00	2 ø 12.5 1.94	2 ø 8.0 0.21		ø 5.0 c/ 17			0.13
P7	20.00		2 ø 8.0 0.18	2 ø 16.0 3.52					0.21
3	326.25	20.00 x 40.00	2 ø 10.0 1.20	2 ø 8.0 0.12		ø 5.0 c/ 17			0.04
P8	20.00		2 ø 8.0 0.12	2 ø 10.0 1.20					0.00

16.10.16 Resultados da Viga V5

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 2.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
V4	20.00								0.00
1	629.95	15.00 x 35.00	2 ø 8.0 0.86	2 ø 8.0 0.56		ø 5.0 c/ 19			0.08
V1	20.00								0.00

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

16.10.17 Resultados da Viga V6

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 2.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
P7	25.00		2 ø 8.0 0.53	2 ø 8.0 1.04					0.01
1	120.00	20.00 x 30.00	2 ø 12.5 2.21	2 ø 8.0 0.52		ø 5.0 c/ 12			0.12
V3	18.00		2 ø 8.0 0.41	2 ø 8.0 1.04					0.00
2	161.97	20.00 x 50.00	2 ø 10.0 1.50	2 ø 8.0 0.15		ø 5.0 c/ 17			0.10
P4	20.00		2 ø 8.0 0.13	3 ø 12.5 2.75					0.11
3	299.94	20.00 x 50.00	2 ø 10.0 1.50	2 ø 8.0 0.33		ø 5.0 c/ 17			0.08
P2	25.00		2 ø 8.0 0.33	2 ø 10.0 1.50					0.00

16.10.18 Resultados da Viga V7

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 2.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
V4	20.00			2 ø 10.0 1.08					0.00
1	125.00	18.00 x 40.00	2 ø 10.0 1.08			ø 5.0 c/ 19			0.01
V3	18.00								0.00

16.10.19 Resultados da Viga V8

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 2.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
P8	25.00		2 ø 8.0 0.17	2 ø 10.0 1.20					0.00
1	299.97	20.00 x 40.00	2 ø 12.5 1.73	2 ø 8.0 0.17		ø 5.0 c/ 17			0.10
P5	20.00		2 ø 8.0 0.11	2 ø 12.5 2.25					0.17
2	304.98	20.00 x 40.00	2 ø 10.0 1.20	2 ø 8.0 0.23		ø 5.0 c/ 17			0.08
P3	20.00		2 ø 8.0 0.23	2 ø 10.0 1.20					0.00

16.10.20 Resultados da Viga V9

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 2.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
V11	20.00			2 ø 12.5 2.10					0.00
1	127.96	20.00 x 70.00	2 ø 12.5 2.10	2 ø 12.5 1.72		ø 5.0 c/ 17		2x5 ø 6.3	0.01
	20.00								0.00

16.10.21 Resultados da Viga V10

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 2.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
V11	20.00			2 ø 12.5					0.00

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

				2.10					
1	127.96	20.00 x 70.00	2 ø 12.5 2.10	2 ø 12.5 1.72		ø 5.0 c/ 17		2x5 ø 6.3	0.01
	20.00								0.00

16.10.22 Resultados da Viga V11

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 2.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm²)	As Sup (cm²)	As esq trecho (cm²)	Asw min (cm²)	As dir trecho (cm²)	Asw Pele (cm²)	Fissura (mm)
V10	20.00			2 ø 12.5 2.10					0.00
1	460.00	20.00 x 70.00	2 ø 12.5 2.10	2 ø 12.5 1.72		ø 5.0 c/ 17		2x5 ø 6.3	0.01
V9	20.00			2 ø 12.5 2.10					0.00

16.11 LAJES – PAVIMENTO TÉRREO

16.11.1 Dados das Lajes

térreo	fck = 300.00 kgf/cm²	E = 268384 kgf/cm²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m³
Lance 1		cobr = 3.50 cm	

Seção (cm)						Cargas (kgf/m²)				Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração Deform. X Deform. Y (‰)
Laje	Tipo	H	eeec	enxeny	eexeey	Peso Próprio	Acidental Revestimento	Paredes Outras	Total		
L1	Maciça	15				375.00	10.00 80.00	0.00 0.00	465.00		
L2	Maciça	16				400.00	300.00 154.50	136.86 0.00	991.36		

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

L3	Maciça	13				325.00	300.00 154.50	0.00 0.00	779.50		
L4	Maciça	13				325.00	300.00 154.50	0.00 0.00	779.50		
L5	Maciça	13				325.00	300.00 154.50	0.00 0.00	779.50		
L6	Maciça	13				325.00	300.00 154.50	0.00 0.00	779.50		

16.11.2 Resultados da Laje

térreo	fck = 300.00 kgf/cm²	E = 268384 kgf/cm²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m³
Lance 1		cobr = 3.50 cm	

Nome	Espessura (cm)	Carga (kgf/m²)	Mdx (kgf.m/m)	Mdy (kgf.m/m)	Asx	Asy
L1	15	465.00	3468	3655	As = 8.93 cm²/m (ø12.5 c/13 - 9.44 cm²/m)	As = 11.12 cm²/m (ø12.5 c/11 - 11.16 cm²/m)
L2	16	991.36	1772	933	As = 3.93 cm²/m (ø10.0 c/19 - 4.13 cm²/m)	As = 2.40 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m)
L3	13	779.50	655	463	As = 1.76 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m)	As = 1.60 cm²/m (ø6.3 c/19 - 1.64 cm²/m)
L4	13	779.50	566	263	As = 1.48 cm²/m (ø6.3 c/20 - 1.56 cm²/m)	As = 1.56 cm²/m (ø6.3 c/19 - 1.64 cm²/m)
L5	13	779.50	135	483	As = 1.45 cm²/m (ø6.3 c/20 - 1.56 cm²/m)	As = 1.56 cm²/m (ø6.3 c/19 - 1.64 cm²/m)
L6	13	779.50	247	323	As = 1.45 cm²/m (ø6.3 c/20 - 1.56 cm²/m)	As = 1.56 cm²/m (ø6.3 c/19 - 1.64 cm²/m)

16.11.3 Cálculos das Lajes

térreo	fck = 300.00 kgf/cm²	E = 268384 kgf/cm²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m³
Lance 1		cobr = 3.50 cm	

ARMADURAS POSITIVAS (LAJE)												
Laje	**Direção**	Momento positivo				Momento negativo				Armadura inferior	Armadura superior	Cisalhamento
		Seção	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Seção	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)			

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

L1	X	bw = 100.0 cm h = 15.0 cm	Md = 3468 kgf.m/m As = 8.05 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 2.04 tf Situação: GE As = 7.75 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 6.13 tf Situação: GE As = 8.93 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 15.0 cm	Md = 3413 kgf.m/m As = 7.90 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 2.04 tf Situação: GE As = 7.61 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 6.13 tf Situação: GE As = 8.79 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 8.93 cm²/m ø12.5 c/13 (9.44 cm²/m) fiss = 0.18 mm	A's = 8.51 cm²/m ø12.5 c/14 (8.77 cm²/m)	vsd = 23.06 tf/m vrd1 = 9.08 tf/m Modelo I vrd2 = 52.82 tf/m vsw = erro asw = erro
	Y	bw = 100.0 cm h = 15.0 cm	Md = 3655 kgf.m/m As = 9.97 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 1.92 tf Situação: GE As = 9.66 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 7.08 tf Situação: GE As = 11.12 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 15.0 cm	Md = 4504 kgf.m/m As = 12.79 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 1.92 tf Situação: GE As = 12.49 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 7.08 tf Situação: GE As = 13.90 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 11.12 cm²/m ø12.5 c/11 (11.16 cm²/m) fiss = 0.19 mm	A's = 13.73 cm²/m ø12.5 c/8 (15.34 cm²/m)	vsd = 52.41 tf/m vrd1 = 8.72 tf/m vrd2 = 46.46 tf/m vsw = erro asw = erro
L2	X	bw = 100.0 cm h = 16.0 cm	Md = 1772 kgf.m/m As = 3.52 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.82 tf Situação: GE As = 3.40 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 2.79 tf Situação: GE As = 3.93 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 16.0 cm				As = 3.93 cm²/m ø10.0 c/19 (4.13 cm²/m) fiss = 0.15 mm		vsd = 4.38 tf/m vrd1 = 8.60 tf/m Modelo I vrd2 = 58.55 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

	Y	bw = 100.0 cm h = 16.0 cm	Md = 933 kgf.m/m As = 1.97 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 1.58 tf Situação: GE As = 1.72 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 2.64 tf Situação: GE As = 2.40 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 16.0 cm				As = 2.40 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m) fiss = 0.11 mm		vsd = 3.33 tf/m vrd1 = 7.72 tf/m vrd2 = 53.97 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
L3	X	bw = 100.0 cm h = 13.0 cm	Md = 655 kgf.m/m As = 1.69 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.48 tf Situação: GE As = 1.61 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.39 tf Situação: GE As = 1.76 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 13.0 cm				As = 1.76 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m) fiss = 0.07 mm		vsd = 2.41 tf/m vrd1 = 6.52 tf/m Modelo I vrd2 = 43.79 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	bw = 100.0 cm h = 13.0 cm	Md = 568 kgf.m/m As = 1.60 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.53 tf Situação: GE As = 1.39 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 13.0 cm				As = 1.60 cm²/m ø6.3 c/19 (1.64 cm²/m) fiss = 0.08 mm		vsd = 2.22 tf/m vrd1 = 5.88 tf/m vrd2 = 40.15 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
L4	X	bw = 100.0 cm	Md = 568 kgf.m/m	Fd = 0.12 tf Situação: GE	Fd = 0.22 tf	bw = 100.0 cm				As = 1.48 cm²/m		vsd = 1.66 tf/m

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

		h = 13.0 cm	As = 1.45 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.42 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Situação: GE As = 1.48 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	h = 13.0 cm				ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m) fiss = 0.10 mm		vrd1 = 6.36 tf/m Modelo I vrd2 = 44.22 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	bw = 100.0 cm h = 13.0 cm	Md = 568 kgf.m/m As = 1.56 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.38 tf Situação: GE As = 0.78 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 13.0 cm				As = 1.56 cm²/m ø6.3 c/19 (1.64 cm²/m) fiss = 0.02 mm		vsd = 1.10 tf/m vrd1 = 5.99 tf/m vrd2 = 41.01 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
L5	X	bw = 100.0 cm h = 13.0 cm	Md = 568 kgf.m/m As = 1.45 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.45 tf Situação: GE As = 0.41 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 13.0 cm				As = 1.45 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m) fiss = 0.01 mm		vsd = 1.74 tf/m vrd1 = 6.36 tf/m Modelo I vrd2 = 44.22 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	bw = 100.0 cm h = 13.	Md = 568 kgf.m/m		Fd = 0.93 tf Situação: GE	bw = 100.0 cm h = 13.				As = 1.56 cm²/m ø6.3 c/19		vsd = 4.69 tf/m vrd1 = 5.99 tf/m

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

		0 cm	As = 1.56 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		As = 1.49 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	0 cm				(1.64 cm²/m) fiss = 0.08 mm		vrd2 = 41.01 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
L6	X	bw = 100.0 cm h = 13.0 cm	Md = 568 kgf.m/m As = 1.45 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.15 tf Situaçã o: GE As = 0.60 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.59 tf Situa ção: GE As = 0.72 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 13.0 cm				As = 1.45 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m) fiss = 0.02 mm		vsd = 1.45 tf/m vrd1 = 6.36 tf/m Modelo I vrd2 = 44.22 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	bw = 100.0 cm h = 13.0 cm	Md = 568 kgf.m/m As = 1.56 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.34 tf Situa ção: GE As = 0.94 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 13.0 cm				As = 1.56 cm²/m ø6.3 c/19 (1.64 cm²/m) fiss = 0.04 mm		vsd = 0.99 tf/m vrd1 = 5.99 tf/m vrd2 = 41.01 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m

16.12 PILARES - PAVIMENTO TAMPA DO POÇO

16.12.1 Resultados dos Pilares

tampa do poço	fck = 300.00 kgf/cm²	E = 268384 kgf/cm²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m³

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

Lance 2		cobr = 3.50 cm	

Dados				Resultados					
Pilar	Seção (cm)	Nível Altura (cm)	lib vínc lih vínc (cm)	Nd máx Nd mín (tf)	MBd topo MBd base (kgf.m)	MHd topo MHd base (kgf.m)	As b Armaduras As h % armad total	Estribo Topo Base cota	Esb b Esb h
P1 1:25	20.00 X 25.00	29044.00 215.00	350.00 RR 215.00 RR	15.77 9.65	1126 0	1791 0	6.03 3 ø 16.0 8.04 4 ø 16.0 4.0 10 ø 16.0	ø 5.0 c/16	60.55 29.76
P2 1:25	20.00 X 25.00	29044.00 215.00	350.00 RR 350.00 RR	14.80 9.26	1193 0	2997 0	4.02 2 ø 16.0 4.02 2 ø 16.0 1.6 4 ø 16.0	ø 5.0 c/16	60.55 48.44
P3 1:25	20.00 X 25.00	29044.00 215.00	350.00 RR 350.00 RR	8.21 4.18	2139 0	1582 0	2.45 2 ø 12.5 4.91 4 ø 12.5 2.0 8 ø 12.5	ø 5.0 c/15	60.55 48.44
P6 1:25	20.00 X 25.00	29044.00 215.00	350.00 RR 215.00 RR	15.69 9.53	1166 0	1802 0	6.03 3 ø 16.0 8.04 4 ø 16.0 4.0 10 ø 16.0	ø 5.0 c/16	60.55 29.76
P7 1:25	20.00 X 25.00	29044.00 215.00	350.00 RR 350.00 RR	14.70 9.29	1319 0	2815 0	6.03 3 ø 16.0 4.02 2 ø 16.0 2.4 6 ø 16.0	ø 5.0 c/16	60.55 48.44
P8 1:25	20.00 X 25.00	29044.00 215.00	350.00 RR 350.00 RR	8.21 4.57	1104 0	2651 0	6.03 3 ø 16.0 4.02 2 ø 16.0 2.4 6 ø 16.0	ø 5.0 c/16	60.55 48.44

16.12.2 Cálculo do Pilar P1

16.12.2.1 Pavimento tampa do poço - Lance 2

Dados da seção transversal	Dados do concreto

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

Seção retangular b = 20.00 cm h = 25.00 cm Cobrimento = 3.50 cm	fck = 300.00 kgf/cm² Ecs = 268384 kgf/cm² Peso específico = 2500.00 kgf/m³ Fi = 2.61

16.12.2.2 Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR li = 350.00 cm Esbeltez = 60.55	Msdtopo = 1126 kgf.m Msdbase = 0 kgf.m	Ndmax = 15.77 tf Ndmin = 9.65 tf ni = 0.15
H	Vínculo = RR li = 215.00 cm Esbeltez = 29.76	Msdtopo = 1791 kgf.m Msdbase = 0 kgf.m	

16.12.2.3 Seção crítica do pilar: TOPO

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal		Processo de cálculo
	Iniciais	Adicionais	Torção	Final	
B	Msdtopo = 372 Msdcentro = 223 Msdbase = 0	Madtopo = 162 Madcentro = 93 Madbase = 316 M2d = 288 Mcd = 23	Td = 123 kgf.m Asl = 0.45 cm²	3 ø 16.0 4 ø 16.0 10ø16.0 20.11 cm² 4.0 %	(*) 1.3G1+1.4G2+1.4V3+0.84D3 Msd(x) = 372 kgf.m Msd(y) = 1949 kgf.m Mrd(x) = 1116 kgf.m Mrd(y) = 5851 kgf.m Mrd/Msd=3.00
H	Msdtopo = 1787 Msdcentro = 1072 Msdbase = 0	Madtopo = 162 Madcentro = 81 Madbase = 339 M2d = 109 Mcd = 20			

(*) Quantidade de barras alterada pelo usuário (para mais)

16.12.2.4 Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I 45	VBd topo = 0.42 tf VBd base = 0.42 tf	Td = 123 kgf.m

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

	VHd topo = 0.80 tf VHd base = 0.80 tf	

Verificação de esforços limites			
Direção	**Cisalhamento**	**Torção**	**Cisalhamento + Torção**
B	Vd = 0.42 tf VRd2 = 19.35 tf	Td = 123 kgf.m TRd2 = 839 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.17
H	Vd = 0.80 tf VRd2 = 20.57 tf	Td = 123 kgf.m TRd2 = 839 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.19

Direção	**Armadura de cisalhamento**		
	Dados	**Armadura mínima**	**Armadura cisalhamento**
B	d = 15.20 cm Vc0 = 3.30 tf k = 2.00 Vc = 6.60 tf	Vmin = 1.38 tf Aswmin = 2.32 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 20.20 cm Vc0 = 3.51 tf k = 2.00 Vc = 7.02 tf	Vmin = 1.83 tf Aswmin = 2.32 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		**Armadura de fretagem**		**Armadura final**
Dados	**Armadura torção**	**Topo**	**Base**	
he = 5.56 cm Ae = 160.16 cm²	A90 = 0.88 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 2.32 cm²/m ø 5.0 c/16

16.12.3 Cálculo do Pilar P2

16.12.3.1 Pavimento tampa do poço - Lance 2

Dados da seção transversal	**Dados do concreto**
Seção retangular b = 20.00 cm h = 25.00 cm Cobrimento = 3.50 cm	fck = 300.00 kgf/cm² Ecs = 268384 kgf/cm² Peso específico = 2500.00 kgf/m³ Fi = 2.61

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

16.12.3.2 Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR li = 350.00 cm Esbeltez = 60.55	Msdtopo = 1193 kgf.m Msdbase = 0 kgf.m	Ndmax = 14.80 tf Ndmin = 9.26 tf ni = 0.14
H	Vínculo = RR li = 350.00 cm Esbeltez = 48.44	Msdtopo = 2997 kgf.m Msdbase = 0 kgf.m	

16.12.3.3 Seção crítica do pilar: TOPO

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal		Processo de cálculo
	Iniciais	Adicionais	Torção	Final	
B	Msdtopo = 202 Msdcentro = 121 Msdbase = 0	Madtopo = 158 Madcentro = 188 Madbase = 309 M2d = 281 Mcd = 15	Td = 89 kgf.m Asl = 0.33 cm²	2 ø 16.0 2 ø 16.0 4ø16.0 8.04 cm² 1.6 %	1.3G1+1.4G2+1.12Q+1.1A+1.4V3+0.84D3 Msd(x) = 202 kgf.m Msd(y) = 3155 kgf.m Mrd(x) = 262 kgf.m Mrd(y) = 4078 kgf.m Mrd/Msd=1.29
H	Msdtopo = 2997 Msdcentro = 1798 Msdbase = 0	Madtopo = 158 Madcentro = 79 Madbase = 331 M2d = 337 Mcd = 86			

16.12.3.4 Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I 45	VBd topo = 0.45 tf VBd base = 0.45 tf VHd topo = 1.33 tf VHd base = 1.33 tf	Td = 89 kgf.m

Verificação de esforços limites

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.45 tf VRd2 = 19.35 tf	Td = 89 kgf.m TRd2 = 839 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.13
H	Vd = 1.33 tf VRd2 = 20.57 tf	Td = 89 kgf.m TRd2 = 839 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.17

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 15.20 cm Vc0 = 3.30 tf k = 2.00 Vc = 6.60 tf	Vmin = 1.38 tf Aswmin = 2.32 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 20.20 cm Vc0 = 3.51 tf k = 1.25 Vc = 4.40 tf	Vmin = 1.83 tf Aswmin = 2.32 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
he = 5.56 cm Ae = 160.16 cm²	A90 = 0.64 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf Asw = 0.03 cm²	Asw = 2.32 cm²/m ø 5.0 c/16

16.12.4 Cálculo do Pilar P3

16.12.4.1 Pavimento tampa do poço - Lance 2

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 20.00 cm h = 25.00 cm Cobrimento = 3.50 cm	fck = 300.00 kgf/cm² Ecs = 268384 kgf/cm² Peso específico = 2500.00 kgf/m³ Fi = 2.61

16.12.4.2 Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR li = 350.00 cm Esbeltez = 60.55	Msdtopo = 2139 kgf.m Msdbase = 0 kgf.m	Ndmax = 8.21 tf Ndmin = 4.18 tf ni = 0.08
H	Vínculo = RR li = 350.00 cm	Msdtopo = 1582 kgf.m	

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

	Esbeltez = 48.44	Msdbase = 0 kgf.m	

16.12.4.3 Seção crítica do pilar: TOPO

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal		Processo de cálculo
	Iniciais	Adicionais	Torção	Final	
B	Msdtopo = 2139 Msdcentro = 1283 Msdbase = 0	Madtopo = 81 Madcentro = 41 Madbase = 158 M2d = 242 Mcd = 46	Td = 88 kgf.m Asl = 0.32 cm²	2 ø 12.5 4 ø 12.5 8ø12.5 9.82 cm² 2.0 %	(*) 1.3G1+1.4G2+1.12Q+1.1A+1.4V3+0.84D3 Msd(x) = 2220 kgf.m Msd(y) = 439 kgf.m Mrd(x) = 3058 kgf.m Mrd(y) = 605 kgf.m Mrd/Msd=1.38
H	Msdtopo = 439 Msdcentro = 264 Msdbase = 0	Madtopo = 81 Madcentro = 41 Madbase = 170 M2d = 122 Mcd = 7			

(*) Quantidade de barras alterada pelo usuário (para mais)

16.12.4.4 Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I 45	VBd topo = 0.95 tf VBd base = 0.95 tf VHd topo = 0.68 tf VHd base = 0.68 tf	Td = 88 kgf.m

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.95 tf VRd2 = 19.57 tf	Td = 88 kgf.m TRd2 = 887 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.15
H	Vd = 0.68 tf VRd2 = 20.75 tf	Td = 88 kgf.m TRd2 = 887 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.13

Direção	Armadura de cisalhamento

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 15.38 cm Vc0 = 3.34 tf k = 1.17 Vc = 3.89 tf	Vmin = 1.39 tf Aswmin = 2.32 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 20.38 cm Vc0 = 3.54 tf k = 1.54 Vc = 5.44 tf	Vmin = 1.85 tf Aswmin = 2.32 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
he = 5.56 cm Ae = 169.31 cm²	A90 = 0.60 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf Asw = 0.01 cm²	Asw = 2.32 cm²/m ø 5.0 c/15

16.12.5 Cálculo do Pilar P6

16.12.5.1 Pavimento tampa do poço - Lance 2

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 20.00 cm h = 25.00 cm Cobrimento = 3.50 cm	fck = 300.00 kgf/cm² Ecs = 268384 kgf/cm² Peso específico = 2500.00 kgf/m³ Fi = 2.61

16.12.5.2 Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR li = 350.00 cm Esbeltez = 60.55	Msdtopo = 1166 kgf.m Msdbase = 0 kgf.m	Ndmax = 15.69 tf Ndmin = 9.53 tf ni = 0.15
H	Vínculo = RR li = 215.00 cm Esbeltez = 29.76	Msdtopo = 1802 kgf.m Msdbase = 0 kgf.m	

16.12.5.3 Seção crítica do pilar: TOPO

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal		Processo de cálculo
	Iniciais	Adicionais	Torção	Final	

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

B	Msdtopo = 376 Msdcentro = 226 Msdbase = 0	Madtopo = 150 Madcentro = 75 Madbase = 294 M2d = 270 Mcd = 21	Td = 97 kgf.m Asl = 0.36 cm²	3 ø 16.0 4 ø 16.0 10ø16.0 20.11 cm² 4.0 %	(*) 1.3G1+1.4G2+1.12Q+1.1A+1.4V3+0.84D3 Msd(x) = 376 kgf.m Msd(y) = 1953 kgf.m Mrd(x) = 1127 kgf.m Mrd(y) = 5845 kgf.m Mrd/Msd=2.99
H	Msdtopo = 1802 Msdcentro = 1081 Msdbase = 0	Madtopo = 150 Madcentro = 75 Madbase = 314 M2d = 104 Mcd = 19			

(*) Quantidade de barras alterada pelo usuário (para mais)

16.12.5.4 Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	**Torção**
I 45	VBd topo = 0.43 tf VBd base = 0.43 tf VHd topo = 0.80 tf VHd base = 0.80 tf	Td = 97 kgf.m

Verificação de esforços limites			
Direção	**Cisalhamento**	**Torção**	**Cisalhamento + Torção**
B	Vd = 0.43 tf VRd2 = 19.35 tf	Td = 97 kgf.m TRd2 = 839 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.14
H	Vd = 0.80 tf VRd2 = 20.57 tf	Td = 97 kgf.m TRd2 = 839 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.16

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	**Armadura mínima**	**Armadura cisalhamento**
B	d = 15.20 cm Vc0 = 3.30 tf k = 2.00 Vc = 6.60 tf	Vmin = 1.38 tf Aswmin = 2.32 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 20.20 cm Vc0 = 3.51 tf k = 2.00	Vmin = 1.83 tf Aswmin = 2.32 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

	Vc = 7.02 tf		

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
he = 5.56 cm Ae = 160.16 cm²	A90 = 0.70 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 2.32 cm²/m ø 5.0 c/16

16.12.6 Cálculo do Pilar P7

16.12.6.1 Pavimento tampa do poço - Lance 2

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 20.00 cm h = 25.00 cm Cobrimento = 3.50 cm	fck = 300.00 kgf/cm² Ecs = 268384 kgf/cm² Peso específico = 2500.00 kgf/m³ Fi = 2.61

16.12.6.2 Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR li = 350.00 cm Esbeltez = 60.55	Msdtopo = 1319 kgf.m Msdbase = 0 kgf.m	Ndmax = 14.70 tf Ndmin = 9.29 tf ni = 0.14
H	Vínculo = RR li = 350.00 cm Esbeltez = 48.44	Msdtopo = 2815 kgf.m Msdbase = 0 kgf.m	

16.12.6.3 Seção crítica do pilar: TOPO

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal		Processo de cálculo
	Iniciais	Adicionais	Torção	Final	
B	Msdtopo = 1314 Msdcentro = 788 Msdbase = 0	Madtopo = 153 Madcentro = 76 Madbase = 298 M2d = 372 Mcd = 61	Td = 89 kgf.m Asl = 0.33 cm²	3 ø 16.0 2 ø 16.0 6ø16.0	(*) 1.3G1+1.4G2+1.12Q+1.1A+1.4V1+0.84D1 Msd(x) = 1466 kgf.m Msd(y) = 1949 kgf.m Mrd(x) = 2255 kgf.m Mrd(y) = 2998 kgf.m Mrd/Msd=1.54

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

H	Msdtopo = 1949 Msdcentro = 1170 Msdbase = 0	Madtopo = 153 Madcentro = 76 Madbase = 320 M2d = 297 Mcd = 55		12.06 cm² 2.4 %	

(*) Quantidade de barras alterada pelo usuário (para mais)

16.12.6.4 Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I 45	VBd topo = 0.50 tf VBd base = 0.50 tf VHd topo = 1.25 tf VHd base = 1.25 tf	Td = 89 kgf.m

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.50 tf VRd2 = 19.35 tf	Td = 89 kgf.m TRd2 = 839 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.13
H	Vd = 1.25 tf VRd2 = 20.57 tf	Td = 89 kgf.m TRd2 = 839 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.17

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 15.20 cm Vc0 = 3.30 tf k = 2.00 Vc = 6.60 tf	Vmin = 1.38 tf Aswmin = 2.32 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 20.20 cm Vc0 = 3.51 tf k = 1.27 Vc = 4.46 tf	Vmin = 1.83 tf Aswmin = 2.32 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

he = 5.56 cm Ae = 160.16 cm²	A90 = 0.64 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf Asw = 0.03 cm²	Asw = 2.32 cm²/m ø 5.0 c/16

16.12.7 Cálculo do Pilar P8

16.12.7.1 Pavimento tampa do poço - Lance 2

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 20.00 cm h = 25.00 cm Cobrimento = 3.50 cm	fck = 300.00 kgf/cm² Ecs = 268384 kgf/cm² Peso específico = 2500.00 kgf/m³ Fi = 2.61

16.12.7.2 Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR li = 350.00 cm Esbeltez = 60.55	Msdtopo = 1104 kgf.m Msdbase = 0 kgf.m	Ndmax = 8.21 tf Ndmin = 4.57 tf ni = 0.08
H	Vínculo = RR li = 350.00 cm Esbeltez = 48.44	Msdtopo = 2651 kgf.m Msdbase = 0 kgf.m	

16.12.7.3 Seção crítica do pilar: TOPO

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal		Processo de cálculo
	Iniciais	Adicionais	Torção	Final	
B	Msdtopo = 233 Msdcentro = 140 Msdbase = 0	Madtopo = 84 Madcentro = 42 Madbase = 164 M2d = 155 Mcd = 7	Td = 89 kgf.m Asl = 0.33 cm²	3 ø 16.0 2 ø 16.0 6ø16.0 12.06 cm² 2.4 %	(*) 1.3G1+1.4G2+1.12Q+1.1A+1.4V4+0.84D4 Msd(x) = 233 kgf.m Msd(y) = 2735 kgf.m Mrd(x) = 416 kgf.m Mrd(y) = 4879 kgf.m Mrd/Msd=1.78
H	Msdtopo = 2651 Msdcentro = 1590 Msdbase = 0	Madtopo = 84 Madcentro = 42 Madbase = 176 M2d = 197 Mcd = 38			

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

(*) Quantidade de barras alterada pelo usuário (para mais)

16.12.7.4 Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I 45	VBd topo = 0.46 tf VBd base = 0.46 tf VHd topo = 1.19 tf VHd base = 1.19 tf	Td = 89 kgf.m

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.46 tf VRd2 = 19.35 tf	Td = 89 kgf.m TRd2 = 839 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.13
H	Vd = 1.19 tf VRd2 = 20.57 tf	Td = 89 kgf.m TRd2 = 839 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.16

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 15.20 cm Vc0 = 3.30 tf k = 1.77 Vc = 5.86 tf	Vmin = 1.38 tf Aswmin = 2.32 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 20.20 cm Vc0 = 3.51 tf k = 1.17 Vc = 4.12 tf	Vmin = 1.83 tf Aswmin = 2.32 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
he = 5.56 cm Ae = 160.16 cm²	A90 = 0.64 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf Asw = 0.02 cm²	Asw = 2.32 cm²/m ø 5.0 c/16

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

16.12.8 Cálculo dos Pilares

tampa do poço	fck = 300.00 kgf/cm²	E = 268384 kgf/cm²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m³
Lance 2		cobr = 3.50 cm	

Pilar	Seção (cm)	vínc esb B vínc esb H	Nd máx Nd mín (tf)	Msd(x) Msd(y) (kgf.m)	Mrd(x) Mrd(y) (kgf.m)	Mrd/Msd	As b As h (cm²)
P1	20.00 X 25.00	RR 60.55 RR 29.76	15.77 9.65	372 1949	1116 5851	(*) 3.00	6.03 (3 ø 16.0) 8.04 (4 ø 16.0)
P2	20.00 X 25.00	RR 60.55 RR 48.44	14.80 9.26	202 3155	262 4078	1.29	4.02 (2 ø 16.0) 4.02 (2 ø 16.0)
P3	20.00 X 25.00	RR 60.55 RR 48.44	8.21 4.18	2220 439	3058 605	(*) 1.38	2.45 (2 ø 12.5) 4.91 (4 ø 12.5)
P6	20.00 X 25.00	RR 60.55 RR 29.76	15.69 9.53	376 1953	1127 5845	(*) 2.99	6.03 (3 ø 16.0) 8.04 (4 ø 16.0)
P7	20.00 X 25.00	RR 60.55 RR 48.44	14.70 9.29	1466 1949	2255 2998	(*) 1.54	6.03 (3 ø 16.0) 4.02 (2 ø 16.0)
P8	20.00 X 25.00	RR 60.55 RR 48.44	8.21 4.57	233 2735	416 4879	(*) 1.78	6.03 (3 ø 16.0) 4.02 (2 ø 16.0)

(*) Quantidade de barras alterada pelo usuário (para mais)

16.13 VIGAS - PAVIMENTO TAMPA DO POÇO

Viga	Vãos			Nós			Avisos
	Md (kgf.m)	As	Als	Md (kgf.m)	As	Als	
NÃO EXISTE 1	2994.10	3 ø 16.0	2 ø 12.5	-4773.57 -4944.38	3 ø 16.0 3 ø 16.0	2 ø 12.5 2 ø 12.5	Aviso 26

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

16.14 PILARES - PAVIMENTO COBERTURA

16.14.1 Resultados dos Pilares

cobertura	fck = 300.00 kgf/cm²	E = 268384 kgf/cm²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m³
Lance 3		cobr = 3.50 cm	

Dados				Resultados					
Pilar	**Seção (cm)**	**Nível Altura (cm)**	**lib vínc lih vínc (cm)**	**Nd máx Nd mín (tf)**	**MBd topo MBd base (kgf.m)**	**MHd topo MHd base (kgf.m)**	**As b Armaduras As h % armad total**	**Estribo Topo Base cota**	**Esb b Esb h**
P1 1:25	20.00 X 25.00	29179.00 135.00	350.00 RR 135.00 RR	11.77 7.28	1309 1113	5891 3154	6.03 3 ø 16.0 8.04 4 ø 16.0 4.0 10 ø 16.0	ø 5.0 c/8	60.55 18.68
P2 1:25	20.00 X 25.00	29179.00 135.00	350.00 RR 350.00 RR	14.45 9.09	1446 1193	4371 2997	6.03 3 ø 16.0 4.02 2 ø 16.0 2.4 6 ø 16.0	ø 5.0 c/16	60.55 48.44
P3 1:25	20.00 X 25.00	29179.00 135.00	350.00 RR 350.00 RR	7.86 4.01	2987 2139	2132 1582	2.45 2 ø 12.5 4.91 4 ø 12.5 2.0 8 ø 12.5	ø 5.0 c/15	60.55 48.44
P6 1:25	20.00 X 25.00	29179.00 135.00	350.00 RR 135.00 RR	11.74 7.17	1340 1122	5854 3102	6.03 3 ø 16.0 8.04 4 ø 16.0 4.0 10 ø 16.0	ø 5.0 c/9	60.55 18.68
P7 1:25	20.00 X 25.00	29179.00 135.00	350.00 RR 350.00 RR	14.35 9.12	1649 1319	4077 2815	6.03 3 ø 16.0 4.02 2 ø 16.0 2.4 6 ø 16.0	ø 5.0 c/16	60.55 48.44
P8 1:25	20.00 X 25.00	29179.00 135.00	350.00 RR 350.00 RR	7.86 4.40	1349 1104	3827 2651	6.03 3 ø 16.0 4.02 2 ø 16.0 2.4 6 ø 16.0	ø 5.0 c/16	60.55 48.44

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

16.14.2 Cálculo do Pilar P1

16.14.2.1 Pavimento cobertura - Lance 3

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 20.00 cm h = 25.00 cm Cobrimento = 3.50 cm	fck = 300.00 kgf/cm² Ecs = 268384 kgf/cm² Peso específico = 2500.00 kgf/m³ Fi = 2.61

16.14.2.2 Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR li = 350.00 cm Esbeltez = 60.55	Msdtopo = 1309 kgf.m Msdbase = 1113 kgf.m	Ndmax = 11.77 tf Ndmin = 7.28 tf ni = 0.11
H	Vínculo = RR li = 135.00 cm Esbeltez = 18.68	Msdtopo = 5891 kgf.m Msdbase = 3154 kgf.m	

16.14.2.3 Seção crítica do pilar: TOPO

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal		Processo de cálculo
	Iniciais	Adicionais	Torção	Final	
B	Msdtopo = 1256 Msdcentro = 1185 Msdbase = 1078	Madtopo = 79 Madcentro = 40 Madbase = 79 M2d = 345 Mcd = 71	Td = 62 kgf.m Asl = 0.23 cm²	3 ø 16.0 4 ø 16.0 10ø16.0 20.11 cm² 4.0 %	1.3G1+1.4G2+1.12Q+1.1A+1.4V2+0.84D2 Msd(x) = 1256 kgf.m Msd(y) = 5729 kgf.m Mrd(x) = 1263 kgf.m Mrd(y) = 5762 kgf.m Mrd/Msd=1.01
H	Msdtopo = 5649 Msdcentro = 2262 Msdbase = 2819	Madtopo = 79 Madcentro = 40 Madbase = 79 M2d = 43 Mcd = 12			

16.14.2.4 Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo	Esforços	
	Cisalhamento	Torção

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

Inclinação bielas		
I 45	VBd topo = 0.17 tf VBd base = 0.17 tf VHd topo = 6.67 tf VHd base = 6.67 tf	Td = 62 kgf.m

Verificação de esforços limites			
Direção	**Cisalhamento**	**Torção**	**Cisalhamento + Torção**
B	Vd = 0.17 tf VRd2 = 19.35 tf	Td = 62 kgf.m TRd2 = 839 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.08
H	Vd = 6.67 tf VRd2 = 20.57 tf	Td = 62 kgf.m TRd2 = 839 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.40

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	**Armadura mínima**	**Armadura cisalhamento**
B	d = 15.20 cm Vc0 = 3.30 tf k = 1.83 Vc = 6.03 tf	Vmin = 1.38 tf Aswmin = 2.32 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 20.20 cm Vc0 = 3.51 tf k = 1.08 Vc = 3.80 tf	Vmin = 1.83 tf Aswmin = 2.32 cm²/m	Vsw = 2.87 tf Asw = 3.63 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	**Armadura torção**	**Topo**	**Base**	
he = 5.56 cm Ae = 160.16 cm²	A90 = 0.45 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf Asw = 0.02 cm²	Asw = 4.52 cm²/m ø 5.0 c/8

16.14.3 Cálculo do Pilar P2

16.14.3.1 Pavimento cobertura - Lance 3

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 20.00 cm h = 25.00 cm	fck = 300.00 kgf/cm² Ecs = 268384 kgf/cm²

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

Cobrimento = 3.50 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³ Fi = 2.61

16.14.3.2 Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR li = 350.00 cm Esbeltez = 60.55	Msdtopo = 1446 kgf.m Msdbase = 1193 kgf.m	Ndmax = 14.45 tf Ndmin = 9.09 tf ni = 0.13
H	Vínculo = RR li = 350.00 cm Esbeltez = 48.44	Msdtopo = 4371 kgf.m Msdbase = 2997 kgf.m	

16.14.3.3 Seção crítica do pilar: CENTRO

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal		Processo de cálculo
	Iniciais	Adicionais	Torção	Final	
B	Msdtopo = 1425 Msdcentro = 1327 Msdbase = 1179	Madtopo = 92 Madcentro = 46 Madbase = 92 M2d = 399 Mcd = 92	Td = 89 kgf.m Asl = 0.33 cm²	3 ø 16.0 2 ø 16.0 6ø16.0 12.06 cm² 2.4 %	1.3G1+1.4G2+1.12Q+1.1A+1.4V1+0.84D1 Msd(x) = 1864 kgf.m Msd(y) = 2959 kgf.m Mrd(x) = 2080 kgf.m Mrd(y) = 3302 kgf.m Mrd/Msd=1.12
H	Msdtopo = 3496 Msdcentro = 2959 Msdbase = 2155	Madtopo = 92 Madcentro = 46 Madbase = 92 M2d = 347 Mcd = 127			

16.14.3.4 Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I 45	VBd topo = 0.15 tf VBd base = 0.15 tf VHd topo = 1.03 tf VHd base = 1.03 tf	Td = 89 kgf.m

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

Verificação de esforços limites			
Direção	**Cisalhamento**	**Torção**	**Cisalhamento + Torção**
B	Vd = 0.15 tf VRd2 = 19.35 tf	Td = 89 kgf.m TRd2 = 839 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.11
H	Vd = 1.03 tf VRd2 = 20.57 tf	Td = 89 kgf.m TRd2 = 839 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.16

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	**Armadura mínima**	**Armadura cisalhamento**
B	d = 15.20 cm Vc0 = 3.30 tf k = 2.00 Vc = 6.60 tf	Vmin = 1.38 tf Aswmin = 2.32 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 20.20 cm Vc0 = 3.51 tf k = 1.16 Vc = 4.07 tf	Vmin = 1.83 tf Aswmin = 2.32 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	**Armadura torção**	**Topo**	**Base**	
he = 5.56 cm Ae = 160.16 cm²	A90 = 0.64 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf Asw = 0.03 cm²	Asw = 2.32 cm²/m ø 5.0 c/16

16.14.4 Cálculo do Pilar P3

16.14.4.1 Pavimento cobertura - Lance 3

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 20.00 cm h = 25.00 cm Cobrimento = 3.50 cm	fck = 300.00 kgf/cm² Ecs = 268384 kgf/cm² Peso específico = 2500.00 kgf/m³ Fi = 2.61

16.14.4.2 Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR li = 350.00 cm	Msdtopo = 2987 kgf.m	Ndmax = 7.86 tf

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

	Esbeltez = 60.55	Msdbase = 2139 kgf.m	Ndmin = 4.01 tf ni = 0.07
H	Vínculo = RR li = 350.00 cm Esbeltez = 48.44	Msdtopo = 2132 kgf.m Msdbase = 1582 kgf.m	

16.14.4.3 Seção crítica do pilar: TOPO

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal		Processo de cálculo
	Iniciais	Adicionais	Torção	Final	
B	Msdtopo = 2987 Msdcentro = 2648 Msdbase = 2139	Madtopo = 49 Madcentro = 24 Madbase = 49 M2d = 250 Mcd = 87	Td = 88 kgf.m Asl = 0.32 cm²	2 ø 12.5 4 ø 12.5 8ø12.5 9.82 cm² 2.0 %	1.3G1+1.4G2+1.12Q+1.1A+1.4V3+0.84D3 Msd(x) = 3036 kgf.m Msd(y) = 705 kgf.m Mrd(x) = 3023 kgf.m Mrd(y) = 702 kgf.m Mrd/Msd=1.00
H	Msdtopo = 705 Msdcentro = 599 Msdbase = 439	Madtopo = 49 Madcentro = 24 Madbase = 49 M2d = 150 Mcd = 13			

16.14.4.4 Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I 45	VBd topo = 0.62 tf VBd base = 0.62 tf VHd topo = 0.38 tf VHd base = 0.38 tf	Td = 88 kgf.m

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.62 tf VRd2 = 19.57 tf	Td = 88 kgf.m TRd2 = 887 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.13
H	Vd = 0.38 tf	Td = 88 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.12

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

	VRd2 = 20.75 tf	TRd2 = 887 kgf.m	

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 15.38 cm Vc0 = 3.34 tf k = 1.10 Vc = 3.68 tf	Vmin = 1.39 tf Aswmin = 2.32 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 20.38 cm Vc0 = 3.54 tf k = 1.37 Vc = 4.83 tf	Vmin = 1.85 tf Aswmin = 2.32 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
he = 5.56 cm Ae = 169.31 cm²	A90 = 0.60 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf Asw = 0.01 cm²	Asw = 2.32 cm²/m ø 5.0 c/15

16.14.5 Cálculo do Pilar P6

16.14.5.1 Pavimento cobertura - Lance 3

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 20.00 cm h = 25.00 cm Cobrimento = 3.50 cm	fck = 300.00 kgf/cm² Ecs = 268384 kgf/cm² Peso específico = 2500.00 kgf/m³ Fi = 2.61

16.14.5.2 Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR li = 350.00 cm Esbeltez = 60.55	Msdtopo = 1340 kgf.m Msdbase = 1122 kgf.m	Ndmax = 11.74 tf Ndmin = 7.17 tf ni = 0.11
H	Vínculo = RR li = 135.00 cm Esbeltez = 18.68	Msdtopo = 5854 kgf.m Msdbase = 3102 kgf.m	

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

16.14.5.3 Seção crítica do pilar: TOPO

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal		Processo de cálculo
	Iniciais	Adicionais	Torção	Final	
B	Msdtopo = 1335 Msdcentro = 1247 Msdbase = 1115	Madtopo = 72 Madcentro = 36 Madbase = 72 M2d = 322 Mcd = 67	Td = 52 kgf.m Asl = 0.19 cm²	3 ø 16.0 4 ø 16.0 10ø16.0 20.11 cm² 4.0 %	1.3G1+1.4G2+1.12Q+1.1A+1.4V1+0.84D1 Msd(x) = 1335 kgf.m Msd(y) = 5679 kgf.m Mrd(x) = 1334 kgf.m Mrd(y) = 5676 kgf.m Mrd/Msd=1.00
H	Msdtopo = 5607 Msdcentro = 2258 Msdbase = 2767	Madtopo = 72 Madcentro = 36 Madbase = 72 M2d = 40 Mcd = 11			

16.14.5.4 Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I 45	VBd topo = 0.17 tf VBd base = 0.17 tf VHd topo = 6.60 tf VHd base = 6.60 tf	Td = 52 kgf.m

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.17 tf VRd2 = 19.35 tf	Td = 52 kgf.m TRd2 = 839 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.07
H	Vd = 6.60 tf VRd2 = 20.57 tf	Td = 52 kgf.m TRd2 = 839 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.38

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 15.20 cm Vc0 = 3.30 tf	Vmin = 1.38 tf	Vsw = 0.00 tf

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

	k = 1.86 Vc = 6.13 tf	Aswmin = 2.32 cm²/m	Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 20.20 cm Vc0 = 3.51 tf k = 1.08 Vc = 3.80 tf	Vmin = 1.83 tf Aswmin = 2.32 cm²/m	Vsw = 2.80 tf Asw = 3.55 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
he = 5.56 cm Ae = 160.16 cm²	A90 = 0.38 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf Asw = 0.02 cm²	Asw = 4.30 cm²/m ø 5.0 c/9

16.14.6 Cálculo do Pilar P7

16.14.6.1 Pavimento cobertura - Lance 3

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 20.00 cm h = 25.00 cm Cobrimento = 3.50 cm	fck = 300.00 kgf/cm² Ecs = 268384 kgf/cm² Peso específico = 2500.00 kgf/m³ Fi = 2.61

16.14.6.2 Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR li = 350.00 cm Esbeltez = 60.55	Msdtopo = 1649 kgf.m Msdbase = 1319 kgf.m	Ndmax = 14.35 tf Ndmin = 9.12 tf ni = 0.13
H	Vínculo = RR li = 350.00 cm Esbeltez = 48.44	Msdtopo = 4077 kgf.m Msdbase = 2815 kgf.m	

16.14.6.3 Seção crítica do pilar: CENTRO

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal		Processo de cálculo
	Iniciais	Adicionais	Torção	Final	
B	Msdtopo = 1641 Msdcentro = 1510	Madtopo = 94 Madcentro = 47	Td = 89 kgf.m	3 ø 16.0 2 ø 16.0	1.3G1+1.4G2+1.12Q+1.1A+1.4V1+0.84D1 Msd(x) = 2076 kgf.m Msd(y) = 2679 kgf.m

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

	Msdbase = 1314	Madbase = 94 M2d = 413 Mcd = 107	Asl = 0.33 cm²	6ø16.0 12.06 cm² 2.4 %	Mrd(x) = 2279 kgf.m Mrd(y) = 2941 kgf.m Mrd/Msd=1.10
H	Msdtopo = 3165 Msdcentro = 2679 Msdbase = 1949	Madtopo = 94 Madcentro = 47 Madbase = 94 M2d = 345 Mcd = 117			

16.14.6.4 Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	**Torção**
I 45	VBd topo = 0.21 tf VBd base = 0.21 tf VHd topo = 0.96 tf VHd base = 0.96 tf	Td = 89 kgf.m

Verificação de esforços limites			
Direção	**Cisalhamento**	**Torção**	**Cisalhamento + Torção**
B	Vd = 0.21 tf VRd2 = 19.35 tf	Td = 89 kgf.m TRd2 = 839 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.12
H	Vd = 0.96 tf VRd2 = 20.57 tf	Td = 89 kgf.m TRd2 = 839 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.15

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	**Armadura mínima**	**Armadura cisalhamento**
B	d = 15.20 cm Vc0 = 3.30 tf k = 1.75 Vc = 5.77 tf	Vmin = 1.38 tf Aswmin = 2.32 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 20.20 cm Vc0 = 3.51 tf k = 1.17 Vc = 4.11 tf	Vmin = 1.83 tf Aswmin = 2.32 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção	Armadura de fretagem	Armadura final

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

Dados	Armadura torção	Topo	Base	
he = 5.56 cm Ae = 160.16 cm²	A90 = 0.64 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf Asw = 0.03 cm²	Asw = 2.32 cm²/m ø 5.0 c/16

16.14.7 Cálculo do Pilar P8

16.14.7.1 Pavimento cobertura - Lance 3

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 20.00 cm h = 25.00 cm Cobrimento = 3.50 cm	fck = 300.00 kgf/cm² Ecs = 268384 kgf/cm² Peso específico = 2500.00 kgf/m³ Fi = 2.61

16.14.7.2 Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR li = 350.00 cm Esbeltez = 60.55	Msdtopo = 1349 kgf.m Msdbase = 1104 kgf.m	Ndmax = 7.86 tf Ndmin = 4.40 tf ni = 0.07
H	Vínculo = RR li = 350.00 cm Esbeltez = 48.44	Msdtopo = 3827 kgf.m Msdbase = 2651 kgf.m	

16.14.7.3 Seção crítica do pilar: TOPO

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal		Processo de cálculo
	Iniciais	Adicionais	Torção	Final	
B	Msdtopo = 368 Msdcentro = 314 Msdbase = 233	Madtopo = 50 Madcentro = 25 Madbase = 50 M2d = 181 Mcd = 12	Td = 89 kgf.m Asl = 0.33 cm²	3 ø 16.0 2 ø 16.0 6ø16.0 12.06 cm² 2.4 %	1.3G1+1.4G2+1.12Q+1.1A+1.4V4+0.84D4 Msd(x) = 368 kgf.m Msd(y) = 3877 kgf.m Mrd(x) = 460 kgf.m Mrd(y) = 4855 kgf.m Mrd/Msd=1.25
H	Msdtopo = 3827 Msdcentro = 3356 Msdbase = 2651	Madtopo = 50 Madcentro = 25 Madbase = 50 M2d = 206			

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

		Mcd = 75			

16.14.7.4 Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I 45	VBd topo = 0.16 tf VBd base = 0.16 tf VHd topo = 0.85 tf VHd base = 0.85 tf	Td = 89 kgf.m

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.16 tf VRd2 = 19.35 tf	Td = 89 kgf.m TRd2 = 839 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.11
H	Vd = 0.85 tf VRd2 = 20.57 tf	Td = 89 kgf.m TRd2 = 839 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.15

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 15.20 cm Vc0 = 3.30 tf k = 1.60 Vc = 5.28 tf	Vmin = 1.38 tf Aswmin = 2.32 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 20.20 cm Vc0 = 3.51 tf k = 1.11 Vc = 3.89 tf	Vmin = 1.83 tf Aswmin = 2.32 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
he = 5.56 cm Ae = 160.16 cm²	A90 = 0.64 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf Asw = 0.01 cm²	Asw = 2.32 cm²/m ø 5.0 c/16

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

16.14.8 Cálculo dos Pilares

cobertura	fck = 300.00 kgf/cm²	E = 268384 kgf/cm²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m³
Lance 3		cobr = 3.50 cm	

Pilar	Seção (cm)	vínc esb B vínc esb H	Nd máx Nd mín (tf)	Msd(x) Msd(y) (kgf.m)	Mrd(x) Mrd(y) (kgf.m)	Mrd/Msd	As b As h (cm²)
P1	20.00 X 25.00	RR 60.55 RR 18.68	11.77 7.28	1256 5729	1263 5762	1.01	6.03 (3 ø 16.0) 8.04 (4 ø 16.0)
P2	20.00 X 25.00	RR 60.55 RR 48.44	14.45 9.09	1864 2959	2080 3302	1.12	6.03 (3 ø 16.0) 4.02 (2 ø 16.0)
P3	20.00 X 25.00	RR 60.55 RR 48.44	7.86 4.01	3036 705	3023 702	1.00	2.45 (2 ø 12.5) 4.91 (4 ø 12.5)
P6	20.00 X 25.00	RR 60.55 RR 18.68	11.74 7.17	1335 5679	1334 5676	1.00	6.03 (3 ø 16.0) 8.04 (4 ø 16.0)
P7	20.00 X 25.00	RR 60.55 RR 48.44	14.35 9.12	2076 2679	2279 2941	1.10	6.03 (3 ø 16.0) 4.02 (2 ø 16.0)
P8	20.00 X 25.00	RR 60.55 RR 48.44	7.86 4.40	368 3877	460 4855	1.25	6.03 (3 ø 16.0) 4.02 (2 ø 16.0)

16.15 VIGAS - PAVIMENTO COBERTURA

Viga	Vãos			Nós			Avisos
	Md (kgf.m)	As	Als	Md (kgf.m)	As	Als	
V1	0.11 2026.12 1750.19 0.11	2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0	2 ø 8.0 2 ø 8.0	-26.65 -2681.17 -4152.68 -1955.26 -17.01	2 ø 10.0 2 ø 12.5 2 ø 16.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0	2 ø 8.0 2 ø 8.0 2 ø 8.0	Aviso 101
V2	0.11 1982.56 1368.72 0.11	2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0	2 ø 8.0 2 ø 8.0	-26.91 -2631.92 -4188.03 -1504.32 -16.09	2 ø 10.0 2 ø 12.5 2 ø 16.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0	2 ø 8.0 2 ø 8.0 2 ø 8.0	Aviso 101
V3	0.11	2 ø 10.0	2 ø 8.0	-13.41	2 ø 10.0		

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

	5183.96 0.11	2 ø 16.0 2 ø 10.0	2 ø 8.0	-5957.87 -5986.41 -12.22	2 ø 16.0 2 ø 16.0 2 ø 10.0	2 ø 8.0 2 ø 8.0	
V4	6561.06	4 ø 12.5		-4134.32 -4379.29	3 ø 12.5 3 ø 12.5		
V5	0.11 5501.54 0.11	2 ø 10.0 2 ø 16.0 2 ø 10.0	2 ø 8.0	-27.00 -3975.60 -3193.22 -26.65	2 ø 10.0 3 ø 12.5 2 ø 12.5 2 ø 10.0	2 ø 8.0 2 ø 8.0	Aviso 101

16.15.1 Esforços da Viga V1

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 2.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados							Envoltória						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)			Nd (tf)	Rd (tf)					
		0.00											
1	157.76 147.76	147.76	200.00	0.00			0.43	-0.01	1.40				-26.65 -1693.45
P1		20.00								2.33			
2		213.49	200.00	0.00			0.82	-0.16	2.67		2026.12	2012.29	-2681.17
		0.00											
3		135.26	200.00	0.00			0.13	-0.21	4.90			2012.29	-3940.69
P2		20.00								5.75			
4	343.25 321.25	321.25	200.00	0.00			0.09	-0.19	4.24		1750.19	1574.58	-4152.68

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

													-1955.26
P3		25.00								1.59			
5	86.99 74.99	74.99	200.00	0.00			0.05	0.00	0.88				-643.19 -17.01
		0.00											

16.15.2 Esforços da Viga V2

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 2.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados							Envoltória						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)			Nd (tf)	Rd (tf)					
		0.00											
1	157.76 147.76	147.76	200.00	0.00			0.45	-0.01	1.40				-26.91 -1705.20
P6		20.00								2.30			
2		213.49	200.00	0.00			0.77	-0.14	2.67		1982.56	43.22 1956.05	-2631.92
		0.00											
3		135.26	200.00	0.00			0.16	-0.20	5.10			1956.05	-4188.03
P7		20.00								5.82			

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

4	346.25 326.25	326.25	200.00	0.00			0.12	-0.15	4.07		1368.72	997.73	-3993.37 -1504.32
P8		20.00								1.46			
5	84.99 74.99	74.99	200.00	0.00			0.04	-0.01	0.84				-601.50 -16.09
		0.00											

16.15.3 Esforços da Viga V3

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 2.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados							Envoltória						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)			Nd (tf)	Rd (tf)					
		0.00											
1	87.04 75.04	75.04	200.00	0.00			0.00	-0.89	0.91				-13.41 -602.64
P6		25.00								5.90			
2	643.95 619.95	619.95	200.00	0.00			4.30	0.00	7.48		5183.96		-5957.87 -5986.41
P1		25.00								5.91			
3	86.96 74.96	74.96	200.00	0.00			0.00	-0.91	0.91				-593.61

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

													-12.22
		0.00											

16.15.4 Esforços da Viga V4

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 2.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados							Envoltória						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)			Nd (tf)	Rd (tf)					
P7		25.00								4.37			
1	643.91 619.91	619.91	200.00	0.00			0.84	0.00	6.53		6561.06		-4134.32 -4379.29
P2		25.00								4.52			

16.15.5 Esforços da Viga V5

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 2.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados							Envoltória						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)			Nd (tf)	Rd (tf)					
		0.00											
1	87.04 75.04	75.04	200.00	0.00			0.00	-0.09	0.87				-27.00 -678.01

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

P8		25.00								3.95			
2	646.95 624.95	624.95	200.00	0.00			0.47	0.00	5.08		5501.54		-3975.60 -3193.22
P3		20.00								3.69			
3	84.96 74.96	74.96	200.00	0.00			0.00	-0.07	0.88				-662.37 -26.65
		0.00											

16.15.6 Resultados da Viga V1

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 2.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	**Apoio 1 e 1o (cm)**	**Seção (cm)**	**As Inf (cm²)**	**As Sup (cm²)**	**As esq trecho (cm²)**	**Asw min (cm²)**	**As dir trecho (cm²)**	**Asw Pele (cm²)**	**Fissura (mm)**
				2 ø 10.0 1.20					0.00
1	147.76	20.00 x 40.00	2 ø 10.0 1.20			ø 5.0 c/ 17			0.00
P1	20.00		2 ø 8.0 0.36	2 ø 12.5 2.08					0.06
2	348.75	20.00 x 40.00	2 ø 10.0 1.29	2 ø 8.0 0.36		ø 5.0 c/ 13		2x3 ø 6.3	0.12
P2	20.00		2 ø 8.0 0.36	2 ø 16.0 3.08					0.11
3	321.25	20.00 x 40.00	2 ø 10.0 1.20	2 ø 8.0 0.36		ø 5.0 c/ 13		2x3 ø 6.3	0.03
P3	25.00		2 ø 8.0 0.36	2 ø 10.0 1.60					0.02
4	74.99	20.00 x 40.00	2 ø 10.0 1.20			ø 5.0 c/ 17			0.00

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

				2 ø 10.0 1.20					0.00

16.15.7 Resultados da Viga V2

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 2.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	**Apoio 1 e 1o (cm)**	**Seção (cm)**	**As Inf (cm²)**	**As Sup (cm²)**	**As esq trecho (cm²)**	**Asw min (cm²)**	**As dir trecho (cm²)**	**Asw Pele (cm²)**	**Fissura (mm)**
				2 ø 10.0 1.20					0.00
1	147.76	20.00 x 40.00	2 ø 10.0 1.20			ø 5.0 c/ 17			0.00
P6	20.00		2 ø 8.0 0.36	2 ø 12.5 2.05					0.05
2	348.75	20.00 x 40.00	2 ø 10.0 1.26	2 ø 8.0 0.36		ø 5.0 c/ 13		2x3 ø 6.3	0.11
P7	20.00		2 ø 8.0 0.36	2 ø 16.0 3.11					0.11
3	326.25	20.00 x 40.00	2 ø 10.0 1.20	2 ø 8.0 0.36		ø 5.0 c/ 13		2x3 ø 6.3	0.03
P8	20.00		2 ø 8.0 0.36	2 ø 10.0 1.38					0.01
4	74.99	20.00 x 40.00	2 ø 10.0 1.20			ø 5.0 c/ 17			0.00
				2 ø 10.0 1.20					0.00

16.15.8 Resultados da Viga V3

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 2.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	**Apoio 1 e 1o (cm)**	**Seção (cm)**	**As Inf (cm²)**	**As Sup (cm²)**	**As esq trecho (cm²)**	**Asw min (cm²)**	**As dir trecho (cm²)**	**Asw Pele (cm²)**	**Fissura (mm)**

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

				2 ø 10.0 1.20					0.00
1	75.04	20.00 x 40.00	2 ø 10.0 1.20	2 ø 8.0 0.25		ø 5.0 c/ 17			0.00
P6	25.00		2 ø 8.0 0.25	2 ø 16.0 4.11					0.29
2	619.95	20.00 x 40.00	2 ø 16.0 3.44			ø 5.0 c/ 17			0.22
P1	25.00		2 ø 8.0 0.25	2 ø 16.0 4.13					0.29
3	74.96	20.00 x 40.00	2 ø 10.0 1.20	2 ø 8.0 0.25		ø 5.0 c/ 17			0.00
				2 ø 10.0 1.20					0.00

16.15.9 Resultados da Viga V4

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 2.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	**Apoio 1 e 1o (cm)**	**Seção (cm)**	**As Inf (cm²)**	**As Sup (cm²)**	**As esq trecho (cm²)**	**Asw min (cm²)**	**As dir trecho (cm²)**	**Asw Pele (cm²)**	**Fissura (mm)**
P7	25.00			3 ø 12.5 2.70					0.09
1	619.91	20.00 x 40.00	4 ø 12.5 4.41			ø 5.0 c/ 17			0.14
P2	25.00			3 ø 12.5 2.86					0.11

16.15.10 Resultados da Viga V5

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 2.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	**Apoio 1 e 1o (cm)**	**Seção (cm)**	**As Inf (cm²)**	**As Sup (cm²)**	**As esq trecho (cm²)**	**Asw min (cm²)**	**As dir trecho (cm²)**	**Asw Pele (cm²)**	**Fissura (mm)**

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

				2 ø 10.0 1.20					0.00
1	75.04	20.00 x 40.00	2 ø 10.0 1.20			ø 5.0 c/ 17			0.00
P8	25.00		2 ø 8.0 0.36	3 ø 12.5 2.95					0.07
2	624.95	20.00 x 40.00	2 ø 16.0 3.67	2 ø 8.0 0.36		ø 5.0 c/ 13		2x3 ø 6.3	0.24
P3	20.00		2 ø 8.0 0.36	2 ø 12.5 2.42					0.11
3	74.96	20.00 x 40.00	2 ø 10.0 1.20			ø 5.0 c/ 17			0.00
				2 ø 10.0 1.20					0.00

16.16 LAJES – PAVIMENTO COBERTURA

16.16.1 Dados das Lajes

cobertura	fck = 300.00 kgf/cm²	E = 268384 kgf/cm²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m³
Lance 3		cobr = 3.00 cm	

Seção (cm)						Cargas (kgf/m²)				Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração Deform. X Deform. Y (‰)
Laje	**Tipo**	**H**	**eeec**	**enxeny**	**eexeey**	**Peso Próprio**	**Acidental Revestimento**	**Paredes Outras**	**Total**		
L1	Maciça	10				250.00	50.00 154.50	0.00 0.00	454.50		
L2	Maciça	10				250.00	50.00 154.50	0.00 0.00	454.50		
L3	Maciça	10				250.00	50.00 154.50	0.00 0.00	454.50		
L4	Maciça	10				250.00	50.00 154.50	0.00 0.00	454.50		
L5	Maciça	10				250.00	50.00 154.50	0.00 0.00	454.50		
L6	Maciça	10				250.00	50.00 154.50	0.00 0.00	454.50		

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

L7	Maciça	10				250.00	50.00 154.50	0.00 0.00	454.50		
L8	Maciça	10				250.00	50.00 154.50	0.00 0.00	454.50		
L9	Maciça	10				250.00	50.00 154.50	0.00 0.00	454.50		
L10	Maciça	10				250.00	50.00 154.50	0.00 0.00	454.50		

16.16.2 Resultados da Laje

cobertura	fck = 300.00 kgf/cm²	E = 268384 kgf/cm²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m³
Lance 3		cobr = 3.00 cm	

Nome	Espessura (cm)	Carga (kgf/m²)	Mdx (kgf.m/m)	Mdy (kgf.m/m)	Asx	Asy
L1	10	454.50	10	16	As = 1.01 cm²/m (ø5.0 c/19 - 1.03 cm²/m)	As = 1.28 cm²/m (ø6.3 c/20 - 1.56 cm²/m)
L2	10	454.50	20	128	As = 1.01 cm²/m (ø5.0 c/19 - 1.03 cm²/m)	As = 1.28 cm²/m (ø6.3 c/20 - 1.56 cm²/m)
L3	10	454.50	20	19	As = 1.01 cm²/m (ø5.0 c/19 - 1.03 cm²/m)	As = 1.28 cm²/m (ø6.3 c/20 - 1.56 cm²/m)
L4	10	454.50	20	327	As = 1.01 cm²/m (ø5.0 c/19 - 1.03 cm²/m)	As = 1.86 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m)
L5	10	454.50	286	401	As = 1.01 cm²/m (ø5.0 c/19 - 1.03 cm²/m)	As = 1.55 cm²/m (ø6.3 c/20 - 1.56 cm²/m)
L6	10	454.50	293	419	As = 1.01 cm²/m (ø5.0 c/19 - 1.03 cm²/m)	As = 1.62 cm²/m (ø6.3 c/19 - 1.64 cm²/m)
L7	10	454.50	12	337	As = 1.01 cm²/m (ø5.0 c/19 - 1.03 cm²/m)	As = 1.91 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m)
L8	10	454.50	10	16	As = 1.01 cm²/m (ø5.0 c/19 - 1.03 cm²/m)	As = 1.28 cm²/m (ø6.3 c/20 - 1.56 cm²/m)
L9	10	454.50	19	136	As = 1.01 cm²/m	As = 1.28 cm²/m

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

					(ø5.0 c/19 - 1.03 cm²/m)	(ø6.3 c/20 - 1.56 cm²/m)
L10	10	454.50	20	20	As = 1.01 cm²/m (ø5.0 c/19 - 1.03 cm²/m)	As = 1.28 cm²/m (ø6.3 c/20 - 1.56 cm²/m)

ARMADURA NEGATIVA							
Dados				Resultados			
Viga	Trecho	Laje 1	Laje 2	Reação 1 (kgf/m)	Reação 2 (kgf/m)	Md (kgf.m/m)	As (cm²)
V4	1	L6	L5	591	575	-485	As = 1.81 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m)
V2	4	L6	L9	417	349	-337	As = 1.81 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m)
V5	2	L6	L7	493	309	-264	As = 1.81 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m)
V1	4	L6	L2	442	344	-328	As = 1.81 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m)
V5	1	L9	L10	246	170	-295	As = 1.81 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m)
V2	3	L9	L5	374	381	-279	As = 1.81 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m)
V2	2	L9	L5	250	164	-296	As = 1.81 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m)
V3	1	L9	L8	196	218	-284	As = 1.81 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m)
V1	3	L2	L5	367	358	-278	As = 1.81 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m)
V5	3	L2	L3	292	179	-320	As = 1.81 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m)
V3	3	L2	L1	195	221	-283	As = 1.81 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m)
V1	2	L2	L5	252	167	-296	As = 1.81 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m)
V1	1	L1	L4	257	49	-337	As = 1.81 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m)
V1	5	L3	L7	195	285	-301	As = 1.81 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m)

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

V2	1	L4	L8	54	260	-339	As = 1.81 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m)
V3	2	L4	L5	681	789	-620	As = 3.53 cm²/m (ø10.0 c/20 - 3.93 cm²/m)
V2	5	L7	L10	244	205	-320	As = 1.81 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m)

16.16.3 Cálculos das Lajes

cobertura	fck = 300.00 kgf/cm²	E = 268384 kgf/cm²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m³
Lance 3		cobr = 3.00 cm	

ARMADURAS POSITIVAS (LAJE)												
		Momento positivo				Momento negativo						
Laje	**Direção**	**Seção**	**Flexão**	**Verificação axial (compressão)**	**Verificação axial (tração)**	**Seção**	**Flexão**	**Verificação axial (compressão)**	**Verificação axial (tração)**	**Armadura inferior**	**Armadura superior**	**Cisalhamento**
L1	X	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 336 kgf.m/m As = 0.98 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 393 kgf.m/m As = 1.39 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			As = 1.01 cm²/m ø5.0 c/19 (1.03 cm²/m) fiss = 0.00 mm		vsd = 1.25 tf/m vrd1 = 4.72 tf/m Modelo I vrd2 = 31.82 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 336 kgf.m/m As =		Fd = 0.06 tf Situação: GE As = 0.10 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm				As = 1.28 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m)		vsd = 0.68 tf/m vrd1 = 4.48 tf/m vrd2 = 28.94 tf/m

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

			1.28 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		A's = 0.00 cm²/m					fiss = 0.00 mm		vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
L2	X	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 336 kgf.m/m As = 0.98 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.15 tf Situação: GE As = 0.10 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm				As = 1.01 cm²/m ø5.0 c/19 (1.03 cm²/m) fiss = 0.00 mm		vsd = 1.23 tf/m vrd1 = 4.72 tf/m Modelo I vrd2 = 31.82 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 336 kgf.m/m As = 1.28 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.31 tf Situação: GE As = 0.75 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 464 kgf.m/m As = 1.81 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.31 tf Situação: GE As = 1.87 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.28 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m) fiss = 0.03 mm		vsd = 2.00 tf/m vrd1 = 4.48 tf/m vrd2 = 28.94 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
L3	X	bw = 100.0 cm	Md = 336 kgf.m/m		Fd = 0.13 tf Situação: GE	bw = 100.0 cm				As = 1.01 cm²/m ø5.0 c/19		vsd = 0.70 tf/m vrd1 = 4.72 tf/m

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

		h = 10.0 cm	As = 0.98 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		As = 0.10 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	h = 10.0 cm				(1.03 cm²/m) fiss = 0.00 mm		Modelo I vrd2 = 31.82 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 336 kgf.m/m As = 1.28 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.14 tf Situação: GE As = 0.13 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm				As = 1.28 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m) fiss = 0.00 mm		vsd = 0.71 tf/m vrd1 = 4.48 tf/m vrd2 = 28.94 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
L4	X	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 336 kgf.m/m As = 0.98 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.81 tf Situação: GE As = 0.20 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 853 kgf.m/m As = 3.21 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.81 tf Situação: GE As = 3.34 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.01 cm²/m ø5.0 c/19 (1.03 cm²/m) fiss = 0.00 mm		vsd = 2.48 tf/m vrd1 = 4.72 tf/m Modelo I vrd2 = 31.82 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	bw = 10	Md = 474			bw = 10	Md = 492			As = 1.86		vsd = 1.75 tf/m

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

		0.0 cm h = 10.0 cm	kgf.m/m As = 1.86 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			0.0 cm h = 10.0 cm	kgf.m/m As = 1.93 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m) fiss = 0.08 mm		vrd1 = 4.64 tf/m vrd2 = 28.51 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
L5	X	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 336 kgf.m/m As = 0.98 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.78 tf Situação: GE As = 0.94 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 620 kgf.m/m As = 2.25 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.78 tf Situação: GE As = 2.38 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.01 cm²/m ø5.0 c/19 (1.03 cm²/m) fiss = 0.15 mm		vsd = 1.65 tf/m vrd1 = 4.72 tf/m Modelo I vrd2 = 31.82 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 401 kgf.m/m As = 1.54 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.07 tf Situação: GE As = 1.55 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 296 kgf.m/m As = 1.13 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.07 tf Situação: GE As = 1.14 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.55 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m) fiss = 0.11 mm		vsd = 0.91 tf/m vrd1 = 4.48 tf/m vrd2 = 28.94 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

L 6	X	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 336 kgf.m/m As = 0.98 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.34 tf Situação: GE As = 0.89 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 485 kgf.m/m As = 1.72 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.34 tf Situação: GE As = 1.78 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.01 cm²/m ø5.0 c/19 (1.03 cm²/m) fiss = 0.15 mm		vsd = 0.93 tf/m vrd1 = 4.72 tf/m Modelo I vrd2 = 31.82 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 419 kgf.m/m As = 1.61 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.07 tf Situação: GE As = 1.62 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 337 kgf.m/m As = 1.29 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.07 tf Situação: GE As = 1.30 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.62 cm²/m ø6.3 c/19 (1.64 cm²/m) fiss = 0.11 mm		vsd = 0.91 tf/m vrd1 = 4.50 tf/m vrd2 = 28.94 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
L 7	X	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 336 kgf.m/m As = 0.98 cm²/m A's = 0.0		Fd = 0.17 tf Situação: GE As = 0.07 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm				As = 1.01 cm²/m ø5.0 c/19 (1.03 cm²/m) fiss = 0.00 mm		vsd = 0.78 tf/m vrd1 = 4.72 tf/m Modelo I vrd2 = 31.82 tf/m vsw = 0.00 tf/m

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

			0 cm²/m									asw = 0.00 cm²/m
	Y	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 488 kgf.m/m As = 1.91 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 464 kgf.m/m As = 1.81 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			As = 1.91 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m) fiss = 0.08 mm		vsd = 1.72 tf/m vrd1 = 4.64 tf/m vrd2 = 28.51 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
L8	X	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 336 kgf.m/m As = 0.98 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 394 kgf.m/m As = 1.39 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			As = 1.01 cm²/m ø5.0 c/19 (1.03 cm²/m) fiss = 0.00 mm		vsd = 1.25 tf/m vrd1 = 4.72 tf/m Modelo I vrd2 = 31.82 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 336 kgf.m/m As = 1.28 cm²/m		Fd = 0.06 tf Situação: GE As = 0.10 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm				As = 1.28 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m) fiss = 0.00 mm		vsd = 0.68 tf/m vrd1 = 4.48 tf/m vrd2 = 28.94 tf/m vsw = 0.00 tf/m

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

			A's = 0.00 cm²/m									asw = 0.00 cm²/m
L 9	X	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 336 kgf.m/m As = 0.98 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.12 tf Situação: GE As = 0.09 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm				As = 1.01 cm²/m ø5.0 c/19 (1.03 cm²/m) fiss = 0.00 mm		vsd = 1.22 tf/m vrd1 = 4.72 tf/m Modelo I vrd2 = 31.82 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 336 kgf.m/m As = 1.28 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.32 tf Situação: GE As = 0.80 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 428 kgf.m/m As = 1.67 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.32 tf Situação: GE As = 1.73 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.28 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m) fiss = 0.03 mm		vsd = 2.01 tf/m vrd1 = 4.48 tf/m vrd2 = 28.94 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
L 10	X	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 336 kgf.m/m As = 0.9		Fd = 0.14 tf Situação: GE As = 0.10 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm				As = 1.01 cm²/m ø5.0 c/19 (1.03 cm²/m)		vsd = 0.69 tf/m vrd1 = 4.72 tf/m Modelo I

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

			8 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		A's = 0.00 cm²/m					fiss = 0.00 mm		vrd2 = 31.82 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 336 kgf.m/m As = 1.28 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.17 tf Situação: GE As = 0.14 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm				As = 1.28 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m) fiss = 0.00 mm		vsd = 0.72 tf/m vrd1 = 4.48 tf/m vrd2 = 28.94 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m

ARMADURAS NEGATIVAS (NA CONTINUIDADE)										
Viga	**Laje 1**	**Momento negativo**				**Momento positivo**				**Armaduras finais**
Trecho	**Laje 2**	**Seção**	**Flexão**	**Flexo compressão**	**Flexo tração**	**Seção**	**Flexão**	**Flexo compressão**	**Flexo tração**	
V4 1	L6 L5	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 502 kgf.m/m As = 1.81 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.34 tf Situação: GE As = 1.80 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm				As = 1.81 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m) fiss = 0.07 mm
V2 4	L6 L9	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 502 kgf.m/m		Fd = 0.11 tf Situação: GE As = 1.78 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm				As = 1.81 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m)

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

			As = 1.81 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		A's = 0.00 cm²/m					fiss = 0.07 mm
V5 2	L6 L7	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 502 kgf.m/m As = 1.81 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.26 tf Situação: GE As = 1.41 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm				As = 1.81 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m) fiss = 0.05 mm
V1 4	L6 L2	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 502 kgf.m/m As = 1.81 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.15 tf Situação: GE As = 1.73 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm				As = 1.81 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m) fiss = 0.07 mm
V5 1	L9 L10	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 502 kgf.m/m As = 1.81 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.15 tf Situação: GE As = 1.56 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm				As = 1.81 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m) fiss = 0.06 mm
V2 3	L9 L5	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 502 kgf.m/m As = 1.81 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.12 tf Situação: GE As = 1.47 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm				As = 1.81 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m) fiss = 0.05 mm
V2 2	L9 L5	bw = 100.0 cm	Md = 502 kgf.m/m		Fd = 0.12 tf Situação: GE	bw = 100.0 cm				As = 1.81 cm²/m

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

		h = 10.0 cm	As = 1.81 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		As = 1.47 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	h = 10.0 cm				(ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m) fiss = 0.05 mm
V3 1	L9 L8	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 502 kgf.m/m As = 1.81 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			bw = 100.0 cm h = 10.0 cm				As = 1.81 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m) fiss = 0.05 mm
V1 3	L2 L5	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 502 kgf.m/m As = 1.81 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			bw = 100.0 cm h = 10.0 cm				As = 1.81 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m) fiss = 0.06 mm
V5 3	L2 L3	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 502 kgf.m/m As = 1.81 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.25 tf Situação: GE As = 1.71 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm				As = 1.81 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m) fiss = 0.07 mm
V3 3	L2 L1	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 502 kgf.m/m As = 1.81 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			bw = 100.0 cm h = 10.0 cm				As = 1.81 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m) fiss = 0.05 mm

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

V1 2	L2 L5	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 502 kgf.m/m As = 1.81 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			bw = 100.0 cm h = 10.0 cm				As = 1.81 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m) fiss = 0.06 mm
V1 1	L1 L4	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 502 kgf.m/m As = 1.81 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			bw = 100.0 cm h = 10.0 cm				As = 1.81 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m) fiss = 0.07 mm
V1 5	L3 L7	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 502 kgf.m/m As = 1.81 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.14 tf Situação: GE As = 1.59 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm				As = 1.81 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m) fiss = 0.06 mm
V2 1	L4 L8	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 502 kgf.m/m As = 1.81 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			bw = 100.0 cm h = 10.0 cm				As = 1.81 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m) fiss = 0.07 mm
V3 2	L4 L5	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 899 kgf.m/m As = 3.39 cm²/m		Fd = 0.81 tf Situação: GE As = 3.53 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm				As = 3.53 cm²/m (ø10.0 c/20 - 3.93 cm²/m) fiss = 0.14 mm

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

			A's = 0.00 cm²/m							
V2 5	L7 L10	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 502 kgf.m/m As = 1.81 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.17 tf Situação: GE As = 1.70 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm				As = 1.81 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m) fiss = 0.07 mm

16.17 RESERVATÓRIO - PAVIMENTO TAMPA DO POÇO

16.17.1 Dados dos Reservatórios

tampa do poço	fck = 300.00 kgf/cm²	E = 268384 kgf/cm²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m³
Lance 2		cobr = 3.00 cm	

Seção (cm)				**Cargas Verticais (kgf/m²)**				**Cargas Horizontais (kgf/m²)**		**Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)**	**Retração Deform. X Deform. Y (‰)**
Elemento	**H**	**Elevação**	**Nível**	**Peso Próprio**	**Acidental Revestimento**	**Paredes Outras**	**Total**	**Base**	**Topo**		
L1 (RES 1)	18.00	0.00	29044.00	450.00 kgf/m² 150.00 154.50	0.00 0.00	754.50 kgf/m²					
L1 (RES 1)	20.00	0.00	28639.00	500.00 kgf/m² 150.00 154.50	0.00 0.00	4854.50 kgf/m²					
L2 (RES 1)	20.00	0.00	28689.00	500.00 kgf/m² 150.00 154.50	0.00 0.00	4354.50 kgf/m²					
PAR1-A (RES 1)	20.00	0.00	29044.00	1775.00 kgf/m 0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 kgf/m	2974.00	0.00			
PAR1-B	20.00	0.00	29044.00	1775.00 0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 kgf/m	2974.00	0.00			

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

(RES 1)				kgf/m							
PAR2 (RES 1)	20.00	0.00	29044.00	1775.00 kgf/m	0.000.00	0.000.00	0.00 kgf/m	2974.00	0.00		
PAR3-A (RES 1)	20.00	0.00	29044.00	1775.00 kgf/m	0.000.00	0.000.00	0.00 kgf/m	2974.00	0.00		
PAR3-B (RES 1)	20.00	0.00	29044.00	1775.00 kgf/m	0.000.00	0.000.00	0.00 kgf/m	2974.00	0.00		
PAR3-C (RES 1)	20.00	0.00	29044.00	1775.00 kgf/m	0.000.00	0.000.00	0.00 kgf/m	2974.00	0.00		
PAR4 (RES 1)	20.00	0.00	29044.00	1775.00 kgf/m	0.000.00	0.000.00	0.00 kgf/m	2974.00	0.00		
PAR5 (RES 1)	20.00	0.00	29044.00	2025.00 kgf/m	0.000.00	0.000.00	0.00 kgf/m	3234.00	0.00		
PAR6 (RES 1)	20.00	0.00	29044.00	1775.00 kgf/m	0.000.00	0.000.00	0.00 kgf/m	2974.00	0.00		
PAR7 (RES 1)	20.00	0.00	28689.00	250.00 kgf/m	0.000.00	0.000.00	0.00 kgf/m	4050.00	3550.00		
PAR8 (RES 1)	20.00	0.00	28689.00	250.00 kgf/m	0.000.00	0.000.00	0.00 kgf/m	4050.00	3550.00		
PAR9 (RES 1)	20.00	0.00	28689.00	250.00 kgf/m	0.000.00	0.000.00	0.00 kgf/m	4050.00	3550.00		

16.17.2 Resultados do Reservatório

tampa do poço	fck = 300.00 kgf/cm²	E = 268384 kgf/cm²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m³
Lance 2		cobr = 3.00 cm	

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

16.17.2.1 Reservatório RES1

ARMADURAS NA LAJE								
Esforços					Resultados			
Trecho	Ndx Rdx (tf)	Ndy Rdy (tf)	Mdx (kgf.m/m)	Mdy (kgf.m/m)	Armadura inferior		Armadura superior	
					Asx	Asy	Asx	Asy
L1	3.58 -2.73	3.46 -2.57	1165	987	As = 2.00 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	As = 1.92 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	A's = 2.34 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	A's = 2.17 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)
L1	6.17 -4.91	29.35 -6.21	1711	1126	As = 2.68 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	As = 2.79 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	A's = 4.02 cm²/m ø10.0 c/19 (4.13 cm²/m)	A's = 3.00 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)
L2	6.01 - 11.60	8.67 -9.64	3520	2264	As = 4.69 cm²/m ø10.0 c/16 (4.91 cm²/m)	As = 6.69 cm²/m ø10.0 c/11 (7.14 cm²/m)	A's = 8.52 cm²/m ø10.0 c/9 (8.73 cm²/m)	A's = 6.67 cm²/m ø10.0 c/11 (7.14 cm²/m)
PAR1-A	10.11 - 10.16	9.81 - 32.02	1232	1531	As = 3.42 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	As = 8.40 cm²/m ø10.0 c/9 (8.73 cm²/m)	A's = 2.14 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	A's = 6.26 cm²/m ø10.0 c/12 (6.54 cm²/m)
PAR1-B	2.60 -5.83	4.92 -3.70	1794	895	As = 2.01 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	As = 2.03 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	A's = 4.29 cm²/m ø10.0 c/18 (4.36 cm²/m)	A's = 2.03 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)
PAR2	6.35 - 10.31	9.96 - 31.62	668	1557	As = 2.61 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	As = 8.40 cm²/m ø10.0 c/9 (8.73 cm²/m)	A's = 2.15 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	A's = 6.18 cm²/m ø10.0 c/12 (6.54 cm²/m)
PAR3-A	2.65 -5.87	4.80 -3.70	1541	1350	As = 2.01 cm²/m ø10.0 c/20	As = 2.68 cm²/m ø10.0 c/20	A's = 3.15 cm²/m ø10.0 c/20	A's = 2.03 cm²/m ø10.0 c/20

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

					(3.93 cm²/m)	(3.93 cm²/m)	(3.93 cm²/m)	(3.93 cm²/m)
PAR3-B	0.82 -5.60	3.22 0.00	465	1459	As = 2.01 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	As = 2.20 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	A's = 2.01 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	A's = 2.03 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)
PAR3-C	2.53 -6.03	4.85 -3.55	687	1345	As = 2.01 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	As = 2.65 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	A's = 2.01 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	A's = 2.03 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)
PAR4	12.40 -9.54	18.10 - 32.50	708	491	As = 2.38 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	As = 6.20 cm²/m ø10.0 c/12 (6.54 cm²/m)	A's = 2.63 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	A's = 6.30 cm²/m ø10.0 c/12 (6.54 cm²/m)
PAR5	5.34 - 15.01	17.97 -1.08	1295	2086	As = 5.10 cm²/m ø10.0 c/15 (5.24 cm²/m)	As = 4.93 cm²/m ø10.0 c/15 (5.24 cm²/m)	A's = 3.06 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	A's = 2.03 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)
PAR6	12.65 -9.54	20.81 - 32.48	695	506	As = 2.40 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	As = 6.21 cm²/m ø10.0 c/12 (6.54 cm²/m)	A's = 2.63 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	A's = 6.33 cm²/m ø10.0 c/12 (6.54 cm²/m)
PAR7	8.94 - 21.96	9.62 -1.05	1032	1323	As = 3.34 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	As = 2.03 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	A's = 4.86 cm²/m ø10.0 c/16 (4.91 cm²/m)	A's = 2.18 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)
PAR8	8.77 - 22.29	9.73 -1.08	1090	1328	As = 3.39 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	As = 2.03 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	A's = 5.00 cm²/m ø10.0 c/15 (5.24 cm²/m)	A's = 2.19 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)
PAR9	30.45 - 11.17	4.24 -0.81	581	958	As = 2.42 cm²/m	As = 2.03 cm²/m	A's = 2.57 cm²/m	A's = 2.03 cm²/m

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

					ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)

ARMADURAS NA CONTINUIDADE					
Viga Trecho	**Laje 1 Laje 2**	**Momentos fletores (kgf.m/m)**		**Armaduras**	
		Md negativo	**Md positivo**	**As (superior)**	**A's (inferior)**
Barra	L1 PAR5	-1047		As = 3.00 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	
Barra	PAR5 L1	-1321		As = 3.00 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	
Barra	L1 PAR7	-210		As = 3.00 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	
Barra	PAR7 L1	-1124		As = 4.86 cm²/m ø10.0 c/16 (4.91 cm²/m)	
Barra	L1 PAR9	-212		As = 3.00 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	
Barra	PAR9 L1	-290		As = 3.00 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	
Barra	L1 PAR8	-212		As = 3.00 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	
Barra	PAR8 L1	-1126		As = 5.02 cm²/m ø10.0 c/15 (5.24 cm²/m)	
Barra	PAR5 PAR8	-2290		As = 6.64 cm²/m ø10.0 c/11 (7.14 cm²/m)	
Barra	PAR8 PAR5	-128		As = 3.00 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	
Barra	PAR7 PAR5	-2252		As = 7.24 cm²/m ø10.0 c/10	

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

				(7.85 cm²/m)	
Barra	PAR5 PAR7	-137		As = 3.00 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	
Barra	L2 PAR9	-345		As = 3.00 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	
Barra	PAR9 L2	-1379		As = 3.00 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	
Barra	PAR7 PAR9	-788		As = 3.00 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	
Barra	PAR9 PAR7	-246		As = 3.00 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	
Barra	PAR8 PAR9	-247		As = 3.00 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	
Barra	PAR9 PAR8	-804		As = 3.00 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	
Barra	L2 PAR8	-392		As = 3.00 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	
Barra	PAR8 L2	-1328		As = 3.00 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	
Barra	L2 PAR7	-395		As = 3.00 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	
Barra	PAR7 L2	-1323		As = 3.00 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	
Barra	L2 PAR3-B	-832		As = 3.00 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	
Barra	PAR3-B L2	-890		As = 3.00 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

Barra	L2 PAR3-C	-512		As = 3.00 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	
Barra	PAR3-C L2	-876		As = 3.00 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	
Barra	L2 PAR2	-764		As = 6.50 cm²/m ø10.0 c/12 (6.54 cm²/m)	
Barra	PAR2 L2	-2264		As = 9.51 cm²/m ø10.0 c/8 (9.82 cm²/m)	
Barra	L2 PAR4	-1090		As = 7.17 cm²/m ø10.0 c/10 (7.85 cm²/m)	
Barra	PAR4 L2	-2356		As = 8.92 cm²/m ø10.0 c/8 (9.82 cm²/m)	
Barra	L2 PAR6	-1032		As = 7.07 cm²/m ø10.0 c/11 (7.14 cm²/m)	
Barra	PAR6 L2	-2465		As = 8.91 cm²/m ø10.0 c/8 (9.82 cm²/m)	
Barra	L2 PAR1-A	-684		As = 6.41 cm²/m ø10.0 c/12 (6.54 cm²/m)	
Barra	PAR1-A L2	-2181		As = 8.84 cm²/m ø10.0 c/8 (9.82 cm²/m)	
Barra	L2 PAR1-B	-135		As = 3.00 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	
Barra	PAR1-B L2	-756		As = 3.00 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	
Barra	L2 PAR3-A	-530		As = 3.00 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	
Barra	PAR3-A L2	-827		As = 3.00 cm²/m	

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

				ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	
Barra	L1 PAR1-A	-962		As = 7.22 cm²/m ø10.0 c/10 (7.85 cm²/m)	
Barra	PAR1-A L1	-581		As = 6.42 cm²/m ø10.0 c/12 (6.54 cm²/m)	
Barra	PAR1-A PAR6	-3175		As = 7.39 cm²/m ø10.0 c/10 (7.85 cm²/m)	
Barra	PAR6 PAR1-A			As = 3.00 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	
Barra	PAR1-A PAR1-B	-519		As = 3.00 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	
Barra	PAR1-B PAR1-A			As = 3.00 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	
Barra	L1 PAR1-B	-840		As = 2.70 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	
Barra	PAR1-B L1	-146		As = 2.70 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	
Barra	PAR1-B PAR3-A			As = 3.00 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	
Barra	PAR3-A PAR1-B	-2711		As = 6.37 cm²/m ø10.0 c/12 (6.54 cm²/m)	
Barra	L1 PAR3-A	-906		As = 2.70 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	
Barra	PAR3-A L1	-435		As = 2.70 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	
Barra	PAR3-A PAR3-B	-494		As = 3.00 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

Barra	PAR3-B PAR3-A	-6		As = 3.00 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	
Barra	L1 PAR3-B	-1165		As = 2.70 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	
Barra	PAR3-B L1	-490		As = 2.70 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	
Barra	PAR3-B PAR3-C	-489		As = 3.00 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	
Barra	PAR3-C PAR3-B	-10		As = 3.00 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	
Barra	L1 PAR3-C	-892		As = 2.70 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	
Barra	PAR3-C L1	-490		As = 2.70 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	
Barra	PAR2 PAR3-C	-2716		As = 6.38 cm²/m ø10.0 c/12 (6.54 cm²/m)	
Barra	PAR3-C PAR2			As = 3.00 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	
Barra	L1 PAR2	-987		As = 7.21 cm²/m ø10.0 c/10 (7.85 cm²/m)	
Barra	PAR2 L1	-155		As = 5.47 cm²/m ø10.0 c/14 (5.61 cm²/m)	
Barra	PAR4 PAR2	-3187		As = 7.42 cm²/m ø10.0 c/10 (7.85 cm²/m)	
Barra	PAR2 PAR4			As = 3.00 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	
Barra	L1 PAR6	-1533		As = 8.41 cm²/m	

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

				ø10.0 c/9 (8.73 cm²/m)	
Barra	PAR6 L1	-137		As = 5.49 cm²/m ø10.0 c/14 (5.61 cm²/m)	
Barra	PAR6 PAR5	-1136		As = 3.18 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	
Barra	PAR5 PAR6	-331		As = 3.00 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	
Barra	L1 PAR4	-1896		As = 9.51 cm²/m ø10.0 c/8 (9.82 cm²/m)	
Barra	PAR4 L1	-143		As = 5.45 cm²/m ø10.0 c/14 (5.61 cm²/m)	
Barra	PAR5 PAR4	-1057		As = 3.07 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	
Barra	PAR4 PAR5	-345		As = 3.00 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	
Barra	L1 PAR5	-1896		As = 5.11 cm²/m ø10.0 c/15 (5.24 cm²/m)	
Barra	PAR5 L1	-459		As = 2.70 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	

16.17.3 Cálculos do Reservatório

tampa do poço	fck = 300.00 kgf/cm²	E = 268384 kgf/cm²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m³
Lance 2		cobr = 3.00 cm	

16.17.3.1 Reservatório RES1

ARMADURAS POSITIVAS (LAJE)										
Trecho	**Direção**	**Momento positivo**			**Momento negativo**			**Armadura**	**Armadura**	**Cisalhamento**
		Flexão	**Verificação**	**Verificação**	**Flexão**	**Verificação**	**Verificação**			

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

			axial (compressão)	axial (tração)		axial (compressão)	axial (tração)	inferior	superior	
L1	X	Md = 1090 kgf.m/m As = 1.75 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 3.58 tf Situação: GE As = 1.04 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 3.27 tf Situação: GE As = 2.00 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Md = 1165 kgf.m/m As = 1.88 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 3.58 tf Situação: GE As = 1.38 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 3.27 tf Situação: GE As = 2.34 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 2.00 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m) fiss = 0.04 mm		vsd = 2.64 tf/m vrd1 = 9.99 tf/m Modelo I vrd2 = 71.28 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	Md = 1090 kgf.m/m As = 1.89 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 3.46 tf Situação: GE As = 0.93 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 3.09 tf Situação: GE As = 1.92 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Md = 987 kgf.m/m As = 1.71 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 3.46 tf Situação: GE As = 1.19 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 3.09 tf Situação: GE As = 2.17 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.92 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m) fiss = 0.04 mm		vsd = 2.29 tf/m vrd1 = 9.43 tf/m vrd2 = 66.19 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
L1	X	Md = 1346 kgf.m/m As = 1.90 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 6.17 tf Situação: GE As = 1.02 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 5.89 tf Situação: GE As = 2.68 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Md = 1711 kgf.m/m As = 2.43 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 6.17 tf Situação: GE As = 1.59 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 5.89 tf Situação: GE As = 3.23 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 2.68 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m) fiss = 0.07 mm	A's = 3.09 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	vsd = 6.50 tf/m vrd1 = 11.10 tf/m Modelo I vrd2 = 81.46 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	Md = 134		Fd = 7.46 tf	Md = 348		Fd = 7.46 tf	As = 2.79 cm²/m	A's = 3.00 cm²/m	vsd = 4.91 tf/m

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

		6 kgf. m/m As = 2.03 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Situação: GE As = 2.79 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	kgf. m/m As = 0.52 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Situação: GE As = 1.71 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m) fiss = 0.07 mm	ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	vrd1 = 10.55 tf/m vrd2 = 76.37 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
L2	X	Md = 1408 kgf. m/m As = 1.99 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 6.01 tf Situação: GE As = 1.17 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 13.92 tf Situação: GE As = 3.91 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Md = 3520 kgf. m/m As = 5.09 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 6.01 tf Situação: GE As = 4.30 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 13.92 tf Situação: GE As = 6.95 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 4.69 cm²/m ø10.0 c/16 (4.91 cm²/m) fiss = 0.08 mm	A's = 3.00 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	vsd = 7.02 tf/m vrd1 = 11.31 tf/m Modelo I vrd2 = 81.46 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	Md = 2264 kgf. m/m As = 3.45 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 8.67 tf Situação: GE As = 2.21 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 11.57 tf Situação: GE As = 5.12 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Md = 2248 kgf. m/m As = 3.43 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 8.67 tf Situação: GE As = 2.18 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 11.57 tf Situação: GE As = 5.10 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 6.69 cm²/m ø10.0 c/11 (7.14 cm²/m) fiss = 0.07 mm	A's = 3.15 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	vsd = 12.95 tf/m vrd1 = 11.23 tf/m vrd2 = 76.37 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
PAR1-A	X	Md = 1346 kgf. m/m As = 1.90	Fd = 10.11 tf Situação: GE As = 0.36 cm²/m	Fd = 12.19 tf Situação: GE As = 3.42 cm²/m	Md = 1346 kgf. m/m As = 1.90		Fd = 12.19 tf Situação: PE As = 2.14 cm²/m	As = 3.42 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	A's = 2.14 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	vsd = 6.94 tf/m vrd1 = 11.10 tf/m Modelo I vrd2 = 81.46 tf/m

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

		cm²/m A's = 0.00 cm²/m	A's = 0.00 cm²/m	A's = 0.00 cm²/m	cm²/m A's = 0.00 cm²/m		A's = 0.73 cm²/m	fiss = 0.10 mm		vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	Md = 1531 kgf.m/m As = 2.31 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 9.81 tf Situação: GE As = 0.89 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 38.42 tf Situação: PE As = 7.62 cm²/m A's = 2.29 cm²/m	Md = 1346 kgf.m/m As = 2.03 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 38.42 tf Situação: PE As = 5.48 cm²/m A's = 3.36 cm²/m	As = 8.40 cm²/m ø10.0 c/9 (8.73 cm²/m) fiss = 0.08 mm	A's = 6.26 cm²/m ø10.0 c/12 (6.54 cm²/m)	vsd = 5.02 tf/m vrd1 = 11.56 tf/m vrd2 = 76.37 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
PA R1-B	X	Md = 1346 kgf.m/m As = 1.90 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 2.60 tf Situação: GE As = 0.33 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 6.99 tf Situação: GE As = 1.66 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Md = 1794 kgf.m/m As = 2.55 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 2.60 tf Situação: GE As = 2.19 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 6.99 tf Situação: GE As = 3.50 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 2.01 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m) fiss = 0.02 mm	A's = 4.29 cm²/m ø10.0 c/18 (4.36 cm²/m)	vsd = 5.32 tf/m vrd1 = 11.10 tf/m Modelo I vrd2 = 81.46 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	Md = 1346 kgf.m/m As = 2.03 cm²/m A's = 0.00	Fd = 4.92 tf Situação: GE As = 0.62 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 4.43 tf Situação: GE As = 1.99 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Md = 1346 kgf.m/m As = 2.03 cm²/m A's = 0.00		Fd = 4.43 tf Situação: PE As = 0.74 cm²/m A's = 0.28 cm²/m	As = 2.03 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m) fiss = 0.04 mm	A's = 2.03 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	vsd = 3.65 tf/m vrd1 = 10.55 tf/m vrd2 = 76.37 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

		cm²/m			cm²/m					
PA R2	X	Md = 1346 kgf.m/m As = 1.90 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 6.35 tf Situação: GE As = 0.06 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 12.38 tf Situação: PE As = 2.61 cm²/m A's = 0.74 cm²/m	Md = 1346 kgf.m/m As = 1.90 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 12.38 tf Situação: PE As = 2.15 cm²/m A's = 0.74 cm²/m	As = 2.61 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m) fiss = 0.05 mm	A's = 2.15 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	vsd = 7.01 tf/m vrd1 = 11.10 tf/m Modelo I vrd2 = 81.46 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	Md = 1557 kgf.m/m As = 2.35 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 9.96 tf Situação: GE As = 0.91 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 37.94 tf Situação: PE As = 7.62 cm²/m A's = 2.26 cm²/m	Md = 1346 kgf.m/m As = 2.03 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 37.94 tf Situação: PE As = 5.39 cm²/m A's = 3.34 cm²/m	As = 8.40 cm²/m ø10.0 c/9 (8.73 cm²/m) fiss = 0.08 mm	A's = 6.18 cm²/m ø10.0 c/12 (6.54 cm²/m)	vsd = 4.86 tf/m vrd1 = 11.56 tf/m vrd2 = 76.37 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
PA R3-A	X	Md = 1346 kgf.m/m As = 1.90 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 2.65 tf Situação: GE As = 0.43 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 7.04 tf Situação: GE As = 1.78 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Md = 1541 kgf.m/m As = 2.18 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 2.65 tf Situação: GE As = 1.82 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 7.04 tf Situação: GE As = 3.15 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 2.01 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m) fiss = 0.03 mm	A's = 3.15 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	vsd = 5.22 tf/m vrd1 = 11.10 tf/m Modelo I vrd2 = 81.46 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	Md = 1350	Fd = 4.80 tf Situação: GE	Fd = 4.43 tf Situação: GE	Md = 1346		Fd = 4.43 tf Situação: GE	As = 2.68 cm²/m	A's = 2.03 cm²/m	vsd = 3.63 tf/m

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

		kgf.m/m As = 2.04 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.34 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 2.68 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	kgf.m/m As = 2.03 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		As = 1.30 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m) fiss = 0.07 mm	ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	vrd1 = 10.55 tf/m vrd2 = 76.37 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
PA R3-B	X	Md = 1346 kgf.m/m As = 1.90 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.82 tf Situação: GE As = 0.54 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 6.72 tf Situação: GE As = 1.59 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Md = 1346 kgf.m/m As = 1.90 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.82 tf Situação: GE As = 0.15 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 6.72 tf Situação: PE As = 1.11 cm²/m A's = 0.43 cm²/m	As = 2.01 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m) fiss = 0.02 mm	A's = 2.01 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	vsd = 0.48 tf/m vrd1 = 11.10 tf/m Modelo I vrd2 = 81.46 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	Md = 1459 kgf.m/m As = 2.20 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 3.22 tf Situação: GE As = 1.73 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Md = 1346 kgf.m/m As = 2.03 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 3.22 tf Situação: GE As = 0.25 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		As = 2.20 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m) fiss = 0.06 mm	A's = 2.03 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	vsd = 4.07 tf/m vrd1 = 10.55 tf/m vrd2 = 76.37 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
PA R3-C	X	Md = 1346 kgf.m/m As = 1.90	Fd = 2.53 tf Situação: GE As = 0.45 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 7.23 tf Situação: GE As = 1.80 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Md = 1346 kgf.m/m As = 1.90	Fd = 2.53 tf Situação: GE As = 0.61 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 7.23 tf Situação: GE As = 1.97 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 2.01 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	A's = 2.01 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	vsd = 5.22 tf/m vrd1 = 11.10 tf/m Modelo I vrd2 = 81.46 tf/m

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

		cm²/m A's = 0.00 cm²/m			cm²/m A's = 0.00 cm²/m			fiss = 0.03 mm		vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	Md = 1346 kgf.m/m As = 2.03 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 4.85 tf Situação: GE As = 1.32 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 4.26 tf Situação: GE As = 2.65 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Md = 1346 kgf.m/m As = 2.03 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 4.85 tf Situação: GE As = 0.01 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 4.26 tf Situação: GE As = 1.35 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 2.65 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m) fiss = 0.07 mm	A's = 2.03 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	vsd = 3.61 tf/m vrd1 = 10.55 tf/m vrd2 = 76.37 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
PAR4	X	Md = 1346 kgf.m/m As = 1.90 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 11.44 tf Situação: PE As = 2.38 cm²/m A's = 0.68 cm²/m	Md = 1346 kgf.m/m As = 1.90 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 11.44 tf Situação: GE As = 2.63 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 2.38 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m) fiss = 0.04 mm	A's = 2.63 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	vsd = 6.34 tf/m vrd1 = 11.10 tf/m Modelo I vrd2 = 81.46 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	Md = 1346 kgf.m/m As = 2.03 cm²/m A's = 0.00		Fd = 39.00 tf Situação: PE As = 5.42 cm²/m A's = 3.55 cm²/m	Md = 1346 kgf.m/m As = 2.03 cm²/m A's = 0.00		Fd = 39.00 tf Situação: PE As = 5.51 cm²/m A's = 3.46 cm²/m	As = 6.20 cm²/m ø10.0 c/12 (6.54 cm²/m) fiss = 0.08 mm	A's = 6.30 cm²/m ø10.0 c/12 (6.54 cm²/m)	vsd = 6.28 tf/m vrd1 = 11.10 tf/m vrd2 = 76.37 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

		cm²/m			cm²/m					
PAR5	X	Md = 1346 kgf.m/m As = 1.90 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 5.34 tf Situação: GE As = 1.10 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 18.01 tf Situação: GE As = 4.32 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Md = 1346 kgf.m/m As = 1.90 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 5.34 tf Situação: GE As = 0.05 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 18.01 tf Situação: PE As = 3.06 cm²/m A's = 1.08 cm²/m	As = 5.10 cm²/m ø10.0 c/15 (5.24 cm²/m) fiss = 0.08 mm	A's = 3.06 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	vsd = 5.07 tf/m vrd1 = 11.38 tf/m Modelo I vrd2 = 81.46 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	Md = 2086 kgf.m/m As = 3.17 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 17.97 tf Situação: GE As = 0.60 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 1.30 tf Situação: GE As = 3.36 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Md = 1346 kgf.m/m As = 2.03 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 1.30 tf Situação: GE As = 0.85 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 4.93 cm²/m ø10.0 c/15 (5.24 cm²/m) fiss = 0.07 mm	A's = 2.03 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	vsd = 4.91 tf/m vrd1 = 10.83 tf/m vrd2 = 76.37 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
PAR6	X	Md = 1346 kgf.m/m As = 1.90 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 11.45 tf Situação: PE As = 2.40 cm²/m A's = 0.68 cm²/m	Md = 1346 kgf.m/m As = 1.90 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 11.45 tf Situação: GE As = 2.63 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 2.40 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m) fiss = 0.04 mm	A's = 2.63 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	vsd = 6.28 tf/m vrd1 = 11.10 tf/m Modelo I vrd2 = 81.46 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	Md = 1346		Fd = 38.98 tf	Md = 1346		Fd = 38.98 tf	As = 6.21 cm²/m	A's = 6.33 cm²/m	vsd = 6.79 tf/m

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

		kgf.m/m As = 2.03 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Situação: PE As = 5.42 cm²/m A's = 3.54 cm²/m	kgf.m/m As = 2.03 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Situação: PE As = 5.54 cm²/m A's = 3.43 cm²/m	ø10.0 c/12 (6.54 cm²/m) fiss = 0.08 mm	ø10.0 c/12 (6.54 cm²/m)	vrd1 = 11.10 tf/m vrd2 = 76.37 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
PA R7	X	Md = 1346 kgf.m/m As = 1.90 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 26.36 tf Situação: PE As = 3.34 cm²/m A's = 2.72 cm²/m	Md = 1346 kgf.m/m As = 1.90 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 8.94 tf Situação: GE As = 0.23 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 26.36 tf Situação: PE As = 4.86 cm²/m A's = 1.57 cm²/m	As = 3.34 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m) fiss = 0.09 mm	A's = 4.86 cm²/m ø10.0 c/16 (4.91 cm²/m)	vsd = 11.86 tf/m vrd1 = 11.10 tf/m Modelo I vrd2 = 81.46 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	Md = 1346 kgf.m/m As = 2.03 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 1.26 tf Situação: GE As = 0.87 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Md = 1346 kgf.m/m As = 2.03 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 9.62 tf Situação: GE As = 0.60 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 1.26 tf Situação: GE As = 2.18 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 2.03 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m) fiss = 0.01 mm	A's = 2.18 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	vsd = 8.83 tf/m vrd1 = 10.55 tf/m vrd2 = 76.37 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
PA R8	X	Md = 1346 kgf.m/m As = 1.90		Fd = 26.75 tf Situação: PE As = 3.39 cm²/m	Md = 1346 kgf.m/m As = 1.90	Fd = 8.77 tf Situação: GE As = 0.34 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 26.75 tf Situação: PE As = 5.00 cm²/m	As = 3.39 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	A's = 5.00 cm²/m ø10.0 c/15 (5.24 cm²/m)	vsd = 11.96 tf/m vrd1 = 11.10 tf/m Modelo I vrd2 = 81.46 tf/m

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

		cm²/m A's = 0.00 cm²/m		A's = 2.76 cm²/m	cm²/m A's = 0.00 cm²/m		A's = 1.59 cm²/m	fiss = 0.09 mm		vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	Md = 1346 kgf.m/m As = 2.03 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 1.30 tf Situação: GE As = 0.88 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Md = 1346 kgf.m/m As = 2.03 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 9.73 tf Situação: GE As = 0.59 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 1.30 tf Situação: GE As = 2.19 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 2.03 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m) fiss = 0.01 mm	A's = 2.19 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	vsd = 8.85 tf/m vrd1 = 10.55 tf/m vrd2 = 76.37 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
PAR9	X	Md = 1346 kgf.m/m As = 1.90 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 13.41 tf Situação: PE As = 2.42 cm²/m A's = 0.80 cm²/m	Md = 1346 kgf.m/m As = 1.90 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 13.41 tf Situação: PE As = 2.57 cm²/m A's = 0.80 cm²/m	As = 2.42 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m) fiss = 0.04 mm	A's = 2.57 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	vsd = 2.67 tf/m vrd1 = 11.10 tf/m Modelo I vrd2 = 81.46 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	Md = 1346 kgf.m/m As = 2.03 cm²/m A's = 0.00		Fd = 0.97 tf Situação: PE As = 0.11 cm²/m A's = 0.11 cm²/m	Md = 1346 kgf.m/m As = 2.03 cm²/m A's = 0.00	Fd = 4.24 tf Situação: GE As = 0.82 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.97 tf Situação: GE As = 1.58 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 2.03 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m) fiss = 0.00 mm	A's = 2.03 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	vsd = 3.07 tf/m vrd1 = 10.55 tf/m vrd2 = 76.37 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

		cm²/m			cm²/m					

ARMADURAS NEGATIVAS (NA CONTINUIDADE)								
Viga Trecho	Laje 1 Laje 2	Momento negativo			Momento positivo			Armaduras finais
		Flexão	Flexo compressão	Flexo tração	Flexão	Flexo compressão	Flexo tração	
Barra	L1 PAR5	Md = 2008 kgf.m/m As = 2.86 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 7.60 tf Situação: GE As = 0.43 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 5.89 tf Situação: GE As = 2.29 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 3.00 cm²/m (ø10.0 c/20 - 3.93 cm²/m) fiss = 0.05 mm
Barra	PAR5 L1	Md = 2008 kgf.m/m As = 2.86 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 7.60 tf Situação: GE As = 0.83 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 5.89 tf Situação: GE As = 2.68 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 3.00 cm²/m (ø10.0 c/20 - 3.93 cm²/m) fiss = 0.07 mm
Barra	L1 PAR7	Md = 2008 kgf.m/m As = 2.86 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 17.73 tf Situação: PE As = 2.41 cm²/m A's = 1.67 cm²/m				As = 3.00 cm²/m (ø10.0 c/20 - 3.93 cm²/m) fiss = 0.04 mm
Barra	PAR7 L1	Md = 2008 kgf.m/m As = 2.86 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 17.73 tf Situação: GE As = 4.08 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 4.86 cm²/m (ø10.0 c/16 - 4.91 cm²/m) fiss = 0.08 mm

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

Barra	L1 PAR9	Md = 2008 kgf.m/m As = 2.86 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.48 tf Situação : GE As = 0.36 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 3.00 cm²/m (ø10.0 c/20 - 3.93 cm²/m) fiss = 0.00 mm
Barra	PAR9 L1	Md = 2008 kgf.m/m As = 2.86 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.48 tf Situação : GE As = 0.47 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 3.00 cm²/m (ø10.0 c/20 - 3.93 cm²/m) fiss = 0.00 mm
Barra	L1 PAR8	Md = 2008 kgf.m/m As = 2.86 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 18.40 tf Situação : PE As = 2.49 cm²/m A's = 1.74 cm²/m				As = 3.00 cm²/m (ø10.0 c/20 - 3.93 cm²/m) fiss = 0.05 mm
Barra	PAR8 L1	Md = 2008 kgf.m/m As = 2.86 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 18.40 tf Situação : GE As = 4.23 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 5.02 cm²/m (ø10.0 c/15 - 5.24 cm²/m) fiss = 0.07 mm
Barra	PAR5 PAR8	Md = 2290 kgf.m/m As = 3.27 cm²/m	Fd = 12.66 tf Situação: GE As = 1.57 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 19.00 tf Situação : GE As = 5.86 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 6.64 cm²/m (ø10.0 c/11 - 7.14 cm²/m) fiss = 0.09 mm

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

		A's = 0.00 cm²/m						
Barra	PAR8 PAR5	Md = 2008 kgf.m/m As = 2.86 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 19.00 tf Situação : PE As = 2.41 cm²/m A's = 1.96 cm²/m				As = 3.00 cm²/m (ø10.0 c/20 - 3.93 cm²/m) fiss = 0.04 mm
Barra	PAR7 PAR5	Md = 2252 kgf.m/m As = 3.21 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 13.50 tf Situação: GE As = 1.40 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 18.03 tf Situação : GE As = 5.67 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 7.24 cm²/m (ø10.0 c/10 - 7.85 cm²/m) fiss = 0.07 mm
Barra	PAR5 PAR7	Md = 2008 kgf.m/m As = 2.86 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 18.03 tf Situação : PE As = 2.32 cm²/m A's = 1.83 cm²/m				As = 3.00 cm²/m (ø10.0 c/20 - 3.93 cm²/m) fiss = 0.04 mm
Barra	L2 PAR9	Md = 2008 kgf.m/m As = 2.86 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 4.76 tf Situação : GE As = 1.14 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 3.00 cm²/m (ø10.0 c/20 - 3.93 cm²/m) fiss = 0.01 mm
Barra	PAR9 L2	Md = 2008 kgf.m/m	Fd = 4.24 tf Situação: GE As = 1.37 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 4.76 tf Situação : GE As = 2.60 cm²/m				As = 3.00 cm²/m (ø10.0 c/20 - 3.93 cm²/m) fiss = 0.07 mm

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

		As = 2.86 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		A's = 0.00 cm²/m				
Barra	PAR7 PAR9	Md = 2008 kgf.m/m As = 2.86 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 7.59 tf Situação: GE As = 0.06 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 7.71 tf Situação: GE As = 2.17 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 3.00 cm²/m (ø10.0 c/20 - 3.93 cm²/m) fiss = 0.04 mm
Barra	PAR9 PAR7	Md = 2008 kgf.m/m As = 2.86 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 7.71 tf Situação: PE As = 1.32 cm²/m A's = 0.46 cm²/m				As = 3.00 cm²/m (ø10.0 c/20 - 3.93 cm²/m) fiss = 0.01 mm
Barra	PAR8 PAR9	Md = 2008 kgf.m/m As = 2.86 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 7.70 tf Situação: PE As = 1.32 cm²/m A's = 0.46 cm²/m				As = 3.00 cm²/m (ø10.0 c/20 - 3.93 cm²/m) fiss = 0.01 mm
Barra	PAR9 PAR8	Md = 2008 kgf.m/m As = 2.86 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 7.71 tf Situação: GE As = 0.07 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 7.70 tf Situação: GE As = 2.19 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 3.00 cm²/m (ø10.0 c/20 - 3.93 cm²/m) fiss = 0.04 mm
Barra	L2 PAR8	Md = 2008 kgf.m/m		Fd = 4.34 tf Situação: GE				As = 3.00 cm²/m

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

		As = 2.86 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		As = 1.15 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				(ø10.0 c/20 - 3.93 cm²/m) fiss = 0.01 mm
Barra	PAR8 L2	Md = 2008 kgf.m/m As = 2.86 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 11.55 tf Situação: GE As = 0.30 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 4.34 tf Situação: GE As = 2.47 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 3.00 cm²/m (ø10.0 c/20 - 3.93 cm²/m) fiss = 0.06 mm
Barra	L2 PAR7	Md = 2008 kgf.m/m As = 2.86 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 4.04 tf Situação: GE As = 1.11 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 3.00 cm²/m (ø10.0 c/20 - 3.93 cm²/m) fiss = 0.01 mm
Barra	PAR7 L2	Md = 2008 kgf.m/m As = 2.86 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 11.75 tf Situação: GE As = 0.27 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 4.04 tf Situação: GE As = 2.42 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 3.00 cm²/m (ø10.0 c/20 - 3.93 cm²/m) fiss = 0.06 mm
Barra	L2 PAR3 -B	Md = 2008 kgf.m/m As = 2.86 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 3.00 tf Situação: GE As = 0.76 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 6.78 tf Situação: GE As = 2.11 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 3.00 cm²/m (ø10.0 c/20 - 3.93 cm²/m) fiss = 0.04 mm
Barra	PAR3 -B	Md = 2008	Fd = 3.00 tf Situação: GE	Fd = 6.78 tf				As = 3.00 cm²/m

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

	L2	kgf.m/m As = 2.86 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 0.84 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Situação: GE As = 2.19 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				(ø10.0 c/20 - 3.93 cm²/m) fiss = 0.04 mm
Barra	L2 PAR3-C	Md = 2008 kgf.m/m As = 2.86 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 4.85 tf Situação: GE As = 0.05 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 4.52 tf Situação: GE As = 1.35 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 3.00 cm²/m (ø10.0 c/20 - 3.93 cm²/m) fiss = 0.02 mm
Barra	PAR3-C L2	Md = 2008 kgf.m/m As = 2.86 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 4.85 tf Situação: GE As = 0.56 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 4.52 tf Situação: GE As = 1.86 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 3.00 cm²/m (ø10.0 c/20 - 3.93 cm²/m) fiss = 0.03 mm
Barra	L2 PAR2	Md = 2008 kgf.m/m As = 2.86 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 37.94 tf Situação: PE As = 5.71 cm²/m A's = 3.01 cm²/m				As = 6.50 cm²/m (ø10.0 c/12 - 6.54 cm²/m) fiss = 0.09 mm
Barra	PAR2 L2	Md = 2264 kgf.m/m As = 3.23 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 9.96 tf Situação: GE As = 1.89 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 37.94 tf Situação: GE As = 8.73 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 9.51 cm²/m (ø10.0 c/8 - 9.82 cm²/m) fiss = 0.09 mm

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

Barra	L2 PAR4	Md = 2008 kgf.m/m As = 2.86 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 38.76 tf Situação : PE As = 6.39 cm²/m A's = 2.53 cm²/m				As = 7.17 cm²/m (ø10.0 c/10 - 7.85 cm²/m) fiss = 0.08 mm
Barra	PAR4 L2	Md = 2356 kgf.m/m As = 3.37 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 18.10 tf Situação: GE As = 0.95 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 38.76 tf Situação : GE As = 8.92 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 8.92 cm²/m (ø10.0 c/8 - 9.82 cm²/m) fiss = 0.09 mm
Barra	L2 PAR6	Md = 2008 kgf.m/m As = 2.86 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 38.74 tf Situação : PE As = 6.28 cm²/m A's = 2.63 cm²/m				As = 7.07 cm²/m (ø10.0 c/11 - 7.14 cm²/m) fiss = 0.09 mm
Barra	PAR6 L2	Md = 2465 kgf.m/m As = 3.53 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 20.81 tf Situação: GE As = 0.76 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 38.74 tf Situação : GE As = 8.91 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 8.91 cm²/m (ø10.0 c/8 - 9.82 cm²/m) fiss = 0.10 mm
Barra	L2 PAR1-A	Md = 2008 kgf.m/m As = 2.86 cm²/m		Fd = 38.42 tf Situação : PE As = 5.63 cm²/m A's = 3.21 cm²/m				As = 6.41 cm²/m (ø10.0 c/12 - 6.54 cm²/m) fiss = 0.09 mm

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

		A's = 0.00 cm²/m						
Barra	PAR1-A L2	Md = 2181 kgf.m/m As = 3.11 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 9.81 tf Situação: GE As = 1.79 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 38.42 tf Situação: GE As = 8.84 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 8.84 cm²/m (ø10.0 c/8 - 9.82 cm²/m) fiss = 0.09 mm
Barra	L2 PAR1-B	Md = 2008 kgf.m/m As = 2.86 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 4.43 tf Situação: PE As = 0.75 cm²/m A's = 0.27 cm²/m				As = 3.00 cm²/m (ø10.0 c/20 - 3.93 cm²/m) fiss = 0.00 mm
Barra	PAR1-B L2	Md = 2008 kgf.m/m As = 2.86 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 4.92 tf Situação: GE As = 0.39 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 4.43 tf Situação: GE As = 1.68 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 3.00 cm²/m (ø10.0 c/20 - 3.93 cm²/m) fiss = 0.03 mm
Barra	L2 PAR3-A	Md = 2008 kgf.m/m As = 2.86 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 4.80 tf Situação: GE As = 0.08 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 4.56 tf Situação: GE As = 1.38 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 3.00 cm²/m (ø10.0 c/20 - 3.93 cm²/m) fiss = 0.02 mm
Barra	PAR3-A L2	Md = 2008 kgf.m/m	Fd = 4.80 tf Situação: GE As = 0.50 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 4.56 tf Situação: GE As = 1.79 cm²/m				As = 3.00 cm²/m (ø10.0 c/20 - 3.93 cm²/m) fiss = 0.03 mm

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

		As = 2.86 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		A's = 0.00 cm²/m				
Barra	L1 PAR1 -A	Md = 1627 kgf.m/ m As = 2.64 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 9.33 tf Situação: GE As = 0.24 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 38.42 tf Situação : PE As = 6.43 cm²/m A's = 2.41 cm²/m				As = 7.22 cm²/m (ø10.0 c/10 - 7.85 cm²/m) fiss = 0.08 mm
Barra	PAR1 -A L1	Md = 1627 kgf.m/ m As = 2.64 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 38.42 tf Situação : PE As = 5.63 cm²/m A's = 3.20 cm²/m				As = 6.42 cm²/m (ø10.0 c/12 - 6.54 cm²/m) fiss = 0.09 mm
Barra	PAR1 -A PAR6	Md = 3175 kgf.m/ m As = 4.58 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 5.41 tf Situação: GE As = 3.86 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 9.29 tf Situação : GE As = 5.82 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 7.39 cm²/m (ø10.0 c/10 - 7.85 cm²/m) fiss = 0.09 mm
Barra	PAR6 PAR1 -A	Md = 2008 kgf.m/ m As = 2.86 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 9.29 tf Situação : PE As = 1.07 cm²/m A's = 1.07 cm²/m				As = 3.00 cm²/m (ø10.0 c/20 - 3.93 cm²/m) fiss = 0.01 mm
Barra	PAR1 -A	Md = 2008 kgf.m/ m	Fd = 1.11 tf Situação: GE	Fd = 6.60 tf Situação : GE				As = 3.00 cm²/m

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

	PAR1 -B	As = 2.86 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 0.57 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.64 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				(ø10.0 c/20 - 3.93 cm²/m) fiss = 0.02 mm
Barra	PAR1 -B PAR1 -A	Md = 2008 kgf.m/m As = 2.86 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 6.60 tf Situação : PE As = 0.76 cm²/m A's = 0.76 cm²/m				As = 3.00 cm²/m (ø10.0 c/20 - 3.93 cm²/m) fiss = 0.00 mm
Barra	L1 PAR1 -B	Md = 1627 kgf.m/m As = 2.64 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 2.50 tf Situação: GE As = 1.00 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 4.43 tf Situação : GE As = 1.97 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 2.70 cm²/m (ø10.0 c/20 - 3.93 cm²/m) fiss = 0.04 mm
Barra	PAR1 -B L1	Md = 1627 kgf.m/m As = 2.64 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 4.43 tf Situação : PE As = 0.81 cm²/m A's = 0.21 cm²/m				As = 2.70 cm²/m (ø10.0 c/20 - 3.93 cm²/m) fiss = 0.00 mm
Barra	PAR1 -B PAR3 -A	Md = 2008 kgf.m/m As = 2.86 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 6.77 tf Situação : PE As = 0.78 cm²/m A's = 0.78 cm²/m				As = 3.00 cm²/m (ø10.0 c/20 - 3.93 cm²/m) fiss = 0.00 mm
Barra	PAR3 -A	Md = 2711	Fd = 2.65 tf Situação: GE	Fd = 6.77 tf				As = 6.37 cm²/m

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

	PAR1 -B	kgf.m/ m As = 3.89 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 3.53 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Situação : GE As = 4.80 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				(ø10.0 c/12 - 6.54 cm²/m) fiss = 0.09 mm
Barra	L1 PAR3 -A	Md = 1627 kgf.m/ m As = 2.64 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 2.41 tf Situação: GE As = 1.12 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 4.43 tf Situação : GE As = 2.08 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 2.70 cm²/m (ø10.0 c/20 - 3.93 cm²/m) fiss = 0.04 mm
Barra	PAR3 -A L1	Md = 1627 kgf.m/ m As = 2.64 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 2.41 tf Situação: GE As = 0.35 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 4.43 tf Situação : GE As = 1.32 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 2.70 cm²/m (ø10.0 c/20 - 3.93 cm²/m) fiss = 0.01 mm
Barra	PAR3 -A PAR3 -B	Md = 2008 kgf.m/ m As = 2.86 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.91 tf Situação: GE As = 0.57 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 6.34 tf Situação : GE As = 1.57 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 3.00 cm²/m (ø10.0 c/20 - 3.93 cm²/m) fiss = 0.02 mm
Barra	PAR3 -B PAR3 -A	Md = 2008 kgf.m/ m As = 2.86 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 6.34 tf Situação : PE As = 0.74 cm²/m A's = 0.72 cm²/m				As = 3.00 cm²/m (ø10.0 c/20 - 3.93 cm²/m) fiss = 0.00 mm

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

Barra	L1 PAR3-B	Md = 1627 kgf.m/m As = 2.64 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 3.03 tf Situação: GE As = 1.45 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 3.00 tf Situação: GE As = 2.30 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 2.70 cm²/m (ø10.0 c/20 - 3.93 cm²/m) fiss = 0.06 mm
Barra	PAR3-B L1	Md = 1627 kgf.m/m As = 2.64 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 3.03 tf Situação: GE As = 0.35 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 3.00 tf Situação: GE As = 1.21 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 2.70 cm²/m (ø10.0 c/20 - 3.93 cm²/m) fiss = 0.01 mm
Barra	PAR3-B PAR3-C	Md = 2008 kgf.m/m As = 2.86 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.89 tf Situação: GE As = 0.56 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 6.41 tf Situação: GE As = 1.58 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 3.00 cm²/m (ø10.0 c/20 - 3.93 cm²/m) fiss = 0.02 mm
Barra	PAR3-C PAR3-B	Md = 2008 kgf.m/m As = 2.86 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 6.41 tf Situação: PE As = 0.76 cm²/m A's = 0.72 cm²/m				As = 3.00 cm²/m (ø10.0 c/20 - 3.93 cm²/m) fiss = 0.00 mm
Barra	L1 PAR3-C	Md = 1627 kgf.m/m As = 2.64 cm²/m	Fd = 2.35 tf Situação: GE As = 1.10 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 4.26 tf Situação: GE As = 2.03 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 2.70 cm²/m (ø10.0 c/20 - 3.93 cm²/m) fiss = 0.04 mm

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

		A's = 0.00 cm²/m						
Barra	PAR3-C L1	Md = 1627 kgf.m/m As = 2.64 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 2.35 tf Situação: GE As = 0.45 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 4.26 tf Situação: GE As = 1.39 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 2.70 cm²/m (ø10.0 c/20 - 3.93 cm²/m) fiss = 0.02 mm
Barra	PAR2 PAR3-C	Md = 2716 kgf.m/m As = 3.90 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 2.17 tf Situação: GE As = 3.60 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 6.82 tf Situação: GE As = 4.81 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 6.38 cm²/m (ø10.0 c/12 - 6.54 cm²/m) fiss = 0.09 mm
Barra	PAR3-C PAR2	Md = 2008 kgf.m/m As = 2.86 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 6.82 tf Situação: PE As = 0.78 cm²/m A's = 0.78 cm²/m				As = 3.00 cm²/m (ø10.0 c/20 - 3.93 cm²/m) fiss = 0.00 mm
Barra	L1 PAR2	Md = 1627 kgf.m/m As = 2.64 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 9.29 tf Situação: GE As = 0.29 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 37.94 tf Situação: PE As = 6.43 cm²/m A's = 2.30 cm²/m				As = 7.21 cm²/m (ø10.0 c/10 - 7.85 cm²/m) fiss = 0.08 mm
Barra	PAR2 L1	Md = 1627 kgf.m/m		Fd = 37.94 tf Situação: PE As = 4.69 cm²/m				As = 5.47 cm²/m (ø10.0 c/14 - 5.61 cm²/m) fiss = 0.08 mm

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

		As = 2.64 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		A's = 4.04 cm²/m				
Barra	PAR4 PAR2	Md = 3187 kgf.m/m As = 4.60 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 5.51 tf Situação: GE As = 3.87 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 9.36 tf Situação: GE As = 5.85 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 7.42 cm²/m (ø10.0 c/10 - 7.85 cm²/m) fiss = 0.09 mm
Barra	PAR2 PAR4	Md = 2008 kgf.m/m As = 2.86 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 9.36 tf Situação: PE As = 1.08 cm²/m A's = 1.08 cm²/m				As = 3.00 cm²/m (ø10.0 c/20 - 3.93 cm²/m) fiss = 0.01 mm
Barra	L1 PAR6	Md = 1627 kgf.m/m As = 2.64 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 14.72 tf Situação: GE As = 0.45 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 38.42 tf Situação: PE As = 7.62 cm²/m A's = 2.29 cm²/m				As = 8.41 cm²/m (ø10.0 c/9 - 8.73 cm²/m) fiss = 0.09 mm
Barra	PAR6 L1	Md = 1627 kgf.m/m As = 2.64 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 38.42 tf Situação: PE As = 4.71 cm²/m A's = 4.13 cm²/m				As = 5.49 cm²/m (ø10.0 c/14 - 5.61 cm²/m) fiss = 0.08 mm
Barra	PAR6 PAR5	Md = 2008 kgf.m/m		Fd = 11.45 tf Situação: GE				As = 3.18 cm²/m

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

		As = 2.86 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		As = 3.18 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				(ø10.0 c/20 - 3.93 cm²/m) fiss = 0.08 mm
Barra	PAR5 PAR6	Md = 2008 kgf.m/m As = 2.86 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 11.45 tf Situação : PE As = 1.90 cm²/m A's = 0.73 cm²/m				As = 3.00 cm²/m (ø10.0 c/20 - 3.93 cm²/m) fiss = 0.03 mm
Barra	L1 PAR4	Md = 1896 kgf.m/m As = 3.09 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 17.97 tf Situação: GE As = 0.63 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 37.94 tf Situação : GE As = 8.73 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 9.51 cm²/m (ø10.0 c/8 - 9.82 cm²/m) fiss = 0.08 mm
Barra	PAR4 L1	Md = 1627 kgf.m/m As = 2.64 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 37.94 tf Situação : PE As = 4.66 cm²/m A's = 4.07 cm²/m				As = 5.45 cm²/m (ø10.0 c/14 - 5.61 cm²/m) fiss = 0.08 mm
Barra	PAR5 PAR4	Md = 2008 kgf.m/m As = 2.86 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 11.44 tf Situação : GE As = 3.07 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 3.07 cm²/m (ø10.0 c/20 - 3.93 cm²/m) fiss = 0.08 mm
Barra	PAR4 PAR5	Md = 2008		Fd = 11.44 tf				As = 3.00 cm²/m

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

		kgf.m/m As = 2.86 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Situação: PE As = 1.93 cm²/m A's = 0.71 cm²/m				(ø10.0 c/20 - 3.93 cm²/m) fiss = 0.03 mm
Barra	L1 PAR5	Md = 1896 kgf.m/m As = 3.09 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 17.97 tf Situação: GE As = 0.63 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 3.27 tf Situação: GE As = 3.54 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 5.11 cm²/m (ø10.0 c/15 - 5.24 cm²/m) fiss = 0.08 mm
Barra	PAR5 L1	Md = 1627 kgf.m/m As = 2.64 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 3.27 tf Situação: GE As = 1.20 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 2.70 cm²/m (ø10.0 c/20 - 3.93 cm²/m) fiss = 0.01 mm

16.18 CAIXA DE DRENAGEM – RESUMO DOS RESULTADOS

16.18.1 Cargas verticais:

- Peso próprio = 1.92 tf
- Adicional = 0.19 tf
- Acidental = 0.43 tf
- Total = 2.54 tf
- Área aproximada = 1.43 m²
- Relação = 1782.26 kgf/m²

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

16.18.2 Deslocamento horizontal:

- X+ = 0.00 cm (limite 0.09)
- X- = 0.00 cm (limite 0.09)
- Y+ = 0.00 cm (limite 0.09)
- Y- = 0.00 cm (limite 0.09)

16.18.3 Aceleração horizontal:

- X+ = 0.000 m/s² (limite 0.147)
- X- = 0.000 m/s² (limite 0.147)
- Y+ = 0.000 m/s² (limite 0.147)
- Y- = 0.000 m/s² (limite 0.147)

16.18.4 Verificação de estabilidade (Gama-Z):

- X+ = 1.00 (limite 1.10)
- X- = 1.00 (limite 1.10)
- Y+ = 1.00 (limite 1.10)
- Y- = 1.00 (limite 1.10)

16.18.5 Análise de 2ª ordem:

Processo P-Delta

Sem deslocamentos no topo da edificação

16.18.6 Análise dinâmica:

Frequência natural: 6.81 Hz

16.18.7 Reservatórios – Pavimento TOPO

16.18.8 Dados dos Reservatórios

TOPO	fck = 300.00 kgf/cm²	E = 268384 kgf/cm²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m³

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

Lance 2		cobr = 3.00 cm	

Seção (cm)				Cargas Verticais (kgf/m²)				Cargas Horizontais (kgf/m²)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração Deform. X Deform. Y (‰)
Elemento	**H**	**Elevação**	**Nível**	**Peso Próprio**	**Acidental Revestimento**	**Paredes Outras**	**Total**	**Base**	**Topo**		
L1 (RES1)	15.00	0.00	168.10	375.00 kgf/m²	300.00 136.50	0.00 0.00	811.50 kgf/m²				
L1 (RES1)	15.00	0.00	168.10	375.00 kgf/m²	300.00 136.50	0.00 0.00	811.50 kgf/m²				
L1 (RES1)	15.00	0.00	168.10	375.00 kgf/m²	300.00 136.50	0.00 0.00	811.50 kgf/m²				
PAR1 (RES1)	15.00	0.00	310.10	532.50 kgf/m	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 kgf/m	2096.00	960.00		
PAR2 (RES1)	15.00	0.00	310.10	532.50 kgf/m	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 kgf/m	2096.00	960.00		
PAR3 (RES1)	15.00	0.00	310.10	532.50 kgf/m	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 kgf/m	2096.00	960.00		
PAR4 (RES1)	15.00	0.00	310.10	532.50 kgf/m	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 kgf/m	2096.00	960.00		

16.18.9 Resultados do Reservatório

TOPO	fck = 300.00 kgf/cm²	E = 268384 kgf/cm²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m³
Lance 2		cobr = 3.00 cm	

16.18.9.1 Reservatório RES1

ARMADURAS NA LAJE								
Esforços					Resultados			
Trecho	**Ndx Rdx**	**Ndy Rdy**	**Mdx (kgf.m/m)**	**Mdy (kgf.m/m)**	**Armadura inferior**		**Armadura superior**	
					Asx	**Asy**	**Asx**	**Asy**

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

	(tf)	(tf)						
L1	0.31 - 0.05	0.19 - 0.10	10	10	As = 1.52 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	As = 1.64 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	A's = 2.25 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	A's = 2.25 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)
L1	0.06 - 0.02	0.10 - 0.14	59	104	As = 1.52 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	As = 1.64 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	A's = 2.25 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	A's = 2.25 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)
L1	0.00 0.00	0.02 - 0.03	24	22	As = 1.52 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	As = 1.64 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	A's = 2.25 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	A's = 2.25 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)
PAR1	0.83 - 0.03	0.95 - 0.01	41	39	As = 1.52 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	As = 1.64 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	A's = 1.52 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	A's = 1.64 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)
PAR2	0.83 - 0.03	0.95 - 0.01	41	39	As = 1.52 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	As = 1.64 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	A's = 1.52 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	A's = 1.64 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)
PAR3	0.86 - 0.08	0.77 - 0.01	39	32	As = 1.52 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	As = 1.64 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	A's = 1.52 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	A's = 1.64 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)
PAR4	0.86 - 0.12	0.95 - 0.01	38	32	As = 1.52 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	As = 1.64 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	A's = 1.52 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	A's = 1.64 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)

ARMADURAS NA CONTINUIDADE					
Viga Trecho	**Laje 1 Laje 2**	**Momentos fletores (kgf.m/m)**		**Armaduras**	
		Md negativo	**Md positivo**	**As (superior)**	**A's (inferior)**
Barra	L1 PAR3	-27		As = 2.29 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

Barra	PAR3 L1	-3		As = 2.29 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	
Barra	L1 LF1	-47		As = 2.29 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	
Barra	L1 PAR2	-74		As = 2.29 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	
Barra	PAR2 L1	-20		As = 2.29 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	
Barra	L1 L1	-104		As = 2.29 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	
Barra	L1 PAR4	-32		As = 2.29 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	
Barra	PAR4 L1	-10		As = 2.29 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	
Barra	L1 L1	-182		As = 2.29 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	
Barra	L1 PAR1	-74		As = 2.29 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	
Barra	PAR1 L1	-20		As = 2.29 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	
Barra	L1 L1	-104		As = 2.29 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	
Barra	PAR2 PAR3			As = 2.29 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	
Barra	PAR3 PAR2	-88		As = 2.29 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	
Barra	PAR4 PAR2			As = 2.29 cm²/m	

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

				ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	
Barra	PAR2 PAR4	-87		As = 2.29 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	
Barra	PAR1 PAR4			As = 2.29 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	
Barra	PAR4 PAR1	-87		As = 2.29 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	
Barra	PAR1 PAR3	-88		As = 2.29 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	
Barra	PAR3 PAR1			As = 2.29 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	

16.18.10 Cálculos do Reservatório

TOPO	fck = 300.00 kgf/cm²	E = 268384 kgf/cm²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m³
Lance 2		cobr = 3.00 cm	

16.18.10.1 Reservatório RES1

ARMADURAS POSITIVAS (LAJE)										
Trecho	**Direção**	**Momento positivo**			**Momento negativo**			**Armadura inferior**	**Armadura superior**	**Cisalhamento**
		Flexão	**Verificação axial (compressão)**	**Verificação axial (tração)**	**Flexão**	**Verificação axial (compressão)**	**Verificação axial (tração)**			
L1	X	Md = 757 kgf.m/m As = 1.52 cm²/m A's = 0.00		Fd = 0.06 tf Situação: GE As = 0.03 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			Fd = 0.06 tf Situação: GE As = 0.02 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.52 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m) fiss = 0.00 mm		vsd = 0.16 tf/m vrd1 = 8.02 tf/m Modelo I vrd2 = 56.51 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

		cm²/m								
	Y	Md = 757 kgf.m/m As = 1.64 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.12 tf Situação: GE As = 0.04 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			Fd = 0.12 tf Situação: PE As = 0.02 cm²/m A's = 0.01 cm²/m	As = 1.64 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m) fiss = 0.00 mm		vsd = 0.16 tf/m vrd1 = 7.54 tf/m vrd2 = 52.44 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
L1	X	Md = 757 kgf.m/m As = 1.52 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.06 tf Situação: GE As = 0.11 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.02 tf Situação: GE As = 0.12 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 1.52 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m) fiss = 0.00 mm	A's = 2.25 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	vsd = 0.24 tf/m vrd1 = 8.02 tf/m Modelo I vrd2 = 56.51 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	Md = 757 kgf.m/m As = 1.64 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.10 tf Situação: GE As = 0.20 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.17 tf Situação: GE As = 0.25 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Md = 6 kgf.m/m As = 0.01 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.17 tf Situação: GE As = 0.04 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.64 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m) fiss = 0.00 mm	A's = 2.25 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	vsd = 0.92 tf/m vrd1 = 7.54 tf/m vrd2 = 52.44 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
L1	X	Md = 757 kgf.m/m						As = 1.52 cm²/m ø8.0 c/20	A's = 2.25 cm²/m ø8.0 c/20	vsd = 0.42 tf/m vrd1 = 8.02 tf/m Modelo I

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

		As = 1.52 cm²/m A's = 0.00 cm²/m						(2.51 cm²/m) fiss = 0.00 mm	(2.51 cm²/m)	vrd2 = 56.51 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	Md = 757 kgf.m/m As = 1.64 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.02 tf Situação: GE As = 0.04 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.04 tf Situação: GE As = 0.05 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Md = 12 kgf.m/m As = 0.03 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.02 tf Situação: GE As = 0.02 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.04 tf Situação: GE As = 0.03 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.64 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m) fiss = 0.00 mm	A's = 2.25 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	vsd = 0.17 tf/m vrd1 = 7.54 tf/m vrd2 = 52.44 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
PAR1	X	Md = 757 kgf.m/m As = 1.52 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.04 tf Situação: GE As = 0.03 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Md = 757 kgf.m/m As = 1.52 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.04 tf Situação: GE As = 0.09 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.52 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m) fiss = 0.00 mm	A's = 1.52 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	vsd = 0.91 tf/m vrd1 = 8.02 tf/m Modelo I vrd2 = 56.51 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	Md = 757 kgf.m/m As = 1.64 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.01 tf Situação: GE As = 0.01 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Md = 757 kgf.m/m As = 1.64 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.01 tf Situação: GE As = 0.08 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.64 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m) fiss = 0.00 mm	A's = 1.64 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	vsd = 0.42 tf/m vrd1 = 7.54 tf/m vrd2 = 52.44 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

PA R2	X	Md = 757 kgf. m/m As = 1.52 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.04 tf Situação: GE As = 0.03 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Md = 757 kgf. m/m As = 1.52 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.04 tf Situação: GE As = 0.09 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.52 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m) fiss = 0.00 mm	A's = 1.52 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	vsd = 0.91 tf/m vrd1 = 8.02 tf/m Modelo I vrd2 = 56.51 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	Md = 757 kgf. m/m As = 1.64 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.01 tf Situação: GE As = 0.01 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Md = 757 kgf. m/m As = 1.64 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.01 tf Situação: GE As = 0.08 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.64 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m) fiss = 0.00 mm	A's = 1.64 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	vsd = 0.42 tf/m vrd1 = 7.54 tf/m vrd2 = 52.44 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
PA R3	X	Md = 757 kgf. m/m As = 1.52 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.10 tf Situação: GE As = 0.03 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Md = 757 kgf. m/m As = 1.52 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.10 tf Situação: GE As = 0.09 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.52 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m) fiss = 0.00 mm	A's = 1.52 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	vsd = 0.83 tf/m vrd1 = 8.02 tf/m Modelo I vrd2 = 56.51 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	Md = 757 kgf. m/m As = 1.64			Md = 757 kgf. m/m As = 1.64			As = 1.64 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	A's = 1.64 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	vsd = 0.15 tf/m vrd1 = 7.54 tf/m vrd2 = 52.44 tf/m vsw = 0.00 tf/m

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

		cm²/m A's = 0.00 cm²/m			cm²/m A's = 0.00 cm²/m			fiss = 0.00 mm		asw = 0.00 cm²/m
PAR4	X	Md = 757 kgf.m/m As = 1.52 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.14 tf Situação: GE As = 0.04 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Md = 757 kgf.m/m As = 1.52 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.14 tf Situação: GE As = 0.10 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.52 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m) fiss = 0.00 mm	A's = 1.52 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	vsd = 0.79 tf/m vrd1 = 8.02 tf/m Modelo I vrd2 = 56.51 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	Md = 757 kgf.m/m As = 1.64 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			Md = 757 kgf.m/m As = 1.64 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			As = 1.64 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m) fiss = 0.00 mm	A's = 1.64 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	vsd = 0.29 tf/m vrd1 = 7.54 tf/m vrd2 = 52.44 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m

ARMADURAS NEGATIVAS (NA CONTINUIDADE)								
Viga	**Laje 1**	**Momento negativo**			**Momento positivo**			**Armaduras finais**
Trecho	**Laje 2**	**Flexão**	**Flexo compressão**	**Flexo tração**	**Flexão**	**Flexo compressão**	**Flexo tração**	
Barra	L1 PAR3	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.29 cm²/m						As = 2.29 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m) fiss = 0.00 mm

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

		A's = 0.00 cm²/m						
Barra	PAR 3 L1	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.29 cm²/m A's = 0.00 cm²/m						As = 2.29 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m) fiss = 0.00 mm
Barra	L1 L1	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.29 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.20 tf Situação: GE As = 0.06 cm²/m A's = 0.00 cm²/m					As = 2.29 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m) fiss = 0.00 mm
Barra	L1 PAR 2	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.29 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.14 tf Situação: GE As = 0.17 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 2.29 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m) fiss = 0.00 mm
Barra	PAR 2 L1	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.29 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.17 tf Situação: GE As = 0.06 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 2.29 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m) fiss = 0.00 mm
Barra	L1 L1	Md = 1130 kgf.m/m	Fd = 0.19 tf Situação: GE As = 0.18 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.17 tf Situação: GE As = 0.23 cm²/m				As = 2.29 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m) fiss = 0.00 mm

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

		As = 2.29 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		A's = 0.00 cm²/m				
Barra	L1 PAR 4	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.29 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.06 tf Situação: GE As = 0.07 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 2.29 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m) fiss = 0.00 mm
Barra	PAR 4 L1	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.29 cm²/m A's = 0.00 cm²/m						As = 2.29 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m) fiss = 0.00 mm
Barra	L1 L1	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.29 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.31 tf Situação: GE As = 0.32 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.06 tf Situação: GE As = 0.37 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 2.29 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m) fiss = 0.00 mm
Barra	L1 PAR 1	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.29 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.14 tf Situação: GE As = 0.17 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 2.29 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m) fiss = 0.00 mm
Barra	PAR 1 L1	Md = 1130 kgf.m/m		Fd = 0.17 tf Situação: GE				As = 2.29 cm²/m

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

		As = 2.29 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		As = 0.06 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				(ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m) fiss = 0.00 mm
Barra	L1 L1	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.29 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.19 tf Situação: GE As = 0.18 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.17 tf Situação: GE As = 0.23 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 2.29 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m) fiss = 0.00 mm
Barra	PAR 2 PAR 3	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.29 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.10 tf Situação: PE As = 0.01 cm²/m A's = 0.01 cm²/m				As = 2.29 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m) fiss = 0.00 mm
Barra	PAR 3 PAR 2	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.29 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.86 tf Situação: GE As = 0.05 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.10 tf Situação: GE As = 0.19 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 2.29 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m) fiss = 0.00 mm
Barra	PAR 4 PAR 2	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.29 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.14 tf Situação: PE As = 0.02 cm²/m A's = 0.02 cm²/m				As = 2.29 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m) fiss = 0.00 mm
Barra	PAR 2	Md = 1130	Fd = 0.83 tf Situação: GE	Fd = 0.14 tf				As = 2.29 cm²/m

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

	PAR 4	kgf.m/m As = 2.29 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 0.05 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Situação : GE As = 0.19 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				(ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m) fiss = 0.00 mm
Barra	PAR 1 PAR 4	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.29 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.14 tf Situação : PE As = 0.02 cm²/m A's = 0.02 cm²/m				As = 2.29 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m) fiss = 0.00 mm
Barra	PAR 4 PAR 1	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.29 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.83 tf Situação: GE As = 0.05 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.14 tf Situação : GE As = 0.19 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 2.29 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m) fiss = 0.00 mm
Barra	PAR 1 PAR 3	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.29 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.86 tf Situação: GE As = 0.05 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.10 tf Situação : GE As = 0.19 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 2.29 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m) fiss = 0.00 mm
Barra	PAR 3 PAR 1	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.29 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.10 tf Situação : PE As = 0.01 cm²/m A's = 0.01 cm²/m				As = 2.29 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m) fiss = 0.00 mm

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

16.19 CAIXA DE DRENAGEM 2 – RESUMO DOS RESULTADOS

16.19.1 Cargas verticais:

- Peso próprio = 3.53 tf
- Adicional = 0.39 tf
- Acidental = 0.86 tf
- Total = 4.78 tf
- Área aproximada = 2.88 m²
- Relação = 1663.15 kgf/m²

AVISO: Relação de carga por área não usual para edifícios

16.19.2 Deslocamento horizontal:

- X+ = 0.00 cm (limite 0.09)
- X- = 0.00 cm (limite 0.09)
- Y+ = 0.00 cm (limite 0.09)
- Y- = 0.00 cm (limite 0.09)

16.19.3 Aceleração horizontal:

X+ = 0.000 m/s² (limite 0.147)

X- = 0.000 m/s² (limite 0.147)

Y+ = 0.000 m/s² (limite 0.147)

Y- = 0.000 m/s² (limite 0.147)

16.19.4 Verificação de estabilidade (Gama-Z):

- X+ = 1.00 (limite 1.10)
- X- = 1.00 (limite 1.10)
- Y+ = 1.00 (limite 1.10)
- Y- = 1.00 (limite 1.10)

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

16.19.5 Análise de 2ª ordem:

Processo P-Delta

Sem deslocamentos no topo da edificação

16.20 ANÁLISE DINÂMICA:

Frequência natural: 8.70 Hz

16.21 RESERVATÓRIO - PAVIMENTO TOPO

16.21.1 Dados dos Reservatórios

TOPO	fck = 300.00 kgf/cm²	E = 268384 kgf/cm²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m³
Lance 2		cobr = 3.00 cm	

Seção (cm)				Cargas Verticais (kgf/m²)				Cargas Horizontais (kgf/m²)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração Deform. X Deform. Y (‰)
Elemento	**H**	**Elevação**	**Nível**	**Peso Próprio**	**Acidental Revestimento**	**Paredes Outras**	**Total**	**Base**	**Topo**		
L1 (RES1)	15.00	0.00	168.10	375.00 kgf/m²	300.00 136.50	0.00 0.00	811.50 kgf/m²				
L1 (RES1)	15.00	0.00	168.10	375.00 kgf/m²	300.00 136.50	0.00 0.00	811.50 kgf/m²				
L1 (RES1)	15.00	0.00	168.10	375.00 kgf/m²	300.00 136.50	0.00 0.00	811.50 kgf/m²				
PAR1 (RES1)	15.00	0.00	310.10	532.50 kgf/m	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 kgf/m	2096.00	960.00		
PAR2 (RES1)	15.00	0.00	310.10	532.50 kgf/m	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 kgf/m	2096.00	960.00		
PAR3 (RES1)	15.00	0.00	310.10	532.50 kgf/m	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 kgf/m	2096.00	960.00		

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

PAR4 (RES1)	15.00	0.00	310.10	532.50 kgf/m	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 kgf/m	2096.00	960.00		

16.21.2 Resultados do Reservatório

TOPO	fck = 300.00 kgf/cm²	E = 268384 kgf/cm²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m³
Lance 2		cobr = 3.00 cm	

16.21.2.1 Reservatório RES1

ARMADURAS NA LAJE								
Esforços					Resultados			
					Armadura inferior		Armadura superior	
Trecho	**Ndx Rdx (tf)**	**Ndy Rdy (tf)**	**Mdx (kgf.m/m)**	**Mdy (kgf.m/m)**	**Asx**	**Asy**	**Asx**	**Asy**
L1	0.79 0.00	0.69 0.00	82	81	As = 1.52 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	As = 1.64 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	A's = 2.25 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	A's = 2.25 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)
L1	0.26 - 0.11	0.27 - 0.24	80	45	As = 1.52 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	As = 1.64 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	A's = 2.25 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	A's = 2.25 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)
L1	0.01 - 0.01	0.24 - 0.04	18	53	As = 1.52 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	As = 1.64 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	A's = 2.25 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	A's = 2.25 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)
PAR1	1.25 - 0.07	0.89 - 0.01	95	47	As = 1.52 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	As = 1.64 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	A's = 1.52 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	A's = 1.64 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)
PAR2	1.25 - 0.07	0.89 - 0.01	95	47	As = 1.52 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	As = 1.64 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	A's = 1.52 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	A's = 1.64 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)
PAR3	1.26 - 0.06	0.55 - 0.01	94	46	As = 1.52 cm²/m ø8.0 c/20	As = 1.64 cm²/m ø8.0 c/20	A's = 1.52 cm²/m ø8.0 c/20	A's = 1.64 cm²/m ø8.0 c/20

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

					(2.51 cm²/m)	(2.51 cm²/m)	(2.51 cm²/m)	(2.51 cm²/m)
PAR4	1.34 - 0.24	0.87 - 0.02	94	42	As = 1.52 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	As = 1.64 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	A's = 1.52 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	A's = 1.64 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)

ARMADURAS NA CONTINUIDADE					
Viga Trecho	**Laje 1 Laje 2**	**Momentos fletores (kgf.m/m)**		**Armaduras**	
		Md negativo	**Md positivo**	**As (superior)**	**A's (inferior)**
Barra	L1 PAR3	-7		As = 2.29 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	
Barra	PAR3 L1	-76		As = 2.29 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	
Barra	L1 L1	-82		As = 2.29 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	
Barra	L1 PAR2	-37		As = 2.29 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	
Barra	PAR2 L1	-81		As = 2.29 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	
Barra	L1 L1	-97		As = 2.29 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	
Barra	L1 PAR4	-37		As = 2.29 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	
Barra	PAR4 L1	-86		As = 2.29 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	
Barra	L1 L1	-162		As = 2.29 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	
Barra	L1 PAR1	-37		As = 2.29 cm²/m ø8.0 c/20	

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

				(2.51 cm²/m)	
Barra	PAR1 L1	-85		As = 2.29 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	
Barra	L1 L1	-97		As = 2.29 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	
Barra	PAR2 PAR3			As = 2.29 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	
Barra	PAR3 PAR2	-215		As = 2.29 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	
Barra	PAR4 PAR2			As = 2.29 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	
Barra	PAR2 PAR4	-214		As = 2.29 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	
Barra	PAR1 PAR4			As = 2.29 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	
Barra	PAR4 PAR1	-214		As = 2.29 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	
Barra	PAR1 PAR3	-215		As = 2.29 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	
Barra	PAR3 PAR1			As = 2.29 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	

16.21.3 Cálculos do Reservatório

TOPO	fck = 300.00 kgf/cm²	E = 268384 kgf/cm²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m³
Lance 2		cobr = 3.00 cm	

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

16.21.3.1 Reservatório RES1

ARMADURAS POSITIVAS (LAJE)										
		Momento positivo			Momento negativo					
Trecho	Direção	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Armadura inferior	Armadura superior	Cisalhamento
L1	X	Md = 757 kgf.m/m As = 1.52 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.79 tf Situação: GE As = 0.05 cm²/m A's = 0.00 cm²/m					As = 1.52 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m) fiss = 0.00 mm		vsd = 0.25 tf/m vrd1 = 8.02 tf/m Modelo I vrd2 = 56.51 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	Md = 757 kgf.m/m As = 1.64 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.69 tf Situação: GE As = 0.06 cm²/m A's = 0.00 cm²/m					As = 1.64 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m) fiss = 0.00 mm		vsd = 0.28 tf/m vrd1 = 7.54 tf/m vrd2 = 52.44 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
L1	X	Md = 757 kgf.m/m As = 1.52 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.26 tf Situação: GE As = 0.12 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.13 tf Situação: GE As = 0.18 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Md = 6 kgf.m/m As = 0.01 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.13 tf Situação: GE As = 0.03 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.52 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m) fiss = 0.00 mm	A's = 2.25 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	vsd = 0.35 tf/m vrd1 = 8.02 tf/m Modelo I vrd2 = 56.51 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

	Y	Md = 757 kgf.m/m As = 1.64 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.27 tf Situação: GE As = 0.05 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.29 tf Situação: GE As = 0.14 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Md = 9 kgf.m/m As = 0.02 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.29 tf Situação: GE As = 0.07 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.64 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m) fiss = 0.00 mm	A's = 2.25 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	vsd = 0.83 tf/m vrd1 = 7.54 tf/m vrd2 = 52.44 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
L1	X	Md = 757 kgf.m/m As = 1.52 cm²/m A's = 0.00 cm²/m						As = 1.52 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m) fiss = 0.00 mm	A's = 2.25 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	vsd = 0.31 tf/m vrd1 = 8.02 tf/m Modelo I vrd2 = 56.51 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	Md = 757 kgf.m/m As = 1.64 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.24 tf Situação: GE As = 0.05 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.04 tf Situação: GE As = 0.10 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Md = 53 kgf.m/m As = 0.11 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.24 tf Situação: GE As = 0.07 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.04 tf Situação: GE As = 0.12 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.64 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m) fiss = 0.00 mm	A's = 2.25 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	vsd = 0.45 tf/m vrd1 = 7.54 tf/m vrd2 = 52.44 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
PAR1	X	Md = 757 kgf.m/m As = 1.52		Fd = 0.09 tf Situação: GE As = 0.12 cm²/m	Md = 757 kgf.m/m As = 1.52		Fd = 0.09 tf Situação: GE As = 0.20 cm²/m	As = 1.52 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	A's = 1.52 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	vsd = 1.27 tf/m vrd1 = 8.02 tf/m Modelo I vrd2 = 56.51 tf/m

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

		cm²/m A's = 0.00 cm²/m		A's = 0.00 cm²/m	cm²/m A's = 0.00 cm²/m		A's = 0.00 cm²/m	fiss = 0.00 mm		vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	Md = 757 kgf.m/m As = 1.64 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			Md = 757 kgf.m/m As = 1.64 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			As = 1.64 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m) fiss = 0.00 mm	A's = 1.64 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	vsd = 0.88 tf/m vrd1 = 7.54 tf/m vrd2 = 52.44 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
PAR2	X	Md = 757 kgf.m/m As = 1.52 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.09 tf Situação: GE As = 0.12 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Md = 757 kgf.m/m As = 1.52 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.09 tf Situação: GE As = 0.20 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.52 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m) fiss = 0.00 mm	A's = 1.52 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	vsd = 1.27 tf/m vrd1 = 8.02 tf/m Modelo I vrd2 = 56.51 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	Md = 757 kgf.m/m As = 1.64 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			Md = 757 kgf.m/m As = 1.64 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			As = 1.64 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m) fiss = 0.00 mm	A's = 1.64 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	vsd = 0.88 tf/m vrd1 = 7.54 tf/m vrd2 = 52.44 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

PAR3	X	Md = 757 kgf.m/m As = 1.52 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.07 tf Situação: GE As = 0.12 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Md = 757 kgf.m/m As = 1.52 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.07 tf Situação: GE As = 0.20 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.52 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m) fiss = 0.00 mm	A's = 1.52 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	vsd = 1.25 tf/m vrd1 = 8.02 tf/m Modelo I vrd2 = 56.51 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	Md = 757 kgf.m/m As = 1.64 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			Md = 757 kgf.m/m As = 1.64 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			As = 1.64 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m) fiss = 0.00 mm	A's = 1.64 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	vsd = 0.83 tf/m vrd1 = 7.54 tf/m vrd2 = 52.44 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
PAR4	X	Md = 757 kgf.m/m As = 1.52 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.29 tf Situação: GE As = 0.15 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Md = 757 kgf.m/m As = 1.52 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.29 tf Situação: GE As = 0.23 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.52 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m) fiss = 0.00 mm	A's = 1.52 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	vsd = 1.25 tf/m vrd1 = 8.02 tf/m Modelo I vrd2 = 56.51 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	Md = 757 kgf.m/m As = 1.64			Md = 757 kgf.m/m As = 1.64		Fd = 0.02 tf Situação: GE As = 0.09 cm²/m	As = 1.64 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	A's = 1.64 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	vsd = 0.85 tf/m vrd1 = 7.54 tf/m vrd2 = 52.44 tf/m vsw = 0.00 tf/m

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

		cm²/m A's = 0.00 cm²/m			cm²/m A's = 0.00 cm²/m		A's = 0.00 cm²/m	fiss = 0.00 mm		asw = 0.00 cm²/m

ARMADURAS NEGATIVAS (NA CONTINUIDADE)								
Viga	**Laje 1**	**Momento negativo**			**Momento positivo**			**Armaduras finais**
Trecho	**Laje 2**	**Flexão**	**Flexo compressão**	**Flexo tração**	**Flexão**	**Flexo compressão**	**Flexo tração**	
Barra	L1 PAR 3	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.29 cm²/m A's = 0.00 cm²/m						As = 2.29 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m) fiss = 0.00 mm
Barra	PAR 3 L1	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.29 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.55 tf Situação: GE As = 0.07 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.13 tf Situação: GE As = 0.17 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 2.29 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m) fiss = 0.00 mm
Barra	L1 L1	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.29 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.66 tf Situação: GE As = 0.06 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.13 tf Situação: GE As = 0.18 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 2.29 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m) fiss = 0.00 mm
Barra	L1 PAR 2	Md = 1130 kgf.m/m		Fd = 0.29 tf Situação: GE				As = 2.29 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m)

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

		As = 2.29 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		As = 0.12 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				fiss = 0.00 mm
Barra	PAR 2 L1	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.29 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.89 tf Situação: GE As = 0.03 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.29 tf Situação: GE As = 0.20 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 2.29 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m) fiss = 0.00 mm
Barra	L1 L1	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.29 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.69 tf Situação: GE As = 0.09 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.29 tf Situação: GE As = 0.24 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 2.29 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m) fiss = 0.00 mm
Barra	L1 PAR 4	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.29 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.09 tf Situação: GE As = 0.09 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 2.29 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m) fiss = 0.00 mm
Barra	PAR 4 L1	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.29 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.87 tf Situação: GE As = 0.04 cm²/m A's = 0.00 cm²/m					As = 2.29 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m) fiss = 0.00 mm
Barra	L1 L1	Md = 1130 kgf.m/m	Fd = 0.79 tf Situação: GE	Fd = 0.09 tf Situação: GE				As = 2.29 cm²/m

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

		As = 2.29 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 0.20 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 0.33 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				(ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m) fiss = 0.00 mm
Barra	L1 PAR 1	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.29 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.29 tf Situação : GE As = 0.12 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 2.29 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m) fiss = 0.00 mm
Barra	PAR 1 L1	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.29 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.87 tf Situação: GE As = 0.04 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.29 tf Situação : GE As = 0.21 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 2.29 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m) fiss = 0.00 mm
Barra	L1 L1	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.29 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.69 tf Situação: GE As = 0.09 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.29 tf Situação : GE As = 0.24 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 2.29 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m) fiss = 0.00 mm
Barra	PAR 2 PAR 3	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.29 cm²/m A's = 0.00 cm²/m						As = 2.29 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m) fiss = 0.00 mm
Barra	PAR 3	Md = 1130	Fd = 1.26 tf Situação: GE	Fd = 0.07 tf				As = 2.29 cm²/m

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

	PAR 2	kgf.m/m As = 2.29 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 0.24 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Situação : GE As = 0.44 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				(ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m) fiss = 0.00 mm
Barra	PAR 4 PAR 2	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.29 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.29 tf Situação : PE As = 0.03 cm²/m A's = 0.03 cm²/m				As = 2.29 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m) fiss = 0.00 mm
Barra	PAR 2 PAR 4	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.29 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 1.29 tf Situação: GE As = 0.24 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.29 tf Situação : GE As = 0.47 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 2.29 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m) fiss = 0.00 mm
Barra	PAR 1 PAR 4	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.29 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.29 tf Situação : PE As = 0.03 cm²/m A's = 0.03 cm²/m				As = 2.29 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m) fiss = 0.00 mm
Barra	PAR 4 PAR 1	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.29 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 1.29 tf Situação: GE As = 0.24 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.29 tf Situação : GE As = 0.47 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 2.29 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m) fiss = 0.00 mm

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

Barra	PAR 1 PAR 3	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.29 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 1.26 tf Situação: GE As = 0.24 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.07 tf Situação: GE As = 0.44 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 2.29 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m) fiss = 0.00 mm
Barra	PAR 3 PAR 1	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.29 cm²/m A's = 0.00 cm²/m						As = 2.29 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m) fiss = 0.00 mm

17. RESERVATÓRIO APOIADO

17.1 RESUMO DOS RESULTADOS

17.1.1 Cargas verticais:

Peso próprio = 52.52 tf

Adicional = 1.34 tf

Acidental = 4.57 tf

Água = 53.71 tf

Total = 112.13 tf

Área aproximada = 19.63 m²

Relação = 5711.76 kgf/m²

17.1.2 Deslocamento horizontal:

X+ = 0.00 cm (limite 0.47)

X- = 0.00 cm (limite 0.47)

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

Y+ = 0.00 cm (limite 0.47)

Y- = 0.00 cm (limite 0.47)

17.1.3 Verificação de estabilidade (Gama-Z):

X+ = 1.00 (limite 1.10)

X- = 1.00 (limite 1.10)

Y+ = 1.00 (limite 1.10)

Y- = 1.00 (limite 1.10)

17.1.4 Análise de 2ª ordem:

Processo P-Delta

Deslocamentos no topo da edificação:

Vento X+: 0.01 »» 0.01 (+0.32%)

Vento X-: 0.01 »» 0.01 (+0.32%)

Vento Y+: 0.01 »» 0.01 (+0.32%)

Vento Y-: 0.01 »» 0.01 (+0.32%)

17.2 VERIFICAÇÃO DA ESTABILIDADE GLOBAL DA ESTRUTURA

17.2.1 Maior coeficiente Gama-Z

Combinação: 1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V2+0.84D2							
Pavimento	**Altura relativa (cm)**	**Carga vertical (tf)**	**Carga horizontal (tf)**	**Deslocamento horizontal (cm)**	**Momento 2a. ordem (kgf.m)**	**Momento tombamento (kgf.m)**	**Gama-Z**
Tampa	792.00	65.77	0.52	0.01	5.89	4145.84	1.00 (lim=1.10)
Fundo	100.00	67.43	0.09	0.00	2.51	86.64	
TOTAL					**8.39**	**4232.48**	

17.2.2 Coeficiente Gama-Z por combinação

Combinação	Momento 2a. ordem (kgf.m)	Momento tombamento (kgf.m)	Gama-Z
1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V1+0.84D1	7.92	4232.48	1.00
1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V1+1.4D1	7.92	4232.48	1.00
1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V2+0.84D2	8.27	4232.48	1.00

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

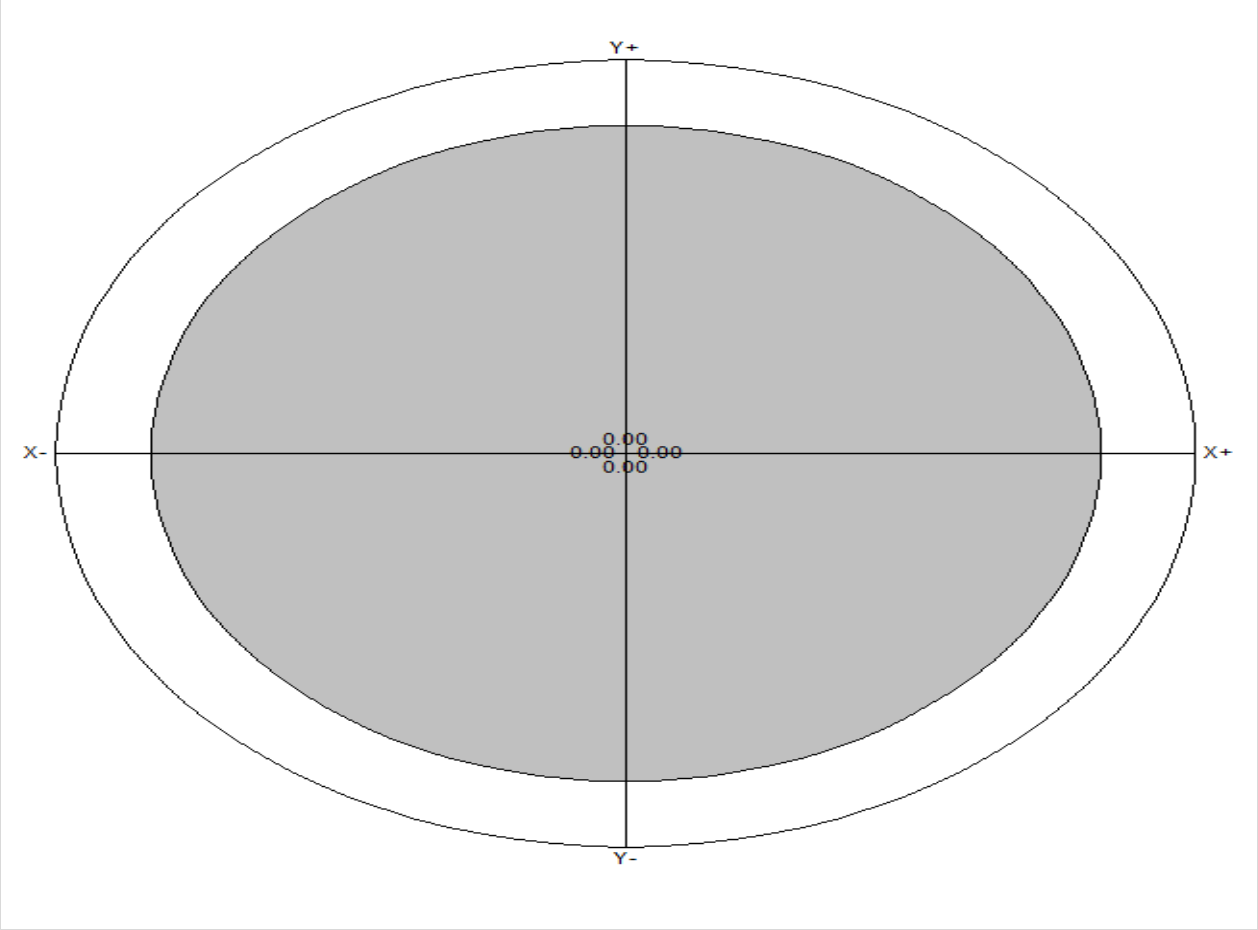
1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V2+1.4D2	8.27	4232.48	1.00
1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V3+0.84D3	8.06	4232.48	1.00
1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V3+1.4D3	8.06	4232.48	1.00
1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V4+0.84D4	8.13	4232.48	1.00
1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V4+1.4D4	8.13	4232.48	1.00
1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+1.4V1+0.84D1	13.31	7054.14	1.00
1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+1.4V2+0.84D2	13.66	7054.14	1.00
1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+1.4V3+0.84D3	13.46	7054.14	1.00
1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+1.4V4+0.84D4	13.52	7054.14	1.00
1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V1+0.84D1	7.92	4232.48	1.00
1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V1+1.4D1	7.92	4232.48	1.00
1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V2+0.84D2	8.27	4232.48	1.00
1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V2+1.4D2	8.27	4232.48	1.00
1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V3+0.84D3	8.06	4232.48	1.00
1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V3+1.4D3	8.06	4232.48	1.00
1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V4+0.84D4	8.13	4232.48	1.00
1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V4+1.4D4	8.13	4232.48	1.00
1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+1.4V1+0.84D1	13.31	7054.14	1.00
1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+1.4V2+0.84D2	13.66	7054.14	1.00
1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+1.4V3+0.84D3	13.46	7054.14	1.00
1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+1.4V4+0.84D4	13.52	7054.14	1.00
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V1+0.84D1	7.92	4232.48	1.00
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V1+1.4D1	7.92	4232.48	1.00
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V2+0.84D2	8.27	4232.48	1.00
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V2+1.4D2	8.27	4232.48	1.00
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V3+0.84D3	8.06	4232.48	1.00
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V3+1.4D3	8.06	4232.48	1.00
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V4+0.84D4	8.13	4232.48	1.00
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V4+1.4D4	8.13	4232.48	1.00
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+1.4V1+0.84D1	13.31	7054.14	1.00
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+1.4V2+0.84D2	13.66	7054.14	1.00
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+1.4V3+0.84D3	13.46	7054.14	1.00
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+1.4V4+0.84D4	13.52	7054.14	1.00
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V1+0.84D1	7.92	4232.48	1.00
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V1+1.4D1	7.92	4232.48	1.00
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V2+0.84D2	8.27	4232.48	1.00
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V2+1.4D2	8.27	4232.48	1.00
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V3+0.84D3	8.06	4232.48	1.00
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V3+1.4D3	8.06	4232.48	1.00
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V4+0.84D4	8.13	4232.48	1.00
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V4+1.4D4	8.13	4232.48	1.00
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+1.4V1+0.84D1	13.31	7054.14	1.00
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+1.4V2+0.84D2	13.66	7054.14	1.00
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+1.4V3+0.84D3	13.46	7054.14	1.00
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+1.4V4+0.84D4	13.52	7054.14	1.00
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V1+0.84D1	8.00	4232.48	1.00
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V2+0.84D2	**8.39**	**4232.48**	**1.00**
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V3+0.84D3	8.17	4232.48	1.00
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V4+0.84D4	8.23	4232.48	1.00
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V1+0.84D1	8.00	4232.48	1.00
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V2+0.84D2	8.39	4232.48	1.00
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V3+0.84D3	8.17	4232.48	1.00
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V4+0.84D4	8.23	4232.48	1.00
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V1+0.84D1	8.00	4232.48	1.00
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V2+0.84D2	8.39	4232.48	1.00
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V3+0.84D3	8.17	4232.48	1.00
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V4+0.84D4	8.23	4232.48	1.00
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V1+0.84D1	8.00	4232.48	1.00
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V2+0.84D2	8.39	4232.48	1.00
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V3+0.84D3	8.17	4232.48	1.00
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V4+0.84D4	8.23	4232.48	1.00
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V1+0.84D1	7.01	4232.48	1.00
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V1+1.4D1	7.01	4232.48	1.00
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V2+0.84D2	7.26	4232.48	1.00

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V2+1.4D2	7.26	4232.48	1.00
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V3+0.84D3	7.11	4232.48	1.00
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V3+1.4D3	7.11	4232.48	1.00
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V4+0.84D4	7.16	4232.48	1.00
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V4+1.4D4	7.16	4232.48	1.00
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+1.4V1+0.84D1	11.77	7054.14	1.00
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+1.4V2+0.84D2	12.02	7054.14	1.00
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+1.4V3+0.84D3	11.87	7054.14	1.00
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+1.4V4+0.84D4	11.92	7054.14	1.00
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V1+0.84D1	7.01	4232.48	1.00
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V1+1.4D1	7.01	4232.48	1.00
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V2+0.84D2	7.26	4232.48	1.00
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V2+1.4D2	7.26	4232.48	1.00
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V3+0.84D3	7.11	4232.48	1.00
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V3+1.4D3	7.11	4232.48	1.00
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V4+0.84D4	7.16	4232.48	1.00
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V4+1.4D4	7.16	4232.48	1.00
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+1.4V1+0.84D1	11.77	7054.14	1.00
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+1.4V2+0.84D2	12.02	7054.14	1.00
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+1.4V3+0.84D3	11.87	7054.14	1.00
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+1.4V4+0.84D4	11.92	7054.14	1.00
G1+G2+S+1.2R+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V1+0.84D1	7.09	4232.48	1.00
G1+G2+S+1.2R+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V2+0.84D2	7.39	4232.48	1.00
G1+G2+S+1.2R+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V3+0.84D3	7.21	4232.48	1.00
G1+G2+S+1.2R+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V4+0.84D4	7.27	4232.48	1.00
G1+G2+S+1.2R+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V1+0.84D1	7.09	4232.48	1.00
G1+G2+S+1.2R+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V2+0.84D2	7.39	4232.48	1.00
G1+G2+S+1.2R+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V3+0.84D3	7.21	4232.48	1.00
G1+G2+S+1.2R+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V4+0.84D4	7.27	4232.48	1.00

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

17.3 DESLOCAMENTOS HORIZONTAIS DEVIDO À AÇÃO DO VENTO



Verificações	X+	X-	Y+	Y-
Altura total da edificação (cm)	792.00			
Deslocamento limite (cm)	0.47			
Deslocamento característico (cm)	0.01	-0.01	0.01	-0.01
gf2	0.30	0.30	0.30	0.30
Deslocamento combinações frequentes (cm)	0.00	0.00	0.00	0.00

Pavimento	Altura (cm)	Deslocamento combinações frequentes (cm)				Diferença (cm)				Limite (cm)
		X+	X-	Y+	Y-	X+	X-	Y+	Y-	
Tampa	692.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.81
Fundo	100.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.12

17.4 ANÁLISE DA NÃO LINEARIDADE GEOMÉTRICA PELO PROCESSO P-DELTA

Acidental								
Pavimento	Deslocamentos horizontais médios (cm)				Esforço aplicado (tf)			
	1a. ordem		1a. + 2a. ordem		1a. ordem		1a. + 2a. ordem	
	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y
Tampa	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Fundo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Variação no deslocamento do topo da edificação: 0.00%

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

Água								
Pavimento	Deslocamentos horizontais médios (cm)				Esforço aplicado (tf)			
	1a. ordem		1a. + 2a. ordem		1a. ordem		1a. + 2a. ordem	
	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y
Tampa	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Fundo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Variação no deslocamento do topo da edificação: 2.78%

Vento X+								
Pavimento	Deslocamentos horizontais médios (cm)				Esforço aplicado (tf)			
	1a. ordem		1a. + 2a. ordem		1a. ordem		1a. + 2a. ordem	
	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y
Tampa	0.01	0.00	0.01	0.00	0.62	0.00	0.62	0.00
Fundo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.10	0.00	0.12	0.00

Variação no deslocamento do topo da edificação: 0.32%

Vento X-								
Pavimento	Deslocamentos horizontais médios (cm)				Esforço aplicado (tf)			
	1a. ordem		1a. + 2a. ordem		1a. ordem		1a. + 2a. ordem	
	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y
Tampa	-0.01	0.00	-0.01	0.00	-0.62	0.00	-0.62	0.00
Fundo	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.10	0.00	-0.12	0.00

Variação no deslocamento do topo da edificação: 0.32%

Vento Y+								
Pavimento	Deslocamentos horizontais médios (cm)				Esforço aplicado (tf)			
	1a. ordem		1a. + 2a. ordem		1a. ordem		1a. + 2a. ordem	
	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y
Tampa	0.00	0.01	0.00	0.01	0.00	0.62	0.00	0.62
Fundo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.10	0.00	0.12

Variação no deslocamento do topo da edificação: 0.32%

Vento Y-								
Pavimento	Deslocamentos horizontais médios (cm)				Esforço aplicado (tf)			
	1a. ordem		1a. + 2a. ordem		1a. ordem		1a. + 2a. ordem	
	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y
Tampa	0.00	-0.01	0.00	-0.01	0.00	-0.62	0.00	-0.62
Fundo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.10	0.00	-0.12

Variação no deslocamento do topo da edificação: 0.32%

Desaprumo X+								
Pavimento	Deslocamentos horizontais médios (cm)				Esforço aplicado (tf)			
	1a. ordem		1a. + 2a. ordem		1a. ordem		1a. + 2a. ordem	
	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y
Tampa	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Fundo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.15	0.00	0.16	0.00

Variação no deslocamento do topo da edificação: 0.64%

Desaprumo X-				
Pavimento	Deslocamentos horizontais médios (cm)		Esforço aplicado (tf)	
	1a. ordem	1a. + 2a. ordem	1a. ordem	1a. + 2a. ordem

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y
Tampa	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Fundo	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.15	0.00	-0.16	0.00

Variação no deslocamento do topo da edificação: 0.64%

Desaprumo Y+								
Pavimento	Deslocamentos horizontais médios (cm)				Esforço aplicado (tf)			
	1a. ordem		1a. + 2a. ordem		1a. ordem		1a. + 2a. ordem	
	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y
Tampa	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Fundo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.15	0.00	0.16

Variação no deslocamento do topo da edificação: 0.64%

Desaprumo Y-								
Pavimento	Deslocamentos horizontais médios (cm)				Esforço aplicado (tf)			
	1a. ordem		1a. + 2a. ordem		1a. ordem		1a. + 2a. ordem	
	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y
Tampa	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Fundo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.15	0.00	-0.16

Variação no deslocamento do topo da edificação: 0.64%

17.5 IMPERFEIÇÕES GEOMÉTRICAS GLOBAIS

Parâmetros	
Altura total da edificação (cm)	792.00
N° de pilares contínuos	4
Combinação vertical	G1+G2+Q+A
Tipo de estrutura	Estruturas usuais
Ângulo adotado	1/356

Pavimento	Carga vertical (tf)	Carga aplicada (tf)		Deslocamento (cm)	
		X	Y	X	Y
Tampa	52.41	0.15	0.15	0.00	0.00
Fundo	53.41	0.15	0.15	0.00	0.00

17.6 RELATÓRIO DE ESFORÇOS NAS FUNDAÇÕES POR ELEMENTOS

Fundação S1						
Combinação	N (tf)	Mx (kgf.m)	My (kgf.m)	Vx (tf)	Vy (tf)	Mt (kgf/m)
Peso próprio (G1)	12.69	0.00	0.00	0.00	0.32	0.00
Adicional (G2)	0.32	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00
Solo (S)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Acidental (Q)	1.11	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00
Água (A)	12.34	0.00	0.00	0.00	0.71	0.00
Vento X+ (V1)	0.00	0.00	0.00	0.06	0.00	0.00
Vento X- (V2)	0.00	0.00	0.00	-0.06	0.00	0.00
Vento Y+ (V3)	1.41	0.00	0.00	0.00	0.22	0.00
Vento Y- (V4)	-1.41	0.00	0.00	0.00	-0.22	0.00
Desaprumo X+ (D1)	0.00	0.00	0.00	0.03	0.00	0.00
Desaprumo X- (D2)	0.00	0.00	0.00	-0.03	0.00	0.00

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

Desaprumo Y+ (D3)	0.13	0.00	0.00	0.00	0.09	0.00
Desaprumo Y- (D4)	-0.13	0.00	0.00	0.00	-0.09	0.00
Subpressão (AS)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Temperatura 1 (T1)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Temperatura 2 (T2)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Retração (R)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V1+D1	13.78	0.00	0.00	0.07	0.34	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V2+D2	13.78	0.00	0.00	-0.06	0.34	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V3+D3	14.75	0.00	0.00	0.00	0.55	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V4+D4	12.80	0.00	0.00	0.00	0.12	0.00
G1+G2+0.7Q+A+0.6V1+0.6D1	26.12	0.00	0.00	0.06	1.04	0.00
G1+G2+0.7Q+A+0.6V1+D1	26.12	0.00	0.00	0.07	1.04	0.00
G1+G2+0.7Q+A+0.6V2+0.6D2	26.12	0.00	0.00	-0.05	1.04	0.00
G1+G2+0.7Q+A+0.6V2+D2	26.12	0.00	0.00	-0.06	1.04	0.00
G1+G2+0.7Q+A+0.6V3+0.6D3	27.05	0.00	0.00	0.00	1.23	0.00
G1+G2+0.7Q+A+0.6V3+D3	27.10	0.00	0.00	0.00	1.26	0.00
G1+G2+0.7Q+A+0.6V4+0.6D4	25.20	0.00	0.00	0.00	0.86	0.00
G1+G2+0.7Q+A+0.6V4+D4	25.15	0.00	0.00	0.00	0.83	0.00
G1+G2+0.7Q+A+D1	26.12	0.00	0.00	0.03	1.04	0.00
G1+G2+0.7Q+A+D2	26.12	0.00	0.00	-0.03	1.04	0.00
G1+G2+0.7Q+A+D3	26.25	0.00	0.00	0.00	1.13	0.00
G1+G2+0.7Q+A+D4	26.00	0.00	0.00	0.00	0.96	0.00
G1+G2+0.7Q+A+V1+0.6D1	26.12	0.00	0.00	0.08	1.04	0.00
G1+G2+0.7Q+A+V2+0.6D2	26.12	0.00	0.00	-0.08	1.04	0.00
G1+G2+0.7Q+A+V3+0.6D3	27.61	0.00	0.00	0.00	1.31	0.00
G1+G2+0.7Q+A+V4+0.6D4	24.63	0.00	0.00	0.00	0.78	0.00
G1+G2+0.7Q+V1+0.6D1	13.78	0.00	0.00	0.08	0.34	0.00
G1+G2+0.7Q+V2+0.6D2	13.78	0.00	0.00	-0.08	0.34	0.00
G1+G2+0.7Q+V3+0.6D3	15.27	0.00	0.00	0.00	0.60	0.00
G1+G2+0.7Q+V4+0.6D4	12.29	0.00	0.00	0.00	0.07	0.00
G1+G2+A+0.6V1+0.6D1	25.35	0.00	0.00	0.06	1.03	0.00
G1+G2+A+0.6V1+D1	25.35	0.00	0.00	0.07	1.03	0.00
G1+G2+A+0.6V2+0.6D2	25.35	0.00	0.00	-0.05	1.04	0.00
G1+G2+A+0.6V2+D2	25.35	0.00	0.00	-0.06	1.04	0.00
G1+G2+A+0.6V3+0.6D3	26.27	0.00	0.00	0.00	1.22	0.00
G1+G2+A+0.6V3+D3	26.32	0.00	0.00	0.00	1.25	0.00
G1+G2+A+0.6V4+0.6D4	24.43	0.00	0.00	0.00	0.85	0.00
G1+G2+A+0.6V4+D4	24.37	0.00	0.00	0.00	0.82	0.00
G1+G2+A+D1	25.35	0.00	0.00	0.03	1.03	0.00
G1+G2+A+D2	25.35	0.00	0.00	-0.03	1.04	0.00
G1+G2+A+D3	25.48	0.00	0.00	0.00	1.12	0.00
G1+G2+A+D4	25.22	0.00	0.00	0.00	0.95	0.00
G1+G2+A+V1+0.6D1	25.35	0.00	0.00	0.08	1.03	0.00
G1+G2+A+V2+0.6D2	25.35	0.00	0.00	-0.08	1.04	0.00
G1+G2+A+V3+0.6D3	26.84	0.00	0.00	0.00	1.30	0.00
G1+G2+A+V4+0.6D4	23.86	0.00	0.00	0.00	0.77	0.00
G1+G2+D1	13.01	0.00	0.00	0.03	0.33	0.00
G1+G2+D2	13.01	0.00	0.00	-0.03	0.33	0.00
G1+G2+D3	13.13	0.00	0.00	0.00	0.41	0.00
G1+G2+D4	12.88	0.00	0.00	0.00	0.24	0.00
G1+G2+Q+0.6V1+0.6D1	14.11	0.00	0.00	0.05	0.34	0.00
G1+G2+Q+0.6V2+0.6D2	14.11	0.00	0.00	-0.05	0.34	0.00
G1+G2+Q+0.6V3+0.6D3	15.04	0.00	0.00	0.00	0.52	0.00
G1+G2+Q+0.6V4+0.6D4	13.19	0.00	0.00	0.00	0.16	0.00
G1+G2+Q+A+0.6V1+0.6D1	26.45	0.00	0.00	0.06	1.05	0.00
G1+G2+Q+A+0.6V2+0.6D2	26.46	0.00	0.00	-0.05	1.05	0.00
G1+G2+Q+A+0.6V3+0.6D3	27.38	0.00	0.00	0.00	1.23	0.00
G1+G2+Q+A+0.6V4+0.6D4	25.53	0.00	0.00	0.00	0.87	0.00
G1+G2+Q+A+D1	26.46	0.00	0.00	0.03	1.05	0.00
G1+G2+Q+A+D2	26.46	0.00	0.00	-0.03	1.05	0.00
G1+G2+Q+A+D3	26.58	0.00	0.00	0.00	1.13	0.00
G1+G2+Q+A+D4	26.33	0.00	0.00	0.00	0.96	0.00
G1+G2+Q+D1	14.11	0.00	0.00	0.03	0.34	0.00
G1+G2+Q+D2	14.11	0.00	0.00	-0.03	0.34	0.00

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

G1+G2+Q+D3	14.24	0.00	0.00	0.00	0.43	0.00
G1+G2+Q+D4	13.98	0.00	0.00	0.00	0.25	0.00

Fundação S2						
Combinação	**N (tf)**	**Mx (kgf.m)**	**My (kgf.m)**	**Vx (tf)**	**Vy (tf)**	**Mt (kgf/m)**
Peso próprio (G1)	12.71	0.00	0.00	-0.32	0.00	0.00
Adicional (G2)	0.33	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00
Solo (S)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Acidental (Q)	1.12	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00
Água (A)	12.34	0.00	0.00	-0.71	0.00	0.00
Vento X+ (V1)	-1.41	0.00	0.00	0.22	0.00	0.00
Vento X- (V2)	1.41	0.00	0.00	-0.22	0.00	0.00
Vento Y+ (V3)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.06	0.00
Vento Y- (V4)	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.06	0.00
Desaprumo X+ (D1)	-0.13	0.00	0.00	0.09	0.00	0.00
Desaprumo X- (D2)	0.13	0.00	0.00	-0.09	0.00	0.00
Desaprumo Y+ (D3)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.00
Desaprumo Y- (D4)	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.03	0.00
Subpressão (AS)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Temperatura 1 (T1)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Temperatura 2 (T2)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Retração (R)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V1+D1	12.85	0.00	0.00	-0.12	0.00	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V2+D2	14.80	0.00	0.00	-0.55	0.00	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V3+D3	13.83	0.00	0.00	-0.34	0.07	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V4+D4	13.83	0.00	0.00	-0.34	-0.07	0.00
G1+G2+0.7Q+A+0.6V1+0.6D1	25.25	0.00	0.00	-0.87	0.00	0.00
G1+G2+0.7Q+A+0.6V1+D1	25.20	0.00	0.00	-0.83	0.00	0.00
G1+G2+0.7Q+A+0.6V2+0.6D2	27.10	0.00	0.00	-1.23	0.00	0.00
G1+G2+0.7Q+A+0.6V2+D2	27.15	0.00	0.00	-1.26	0.00	0.00
G1+G2+0.7Q+A+0.6V3+0.6D3	26.17	0.00	0.00	-1.05	0.05	0.00
G1+G2+0.7Q+A+0.6V3+D3	26.17	0.00	0.00	-1.05	0.07	0.00
G1+G2+0.7Q+A+0.6V4+0.6D4	26.17	0.00	0.00	-1.05	-0.05	0.00
G1+G2+0.7Q+A+0.6V4+D4	26.17	0.00	0.00	-1.05	-0.06	0.00
G1+G2+0.7Q+A+D1	26.05	0.00	0.00	-0.96	0.00	0.00
G1+G2+0.7Q+A+D2	26.30	0.00	0.00	-1.13	0.00	0.00
G1+G2+0.7Q+A+D3	26.17	0.00	0.00	-1.05	0.03	0.00
G1+G2+0.7Q+A+D4	26.17	0.00	0.00	-1.05	-0.03	0.00
G1+G2+0.7Q+A+V1+0.6D1	24.68	0.00	0.00	-0.78	0.00	0.00
G1+G2+0.7Q+A+V2+0.6D2	27.66	0.00	0.00	-1.31	0.00	0.00
G1+G2+0.7Q+A+V3+0.6D3	26.17	0.00	0.00	-1.05	0.08	0.00
G1+G2+0.7Q+A+V4+0.6D4	26.17	0.00	0.00	-1.05	-0.08	0.00
G1+G2+0.7Q+V1+0.6D1	12.34	0.00	0.00	-0.07	0.00	0.00
G1+G2+0.7Q+V2+0.6D2	15.32	0.00	0.00	-0.60	0.00	0.00
G1+G2+0.7Q+V3+0.6D3	13.83	0.00	0.00	-0.34	0.08	0.00
G1+G2+0.7Q+V4+0.6D4	13.83	0.00	0.00	-0.34	-0.08	0.00
G1+G2+A+0.6V1+0.6D1	24.46	0.00	0.00	-0.86	0.00	0.00
G1+G2+A+0.6V1+D1	24.41	0.00	0.00	-0.82	0.00	0.00
G1+G2+A+0.6V2+0.6D2	26.31	0.00	0.00	-1.22	0.00	0.00
G1+G2+A+0.6V2+D2	26.36	0.00	0.00	-1.25	0.00	0.00
G1+G2+A+0.6V3+0.6D3	25.39	0.00	0.00	-1.04	0.05	0.00
G1+G2+A+0.6V3+D3	25.39	0.00	0.00	-1.04	0.07	0.00
G1+G2+A+0.6V4+0.6D4	25.39	0.00	0.00	-1.04	-0.05	0.00
G1+G2+A+0.6V4+D4	25.39	0.00	0.00	-1.04	-0.06	0.00
G1+G2+A+D1	25.26	0.00	0.00	-0.95	0.00	0.00
G1+G2+A+D2	25.51	0.00	0.00	-1.12	0.00	0.00
G1+G2+A+D3	25.39	0.00	0.00	-1.04	0.03	0.00
G1+G2+A+D4	25.39	0.00	0.00	-1.04	-0.03	0.00
G1+G2+A+V1+0.6D1	23.90	0.00	0.00	-0.77	0.00	0.00
G1+G2+A+V2+0.6D2	26.88	0.00	0.00	-1.30	0.00	0.00
G1+G2+A+V3+0.6D3	25.39	0.00	0.00	-1.04	0.08	0.00
G1+G2+A+V4+0.6D4	25.39	0.00	0.00	-1.04	-0.08	0.00
G1+G2+D1	12.92	0.00	0.00	-0.24	0.00	0.00

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

G1+G2+D2	13.17	0.00	0.00	-0.41	0.00	0.00
G1+G2+D3	13.04	0.00	0.00	-0.33	0.03	0.00
G1+G2+D4	13.04	0.00	0.00	-0.33	-0.03	0.00
G1+G2+Q+0.6V1+0.6D1	13.24	0.00	0.00	-0.16	0.00	0.00
G1+G2+Q+0.6V2+0.6D2	15.09	0.00	0.00	-0.52	0.00	0.00
G1+G2+Q+0.6V3+0.6D3	14.17	0.00	0.00	-0.34	0.05	0.00
G1+G2+Q+0.6V4+0.6D4	14.17	0.00	0.00	-0.34	-0.05	0.00
G1+G2+Q+A+0.6V1+0.6D1	25.59	0.00	0.00	-0.87	0.00	0.00
G1+G2+Q+A+0.6V2+0.6D2	27.43	0.00	0.00	-1.23	0.00	0.00
G1+G2+Q+A+0.6V3+0.6D3	26.51	0.00	0.00	-1.05	0.05	0.00
G1+G2+Q+A+0.6V4+0.6D4	26.51	0.00	0.00	-1.05	-0.05	0.00
G1+G2+Q+A+D1	26.38	0.00	0.00	-0.97	0.00	0.00
G1+G2+Q+A+D2	26.64	0.00	0.00	-1.14	0.00	0.00
G1+G2+Q+A+D3	26.51	0.00	0.00	-1.05	0.03	0.00
G1+G2+Q+A+D4	26.51	0.00	0.00	-1.05	-0.03	0.00
G1+G2+Q+D1	14.04	0.00	0.00	-0.26	0.00	0.00
G1+G2+Q+D2	14.29	0.00	0.00	-0.43	0.00	0.00
G1+G2+Q+D3	14.17	0.00	0.00	-0.34	0.03	0.00
G1+G2+Q+D4	14.17	0.00	0.00	-0.34	-0.03	0.00

Fundação S3						
Combinação	**N (tf)**	**Mx (kgf.m)**	**My (kgf.m)**	**Vx (tf)**	**Vy (tf)**	**Mt (kgf/m)**
Peso próprio (G1)	12.66	0.00	0.00	0.32	0.00	0.00
Adicional (G2)	0.31	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00
Solo (S)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Acidental (Q)	1.09	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00
Água (A)	12.34	0.00	0.00	0.71	0.00	0.00
Vento X+ (V1)	1.41	0.00	0.00	0.22	0.00	0.00
Vento X- (V2)	-1.41	0.00	0.00	-0.22	0.00	0.00
Vento Y+ (V3)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.06	0.00
Vento Y- (V4)	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.06	0.00
Desaprumo X+ (D1)	0.13	0.00	0.00	0.09	0.00	0.00
Desaprumo X- (D2)	-0.13	0.00	0.00	-0.09	0.00	0.00
Desaprumo Y+ (D3)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.00
Desaprumo Y- (D4)	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.03	0.00
Subpressão (AS)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Temperatura 1 (T1)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Temperatura 2 (T2)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Retração (R)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V1+D1	14.71	0.00	0.00	0.55	0.00	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V2+D2	12.76	0.00	0.00	0.12	0.00	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V3+D3	13.73	0.00	0.00	0.34	0.07	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V4+D4	13.73	0.00	0.00	0.34	-0.06	0.00
G1+G2+0.7Q+A+0.6V1+0.6D1	27.00	0.00	0.00	1.23	0.00	0.00
G1+G2+0.7Q+A+0.6V1+D1	27.05	0.00	0.00	1.26	0.00	0.00
G1+G2+0.7Q+A+0.6V2+0.6D2	25.15	0.00	0.00	0.86	0.00	0.00
G1+G2+0.7Q+A+0.6V2+D2	25.10	0.00	0.00	0.83	0.00	0.00
G1+G2+0.7Q+A+0.6V3+0.6D3	26.07	0.00	0.00	1.05	0.06	0.00
G1+G2+0.7Q+A+0.6V3+D3	26.07	0.00	0.00	1.05	0.07	0.00
G1+G2+0.7Q+A+0.6V4+0.6D4	26.07	0.00	0.00	1.05	-0.05	0.00
G1+G2+0.7Q+A+0.6V4+D4	26.07	0.00	0.00	1.05	-0.06	0.00
G1+G2+0.7Q+A+D1	26.20	0.00	0.00	1.13	0.00	0.00
G1+G2+0.7Q+A+D2	25.95	0.00	0.00	0.96	0.00	0.00
G1+G2+0.7Q+A+D3	26.07	0.00	0.00	1.05	0.03	0.00
G1+G2+0.7Q+A+D4	26.07	0.00	0.00	1.05	-0.02	0.00
G1+G2+0.7Q+A+V1+0.6D1	27.56	0.00	0.00	1.31	0.00	0.00
G1+G2+0.7Q+A+V2+0.6D2	24.58	0.00	0.00	0.78	0.00	0.00
G1+G2+0.7Q+A+V3+0.6D3	26.07	0.00	0.00	1.05	0.08	0.00
G1+G2+0.7Q+A+V4+0.6D4	26.07	0.00	0.00	1.05	-0.07	0.00
G1+G2+0.7Q+V1+0.6D1	15.22	0.00	0.00	0.60	0.00	0.00
G1+G2+0.7Q+V2+0.6D2	12.24	0.00	0.00	0.07	0.00	0.00

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

G1+G2+0.7Q+V3+0.6D3	13.73	0.00	0.00	0.34	0.08	0.00
G1+G2+0.7Q+V4+0.6D4	13.73	0.00	0.00	0.34	-0.08	0.00
G1+G2+A+0.6V1+0.6D1	26.24	0.00	0.00	1.22	0.00	0.00
G1+G2+A+0.6V1+D1	26.29	0.00	0.00	1.25	0.00	0.00
G1+G2+A+0.6V2+0.6D2	24.39	0.00	0.00	0.86	0.00	0.00
G1+G2+A+0.6V2+D2	24.34	0.00	0.00	0.82	0.00	0.00
G1+G2+A+0.6V3+0.6D3	25.31	0.00	0.00	1.04	0.06	0.00
G1+G2+A+0.6V3+D3	25.31	0.00	0.00	1.04	0.07	0.00
G1+G2+A+0.6V4+0.6D4	25.31	0.00	0.00	1.04	-0.05	0.00
G1+G2+A+0.6V4+D4	25.31	0.00	0.00	1.04	-0.06	0.00
G1+G2+A+D1	25.44	0.00	0.00	1.12	0.00	0.00
G1+G2+A+D2	25.19	0.00	0.00	0.95	0.00	0.00
G1+G2+A+D3	25.31	0.00	0.00	1.04	0.03	0.00
G1+G2+A+D4	25.31	0.00	0.00	1.04	-0.02	0.00
G1+G2+A+V1+0.6D1	26.80	0.00	0.00	1.30	0.00	0.00
G1+G2+A+V2+0.6D2	23.82	0.00	0.00	0.77	0.00	0.00
G1+G2+A+V3+0.6D3	25.31	0.00	0.00	1.04	0.08	0.00
G1+G2+A+V4+0.6D4	25.31	0.00	0.00	1.04	-0.07	0.00
G1+G2+D1	13.10	0.00	0.00	0.41	0.00	0.00
G1+G2+D2	12.84	0.00	0.00	0.24	0.00	0.00
G1+G2+D3	12.97	0.00	0.00	0.33	0.03	0.00
G1+G2+D4	12.97	0.00	0.00	0.33	-0.03	0.00
G1+G2+Q+0.6V1+0.6D1	14.98	0.00	0.00	0.52	0.00	0.00
G1+G2+Q+0.6V2+0.6D2	13.13	0.00	0.00	0.16	0.00	0.00
G1+G2+Q+0.6V3+0.6D3	14.06	0.00	0.00	0.34	0.05	0.00
G1+G2+Q+0.6V4+0.6D4	14.06	0.00	0.00	0.34	-0.05	0.00
G1+G2+Q+A+0.6V1+0.6D1	27.33	0.00	0.00	1.23	0.00	0.00
G1+G2+Q+A+0.6V2+0.6D2	25.48	0.00	0.00	0.87	0.00	0.00
G1+G2+Q+A+0.6V3+0.6D3	26.40	0.00	0.00	1.05	0.06	0.00
G1+G2+Q+A+0.6V4+0.6D4	26.40	0.00	0.00	1.05	-0.05	0.00
G1+G2+Q+A+D1	26.53	0.00	0.00	1.13	0.00	0.00
G1+G2+Q+A+D2	26.27	0.00	0.00	0.96	0.00	0.00
G1+G2+Q+A+D3	26.40	0.00	0.00	1.05	0.03	0.00
G1+G2+Q+A+D4	26.40	0.00	0.00	1.05	-0.02	0.00
G1+G2+Q+D1	14.18	0.00	0.00	0.43	0.00	0.00
G1+G2+Q+D2	13.93	0.00	0.00	0.25	0.00	0.00
G1+G2+Q+D3	14.06	0.00	0.00	0.34	0.03	0.00
G1+G2+Q+D4	14.06	0.00	0.00	0.34	-0.03	0.00

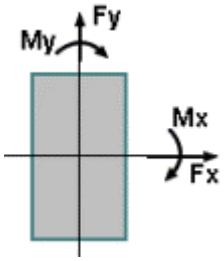
Fundação S4						
Combinação	**N (tf)**	**Mx (kgf.m)**	**My (kgf.m)**	**Vx (tf)**	**Vy (tf)**	**Mt (kgf/m)**
Peso próprio (G1)	12.69	0.00	0.00	0.00	-0.32	0.00
Adicional (G2)	0.32	0.00	0.00	0.00	-0.01	0.00
Solo (S)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Acidental (Q)	1.11	0.00	0.00	0.00	-0.01	0.00
Água (A)	12.34	0.00	0.00	0.00	-0.71	0.00
Vento X+ (V1)	0.00	0.00	0.00	0.06	0.00	0.00
Vento X- (V2)	0.00	0.00	0.00	-0.06	0.00	0.00
Vento Y+ (V3)	-1.41	0.00	0.00	0.00	0.22	0.00
Vento Y- (V4)	1.41	0.00	0.00	0.00	-0.22	0.00
Desaprumo X+ (D1)	0.00	0.00	0.00	0.03	0.00	0.00
Desaprumo X- (D2)	0.00	0.00	0.00	-0.03	0.00	0.00
Desaprumo Y+ (D3)	-0.13	0.00	0.00	0.00	0.09	0.00
Desaprumo Y- (D4)	0.13	0.00	0.00	0.00	-0.09	0.00
Subpressão (AS)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Temperatura 1 (T1)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Temperatura 2 (T2)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Retração (R)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V1+D1	13.78	0.00	0.00	0.07	-0.34	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V2+D2	13.78	0.00	0.00	-0.07	-0.34	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V3+D3	12.81	0.00	0.00	0.00	-0.12	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V4+D4	14.76	0.00	0.00	0.00	-0.55	0.00
G1+G2+0.7Q+A+0.6V1+0.6D1	26.12	0.00	0.00	0.05	-1.05	0.00

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

G1+G2+0.7Q+A+0.6V1+D1	26.12	0.00	0.00	0.06	-1.05	0.00
G1+G2+0.7Q+A+0.6V2+0.6D2	26.12	0.00	0.00	-0.05	-1.05	0.00
G1+G2+0.7Q+A+0.6V2+D2	26.12	0.00	0.00	-0.07	-1.05	0.00
G1+G2+0.7Q+A+0.6V3+0.6D3	25.20	0.00	0.00	0.00	-0.87	0.00
G1+G2+0.7Q+A+0.6V3+D3	25.15	0.00	0.00	0.00	-0.83	0.00
G1+G2+0.7Q+A+0.6V4+0.6D4	27.05	0.00	0.00	0.00	-1.23	0.00
G1+G2+0.7Q+A+0.6V4+D4	27.10	0.00	0.00	0.00	-1.26	0.00
G1+G2+0.7Q+A+D1	26.12	0.00	0.00	0.03	-1.05	0.00
G1+G2+0.7Q+A+D2	26.12	0.00	0.00	-0.03	-1.05	0.00
G1+G2+0.7Q+A+D3	26.00	0.00	0.00	0.00	-0.96	0.00
G1+G2+0.7Q+A+D4	26.25	0.00	0.00	0.00	-1.13	0.00
G1+G2+0.7Q+A+V1+0.6D1	26.12	0.00	0.00	0.08	-1.05	0.00
G1+G2+0.7Q+A+V2+0.6D2	26.12	0.00	0.00	-0.08	-1.05	0.00
G1+G2+0.7Q+A+V3+0.6D3	24.63	0.00	0.00	0.00	-0.78	0.00
G1+G2+0.7Q+A+V4+0.6D4	27.61	0.00	0.00	0.00	-1.31	0.00
G1+G2+0.7Q+V1+0.6D1	13.78	0.00	0.00	0.08	-0.34	0.00
G1+G2+0.7Q+V2+0.6D2	13.78	0.00	0.00	-0.08	-0.34	0.00
G1+G2+0.7Q+V3+0.6D3	12.29	0.00	0.00	0.00	-0.07	0.00
G1+G2+0.7Q+V4+0.6D4	15.27	0.00	0.00	0.00	-0.60	0.00
G1+G2+A+0.6V1+0.6D1	25.35	0.00	0.00	0.05	-1.04	0.00
G1+G2+A+0.6V1+D1	25.35	0.00	0.00	0.06	-1.04	0.00
G1+G2+A+0.6V2+0.6D2	25.35	0.00	0.00	-0.05	-1.04	0.00
G1+G2+A+0.6V2+D2	25.35	0.00	0.00	-0.07	-1.04	0.00
G1+G2+A+0.6V3+0.6D3	24.43	0.00	0.00	0.00	-0.86	0.00
G1+G2+A+0.6V3+D3	24.38	0.00	0.00	0.00	-0.82	0.00
G1+G2+A+0.6V4+0.6D4	26.27	0.00	0.00	0.00	-1.22	0.00
G1+G2+A+0.6V4+D4	26.33	0.00	0.00	0.00	-1.25	0.00
G1+G2+A+D1	25.35	0.00	0.00	0.03	-1.04	0.00
G1+G2+A+D2	25.35	0.00	0.00	-0.03	-1.04	0.00
G1+G2+A+D3	25.22	0.00	0.00	0.00	-0.95	0.00
G1+G2+A+D4	25.48	0.00	0.00	0.00	-1.12	0.00
G1+G2+A+V1+0.6D1	25.35	0.00	0.00	0.08	-1.04	0.00
G1+G2+A+V2+0.6D2	25.35	0.00	0.00	-0.08	-1.04	0.00
G1+G2+A+V3+0.6D3	23.86	0.00	0.00	0.00	-0.77	0.00
G1+G2+A+V4+0.6D4	26.84	0.00	0.00	0.00	-1.31	0.00
G1+G2+D1	13.01	0.00	0.00	0.03	-0.33	0.00
G1+G2+D2	13.01	0.00	0.00	-0.03	-0.33	0.00
G1+G2+D3	12.88	0.00	0.00	0.00	-0.24	0.00
G1+G2+D4	13.13	0.00	0.00	0.00	-0.41	0.00
G1+G2+Q+0.6V1+0.6D1	14.11	0.00	0.00	0.05	-0.34	0.00
G1+G2+Q+0.6V2+0.6D2	14.11	0.00	0.00	-0.05	-0.34	0.00
G1+G2+Q+0.6V3+0.6D3	13.19	0.00	0.00	0.00	-0.16	0.00
G1+G2+Q+0.6V4+0.6D4	15.04	0.00	0.00	0.00	-0.52	0.00
G1+G2+Q+A+0.6V1+0.6D1	26.46	0.00	0.00	0.05	-1.05	0.00
G1+G2+Q+A+0.6V2+0.6D2	26.46	0.00	0.00	-0.05	-1.05	0.00
G1+G2+Q+A+0.6V3+0.6D3	25.53	0.00	0.00	0.00	-0.87	0.00
G1+G2+Q+A+0.6V4+0.6D4	27.38	0.00	0.00	0.00	-1.23	0.00
G1+G2+Q+A+D1	26.46	0.00	0.00	0.03	-1.05	0.00
G1+G2+Q+A+D2	26.46	0.00	0.00	-0.03	-1.05	0.00
G1+G2+Q+A+D3	26.33	0.00	0.00	0.00	-0.97	0.00
G1+G2+Q+A+D4	26.58	0.00	0.00	0.00	-1.14	0.00
G1+G2+Q+D1	14.11	0.00	0.00	0.03	-0.34	0.00
G1+G2+Q+D2	14.11	0.00	0.00	-0.03	-0.34	0.00
G1+G2+Q+D3	13.99	0.00	0.00	0.00	-0.26	0.00
G1+G2+Q+D4	14.24	0.00	0.00	0.00	-0.43	0.00

Legenda	
	- Caso: indica o caso de carregamento no qual serão apresentados os esforços atuantes;
	- Elemento: nome da fundação;
	- N: esforço axial na fundação;
	- Mx: momento fletor na fundação, atuante em torno do eixo X global;
	- My: momento fletor na fundação, atuante em torno do eixo Y global;

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

	- Fx: esforço cortante na fundação, atuante no plano paralelo à direção X global;
	- Fy: esforço cortante na fundação, atuante no plano paralelo à direção Y global;
	- Mt: momento de torção atuante.

17.7 QUADRO DE CARGAS DOS PILARES

	Fundo		Tampa	
Pilares	**NPos (tf)**	**NNeg**	**NPos (tf)**	**NNeg**
P1	27.61	0.00	13.41	0.00
P2	27.66	0.00	13.44	0.00
P3	27.56	0.00	13.37	0.00
P4	27.61	0.00	13.39	0.00

17.8 SAPATAS - PAVIMENTO FUNDO

17.8.1 Relatório de Resultados das Sapatas

Fundo	fck = 300.00 kgf/cm²	E = 268384 kgf/cm²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m³
Lance 1		cobr = 4.00 cm	

Nome	Dimensões (cm)		Armaduras inferiores		Armaduras superiores	
	B H	H0 H1	Dir. B	Dir. H	Dir. B	Dir. H
S1	85.00 105.00	30.00 30.00	7 ø 10.0 c/15 (5.50 cm²)	6 ø 10.0 c/15 (4.71 cm²)		
S2	85.00 105.00	30.00 30.00	7 ø 10.0 c/15 (5.50 cm²)	6 ø 10.0 c/15 (4.71 cm²)		
S3	85.00 105.00	30.00 30.00	7 ø 10.0 c/15 (5.50 cm²)	6 ø 10.0 c/15 (4.71 cm²)		
S4	85.00 105.00	30.00 30.00	7 ø 10.0 c/15 (5.50 cm²)	6 ø 10.0 c/15 (4.71 cm²)		

17.8.2 Relatório de Cálculos das Sapatas

Fundo	fck = 300.00 kgf/cm²	E = 268384 kgf/cm²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m³
Lance 1		cobr = 4.00 cm	

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

17.8.3 Esforços e pressões

Nome	MB MH (kgf.m)	FB FH (tf)	Carga Carga total (tf)	Pressão Sig1 (kgf/cm²)	Pressão Sig2 (kgf/cm²)	Pressão Sig3 (kgf/cm²)	Pressão Sig4 (kgf/cm²)
S1	184.09 368.18	0.08 1.31	27.61 28.67	3.30 (lim = 4.00)	3.59 (lim = 4.00)	3.12 (lim = 4.00)	2.83 (lim = 4.00)
S2	184.42 368.84	0.08 1.31	27.66 28.72	3.31 (lim = 4.00)	3.60 (lim = 4.00)	3.13 (lim = 4.00)	2.84 (lim = 4.00)
S3	183.76 367.53	0.08 1.31	27.56 28.62	3.30 (lim = 4.00)	3.59 (lim = 4.00)	3.12 (lim = 4.00)	2.83 (lim = 4.00)
S4	184.10 368.19	0.08 1.31	27.61 28.67	3.30 (lim = 4.00)	3.59 (lim = 4.00)	3.12 (lim = 4.00)	2.83 (lim = 4.00)

17.8.4 Estabilidade

Nome	Tombamento B		Tombamento H		Deslizamento		Arrancamento	
	Mrd Msd (kgf.m)	Mrd / Msd	Mrd Msd (kgf.m)	Mrd / Msd	Frd Fsd (tf)	Frd / Fsd	Nt (tf)	Ns (tf)
S1	12186.07 184.09	66.20 (lim = 1.50)	15053.38 368.18	40.89 (lim = 1.50)	10.21 1.30	7.84 lim = (1.50)		
S2	12206.99 184.42	66.19 (lim = 1.50)	15079.22 368.84	40.88 (lim = 1.50)	10.22 1.30	7.84 lim = (1.50)		
S3	12165.17 183.76	66.20 (lim = 1.50)	15027.56 367.53	40.89 (lim = 1.50)	10.20 1.30	7.83 lim = (1.50)		
S4	12186.34 184.10	66.20 (lim = 1.50)	15053.72 368.19	40.89 (lim = 1.50)	10.21 1.31	7.82 lim = (1.50)		

17.8.5 Dimensionamento

Nome	Armaduras inferiores		Armaduras superiores	
	Dir. B	Dir. H	Dir. B	Dir. H
	Md (kgf.m/m) As (cm²/m)	Md (kgf.m/m) As (cm²/m)	Md (kgf.m/m) A's (cm²/m)	Md (kgf.m/m) A's (cm²/m)
S1	3227.49 5.00	3227.49 5.00	0.00 0.00	0.00 0.00
S2	3227.49 5.00	3227.49 5.00	0.00 0.00	0.00 0.00
S3	3227.49 5.00	3227.49 5.00	0.00 0.00	0.00 0.00
S4	3227.49 5.00	3227.49 5.00	0.00 0.00	0.00 0.00

17.9 PILARES – PAVIMENTO FUNDO

17.9.1 Resultados dos Pilares

Fundo	fck = 300.00 kgf/cm²	E = 268384 kgf/cm²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m³
Lance 1		cobr = 3.50 cm	

Dados				Resultados					
Pilar	Seção (cm)	Nível Altura	lib vínc	Nd máx	MBd topo	MHd topo	As b Armaduras	Estribo Topo	Esb b Esb h

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

		(cm)	lih vínc (cm)	Nd mín (tf)	MBd base (kgf.m)	MHd base (kgf.m)	As h % armad total	Base cota	
P1 1:25	20.00 X 40.00	35910.00 60.00	100.00 RR 100.00 RR	34.92 12.63	115 0	1666 0	2.45 2 ø 12.5 2.45 2 ø 12.5 0.6 4 ø 12.5	ø 5.0 c/15	17.30 8.65
P2 1:25	20.00 X 40.00	35910.00 60.00	100.00 RR 100.00 RR	34.99 12.67	113 0	1668 0	2.45 2 ø 12.5 2.45 2 ø 12.5 0.6 4 ø 12.5	ø 5.0 c/15	17.30 8.65
P3 1:25	20.00 X 40.00	35910.00 60.00	100.00 RR 100.00 RR	34.86 12.59	117 0	1667 0	2.45 2 ø 12.5 2.45 2 ø 12.5 0.6 4 ø 12.5	ø 5.0 c/15	17.30 8.65
P4 1:25	20.00 X 40.00	35910.00 60.00	100.00 RR 100.00 RR	34.92 12.63	113 0	1670 0	2.45 2 ø 12.5 2.45 2 ø 12.5 0.6 4 ø 12.5	ø 5.0 c/15	17.30 8.65

17.9.2 Cálculo do Pilar P1

17.9.2.1 Pavimento Fundo - Lance 1

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 20.00 cm h = 40.00 cm Cobrimento = 3.50 cm	fck = 300.00 kgf/cm² Ecs = 268384 kgf/cm² Peso específico = 2500.00 kgf/m³ Fi = 2.58

17.9.2.2 Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR li = 100.00 cm Esbeltez = 17.30	Msdtopo = 115 kgf.m Msdbase = 0 kgf.m	Ndmax = 34.92 tf Ndmin = 12.63 tf ni = 0.20
H	Vínculo = RR li = 100.00 cm Esbeltez = 8.65	Msdtopo = 1666 kgf.m Msdbase = 0 kgf.m	

17.9.3 Seção crítica do pilar: TOPO

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal		Processo de cálculo
	Iniciais	Adicionais	Torção	Final	
B	Msdtopo = 2 Msdcentro = 1	Madtopo = 731	Td = 0 kgf.m	2 ø 12.5 2 ø 12.5	1.3G1+1.4G2+0.98Q+1.2A+1.4V3+0.84D3 Msd(x) = 733 kgf.m

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

	Msdbase = 0	Madcentro = 732 Madbase = 733 M2d = 39 Mcd = 0	Asl = 0.00 cm²	4ø12.5 4.91 cm² 0.6 %	Msd(y) = 1666 kgf.m Mrd(x) = 2364 kgf.m Mrd(y) = 5371 kgf.m Mrd/Msd=3.22
H	Msdtopo = 1666 Msdcentro = 999 Msdbase = 0	Madtopo = 175 Madcentro = 87 Madbase = 943 M2d = 15 Mcd = 1			

17.9.3.1 Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I 45	VBd topo = 0.11 tf VBd base = 0.11 tf VHd topo = 1.66 tf VHd base = 1.66 tf	Td = 0 kgf.m

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.11 tf VRd2 = 31.31 tf	Td = 0 kgf.m TRd2 = 2078 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.00
H	Vd = 1.66 tf VRd2 = 36.02 tf	Td = 0 kgf.m TRd2 = 2078 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.05

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 15.38 cm Vc0 = 5.34 tf k = 2.00 Vc = 10.69 tf	Vmin = 0.00 tf Aswmin = 0.00 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 35.38 cm Vc0 = 6.15 tf k = 2.00 Vc = 12.30 tf	Vmin = 0.00 tf Aswmin = 0.00 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
he = 6.67 cm Ae = 330.56 cm²	A90 = 0.00 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 0.00 cm²/m ø 5.0 c/15

17.9.4 Cálculo do Pilar P2

17.9.4.1 Pavimento Fundo - Lance 1

Dados da seção transversal	Dados do concreto

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

Seção retangular b = 20.00 cm h = 40.00 cm Cobrimento = 3.50 cm	fck = 300.00 kgf/cm² Ecs = 268384 kgf/cm² Peso específico = 2500.00 kgf/m³ Fi = 2.58

17.9.4.2 Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	**Vínculo = RR li = 100.00 cm Esbeltez = 17.30**	**Msdtopo = 113 kgf.m Msdbase = 0 kgf.m**	Ndmax = 34.99 tf Ndmin = 12.67 tf ni = 0.20
H	**Vínculo = RR li = 100.00 cm Esbeltez = 8.65**	**Msdtopo = 1668 kgf.m Msdbase = 0 kgf.m**	

17.9.4.3 Seção crítica do pilar: TOPO

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal		Processo de cálculo
	Iniciais	Adicionais	Torção	Final	
B	Msdtopo = 1 Msdcentro = 0 Msdbase = 0	Madtopo = 734 Madcentro = 734 Madbase = 735 M2d = 39 Mcd = 0	Td = 0 kgf.m Asl = 0.00 cm²	2 ø 12.5 2 ø 12.5 4ø12.5 4.91 cm² 0.6 %	1.3G1+1.4G2+0.98Q+1.2A+1.4V2+0.84D2 Msd(x) = 735 kgf.m Msd(y) = 1668 kgf.m Mrd(x) = 2366 kgf.m Mrd(y) = 5372 kgf.m Mrd/Msd=3.22
H	Msdtopo = 1668 Msdcentro = 1001 Msdbase = 0	Madtopo = 175 Madcentro = 87 Madbase = 945 M2d = 15 Mcd = 1			

17.9.4.4 Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I 45	VBd topo = 0.11 tf VBd base = 0.11 tf VHd topo = 1.67 tf VHd base = 1.67 tf	Td = 0 kgf.m

Verificação de esforços limites			
Direção	**Cisalhamento**	**Torção**	**Cisalhamento + Torção**
B	Vd = 0.11 tf VRd2 = 31.31 tf	Td = 0 kgf.m TRd2 = 2078 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.00
H	Vd = 1.67 tf VRd2 = 36.02 tf	Td = 0 kgf.m TRd2 = 2078 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.05

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura	Armadura

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

		mínima	cisalhamento
B	d = 15.38 cm Vc0 = 5.34 tf k = 2.00 Vc = 10.69 tf	Vmin = 0.00 tf Aswmin = 0.00 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 35.38 cm Vc0 = 6.15 tf k = 2.00 Vc = 12.30 tf	Vmin = 0.00 tf Aswmin = 0.00 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
he = 6.67 cm Ae = 330.56 cm²	A90 = 0.00 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 0.00 cm²/m ø 5.0 c/15

17.9.5 Cálculo do Pilar P3

17.9.5.1 Pavimento Fundo - Lance 1

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 20.00 cm h = 40.00 cm Cobrimento = 3.50 cm	fck = 300.00 kgf/cm² Ecs = 268384 kgf/cm² Peso específico = 2500.00 kgf/m³ Fi = 2.58

17.9.5.2 Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR li = 100.00 cm Esbeltez = 17.30	Msdtopo = 117 kgf.m Msdbase = 0 kgf.m	Ndmax = 34.86 tf Ndmin = 12.59 tf ni = 0.20
H	Vínculo = RR li = 100.00 cm Esbeltez = 8.65	Msdtopo = 1667 kgf.m Msdbase = 0 kgf.m	

17.9.5.3 Seção crítica do pilar: TOPO

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal		Processo de cálculo
	Iniciais	Adicionais	Torção	Final	
B	Msdtopo = 4 Msdcentro = 3 Msdbase = 0	Madtopo = 728 Madcentro = 729 Madbase = 732 M2d = 39 Mcd = 0	Td = 0 kgf.m Asl = 0.00 cm²	2 ø 12.5 2 ø 12.5 4ø12.5 4.91 cm² 0.6 %	1.3G1+1.4G2+0.98Q+1.2A+1.4V1+0.84D1 Msd(x) = 732 kgf.m Msd(y) = 1667 kgf.m Mrd(x) = 2361 kgf.m Mrd(y) = 5375 kgf.m Mrd/Msd=3.22
H	Msdtopo = 1667	Madtopo = 174			

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

	Msdcentro = 1000 Msdbase = 0	Madcentro = 87 Madbase = 941 M2d = 15 Mcd = 1			

17.9.5.4 Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I 45	VBd topo = 0.11 tf VBd base = 0.11 tf VHd topo = 1.66 tf VHd base = 1.66 tf	Td = 0 kgf.m

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.11 tf VRd2 = 31.31 tf	Td = 0 kgf.m TRd2 = 2078 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.00
H	Vd = 1.66 tf VRd2 = 36.02 tf	Td = 0 kgf.m TRd2 = 2078 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.05

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 15.38 cm Vc0 = 5.34 tf k = 2.00 Vc = 10.69 tf	Vmin = 0.00 tf Aswmin = 0.00 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 35.38 cm Vc0 = 6.15 tf k = 2.00 Vc = 12.30 tf	Vmin = 0.00 tf Aswmin = 0.00 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
he = 6.67 cm Ae = 330.56 cm²	A90 = 0.00 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 0.00 cm²/m ø 5.0 c/15

17.9.6 Cálculo do Pilar P4

17.9.6.1 Pavimento Fundo - Lance 1

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 20.00 cm h = 40.00 cm Cobrimento = 3.50 cm	fck = 300.00 kgf/cm² Ecs = 268384 kgf/cm² Peso específico = 2500.00 kgf/m³ Fi = 2.58

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

17.9.6.2 Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR li = 100.00 cm Esbeltez = 17.30	Msdtopo = 113 kgf.m Msdbase = 0 kgf.m	Ndmax = 34.92 tf Ndmin = 12.63 tf ni = 0.20
H	Vínculo = RR li = 100.00 cm Esbeltez = 8.65	Msdtopo = 1670 kgf.m Msdbase = 0 kgf.m	

17.9.6.3 Seção crítica do pilar: TOPO

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal		Processo de cálculo
	Iniciais	Adicionais	Torção	Final	
B	Msdtopo = 1 Msdcentro = 0 Msdbase = 0	Madtopo = 733 Madcentro = 733 Madbase = 733 M2d = 39 Mcd = 0	Td = 0 kgf.m Asl = 0.00 cm²	2 ø 12.5 2 ø 12.5 4ø12.5 4.91 cm² 0.6 %	1.3G1+1.4G2+0.98Q+1.2A+1.4V4+0.84D4 Msd(x) = 733 kgf.m Msd(y) = 1670 kgf.m Mrd(x) = 2363 kgf.m Mrd(y) = 5378 kgf.m Mrd/Msd=3.22
H	Msdtopo = 1670 Msdcentro = 1002 Msdbase = 0	Madtopo = 175 Madcentro = 87 Madbase = 943 M2d = 15 Mcd = 1			

17.9.6.4 Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I 45	VBd topo = 0.11 tf VBd base = 0.11 tf VHd topo = 1.67 tf VHd base = 1.67 tf	Td = 0 kgf.m

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.11 tf VRd2 = 31.31 tf	Td = 0 kgf.m TRd2 = 2078 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.00
H	Vd = 1.67 tf VRd2 = 36.02 tf	Td = 0 kgf.m TRd2 = 2078 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.05

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 15.38 cm Vc0 = 5.34 tf k = 2.00 Vc = 10.69 tf	Vmin = 0.00 tf Aswmin = 0.00 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 35.38 cm Vc0 = 6.15 tf	Vmin = 0.00 tf	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

	k = 2.00 Vc = 12.30 tf	Aswmin = 0.00 cm²/m	

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
he = 6.67 cm Ae = 330.56 cm²	A90 = 0.00 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 0.00 cm²/m ø 5.0 c/15

17.9.7 Cálculo dos Pilares

Fundo	fck = 300.00 kgf/cm²	E = 268384 kgf/cm²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m³
Lance 1		cobr = 3.50 cm	

Pilar	Seção (cm)	vínc esb B vínc esb H	Nd máx Nd mín (tf)	Msd(x) Msd(y) (kgf.m)	Mrd(x) Mrd(y) (kgf.m)	Mrd/Msd	As b As h (cm²)
P1	20.00 X 40.00	RR 17.30 RR 8.65	34.92 12.63	733 1666	2364 5371	3.22	2.45 (2 ø 12.5) 2.45 (2 ø 12.5)
P2	20.00 X 40.00	RR 17.30 RR 8.65	34.99 12.67	735 1668	2366 5372	3.22	2.45 (2 ø 12.5) 2.45 (2 ø 12.5)
P3	20.00 X 40.00	RR 17.30 RR 8.65	34.86 12.59	732 1667	2361 5375	3.22	2.45 (2 ø 12.5) 2.45 (2 ø 12.5)
P4	20.00 X 40.00	RR 17.30 RR 8.65	34.92 12.63	733 1670	2363 5378	3.22	2.45 (2 ø 12.5) 2.45 (2 ø 12.5)

17.10 PILARES - PAVIMENTO TAMPA

17.10.1 Resultados dos Pilares

Tampa	fck = 300.00 kgf/cm²	E = 268384 kgf/cm²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m³
Lance 2		cobr = 3.50 cm	

Dados				Resultados					
Pilar	Seção (cm)	Nível Altura (cm)	lib vínc lih vínc (cm)	Nd máx Nd mín (tf)	MBd topo MBd base (kgf.m)	MHd topo MHd base (kgf.m)	As b Armaduras As h % armad total	Estribo Topo Base cota	Esb b Esb h
P1 1:25	20.00 X 40.00	36602.00 692.00	692.00 RR 692.00 RR	16.87 -0.07	10 30	12 1330	2.45 2 ø 12.5 2.45 2 ø 12.5	ø 5.0 c/15	119.72 59.86

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

							0.6 4 ø 12.5		
P2 1:25	20.00 X 40.00	36602.00 692.00	692.00 RR 692.00 RR	16.91 -0.06	10 30	12 1330	2.45 2 ø 12.5 2.45 2 ø 12.5 0.6 4 ø 12.5	ø 5.0 c/15	119.72 59.86
P3 1:25	20.00 X 40.00	36602.00 692.00	692.00 RR 692.00 RR	16.82 -0.10	10 26	11 1325	2.45 2 ø 12.5 2.45 2 ø 12.5 0.6 4 ø 12.5	ø 5.0 c/15	119.72 59.86
P4 1:25	20.00 X 40.00	36602.00 692.00	692.00 RR 692.00 RR	16.85 -0.07	10 30	12 1325	2.45 2 ø 12.5 2.45 2 ø 12.5 0.6 4 ø 12.5	ø 5.0 c/15	119.72 59.86

17.10.2 Cálculo do Pilar P1

17.10.2.1 Pavimento Tampa - Lance 2

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 20.00 cm h = 40.00 cm Cobrimento = 3.50 cm	fck = 300.00 kgf/cm² Ecs = 268384 kgf/cm² Peso específico = 2500.00 kgf/m³ Fi = 2.58

17.10.2.2 Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR li = 692.00 cm Esbeltez = 119.72	Msdtopo = 10 kgf.m Msdbase = 30 kgf.m	Ndmax = 16.87 tf Ndmin = -0.07 tf ni = 0.10
H	Vínculo = RR li = 692.00 cm Esbeltez = 59.86	Msdtopo = 12 kgf.m Msdbase = 1330 kgf.m	

17.10.2.3 Seção crítica do pilar: CENTRO

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal		Processo de cálculo
	Iniciais	Adicionais	Torção	Final	
B	Msdtopo = 0 Msdcentro = 14 Msdbase = 14	Madtopo = 1 Madcentro = 340 Madbase = 444 M2d = 2020 Mcd = 58	Td = 2 kgf.m Asl = 0.01 cm²	2 ø 12.5 2 ø 12.5 4ø12.5 4.91 cm² 0.6 %	1.3G1+1.4G2+0.98Q+1.2A+1.4V3+0.84D3 Msd(x) = 2432 kgf.m Msd(y) = 996 kgf.m Mrd(x) = 2570 kgf.m Mrd(y) = 1052 kgf.m Mrd/Msd=1.06
H	Msdtopo = 12	Madtopo = 1			

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

	Msdcentro = 996 Msdbase = 1121	Madcentro = 222 Madbase = 444 M2d = 1010 Mcd = 64			

17.10.2.4 *Dimensionamento da armadura transversal*

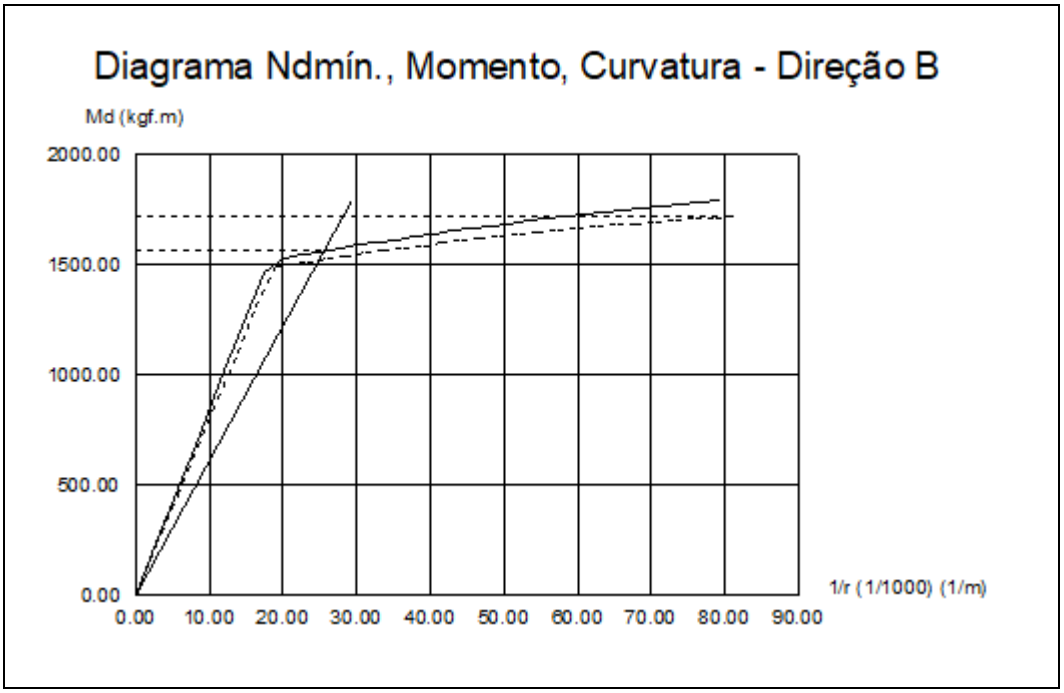
Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I 45	VBd topo = 0.15 tf VBd base = 0.15 tf VHd topo = 3.67 tf VHd base = 3.67 tf	Td = 2 kgf.m

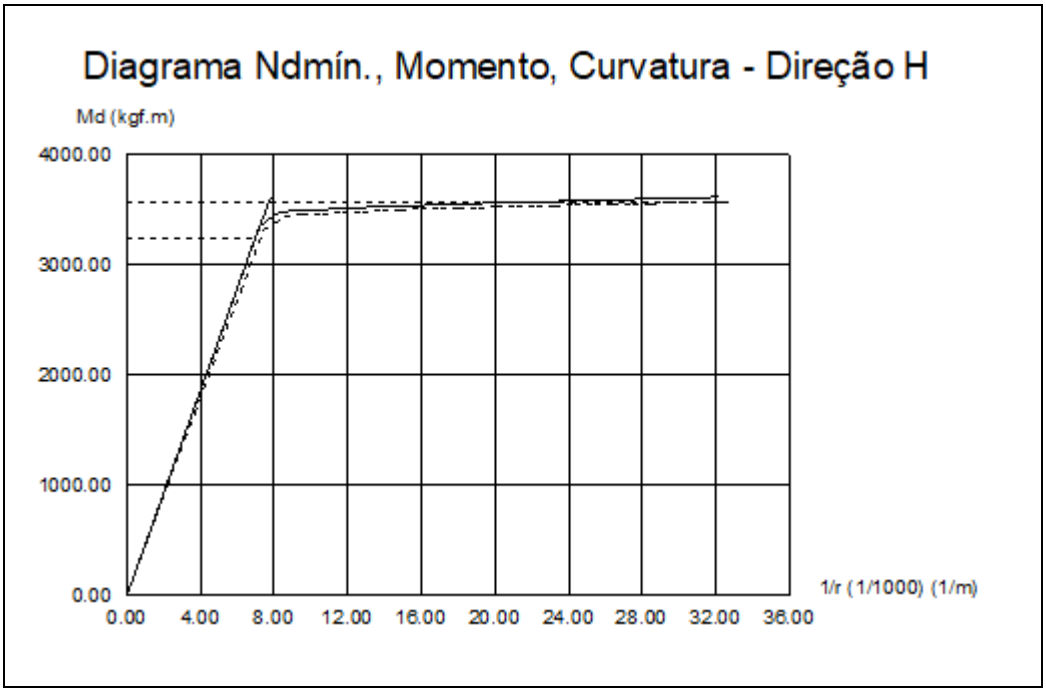
Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.15 tf VRd2 = 31.31 tf	Td = 2 kgf.m TRd2 = 2078 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01
H	Vd = 3.67 tf VRd2 = 36.02 tf	Td = 2 kgf.m TRd2 = 2078 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.10

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 15.38 cm Vc0 = 5.34 tf k = 1.00 Vc = 5.34 tf	Vmin = 0.00 tf Aswmin = 0.00 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 35.38 cm Vc0 = 6.15 tf k = 1.00 Vc = 6.15 tf	Vmin = 0.00 tf Aswmin = 0.00 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

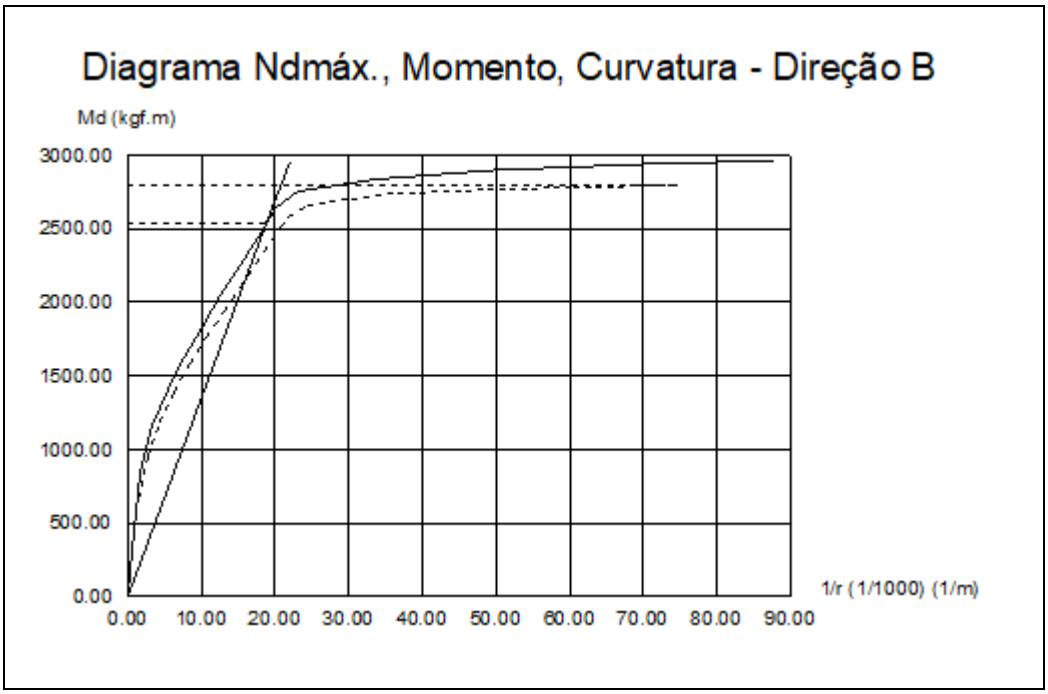
Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
he = 6.67 cm Ae = 330.56 cm²	A90 = 0.01 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 0.02 cm²/m ø 5.0 c/15

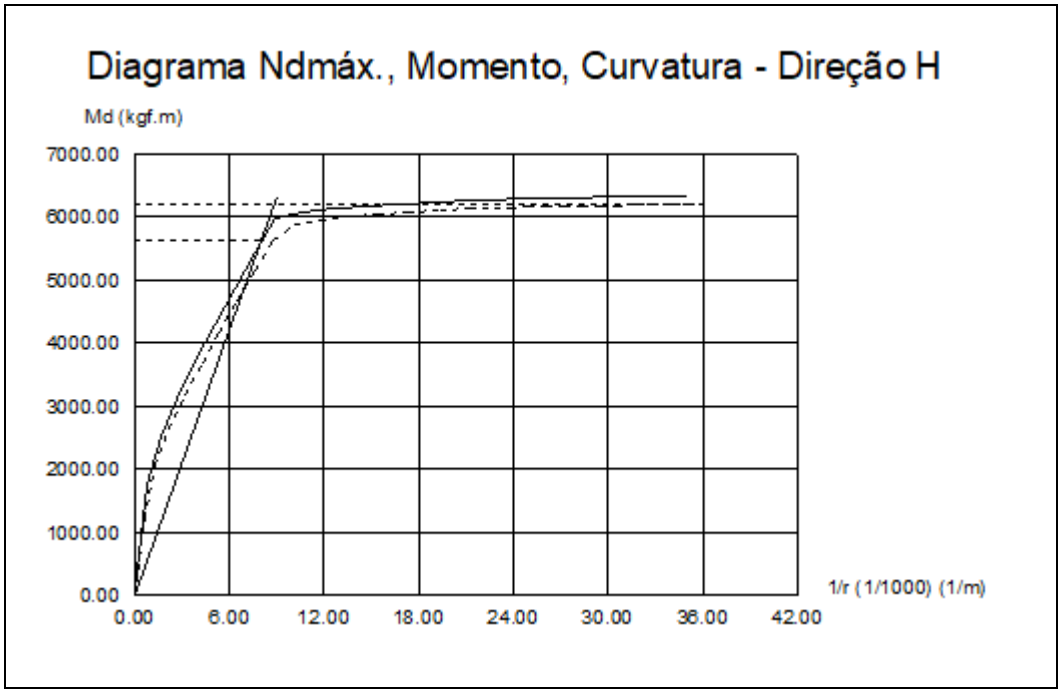
Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br





Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br





17.10.3 Cálculo do Pilar P2

17.10.3.1 Pavimento Tampa - Lance 2

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular	fck = 300.00 kgf/cm²

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

b = 20.00 cm h = 40.00 cm Cobrimento = 3.50 cm	Ecs = 268384 kgf/cm² Peso específico = 2500.00 kgf/m³ Fi = 2.58

17.10.3.2 *Dimensionamento da armadura longitudinal*

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR li = 692.00 cm Esbeltez = 119.72	Msdtopo = 10 kgf.m Msdbase = 30 kgf.m	Ndmax = 16.91 tf Ndmin = -0.06 tf ni = 0.10
H	Vínculo = RR li = 692.00 cm Esbeltez = 59.86	Msdtopo = 12 kgf.m Msdbase = 1330 kgf.m	

17.10.3.3 *Seção crítica do pilar: CENTRO*

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal		Processo de cálculo
	Iniciais	Adicionais	Torção	Final	
B	Msdtopo = 0 Msdcentro = 14 Msdbase = 15	Madtopo = 1 Madcentro = 341 Madbase = 445 M2d = 2024 Mcd = 57	Td = 2 kgf.m Asl = 0.01 cm²	2 ø 12.5 2 ø 12.5 4ø12.5 4.91 cm² 0.6 %	1.3G1+1.4G2+0.98Q+1.2A+1.4V2+0.84D2 Msd(x) = 2436 kgf.m Msd(y) = 996 kgf.m Mrd(x) = 2572 kgf.m Mrd(y) = 1052 kgf.m Mrd/Msd=1.06
H	Msdtopo = 12 Msdcentro = 996 Msdbase = 1121	Madtopo = 1 Madcentro = 222 Madbase = 445 M2d = 1012 Mcd = 64			

17.10.3.4 *Dimensionamento da armadura transversal*

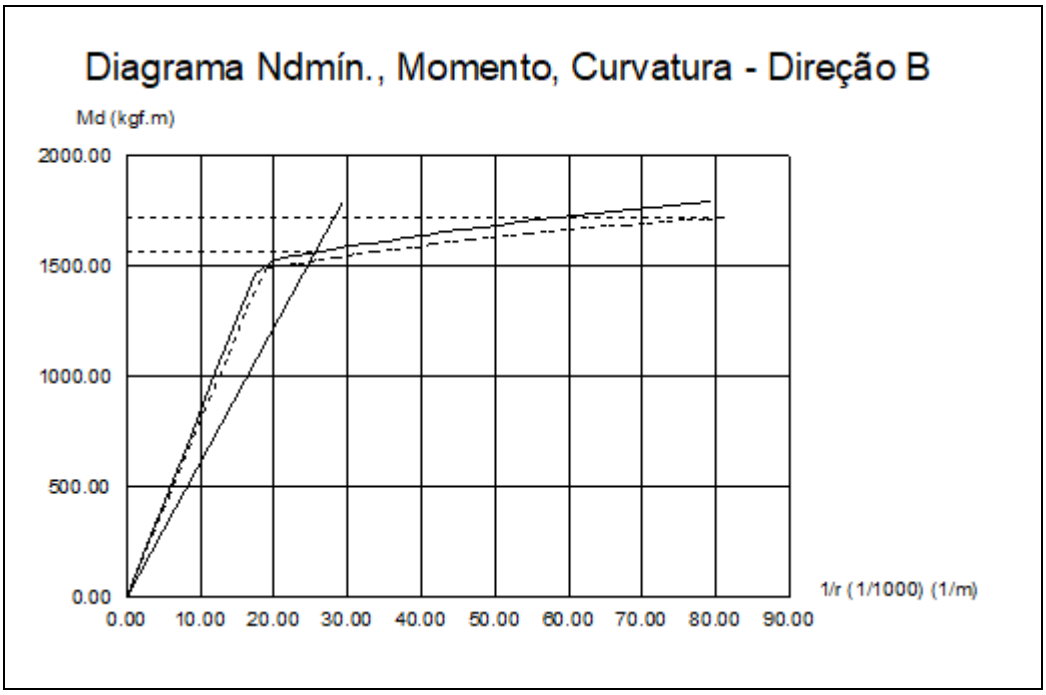
Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I 45	VBd topo = 0.15 tf VBd base = 0.15 tf VHd topo = 3.67 tf VHd base = 3.67 tf	Td = 2 kgf.m

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.15 tf VRd2 = 31.31 tf	Td = 2 kgf.m TRd2 = 2078 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01
H	Vd = 3.67 tf VRd2 = 36.02 tf	Td = 2 kgf.m TRd2 = 2078 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.10

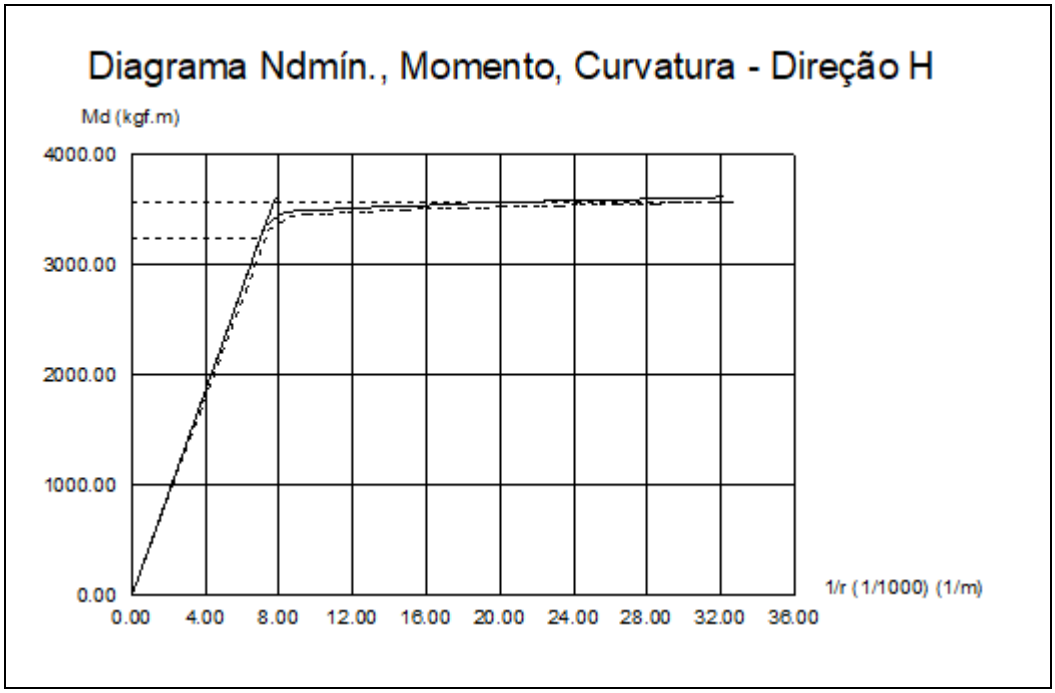
Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

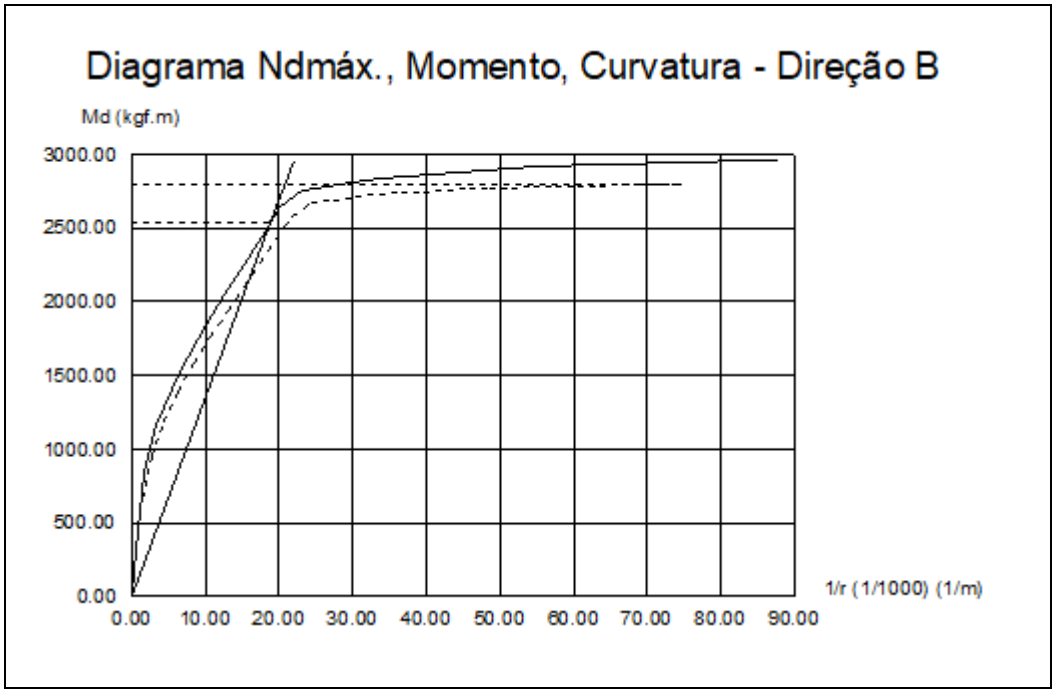
Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 15.38 cm Vc0 = 5.34 tf k = 1.00 Vc = 5.34 tf	Vmin = 0.00 tf Aswmin = 0.00 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 35.38 cm Vc0 = 6.15 tf k = 1.00 Vc = 6.15 tf	Vmin = 0.00 tf Aswmin = 0.00 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
he = 6.67 cm Ae = 330.56 cm²	A90 = 0.01 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 0.02 cm²/m ø 5.0 c/15

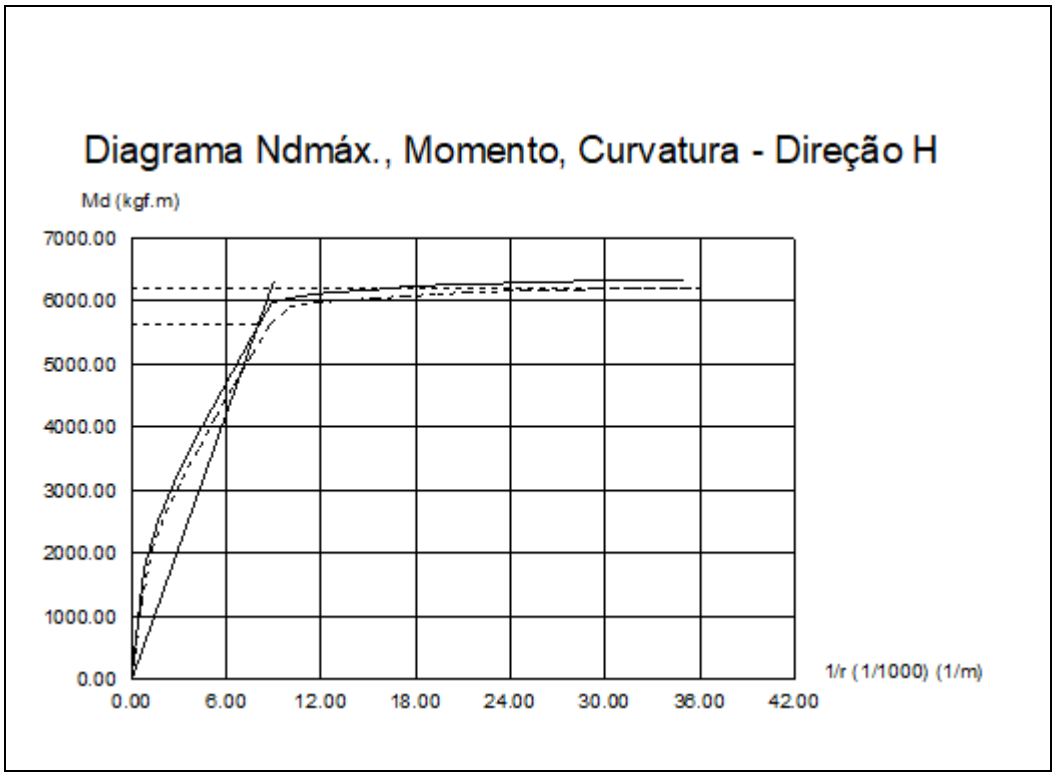


Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br





Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br



17.10.4 Cálculo do Pilar P3

17.10.4.1 Pavimento Tampa - Lance 2

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 20.00 cm h = 40.00 cm Cobrimento = 3.50 cm	fck = 300.00 kgf/cm² Ecs = 268384 kgf/cm² Peso específico = 2500.00 kgf/m³ Fi = 2.58

17.10.4.2 Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR li = 692.00 cm Esbeltez = 119.72	Msdtopo = 10 kgf.m Msdbase = 26 kgf.m	Ndmax = 16.82 tf Ndmin = -0.10 tf ni = 0.10
H	Vínculo = RR li = 692.00 cm Esbeltez = 59.86	Msdtopo = 11 kgf.m Msdbase = 1325 kgf.m	

17.10.4.3 Seção crítica do pilar: CENTRO

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal		Processo de cálculo
	Iniciais	Adicionais	Torção	Final	

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

B	Msdtopo = 0 Msdcentro = 6 Msdbase = 11	Madtopo = 0 Madcentro = 347 Madbase = 442 M2d = 2014 Mcd = 58	Td = 3 kgf.m Asl = 0.01 cm²	2 ø 12.5 2 ø 12.5 4ø12.5 4.91 cm² 0.6 %	1.3G1+1.4G2+0.98Q+1.2A+1.4V1+0.84D1 Msd(x) = 2425 kgf.m Msd(y) = 991 kgf.m Mrd(x) = 2567 kgf.m Mrd(y) = 1049 kgf.m Mrd/Msd=1.06
H	Msdtopo = 11 Msdcentro = 991 Msdbase = 1117	Madtopo = 0 Madcentro = 221 Madbase = 442 M2d = 1007 Mcd = 67			

17.10.4.4 Dimensionamento da armadura transversal

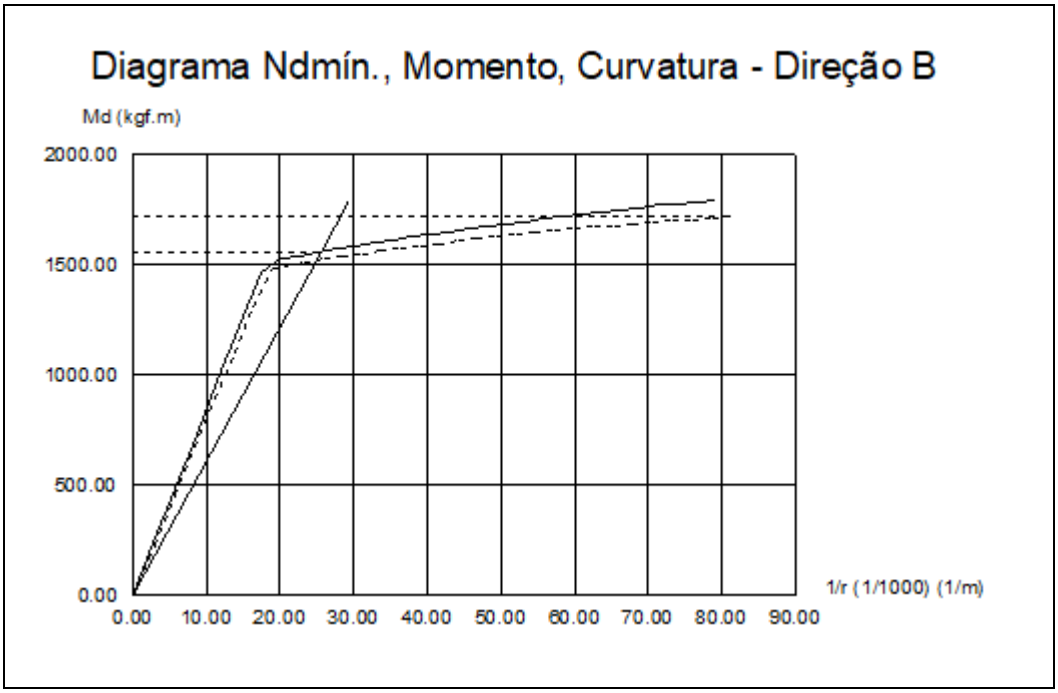
Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I 45	VBd topo = 0.11 tf VBd base = 0.11 tf VHd topo = 3.66 tf VHd base = 3.66 tf	Td = 3 kgf.m

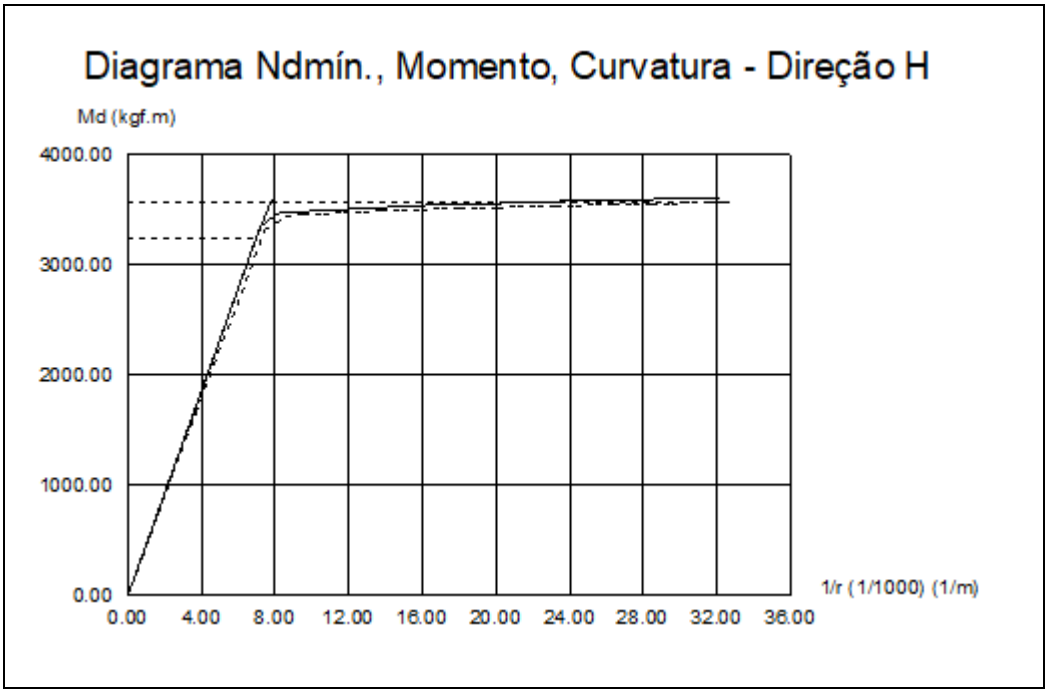
Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.11 tf VRd2 = 31.31 tf	Td = 3 kgf.m TRd2 = 2078 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.00
H	Vd = 3.66 tf VRd2 = 36.02 tf	Td = 3 kgf.m TRd2 = 2078 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.10

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 15.38 cm Vc0 = 5.34 tf k = 1.00 Vc = 5.34 tf	Vmin = 0.00 tf Aswmin = 0.00 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 35.38 cm Vc0 = 6.15 tf k = 1.00 Vc = 6.15 tf	Vmin = 0.00 tf Aswmin = 0.00 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

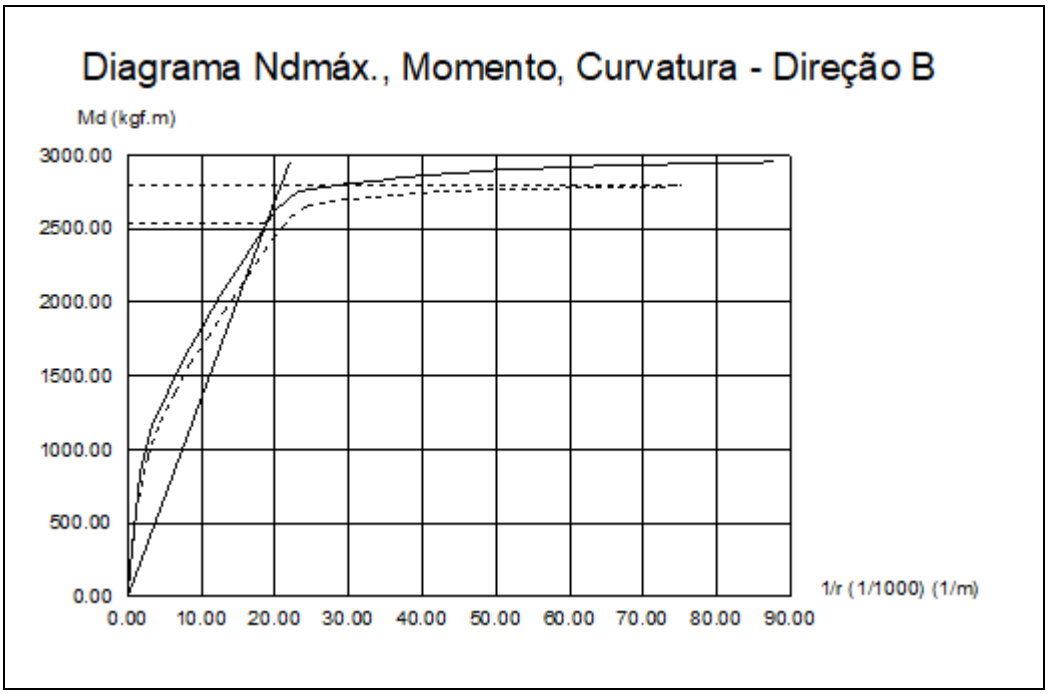
Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
he = 6.67 cm Ae = 330.56 cm²	A90 = 0.01 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 0.02 cm²/m ø 5.0 c/15

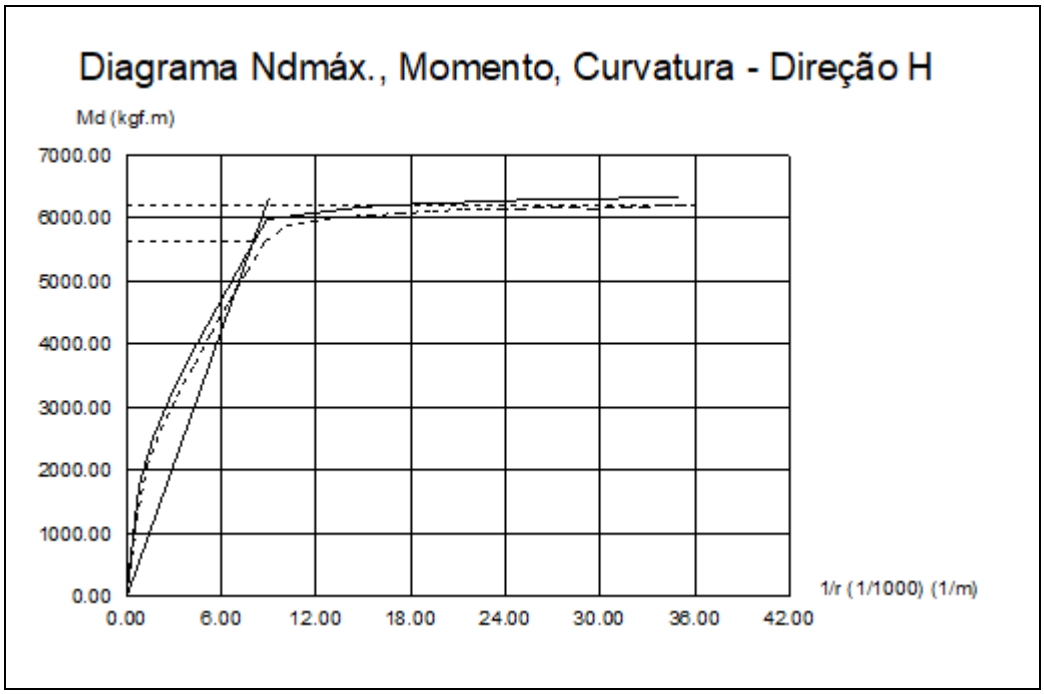
Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br





Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br





17.10.5 Cálculo do Pilar P4

17.10.5.1 Pavimento Tampa - Lance 2

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular	fck = 300.00 kgf/cm² Ecs = 268384 kgf/cm²

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

b = 20.00 cm h = 40.00 cm Cobrimento = 3.50 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³ Fi = 2.58

17.10.5.2 *Dimensionamento da armadura longitudinal*

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR li = 692.00 cm Esbeltez = 119.72	Msdtopo = 10 kgf.m Msdbase = 30 kgf.m	Ndmax = 16.85 tf Ndmin = -0.07 tf ni = 0.10
H	Vínculo = RR li = 692.00 cm Esbeltez = 59.86	Msdtopo = 12 kgf.m Msdbase = 1325 kgf.m	

17.10.5.3 *Seção crítica do pilar: CENTRO*

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal		Processo de cálculo
	Iniciais	Adicionais	Torção	Final	
B	Msdtopo = 1 Msdcentro = 13 Msdbase = 14	Madtopo = 1 Madcentro = 341 Madbase = 443 M2d = 2018 Mcd = 58	Td = 2 kgf.m Asl = 0.01 cm²	2 ø 12.5 2 ø 12.5 4ø12.5 4.91 cm² 0.6 %	1.3G1+1.4G2+0.98Q+1.2A+1.4V4+0.84D4 Msd(x) = 2429 kgf.m Msd(y) = 993 kgf.m Mrd(x) = 2570 kgf.m Mrd(y) = 1050 kgf.m Mrd/Msd=1.06
H	Msdtopo = 12 Msdcentro = 993 Msdbase = 1117	Madtopo = 1 Madcentro = 222 Madbase = 443 M2d = 1009 Mcd = 64			

17.10.5.4 *Dimensionamento da armadura transversal*

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I 45	VBd topo = 0.15 tf VBd base = 0.15 tf VHd topo = 3.66 tf VHd base = 3.66 tf	Td = 2 kgf.m

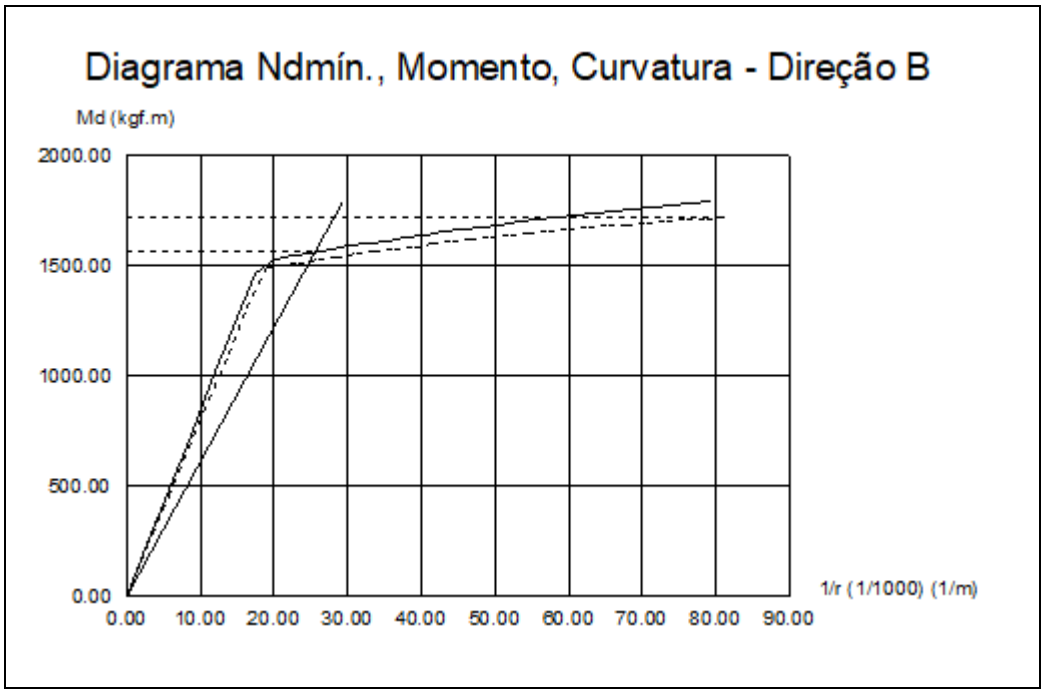
Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.15 tf VRd2 = 31.31 tf	Td = 2 kgf.m TRd2 = 2078 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01
H	Vd = 3.66 tf VRd2 = 36.02 tf	Td = 2 kgf.m TRd2 = 2078 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.10

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento

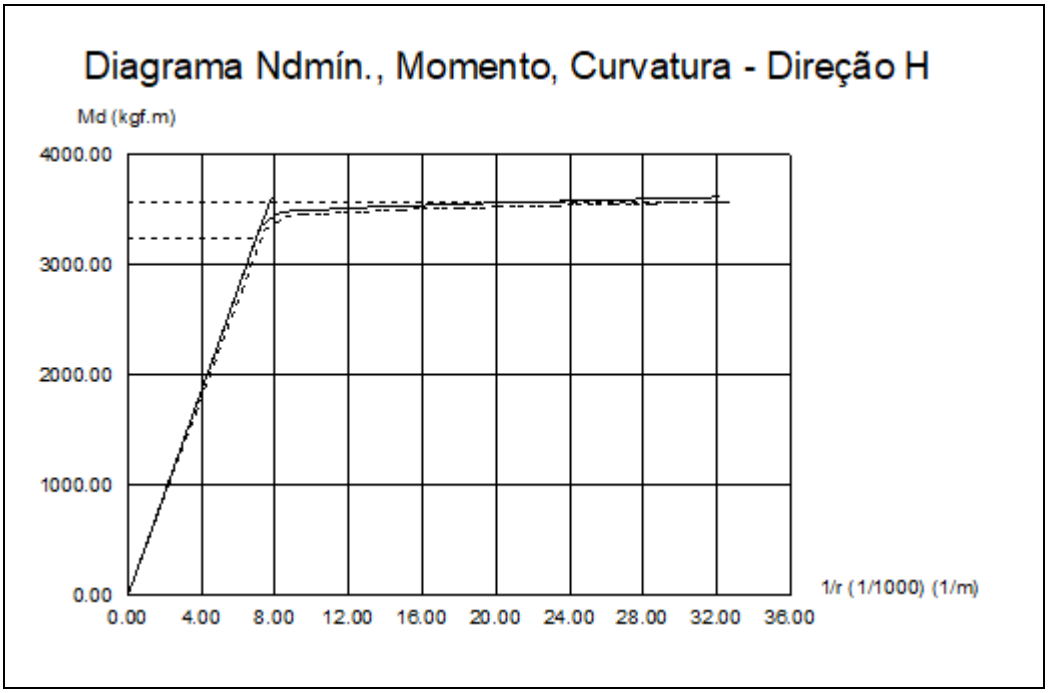
Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

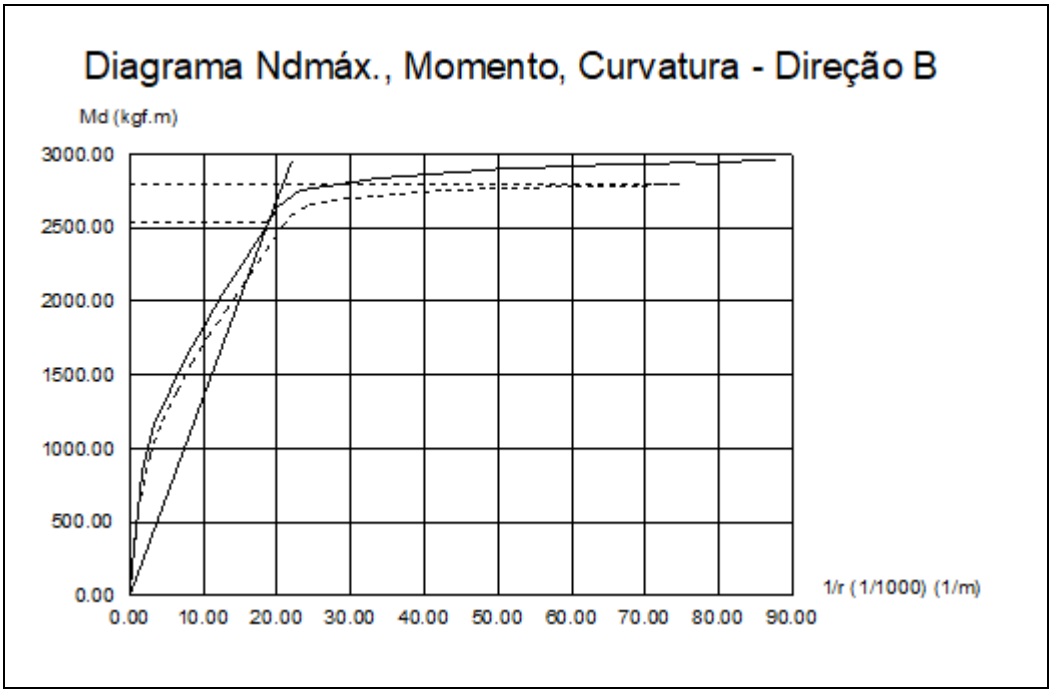
B	d = 15.38 cm Vc0 = 5.34 tf k = 1.00 Vc = 5.34 tf	Vmin = 0.00 tf Aswmin = 0.00 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 35.38 cm Vc0 = 6.15 tf k = 1.00 Vc = 6.15 tf	Vmin = 0.00 tf Aswmin = 0.00 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		**Armadura de fretagem**		**Armadura final**
Dados	**Armadura torção**	**Topo**	**Base**	
he = 6.67 cm Ae = 330.56 cm²	A90 = 0.01 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 0.02 cm²/m ø 5.0 c/15

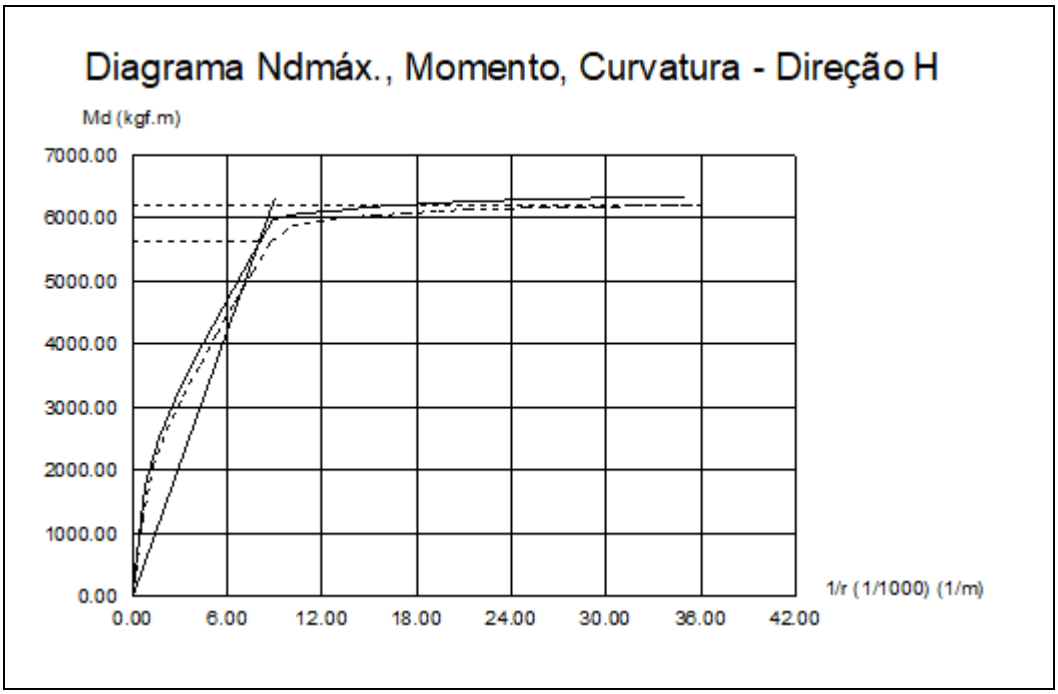


Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br





Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br



17.10.6 Cálculo dos Pilares

Tampa	fck = 300.00 kgf/cm²	E = 268384 kgf/cm²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m³
Lance 2		cobr = 3.50 cm	

Pilar	Seção (cm)	vínc esb B vínc esb H	Nd máx Nd mín (tf)	Msd(x) Msd(y) (kgf.m)	Mrd(x) Mrd(y) (kgf.m)	Mrd/Msd	As b As h (cm²)
P1	20.00 X 40.00	RR 119.72 RR 59.86	16.87 -0.07	2432 996	2570 1052	1.06	2.45 (2 ø 12.5) 2.45 (2 ø 12.5)
P2	20.00 X 40.00	RR 119.72 RR 59.86	16.91 -0.06	2436 996	2572 1052	1.06	2.45 (2 ø 12.5) 2.45 (2 ø 12.5)
P3	20.00 X 40.00	RR 119.72 RR 59.86	16.82 -0.10	2425 991	2567 1049	1.06	2.45 (2 ø 12.5) 2.45 (2 ø 12.5)
P4	20.00 X 40.00	RR 119.72 RR 59.86	16.85 -0.07	2429 993	2570 1050	1.06	2.45 (2 ø 12.5) 2.45 (2 ø 12.5)

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

17.11 RESERVATÓRIO – PAVIMENTO TAMPA

17.11.1 Dados dos Reservatórios

Tampa	fck = 300.00 kgf/cm²	E = 268384 kgf/cm²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m³
Lance 2		cobr = 3.00 cm	

Seção (cm)				Cargas Verticais (kgf/m²)				Cargas Horizontais (kgf/m²)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração Deform. X Deform. Y (‰)
Elemento	**H**	**Elevação**	**Nível**	**Peso Próprio**	**Acidental Revestimento**	**Paredes Outras**	**Total**	**Base**	**Topo**		
L1 (RAP)	12.00	0.00	36602.00	300.00 kgf/m²	200.00 100.00	0.00 0.00	600.00 kgf/m²				
L2 (RAP)	30.00	0.00	35910.00	750.00 kgf/m²	100.00 50.00	0.00 0.00	7820.00 kgf/m²				
PAR1-A (RAP)	20.00	0.00	36602.00	3460.00 kgf/m	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 kgf/m	6920.00	0.00		
PAR1-B (RAP)	20.00	0.00	36602.00	3460.00 kgf/m	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 kgf/m	6920.00	0.00		
PAR1-C (RAP)	20.00	0.00	36602.00	3460.00 kgf/m	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 kgf/m	6920.00	0.00		
PAR2-A (RAP)	20.00	0.00	36602.00	3460.00 kgf/m	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 kgf/m	6920.00	0.00		
PAR2-B (RAP)	20.00	0.00	36602.00	3460.00 kgf/m	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 kgf/m	6920.00	0.00		
PAR2-C (RAP)	20.00	0.00	36602.00	3460.00 kgf/m	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 kgf/m	6920.00	0.00		
PAR3-A (RAP)	20.00	0.00	36602.00	3460.00 kgf/m	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 kgf/m	6920.00	0.00		
PAR3-B (RAP)	20.00	0.00	36602.00	3460.00 kgf/m	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 kgf/m	6920.00	0.00		
PAR3-C (RAP)	20.00	0.00	36602.00	3460.00 kgf/m	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 kgf/m	6920.00	0.00		
PAR4-A (RAP)	20.00	0.00	36602.00	3460.00 kgf/m	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 kgf/m	6920.00	0.00		
PAR4-B (RAP)	20.00	0.00	36602.00	3460.00 kgf/m	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 kgf/m	6920.00	0.00		
PAR4-C (RAP)	20.00	0.00	36602.00	3460.00 kgf/m	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 kgf/m	6920.00	0.00		

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

17.11.2 Resultados do Reservatório

Tampa	fck = 300.00 kgf/cm²	E = 268384 kgf/cm²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m³
Lance 2		cobr = 3.00 cm	

17.11.2.1 Reservatório RAP

ARMADURAS NA LAJE								
Esforços					Resultados			
					Armadura inferior		Armadura superior	
Trecho	**Ndx Rdx (tf)**	**Ndy Rdy (tf)**	**Mdx (kgf.m/m)**	**Mdy (kgf.m/m)**	**Asx**	**Asy**	**Asx**	**Asy**
L1	0.45 -0.11	0.44 -0.13	413	411	As = 1.31 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m)	As = 1.41 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m)		
L2	0.92 -7.32	0.92 -7.32	2112	2112	As = 3.02 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	As = 3.02 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	A's = 4.50 cm²/m ø12.5 c/20 (6.14 cm²/m)	A's = 4.50 cm²/m ø12.5 c/20 (6.14 cm²/m)
PAR1-A	1.87 -10.20	12.56 -4.45	435	1299	As = 2.01 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	As = 2.01 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	A's = 2.17 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	A's = 2.70 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)
PAR1-B	1.19 -9.30	2.22 -8.27	338	1299	As = 2.01 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	As = 2.01 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	A's = 2.01 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	A's = 3.37 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)
PAR1-C	1.86 -10.19	12.59 -5.20	434	1107	As = 2.01 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	As = 2.01 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	A's = 2.16 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	A's = 2.53 cm²/m ø8.0 c/19 (2.65 cm²/m)
PAR2-A	1.89 -10.21	12.59 -4.50	436	1297	As = 2.01 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	As = 2.01 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	A's = 2.17 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	A's = 2.71 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)
PAR2-B	1.20 -9.30	2.24 -8.28	338	1297	As = 2.01 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	As = 2.01 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	A's = 2.01 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	A's = 3.36 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)
PAR2-C	1.86 -10.19	12.63 -5.19	434	1107	As = 2.01 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	As = 2.01 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	A's = 2.16 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	A's = 2.53 cm²/m ø8.0 c/19 (2.65 cm²/m)
PAR3-A	1.90 -10.21	12.63 -4.49	436	1297	As = 2.01 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	As = 2.01 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	A's = 2.17 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	A's = 2.71 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)
PAR3-B	1.20 -9.30	2.24 -8.28	338	1297	As = 2.01 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	As = 2.01 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	A's = 2.01 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	A's = 3.36 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

PAR3-C	1.86 -10.19	12.59 -5.20	434	1107	As = 2.01 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	As = 2.01 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	A's = 2.16 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	A's = 2.53 cm²/m ø8.0 c/19 (2.65 cm²/m)
PAR4-A	1.89 -10.21	12.59 -4.48	435	1300	As = 2.01 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	As = 2.01 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	A's = 2.17 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	A's = 2.71 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)
PAR4-B	1.20 -9.30	2.23 -8.32	337	1300	As = 2.01 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	As = 2.01 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	A's = 2.01 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	A's = 3.38 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)
PAR4-C	1.87 -10.20	12.56 -5.25	434	1109	As = 2.01 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	As = 2.01 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	A's = 2.16 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	A's = 2.54 cm²/m ø8.0 c/19 (2.65 cm²/m)

ARMADURAS NA CONTINUIDADE					
Viga Trecho	**Laje 1 Laje 2**	**Momentos fletores (kgf.m/m)**		**Armaduras**	
		Md negativo	**Md positivo**	**As (superior)**	**A's (inferior)**
Barra	L2 PAR1-A	-1763		As = 3.21 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	
Barra	PAR1-A L2	-88		As = 3.00 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	
Barra	L2 PAR1-B	-1809		As = 3.89 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	
Barra	PAR1-B L2	-235		As = 3.00 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	
Barra	L2 PAR1-C	-1784		As = 3.36 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	
Barra	PAR1-C L2	-235		As = 3.00 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	
Barra	L2 PAR2-A	-1763		As = 3.22 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	
Barra	PAR2-A L2	-88		As = 3.00 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	
Barra	L2 PAR2-B	-1808		As = 3.89 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	
Barra	PAR2-B L2	-235		As = 3.00 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	
Barra	L2 PAR2-C	-1784		As = 3.36 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	
Barra	PAR2-C L2	-235		As = 3.00 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	
Barra	L2 PAR3-A	-1763		As = 3.21 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	
Barra	PAR3-A L2	-88		As = 3.00 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

Barra	L2 PAR3-B	-1809		As = 3.89 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	
Barra	PAR3-B L2	-235		As = 3.00 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	
Barra	L2 PAR3-C	-1785		As = 3.36 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	
Barra	PAR3-C L2	-235		As = 3.00 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	
Barra	L2 PAR4-A	-1753		As = 3.20 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	
Barra	PAR4-A L2	-88		As = 3.00 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	
Barra	L2 PAR4-B	-1821		As = 3.92 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	
Barra	PAR4-B L2	-236		As = 3.00 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	
Barra	L2 PAR4-C	-1774		As = 3.35 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	
Barra	PAR4-C L2	-236		As = 3.00 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	
Barra	PAR1-A PAR4-C	-815		As = 3.00 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	
Barra	PAR4-C PAR1-A	-2		As = 3.00 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	
Barra	PAR1-B PAR1-A	-215		As = 3.00 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	
Barra	PAR1-A PAR1-B	-69		As = 3.00 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	
Barra	PAR1-C PAR1-B	-222		As = 3.00 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	
Barra	PAR1-B PAR1-C	-64		As = 3.00 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	
Barra	PAR2-A PAR1-C	-817		As = 3.00 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	
Barra	PAR1-C PAR2-A	-2		As = 3.00 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	
Barra	PAR4-A PAR3-C	-816		As = 3.00 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	
Barra	PAR3-C PAR4-A	-2		As = 3.00 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	
Barra	PAR4-B PAR4-A	-216		As = 3.00 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	
Barra	PAR4-A PAR4-B	-69		As = 3.00 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

Barra	PAR4-C PAR4-B	-223		As = 3.00 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	
Barra	PAR4-B PAR4-C	-64		As = 3.00 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	
Barra	PAR2-C PAR3-A	-2		As = 3.00 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	
Barra	PAR3-A PAR2-C	-817		As = 3.00 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	
Barra	PAR3-A PAR3-B	-69		As = 3.00 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	
Barra	PAR3-B PAR3-A	-216		As = 3.00 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	
Barra	PAR3-B PAR3-C	-64		As = 3.00 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	
Barra	PAR3-C PAR3-B	-221		As = 3.00 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	
Barra	PAR2-A PAR2-B	-69		As = 3.00 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	
Barra	PAR2-B PAR2-A	-216		As = 3.00 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	
Barra	PAR2-B PAR2-C	-64		As = 3.00 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	
Barra	PAR2-C PAR2-B	-222		As = 3.00 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	

17.11.3 Cálculos do Reservatório

Tampa	fck = 300.00 kgf/cm²	E = 268384 kgf/cm²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m³
Lance 2		cobr = 3.00 cm	

17.11.3.1 Reservatório RAP

ARMADURAS POSITIVAS (LAJE)										
Trecho	**Direção**	**Momento positivo**			**Momento negativo**			**Armadura inferior**	**Armadura superior**	**Cisalhamento**
		Flexão	**Verificação axial (compressão)**	**Verificação axial (tração)**	**Flexão**	**Verificação axial (compressão)**	**Verificação axial (tração)**			
L1	X	Md = 484 kgf.m/m As = 1.31 cm²/m	Fd = 0.45 tf Situação: GE As = 1.04 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.13 tf Situação: GE As = 1.13 cm²/m				As = 1.31 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m)		vsd = 1.10 tf/m vrd1 = 6.05 tf/m Modelo I vrd2 = 41.67 tf/m vsw = 0.00 tf/m

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

		A's = 0.00 cm²/m		A's = 0.00 cm²/m				fiss = 0.06 mm		asw = 0.00 cm²/m
	Y	Md = 484 kgf.m/m As = 1.41 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.15 tf Situação: GE As = 1.22 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 1.41 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m) fiss = 0.07 mm		vsd = 1.09 tf/m vrd1 = 5.66 tf/m vrd2 = 38.47 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
L2	X	Md = 3027 kgf.m/m As = 2.66 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.92 tf Situação: GE As = 1.30 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 8.79 tf Situação: GE As = 2.55 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Md = 2112 kgf.m/m As = 1.86 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.92 tf Situação: GE As = 1.74 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 8.79 tf Situação: GE As = 3.00 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 3.02 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m) fiss = 0.06 mm	A's = 4.50 cm²/m ø12.5 c/20 (6.14 cm²/m)	vsd = 7.92 tf/m vrd1 = 16.13 tf/m Modelo I vrd2 = 132.38 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	Md = 3027 kgf.m/m As = 2.77 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.92 tf Situação: GE As = 1.35 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 8.79 tf Situação: GE As = 2.65 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Md = 2112 kgf.m/m As = 1.93 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.92 tf Situação: GE As = 1.81 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 8.79 tf Situação: GE As = 3.11 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 3.02 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m) fiss = 0.06 mm	A's = 4.50 cm²/m ø12.5 c/20 (6.14 cm²/m)	vsd = 7.93 tf/m vrd1 = 15.67 tf/m vrd2 = 127.29 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
PAR 1-A	X	Md = 1346 kgf.m/m As = 1.89 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 12.24 tf Situação: PE As = 1.72 cm²/m A's = 1.09 cm²/m	Md = 1346 kgf.m/m As = 1.89 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 1.87 tf Situação: GE As = 0.35 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 12.24 tf Situação: PE As = 2.17 cm²/m A's = 0.73 cm²/m	As = 2.01 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m) fiss = 0.04 mm	A's = 2.17 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	vsd = 3.73 tf/m vrd1 = 10.86 tf/m Modelo I vrd2 = 81.97 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	Md = 1346 kgf.m/m As = 1.99 cm²/m		Fd = 5.34 tf Situação: PE As = 0.95 cm²/m A's = 0.32 cm²/m	Md = 1346 kgf.m/m As = 2.00 cm²/m	Fd = 12.56 tf Situação: GE As = 0.13 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 5.34 tf Situação: GE As = 2.70 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 2.01 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m) fiss = 0.01 mm	A's = 2.70 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	vsd = 5.10 tf/m vrd1 = 10.42 tf/m vrd2 = 77.90 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

		A's = 0.00 cm²/m			A's = 0.00 cm²/m					
PAR 1-B	X	Md = 1346 kgf.m/m As = 1.89 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 1.19 tf Situação: GE As = 0.31 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 11.16 tf Situação: PE As = 1.87 cm²/m A's = 0.69 cm²/m	Md = 1346 kgf.m/m As = 1.89 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 11.16 tf Situação: PE As = 1.50 cm²/m A's = 1.07 cm²/m	As = 2.01 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m) fiss = 0.05 mm	A's = 2.01 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	vsd = 2.76 tf/m vrd1 = 10.86 tf/m Modelo I vrd2 = 81.97 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	Md = 1346 kgf.m/m As = 1.99 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 9.93 tf Situação: PE As = 1.56 cm²/m A's = 0.73 cm²/m	Md = 1346 kgf.m/m As = 2.00 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 2.22 tf Situação: GE As = 1.61 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 9.93 tf Situação: GE As = 3.37 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 2.01 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m) fiss = 0.03 mm	A's = 3.37 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	vsd = 5.22 tf/m vrd1 = 10.42 tf/m vrd2 = 77.90 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
PAR 1-C	X	Md = 1346 kgf.m/m As = 1.89 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 12.23 tf Situação: PE As = 1.72 cm²/m A's = 1.10 cm²/m	Md = 1346 kgf.m/m As = 1.89 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 1.86 tf Situação: GE As = 0.35 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 12.23 tf Situação: PE As = 2.16 cm²/m A's = 0.73 cm²/m	As = 2.01 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m) fiss = 0.04 mm	A's = 2.16 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	vsd = 3.72 tf/m vrd1 = 10.86 tf/m Modelo I vrd2 = 81.97 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	Md = 1346 kgf.m/m As = 1.99 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 6.24 tf Situação: PE As = 1.03 cm²/m A's = 0.41 cm²/m	Md = 1346 kgf.m/m As = 1.99 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 6.24 tf Situação: GE As = 2.53 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 2.01 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m) fiss = 0.02 mm	A's = 2.53 cm²/m ø8.0 c/19 (2.65 cm²/m)	vsd = 5.10 tf/m vrd1 = 10.42 tf/m vrd2 = 77.90 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
PAR 2-A	X	Md = 1346 kgf.m/m As = 1.89 cm²/m		Fd = 12.26 tf Situação: PE As = 1.72 cm²/m A's = 1.10 cm²/m	Md = 1346 kgf.m/m As = 1.89 cm²/m	Fd = 1.89 tf Situação: GE As = 0.35 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 12.26 tf Situação: PE As = 2.17 cm²/m A's = 0.73 cm²/m	As = 2.01 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m) fiss = 0.04 mm	A's = 2.17 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	vsd = 3.74 tf/m vrd1 = 10.86 tf/m Modelo I vrd2 = 81.97 tf/m vsw = 0.00 tf/m

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

		A's = 0.00 cm²/m			A's = 0.00 cm²/m					asw = 0.00 cm²/m
	Y	Md = 1346 kgf.m/m As = 1.99 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 5.40 tf Situação: PE As = 0.96 cm²/m A's = 0.32 cm²/m	Md = 1346 kgf.m/m As = 2.00 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 12.59 tf Situação: GE As = 0.13 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 5.40 tf Situação: GE As = 2.71 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 2.01 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m) fiss = 0.01 mm	A's = 2.71 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	vsd = 5.09 tf/m vrd1 = 10.42 tf/m vrd2 = 77.90 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
PAR 2-B	X	Md = 1346 kgf.m/m As = 1.89 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 1.20 tf Situação: GE As = 0.30 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 11.16 tf Situação: PE As = 1.87 cm²/m A's = 0.69 cm²/m	Md = 1346 kgf.m/m As = 1.89 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 11.16 tf Situação: PE As = 1.50 cm²/m A's = 1.07 cm²/m	As = 2.01 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m) fiss = 0.05 mm	A's = 2.01 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	vsd = 2.76 tf/m vrd1 = 10.86 tf/m Modelo I vrd2 = 81.97 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	Md = 1346 kgf.m/m As = 1.99 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 9.93 tf Situação: PE As = 1.56 cm²/m A's = 0.73 cm²/m	Md = 1346 kgf.m/m As = 2.00 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 2.24 tf Situação: GE As = 1.61 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 9.93 tf Situação: GE As = 3.36 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 2.01 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m) fiss = 0.03 mm	A's = 3.36 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	vsd = 5.22 tf/m vrd1 = 10.42 tf/m vrd2 = 77.90 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
PAR 2-C	X	Md = 1346 kgf.m/m As = 1.89 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 12.23 tf Situação: PE As = 1.72 cm²/m A's = 1.10 cm²/m	Md = 1346 kgf.m/m As = 1.89 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 1.86 tf Situação: GE As = 0.35 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 12.23 tf Situação: PE As = 2.16 cm²/m A's = 0.73 cm²/m	As = 2.01 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m) fiss = 0.04 mm	A's = 2.16 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	vsd = 3.72 tf/m vrd1 = 10.86 tf/m Modelo I vrd2 = 81.97 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	Md = 1346 kgf.m/m As = 1.99 cm²/m		Fd = 6.23 tf Situação: PE As = 1.03 cm²/m A's = 0.41 cm²/m	Md = 1346 kgf.m/m As = 1.99 cm²/m		Fd = 6.23 tf Situação: GE As = 2.53 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 2.01 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m) fiss = 0.01 mm	A's = 2.53 cm²/m ø8.0 c/19 (2.65 cm²/m)	vsd = 5.09 tf/m vrd1 = 10.42 tf/m vrd2 = 77.90 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

		A's = 0.00 cm²/m			A's = 0.00 cm²/m					
PAR 3-A	X	Md = 1346 kgf.m/m As = 1.89 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 12.26 tf Situação: PE As = 1.72 cm²/m A's = 1.10 cm²/m	Md = 1346 kgf.m/m As = 1.89 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 1.90 tf Situação: GE As = 0.35 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 12.26 tf Situação: PE As = 2.17 cm²/m A's = 0.73 cm²/m	As = 2.01 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m) fiss = 0.04 mm	A's = 2.17 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	vsd = 3.74 tf/m vrd1 = 10.86 tf/m Modelo I vrd2 = 81.97 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	Md = 1346 kgf.m/m As = 1.99 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 5.39 tf Situação: PE As = 0.96 cm²/m A's = 0.32 cm²/m	Md = 1346 kgf.m/m As = 2.00 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 12.63 tf Situação: GE As = 0.12 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 5.39 tf Situação: GE As = 2.71 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 2.01 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m) fiss = 0.01 mm	A's = 2.71 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	vsd = 5.09 tf/m vrd1 = 10.42 tf/m vrd2 = 77.90 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
PAR 3-B	X	Md = 1346 kgf.m/m As = 1.89 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 1.20 tf Situação: GE As = 0.30 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 11.16 tf Situação: PE As = 1.87 cm²/m A's = 0.69 cm²/m	Md = 1346 kgf.m/m As = 1.89 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 11.16 tf Situação: PE As = 1.50 cm²/m A's = 1.07 cm²/m	As = 2.01 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m) fiss = 0.05 mm	A's = 2.01 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	vsd = 2.76 tf/m vrd1 = 10.86 tf/m Modelo I vrd2 = 81.97 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	Md = 1346 kgf.m/m As = 1.99 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 9.93 tf Situação: PE As = 1.56 cm²/m A's = 0.73 cm²/m	Md = 1346 kgf.m/m As = 2.00 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 2.24 tf Situação: GE As = 1.61 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 9.93 tf Situação: GE As = 3.36 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 2.01 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m) fiss = 0.03 mm	A's = 3.36 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	vsd = 5.22 tf/m vrd1 = 10.42 tf/m vrd2 = 77.90 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
PAR 3-C	X	Md = 1346 kgf.m/m As = 1.89 cm²/m		Fd = 12.23 tf Situação: PE As = 1.72 cm²/m A's = 1.10 cm²/m	Md = 1346 kgf.m/m As = 1.89 cm²/m	Fd = 1.86 tf Situação: GE As = 0.35 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 12.23 tf Situação: PE As = 2.16 cm²/m A's = 0.73 cm²/m	As = 2.01 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m) fiss = 0.04 mm	A's = 2.16 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	vsd = 3.72 tf/m vrd1 = 10.86 tf/m Modelo I vrd2 = 81.97 tf/m vsw = 0.00 tf/m

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

		A's = 0.00 cm²/m			A's = 0.00 cm²/m					asw = 0.00 cm²/m
	Y	Md = 1346 kgf.m/m As = 1.99 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 6.24 tf Situação : PE As = 1.03 cm²/m A's = 0.41 cm²/m	Md = 1346 kgf.m/m As = 1.99 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 6.24 tf Situação : GE As = 2.53 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 2.01 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m) fiss = 0.02 mm	A's = 2.53 cm²/m ø8.0 c/19 (2.65 cm²/m)	vsd = 5.10 tf/m vrd1 = 10.42 tf/m vrd2 = 77.90 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
PAR 4-A	X	Md = 1346 kgf.m/m As = 1.89 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 12.26 tf Situação : PE As = 1.72 cm²/m A's = 1.10 cm²/m	Md = 1346 kgf.m/m As = 1.89 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 1.89 tf Situação: GE As = 0.35 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 12.26 tf Situação : PE As = 2.17 cm²/m A's = 0.73 cm²/m	As = 2.01 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m) fiss = 0.04 mm	A's = 2.17 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	vsd = 3.73 tf/m vrd1 = 10.86 tf/m Modelo I vrd2 = 81.97 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	Md = 1346 kgf.m/m As = 1.99 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 5.38 tf Situação : PE As = 0.96 cm²/m A's = 0.32 cm²/m	Md = 1346 kgf.m/m As = 2.00 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 12.59 tf Situação: GE As = 0.13 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 5.38 tf Situação : GE As = 2.71 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 2.01 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m) fiss = 0.01 mm	A's = 2.71 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	vsd = 5.09 tf/m vrd1 = 10.42 tf/m vrd2 = 77.90 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
PAR 4-B	X	Md = 1346 kgf.m/m As = 1.89 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 1.20 tf Situação: GE As = 0.30 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 11.16 tf Situação : PE As = 1.87 cm²/m A's = 0.70 cm²/m	Md = 1346 kgf.m/m As = 1.89 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 11.16 tf Situação : PE As = 1.50 cm²/m A's = 1.07 cm²/m	As = 2.01 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m) fiss = 0.05 mm	A's = 2.01 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	vsd = 2.76 tf/m vrd1 = 10.86 tf/m Modelo I vrd2 = 81.97 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	Md = 1346 kgf.m/m As = 1.99 cm²/m		Fd = 9.99 tf Situação : PE As = 1.56 cm²/m A's = 0.73 cm²/m	Md = 1346 kgf.m/m As = 2.00 cm²/m	Fd = 2.23 tf Situação: GE As = 1.61 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 9.99 tf Situação : GE As = 3.38 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 2.01 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m) fiss = 0.03 mm	A's = 3.38 cm²/m ø10.0 c/20 (3.93 cm²/m)	vsd = 5.20 tf/m vrd1 = 10.42 tf/m vrd2 = 77.90 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

		A's = 0.00 cm²/m			A's = 0.00 cm²/m					
PAR 4-C	X	Md = 1346 kgf.m/m As = 1.89 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 12.24 tf Situação: PE As = 1.72 cm²/m A's = 1.10 cm²/m	Md = 1346 kgf.m/m As = 1.89 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 1.87 tf Situação: GE As = 0.35 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 12.24 tf Situação: PE As = 2.16 cm²/m A's = 0.73 cm²/m	As = 2.01 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m) fiss = 0.04 mm	A's = 2.16 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	vsd = 3.72 tf/m vrd1 = 10.86 tf/m Modelo I vrd2 = 81.97 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	Md = 1346 kgf.m/m As = 1.99 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 6.30 tf Situação: PE As = 1.03 cm²/m A's = 0.42 cm²/m	Md = 1346 kgf.m/m As = 1.99 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 6.30 tf Situação: GE As = 2.54 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 2.01 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m) fiss = 0.02 mm	A's = 2.54 cm²/m ø8.0 c/19 (2.65 cm²/m)	vsd = 5.09 tf/m vrd1 = 10.42 tf/m vrd2 = 77.90 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m

ARMADURAS NEGATIVAS (NA CONTINUIDADE)								
Viga **Trecho**	**Laje 1** **Laje 2**	**Momento negativo**			**Momento positivo**			**Armaduras finais**
		Flexão	**Flexo compressão**	**Flexo tração**	**Flexão**	**Flexo compressão**	**Flexo tração**	
Barra	L2 PAR1-A	Md = 2008 kgf.m/m As = 2.86 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 12.56 tf Situação: GE As = 0.81 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 5.16 tf Situação: GE As = 3.21 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 3.21 cm²/m (ø10.0 c/20 - 3.93 cm²/m) fiss = 0.11 mm
Barra	PAR1-A L2	Md = 2008 kgf.m/m As = 2.86 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 5.16 tf Situação: PE As = 0.75 cm²/m A's = 0.44 cm²/m				As = 3.00 cm²/m (ø10.0 c/20 - 3.93 cm²/m) fiss = 0.00 mm
Barra	L2 PAR1-B	Md = 2008 kgf.m/m As = 2.86 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 1.77 tf Situação: GE As = 2.33 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 9.70 tf Situação: GE As = 3.89 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 3.89 cm²/m (ø10.0 c/20 - 3.93 cm²/m) fiss = 0.14 mm
Barra	PAR1-B L2	Md = 2008 kgf.m/m As = 2.86 cm²/m	Fd = 1.77 tf Situação: GE As = 0.08 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 9.70 tf Situação: PE As = 1.53 cm²/m A's = 0.70 cm²/m				As = 3.00 cm²/m (ø10.0 c/20 - 3.93 cm²/m) fiss = 0.02 mm

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

		A's = 0.00 cm²/m						
Barra	L2 PAR1-C	Md = 2008 kgf.m/m As = 2.86 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 12.59 tf Situação: GE As = 0.83 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 6.06 tf Situação: GE As = 3.36 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 3.36 cm²/m (ø10.0 c/20 - 3.93 cm²/m) fiss = 0.11 mm
Barra	PAR1-C L2	Md = 2008 kgf.m/m As = 2.86 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 6.06 tf Situação: PE As = 1.11 cm²/m A's = 0.36 cm²/m				As = 3.00 cm²/m (ø10.0 c/20 - 3.93 cm²/m) fiss = 0.01 mm
Barra	L2 PAR2-A	Md = 2008 kgf.m/m As = 2.86 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 12.59 tf Situação: GE As = 0.80 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 5.23 tf Situação: GE As = 3.22 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 3.22 cm²/m (ø10.0 c/20 - 3.93 cm²/m) fiss = 0.11 mm
Barra	PAR2-A L2	Md = 2008 kgf.m/m As = 2.86 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 5.23 tf Situação: PE As = 0.76 cm²/m A's = 0.45 cm²/m				As = 3.00 cm²/m (ø10.0 c/20 - 3.93 cm²/m) fiss = 0.00 mm
Barra	L2 PAR2-B	Md = 2008 kgf.m/m As = 2.86 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 1.78 tf Situação: GE As = 2.33 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 9.70 tf Situação: GE As = 3.89 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 3.89 cm²/m (ø10.0 c/20 - 3.93 cm²/m) fiss = 0.14 mm
Barra	PAR2-B L2	Md = 2008 kgf.m/m As = 2.86 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 1.78 tf Situação: GE As = 0.08 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 9.70 tf Situação: PE As = 1.53 cm²/m A's = 0.70 cm²/m				As = 3.00 cm²/m (ø10.0 c/20 - 3.93 cm²/m) fiss = 0.02 mm
Barra	L2 PAR2-C	Md = 2008 kgf.m/m As = 2.86 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 12.63 tf Situação: GE As = 0.83 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 6.05 tf Situação: GE As = 3.36 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 3.36 cm²/m (ø10.0 c/20 - 3.93 cm²/m) fiss = 0.11 mm
Barra	PAR2-C L2	Md = 2008 kgf.m/m As = 2.86 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 6.05 tf Situação: PE As = 1.11 cm²/m A's = 0.36 cm²/m				As = 3.00 cm²/m (ø10.0 c/20 - 3.93 cm²/m) fiss = 0.01 mm

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

Barra	L2 PAR3-A	Md = 2008 kgf.m/m As = 2.86 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 12.63 tf Situação: GE As = 0.80 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 5.22 tf Situação: GE As = 3.21 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 3.21 cm²/m (ø10.0 c/20 - 3.93 cm²/m) fiss = 0.11 mm
Barra	PAR3-A L2	Md = 2008 kgf.m/m As = 2.86 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 5.22 tf Situação: PE As = 0.76 cm²/m A's = 0.44 cm²/m				As = 3.00 cm²/m (ø10.0 c/20 - 3.93 cm²/m) fiss = 0.00 mm
Barra	L2 PAR3-B	Md = 2008 kgf.m/m As = 2.86 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 1.79 tf Situação: GE As = 2.33 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 9.70 tf Situação: GE As = 3.89 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 3.89 cm²/m (ø10.0 c/20 - 3.93 cm²/m) fiss = 0.14 mm
Barra	PAR3-B L2	Md = 2008 kgf.m/m As = 2.86 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 1.79 tf Situação: GE As = 0.08 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 9.70 tf Situação: PE As = 1.53 cm²/m A's = 0.70 cm²/m				As = 3.00 cm²/m (ø10.0 c/20 - 3.93 cm²/m) fiss = 0.02 mm
Barra	L2 PAR3-C	Md = 2008 kgf.m/m As = 2.86 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 12.59 tf Situação: GE As = 0.83 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 6.06 tf Situação: GE As = 3.36 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 3.36 cm²/m (ø10.0 c/20 - 3.93 cm²/m) fiss = 0.11 mm
Barra	PAR3-C L2	Md = 2008 kgf.m/m As = 2.86 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 6.06 tf Situação: PE As = 1.11 cm²/m A's = 0.36 cm²/m				As = 3.00 cm²/m (ø10.0 c/20 - 3.93 cm²/m) fiss = 0.01 mm
Barra	L2 PAR4-A	Md = 2008 kgf.m/m As = 2.86 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 12.59 tf Situação: GE As = 0.79 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 5.20 tf Situação: GE As = 3.20 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 3.20 cm²/m (ø10.0 c/20 - 3.93 cm²/m) fiss = 0.10 mm
Barra	PAR4-A L2	Md = 2008 kgf.m/m As = 2.86 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 5.20 tf Situação: PE As = 0.75 cm²/m A's = 0.44 cm²/m				As = 3.00 cm²/m (ø10.0 c/20 - 3.93 cm²/m) fiss = 0.00 mm

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

Barra	L2 PAR4-B	Md = 2008 kgf.m/m As = 2.86 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 1.77 tf Situação: GE As = 2.35 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 9.76 tf Situação: GE As = 3.92 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 3.92 cm²/m (ø10.0 c/20 - 3.93 cm²/m) fiss = 0.14 mm
Barra	PAR4-B L2	Md = 2008 kgf.m/m As = 2.86 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 1.77 tf Situação: GE As = 0.08 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 9.76 tf Situação: PE As = 1.54 cm²/m A's = 0.71 cm²/m				As = 3.00 cm²/m (ø10.0 c/20 - 3.93 cm²/m) fiss = 0.02 mm
Barra	L2 PAR4-C	Md = 2008 kgf.m/m As = 2.86 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 12.56 tf Situação: GE As = 0.82 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 6.12 tf Situação: GE As = 3.35 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 3.35 cm²/m (ø10.0 c/20 - 3.93 cm²/m) fiss = 0.11 mm
Barra	PAR4-C L2	Md = 2008 kgf.m/m As = 2.86 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 6.12 tf Situação: PE As = 1.12 cm²/m A's = 0.36 cm²/m				As = 3.00 cm²/m (ø10.0 c/20 - 3.93 cm²/m) fiss = 0.01 mm
Barra	PAR1-A PAR4-C	Md = 2008 kgf.m/m As = 2.86 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 1.87 tf Situação: GE As = 0.89 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 12.24 tf Situação: GE As = 2.84 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 3.00 cm²/m (ø10.0 c/20 - 3.93 cm²/m) fiss = 0.06 mm
Barra	PAR4-C PAR1-A	Md = 2008 kgf.m/m As = 2.86 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 12.24 tf Situação: PE As = 1.41 cm²/m A's = 1.40 cm²/m				As = 3.00 cm²/m (ø10.0 c/20 - 3.93 cm²/m) fiss = 0.02 mm
Barra	PAR1-B PAR1-A	Md = 2008 kgf.m/m As = 2.86 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 1.15 tf Situação: GE As = 0.14 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 11.65 tf Situação: PE As = 1.72 cm²/m A's = 0.96 cm²/m				As = 3.00 cm²/m (ø10.0 c/20 - 3.93 cm²/m) fiss = 0.02 mm
Barra	PAR1-A PAR1-B	Md = 2008 kgf.m/m As = 2.86 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 11.65 tf Situação: PE As = 1.46 cm²/m A's = 1.22 cm²/m				As = 3.00 cm²/m (ø10.0 c/20 - 3.93 cm²/m) fiss = 0.02 mm

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

Barra	PAR1-C PAR1-B	Md = 2008 kgf.m/m As = 2.86 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 1.16 tf Situação: GE As = 0.15 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 11.60 tf Situação: PE As = 1.73 cm²/m A's = 0.94 cm²/m				As = 3.00 cm²/m (ø10.0 c/20 - 3.93 cm²/m) fiss = 0.02 mm
Barra	PAR1-B PAR1-C	Md = 2008 kgf.m/m As = 2.86 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 11.60 tf Situação: PE As = 1.45 cm²/m A's = 1.22 cm²/m				As = 3.00 cm²/m (ø10.0 c/20 - 3.93 cm²/m) fiss = 0.02 mm
Barra	PAR2-A PAR1-C	Md = 2008 kgf.m/m As = 2.86 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 1.89 tf Situação: GE As = 0.89 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 12.26 tf Situação: GE As = 2.85 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 3.00 cm²/m (ø10.0 c/20 - 3.93 cm²/m) fiss = 0.06 mm
Barra	PAR1-C PAR2-A	Md = 2008 kgf.m/m As = 2.86 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 12.26 tf Situação: PE As = 1.41 cm²/m A's = 1.41 cm²/m				As = 3.00 cm²/m (ø10.0 c/20 - 3.93 cm²/m) fiss = 0.02 mm
Barra	PAR4-A PAR3-C	Md = 2008 kgf.m/m As = 2.86 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 1.89 tf Situação: GE As = 0.89 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 12.26 tf Situação: GE As = 2.85 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 3.00 cm²/m (ø10.0 c/20 - 3.93 cm²/m) fiss = 0.06 mm
Barra	PAR3-C PAR4-A	Md = 2008 kgf.m/m As = 2.86 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 12.26 tf Situação: PE As = 1.41 cm²/m A's = 1.41 cm²/m				As = 3.00 cm²/m (ø10.0 c/20 - 3.93 cm²/m) fiss = 0.02 mm
Barra	PAR4-B PAR4-A	Md = 2008 kgf.m/m As = 2.86 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 1.16 tf Situação: GE As = 0.14 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 11.65 tf Situação: PE As = 1.72 cm²/m A's = 0.96 cm²/m				As = 3.00 cm²/m (ø10.0 c/20 - 3.93 cm²/m) fiss = 0.02 mm
Barra	PAR4-A PAR4-B	Md = 2008 kgf.m/m As = 2.86 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 11.65 tf Situação: PE As = 1.46 cm²/m A's = 1.22 cm²/m				As = 3.00 cm²/m (ø10.0 c/20 - 3.93 cm²/m) fiss = 0.02 mm

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

Barra	PAR4-C PAR4-B	Md = 2008 kgf.m/m As = 2.86 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 1.17 tf Situação: GE As = 0.15 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 11.60 tf Situação: PE As = 1.73 cm²/m A's = 0.94 cm²/m				As = 3.00 cm²/m (ø10.0 c/20 - 3.93 cm²/m) fiss = 0.02 mm
Barra	PAR4-B PAR4-C	Md = 2008 kgf.m/m As = 2.86 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 11.60 tf Situação: PE As = 1.45 cm²/m A's = 1.22 cm²/m				As = 3.00 cm²/m (ø10.0 c/20 - 3.93 cm²/m) fiss = 0.02 mm
Barra	PAR2-C PAR3-A	Md = 2008 kgf.m/m As = 2.86 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 12.26 tf Situação: PE As = 1.41 cm²/m A's = 1.41 cm²/m				As = 3.00 cm²/m (ø10.0 c/20 - 3.93 cm²/m) fiss = 0.02 mm
Barra	PAR3-A PAR2-C	Md = 2008 kgf.m/m As = 2.86 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 1.90 tf Situação: GE As = 0.89 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 12.26 tf Situação: GE As = 2.85 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 3.00 cm²/m (ø10.0 c/20 - 3.93 cm²/m) fiss = 0.06 mm
Barra	PAR3-A PAR3-B	Md = 2008 kgf.m/m As = 2.86 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 11.65 tf Situação: PE As = 1.46 cm²/m A's = 1.22 cm²/m				As = 3.00 cm²/m (ø10.0 c/20 - 3.93 cm²/m) fiss = 0.02 mm
Barra	PAR3-B PAR3-A	Md = 2008 kgf.m/m As = 2.86 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 1.16 tf Situação: GE As = 0.14 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 11.65 tf Situação: PE As = 1.72 cm²/m A's = 0.96 cm²/m				As = 3.00 cm²/m (ø10.0 c/20 - 3.93 cm²/m) fiss = 0.02 mm
Barra	PAR3-B PAR3-C	Md = 2008 kgf.m/m As = 2.86 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 11.59 tf Situação: PE As = 1.45 cm²/m A's = 1.22 cm²/m				As = 3.00 cm²/m (ø10.0 c/20 - 3.93 cm²/m) fiss = 0.02 mm
Barra	PAR3-C PAR3-B	Md = 2008 kgf.m/m As = 2.86 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 1.16 tf Situação: GE As = 0.15 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 11.59 tf Situação: PE As = 1.72 cm²/m A's = 0.94 cm²/m				As = 3.00 cm²/m (ø10.0 c/20 - 3.93 cm²/m) fiss = 0.02 mm

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

Barra	PAR2-A PAR2-B	Md = 2008 kgf.m/m As = 2.86 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 11.65 tf Situação: PE As = 1.46 cm²/m A's = 1.22 cm²/m				As = 3.00 cm²/m (ø10.0 c/20 - 3.93 cm²/m) fiss = 0.02 mm
Barra	PAR2-B PAR2-A	Md = 2008 kgf.m/m As = 2.86 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 1.16 tf Situação: GE As = 0.14 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 11.65 tf Situação: PE As = 1.72 cm²/m A's = 0.96 cm²/m				As = 3.00 cm²/m (ø10.0 c/20 - 3.93 cm²/m) fiss = 0.02 mm
Barra	PAR2-B PAR2-C	Md = 2008 kgf.m/m As = 2.86 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 11.59 tf Situação: PE As = 1.45 cm²/m A's = 1.22 cm²/m				As = 3.00 cm²/m (ø10.0 c/20 - 3.93 cm²/m) fiss = 0.02 mm
Barra	PAR2-C PAR2-B	Md = 2008 kgf.m/m As = 2.86 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 1.16 tf Situação: GE As = 0.15 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 11.59 tf Situação: PE As = 1.73 cm²/m A's = 0.94 cm²/m				As = 3.00 cm²/m (ø10.0 c/20 - 3.93 cm²/m) fiss = 0.02 mm

18. ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA 03 – EEAT-03

18.1 PARÂMETROS DE PROJETO

Para as estruturas dos muros foi adotado:

- Classe De Agressividade Ambiental=II;
- Características do concreto Fck ≥ 25MPa;
- Módulo De Elasticidade Eci ≥ 28GPa;
- Relação Água/Cimento ≤ 0,60;
- Consumo Mínimo de Cimento por Volume de Concreto=280 kg/m³;
- Concreto magro ≥ 10 MPa;
- Aço CA-50;
- Cobrimento das Armaduras = 3,0cm
- Abertura de fissuras wk = 0,30mm
- Agregados: brita tipo gnaisse diametro máximo 19mm
- Blocos de concreto vazados espessura t=14cm.
- Carga do vento: V0 = 40m/s; S1 = 1,0; S2 = 0,74; S3 = 0,95;

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

- Resistências mínimas adotadas: Blocos = 4,5MPa. Prisma de Alvenaria = 3,6MPa. Argamassa = 3,6MPa. Graute = 15MPa.

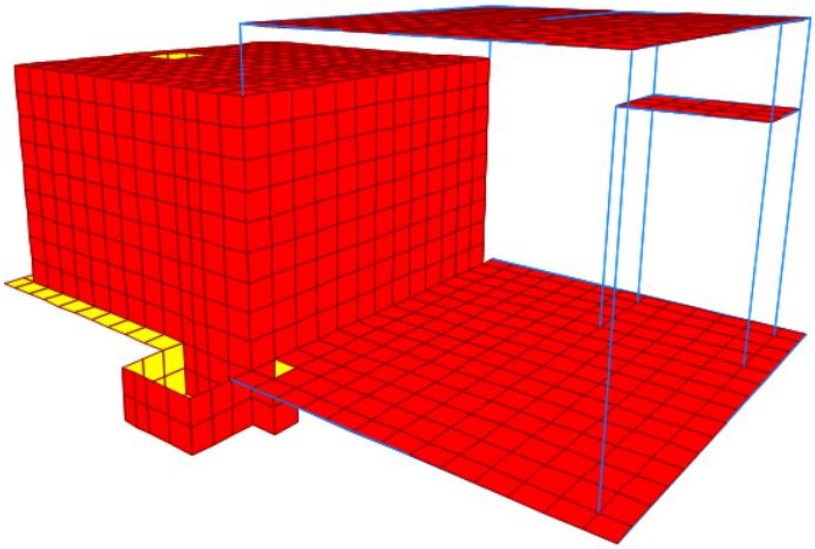
Para as demais estruturas, adotou-se:

- Classe de Agressividade Ambiental = III;
- Características do concreto Fck ≥ 30MPa;
- Módulo De Elasticidade Eci ≥ 31GPa;
- Relação Água/Cimento ≤ 0,50;
- Consumo Mínimo de Cimento por Volume de Concreto=320 kg/m³;
- Diâmetro máximo do agregado graúdo = 19mm.
- Concreto magro ≥ 10 MPa;
- Aço CA-50;
- Cobrimento das armaduras: 4,0 cm;

18.2 CARREGAMENTOS

18.2.1 Peso Próprio

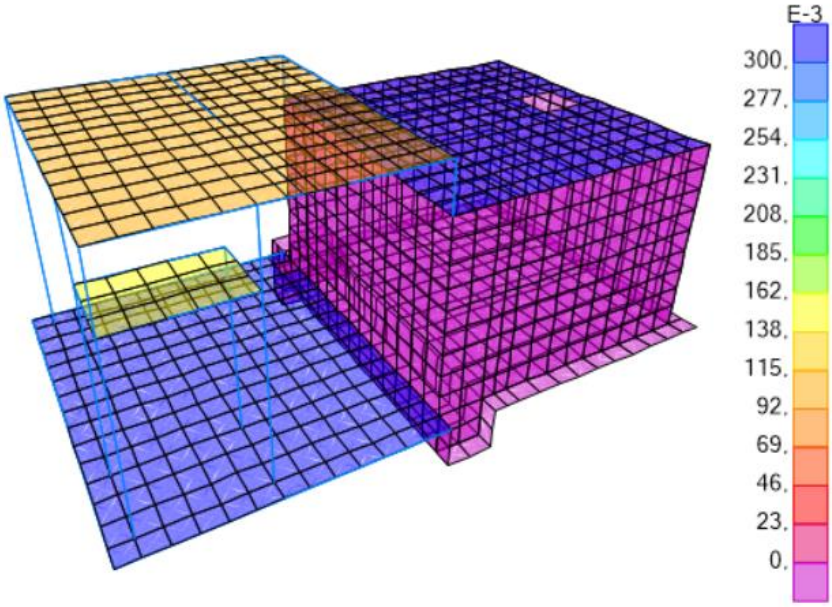
Carregamento definido pelo programa SAP 2000 considerando a modelagem da estrutura e o peso específico do concreto.



Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

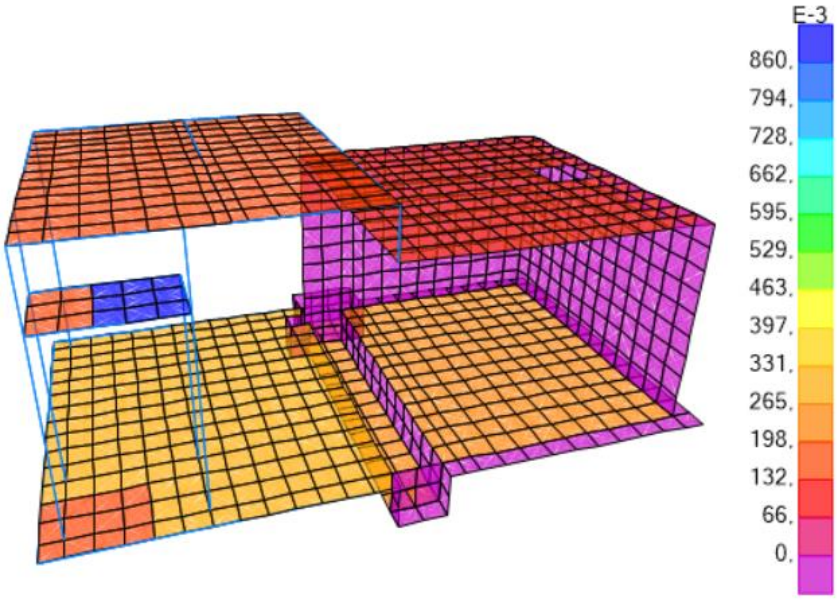
18.2.2 Acidental

Carga acidental q=0,30t/m² sobre a laje superior do poço de sucção e da laje inferior da casa da EEAT. Carga acidental q=0,10t/m² para a laje superior da casa da EEAT e q=0,15t/m² da laje intermediária da casa da EEAT



18.2.3 Permanente

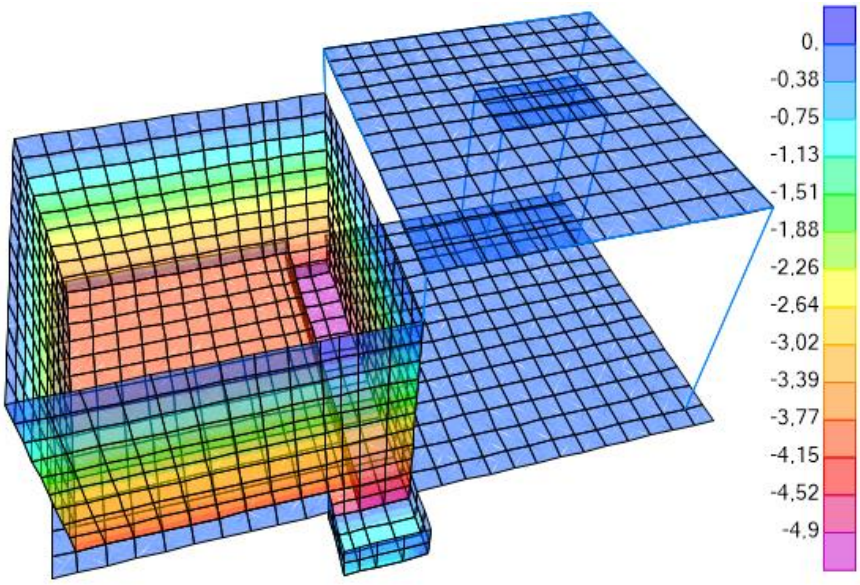
Carga permanente q=0,15t/m² sobre a laje superior do poço de sucção e da laje inferior da casa da EEAT. Carga permanente q=0,05t/m² para a laje superior da casa da EEAT.



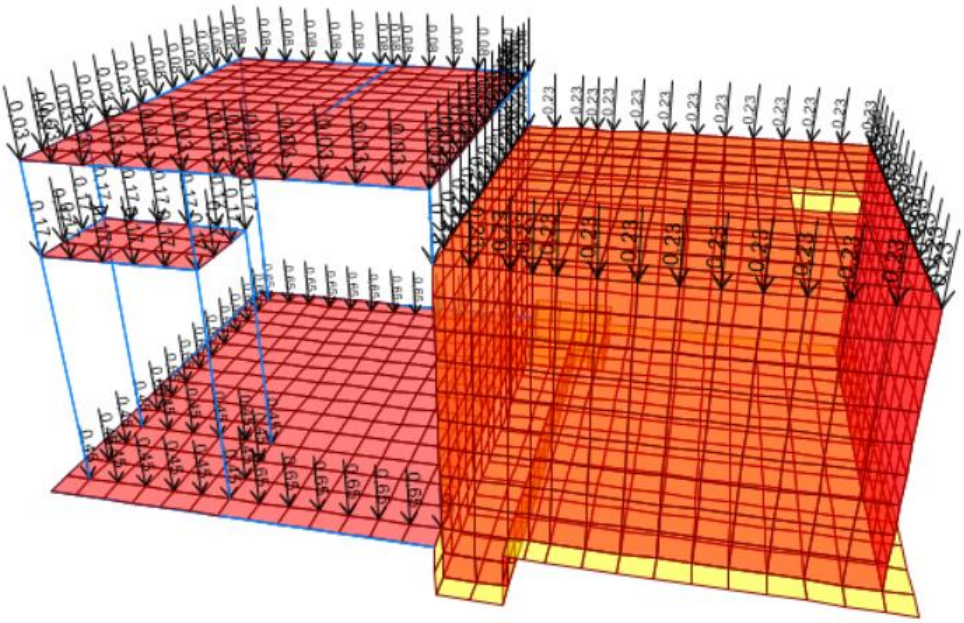
Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

18.2.4 Peso e empuxo de água

Considerou-se atuando perpendicularmente às paredes e sobre a laje de fundo do poço de sucção, a altura da lamina de água. Sendo o NA da face inferior da laje superior, El.339,10, à laje de fundo e o peso específico da água (γ=1,00t/m³):



18.2.5 Alvenaria



Carregamento sobre:

Vigas da Cobertura: 1,3t/m³ x 0,20 x 0,22m = 0,06t/m

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

Paredes: 1,3t/m³ x 0,20 x 0,90m = 0,24t/m

Vigas intermediárias:

1,3t/m³ x 0,20 x 1,30m = 0,24t/m e 1,3t/m³ x 0,20 x 1,60m = 0,42t/m

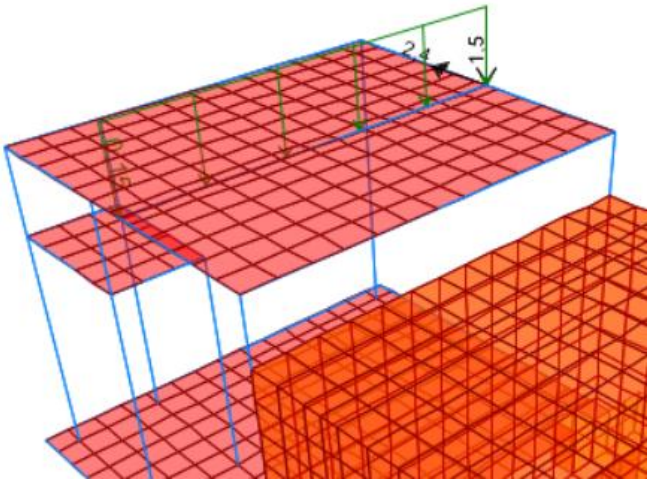
Laje inferior:

1,3t/m³ x 0,20 x 3,30m = 0,86t/m e 1,3t/m³ x 0,20 x 5,00m = 1,30t/m

18.2.6 Equipamentos

Peso das bombas = 1,0t cada

Foi considerado um incremento de 20% na carga da monovia devido ao balanço e demais impactos (coeficiente de impacto). Monovia = 1,2 x 1,0t = 1,2t envoltória para a carga da monovia nos seguintes pontos. Foi considerado também a hipótese de carga de teste (conforme ABNT NBR 16147 e NR-11, as monovias devem ser testadas a 120% da carga nominal;1,2 x 1,0t = 1,2t) e de carga devido ao balanço e demais impactos (coeficiente de impacto = 1,2; 1,2 x 1,0t = 1,2t) no ponto de extremidade do balanço da monovia.



18.2.7 Vento

$$Vk = V_0 \times S1 \times S2 \times S3$$

V_0 = 30m/s (Velocidade básica dos ventos)

S1 = 1,00 (fator topográfico)

S2 = 0,96 (Categoria II, A)

S3 = 0,95 (instalação industrial)

Ca = 1,17 (coeficiente de arrasto direção y)

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

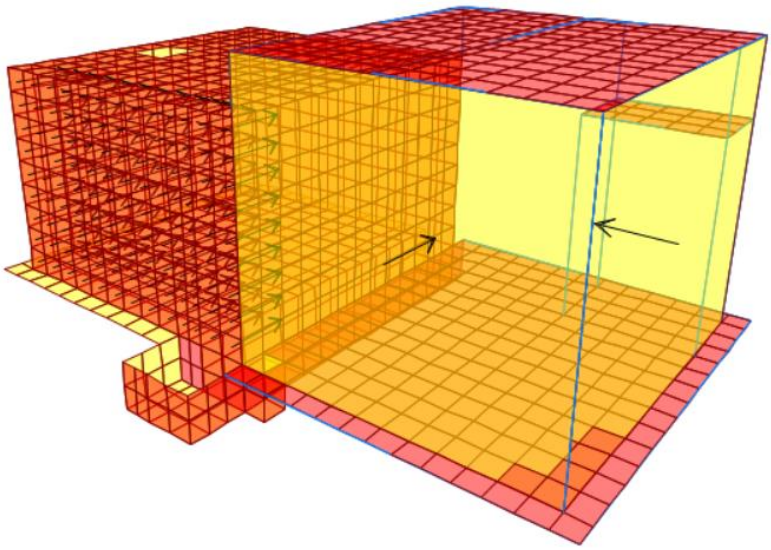
Ca = 0,85 (coeficiente de arrasto direção x)

$$\mathrm{Vk} = 30 \times 1{,}0 \times 0{,}96 \times 0{,}95 = 27{,}36\ \mathrm{m/s}$$

$$\mathrm{q_{vento}} = \mathrm{Vk}^2 \times 0{,}613 = 27{,}36^2 \times 0{,}613 = 459\ \mathrm{N/m^2} = 0{,}046\mathrm{t/m^2}$$

$$\mathrm{q_{vento,y}} = \mathrm{Ca} \times \mathrm{q_{vento}} = 1{,}17 \times 0{,}046\mathrm{t/m^2} = 0{,}054\mathrm{t/m^2}$$

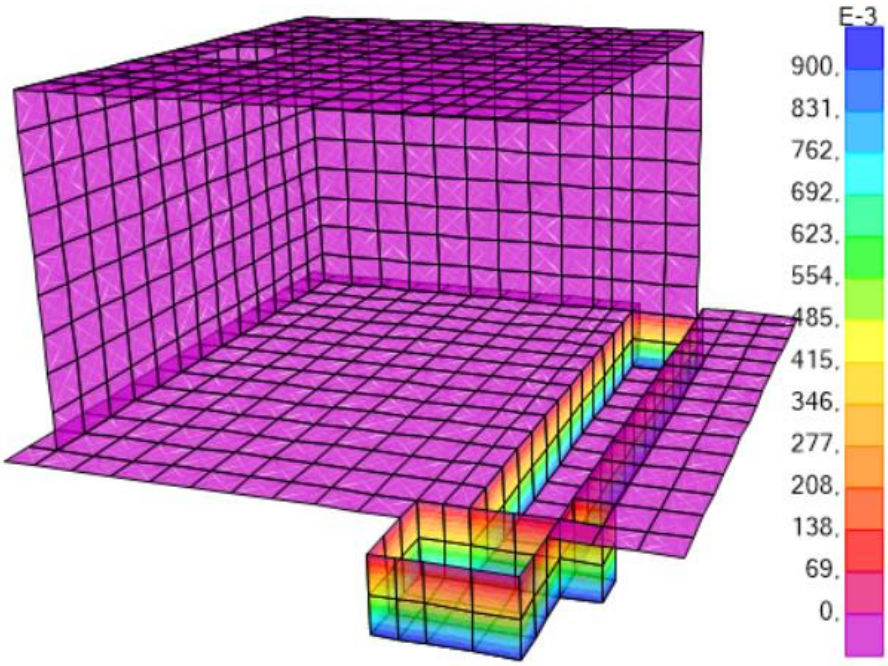
$$\mathrm{q_{vento,x}} = \mathrm{Ca} \times \mathrm{q_{vento}} = 0{,}85 \times 0{,}046\mathrm{t/m^2} = 0{,}039\mathrm{t/m^2}$$



18.2.8 Empuxo de solo

Considerou-se atuando perpendicularmente a face externa das paredes o empuxo do solo. Atuando entre a face inferior da laje inferior, El.339,10 e a laje de fundo, coeficiente de empuxo ativo e o peso específico do solo (γ=1,80t/m³): q=H.ka.γ=0,60H.

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

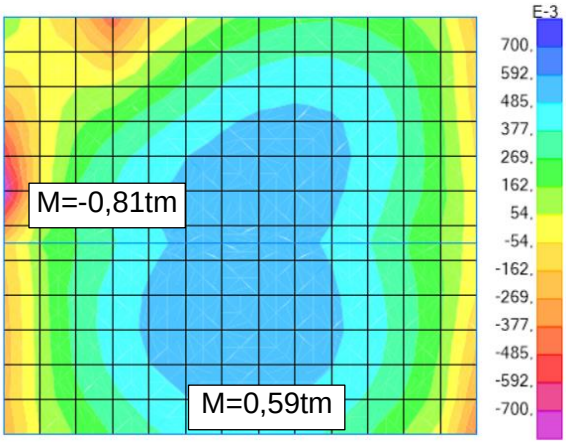


18.3 DIMENSIONAMENTO E RESULTADOS

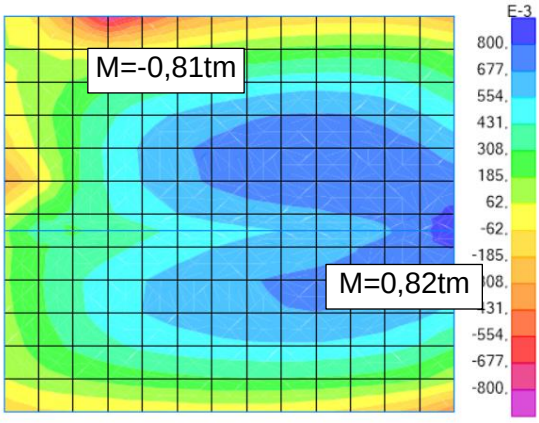
A seguir são apresentados os resultados da envoltória com os maiores esforços à flexão, apresentados na escala de cores em t.m e o maior valor destacado na caixa de texto
Dimensionamento à Flexão

18.3.1 Laje L201

Momento My



Momento Mx



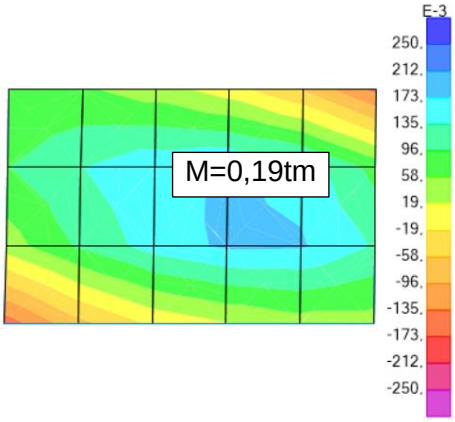
DADOS DE ENTRADA					
b	h	fck	Cobrimento	$M_{MÁX}$	d'
100cm	15cm	30 MPa	4,0 cm	0,82t.m	5,2 cm
DIMENSIONAMENTO À FLEXÃO					
K	As	ϕ_L (mm)	Espaçamento	As_{min}	
0,066	2,79cm²	8,0	18,0	2,74 cm²	

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

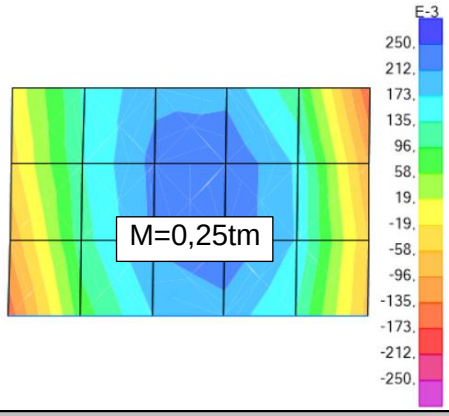
Adotar Adotar ϕ8,0c/15 nos dois sentidos superior e inferior

18.3.2 Laje L101

Momento Mx



Momento My

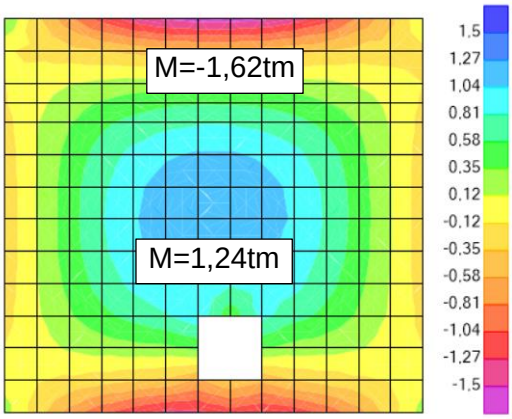


DADOS DE ENTRADA					
b	h	fck	Cobrimento	$M_{MÁX}$	d'
100cm	15cm	30 MPa	4,0 cm	0,25t.m	5,2 cm
DIMENSIONAMENTO À FLEXÃO					
K	As	ϕ_L (mm)	Espaçamento	As_{min}	
0,020	0,83cm²	8,0	18,3	2,74 cm²	

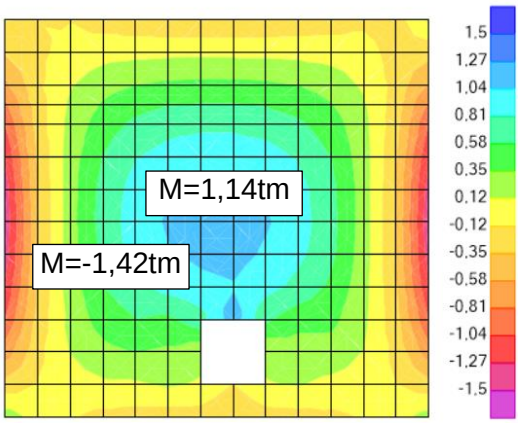
Adotar Adotar ϕ8,0c/15 nos dois sentidos superior e inferior

18.3.3 Laje L102

Momento Mx



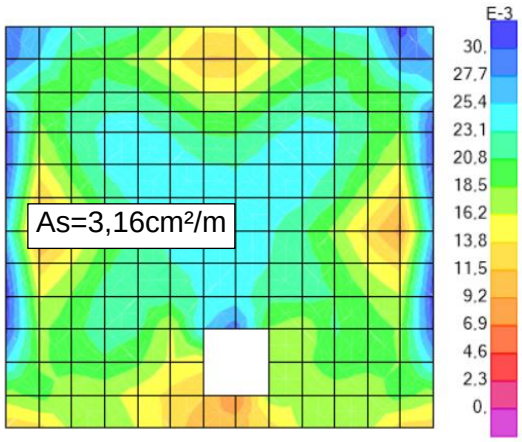
Momento My



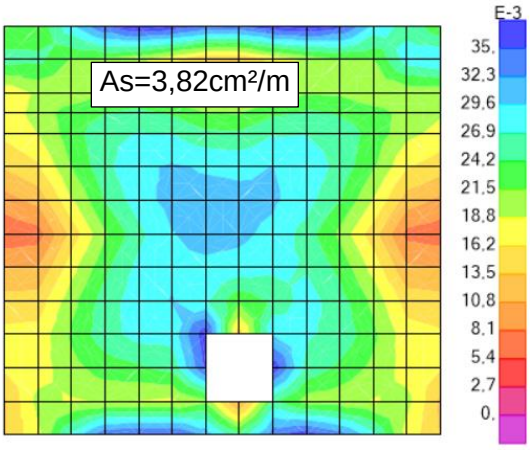
DADOS DE ENTRADA					
b	h	fck	Cobrimento	$M_{MÁX}$	d'
100cm	25cm	30 MPa	4,0 cm	1,62t.m	5,2 cm
DIMENSIONAMENTO À FLEXÃO					
K	As	ϕ_L (mm)	Espaçamento	As_{min}	
0,032	2,68cm²	8,0	13,4	3,75 cm²	

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

As,x



As,y



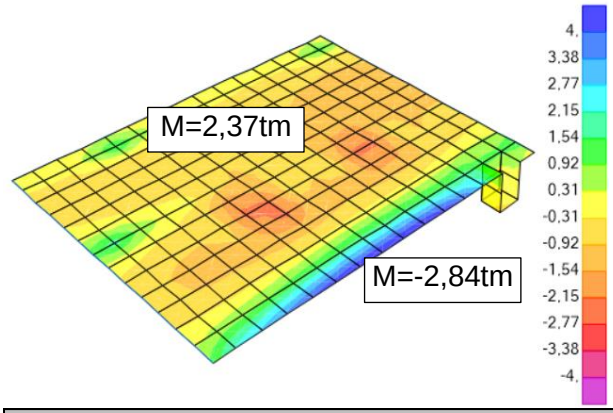
DIMENSIONAMENTO À FLEXÃO-TRAÇÃO		
As	ϕ_L (mm)	Espaçamento
3,160cm²	8,0	15,9

DIMENSIONAMENTO À FLEXÃO-TRAÇÃO		
As	ϕ_L (mm)	Espaçamento
3,820cm²	8,0	13,2

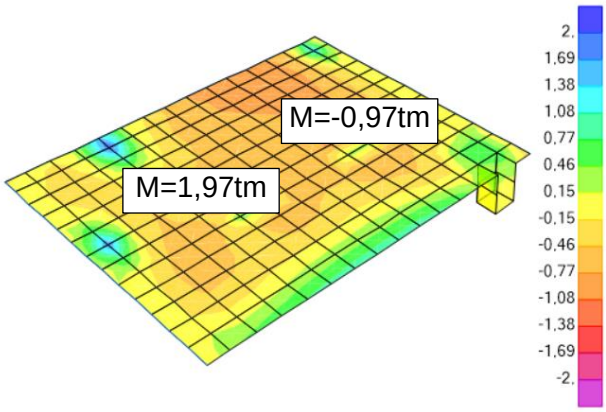
Adotar ϕ8,0c/12 nos dois sentidos superior e inferior

18.3.4 Laje L1

Momento My



Momento Mx

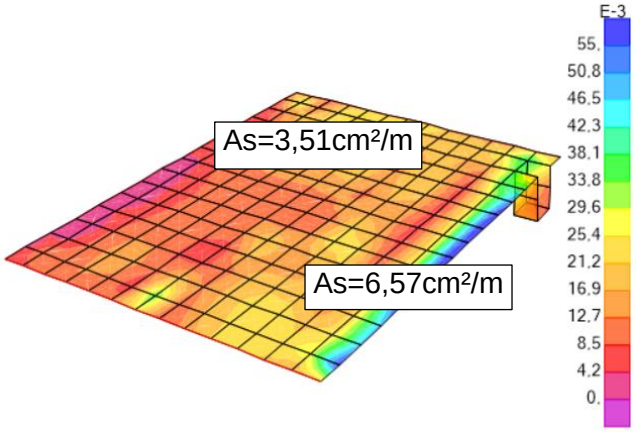


DADOS DE ENTRADA					
b	h	fck	Cobrimento	$M_{MÁX}$	d'
100cm	30cm	30 MPa	4,0 cm	2,84t.m	5,5 cm
DIMENSIONAMENTO À FLEXÃO					
K	As	ϕ_L (mm)	Espaçamento	As_{min}	
0,036	3,80cm²	10	17,5	4,50 cm²	

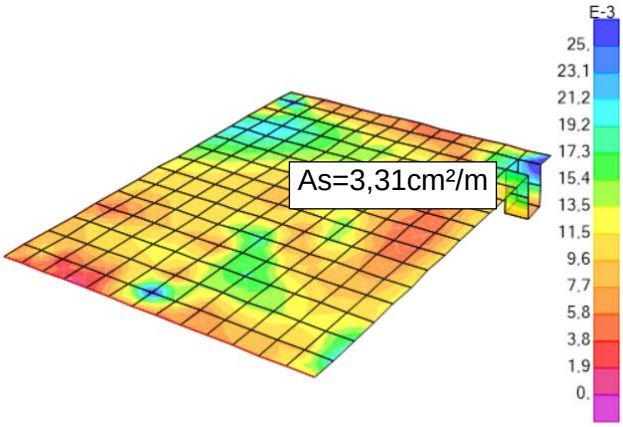
Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

DADOS DE ENTRADA					
b	h	fck	Cobrimento	$M_{MÁX}$	d'
100cm	30cm	30 MPa	4,0 cm	1,97t.m	5,5 cm
DIMENSIONAMENTO À FLEXÃO					
K	As	ϕ_L (mm)	Espaçamento	As_{min}	
0,025	2,62cm²	8,0	11,2	4,50 cm²	

As,x



As,y



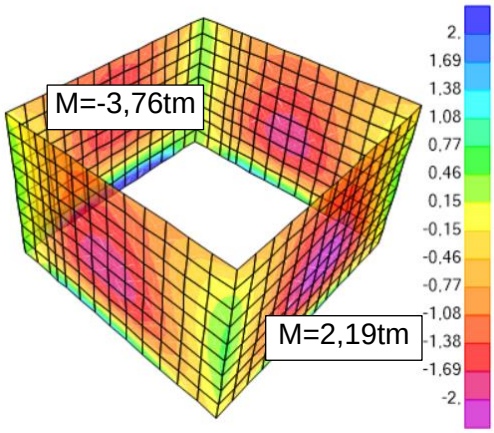
DIMENSIONAMENTO À FLEXÃO-TRAÇÃO		
As	ϕ_L (mm)	Espaçamento
6,570cm²	10	12,0

DIMENSIONAMENTO À FLEXÃO-TRAÇÃO		
As	ϕ_L (mm)	Espaçamento
3,310cm²	8,0	15,2

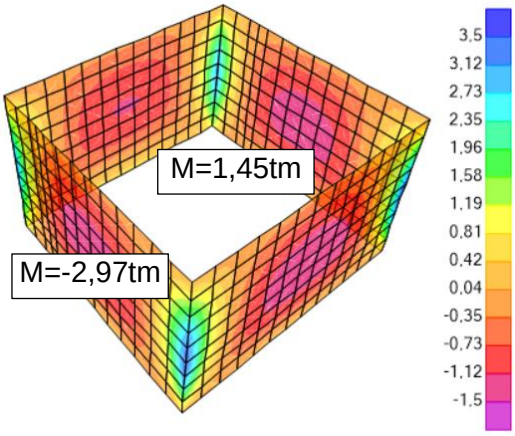
Adotar ϕ10c/15 no sentido horizontal, superior e inferior
Adotar ϕ8,0c/11 no sentido vertical, com ϕ10c/11 no engaste, superior e inferior

18.3.5 Paredes PAR.1 a PAR.5

Momento My



Momento Mx

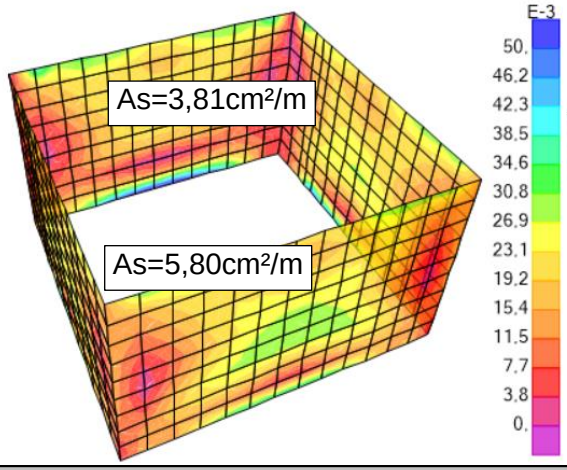


Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

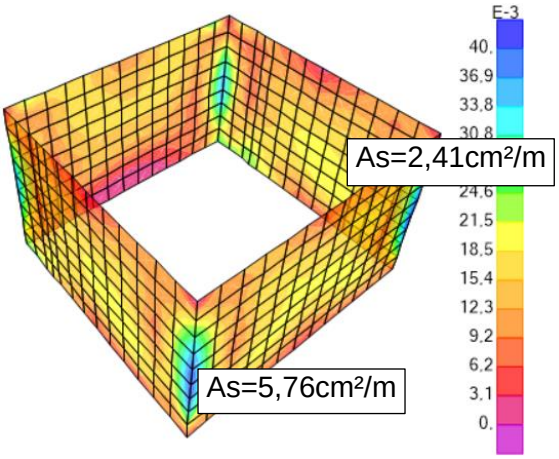
DADOS DE ENTRADA					
b	h	fck	Cobrimento	$M_{MÁX}$	d'
100cm	25cm	30 MPa	4,0 cm	3,76t.m	5,5 cm
DIMENSIONAMENTO À FLEXÃO					
K	As	ϕ_L (mm)	Espaçamento	As_{min}	
0,076	6,46cm²	10	12,1	3,79 cm²	

DADOS DE ENTRADA					
b	h	fck	Cobrimento	$M_{MÁX}$	d'
100cm	25cm	30 MPa	4,0 cm	2,97t.m	5,5 cm
DIMENSIONAMENTO À FLEXÃO					
K	As	ϕ_L (mm)	Espaçamento	As_{min}	
0,060	5,06cm²	10	15,5	3,79 cm²	

As,x



As,y



DIMENSIONAMENTO À FLEXÃO-TRAÇÃO		
As	ϕ_L (mm)	Espaçamento
5,800cm²	10	13,5

DIMENSIONAMENTO À FLEXÃO-TRAÇÃO		
As	ϕ_L (mm)	Espaçamento
5,760cm²	10	13,6

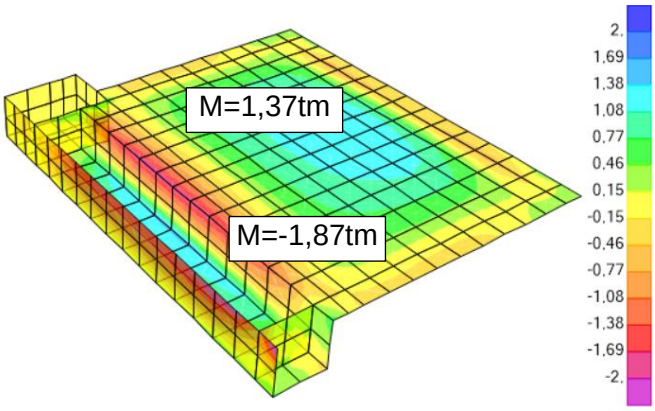
Adotar ϕ10c/12 no sentido horizontal, superior e inferior
Adotar ϕ8,0c/12 no sentido vertical, com ϕ10c/12 no engaste, superior e inferior

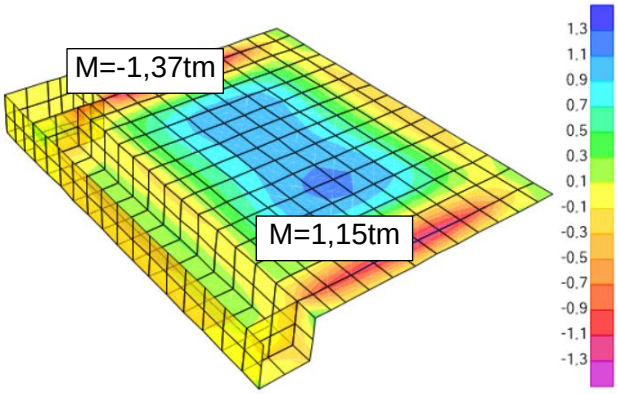
18.3.6 Lajes L2 e L3 e PAR.6 a PAR.8

Momento My

Momento Mx

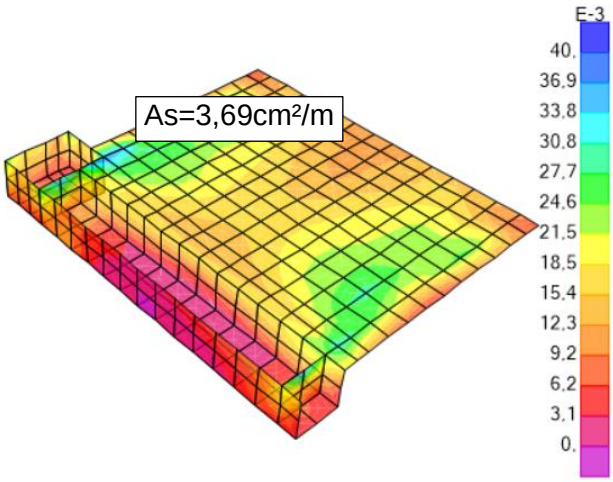
Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br



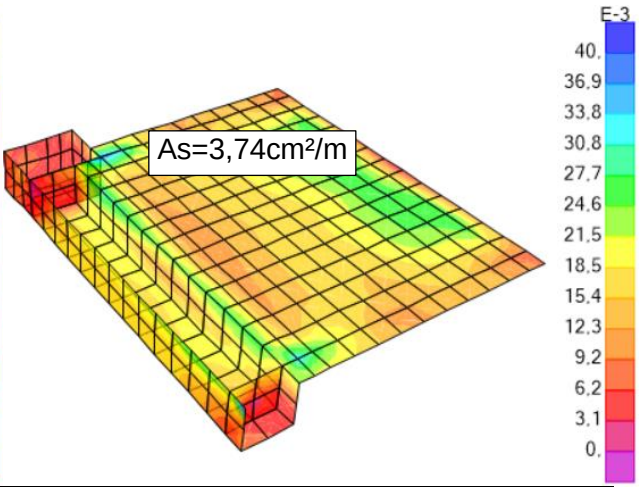


DADOS DE ENTRADA					
b	h	fck	Cobrimento	$M_{MÁX}$	d'
100cm	30cm	30 MPa	4,0 cm	1,87t.m	5,5 cm
DIMENSIONAMENTO À FLEXÃO					
K	As	ϕ_L (mm)	Espaçamento	As_{min}	
0,024	2,49cm²	10	17,5	4,50 cm²	

As,x



As,y

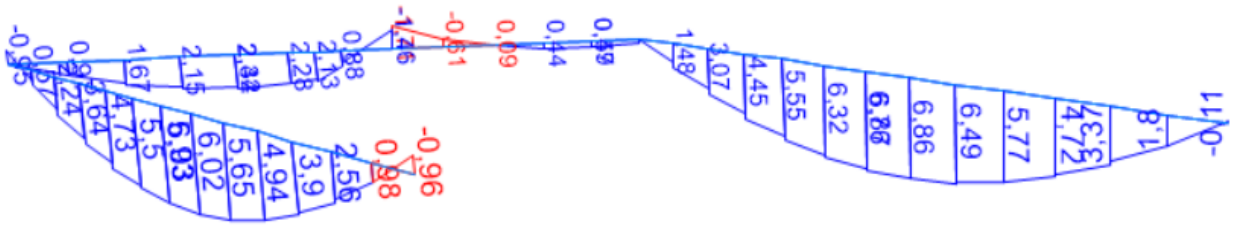


DIMENSIONAMENTO À FLEXÃO-TRAÇÃO			DIMENSIONAMENTO À FLEXÃO-TRAÇÃO		
As	ϕ_L (mm)	Espaçamento	As	ϕ_L (mm)	Espaçamento
3,690cm²	8,0	13,6	3,740cm²	8,0	13,4

Adotar ϕ8,0c/11 no sentido horizontal e ϕ8,0c/15 vertical, superior e inferior

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

18.3.7 Vigas V101, V103 e V104



DADOS DE ENTRADA					
b	h	fck	Cobrimento	$M_{MÁX}$	d'
20cm	60cm	30 MPa	4,0 cm	6,04t.m	5,1 cm
DIMENSIONAMENTO À FLEXÃO					
K	As	ϕ_L (mm)	n barras	As_{min}	$n_{\phi máx/cam,As}$
0,077	3,69cm²	12,5	3,0	1,80 cm²	4,0ϕ/Camada

Viga V101: Adotar 3ϕ12,5 inferior e 2ϕ12,5 superior

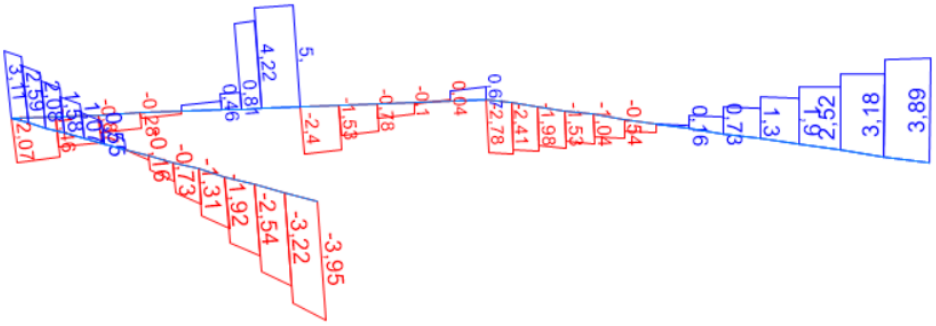
DADOS DE ENTRADA					
b	h	fck	Cobrimento	$M_{MÁX}$	d'
20cm	60cm	30 MPa	4,0 cm	2,43t.m	5,1 cm
DIMENSIONAMENTO À FLEXÃO					
K	As	ϕ_L (mm)	n barras	As_{min}	$n_{\phi máx/cam,As}$
0,031	1,45cm²	12,5	1,5	1,80 cm²	4,0ϕ/Camada

Viga V103: Adotar 2ϕ12,5 inferior e superior

DADOS DE ENTRADA					
b	h	fck	Cobrimento	$M_{MÁX}$	d'
20cm	60cm	30 MPa	4,0 cm	6,87t.m	5,1 cm
DIMENSIONAMENTO À FLEXÃO					
K	As	ϕ_L (mm)	n barras	As_{min}	$n_{\phi máx/cam,As}$
0,088	4,22cm²	12,5	3,4	1,80 cm²	4,0ϕ/Camada

Viga V104: Adotar 4ϕ12,5 inferior e 2ϕ12,5superior

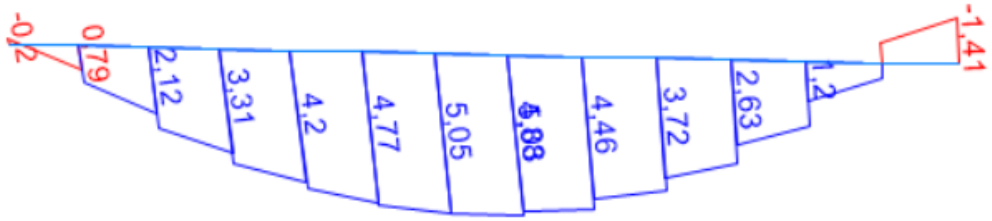
Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br



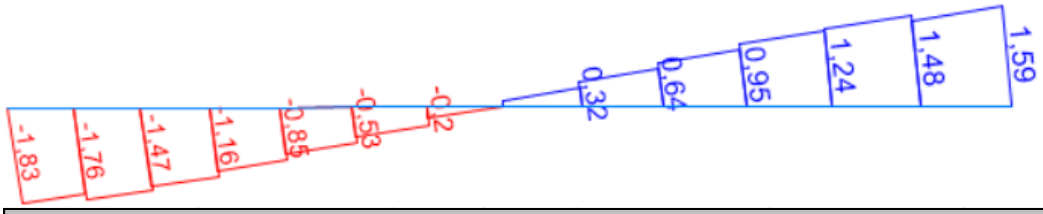
CÁLCULO DA ARMADURA DE CISALHAMENTO				
$V_{Sd,máx}$	$\tau_{wd,máx}$	τ_{wd2}	τwd,máx<τwd2 = Biela comprimida do concreto não romperá	
6,24t	0,057kN/cm²	0,509kN/cm²		
τ_{c0}	Asw=Asw,mín	ϕ_t (mm)	Espaçamento	Adotar ϕ5 a c/17,1cm
0,087kN/cm²	2,32cm²/m	5,0	c/17,1 cm	

Adotar estribos ϕ5,0c/17

18.3.8 Viga V102



DADOS DE ENTRADA					
b	h	fck	Cobrimento	$M_{MÁX}$	d'
20cm	50cm	30 MPa	4,0 cm	5,05t.m	5,1 cm
DIMENSIONAMENTO À FLEXÃO					
K	As	ϕ_L (mm)	n barras	As_{min}	$n_{\phi máx/cam,As}$
0,096	3,81cm²	12,5	3,1	1,50 cm²	4,0ϕ/Camada

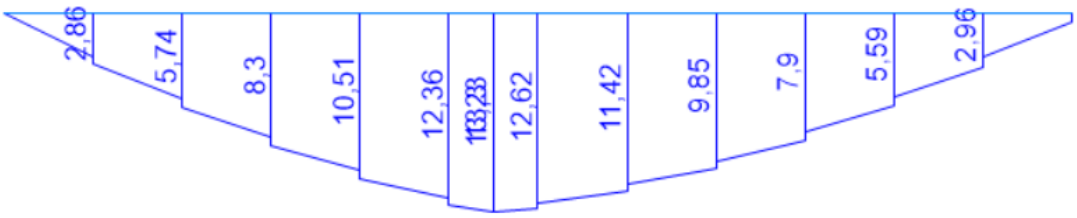


CÁLCULO DA ARMADURA DE CISALHAMENTO				
$V_{Sd,máx}$	$\tau_{wd,máx}$	τ_{wd2}	τwd,máx<τwd2 = Biela comprimida do concreto não romperá	
6,24t	0,057kN/cm²	0,509kN/cm²		
τ_{c0}	Asw=Asw,mín	ϕ_t (mm)	Espaçamento	Adotar ϕ5 a c/17,1cm
0,087kN/cm²	2,32cm²/m	5,0	c/17,1 cm	

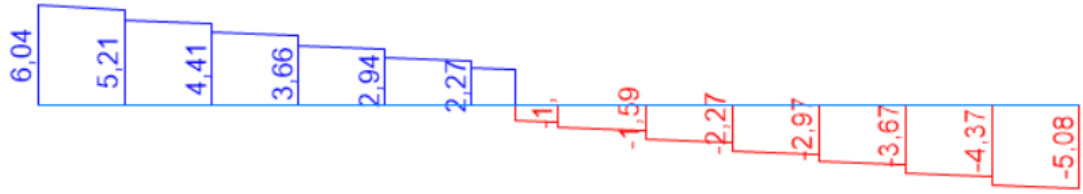
Adotar 4ϕ12,5 inferior e 2ϕ12,5 superior e estribos ϕ5,0c/17

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

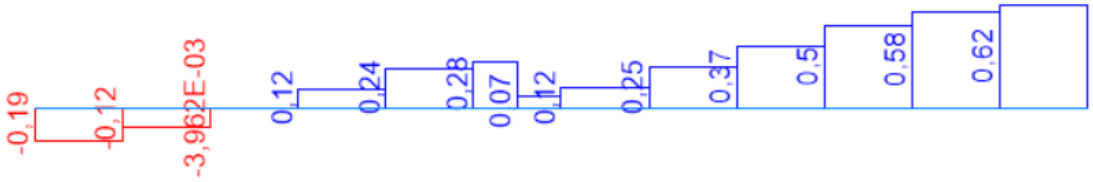
18.3.9 Viga V105



DADOS DE ENTRADA					
b	h	fck	Cobrimento	$M_{MÁX}$	d'
20cm	90cm	30 MPa	4,0 cm	13,29t.m	5,1 cm
DIMENSIONAMENTO À FLEXÃO					
K	As	ϕ_L (mm)	n barras	As_{min}	$n_{\phi máx/cam,As}$
0,071	5,23cm²	12,5	4,3	2,70 cm²	4,0ϕ/Camada



CÁLCULO DA ARMADURA DE CISALHAMENTO				
$V_{Sd,máx}$	$\tau_{wd,máx}$	τ_{wd2}	τwd,máx<τwd2 = Biela comprimida do concreto não romperá	
8,46t	0,050kN/cm²	0,509kN/cm²		
τ_{c0}	Asw=Asw,mín	ϕ_t (mm)	Espaçamento	Adotar ϕ5 a c/17,1cm
0,087kN/cm²	2,32cm²/m	5,0	c/17,1 cm	



CÁLCULO DA ARMADURA DE TORÇÃO					
$T_{Sk,máx}$	he	τ_{td}	τ_{td2}	τtd,máx<τtd2 = concreto OK	
0,62t.m	10cm	0,054kN/cm²	0,471t.m		
A_e	A90/s=Asw,mín	ϕ_t (mm)	Espaçamento	Adotar ϕ5 a c/16,9cm	
800cm²	2,32cm²/m	5,0	c/16,9 cm		
Asl,mín	Asl	ϕ_L (mm)	n barras	$n_{\phi Lat}$	$n_{\phi Inf/Sup}$
2,085cm²	4,171cm²	12,5	3,4	1,5	0,2

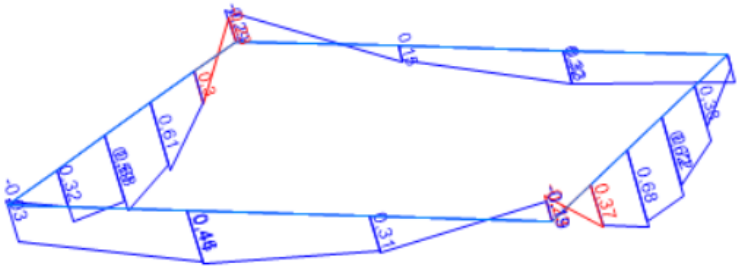
$\phi_{Costela}$ (mm)	Armadura de pele
8,0	2x5 ϕ 8,0

Adotar 6ϕ12,5 inferior e 2ϕ12,5 superior, armadura de pele 2x5ϕ8,0 e estribos ϕ6,3c/17

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

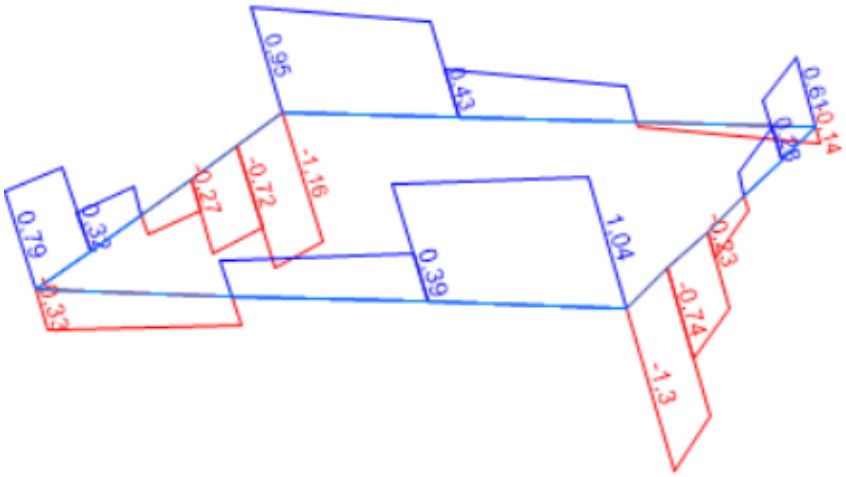
18.3.10 Vigas V1 a V4

Momento



DADOS DE ENTRADA					
b	h	fck	Cobrimento	$M_{MÁX}$	d'
20cm	40cm	30 MPa	4,0 cm	0,40t.m	5,2 cm
DIMENSIONAMENTO À FLEXÃO					
K	As	ϕ_L (mm)	n barras	As_{min}	$n_{\phi máx/cam,As}$
0,013	0,37cm²	10	1,5	1,20 cm²	4,3ϕ/Camada

Cortante



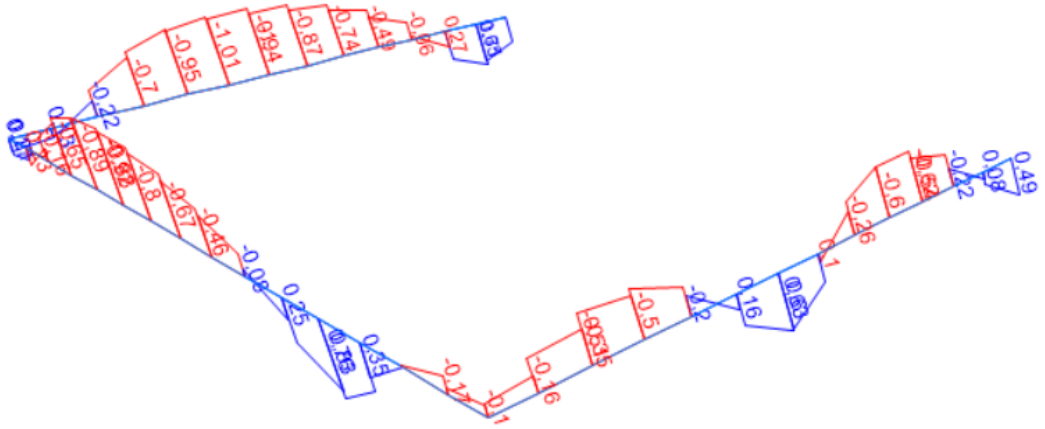
CÁLCULO DA ARMADURA DE CISALHAMENTO				
$V_{Sd,máx}$	$\tau_{wd,máx}$	τ_{wd2}	τwd,máx<τwd2 = Biela comprimida do concreto não romperá	
1,82t	0,026kN/cm²	0,509kN/cm²		
τ_{c0}	Asw=Asw,mín	ϕ_t (mm)	Espaçamento	Adotar ϕ5 a c/17,1cm
0,087kN/cm²	2,32cm²/m	5,0	c/17,1 cm	

Adotar 2ϕ8,0 inferior e superior, estribos ϕ5,0c/17

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

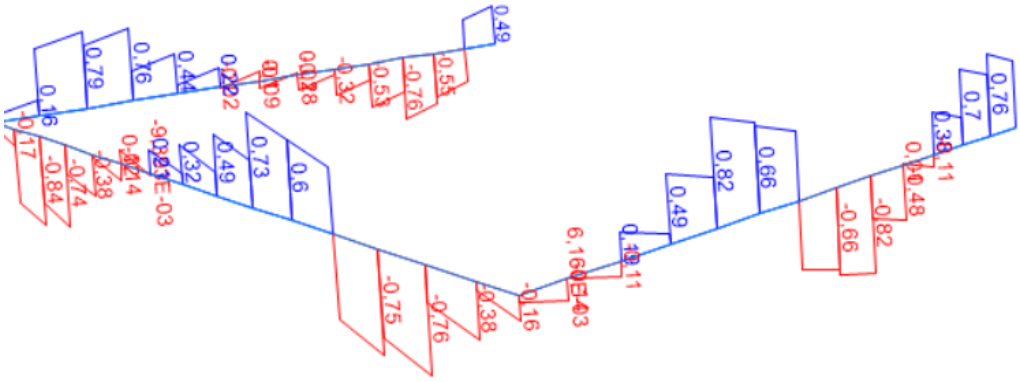
18.3.11 Cintas C1 a C4

Momento



DADOS DE ENTRADA					
b	h	fck	Cobrimento	$M_{MÁX}$	d'
20cm	50cm	30 MPa	4,0 cm	1,01t.m	5,0 cm
DIMENSIONAMENTO À FLEXÃO					
K	As	ϕ_L (mm)	n barras	As_{min}	$n_{\phi máx/cam,As}$
0,019	0,73cm²	10	1,9	1,50 cm²	4,3ϕ/Camada

Cortante



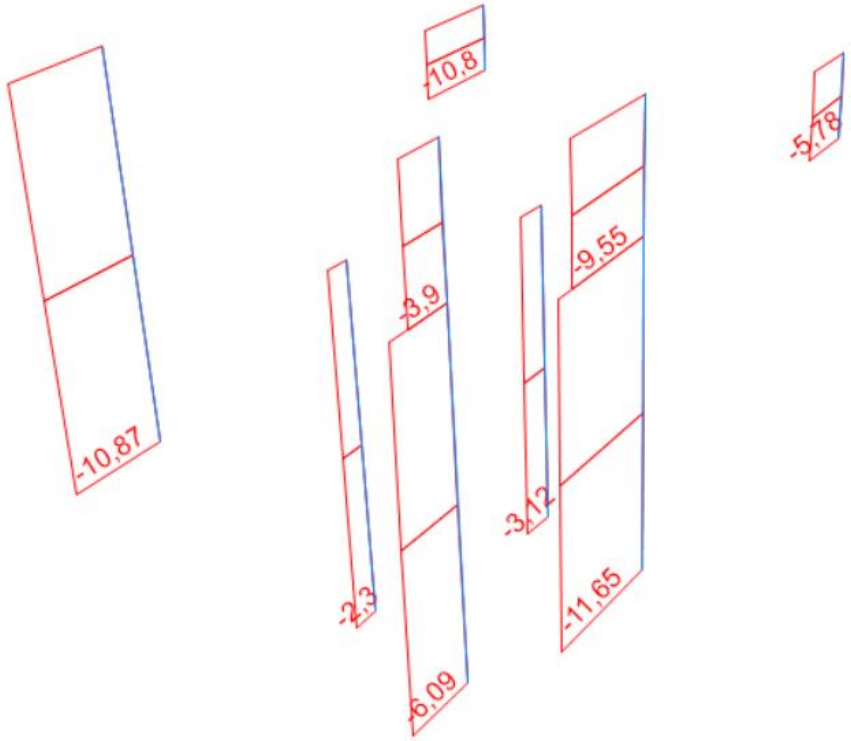
CÁLCULO DA ARMADURA DE CISALHAMENTO				
$V_{Sd,máx}$	$\tau_{wd,máx}$	τ_{wd2}	τwd,máx<τwd2 = Biela comprimida do concreto não romperá	
1,15t	0,013kN/cm²	0,509kN/cm²		
τ_{c0}	Asw=Asw,mín	ϕ_t (mm)	Espaçamento	Adotar ϕ5 a c/17,1cm
0,087kN/cm²	2,32cm²/m	5,0	c/17,1 cm	

Adotar 2ϕ10 inferior e superior e estribos ϕ5,0c/17

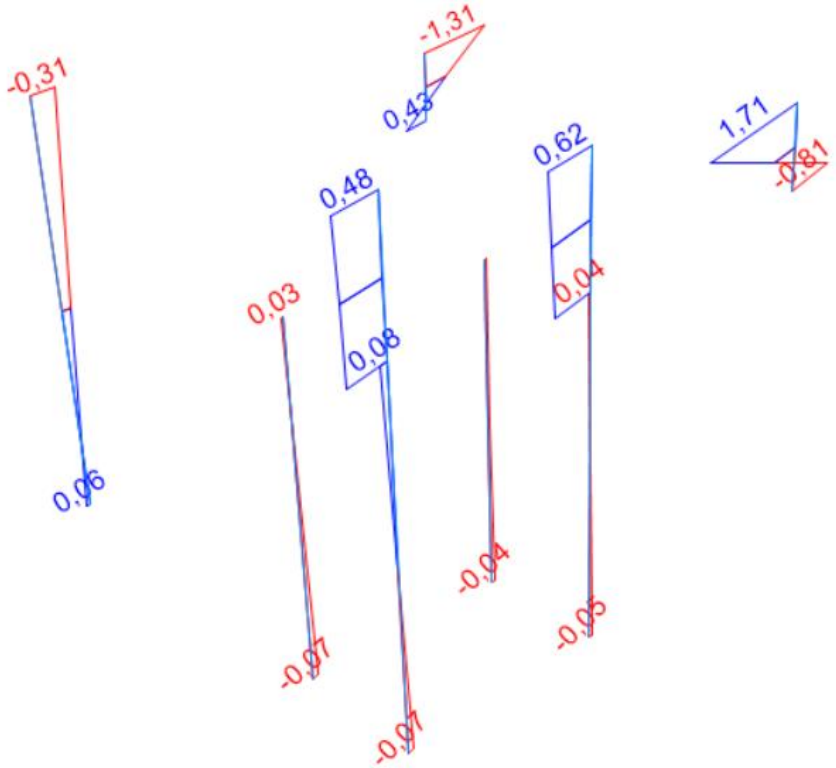
Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

18.3.12 Pilares

Carga normal N

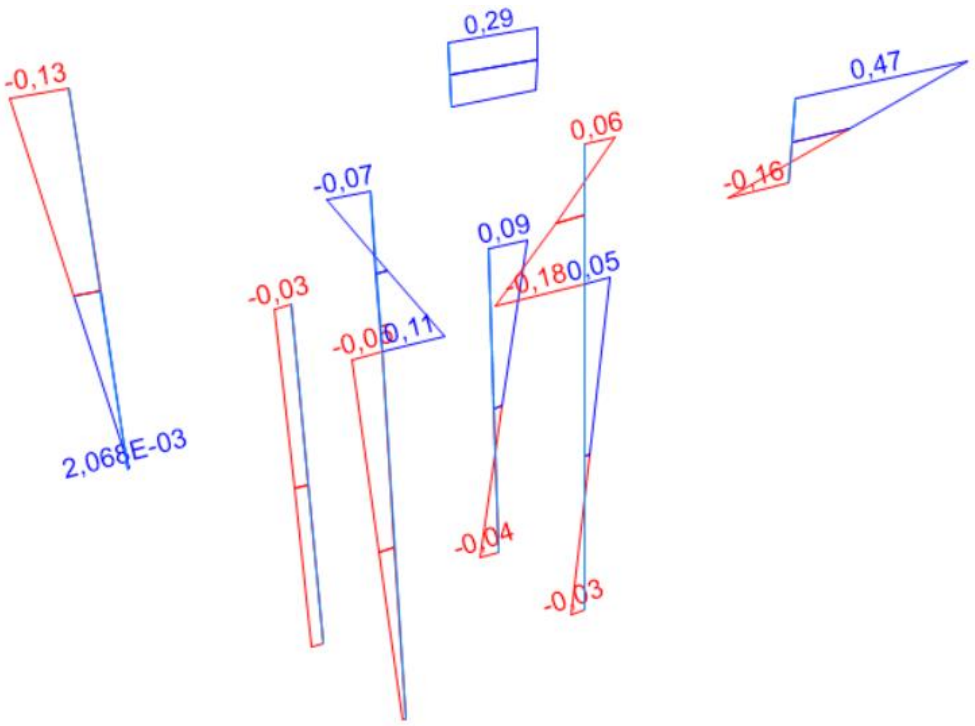


Momento Mx



Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

Momento My



18.3.12.1 Pilares P1=P4

Cobr.(até CG da Arm.)= 4 cm Fck = 30 MPa Aço CA-50 Diâmetro do Agregado = 19 mm (Brita 1)

Coeficientes de Majoração
==========
Gama F = 1,4 Gama C = 1,4 Gama S = 1,15

Dimensões do Pilar :
==========
Base b=20 cm (X) Altura h=20 cm (Y) Área Total = 400 cm2
Valor de Lo = 340 cm
Valor de le = 360 cm LâmbdaE(b) = 62,3 LâmbdaE(h) = 62,3

Esforços: MA (Mom.em "A") *** MB (Mom.em "B") *** MC (Mom. na seção média-só p/ pilar em Balanço)
========
N = 11,45 tf MAx = 0,18 tfm MBx = -0,03 tfm MAy = 0,12 tfm MBy = 0,08 tfm
Pilar com Carga Transversal
Pilar com Carga TransversalAlfaB (b) = 1 AlfaB (h) = 1
Pilar com Carga TransversalCritério do Momento mínimo foi utilizado. M1d,minB=0,33663
Pilar com Carga TransversalCritério do Momento mínimo foi utilizado. M1d,minH=0,33663
Seção A : Lâmbda1(b) = 35 Lâmbda1(h) = 35
Seção B : Lâmbda1(b) = 35 Lâmbda1(h) = 35
A N A L I S E :
==========

Nd = 16,03 t

-------- Seção A Direção b --------
Flexo-Compressão-Oblíqua
Excentricidade acidental 1a.Ordem (mín.):Ea=2,1 cm
Exc. Inicial =1,05 cm
Lâmbdae = 62,28 > Lambda1 = 35
Efeito local de 2a ordem!
Critério de Cálculo escolhido:
MAIOR Valor entre as Excentricidades Calculadas pelos Métodos da Rigidez Aprox. e Curvatura Aprox.

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

Ni = 0,187 - 1/r = 0,025 1/cm
Exc. 2a ordem (Curv. Aprox.)=5,34 cm
Rig. K Aprox.= 12,2107
Exc. 2a ordem (Rig. Aprox.)= 4,16 cm
Exc. p/ dimensionamento = 5,34 cm

-------- Seção A Direção h --------
Excentricidade acidental 1a.Ordem (mín.):Ea=2,1 cm
Exc. Inicial =1,57 cm
Lambdae = 62,28 > Lambda1 = 35
Efeito local de 2a ordem:
Critério de Cálculo escolhido:
MAIOR Valor entre as Excentricidades Calculadas pelos Métodos da Rigidez Aprox. e Curvatura Aprox.
Ni = 0,187 - 1/r = 0,025 1/cm
Exc. 2a ordem (Curv. Aprox.)=5,34 cm
Rig. K Aprox.= 12,2107
Exc. 2a ordem (Rig. Aprox.)= 4,16 cm
Exc. p/ dimensionamento = 5,34 cm

-------- Seção B Direção b --------
Flexo-Compressão-Oblíqua
Excentricidade acidental 1a.Ordem (mín.):Ea=2,1 cm
Exc. Inicial =0,7 cm
Lâmbdae = 62,28 > Lambda1 = 35
Efeito local de 2a ordem!
Critério de Cálculo escolhido:
MAIOR Valor entre as Excentricidades Calculadas pelos Métodos da Rigidez Aprox. e Curvatura Aprox.
Ni = 0,187 - 1/r = 0,025 1/cm
Exc. 2a ordem (Curv. Aprox.)=5,34 cm
Rig. K Aprox.= 12,2107
Exc. 2a ordem (Rig. Aprox.)= 4,16 cm
Exc. p/ dimensionamento = 5,34 cm

-------- Seção B Direção h --------
Excentricidade acidental 1a.Ordem (mín.):Ea=2,1 cm
Exc. Inicial =-0,26 cm
Lambdae = 62,28 > Lambda1 = 35
Efeito local de 2a ordem:
Critério de Cálculo escolhido:
MAIOR Valor entre as Excentricidades Calculadas pelos Métodos da Rigidez Aprox. e Curvatura Aprox.
Ni = 0,187 - 1/r = 0,025 1/cm
Exc. 2a ordem (Curv. Aprox.)=5,34 cm
Rig. K Aprox.= 12,2107
Exc. 2a ordem (Rig. Aprox.)= 4,16 cm
Exc. p/ dimensionamento = 5,34 cm

*===== Dimensionamento =======
Seção Intermediária

1a) Hip. : Nd=16,03t, eb=5,34 cm (Mb = 0,86 t.m), eh =5,34 cm (Mh = 0,86 t.m)
==========
Seção A

2a) Hip. : Nd=16,03t, eb=5,34 cm (Mb = 0,86 t.m), eh=0 cm
3a) Hip. : Nd=16,03t, eb=0 cm, eh =5,34 cm (Mh = 0,86 t.m)
==========
Seção B

4a) Hip. : Nd=16,03t, eb=5,34 cm (Mb = 0,86 t.m), eh =0 cm
5a) Hip. : Nd=16,03t, eb=0 cm, eh =5,34 cm (Mh = 0,86 t.m)
==========

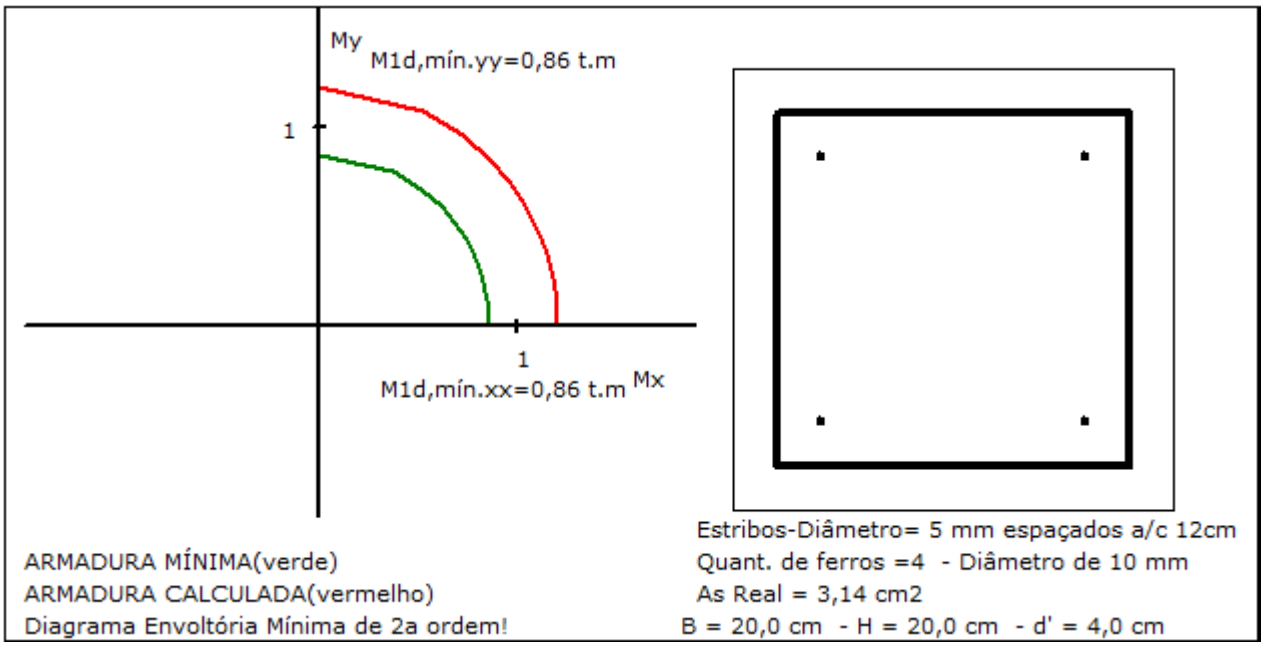
Ferragem - Resultado
==========
Área de Cálculo (1a Hip.) = 1,6 cm2
Área de Cálculo (2a Hip.) = 1,6 cm2
Área de Cálculo (3a Hip.) = 1,6 cm2

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

Área de Cálculo (4a Hip.) = 1,6 cm2
Área de Cálculo (5a Hip.) = 1,6 cm2
Diâmetro : 10 mm
Ferragem distribuída : 4 ferros nos cantos
Ferros ao longo de b (de cada lado): 0
Ferros ao longo de h (de cada lado): 0
Total de Ferros : 4
Área do Total de Ferros : 3,14 cm2 - Percentual = 0,79 %

Estribo - Diâmetro = 5 mm espaçados a cada 12 cm

ESPAÇAMENTO LIVRE ENTRE AS BARRAS: (>= 2cm, Dia.Long. e 1,2 dmáx. agregado) - (<= 40 cm; <= 2x(b ou h))
Espaçamentos Mín. = 2,27 cm e Máx. = 40 cm. Espaçamentos Reais: ao longo de B = 11 cm. Ao longo de H = 11 cm
---
COMPRIMENTO DE ESPERA DAS BARRAS:
Comprimento de Ancoragem Básico = 34 cm e Comprimento de Espera = 21 cm
---
ESTRIBOS
Diâmetro = 5 mm espaçados a cada 12 cm



Adotar 4ϕ10, estribos ϕ5,0c/12

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

18.3.12.2 Pilares P2=P5

Cobr.(até CG da Arm.)= 4 cm Fck = 30 MPa Aço CA-50 Diâmetro do Agregado = 19 mm (Brita 1)

Coeficientes de Majoração
==========
Gama F = 1,4 Gama C = 1,4 Gama S = 1,15

Dimensões do Pilar :
==========
Base b=20 cm (X) Altura h=20 cm (Y) Área Total = 400 cm2
Valor de Lo = 340 cm
Valor de le = 360 cm LâmbdaE(b) = 62,3 LâmbdaE(h) = 62,3

Esforços: MA (Mom.em "A") *** MB (Mom.em "B") *** MC (Mom. na seção média-só p/ pilar em Balanço)
========
N = 3,12 tf MAx = 0,09 tfm MBx = -0,04 tfm MAy = 0,03 tfm MBy = -,07 tfm
Pilar com Carga Transversal
Pilar com Carga TransversalAlfaB (b) = 1 AlfaB (h) = 1
Seção A : Lâmbda1(b) = 35 Lâmbda1(h) = 35
Seção B : Lâmbda1(b) = 35 Lâmbda1(h) = 35
A N A L I S E :
==========

Nd = 4,37 t

-------- Seção A Direção b --------
Flexo-Compressão-Oblíqua
Excentricidade acidental 1a.Ordem (mín.):Ea=2,1 cm
Exc. Inicial =0,96 cm
Lâmbdae = 62,28 > Lambda1 = 35
Efeito local de 2a ordem!
Critério de Cálculo escolhido:
MAIOR Valor entre as Excentricidades Calculadas pelos Métodos da Rigidez Aprox. e Curvatura Aprox.
Ni = 0,051 - 1/r = 0,025 1/cm
Exc. 2a ordem (Curv. Aprox.)=5,34 cm
Rig. K Aprox.= 3,3273
Exc. 2a ordem (Rig. Aprox.)= 4,16 cm
Exc. p/ dimensionamento = 5,34 cm

-------- Seção A Direção h --------
Excentricidade acidental 1a.Ordem (mín.):Ea=2,1 cm
Exc. Inicial =2,88 cm
Lambdae = 62,28 > Lambda1 = 35
Efeito local de 2a ordem:
Critério de Cálculo escolhido:
MAIOR Valor entre as Excentricidades Calculadas pelos Métodos da Rigidez Aprox. e Curvatura Aprox.
Ni = 0,051 - 1/r = 0,025 1/cm
Exc. 2a ordem (Curv. Aprox.)=5,34 cm
Rig. K Aprox.= 3,7354
Exc. 2a ordem (Rig. Aprox.)= 5,16 cm
Exc. p/ dimensionamento = 5,34 cm

-------- Seção B Direção b --------
Flexo-Compressão-Oblíqua
Excentricidade acidental 1a.Ordem (mín.):Ea=2,1 cm
Exc. Inicial =-2,24 cm
Lâmbdae = 62,28 > Lambda1 = 35
Efeito local de 2a ordem!
Critério de Cálculo escolhido:
MAIOR Valor entre as Excentricidades Calculadas pelos Métodos da Rigidez Aprox. e Curvatura Aprox.
Ni = 0,051 - 1/r = 0,025 1/cm
Exc. 2a ordem (Curv. Aprox.)=5,34 cm
Rig. K Aprox.= 3,404
Exc. 2a ordem (Rig. Aprox.)= 4,35 cm
Exc. p/ dimensionamento = 5,34 cm

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

-------- Seção B Direção h --------
Excentricidade acidental 1a.Ordem (mín.):Ea=2,1 cm
Exc. Inicial =-1,28 cm
Lambdae = 62,28 > Lambda1 = 35
Efeito local de 2a ordem:
Critério de Cálculo escolhido:
MAIOR Valor entre as Excentricidades Calculadas pelos Métodos da Rigidez Aprox. e Curvatura Aprox.
Ni = 0,051 - 1/r = 0,025 1/cm
Exc. 2a ordem (Curv. Aprox.)=5,34 cm
Rig. K Aprox.= 3,3273
Exc. 2a ordem (Rig. Aprox.)= 4,16 cm
Exc. p/ dimensionamento = 5,34 cm

*===== Dimensionamento =======
Seção Intermediária

1a) Hip. : Nd=4,37t, eb=5,34 cm (Mb = 0,23 t.m), eh =5,34 cm (Mh = 0,23 t.m)
==========
Seção A

2a) Hip. : Nd=4,37t, eb=5,34 cm (Mb = 0,23 t.m), eh=0 cm
3a) Hip. : Nd=4,37t, eb=0 cm, eh =5,34 cm (Mh = 0,23 t.m)
==========
Seção B

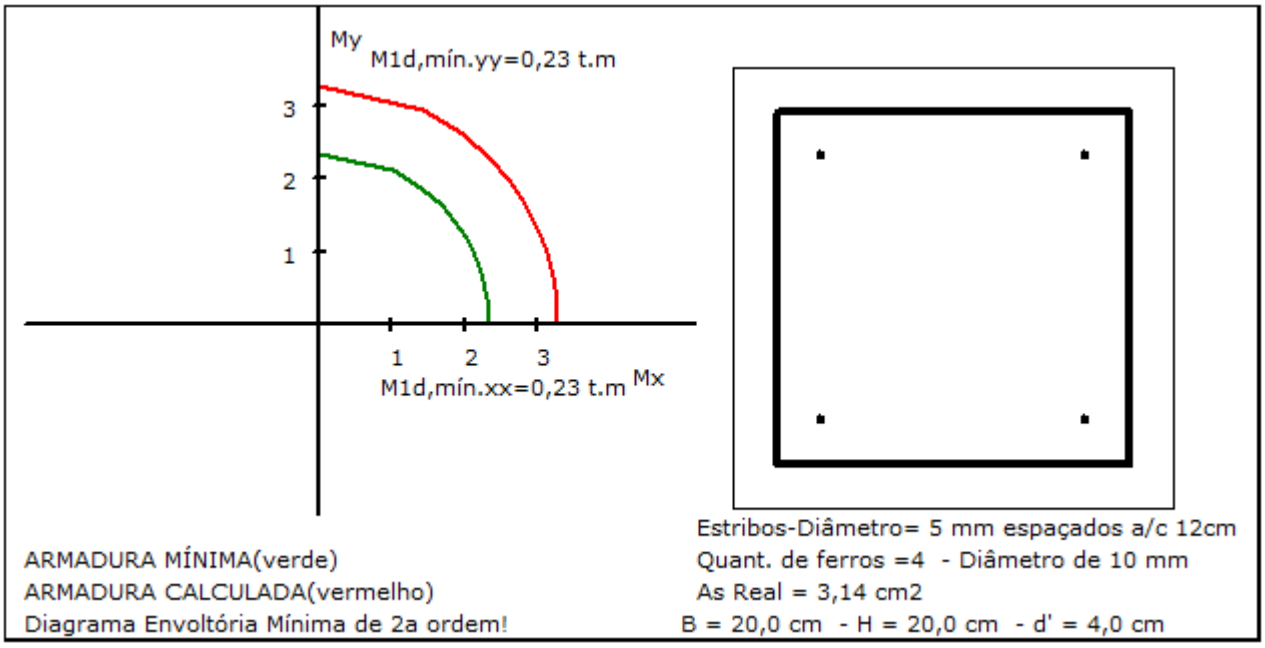
4a) Hip. : Nd=4,37t, eb=5,34 cm (Mb = 0,23 t.m), eh =0 cm
5a) Hip. : Nd=4,37t, eb=0 cm, eh =5,34 cm (Mh = 0,23 t.m)
==========

Ferragem - Resultado
==========
Área de Cálculo (1a Hip.) = 1,6 cm2
Área de Cálculo (2a Hip.) = 1,6 cm2
Área de Cálculo (3a Hip.) = 1,6 cm2
Área de Cálculo (4a Hip.) = 1,6 cm2
Área de Cálculo (5a Hip.) = 1,6 cm2
Diâmetro : 10 mm
Ferragem distribuída : 4 ferros nos cantos
Ferros ao longo de b (de cada lado): 0
Ferros ao longo de h (de cada lado): 0
Total de Ferros : 4
Área do Total de Ferros : 3,14 cm2 - Percentual = 0,79 %

Estribo - Diâmetro = 5 mm espaçados a cada 12 cm

ESPAÇAMENTO LIVRE ENTRE AS BARRAS: (>= 2cm, Dia.Long. e 1,2 dmáx. agregado) - (<= 40 cm; <= 2x(b ou h))
Espaçamentos Mín. = 2,27 cm e Máx. = 40 cm. Espaçamentos Reais: ao longo de B = 11 cm. Ao longo de H = 11 cm
---
COMPRIMENTO DE ESPERA DAS BARRAS:
Comprimento de Ancoragem Básico = 34 cm e Comprimento de Espera = 21 cm
---
ESTRIBOS
Diâmetro = 5 mm espaçados a cada 12 cm

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br



Adotar 4ϕ10, estribos ϕ5,0c/12

18.3.12.3 Pilar P3

Cobr.(até CG da Arm.)= 4 cm Fck = 30 MPa Aço CA-50 Diâmetro do Agregado = 19 mm (Brita 1)

Coeficientes de Majoração
==========
Gama F = 1,4 Gama C = 1,4 Gama S = 1,15

Dimensões do Pilar :
==========
Base b=20 cm (X) Altura h=20 cm (Y) Área Total = 400 cm2
Valor de Lo = 500 cm
Valor de le = 520 cm LâmbdaE(b) = 90 LâmbdaE(h) = 90

Esforços: MA (Mom.em "A") *** MB (Mom.em "B") *** MC (Mom. na seção média-só p/ pilar em Balanço)
========
N = 10,87 tf MAx = -0,13 tfm MBx = 0 tfm MAy = -0,31 tfm MBy = 0,06 tfm
Pilar com Carga Transversal
Pilar com Carga TransversalAlfaB (b) = 1 AlfaB (h) = 1
Seção A : Lâmbda1(b) = 35 Lâmbda1(h) = 35
Seção B : Lâmbda1(b) = 35 Lâmbda1(h) = 35
A N A L I S E :
==========

Nd = 15,22 t

-------- Seção A Direção b --------
Flexo-Compressão-Oblíqua
Excentricidade acidental 1a.Ordem (mín.):Ea=2,1 cm
Exc. Inicial =-2,85 cm
Lâmbdae = 89,96 > Lambda1 = 35
Efeito local de 2a ordem!
Critério de Cálculo escolhido:
MAIOR Valor entre as Excentricidades Calculadas pelos Métodos da Rigidez Aprox. e Curvatura Aprox.
Ni = 0,178 - 1/r = 0,025 1/cm
Exc. 2a ordem (Curv. Aprox.)=8,86 cm
Rig. K Aprox.= 17,9159
Exc. 2a ordem (Rig. Aprox.)= 8,61 cm
Exc. p/ dimensionamento = 8,86 cm

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

-------- Seção A Direção h --------
Excentricidade acidental 1a.Ordem (mín.):Ea=2,1 cm
Exc. Inicial =-1,2 cm
Lambdae = 89,96 > Lambda1 = 35
Efeito local de 2a ordem:
Critério de Cálculo escolhido:
MAIOR Valor entre as Excentricidades Calculadas pelos Métodos da Rigidez Aprox. e Curvatura Aprox.
Ni = 0,178 - 1/r = 0,025 1/cm
Exc. 2a ordem (Curv. Aprox.)=8,86 cm
Rig. K Aprox.= 16,5291
Exc. 2a ordem (Rig. Aprox.)= 7,64 cm
Exc. p/ dimensionamento = 8,86 cm

-------- Seção B Direção b --------
Flexo-Compressão-Oblíqua
Excentricidade acidental 1a.Ordem (mín.):Ea=2,1 cm
Exc. Inicial =0,55 cm
Lâmbdae = 89,96 > Lambda1 = 35
Efeito local de 2a ordem!
Critério de Cálculo escolhido:
MAIOR Valor entre as Excentricidades Calculadas pelos Métodos da Rigidez Aprox. e Curvatura Aprox.
Ni = 0,178 - 1/r = 0,025 1/cm
Exc. 2a ordem (Curv. Aprox.)=8,86 cm
Rig. K Aprox.= 16,5291
Exc. 2a ordem (Rig. Aprox.)= 7,64 cm
Exc. p/ dimensionamento = 8,86 cm

-------- Seção B Direção h --------
Excentricidade acidental 1a.Ordem (mín.):Ea=2,1 cm
Exc. Inicial =0 cm
Lambdae = 89,96 > Lambda1 = 35
Efeito local de 2a ordem:
Critério de Cálculo escolhido:
MAIOR Valor entre as Excentricidades Calculadas pelos Métodos da Rigidez Aprox. e Curvatura Aprox.
Ni = 0,178 - 1/r = 0,025 1/cm
Exc. 2a ordem (Curv. Aprox.)=8,86 cm
Rig. K Aprox.= 16,5291
Exc. 2a ordem (Rig. Aprox.)= 7,64 cm
Exc. p/ dimensionamento = 8,86 cm

*===== Dimensionamento =======
Seção Intermediária

1a) Hip. : Nd=15,22t, eb=8,86 cm (Mb = 1,35 t.m), eh =8,86 cm (Mh = 1,35 t.m)
==========
Seção A

2a) Hip. : Nd=15,22t, eb=8,86 cm (Mb = 1,35 t.m), eh=0 cm
3a) Hip. : Nd=15,22t, eb=0 cm, eh =8,86 cm (Mh = 1,35 t.m)
==========
Seção B

4a) Hip. : Nd=15,22t, eb=8,86 cm (Mb = 1,35 t.m), eh =0 cm
5a) Hip. : Nd=15,22t, eb=0 cm, eh =8,86 cm (Mh = 1,35 t.m)
==========

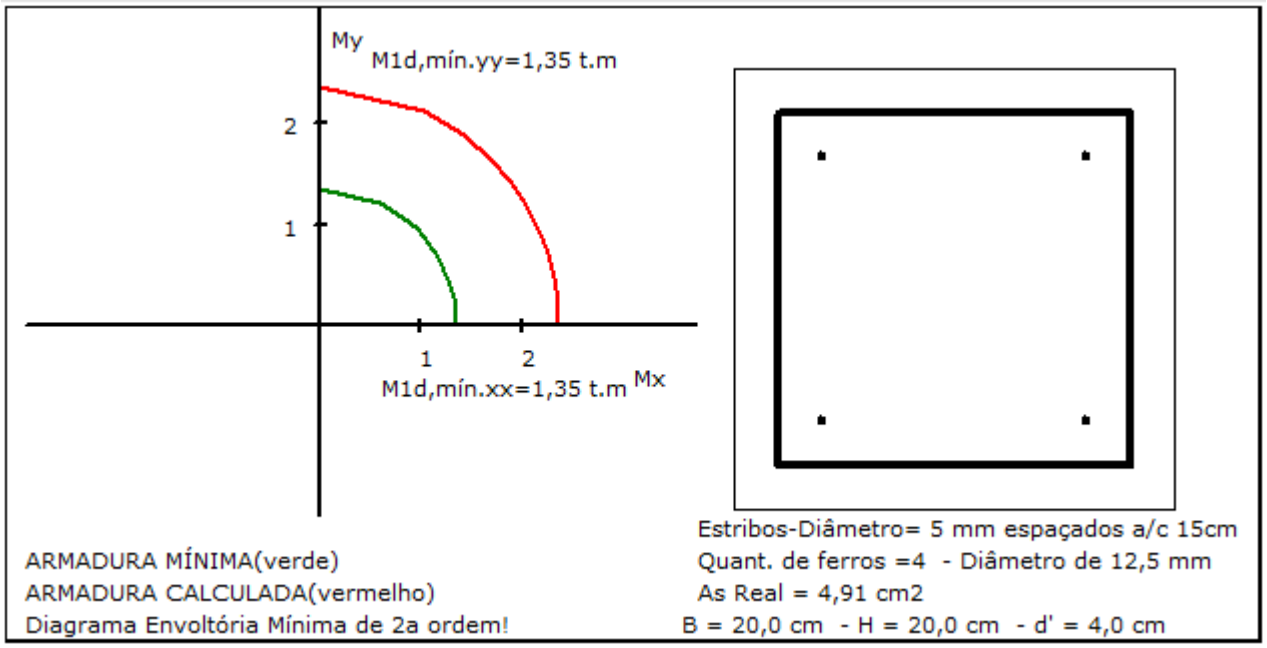
Ferragem - Resultado
==========
Área de Cálculo (1a Hip.) = 3,23 cm2
Área de Cálculo (2a Hip.) = 1,6 cm2
Área de Cálculo (3a Hip.) = 1,6 cm2
Área de Cálculo (4a Hip.) = 1,6 cm2
Área de Cálculo (5a Hip.) = 1,6 cm2
Diâmetro : 12,5 mm
Ferragem distribuída : 4 ferros nos cantos
Ferros ao longo de b (de cada lado): 0

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

Ferros ao longo de h (de cada lado): 0
Total de Ferros : 4
Área do Total de Ferros : 4,91 cm2 - Percentual = 1,23 %

Estribo - Diâmetro = 5 mm espaçados a cada 15 cm

ESPAÇAMENTO LIVRE ENTRE AS BARRAS: (>= 2cm, Dia.Long. e 1,2 dmáx. agregado) - (<= 40 cm; <= 2x(b ou h))
Espaçamentos Mín. = 2,27 cm e Máx. = 40 cm. Espaçamentos Reais: ao longo de B = 10,75 cm. Ao longo de H = 10,75 cm
---
COMPRIMENTO DE ESPERA DAS BARRAS:
Comprimento de Ancoragem Básico = 42 cm e Comprimento de Espera = 28 cm
---
ESTRIBOS
Diâmetro = 5 mm espaçados a cada 15 cm



Adotar 4ϕ12,5, estribos ϕ5,0c/15

18.3.12.4 Pilares P6=P7

Cobr.(até CG da Arm.)= 4 cm Fck = 30 MPa Aço CA-50 Diâmetro do Agregado = 19 mm (Brita 1)

Coeficientes de Majoração
==========
Gama F = 1,4 Gama C = 1,4 Gama S = 1,15

Dimensões do Pilar :
==========
Base b=20 cm (X) Altura h=20 cm (Y) Área Total = 400 cm2
Valor de Lo = 80 cm
Valor de le = 100 cm LâmbdaE(b) = 17,3 LâmbdaE(h) = 17,3

Esforços: MA (Mom.em "A") *** MB (Mom.em "B") *** MC (Mom. na seção média-só p/ pilar em Balanço)
========
N = 10,8 tf MAx = ,47 tfm MBx = -0,16 tfm MAy = 1,71 tfm MBy = -0,81 tfm
Pilar com Carga Transversal
Pilar com Carga TransversalAlfaB (b) = 1 AlfaB (h) = 1
Seção A : Lâmbda1(b) = 35 Lâmbda1(h) = 35
Seção B : Lâmbda1(b) = 35 Lâmbda1(h) = 35
A N A L I S E :
==========

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

Nd = 15,12 t

-------- Seção A Direção b --------
Flexo-Compressão-Oblíqua
Excentricidade acidental 1a.Ordem (mín.):Ea=2,1 cm
Lâmbdae = 17,3
Lâmbda1 = 35
Lambda1>Lambdae:Desconsideração do efeito local de 2a. ordem!
Exc. Inicial =15,83 cm
Exc. p/ dimensionamento = 15,83 cm

-------- Seção A Direção h --------
Excentricidade acidental 1a.Ordem (mín.):Ea=2,1 cm
Lâmbdae = 17,3
Lâmbda1 = 35
Lambda1>Lambdae:Desconsideração do efeito local de 2a. ordem!
Exc. Inicial =4,35 cm
Exc. p/ dimensionamento = 4,35 cm

-------- Seção B Direção b --------
Flexo-Compressão-Oblíqua
Excentricidade acidental 1a.Ordem (mín.):Ea=2,1 cm
Lâmbdae = 17,3
Lâmbda1 = 35
Lambda1>Lambdae:Desconsideração do efeito local de 2a. ordem!
Exc. Inicial =-7,5 cm
Exc. p/ dimensionamento = 7,5 cm

-------- Seção B Direção h --------
Excentricidade acidental 1a.Ordem (mín.):Ea=2,1 cm
Lâmbdae = 17,3
Lâmbda1 = 35
Lambda1>Lambdae:Desconsideração do efeito local de 2a. ordem!
Exc. Inicial =-1,48 cm
Exc. p/ dimensionamento = 2,1 cm

*===== Dimensionamento =======
Seção Intermediária

1a) Hip. : Nd=15,12t, eb=15,83 cm (Mb = 2,39 t.m), eh =4,35 cm (Mh = 0,66 t.m)
==========
Seção A

2a) Hip. : Nd=15,12t, eb=15,83 cm (Mb = 2,39 t.m), eh=0 cm
3a) Hip. : Nd=15,12t, eb=0 cm, eh =4,35 cm (Mh = 0,66 t.m)
==========
Seção B

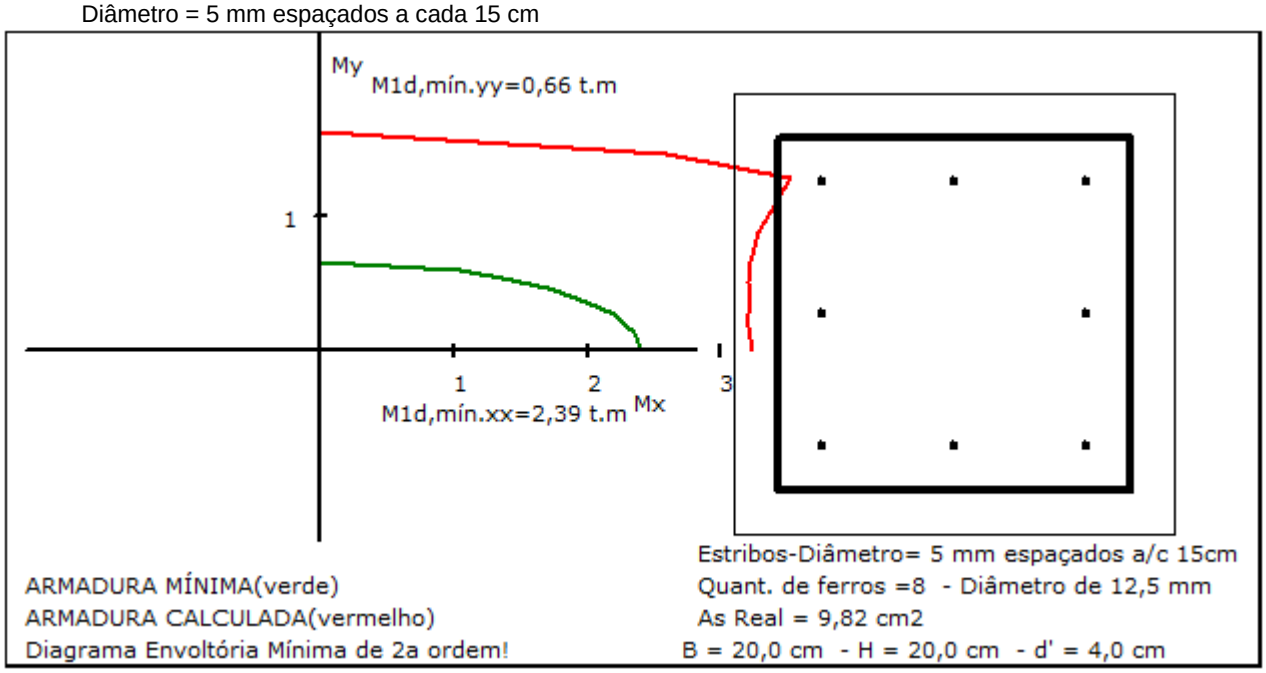
4a) Hip. : Nd=15,12t, eb=7,5 cm (Mb = 1,13 t.m), eh =0 cm
5a) Hip. : Nd=15,12t, eb=0 cm, eh =2,1 cm (Mh = 0,32 t.m)
==========

Ferragem - Resultado
==========
Área de Cálculo (1a Hip.) = 6,06 cm2
Área de Cálculo (2a Hip.) = 5,37 cm2
Área de Cálculo (3a Hip.) = 1,6 cm2
Área de Cálculo (4a Hip.) = 1,6 cm2
Área de Cálculo (5a Hip.) = 1,6 cm2
Diâmetro : 12,5 mm
Ferragem distribuída : 4 ferros nos cantos
Ferros ao longo de b (de cada lado): 1
Ferros ao longo de h (de cada lado): 1
Total de Ferros : 8
Área do Total de Ferros : 9,82 cm2 - Percentual = 2,45 %

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

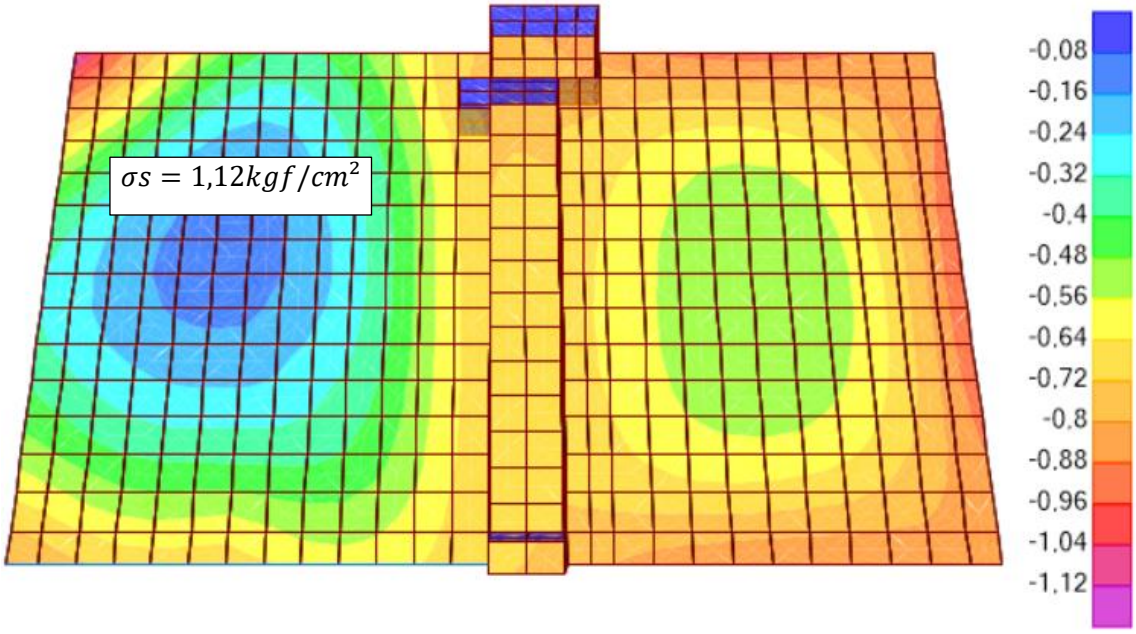
Estribo - Diâmetro = 5 mm espaçados a cada 15 cm

ESPAÇAMENTO LIVRE ENTRE AS BARRAS: (>= 2cm, Dia.Long. e 1,2 dmáx. agregado) - (<= 40 cm; <= 2x(b ou h))
Espaçamentos Mín. = 2,27 cm e Máx. = 40 cm. Espaçamentos Reais: ao longo de B = 4,75 cm. Ao longo de H = 4,75 cm
---
COMPRIMENTO DE ESPERA DAS BARRAS:
Comprimento de Ancoragem Básico = 42 cm e Comprimento de Espera = 26 cm
---
ESTRIBOS
Diâmetro = 5 mm espaçados a cada 15 cm



Adotar 8ϕ12,5 e estribos ϕ5,0c/15

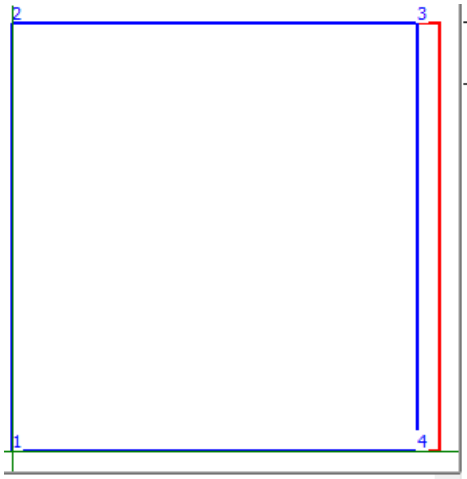
18.4 TENSÃO ADMISSÍVEL



Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

$\sigma s = 1{,}12 kgf/cm^2 < \sigma adm = 4{,}0 kgf/cm^2 \rightarrow OK!$

18.4.1 Reservatório Hidropneumático de Membrana




```
Coordenadas da Seção:
Nodo        X(m)          Y(m)
============================
1           0,00          0,00
2           0,00          2,20
3           2,20          2,20
4           2,20          0,00

Coordenadas da Área Comprimida
Nodo        X(m)          Y(m)
============================
1           0,00          0,00
2           0,00          2,20
3           2,08          2,20
4           2,08          0,00


Area Comprim.  : -4,583 m2
Porcentagem    : 94,688 %
```

```
Programa SecPlan - Mudados
www.mudados.com.br - e-mail : renato.mudados@yahoo.com.br

Seção -  - No de Ordem = 1
PROPRIEDADES GEOMÉTRICAS DA SEÇÃO
==================================================
Area           : -4,840 m2
Inercia    Ix  : -1,952 m4
Inercia    Iy  : -1,952 m4
Prod. In.  Ixy : 0,000 m4
Abcissa    Xcg : 1,100 m
Ordenada   Ycg : 1,100 m
Ang. alfa      : 0,000 graus
Iksi           : -1,952
Ieta           : -1,952

Area Comprim.  : -4,583 m2
Porcentagem    : 94,688 %

ESFORÇOS NA SEÇÃO :
RESULTANTE DA FORÇA NORMAL (+)=compressao ...... : -3,900 tf
Abcissa  Xp da RESULTANTE DA carga Normal ...... : 1,100 m
Ordenada Yp da RESULTANTE DA carga Normal ...... : 1,100 m
MOMENTO Mx (em torno de XX) ..................... : 0,000 tf.m
MOMENTO My (em torno de YY) ..................... : 1,600 tf.m


Opção: Material Resistente à Tração

TENSÕES DE COMPRESSÃO SÃO POSITIVAS !
=======================================================
VÉRTICE      X(m)          Y(m)          Tensao(tf/m2)
=======================================================
1            0,000         0,000          1,707
2            0,000         2,200          1,707
3            2,200         2,200         -0,096
4            2,200         0,000         -0,096
```

$\sigma s = 0{,}17 kgf/cm^2 < \sigma adm = 1{,}0 kgf/cm^2 \rightarrow OK!$

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

18.1 MURO DA EEAT 3

18.1.1 Dimensionamento dos pilares

Cobr.(até CG da Arm.)= 4 cm Fck = 25 MPa Aço CA-50 Diâmetro do Agregado = 19 mm (Brita 1)

Coeficientes de Majoração
==========
Gama F = 1,4 Gama C = 1,4 Gama S = 1,15

Dimensões do Pilar :
==========
Base b=20 cm (X) Altura h=20 cm (Y) Área Total = 400 cm2
Pilar em Balanço SOMENTE na direção de b (eixo X)
Valor de Lo = 250 - Valor de le = 500 cm
LâmbdaE(b)(eixo X)= 86,5
Pilar Contraventado na direçao h (eixo Y):
Alturas : Viga Superior =100 cm Viga Inferior =100 cm
Valor de Lo = 150 - Valor de le = 170 cm
LâmbdaE(h)(eixo Y)= 29,4

Esforços: MA (Mom.em "A") *** MB (Mom.em "B") *** MC (Mom. na seção média-só p/ pilar em Balanço)
========
N = ,1 tf MCx = 0 tfm MBx = 0,20 tfm MAy = 0 tfm MBy = 0,2 tfm
Pilar com Carga Transversal
Pilar com Carga TransversalAlfaB (b) = 1 AlfaB (h) = 1
Seção A : Lâmbda1(b) = 35 Lâmbda1(h) = 35
Seção B : Lâmbda1(b) = 90 Lâmbda1(h) = 90
A N A L I S E :
==========

Nd = 0,14 t

Pilar em Balanço Contraventado na direçao h (eixo Y)

-------- Seção A Direção b --------
Excentricidade acidental 1a.Ordem (mín.):Ea=2,1 cm
(Valor considerado ZERADO. Se isso não acontecer, será compensado pelo momento em "C".)
Exc. Inicial =0 cm

-------- Seção A Direção h --------
Excentricidade acidental 1a.Ordem (mín.):Ea=2,1 cm
Exc. Inicial =0 cm

-------- Seção C Direção h --------
Excentricidade acidental 1a.Ordem (mín.):Ea=2,1 cm
Lâmbdae = 29,41
Lâmbda1 = 35
Lambda1>Lambdae:Desconsideração do efeito local de 2a. ordem!
Exc. Inicial =0 cm
Exc. p/ dimensionamento = 2,1 cm

-------- Seção C Direção b --------
Excentricidade acidental 1a.Ordem (mín.):Ea=2,1 cm
Exc. Inicial =0 cm
Lambdae = 86,5 > Lambda1 = 35
Efeito local de 2a ordem:
Critério de Cálculo escolhido:
MAIOR Valor entre as Excentricidades Calculadas pelos Métodos da Rigidez Aprox. e Curvatura Aprox.
Ni = 0,002 - 1/r = 0,025 1/cm
Exc. 2a ordem (Curv. Aprox.)=8,35 cm
Rig. K Aprox.= 0,1737
Exc. 2a ordem (Rig. Aprox.)= 7,08 cm
Exc. p/ dimensionamento = 8,35 cm

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

-------- Seção B Direção b --------
Excentricidade acidental 1a.Ordem (mín.):Ea=2,1 cm
Lâmbdae = 86,5
Lâmbda1 = 35
Lambda1>Lambdae:Desconsideração do efeito local de 2a. ordem!
Exc. Inicial =200 cm
Exc. p/ dimensionamento = 200 cm

-------- Seção B Direção h --------
Excentricidade acidental 1a.Ordem (mín.):Ea=2,1 cm
Lâmbdae = 29,41
Lâmbda1 = 90
Lambda1>Lambdae:Desconsideração do efeito local de 2a. ordem!
Exc. Inicial =200 cm
Exc. p/ dimensionamento = 200 cm

*===== Dimensionamento =======
Flexo Compressão Obliqua na seção "A" (inicio do Pilar)

1a) Hip. : Nd=0,14t, eb=2,1 cm (Mb = 0 t.m), eh =2,1 cm (Mh = 0 t.m)
==========
Flexo Compressão Obliqua na seção "C" (meio do Pilar)

2a) Hip. : Nd=0,14t, eb=200 cm (Mb = 0,28 t.m), eh =200 cm (Mh = 0,28 t.m)
==========
Flexo Compressões Normais na seção "B" (Pé do Pilar)

3a) Hip. : Nd=0,14t, eb=200 cm (Mb = 0,28 t.m), eh =0 cm
4a) Hip. : Nd=0,14t, eb=0 cm, eh =200 cm (Mh = 0,28 t.m)
==========
Flexo Compressão Obliqua na seção "B" (Pé do Pilar)

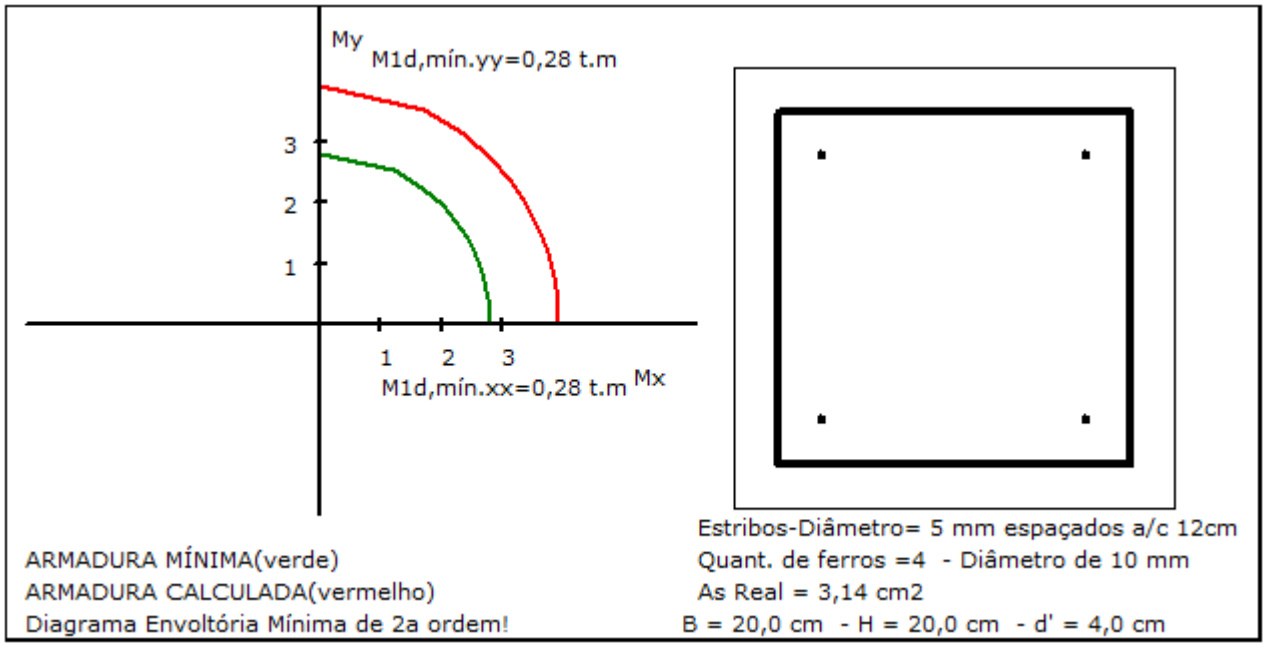
5a) Hip. : Nd=0,14t, eb=200 cm (Mb = 0,28 t.m), eh =200 cm (Mh = 0,28 t.m)
==========

Ferragem - Resultado
==========
Área de Cálculo (1a Hip.) = 1,6 cm2
Área de Cálculo (2a Hip.) = 1,6 cm2
Área de Cálculo (3a Hip.) = 1,6 cm2
Área de Cálculo (4a Hip.) = 1,6 cm2
Área de Cálculo (5a Hip.) = 1,6 cm2
Diâmetro : 10 mm
Ferragem distribuída : 4 ferros nos cantos
Ferros ao longo de b (de cada lado): 0
Ferros ao longo de h (de cada lado): 0
Total de Ferros : 4
Área do Total de Ferros : 3,14 cm2 - Percentual = 0,79 %

Estribo - Diâmetro = 5 mm espaçados a cada 12 cm

ESPAÇAMENTO LIVRE ENTRE AS BARRAS: (>= 2cm, Dia.Long. e 1,2 dmáx. agregado) - (<= 40 cm; <= 2x(b ou h))
Espaçamentos Mín. = 2,27 cm e Máx. = 40 cm. Espaçamentos Reais: ao longo de B = 11 cm. Ao longo de H = 11 cm
---
COMPRIMENTO DE ESPERA DAS BARRAS:
Comprimento de Ancoragem Básico = 38 cm e Comprimento de Espera = 23 cm
---
ESTRIBOS
Diâmetro = 5 mm espaçados a cada 12 cm

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br



Adotar 4ϕ10 e estribos ϕ5,0c/12

18.1.2 Dimensionamento da Sapata

18.1.2.1 Peso Próprio do muro

Foi considerado um peso próprio de $q = 2{,}4x0{,}20x2{,}50 = 1{,}27t/m$

18.1.2.2 Vento

$$Vk = V_0 \times S1 \times S2 \times S3$$

V_0 = 30m/s (Velocidade básica dos ventos)

S1 = 1,00 (fator topográfico)

S2 = 0,92 (Categoria II, A)

S3 = 0,95 (instalação industrial)

Cf = 1,50

$$Vk = 30 \times 1{,}0 \times 0{,}92 \times 0{,}95 = 26{,}22m/s$$

$$q_{vento} = Cf \times Vk^2 \times 0{,}613 = 1{,}5 \times 26{,}22^2 \times 0{,}613 = 632\ N/m^2 = 0{,}063t/m^2$$

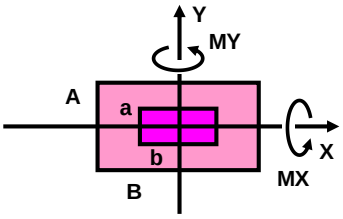
Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

VERIFICAÇÃO À ESTABILIDADE

Geometria

A =	90,00	cm
B =	100,00	cm
h =	25,00	cm
hsugerido =	25,00	cm

a =	25,00	cm
b =	25,00	cm
Ho =	100,00	cm
Ht =	100,00	cm



Pesos Específicos

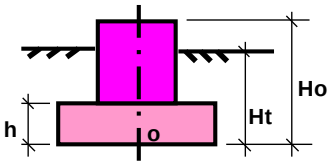
γconc. =	2,50	tf/m³
γsolo =	1,80	tf/m³

Limites de Cálculo

σs,adm =	40,00	tf/m²
Área min =		%
A max =		cm
B max =		cm

Sobrecarga no Solo

SC solo =		tf/m²



Tensão máx. (t/m2)	Tensão mín. (t/m2)	Área Comprimida (%)	Reviramento	Deslizamento
6,09	0,76	100,00	3,85	7,01

HIP.	CARREGAMENTOS COMBINADOS	Tensão máx. (t/m2)	Tensão mín. (t/m2)	Área Comp. (%)	Reviram.	Deslizam.
1	CP	**6,09**	0,76	100,00	3,85	7,01
1	CP	6,09	**0,76**	100,00	3,85	7,01
1	CP	6,09	0,76	**100,00**	3,85	7,01
1	CP	6,09	0,76	100,00	**3,85**	7,01
1	CP	6,09	0,76	100,00	3,85	**7,01**

HIP.	CARREGAMENTOS COMBINADOS	V (tf)	X (tf)	Y (tf)	MY (tf.m)	MX (tf.m)
1	CP	1,27	0,00	0,16	0,00	-0,20
1	CP	1,27	0,00	0,16	0,00	-0,20
1	CP	1,27	0,00	0,16	0,00	-0,20
1	CP	1,27	0,00	0,16	0,00	-0,20
1	CP	1,27	0,00	0,16	0,00	-0,20

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA

Propriedades Concreto e Aço

fck =	2,50	kN/cm²
fyk =	50,00	kN/cm²
Es =	21.000,00	kN/cm²

Diâmetros das Armaduras

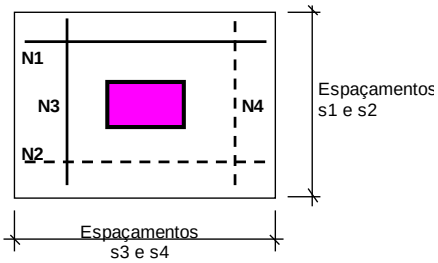
ϕN1 =	0,80	cm
ϕN2 =	0,50	cm
ϕN3 =	0,80	cm
ϕN4 =	0,50	cm

Cobrimento, abertura de fissura e coef. conf. superf.

c =	3,00	cm
wk =	0,03	cm
η1 =	2,25	

Resultados

	N1 (INF)	N2 (SUP)	N3 (INF)	N4 (SUP)
Md (tf.m)	0,35	0,10	0,31	0,08
Excentricidade (m)	0,000		0,117	
As min (cm²/m)	1,14	0,32	0,90	0,27
As calculado (cm²/m)	0,57	0,16	0,45	0,14
As adotado (cm²/m)	**1,14**	**N.A.**	**0,90**	**N.A.**
Diâmetro (cm)	**0,80**	**N.A.**	**0,80**	**N.A.**
Espaçamento (cm)	**43,95**	**N.A.**	**55,70**	**N.A.**



Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

19. CAIXAS DE VENTOSA – TRECHO 03

19.1 PARÂMETROS DE PROJETO

Para as demais estruturas, adotou-se:

- Classe de Agressividade Ambiental = III;
- Características do concreto Fck ≥ 30MPa;
- Módulo De Elasticidade Eci ≥ 31GPa;
- Relação Água/Cimento ≤ 0,50;
- Consumo Mínimo de Cimento por Volume de Concreto=320 kg/m³;
- Diâmetro máximo do agregado graúdo = 19mm.
- Concreto magro ≥ 10 MPa;
- Aço CA-50;
- Cobrimento das armaduras: 4,0 cm;

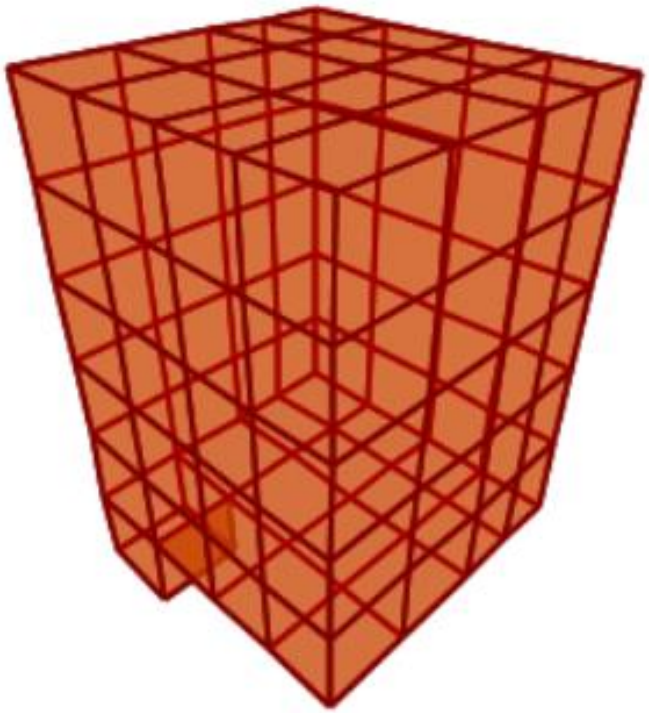
Para dimensionamento das caixas de ventosa do Trecho 3, como as dimensões das 13 caixas são próximas, foi considerada a caixa com as maiores dimensões para o cálculo (H=2,34m).

19.2 CARREGAMENTOS

19.2.1 Peso Próprio

Carregamento definido pelo programa SAP 2000 considerando a modelagem da estrutura e o peso específico do concreto.

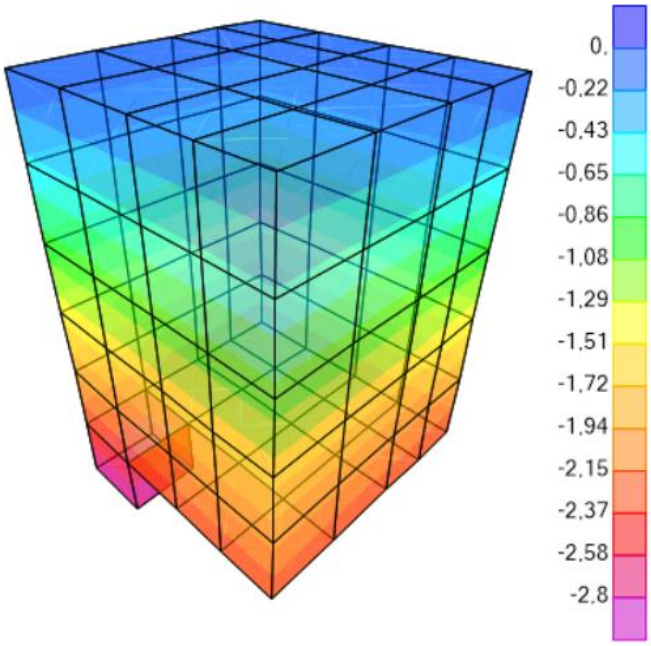
Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br



Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

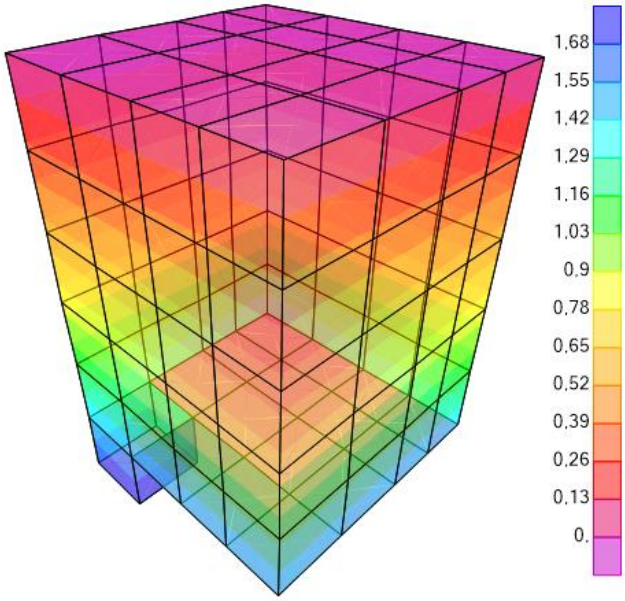
19.2.2 Peso e Empuxo de Água

Considerou-se atuando perpendicularmente às paredes e sobre a laje de fundo, a altura da lâmina de água da face inferior da laje superior à laje de fundo e o peso específico da água:
q=γH; 0,00m<H<2,80m.



19.2.3 Empuxo de Solo

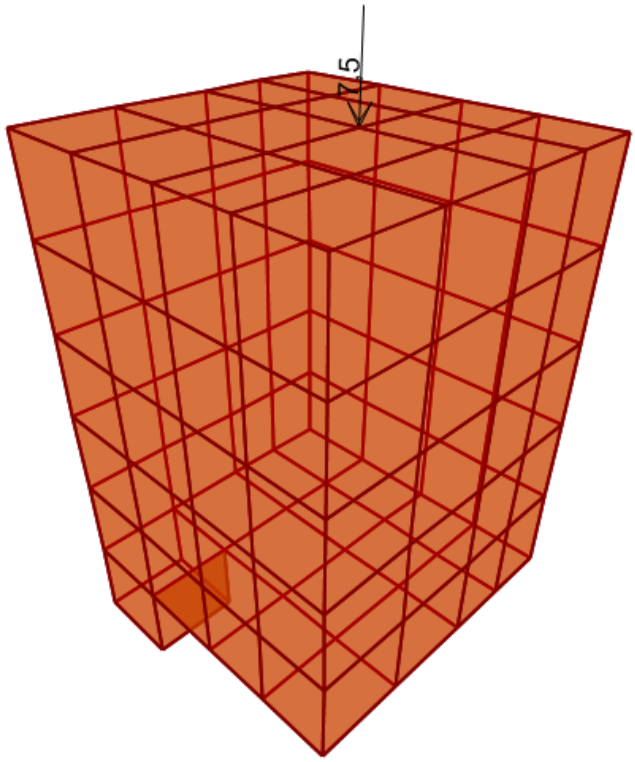
Considerou-se atuando perpendicularmente às paredes e sobre a laje de fundo, a altura de solo da face inferior da laje superior à laje de fundo e o peso específico do solo γ=1,8t/m³ e o Ka=0,333:
q=γKaH; 0,00m<H<2,80m.



Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

19.2.4 Carga TB-45

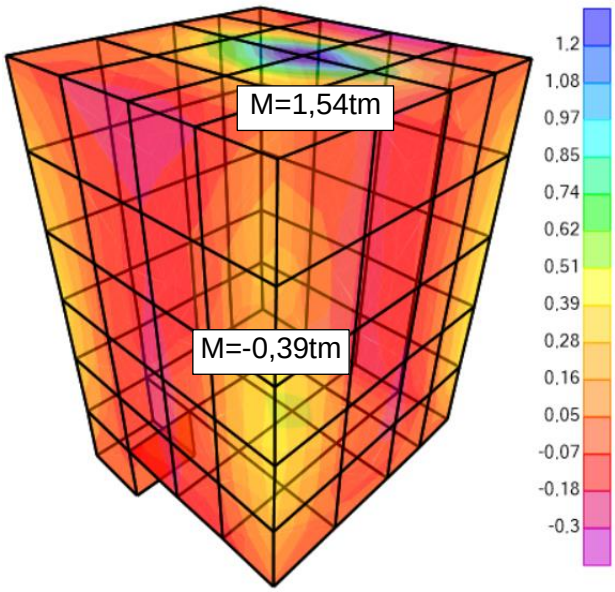
Foi considerada uma sobrecarga p=7,50t no centro da laje superior.



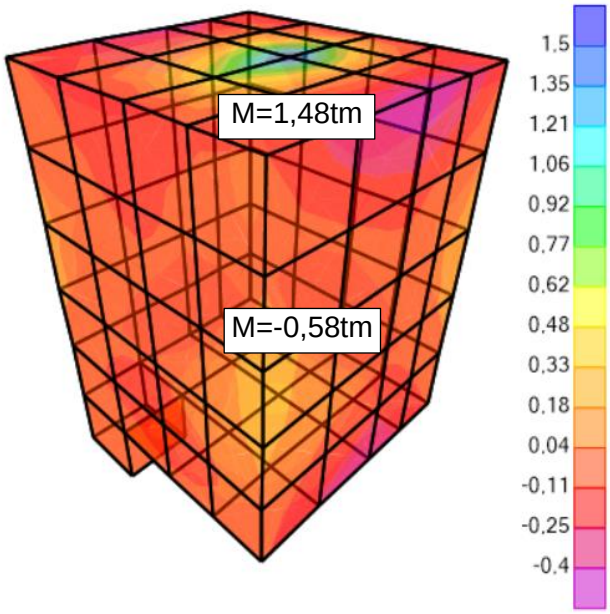
19.3 DIMENSIONAMENTO

Armadura de flexão

Momento My



Momento Mx



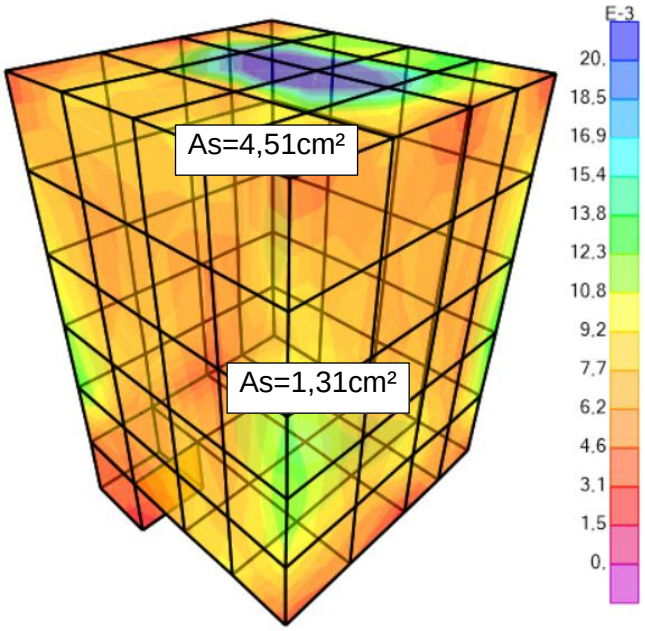
Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

DADOS DE ENTRADA					
b	h	fck	Cobrimento	$M_{MÁX}$	d'
100cm	20cm	30 MPa	4,0 cm	1,54t.m	4,8 cm
DIMENSIONAMENTO À FLEXÃO					
K	As	ϕ_L (mm)	Espaçamento	As_{min}	
0,051	3,35cm²	8,0	15,0	3,11 cm²	

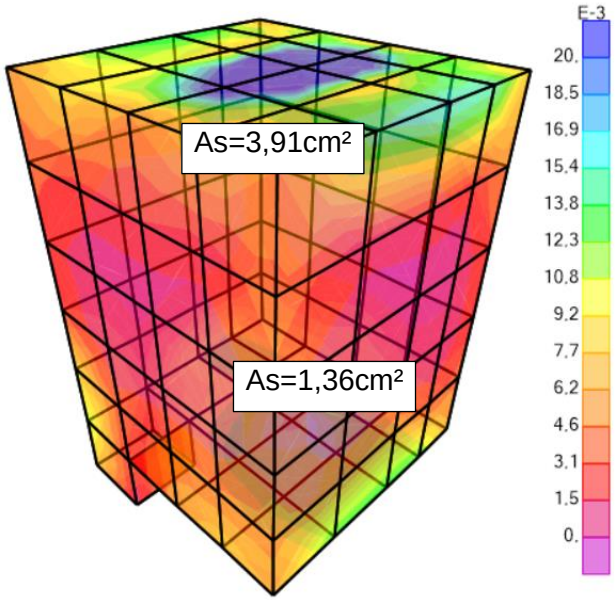
DADOS DE ENTRADA					
b	h	fck	Cobrimento	$M_{MÁX}$	d'
100cm	20cm	30 MPa	4,0 cm	0,55t.m	4,8 cm
DIMENSIONAMENTO À FLEXÃO					
K	As	ϕ_L (mm)	Espaçamento	As_{min}	
0,018	1,18cm²	8,0	16,1	3,11 cm²	

Armadura de flexo-tração

As,x



As,y



DIMENSIONAMENTO À FLEXÃO-TRAÇÃO		
As	ϕ_L (mm)	Espaçamento
4,510cm²	10	17,4

DIMENSIONAMENTO À FLEXÃO-TRAÇÃO		
As	ϕ_L (mm)	Espaçamento
1,360cm²	6,3	22,9

Adotar ϕ8,0c/15 inferior e superior nos dois sentidos para a laje inferior e paredes da caixa e ϕ10c/15 na laje superior

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

20. RESERVATÓRIO DONA JOANA

20.1 PARÂMETROS DE PROJETO

Para as estruturas, adotou-se:

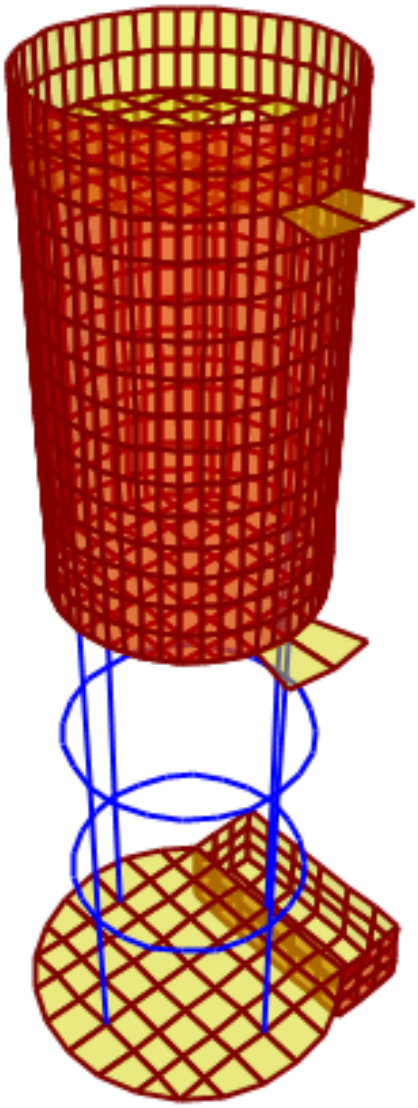
- Classe de Agressividade Ambiental = III;
- Características do concreto Fck ≥ 30MPa;
- Módulo De Elasticidade Eci ≥ 31GPa;
- Relação Água/Cimento ≤ 0,50;
- Consumo Mínimo de Cimento por Volume de Concreto=320 kg/m³;
- Diâmetro máximo do agregado graúdo = 19mm.
- Concreto magro ≥ 10 MPa;
- Aço CA-50;
- Cobrimento das armaduras: 4,0 cm;

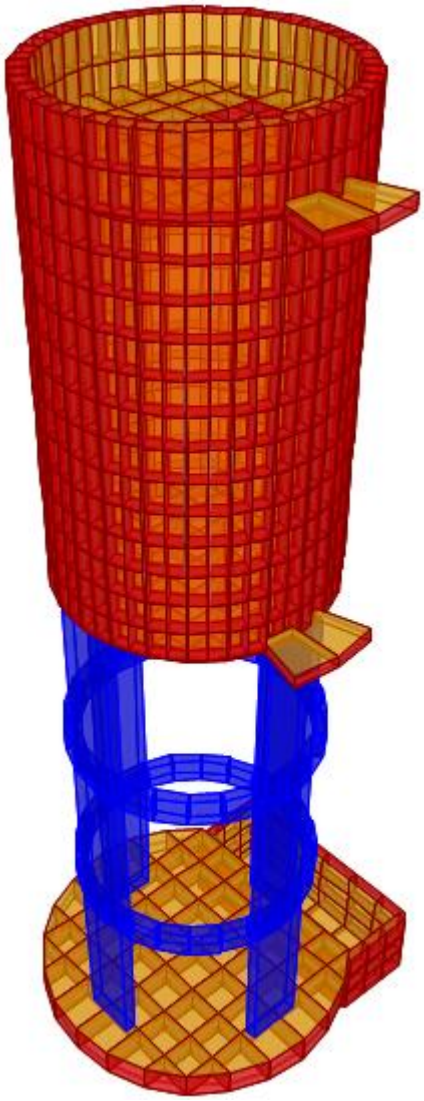
20.2 CARREGAMENTOS

20.2.1 Peso Próprio

Carregamento definido pelo programa SAP 2000 considerando a modelagem da estrutura e o peso específico do concreto.

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

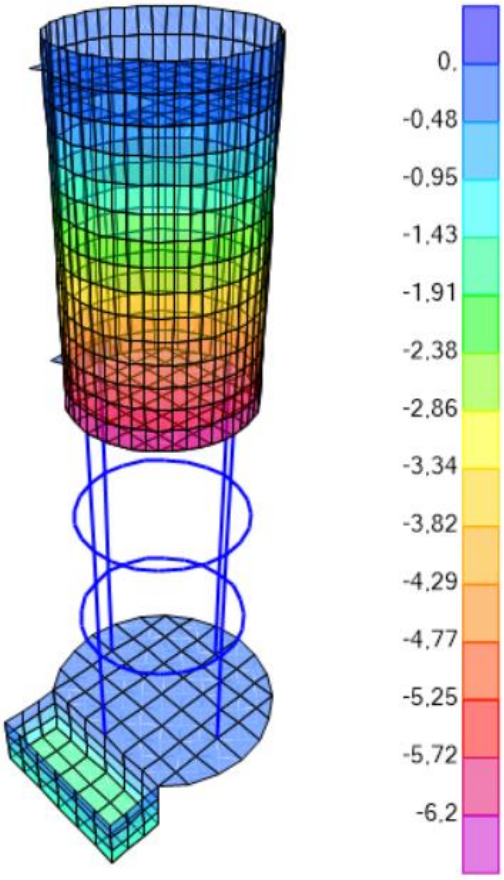




Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

20.2.2 Peso e Empuxo de Água

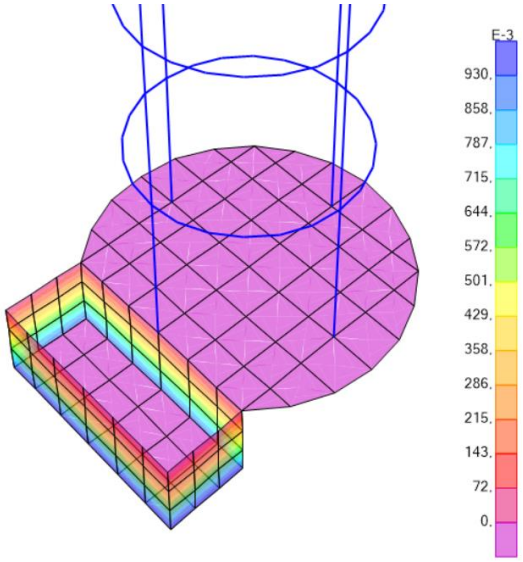
Considerou-se atuando perpendicularmente às faces internas das paredes e sobre a laje de fundo, um carregamento da altura da lâmina de água da face inferior da laje superior, El.373,00, à laje de fundo e o peso específico da água: q=γH; 0,00m<H<6,40m.



Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

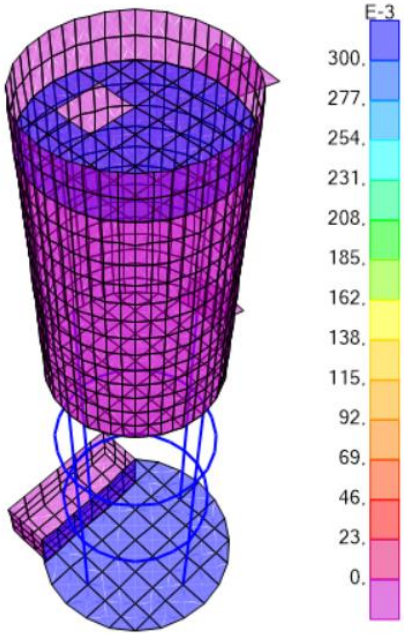
20.2.3 Empuxo de Solo

Considerou-se atuando perpendicularmente às faces externas das paredes, um carregamento do nível do terreno, El.357,10, à laje de fundo, multiplicado por Ka e o peso específico do solo: q=KaγH=0,33.1,8.H=0,6H; 0,00m<H<1,55m.



20.2.4 Carga Acidental

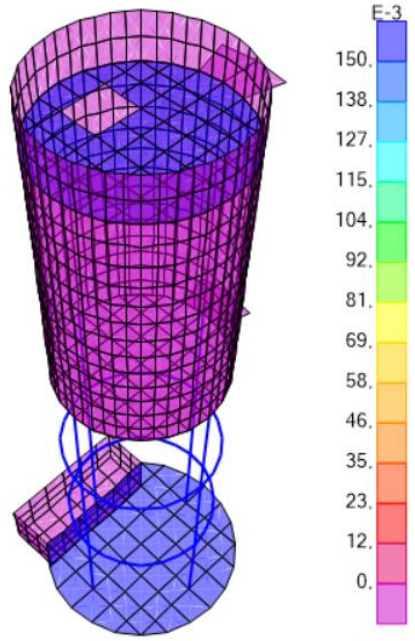
Foi considerada uma sobrecarga de q=0,30t/m² sobre a laje superior e q=0,30t/m² sobre a laje inferior.



Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

20.2.5 Carga Permanente

Foi considerada uma sobrecarga de q=0,15t/m² sobre a laje superior e q=0,15t/m² sobre a laje inferior.



20.2.6 Vento

$$Vk = V_0 \times S1 \times S2 \times S3$$

V_0 = 30m/s (Velocidade básica dos ventos)

S1 = 1,00 (fator topográfico)

S2 = 1,06 (Categoria II, A)

S3 = 0,95 (instalação industrial)

Ca = 1,35 (coeficiente de arrasto direção y)

Ca = 1,35 (coeficiente de arrasto direção x)

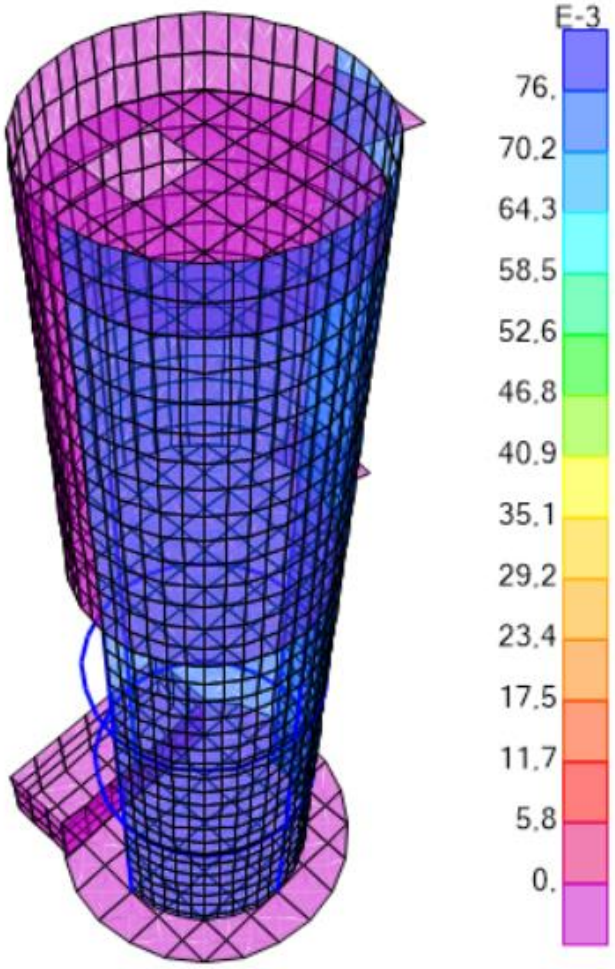
$$Vk = 30 \times 1{,}0 \times 1{,}06 \times 0{,}95 = 30{,}21\text{m/s}$$

$$q_{vento} = Vk^2 \times 0{,}613 = 30{,}21^2 \times 0{,}613 = 559\ \text{N/m}^2 = 0{,}056\text{t/m}^2$$

$$q_{vento,y} = Ca \times q_{vento} = 1{,}35 \times 0{,}056\text{t/m}^2 = 0{,}076\text{t/m}^2$$

$$q_{vento,x} = Ca \times q_{vento} = 1{,}35 \times 0{,}056\text{t/m}^2 = 0{,}076\text{t/m}^2$$

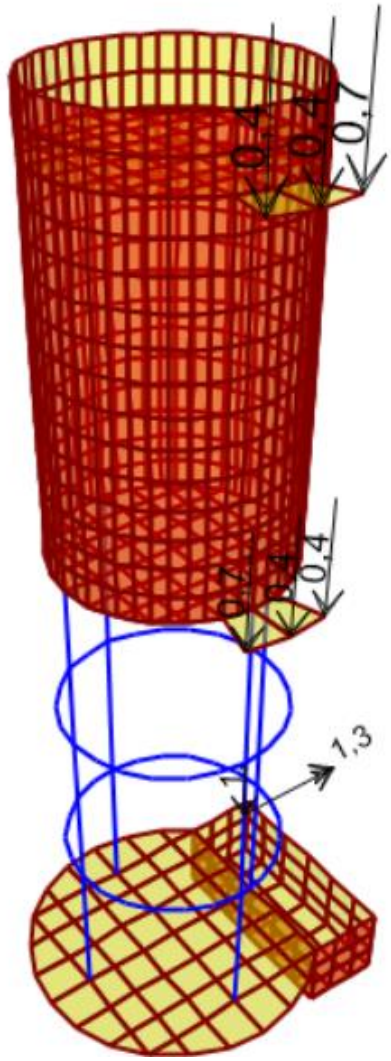
Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br



20.2.7 Guarda-corpo e escada

Foi considerada uma sobrecarga q=0,3t/m referente ao peso próprio e carga acidental, além de 0,3t referente as escadas.

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br



20.3 HIPÓTESES

Hipótese 1: Vazio com Vento

COMB1 = Peso Próprio + Empuxo de Solo + Carga Permanente + Vento + Guarda Corpo e Escada

Hipótese 2: Cheio com Vento

COMB2 = Peso Próprio + Peso e Empuxo da Água + Empuxo de Solo + Carga Acidental + Carga Permanente + Vento + Guarda Corpo e Escada

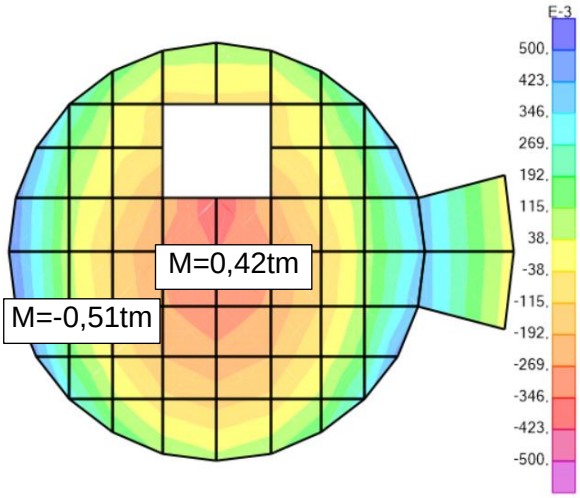
Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

20.4 DIMENSIONAMENTO

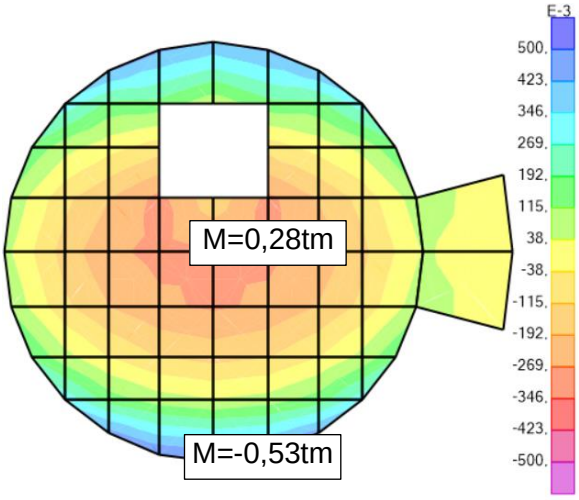
20.4.1 Laje Superior

Armadura de flexão

Momento My



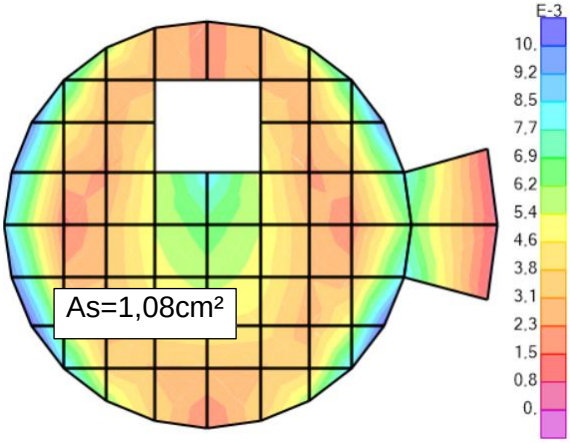
Momento Mx



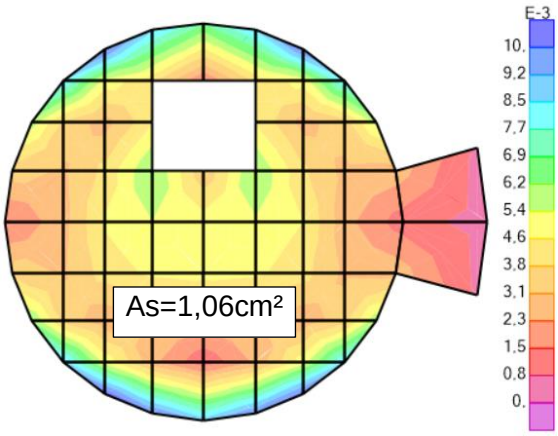
DADOS DE ENTRADA					
b	h	fck	Cobrimento	$M_{MÁX}$	d'
100cm	20cm	30 MPa	4,0 cm	0,53t.m	5,2 cm
DIMENSIONAMENTO À FLEXÃO					
K	As	ϕ_L (mm)	Espaçamento	As_{min}	
0,019	1,16cm²	8,0	15,7	3,20 cm²	

Armadura de flexo-tração

As,x



As,y



Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

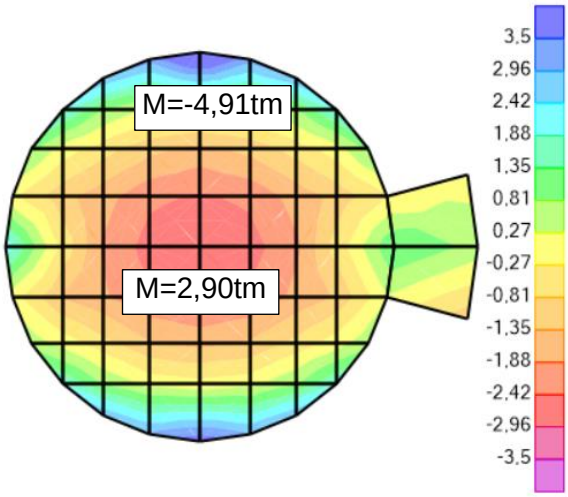
DIMENSIONAMENTO À FLEXÃO-TRAÇÃO		
As	ϕ_L (mm)	Espaçamento
1,080cm²	8,0	46,5

Adotar ϕ8,0c/15 inferior e superior nos dois sentidos para a laje superior

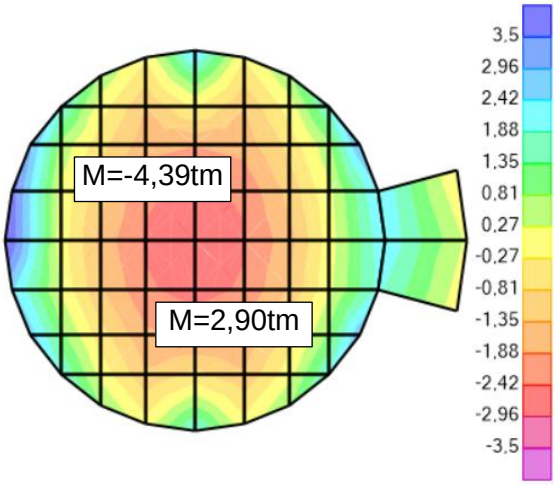
20.4.2 Laje intermediária

Armadura de flexão

Momento My



Momento Mx

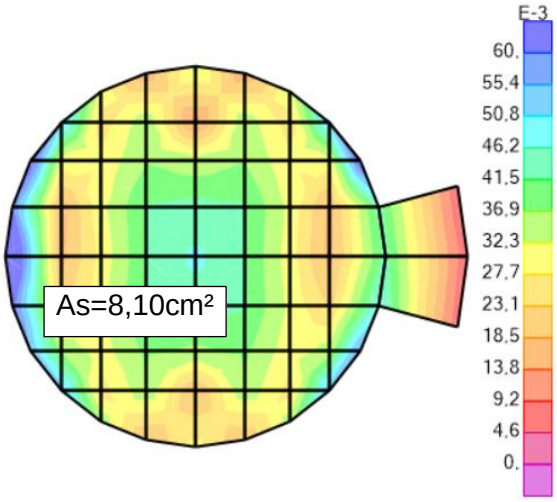


DADOS DE ENTRADA					
b	h	fck	Cobrimento	$M_{MÁX}$	d'
100cm	25cm	30 MPa	4,0 cm	4,91t.m	5,5 cm
DIMENSIONAMENTO À FLEXÃO					
K	As	ϕ_L (mm)	Espaçamento	As_{min}	
0,099	8,56cm²	12,5	14,3	3,79 cm²	

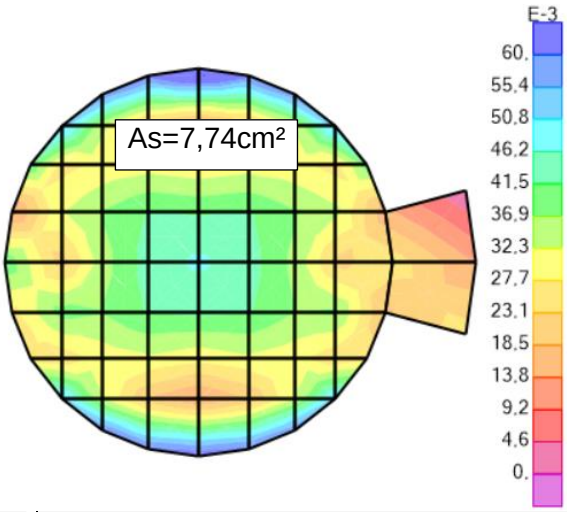
Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

Armadura de flexo-tração

As,x



As,y



DIMENSIONAMENTO À FLEXÃO-TRAÇÃO		
As	ϕ_L (mm)	Espaçamento
8,100cm²	12,5	15,2

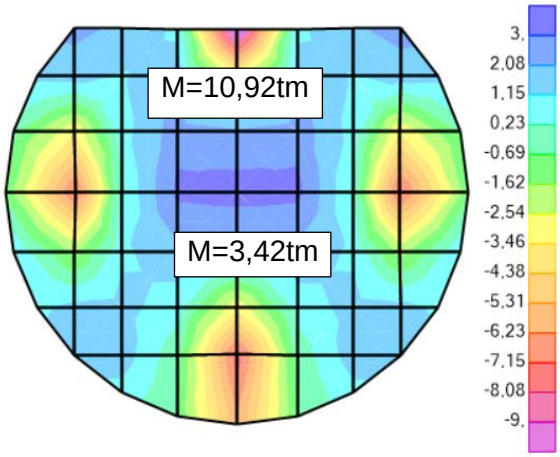
DIMENSIONAMENTO À FLEXÃO-TRAÇÃO		
As	ϕ_L (mm)	Espaçamento
7,740cm²	12,5	15,9

Adotar ϕ12,5c/13 inferior e superior nos dois sentidos para a laje intermediária

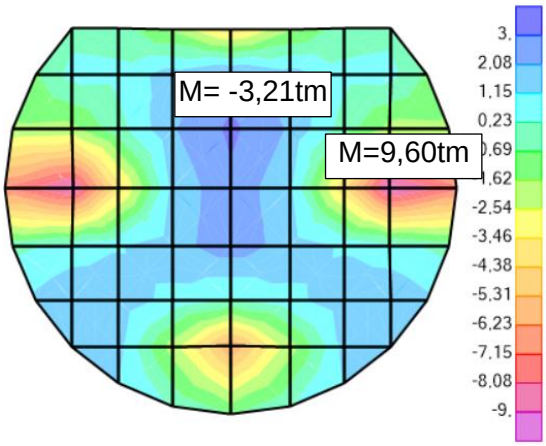
20.4.3 Bloco de fundação

Armadura de flexão

Momento My



Momento Mx



DADOS DE ENTRADA					
b	h	fck	Cobrimento	$M_{MÁX}$	d'
100cm	100cm	30 MPa	4,0 cm	10,92t.m	5,5 cm
DIMENSIONAMENTO À FLEXÃO					
K	As	ϕ_L (mm)	Espaçamento	As_{min}	
0,009	3,74cm²	16	13,4	15,00 cm²	

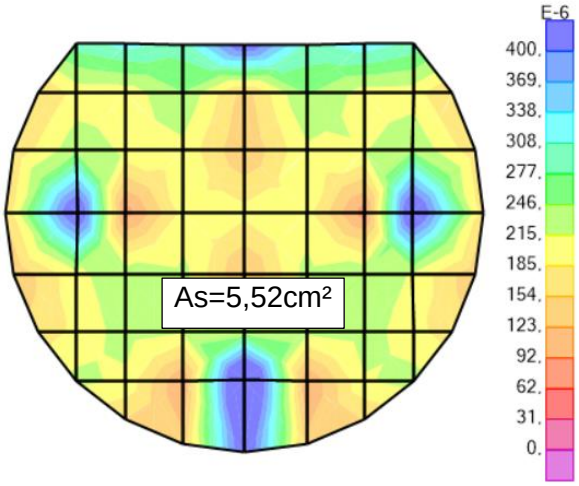
Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

$As_{2Mmáx}$	ϕ_L (mm)	Espaçamento
7,477cm²	12,5	16,4

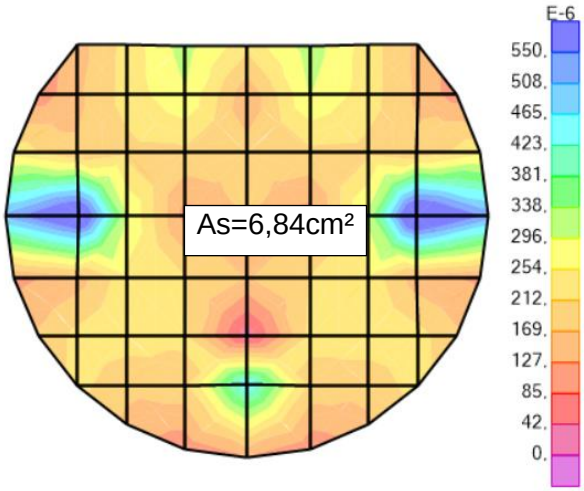
$\phi_{Costela}$ (mm)	Armadura de pele
12,5	2x7 ϕ 12,5

Armadura de flexo-tração

As,x



As,y



DIMENSIONAMENTO À FLEXÃO-TRAÇÃO		
As	ϕ_L (mm)	Espaçamento
5,520cm²	10	14,2

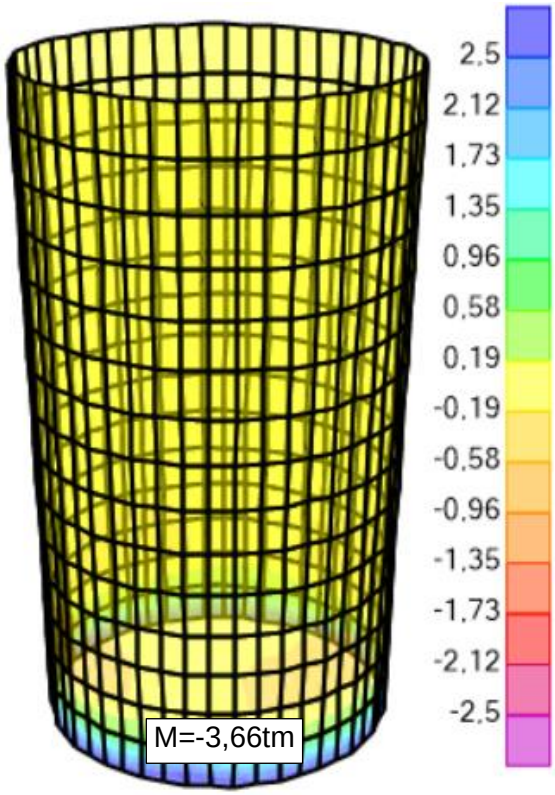
DIMENSIONAMENTO À FLEXÃO-TRAÇÃO		
As	ϕ_L (mm)	Espaçamento
6,840cm²	12,5	17,9

Adotar ϕ16c/13 inferior e superior nos dois sentidos e costela de 2x7ϕ12,5

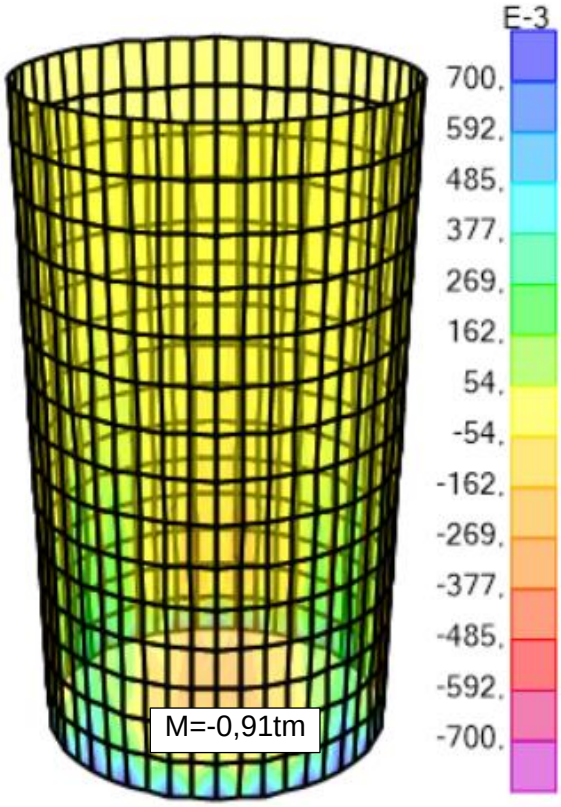
Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

20.4.4 Paredes

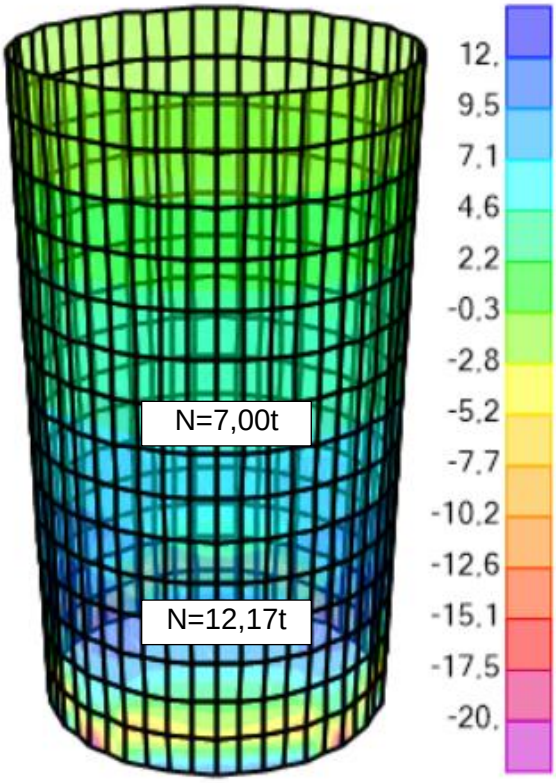
Momento Mx



Momento My



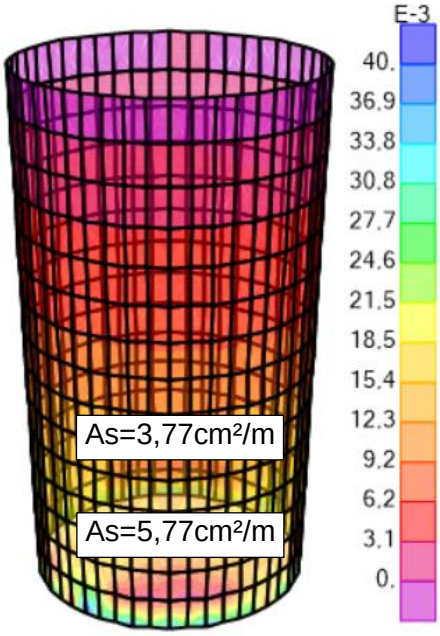
Normal Nx



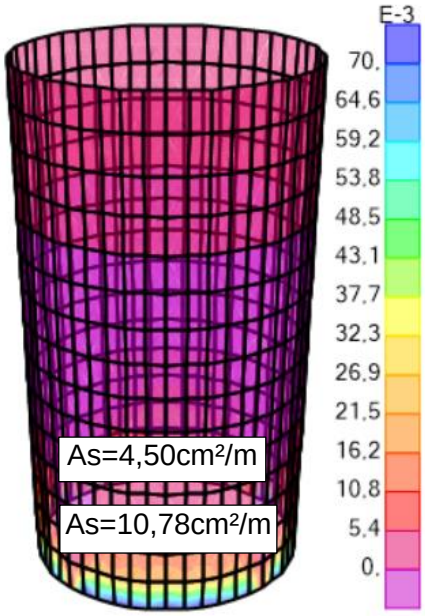
Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

DIMENSIONAMENTO À FLEXO-TRAÇÃO (Caso 1)					
NMÁX	As > 0	ϕ_L (mm)	Espaçamento	MMÁX	K > 0
-12,17t	6,04cm²	10	13,0	0,40t.m	0,025
DIMENSIONAMENTO À FLEXO-TRAÇÃO (Caso 1)					
NMÁX	As > 0	ϕ_L (mm)	Espaçamento	MMÁX	K > 0
-7,00t	3,75cm²	8,0	13,4	0,40t.m	0,018
DADOS DE ENTRADA					
b	h	fck	Cobrimento	$M_{MÁX}$	d'
100cm	25cm	30 MPa	4,0 cm	3,66t.m	5,2 cm
DIMENSIONAMENTO À FLEXÃO					
K	As	ϕ_L (mm)	Espaçamento	As_{min}	
0,072	6,18cm²	10	12,7	3,75 cm²	

As,x



As,y



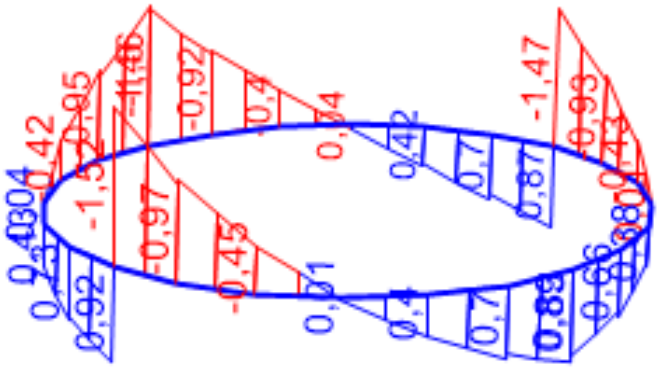
DIMENSIONAMENTO À FLEXÃO-TRAÇÃO			DIMENSIONAMENTO À FLEXÃO-TRAÇÃO		
As	ϕ_L (mm)	Espaçamento	As	ϕ_L (mm)	Espaçamento
3,770cm²	8,0	13,3	4,500cm²	8,0	11,2
DIMENSIONAMENTO À FLEXÃO-TRAÇÃO			DIMENSIONAMENTO À FLEXÃO-TRAÇÃO		
As	ϕ_L (mm)	Espaçamento	As	ϕ_L (mm)	Espaçamento
5,770cm²	10	13,6	10,780cm²	12,5	11,4

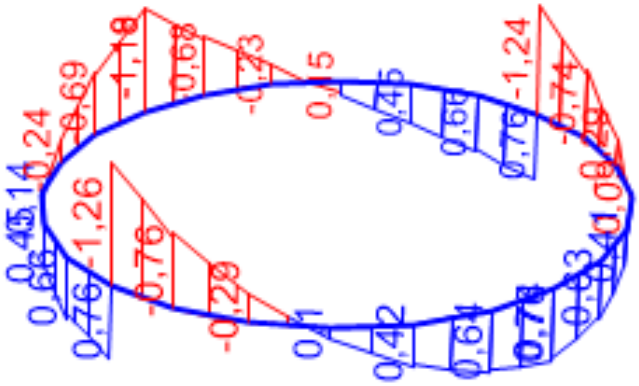
Adotar uma armadura de ϕ10c/11 vertical com ϕ12,5c/11 no engaste e e ϕ8,0c/13 horizontal com ϕ10c/13 na faixa inferior dos 3,5m, superior e inferior

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

20.4.5 Vigas V1 e V101

- Flexão

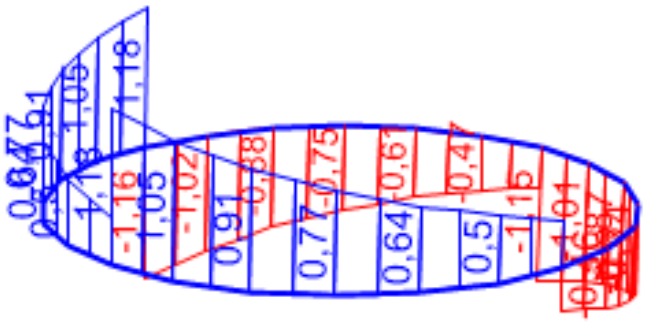


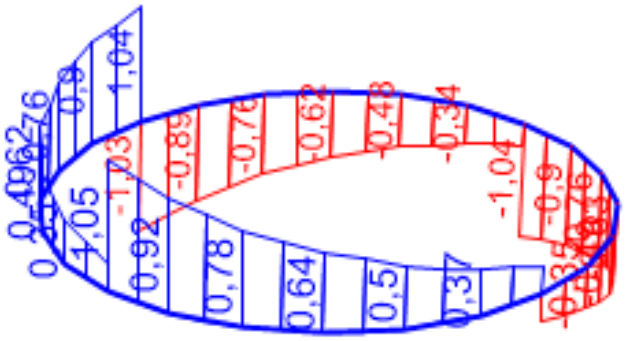


DADOS DE ENTRADA					
b	h	fck	Cobrimento	$M_{MÁX}$	d'
25cm	40cm	30 MPa	4,0 cm	1,46t.m	5,0 cm
DIMENSIONAMENTO À FLEXÃO					
K	As	ϕ_L (mm)	n barras	As_{min}	$n_{\phi máx/cam,As}$
0,037	1,37cm²	10	1,9	1,50 cm²	6,0ϕ/Camada

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

- Cisalhamento

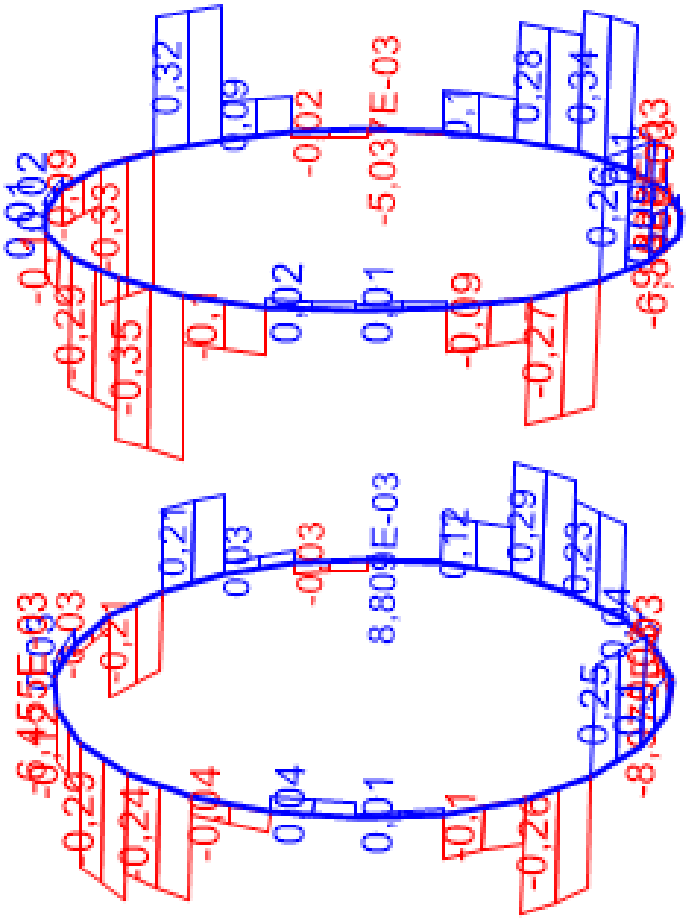




CÁLCULO DA ARMADURA DE CISALHAMENTO				
$V_{Sd,máx}$	$\tau_{wd,máx}$	τ_{wd2}	τwd,máx<τwd2 = Biela comprimida do concreto não romperá	
1,65t	0,019kN/cm²	0,509kN/cm²		
τ_{c0}	Asw=Asw,mín	ϕ_t (mm)	Espaçamento	Adotar ϕ6,3 a c/21,2cm
0,087kN/cm²	2,90cm²/m	6,3	c/21,2 cm	

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

-Torção



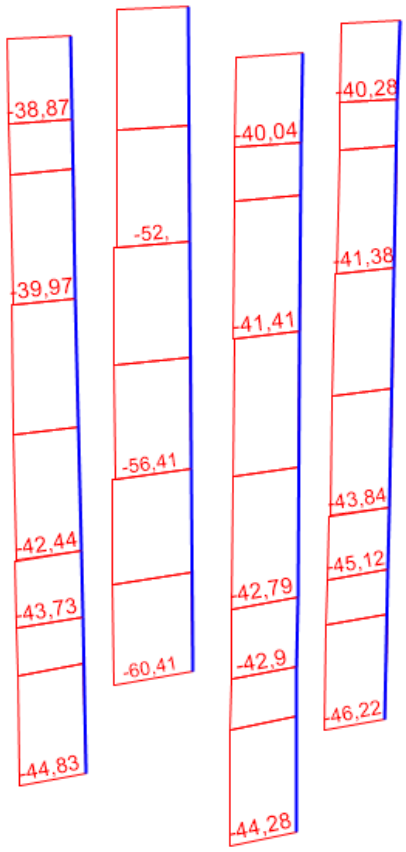
CÁLCULO DA ARMADURA DE TORÇÃO					
$T_{Sk,máx}$	he	τ_{td}	τ_{td2}	τtd,máx<τtd2 = concreto OK	
0,39t.m	10cm	0,061kN/cm²	0,471t.m		
A_e	A90/s=Asw,mín	ϕ_t (mm)	Espaçamento	Adotar ϕ6,3 a c/21cm	
450cm²	2,90cm²/m	6,3	c/21,0 cm		
Asl,mín	Asl	ϕ_L (mm)	n barras	$n_{\phi Lat}$	$n_{\phi Inf/Sup}$
1,043cm²	2,607cm²	12,5	2,1	0,7	0,4

Adotar 3ϕ12,5 inferior e superior para todas as vigas e estribos ϕ6,3c/17

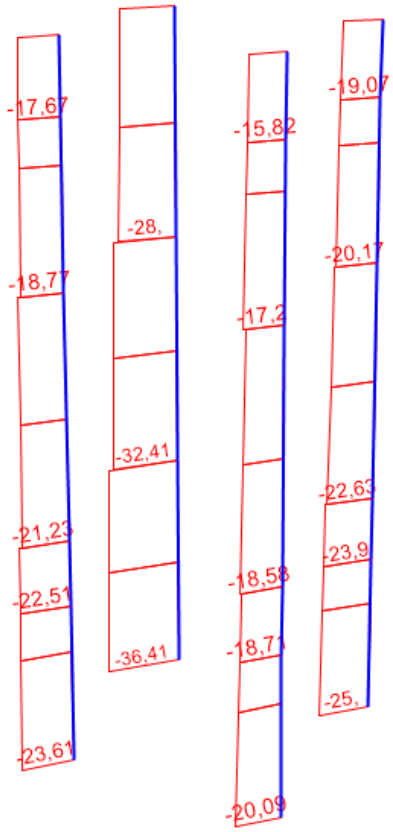
Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

20.4.6 Pilares

Hipótese Cheio com Vento
Normal

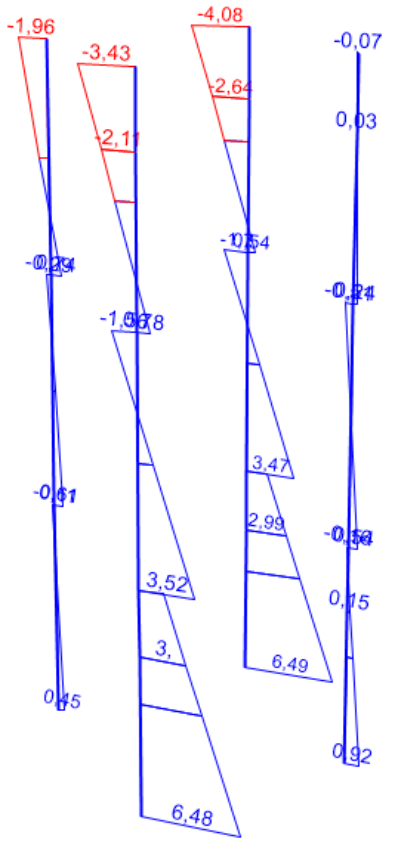


Hipótese Vazio com Vento
Normal

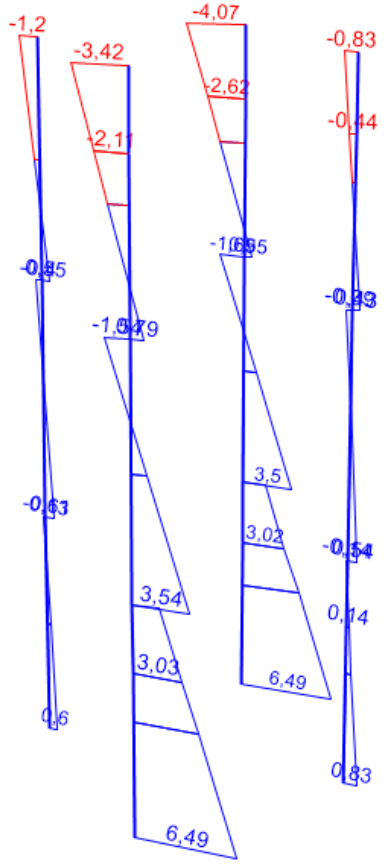


Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

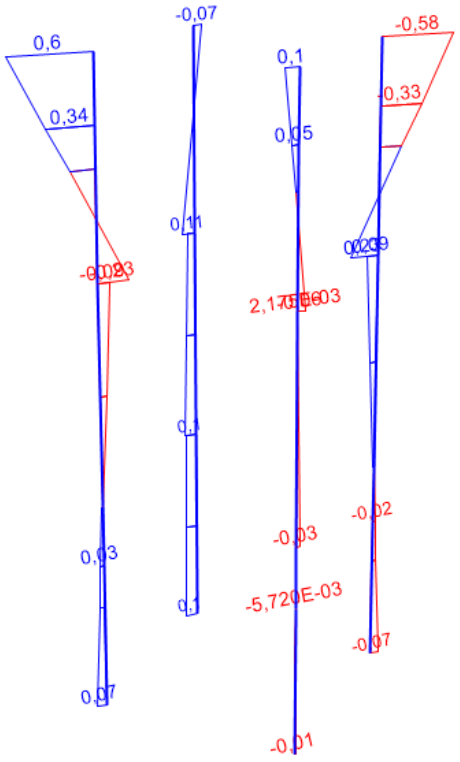
Momento Mx



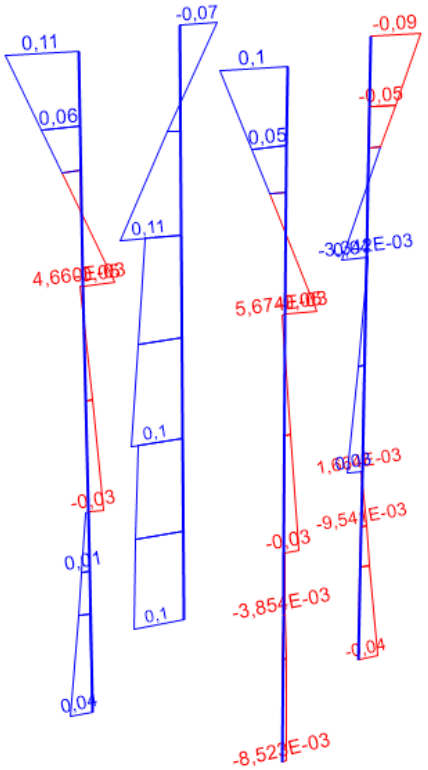
Momento Mx



Momento My



Momento My



Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

HIPÓTESE 1 - Vazio com Vento

Cobr.(até CG da Arm.)= 4 cm Fck = 30 MPa Aço CA-50 Diâmetro do Agregado = 19 mm (Brita 1)

Coeficientes de Majoração
==========
Gama F = 1,4 Gama C = 1,4 Gama S = 1,15

Dimensões do Pilar :
==========
Base b=100 cm (X) Altura h=25 cm (Y) Área Total = 2500 cm2
Valor de Lo = 293 cm
Valor de le = 318 cm LâmbdaE(b) = 11 LâmbdaE(h) = 44

Esforços: MA (Mom.em "A") *** MB (Mom.em "B") *** MC (Mom. na seção média-só p/ pilar em Balanço)
========
N = 23,61 tf MAx = 3,52 tfm MBx = 6,49 tfm MAy = 0,6 tfm MBy = -0,2 tfm
Pilar com Carga Transversal
Pilar com Carga TransversalAlfaB (b) = 1 AlfaB (h) = 1
Seção A : Lâmbda1(b) = 35 Lâmbda1(h) = 35
Seção B : Lâmbda1(b) = 35 Lâmbda1(h) = 38,7

A N A L I S E :
==========
Nd = 33,05 t

-------- Seção A Direção b --------
Flexo-Compressão-Oblíqua
Excentricidade acidental 1a.Ordem (mín.):Ea=4,5 cm
Lâmbdae = 11
Lâmbda1 = 35
Lambda1>Lambdae:Desconsideração do efeito local de 2a. ordem!
Exc. Inicial =2,54 cm
Exc. p/ dimensionamento = 4,5 cm

-------- Seção A Direção h --------
Excentricidade acidental 1a.Ordem (mín.):Ea=2,25 cm
Exc. Inicial =14,91 cm
Lambdae = 44,01 > Lambda1 = 35
Efeito local de 2a ordem:
Critério de Cálculo escolhido:
MAIOR Valor entre as Excentricidades Calculadas pelos Métodos da Rigidez Aprox. e Curvatura Aprox.
Ni = 0,062 - 1/r = 0,02 1/cm
Exc. 2a ordem (Curv. Aprox.)=4,27 cm
Rig. K Aprox.= 8,6294
Exc. 2a ordem (Rig. Aprox.)= 16,85 cm
Exc. p/ dimensionamento = 16,85 cm
-------- Seção B Direção b --------
Flexo-Compressão-Oblíqua
Excentricidade acidental 1a.Ordem (mín.):Ea=4,5 cm
Lâmbdae = 11
Lâmbda1 = 35
Lambda1>Lambdae:Desconsideração do efeito local de 2a. ordem!
Exc. Inicial =-0,85 cm
Exc. p/ dimensionamento = 4,5 cm

-------- Seção B Direção h --------
Excentricidade acidental 1a.Ordem (mín.):Ea=2,25 cm
Exc. Inicial =27,49 cm
Lambdae = 44,01 > Lambda1 = 38,7
Efeito local de 2a ordem:
Critério de Cálculo escolhido:
MAIOR Valor entre as Excentricidades Calculadas pelos Métodos da Rigidez Aprox. e Curvatura Aprox.
Ni = 0,062 - 1/r = 0,02 1/cm
Exc. 2a ordem (Curv. Aprox.)=4,27 cm
Rig. K Aprox.= 13,6809
Exc. 2a ordem (Rig. Aprox.)= 29,65 cm
Exc. p/ dimensionamento = 29,65 cm

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

*===== Dimensionamento =======
Seção Intermediária

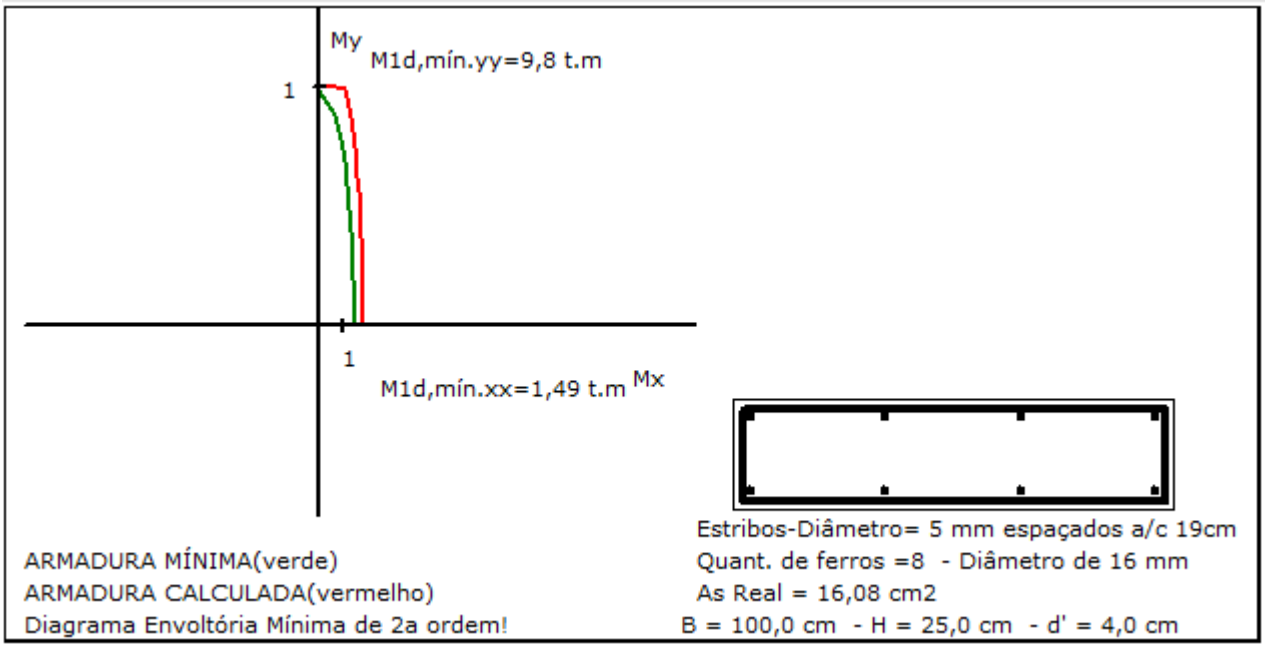
1a) Hip. : Nd=33,05t, eb=4,5 cm (Mb = 1,49 t.m), eh =29,65 cm (Mh = 9,8 t.m)
==========
Seção A

2a) Hip. : Nd=33,05t, eb=4,5 cm (Mb = 1,49 t.m), eh=0 cm
3a) Hip. : Nd=33,05t, eb=0 cm, eh =16,85 cm (Mh = 5,57 t.m)
==========
Seção B

4a) Hip. : Nd=33,05t, eb=4,5 cm (Mb = 1,49 t.m), eh =0 cm
5a) Hip. : Nd=33,05t, eb=0 cm, eh =29,65 cm (Mh = 9,8 t.m)
==========
Ferragem - Resultado
==========
Área de Cálculo (1a Hip.) = 15,41 cm2
Área de Cálculo (2a Hip.) = 10 cm2
Área de Cálculo (3a Hip.) = 10 cm2
Área de Cálculo (4a Hip.) = 10 cm2
Área de Cálculo (5a Hip.) = 15,39 cm2
Diâmetro : 16 mm
Ferragem distribuída : 4 ferros nos cantos
Ferros ao longo de b (de cada lado): 2
Ferros ao longo de h (de cada lado): 0
Total de Ferros : 8
Área do Total de Ferros : 16,08 cm2 - Percentual = 0,64 %

Estribo - Diâmetro = 5 mm espaçados a cada 19 cm

ESPAÇAMENTO LIVRE ENTRE AS BARRAS: (>= 2cm, Dia.Long. e 1,2 dmáx. agregado) - (<= 40 cm; <= 2x(b ou h))
Espaçamentos Mín. = 2,27 cm e Máx. = 40 cm. Espaçamentos Reais: ao longo de B = 29,06 cm. Ao longo de H = 15,4cm
---
COMPRIMENTO DE ESPERA DAS BARRAS:
Comprimento de Ancoragem Básico = 54 cm e Comprimento de Espera = 52 cm
---
ESTRIBOS
Diâmetro = 5 mm espaçados a cada 19 cm



Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

HIPÓTESE 2 - Cheio com Vento

Cobr.(até CG da Arm.)= 4 cm Fck = 30 MPa Aço CA-50 Diâmetro do Agregado = 19 mm (Brita 1)

Coeficientes de Majoração
==========
Gama F = 1,4 Gama C = 1,4 Gama S = 1,15

Dimensões do Pilar :
==========
Base b=100 cm (X) Altura h=25 cm (Y) Área Total = 2500 cm2
Valor de Lo = 293 cm
Valor de le = 318 cm LâmbdaE(b) = 11 LâmbdaE(h) = 44

Esforços: MA (Mom.em "A") *** MB (Mom.em "B") *** MC (Mom. na seção média-só p/ pilar em Balanço)
========
N = 60,41 tf MAx = 3,52 tfm MBx = 6,49 tfm MAy = 0,6 tfm MBy = -0,2 tfm
Pilar com Carga Transversal
Pilar com Carga TransversalAlfaB (b) = 1 AlfaB (h) = 1
Seção A : Lâmbda1(b) = 35 Lâmbda1(h) = 35
Seção B : Lâmbda1(b) = 35 Lâmbda1(h) = 35

A N A L I S E :
==========

Nd = 84,57 t

-------- Seção A Direção b --------
Flexo-Compressão-Oblíqua
Excentricidade acidental 1a.Ordem (mín.):Ea=4,5 cm
Lâmbdae = 11
Lâmbda1 = 35
Lambda1>Lambdae:Desconsideração do efeito local de 2a. ordem!
Exc. Inicial =0,99 cm
Exc. p/ dimensionamento = 4,5 cm

-------- Seção A Direção h --------
Excentricidade acidental 1a.Ordem (mín.):Ea=2,25 cm
Exc. Inicial =5,83 cm
Lambdae = 44,01 > Lambda1 = 35
Efeito local de 2a ordem:
Critério de Cálculo escolhido:
MAIOR Valor entre as Excentricidades Calculadas pelos Métodos da Rigidez Aprox. e Curvatura Aprox.
Ni = 0,158 - 1/r = 0,02 1/cm
Exc. 2a ordem (Curv. Aprox.)=4,27 cm
Rig. K Aprox.= 12,4529
Exc. 2a ordem (Rig. Aprox.)= 7,33 cm
Exc. p/ dimensionamento = 7,33 cm

-------- Seção B Direção b --------
Flexo-Compressão-Oblíqua
Excentricidade acidental 1a.Ordem (mín.):Ea=4,5 cm
Lâmbdae = 11
Lâmbda1 = 35
Lambda1>Lambdae:Desconsideração do efeito local de 2a. ordem!
Exc. Inicial =-0,33 cm
Exc. p/ dimensionamento = 4,5 cm

-------- Seção B Direção h --------
Excentricidade acidental 1a.Ordem (mín.):Ea=2,25 cm
Exc. Inicial =10,74 cm
Lambdae = 44,01 > Lambda1 = 35
Efeito local de 2a ordem:
Critério de Cálculo escolhido:
MAIOR Valor entre as Excentricidades Calculadas pelos Métodos da Rigidez Aprox. e Curvatura Aprox.
Ni = 0,158 - 1/r = 0,02 1/cm
Exc. 2a ordem (Curv. Aprox.)=4,27 cm
Rig. K Aprox.= 17,7278

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

Exc. 2a ordem (Rig. Aprox.)= 12,55 cm
Exc. p/ dimensionamento = 12,55 cm
*===== Dimensionamento =======
Seção Intermediária

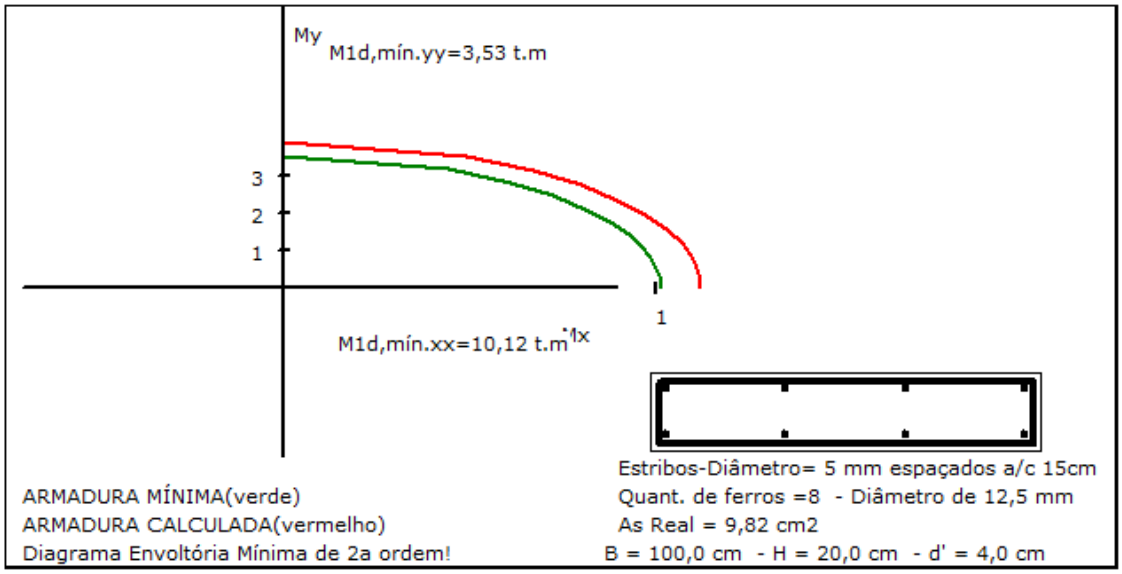
1a) Hip. : Nd=84,57t, eb=4,5 cm (Mb = 3,81 t.m), eh =12,55 cm (Mh = 10,61 t.m)
==========
Seção A

2a) Hip. : Nd=84,57t, eb=4,5 cm (Mb = 3,81 t.m), eh=0 cm
3a) Hip. : Nd=84,57t, eb=0 cm, eh =7,33 cm (Mh = 6,2 t.m)
==========
Seção B

4a) Hip. : Nd=84,57t, eb=4,5 cm (Mb = 3,81 t.m), eh =0 cm
5a) Hip. : Nd=84,57t, eb=0 cm, eh =12,55 cm (Mh = 10,61 t.m)
==========
Ferragem - Resultado
==========
Área de Cálculo (1a Hip.) = 10 cm2
Área de Cálculo (2a Hip.) = 10 cm2
Área de Cálculo (3a Hip.) = 10 cm2
Área de Cálculo (4a Hip.) = 10 cm2
Área de Cálculo (5a Hip.) = 10 cm2
Diâmetro : 12,5 mm
Ferragem distribuída : 4 ferros nos cantos
Ferros ao longo de b (de cada lado): 3
Ferros ao longo de h (de cada lado): 1
Total de Ferros : 12
Área do Total de Ferros : 14,73 cm2 - Percentual = 0,59 %

Estribo - Diâmetro = 5 mm espaçados a cada 15 cm

ESPAÇAMENTO LIVRE ENTRE AS BARRAS: (>= 2cm, Dia.Long. e 1,2 dmáx. agregado) - (<= 40 cm; <= 2x(b ou h))
Espaçamentos Mín. = 2,27 cm e Máx. = 40 cm. Espaçamentos Reais: ao longo de B = 21,75 cm. Ao longo de H = 7,25cm
---
COMPRIMENTO DE ESPERA DAS BARRAS:
Comprimento de Ancoragem Básico = 42 cm e Comprimento de Espera = 29 cm
---
ESTRIBOS
Diâmetro = 5 mm espaçados a cada 15 cm
PROTEÇÃO CONTRA FLAMBAGEM :
Nescessidade de ESTRIBOS COMPLEMENTARES ao longo de "B".(Veja item 18.2.4 da NBR6118:2014)



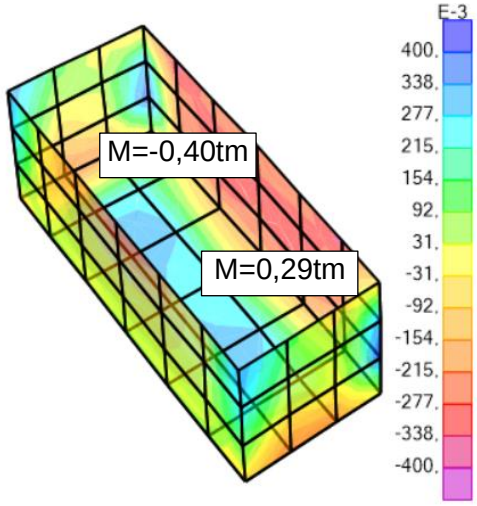
Adotar 8ϕ16 e ϕ5,0c/19

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

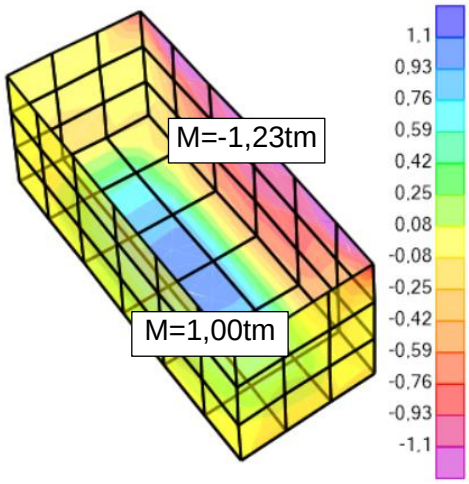
20.4.7 Caixa

Armadura de flexão

Momento My



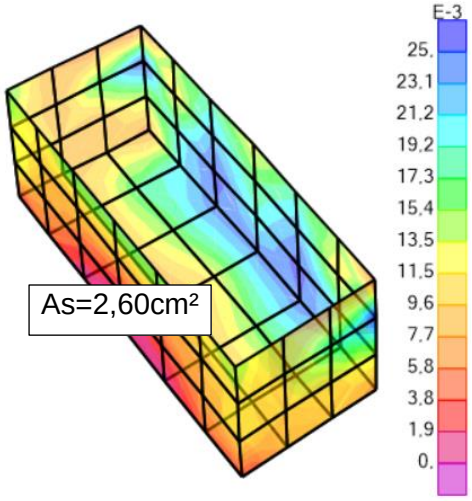
Momento Mx



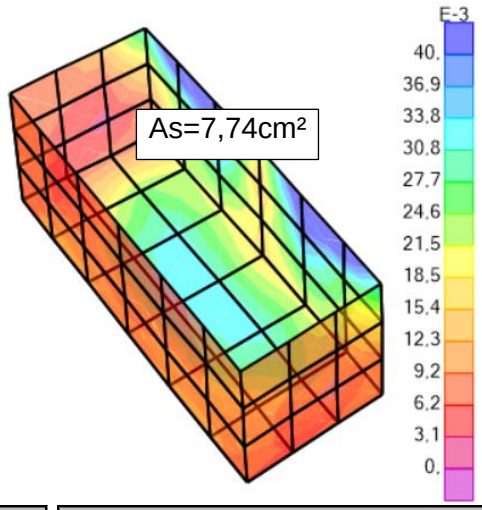
DADOS DE ENTRADA					
b	h	fck	Cobrimento	$M_{MÁX}$	d'
100cm	25cm	30 MPa	4,0 cm	1,23t.m	5,5 cm
DIMENSIONAMENTO À FLEXÃO					
K	As	ϕ_L (mm)	n barras	As_{min}	$n_{\phi máx/cam,As}$
0,025	2,06cm²	12,5	3,1	3,79 cm²	28,6ϕ/Camada

Armadura de flexo-tração

As,x



As,y



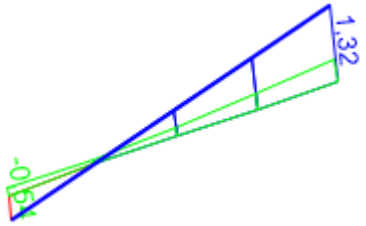
DIMENSIONAMENTO À FLEXÃO-TRAÇÃO		
As	ϕ_L (mm)	Espaçamento
2,600cm²	8,0	19,3

DIMENSIONAMENTO À FLEXÃO-TRAÇÃO		
As	ϕ_L (mm)	Espaçamento
7,740cm²	12,5	15,9

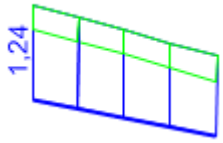
Adotar ϕ12,5c/13 inferior e superior no sentido do bloco e o ϕ8,0c/15 no outro sentido

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

20.4.8 Cinta C2

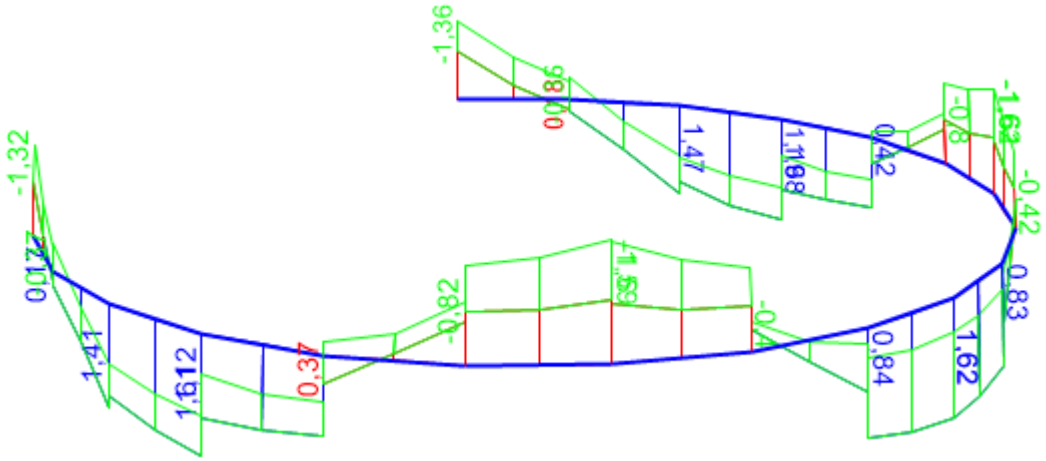


DADOS DE ENTRADA					
b	h	fck	Cobrimento	$M_{MÁX}$	d'
20cm	30cm	30 MPa	4,0 cm	1,32t.m	5,2 cm
DIMENSIONAMENTO À FLEXÃO					
K	As	ϕ_L (mm)	n barras	As_{min}	$n_{\phi máx/cam,As}$
0,082	1,79cm²	12,5	1,5	0,90 cm²	4,0ϕ/Camada



CÁLCULO DA ARMADURA DE CISALHAMENTO				
$V_{Sd,máx}$	$\tau_{wd,máx}$	τ_{wd2}	τwd,máx<τwd2 = Biela comprimida do concreto não romperá	
1,78t	0,036kN/cm²	0,509kN/cm²		
τ_{c0}	Asw=Asw,mín	ϕ_t (mm)	Espaçamento	Adotar ϕ5 a c/15cm
0,087kN/cm²	2,32cm²/m	5,0	c/15,0 cm	

20.4.9 Cinta C1



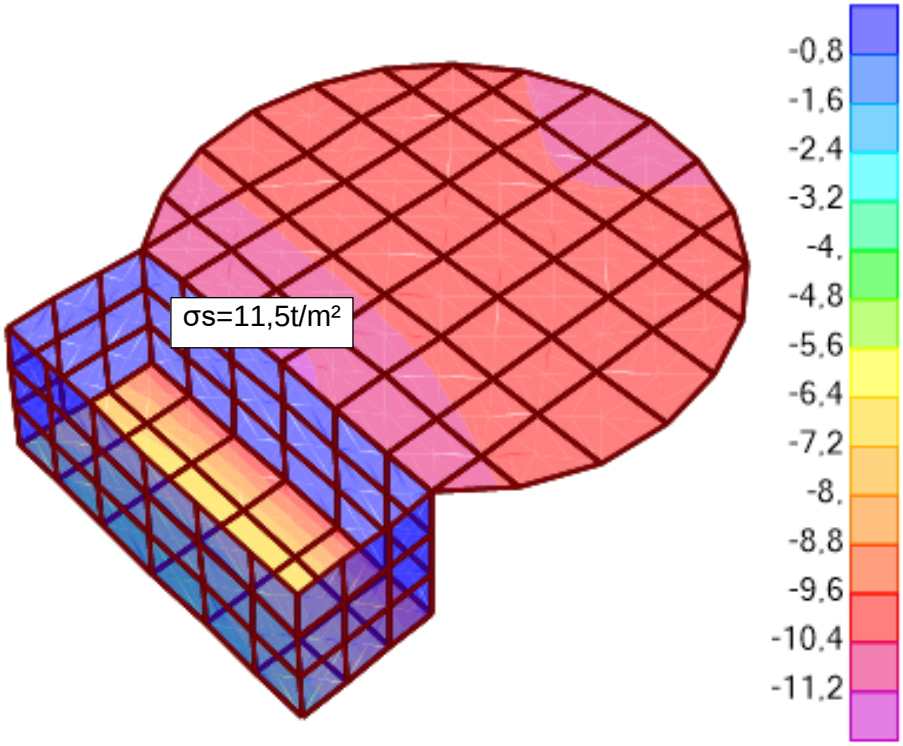
Conforme item 17.3.5.2.1 da NBR6118:2014, “Em elementos estruturais, exceto elementos em balanço, cujas armaduras sejam calculadas com um momento fletor igual ou maior ao dobro de Md, não é necessário atender à armadura mínima.”. Por isso a estrutura foi dimensionada considerando

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

a armadura equivalente ao dobro do momento máximo de cada seção, resultando em uma armadura de 2ϕ12,5 superior e inferior

$As_{2Mmáx}$	ϕ_L (mm)	n barras
0,837cm²	12,5	0,7

20.4.10 Tensão superficial



$$\sigma s = 11{,}5\text{t/m}^2 = 1{,}15\text{kgf/cm}^2 < \sigma adm = 4{,}00\text{kgf/cm}^2 \rightarrow \text{OK!}$$

21. MURO DO RESERVATÓRIO DONA JOANA

21.1 DIMENSIONAMENTO DOS PILARES

Cobr.(até CG da Arm.)= 4 cm Fck = 25 MPa Aço CA-50 Diâmetro do Agregado = 19 mm (Brita 1)

Coeficientes de Majoração
==========
Gama F = 1,4 Gama C = 1,4 Gama S = 1,15

Dimensões do Pilar :
==========
Base b=20 cm (X) Altura h=20 cm (Y) Área Total = 400 cm2
Pilar em Balanço SOMENTE na direção de b (eixo X)
Valor de Lo = 250 - Valor de le = 500 cm

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

LâmbdaE(b)(eixo X)= 86,5
Pilar Contraventado na direçao h (eixo Y):
Alturas : Viga Superior =100 cm Viga Inferior =100 cm
Valor de Lo = 150 - Valor de le = 170 cm
LâmbdaE(h)(eixo Y)= 29,4

Esforços: MA (Mom.em "A") *** MB (Mom.em "B") *** MC (Mom. na seção média-só p/ pilar em Balanço)
========
N = ,1 tf MCx = 0 tfm MBx = 0,20 tfm MAy = 0 tfm MBy = 0,2 tfm
Pilar com Carga Transversal
Pilar com Carga TransversalAlfaB (b) = 1 AlfaB (h) = 1
Seção A : Lâmbda1(b) = 35 Lâmbda1(h) = 35
Seção B : Lâmbda1(b) = 90 Lâmbda1(h) = 90

A N A L I S E :
==========

Nd = 0,14 t

Pilar em Balanço Contraventado na direçao h (eixo Y)

-------- Seção A Direção b --------
Excentricidade acidental 1a.Ordem (mín.):Ea=2,1 cm
(Valor considerado ZERADO. Se isso não acontecer, será compensado pelo momento em "C".)
Exc. Inicial =0 cm

-------- Seção A Direção h --------
Excentricidade acidental 1a.Ordem (mín.):Ea=2,1 cm
Exc. Inicial =0 cm

-------- Seção C Direção h --------
Excentricidade acidental 1a.Ordem (mín.):Ea=2,1 cm
Lâmbdae = 29,41
Lâmbda1 = 35
Lambda1>Lambdae:Desconsideração do efeito local de 2a. ordem!
Exc. Inicial =0 cm
Exc. p/ dimensionamento = 2,1 cm

-------- Seção C Direção b --------
Excentricidade acidental 1a.Ordem (mín.):Ea=2,1 cm
Exc. Inicial =0 cm
Lambdae = 86,5 > Lambda1 = 35
Efeito local de 2a ordem:
Critério de Cálculo escolhido:
MAIOR Valor entre as Excentricidades Calculadas pelos Métodos da Rigidez Aprox. e Curvatura Aprox.
Ni = 0,002 - 1/r = 0,025 1/cm
Exc. 2a ordem (Curv. Aprox.)=8,35 cm
Rig. K Aprox.= 0,1737
Exc. 2a ordem (Rig. Aprox.)= 7,08 cm
Exc. p/ dimensionamento = 8,35 cm

-------- Seção B Direção b --------
Excentricidade acidental 1a.Ordem (mín.):Ea=2,1 cm
Lâmbdae = 86,5
Lâmbda1 = 35
Lambda1>Lambdae:Desconsideração do efeito local de 2a. ordem!
Exc. Inicial =200 cm
Exc. p/ dimensionamento = 200 cm

-------- Seção B Direção h --------
Excentricidade acidental 1a.Ordem (mín.):Ea=2,1 cm
Lâmbdae = 29,41
Lâmbda1 = 90
Lambda1>Lambdae:Desconsideração do efeito local de 2a. ordem!
Exc. Inicial =200 cm
Exc. p/ dimensionamento = 200 cm

*===== Dimensionamento =======

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

Flexo Compressão Obliqua na seção "A" (inicio do Pilar)

1a) Hip. : Nd=0,14t, eb=2,1 cm (Mb = 0 t.m), eh =2,1 cm (Mh = 0 t.m)
==========
Flexo Compressão Obliqua na seção "C" (meio do Pilar)

2a) Hip. : Nd=0,14t, eb=200 cm (Mb = 0,28 t.m), eh =200 cm (Mh = 0,28 t.m)
==========
Flexo Compressões Normais na seção "B" (Pé do Pilar)

3a) Hip. : Nd=0,14t, eb=200 cm (Mb = 0,28 t.m), eh =0 cm
4a) Hip. : Nd=0,14t, eb=0 cm, eh =200 cm (Mh = 0,28 t.m)
==========
Flexo Compressão Obliqua na seção "B" (Pé do Pilar)

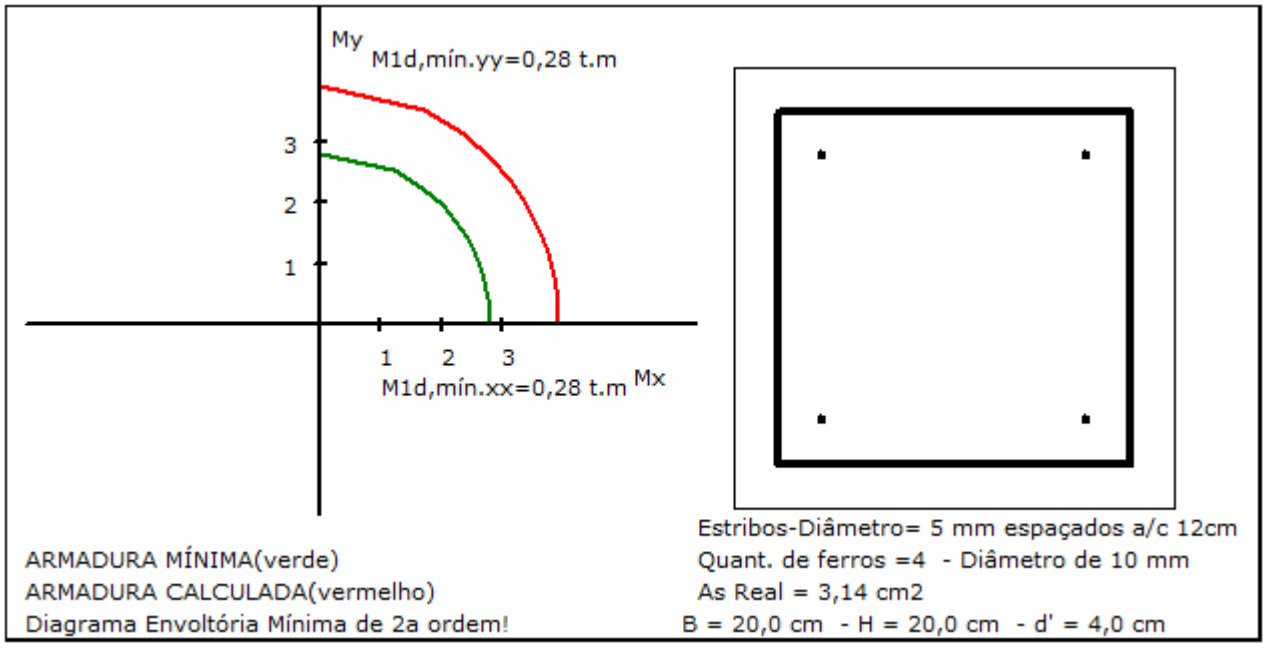
5a) Hip. : Nd=0,14t, eb=200 cm (Mb = 0,28 t.m), eh =200 cm (Mh = 0,28 t.m)
==========

Ferragem - Resultado
==========
Área de Cálculo (1a Hip.) = 1,6 cm2
Área de Cálculo (2a Hip.) = 1,6 cm2
Área de Cálculo (3a Hip.) = 1,6 cm2
Área de Cálculo (4a Hip.) = 1,6 cm2
Área de Cálculo (5a Hip.) = 1,6 cm2
Diâmetro : 10 mm
Ferragem distribuída : 4 ferros nos cantos
Ferros ao longo de b (de cada lado): 0
Ferros ao longo de h (de cada lado): 0
Total de Ferros : 4
Área do Total de Ferros : 3,14 cm2 - Percentual = 0,79 %

Estribo - Diâmetro = 5 mm espaçados a cada 12 cm

ESPAÇAMENTO LIVRE ENTRE AS BARRAS: (>= 2cm, Dia.Long. e 1,2 dmáx. agregado) - (<= 40 cm; <= 2x(b ou h))
Espaçamentos Mín. = 2,27 cm e Máx. = 40 cm. Espaçamentos Reais: ao longo de B = 11 cm. Ao longo de H = 11 cm
---
COMPRIMENTO DE ESPERA DAS BARRAS:
Comprimento de Ancoragem Básico = 38 cm e Comprimento de Espera = 23 cm
---
ESTRIBOS
Diâmetro = 5 mm espaçados a cada 12 cm

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br



Adotar 4ϕ10 e estribos ϕ5,0c/12

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

3. DESENHOS

ENCIBRA S.A.
Estudos e Projetos de Engenharia

casal
Nossa água é o futuro

SAA CANDUNDA – SENADOR RUI PALMEIRA/AL

GRD

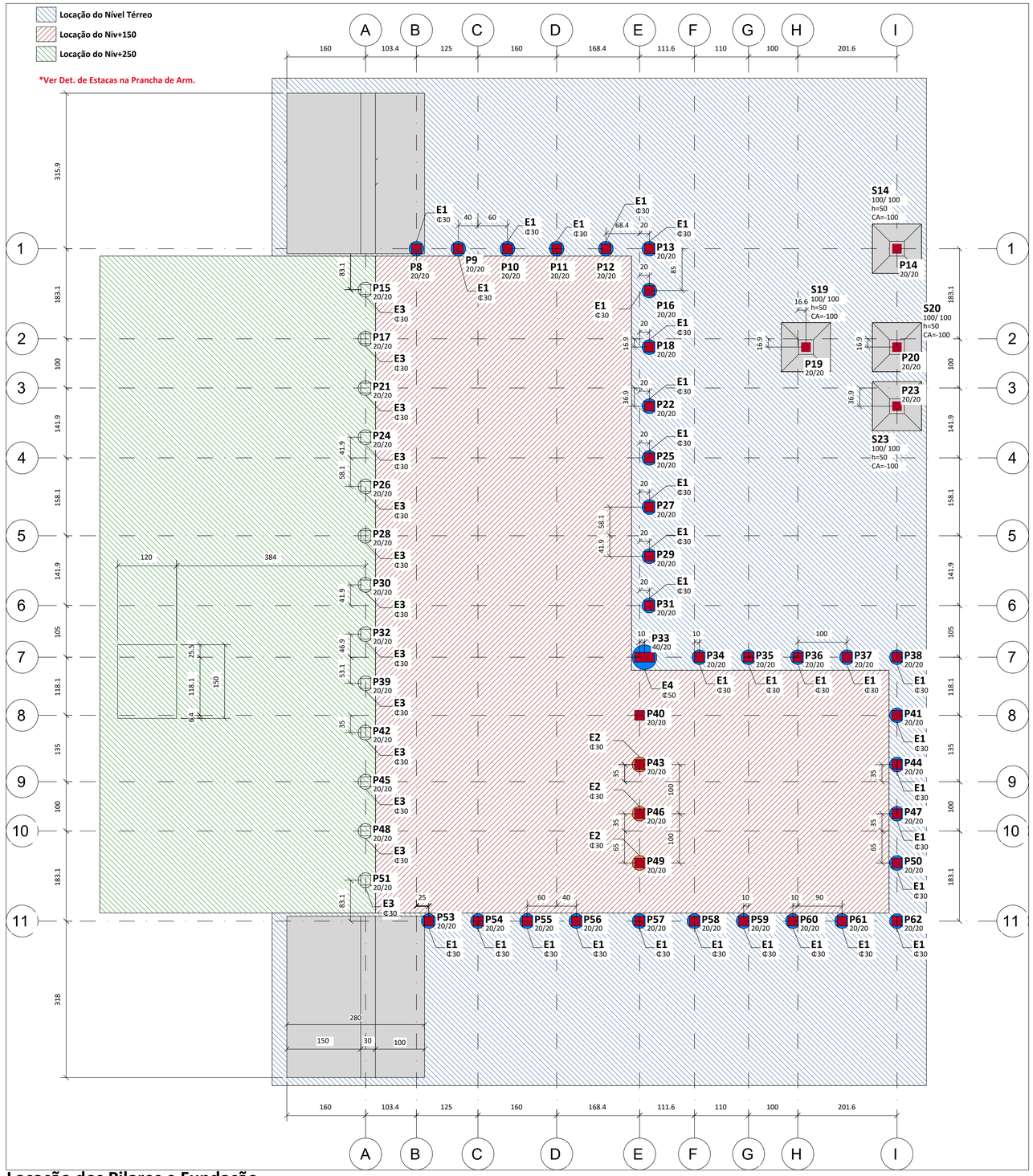
DATA: MAR/24 **REVISÃO 02**

ESTRUTURAL				
	Nº DO DOCUMENTO	**REV**	**FL.**	**DESCRIÇÃO DO DOCUMENTO**
ITEM	**CAPTAÇÃO**			
1	2108-B-CD-ESC-DE-001	1	1	PLANTA DE LOCAÇAO E CARGAS
2	2108-B-CD-ESC-DE-002	0	1	PLANTA DE FORMA - PAV. TÉRREO (NÍV. +0.0)
3	2108-B-CD-ESC-DE-003	0	1	PLANTA DE FORMA - NÍV. +150
4	2108-B-CD-ESC-DE-004	0	1	PLANTA DE FORMA - NÍV. +250
5	2108-B-CD-ESC-DE-005	0	1	PLANTA DE FORMA - NÍV. +442
6	2108-B-CD-ESC-DE-006	0	1	CORTES
7	2108-B-CD-ESC-DE-007	0	1	PLANTA DE FORMA - ESCADAS 1 E 2
8	2108-B-CD-ESC-DE-008	0	1	PLANTA DE FORMA - BLOCOS DAS BASES DOS GUINCHOS E BLOCO SUBMERSO DAS BOMBAS
ITEM	**ETA**			
1	2108-B-CD-ESC-DE-101	0	1	DETALHE TÍPICO - FOSSA SÉPTICA
2	2108-B-CD-ESC-DE-102	0	1	PLANTA DE LOCAÇÃO E VISTAS - MURO DE DIVISA
3	2108-B-CD-ESC-DE-103	0	1	PLANTA DE LOCAÇÃO FORMA E CORTE - BASE DO DECANTADOR E BASE DO FILTRO DESCENDENTE
4	2108-B-CD-ESC-DE-104	0	1	PLANTA DE LOCAÇÃO FORMA E CORTE - BASE DO FLOCULADOR HIDRÁULICO E DO RES. DE ACÚMULO DE LODO
5	2108-B-CD-ESC-DE-105	0	1	PLANTA DE FORMA E CORTES - CAIXA DE INSPEÇÃO
6	2108-B-CD-ESC-DE-106	0	1	PLANTA DE LOCAÇÃO, FORMA, CORTES E 3D - CASA DE QUÍMICA
7	2108-B-CD-ESC-DE-107	0	1	PLANTA DE FORMA, CORTES E 3D - LEITO DE SECAGEM
8	2108-B-CD-ESC-DE-108	0	1	PLANTA DE FORMA E CORTE - TANQUE DE EQUALIZAÇAO DE EFLUENTE DE LAVAGEM
9	2108-B-CD-ESC-DE-109	0	1	PLANTA DE LOCAÇÃO, PLANTA BAIXA E CORTES - PASSARELA
10	2108-B-CD-ESC-DE-110	0	1	PLANTA DE FORMA - FUNDAÇÃO DA CALHA PARSHALL
11	2108-B-CD-ESC-DE-111	0	1	PLANTA DE LOCAÇÃO E FORMA - MURETA DOS QUADROS ELÉTRICOS DA SUBESTAÇÃO
12	2108-B-CD-ESC-DE-112	0	1	PLANTA DE FORMA E CORTES – BAIA DO TANQUE DE HIPOCLORITO
ITEM	**EEAT-01**			
1	2108-B-CD-ESC-DE-201	0	1	DETALHE TÍPICO - FOSSA SÉPTICA
2	2108-B-CD-ESC-DE-202	0	1	PLANTA DE LOCAÇÃO E FORMA - POÇO DE SUCÇÃO
3	2108-B-CD-ESC-DE-203	0	1	PLANTA DE FORMA E CORTE - PAV. TÉRREO, TAMPA DO POÇO E COBERTURA
4	2108-B-CD-ESC-DE-204	0	1	PLANTA DE FORMA E CORTES - CAIXA DE DRENAGEM

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br

5	2108-B-CD-ESC-DE-205	0	1	PLANTA DE FORMA - CAIXA DE ENTRADA E CAIXA DO EXTRAVASOR
ITEM	**VENTOSA E CAIXA PARA TAP - TRECHO 1**			
1	2108-B-CD-ESC-DE-301	1	1	PLANTA DE FORMA E CORTES – CAIXA DE VENTOSA
2	2108-B-CD-ESC-DE-302	0	1	PLANTA DE FORMA E CORTES – CAIXA PARA TAP
ITEM	**TAU**			
1	2108-B-CD-ESC-DE-401	0	1	PLANTA DE FORMA E CORTES
ITEM	**RESERVATÓRIO ELEVADO 50m³**			
1	2108-B-CD-ESC-DE-501	0	1	PLANTA DE LOCAÇÃO, PLANTA DE FORMA DO CINTAMENTO E PLANTA DE FORMA DO TRAVAMENTO 1 AO 4 NÍVEL
2	2108-B-CD-ESC-DE-502	1	1	PLANTA DE FORMA DA TAMPA E FUNDO, CORTE A-A E 3D
3	2108-B-CD-ESC-DE-503	0	1	PLANTA DE FORMA E CORTE - CAIXAS
ITEM	**EEAT-02**			
1	2108-B-CD-ESC-DE-601	0	1	DETALHE TÍPICO - FOSSA SÉPTICA
2	2108-B-CD-ESC-DE-602	0	1	PLANTA DE LOCAÇÃO E FORMA - POÇO DE SUCÇÃO
3	2108-B-CD-ESC-DE-603	0	1	PLANTA DE FORMA E CORTE - PAV. TÉRREO, TAMPA DO POÇO E COBERTURA
4	2108-B-CD-ESC-DE-604	0	1	PLANTA DE FORMA E CORTES - CAIXAS DE DRENAGEM 1 E 2
5	2108-B-CD-ESC-DE-605	0	1	PLANTA DE FORMA - CAIXA DE ENTRADA E CAIXA DO EXTRAVASOR
ITEM	**VENTOSA E CAIXA PARA TAP - TRECHO 2**			
1	2108-B-CD-ESC-DE-701	1	1	PLANTA DE FORMA E CORTES – CAIXA DE VENTOSA
2	2108-B-CD-ESC-DE-702	0	1	PLANTA DE FORMA E CORTES – CAIXA PARA TAP
ITEM	**RESERVATÓRIO APOIADO 150m³**			
1	2108-B-CD-ESC-DE-801	0	1	PLANTA DE LOCAÇÃO, FORMA E CORTE
2	2108-B-CD-ESC-DE-802	0	1	PLANTA DE FORMA - CAIXA DO RESERVATÓRIO
ITEM	**EEAT-03**			
1	2108-B-CD-ESC-DE-901	2	1	PLANTA DE FORMA - 1ª PARTE
2	2108-B-CD-ESC-DE-902	1	1	PLANTA DE FORMA - 2ª PARTE E CORTES
3	2108-B-CD-ESC-DE-903	1	1	PLANTA DE FORMA - MURO DE DIVISA
ITEM	**VENTOSA - TRECHO 3**			
1	2108-B-CD-ESC-DE-1001	2	1	PLANTA DE FORMA E CORTES – CAIXA DE VENTOSA
2	2108-B-CD-ESC-DE-1002	0	1	PLANTA DE FORMA E CORTES – CAIXA PARA TAP
ITEM	**RESERVATÓRIO DONA JOANA**			
1	2108-B-CD-ESC-DE-1101	1	1	PLANTA DE FORMA E VISTA
2	2108-B-CD-ESC-DE-1102	0	1	CORTES
3	2108-B-CD-ESC-DE-1103	0	1	PLANTA DE FORMA E CORTES - MURO DE DIVISA

Rua Sampaio Marques, nº 25 - Edifício Delman Empresarial, Sala 620 - CEP 57030-107
tel.: (82) 3316.3627 - www.encibra.com.br



Locação dos Pilares e Fundação

Escala: 1 : 50

BARICENTRO DOS PILARES

PILAR	X (cm)	Y (cm)
P8	-976.6	0.0
P9	-891.6	0.0
P10	-791.6	0.0
P11	-691.6	0.0
P12	-591.6	0.0
P13	-503.1	0.0
P14	0.0	0.0
P15	-1080.0	-83.1
P16	-503.1	-85.0
P17	-1080.0	-183.1
P18	-503.1	-200.0
P19	-185.0	-200.0
P20	0.0	-200.0
P21	-1080.0	-283.1
P22	-503.1	-320.0
P23	0.0	-320.0
P24	-1080.0	-383.1
P25	-503.1	-425.0
P26	-1080.0	-483.1
P27	-503.1	-525.0
P28	-1080.0	-583.1
P29	-503.1	-625.0
P30	-1080.0	-683.1
P31	-503.1	-725.0
P32	-1080.0	-783.1
P33	-513.1	-830.0
P34	-401.6	-830.0
P35	-301.6	-830.0
P36	-201.6	-830.0
P37	-101.6	-830.0
P38	0.0	-830.0
P39	-1080.0	-883.1
P40	-523.1	-948.1
P41	0.0	-948.1
P42	-1080.0	-983.1
P43	-523.1	-1048.1
P44	0.0	-1048.1
P45	-1080.0	-1083.1
P46	-523.1	-1148.1
P47	0.0	-1148.1
P48	-1080.0	-1183.1
P49	-523.1	-1248.1
P50	0.0	-1248.1
P51	-1080.0	-1283.1
P53	-951.6	-1366.1
P54	-851.6	-1366.1
P55	-751.6	-1366.1
P56	-651.6	-1366.1
P57	-523.1	-1366.1
P58	-411.6	-1366.1
P59	-311.6	-1366.1
P60	-211.6	-1366.1
P61	-111.6	-1366.1
P62	0.0	-1366.1

RESUMO DE AÇO			
AÇO	BIT mm	COMPR m	PESO kgf
60A	5	2895	446
50A	6.3	2889	707
50A	8	189	74
50A	10	2492	1539
50A	12.5	1593	1534
50A	16	86	136
50A	25	5	18
Peso Total	60A =		446 kgf
Peso Total	50A =		4008 kgf

RESUMOS DOS MATERIAIS

ELEMENTO	VOLUME	FORMA
Muro de Arrimo	12.40 m³	25.69 m²
	12.40 m³	25.69 m²
Sapata	1.36 m³	3.20 m²
00-Fundacao	1.36 m³	3.20 m²
Estaca	4.92 m³	63.46 m²
Pilar	0.08 m³	1.60 m²
Viga	3.26 m³	49.47 m²
01-Térreo	8.26 m³	114.53 m²
Bloco de Base	2.52 m³	8.28 m²
Estaca	0.21 m³	2.82 m²
Laje	3.62 m³	24.17 m²
Pilar	2.28 m³	45.00 m²
Viga	2.49 m³	37.72 m²
02-Niv+150	11.12 m³	117.99 m²
Escada	1.18 m³	7.91 m²
Estaca	1.82 m³	18.84 m²
Laje	11.82 m³	101.03 m²
Pilar	1.12 m³	13.92 m²
Viga	3.86 m³	56.45 m²
03-Niv+250	19.80 m³	198.15 m²
Bloco de Base	2.70 m³	9.90 m²
Escada	1.17 m³	5.71 m²
Pilar	1.00 m³	19.97 m²
Viga	0.87 m³	13.46 m²
04-Niv+442	5.74 m³	49.04 m²
Total geral	58.68 m³	508.60 m²

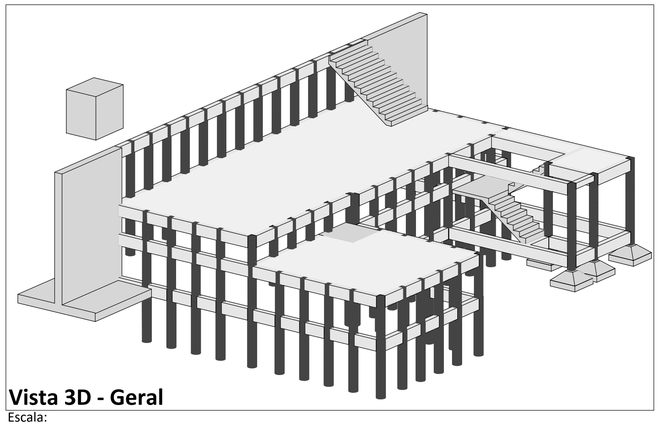
PARÂMETROS DE PROJETO - FUNDAÇÃO

1. ASSENTE SOBRE TERRENO NATURAL LIMPO, SEM MATÉRIA ORGÂNICA, COMPACTADO, OU SOBRE ATERRO CONTROLADO

2. NÍVEL DE ASSENTAMENTO: ***VER PRANCHA DE FUNDAÇÃO**

3. TENSÃO ADIMISSÍVEL DO SOLO: **≥ 1.00 kgf/cm²**

4. COEFICIENTE DE RECALQUE DO SOLO: **≥ 2.00 kgf/cm³**



Vista 3D - Geral

Escala:

DURABILIDADE DOS MATERIAIS

CLASSE DE AGRESSIVIDADE : III
RELAÇÃO ÁGUA/CIMENTO ≤ 0.55

ELEMENTO	MATERIAL	fck (MPa)	COBRIMENTO
Bloco de Base	Concreto - C30	30	4.0 cm
Escada	Concreto - C30	30	3.0 cm
Estaca	Concreto - C30	30	4.0 cm
Laje	Concreto - C30	30	3.0 cm
Muro de Arrimo	Concreto - C30	30	4.0 cm
Pilar	Concreto - C30	30	3.5 cm
Sapata	Concreto - C30	30	4.0 cm
Viga	Concreto - C30	30	3.5 cm

LEGENDA

- PILAR QUE NASCE
- PILAR QUE CONTINUA
- PILAR QUE MORRE
- MUDANÇA DE SEÇÃO DO PILAR

CONFERIR OS QUANTITATIVOS DE MATERIAIS ANTES DA COMPRA.

NOTAS GERAIS

A. DIREITOS AUTORAIS

ESTE DOCUMENTO NÃO DEVE SER REPRODUZIDO OU PASSADO PARA TERCEIROS. SENDO EXCLUSIVAMENTE ELABARADO PARA UTILIZAÇÃO DA OBRA DE REFERÊNCIA.

B. NORMAS TÉCNICAS

ESTE PROJETO FOI DESENVOLVIDO UTILIZANDO AS SEGUINTES NORMAS:

NBR 5739: CONCRETO-ENSAIO DE COMPRESSÃO DE CORPOS DE PROVA CILÍNDRICOS

NBR 6118: PROJETO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO-PROCEDIMENTO

NBR 6120: AÇÕES PARA O CÁLCULO DE ESTRUTURAS DE EDIFICAÇÕES

NBR 6123: FORÇAS DEVIDAS AO VENTO EM EDIFICAÇÕES-PROCEDIMENTO

NBR 7480: AÇO DESTINADO A ARMADURAS PARA ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO-ESPECIFICAÇÃO

NBR 7481: TELA DE AÇO SOLDADA-ARMADURA PARA CONCRETO-ESPECIFICAÇÃO

NBR 8681: AÇÕES E SEGURANÇA NAS ESTRUTURAS-PROCEDIMENTO

NBR 9062: PROJETO E EXECUÇÃO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO PRÉ-MOLDADO

NOTAS EXECUÇÃO DA ESTRUTURA

A. CONCRETO

A.1. CONTROLE TECNOLÓGICO OBRIGATÓRIO;

A.2. QUEDA LIVRE NO LANÇAMENTO NUNCA SUPERIOR A 2 METROS;

A.3. CONCRETAGEM EM CAMADAS NUNCA SUPERIORES A 20 CM;

A.4. A CURA DEVERÁ SER FEITA DURANTE 7 DIAS APÓS A CONCRETAGEM.

B. FORMA

B.1. PRAZOS PARA RETIRADA DAS FORMAS SERÃO:

B.1.1. FACES LATERAIS - 3 DIAS

B.1.2. FACES INFERIORES (DEIXANDO A ESTRUTURA REESCORADA)-14 DIAS

B.1.3. FACES INFERIORES SEM OS PONTALETES - 21 DIAS

B.2. DEIXAR PELO MENOS DOIS PAVIMENTOS ABAIXO DO CONCRETADO ESCORADO.

C. ARMADURA

C.1. COLOCAR ESPAÇADORES OU COCADAS P/ RESPEITAR COBRIMENTOS;

C.2. NUNCA EMENDAR SEM CONSULTAR O CALCULISTA;

C.3. EVITAR CHOQUE DO VIBRADOR COM A ARMADURA;

C.4. LIMPAR TODAS AS BARRAS COM LIXA DE FERRO P/ TIRAR FERRUGEM.

LEGENDA

N°	DATA	REVISÃO	ENECUTADO POR	APROVADO POR	SEINFRA ACEITO	SEINFRA DATA	DESENHOS DE REFERÊNCIA	NÚMERO
1	02/2024	ALTERAÇÃO DA IMPLANTAÇÃO DA CAPTAÇÃO	DIEGO VASCONCELOS	ARIEL ZOCATELLI				
2								
3								

CASAL
VISTO E ACEITO
ESTA ACEITAÇÃO NÃO ISENTA A CONTRATADA DAS RESPONSABILIDADES E OBRIGAÇÕES ESTABELECIDAS NO CONTRATO

ANALISADO: / /
ACEITO: / /
VISTO: / /

ENCIBRA S. A.
Estudos e Projetos de Engenharia

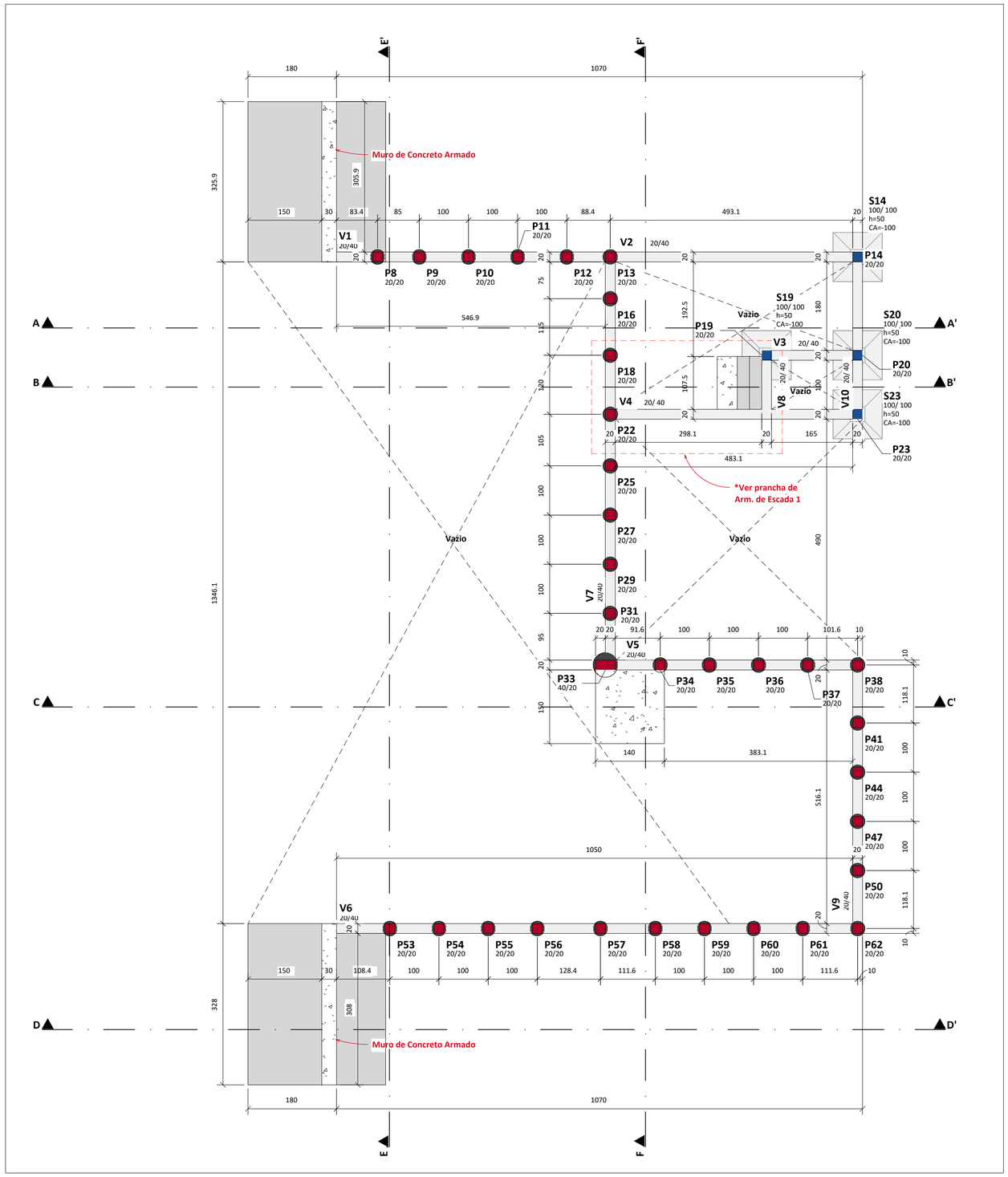
DES. LUIZ CARLOS VERAS 02/2022
PROJ. DIEGO DE VASCONCELOS GONÇALVES FERREIRA 02/2022
APROVADO POR: ARIEL ZOCATELLI
ASS. CREA: 2604810743 02/2022

COMPANHIA DE SANEAMENTO DE ALAGOAS – CASAL
PROJETO BÁSICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DOS POVOADOS DO MUNICÍPIO DE SENADOR RUI PALMEIRA
PROJETO ESTRUTURAL
CAPTAÇÃO
PLANTA DE LOCAÇÃO E CARGAS

ÁREA PROJ. MUNICÍPIO DE SENADOR RUI PALMEIRA/AL
SUB ÁREA PROJ. POVOADO CANDUNDA

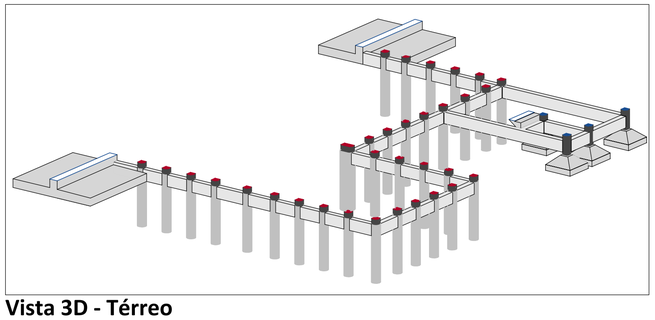
casal Nossa água é o futuro

N° CONTRATADA 2108-B-CD-ESC-DE-001-R0
N° FL.
REV. 01 01/01
ESCALA 1:50



Forma do Pavimento: 01-Térreo

Escala: 1 : 50



Vista 3D - Térreo

Escala:

DURABILIDADE DOS MATERIAIS

CLASSE DE AGRESSIVIDADE : III
RELAÇÃO ÁGUA/CIMENTO ≤ 0.55

ELEMENTO	MATERIAL	fck (MPa)	COBRIMENTO
Bloco de Base	Concreto - C30	30	4.0 cm
Escada	Concreto - C30	30	3.0 cm
Estaca	Concreto - C30	30	4.0 cm
Laje	Concreto - C30	30	3.0 cm
Muro de Arrimo	Concreto - C30	30	4.0 cm
Pilar	Concreto - C30	30	3.5 cm
Sapata	Concreto - C30	30	4.0 cm
Viga	Concreto - C30	30	3.5 cm

LEGENDA

- PILAR QUE NASCE
- PILAR QUE CONTINUA
- PILAR QUE MORRE
- MUDANÇA DE SEÇÃO DO PILAR

CONFERIR OS QUANTITATIVOS DE MATERIAIS ANTES DA COMPRA.

NOTAS GERAIS

A. DIREITOS AUTORAIS

ESTE DOCUMENTO NÃO DEVE SER REPRODUZIDO OU PASSADO PARA TERCEIROS. SENDO EXCLUSIVAMENTE ELABARADO PARA UTILIZAÇÃO DA OBRA DE REFERÊNCIA.

B. NORMAS TÉCNICAS

ESTE PROJETO FOI DESENVOLVIDO UTILIZANDO AS SEGUINTES NORMAS:

NBR 5739: CONCRETO-ENSAIO DE COMPRESSÃO DE CORPOS DE PROVA CILÍNDRICOS

NBR 6118: PROJETO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO-PROCEDIMENTO

NBR 6120: AÇÕES PARA O CÁLCULO DE ESTRUTURAS DE EDIFICAÇÕES

NBR 6123: FORÇAS DEVIDAS AO VENTO EM EDIFICAÇÕES-PROCEDIMENTO

NBR 7480: AÇO DESTINADO A ARMADURAS PARA ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO-ESPECIFICAÇÃO

NBR 7481: TELA DE AÇO SOLDADA-ARMADURA PARA CONCRETO-ESPECIFICAÇÃO

NBR 8681: AÇÕES E SEGURANÇA NAS ESTRUTURAS-PROCEDIMENTO

NBR 9062: PROJETO E EXECUÇÃO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO PRÉ-MOLDADO

NOTAS EXECUÇÃO DA ESTRUTURA

A. CONCRETO

A.1. CONTROLE TECNOLÓGICO OBRIGATÓRIO;

A.2. QUEDA LIVRE NO LANÇAMENTO NUNCA SUPERIOR A 2 METROS;

A.3. CONCRETAGEM EM CAMADAS NUNCA SUPERIORES A 20 CM;

A.4. A CURA DEVERÁ SER FEITA DURANTE 7 DIAS APÓS A CONCRETAGEM.

B. FORMA

B.1. PRAZOS PARA RETIRADA DAS FORMAS SERÃO:

B.1.1. FACES LATERAIS - 3 DIAS

B.1.2. FACES INFERIORES (DEIXANDO A ESTRUTURA REESCORADA)-14 DIAS

B.1.3. FACES INFERIORES SEM OS PONTALETES - 21 DIAS

B.2. DEIXAR PELO MENOS DOIS PAVIMENTOS ABAIXO DO CONCRETADO ESCORADO.

C. ARMADURA

C.1. COLOCAR ESPAÇADORES OU COCADAS P/ RESPEITAR COBRIMENTOS;

C.2. NUNCA EMENDAR SEM CONSULTAR O CALCULISTA;

C.3. EVITAR CHOQUE DO VIBRADOR COM A ARMADURA;

C.4. LIMPAR TODAS AS BARRAS COM LIXA DE FERRO P/ TIRAR FERRUGEM.

LEGENDA

N°	DATA	REVISÃO	ENECUTADO POR	APROVADO POR	SEINFRA ACEITO	SEINFRA DATA	DESENHOS DE REFERÊNCIA	NÚMERO
1								
2								
3								

CASAL
VISTO E ACEITO
ESTA ACEITAÇÃO NÃO ISENTA A CONTRATADA DAS RESPONSABILIDADES E OBRIGAÇÕES ESTABELECIDAS NO CONTRATO

ANALISADO: / /
ACEITO: / /
VISTO: / /

ENCIBRA S. A.
Estudos e Projetos de Engenharia

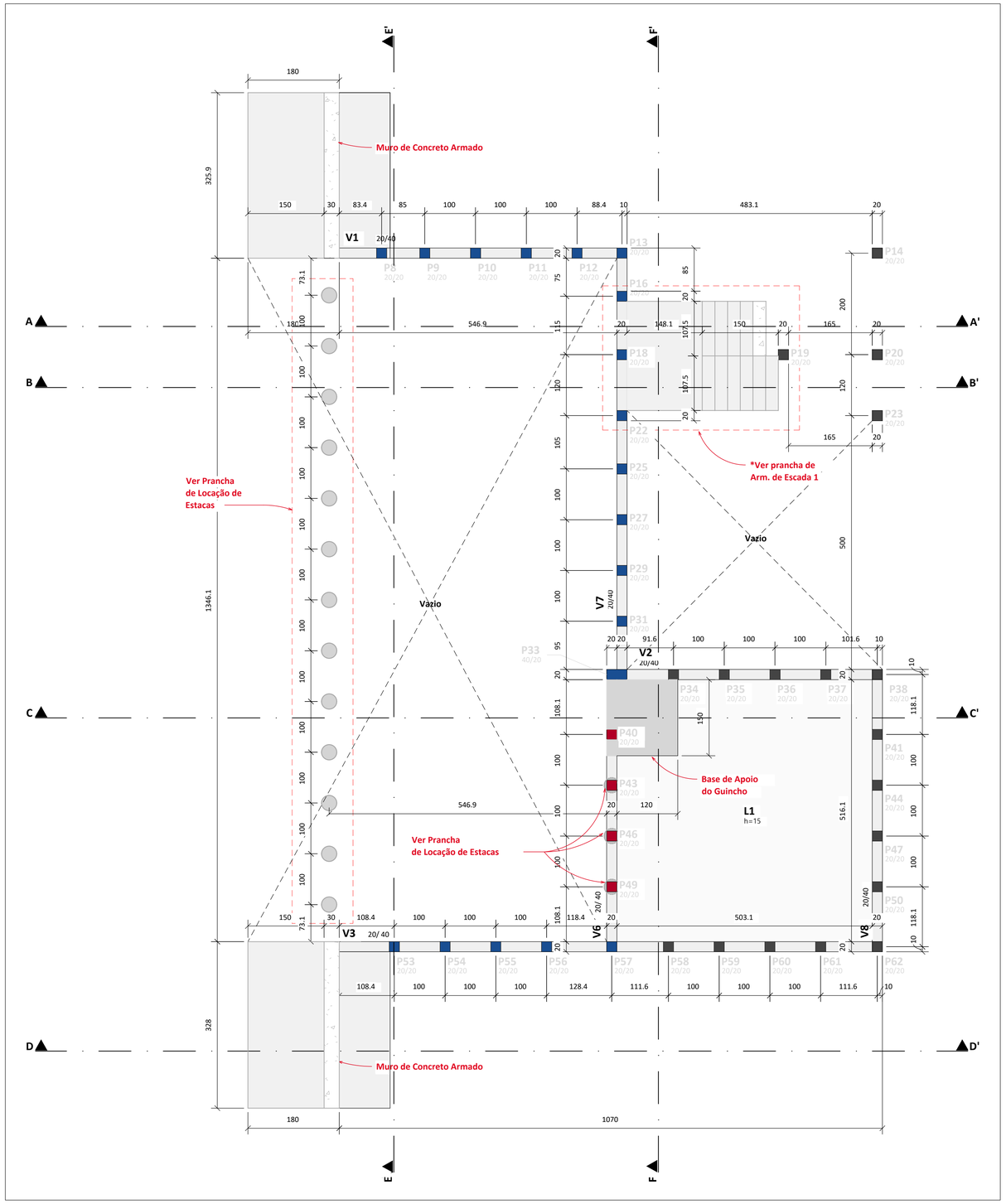
DES. LUIZ CARLOS VERAS 02/2022
PROJ. DIEGO DE VASCONCELOS GONÇALVES FERREIRA 02/2022
APROVADO POR: ARIEL ZOCATELLI
ASS. CREA: 2604810743 02/2022

COMPANHIA DE SANEAMENTO DE ALAGOAS – CASAL
PROJETO BÁSICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DOS POVOADOS DO MUNICÍPIO DE SENADOR RUI PALMEIRA

PROJETO ESTRUTURAL
CAPTAÇÃO
PLANTA DE FORMA – PAV. TÉRREO (NIV. +0.0)

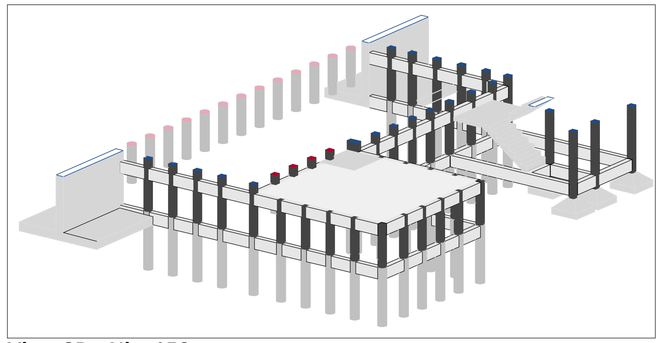
ÁREA PROJ. MUNICÍPIO DE SENADOR RUI PALMEIRA/AL
SUB ÁREA PROJ. POVOADO CANDUNDA

N° CONTRATADA 21.08-B-CO-ESC-DE-002-R00
N° 01/01
REV. 00
ESCALA 1:50



Forma do Pavimento: 02-Niv+150

Escala: 1 : 50



Vista 3D - Niv+150

Escala:

DURABILIDADE DOS MATERIAIS

CLASSE DE AGRESSIVIDADE : III
RELAÇÃO ÁGUA/CIMENTO ≤ 0.55

ELEMENTO	MATERIAL	fck (MPa)	COBRIMENTO
Bloco de Base	Concreto - C30	30	4.0 cm
Escada	Concreto - C30	30	3.0 cm
Estaca	Concreto - C30	30	4.0 cm
Laje	Concreto - C30	30	3.0 cm
Muro de Arrimo	Concreto - C30	30	4.0 cm
Pilar	Concreto - C30	30	3.5 cm
Sapata	Concreto - C30	30	4.0 cm
Viga	Concreto - C30	30	3.5 cm

LEGENDA

- PILAR QUE NASCE
- PILAR QUE CONTINUA
- PILAR QUE MORRE
- MUDANÇA DE SEÇÃO DO PILAR

CONFERIR OS QUANTITATIVOS DE MATERIAIS ANTES DA COMPRA.

NOTAS GERAIS

A. DIREITOS AUTORAIS

ESTE DOCUMENTO NÃO DEVE SER REPRODUZIDO OU PASSADO PARA TERCEIROS. SENDO EXCLUSIVAMENTE ELABARADO PARA UTILIZAÇÃO DA OBRA DE REFERÊNCIA.

B. NORMAS TÉCNICAS

ESTE PROJETO FOI DESENVOLVIDO UTILIZANDO AS SEGUINTES NORMAS:

NBR 5739: CONCRETO-ENSAIO DE COMPRESSÃO DE CORPOS DE PROVA CILÍNDRICOS

NBR 6118: PROJETO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO-PROCEDIMENTO

NBR 6120: AÇÕES PARA O CÁLCULO DE ESTRUTURAS DE EDIFICAÇÕES

NBR 6123: FORÇAS DEVIDAS AO VENTO EM EDIFICAÇÕES-PROCEDIMENTO

NBR 7480: AÇO DESTINADO A ARMADURAS PARA ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO-ESPECIFICAÇÃO

NBR 7481: TELA DE AÇO SOLDADA-ARMADURA PARA CONCRETO-ESPECIFICAÇÃO

NBR 8681: AÇÕES E SEGURANÇA NAS ESTRUTURAS-PROCEDIMENTO

NBR 9062: PROJETO E EXECUÇÃO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO PRÉ-MOLDADO

NOTAS EXECUÇÃO DA ESTRUTURA

A. CONCRETO

A.1. CONTROLE TECNOLÓGICO OBRIGATÓRIO;

A.2. QUEDA LIVRE NO LANÇAMENTO NUNCA SUPERIOR A 2 METROS;

A.3. CONCRETAGEM EM CAMADAS NUNCA SUPERIORES A 20 CM;

A.4. A CURA DEVERÁ SER FEITA DURANTE 7 DIAS APÓS A CONCRETAGEM.

B. FORMA

B.1. PRAZOS PARA RETIRADA DAS FORMAS SERÃO:

B.1.1. FACES LATERAIS - 3 DIAS

B.1.2. FACES INFERIORES (DEIXANDO A ESTRUTURA REESCORADA)-14 DIAS

B.1.3. FACES INFERIORES SEM OS PONTALETES - 21 DIAS

B.2. DEIXAR PELO MENOS DOIS PAVIMENTOS ABAIXO DO CONCRETADO ESCORADO.

C. ARMADURA

C.1. COLOCAR ESPAÇADORES OU COCADAS P/ RESPEITAR COBRIMENTOS;

C.2. NUNCA EMENDAR SEM CONSULTAR O CALCULISTA;

C.3. EVITAR CHOQUE DO VIBRADOR COM A ARMADURA;

C.4. LIMPAR TODAS AS BARRAS COM LIXA DE FERRO P/ TIRAR FERRUGEM.

LEGENDA

Nº	DATA	REVISÃO	ENECUTADO POR	APROVADO POR	SEINFRA ACEITO	SEINFRA DATA	DESENHOS DE REFERÊNCIA	NÚMERO
1								
2								
3								

CASAL
VISTO E ACEITO
ESTA ACEITAÇÃO NÃO ISENTA A CONTRATADA DAS RESPONSABILIDADES E OBRIGAÇÕES ESTABELECIDAS NO CONTRATO

ANALISADO: / /
ACEITO: / /
VISTO: / /

ENCIBRA S. A.
Estudos e Projetos de Engenharia

DES. LUIZ CARLOS VERAS		02/2022
PROJ. DIEGO DE VASCONCELOS GONÇALVES FERREIRA		02/2022
APROVADO POR: ARIEL ZOCATELLI		
ASS.	CREA: 2604810743	02/2022

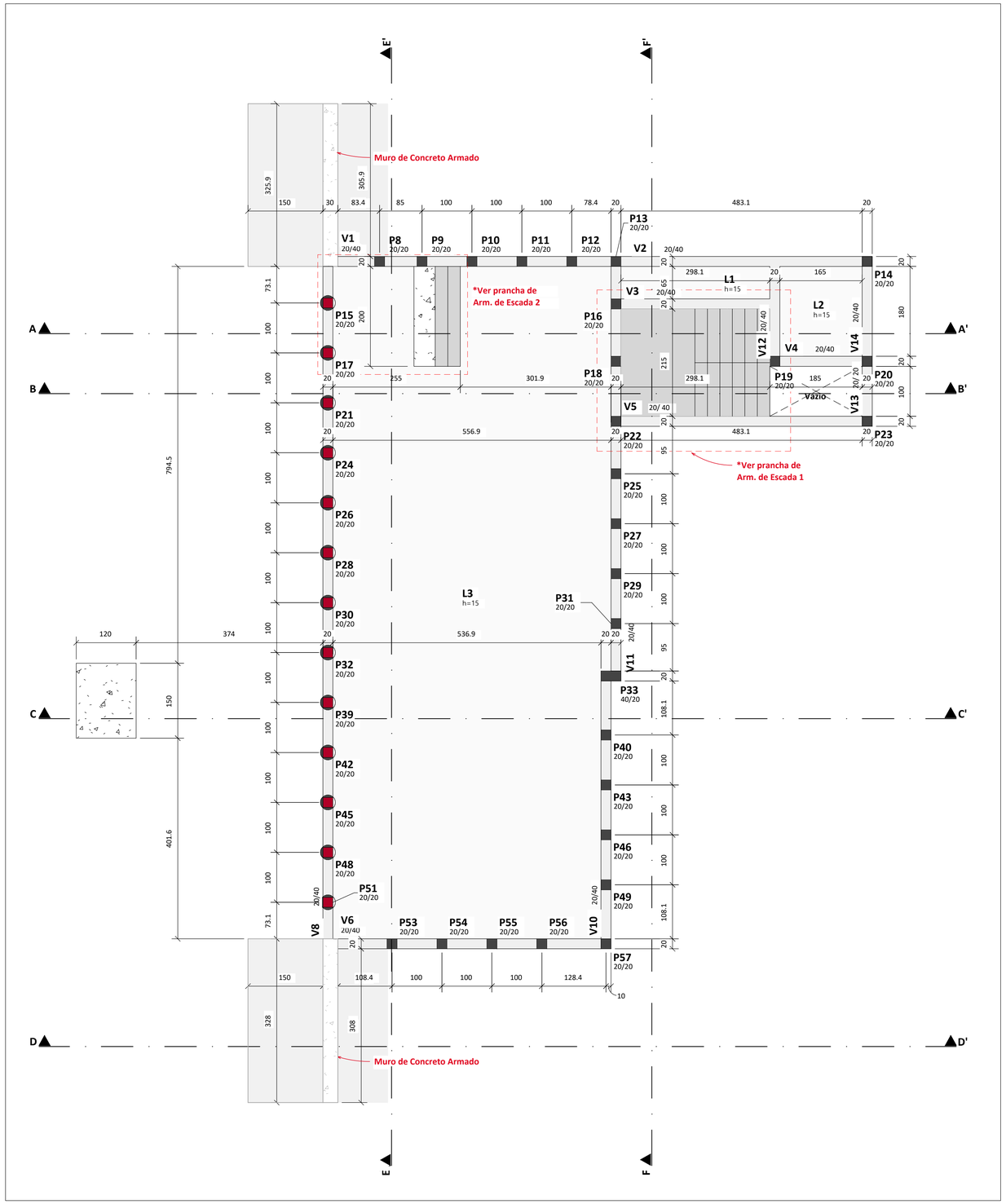
COMPANHIA DE SANEAMENTO DE ALAGOAS – CASAL
PROJETO BÁSICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DOS POVOADOS DO MUNICÍPIO DE SENADOR RUI PALMEIRA

PROJETO ESTRUTURAL
CAPTAÇÃO
PLANTA DE FORMA – NIV. +150

ÁREA PROJ. MUNICÍPIO DE SENADOR RUI PALMEIRA/AL
SUB ÁREA PROJ. POVOADO CANDUNDA

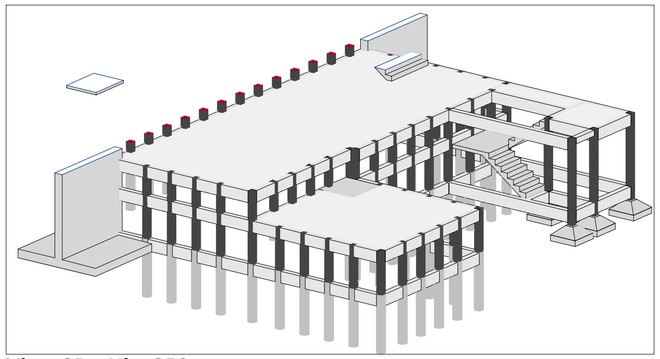
casal
Nossa água é o futuro

Nº CONTRATADA: 21GB-B-CD-ESC-DE-003-R00
Nº
FL.
REV. 00
01/01
ESCALA 1/50



Forma do Pavimento: 03-Niv+250

Escala: 1 : 50



Vista 3D - Niv+250

Escala:

DURABILIDADE DOS MATERIAIS

CLASSE DE AGRESSIVIDADE : III
RELAÇÃO ÁGUA/CIMENTO ≤ 0.55

ELEMENTO	MATERIAL	fck (MPa)	COBRIMENTO
Bloco de Base	Concreto - C30	30	4.0 cm
Escada	Concreto - C30	30	3.0 cm
Estaca	Concreto - C30	30	4.0 cm
Laje	Concreto - C30	30	3.0 cm
Muro de Arrimo	Concreto - C30	30	4.0 cm
Pilar	Concreto - C30	30	3.5 cm
Sapata	Concreto - C30	30	4.0 cm
Viga	Concreto - C30	30	3.5 cm

LEGENDA

- PILAR QUE NASCE
- PILAR QUE CONTINUA
- PILAR QUE MORRE
- MUDANÇA DE SEÇÃO DO PILAR

CONFERIR OS QUANTITATIVOS DE MATERIAIS ANTES DA COMPRA.

NOTAS GERAIS

A. DIREITOS AUTORAIS

ESTE DOCUMENTO NÃO DEVE SER REPRODUZIDO OU PASSADO PARA TERCEIROS. SENDO EXCLUSIVAMENTE ELABARADO PARA UTILIZAÇÃO DA OBRA DE REFERÊNCIA.

B. NORMAS TÉCNICAS

ESTE PROJETO FOI DESENVOLVIDO UTILIZANDO AS SEGUINTES NORMAS:

NBR 5739: CONCRETO-ENSAIO DE COMPRESSÃO DE CORPOS DE PROVA CILÍNDRICOS

NBR 6118: PROJETO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO-PROCEDIMENTO

NBR 6120: AÇÕES PARA O CÁLCULO DE ESTRUTURAS DE EDIFICAÇÕES

NBR 6123: FORÇAS DEVIDAS AO VENTO EM EDIFICAÇÕES-PROCEDIMENTO

NBR 7480: AÇO DESTINADO A ARMADURAS PARA ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO-ESPECIFICAÇÃO

NBR 7481: TELA DE AÇO SOLDADA-ARMADURA PARA CONCRETO-ESPECIFICAÇÃO

NBR 8681: AÇÕES E SEGURANÇA NAS ESTRUTURAS-PROCEDIMENTO

NBR 9062: PROJETO E EXECUÇÃO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO PRÉ-MOLDADO

NOTAS EXECUÇÃO DA ESTRUTURA

A. CONCRETO

A.1. CONTROLE TECNOLÓGICO OBRIGATÓRIO;

A.2. QUEDA LIVRE NO LANÇAMENTO NUNCA SUPERIOR A 2 METROS;

A.3. CONCRETAGEM EM CAMADAS NUNCA SUPERIORES A 20 CM;

A.4. A CURA DEVERÁ SER FEITA DURANTE 7 DIAS APÓS A CONCRETAGEM.

B. FORMA

B.1. PRAZOS PARA RETIRADA DAS FORMAS SERÃO:

B.1.1. FACES LATERAIS - 3 DIAS

B.1.2. FACES INFERIORES (DEIXANDO A ESTRUTURA REESCORADA)-14 DIAS

B.1.3. FACES INFERIORES SEM OS PONTALETES - 21 DIAS

B.2. DEIXAR PELO MENOS DOIS PAVIMENTOS ABAIXO DO CONCRETADO ESCORADO.

C. ARMADURA

C.1. COLOCAR ESPAÇADORES OU COCADAS P/ RESPEITAR COBRIMENTOS;

C.2. NUNCA EMENDAR SEM CONSULTAR O CALCULISTA;

C.3. EVITAR CHOQUE DO VIBRADOR COM A ARMADURA;

C.4. LIMPAR TODAS AS BARRAS COM LIXA DE FERRO P/ TIRAR FERRUGEM.

LEGENDA

N°	DATA	REVISÃO	ENECUTADO POR	APROVADO POR	SEINFRA ACEITO	SEINFRA DATA	DESENHOS DE REFERÊNCIA	NÚMERO
1								
2								
3								

CASAL
VISTO E ACEITO
ESTA ACEITAÇÃO NÃO ISENTA A CONTRATADA DAS RESPONSABILIDADES E OBRIGAÇÕES ESTABELECIDAS NO CONTRATO

ANALISADO: / /
ACEITO: / /
VISTO: / /

ENCIBRA S. A.
Estudos e Projetos de Engenharia

DES. LUIZ CARLOS VERAS 02/2022
PROJ. DIEGO DE VASCONCELOS GONÇALVES FERREIRA 02/2022
APROVADO POR: ARIEL ZOCATELLI
ASS. CREA: 2604810743 02/2022

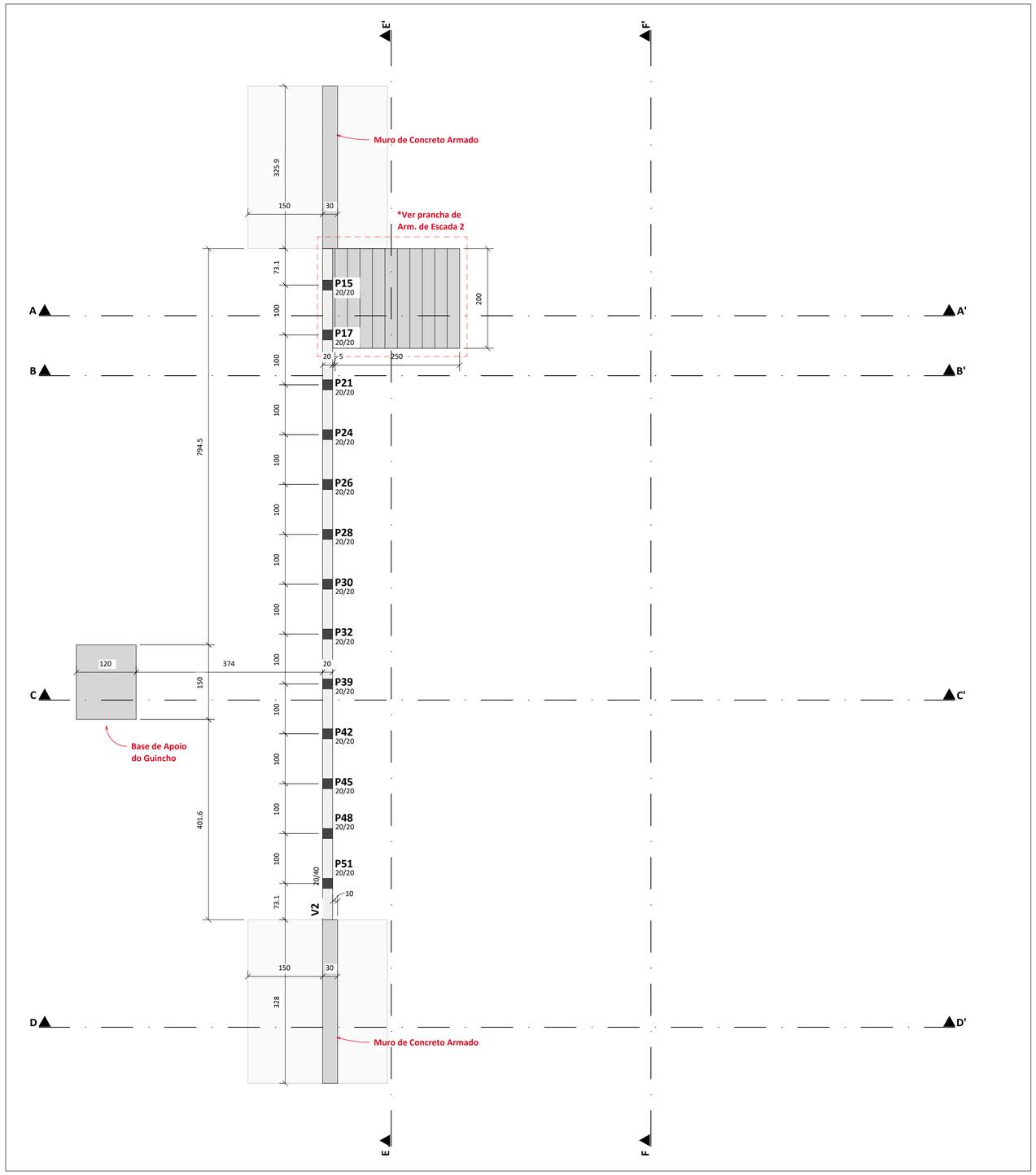
COMPANHIA DE SANEAMENTO DE ALAGOAS – CASAL
PROJETO BÁSICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DOS POVOADOS DO MUNICÍPIO DE SENADOR RUI PALMEIRA

PROJETO ESTRUTURAL
CAPTAÇÃO
PLANTA DE FORMA – NÍV. +250

ÁREA PROJ. MUNICÍPIO DE SENADOR RUI PALMEIRA/AL
SUB ÁREA PROJ. POVOADO CANDUNDA

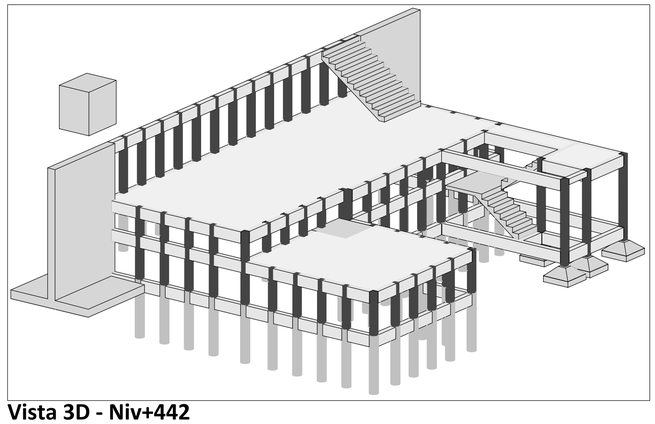
casal Nossa água é a nossa

N° CONTRATADA 2108-B-CD-ESC-DE-004-R02
N° FL. 01/01
REV. 00
ESCALA 1/50



Forma do Pavimento: 04-Niv+442

Escala: 1 : 50



Vista 3D - Niv+442

Escala:

DURABILIDADE DOS MATERIAIS

CLASSE DE AGRESSIVIDADE : III
RELAÇÃO ÁGUA/CIMENTO ≤ 0.55

ELEMENTO	MATERIAL	fck (MPa)	COBRIMENTO
Bloco de Base	Concreto - C30	30	4.0 cm
Escada	Concreto - C30	30	3.0 cm
Estaca	Concreto - C30	30	4.0 cm
Laje	Concreto - C30	30	3.0 cm
Muro de Arrimo	Concreto - C30	30	4.0 cm
Pilar	Concreto - C30	30	3.5 cm
Sapata	Concreto - C30	30	4.0 cm
Viga	Concreto - C30	30	3.5 cm

LEGENDA

- PILAR QUE NASCE
- PILAR QUE CONTINUA
- PILAR QUE MORRE
- MUDANÇA DE SEÇÃO DO PILAR

CONFERIR OS QUANTITATIVOS DE MATERIAIS ANTES DA COMPRA.

NOTAS GERAIS

A. DIREITOS AUTORAIS

ESTE DOCUMENTO NÃO DEVE SER REPRODUZIDO OU PASSADO PARA TERCEIROS. SENDO EXCLUSIVAMENTE ELABARADO PARA UTILIZAÇÃO DA OBRA DE REFERÊNCIA.

B. NORMAS TÉCNICAS

ESTE PROJETO FOI DESENVOLVIDO UTILIZANDO AS SEGUINTES NORMAS:

NBR 5739: CONCRETO-ENSAIO DE COMPRESSÃO DE CORPOS DE PROVA CILÍNDRICOS

NBR 6118: PROJETO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO-PROCEDIMENTO

NBR 6120: AÇÕES PARA O CÁLCULO DE ESTRUTURAS DE EDIFICAÇÕES

NBR 6123: FORÇAS DEVIDAS AO VENTO EM EDIFICAÇÕES-PROCEDIMENTO

NBR 7480: AÇO DESTINADO A ARMADURAS PARA ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO-ESPECIFICAÇÃO

NBR 7481: TELA DE AÇO SOLDADA-ARMADURA PARA CONCRETO-ESPECIFICAÇÃO

NBR 8681: AÇÕES E SEGURANÇA NAS ESTRUTURAS-PROCEDIMENTO

NBR 9062: PROJETO E EXECUÇÃO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO PRÉ-MOLDADO

NOTAS EXECUÇÃO DA ESTRUTURA

A. CONCRETO

A.1. CONTROLE TECNOLÓGICO OBRIGATÓRIO;

A.2. QUEDA LIVRE NO LANÇAMENTO NUNCA SUPERIOR A 2 METROS;

A.3. CONCRETAGEM EM CAMADAS NUNCA SUPERIORES A 20 CM;

A.4. A CURA DEVERÁ SER FEITA DURANTE 7 DIAS APÓS A CONCRETAGEM.

B. FORMA

B.1. PRAZOS PARA RETIRADA DAS FORMAS SERÃO:

B.1.1. FACES LATERAIS - 3 DIAS

B.1.2. FACES INFERIORES (DEIXANDO A ESTRUTURA REESCORADA)-14 DIAS

B.1.3. FACES INFERIORES SEM OS PONTALETES - 21 DIAS

B.2. DEIXAR PELO MENOS DOIS PAVIMENTOS ABAIXO DO CONCRETADO ESCORADO.

C. ARMADURA

C.1. COLOCAR ESPAÇADORES OU COCADAS P/ RESPEITAR COBRIMENTOS;

C.2. NUNCA EMENDAR SEM CONSULTAR O CALCULISTA;

C.3. EVITAR CHOQUE DO VIBRADOR COM A ARMADURA;

C.4. LIMPAR TODAS AS BARRAS COM LIXA DE FERRO P/ TIRAR FERRUGEM.

LEGENDA

Nº	DATA	REVISÃO	ENECUTADO POR	APROVADO POR	SEINFRA ACEITO	SEINFRA DATA	DESENHOS DE REFERÊNCIA	NÚMERO
1								
2								
3								

CASAL
VISTO E ACEITO
ESTA ACEITAÇÃO NÃO ISENTA A CONTRATADA DAS RESPONSABILIDADES E OBRIGAÇÕES ESTABELECIDAS NO CONTRATO

ANALISADO: / /
ACEITO: / /
VISTO: / /

ENCIBRA S. A.
Estudos e Projetos de Engenharia

DES. LUIZ CARLOS VERAS		02/2022
PROJ. DIEGO DE VASCONCELOS GONÇALVES FERREIRA		02/2022
APROVADO POR: ARIEL ZOCATELLI		
ASS.	CREA: 260481074 3	02/2022

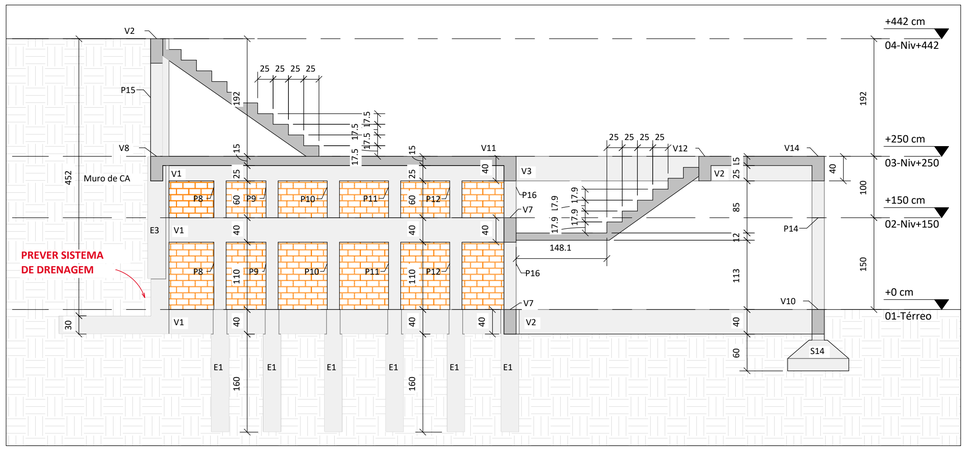
COMPANHIA DE SANEAMENTO DE ALAGOAS – CASAL
PROJETO BÁSICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DOS POVOADOS DO MUNICÍPIO DE SENADOR RUI PALMEIRA

PROJETO ESTRUTURAL
CAPTAÇÃO
PLANTA DE FORMA – NÍV. +442

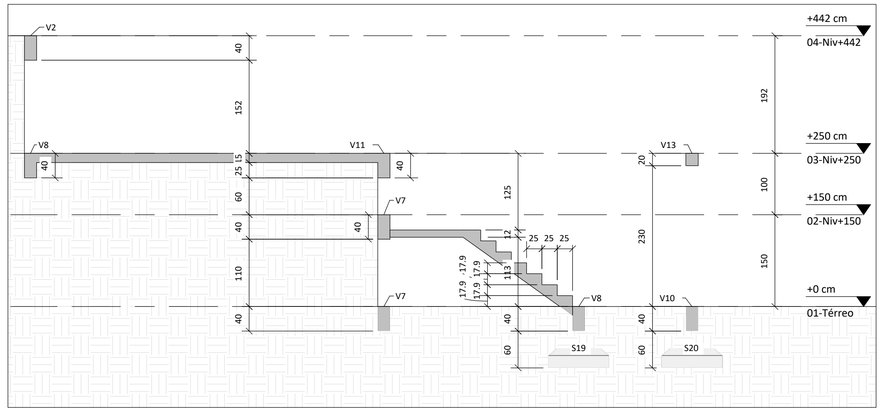
ÁREA PROJ. MUNICÍPIO DE SENADOR RUI PALMEIRA/AL
SUB ÁREA PROJ. POVOADO CANDUNDA

casal
Nossa água é o futuro

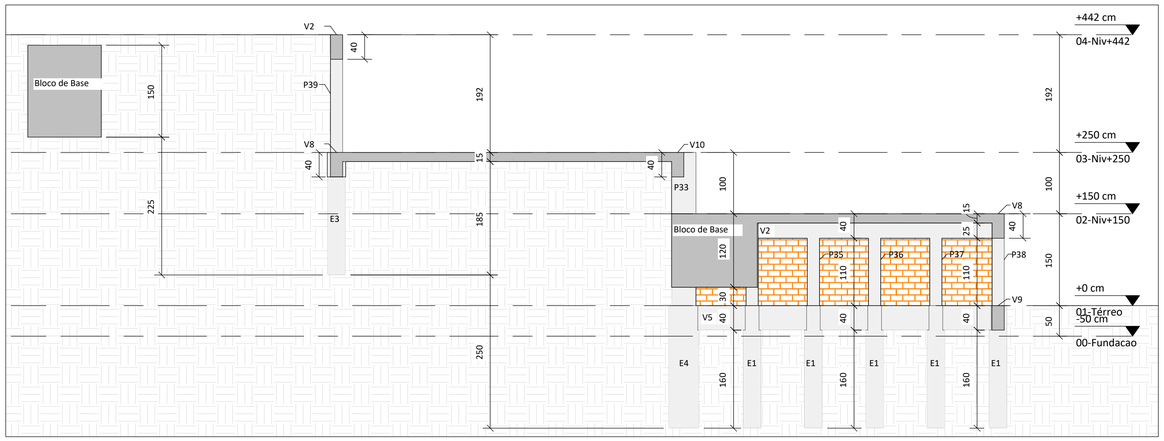
N° CONTRATADA 2108-B-CD-ESC-DE-005-R00
N° REV. 00
FL. 01/01
ESCALA 1/50



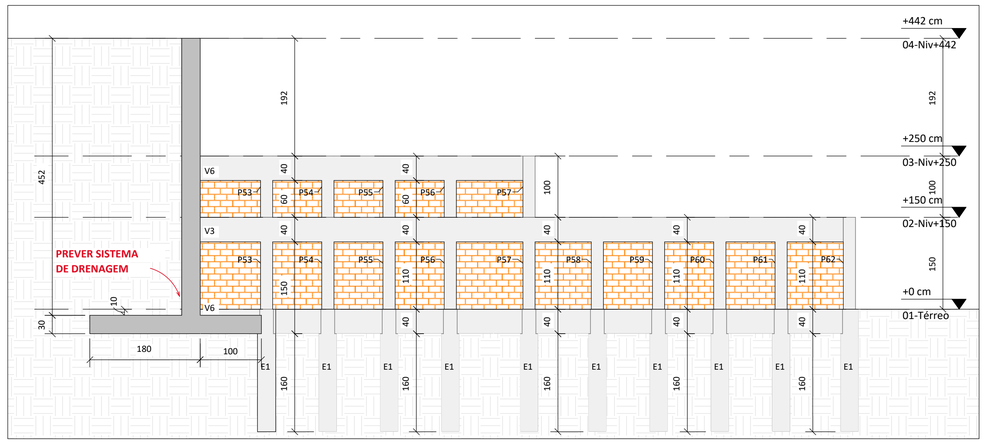
Corte A-A'
Escala: 1 : 50



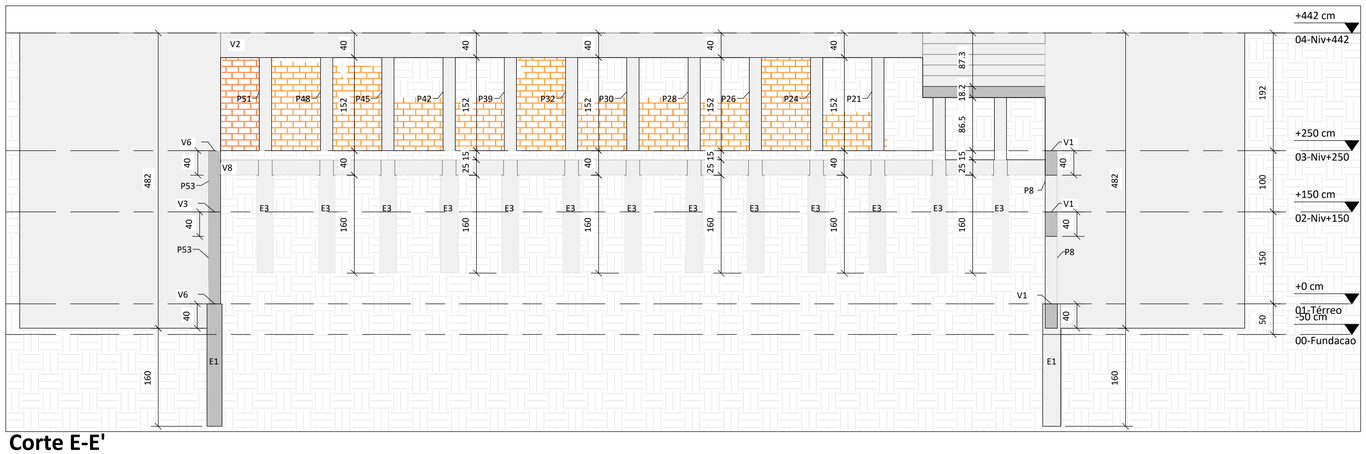
Corte B-B'
Escala: 1 : 50



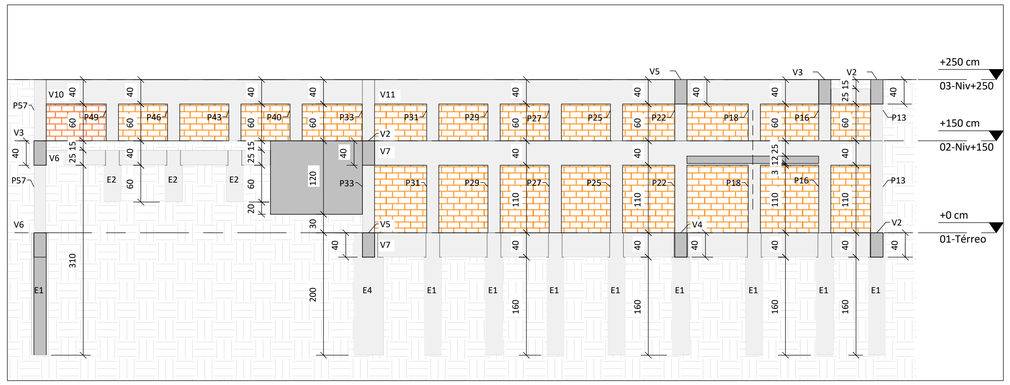
Corte C-C'
Escala: 1 : 50



Corte D-D'
Escala: 1 : 50



Corte E-E'
Escala: 1 : 50



Corte F-F'
Escala: 1 : 50

LEGENDA

N°	DATA	REVISÃO	ENECUTADO POR	APROVADO POR	SEINFRA ACEITO	SEINFRA DATA	DESENHOS DE REFERÊNCIA	NÚMERO
1								
2								
3								

CASAL
VISTO E ACEITO
ESTA ACEITAÇÃO NÃO ISENTA A CONTRATADA DAS RESPONSABILIDADES E OBRIGAÇÕES ESTABELECIDAS NO CONTRATO

ANALISADO: / /
ACEITO: / /
VISTO: / /

ENCIBRA S. A.
Estudos e Projetos de Engenharia

DES. LUIZ CARLOS VERAS		02/2022
PROJ. DIEGO DE VASCONCELOS GONÇALVES FERREIRA		02/2022
APROVADO POR: ARIEL ZOCATELLI		
ASS.	CREA: 2604810743	02/2022

COMPANHIA DE SANEAMENTO DE ALAGOAS – CASAL
PROJETO BÁSICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DOS POVOADOS DO MUNICÍPIO DE SENADOR RUI PALMEIRA

PROJETO ESTRUTURAL
CAPTAÇÃO
CORTES

ÁREA PROJ. MUNICÍPIO DE SENADOR RUI PALMEIRA/AL
SUB ÁREA PROJ. POVOADO CANDUNDA

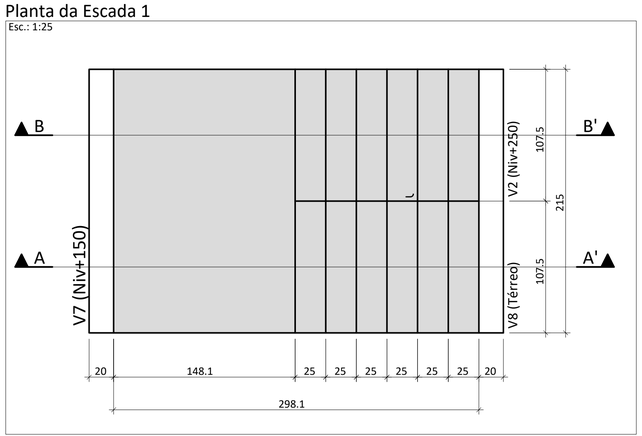
casal — Nossa água é o futuro

N° CONTRATADA: 2108-B-CD-ESC-DE-006-R02
N°
FL.
REV. 00
01/01
ESCALA 1:50

Forma das Escadas

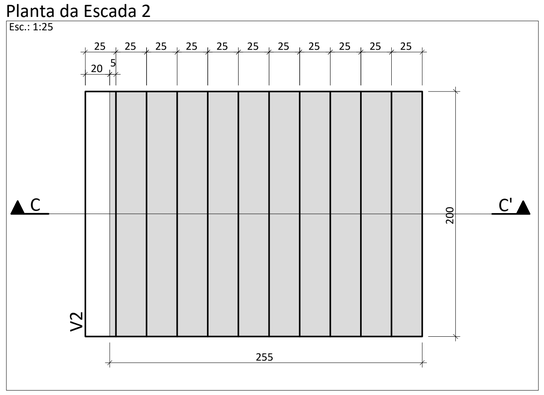
Planta da Escada 1

Esc.: 1:25



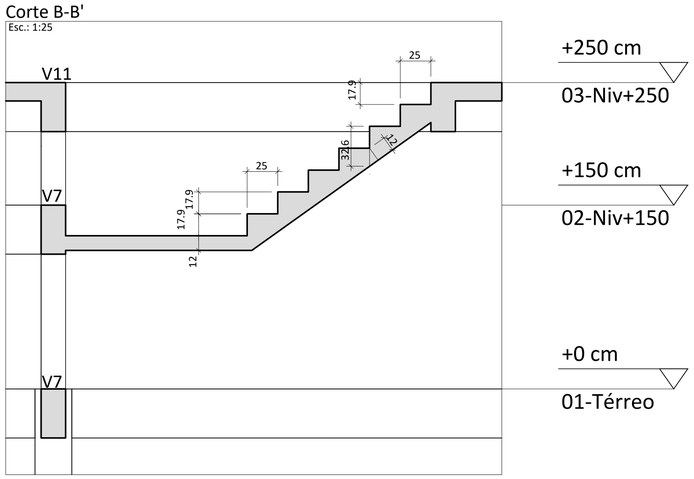
Planta da Escada 2

Esc.: 1:25



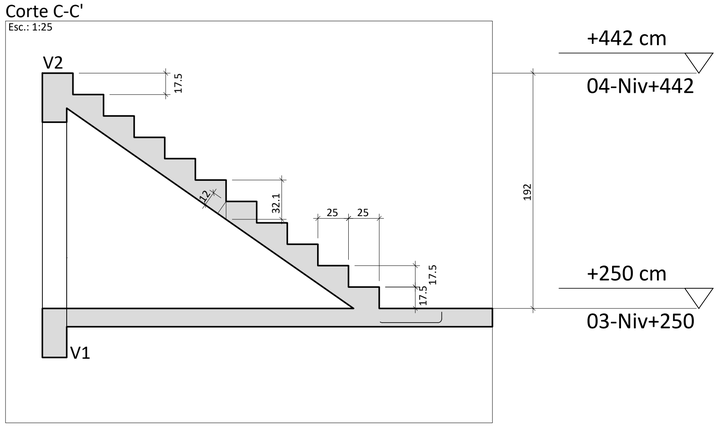
Corte B-B'

Esc.: 1:25



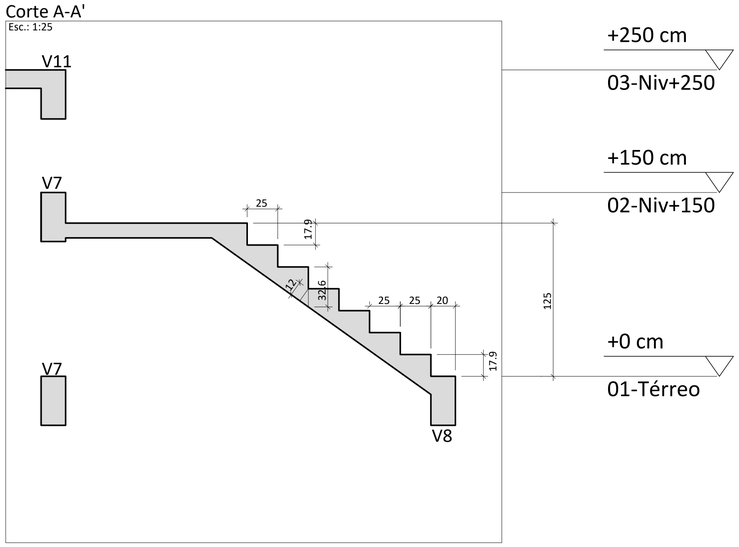
Corte C-C'

Esc.: 1:25



Corte A-A'

Esc.: 1:25



LEGENDA	Nº	DATA	REVISÃO	ENECUTADO POR	APROVADO POR	SEINFRA ACEITO	SEINFRA DATA	DESENHOS DE REFERÊNCIA	NÚMERO
	1								
	2								
	3								

CASAL

VISTO E ACEITO

ESTA ACEITAÇÃO NÃO ISENTA A CONTRATADA DAS RESPONSABILIDADES E OBRIGAÇÕES ESTABELECIDAS NO CONTRATO

ANALISADO:	/ /	
ACEITO:	/ /	
VISTO:	/ /	

ENCIBRA S. A.

Estudos e Projetos de Engenharia

DES. LUIZ CARLOS VERAS		02/2022
PROJ. DIEGO DE VASCONCELOS GONÇALVES FERREIRA		02/2022
APROVADO POR: ARIEL ZOCATELLI		
ASS.	CREA: 2604810743	02/2022

COMPANHIA DE SANEAMENTO DE ALAGOAS – CASAL

PROJETO BÁSICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DOS POVOADOS DO MUNICÍPIO DE SENADOR RUI PALMEIRA

PROJETO ESTRUTURAL

CAPTAÇÃO

FORMAS – ESCADAS 1 E 2

ÁREA PROJ. MUNICÍPIO DE SENADOR RUI PALMEIRA/AL

SUB ÁREA PROJ. POVOADO CANDUNDA

casal Nossa Água É a Nossa

Nº CONTRATADA 2108-B-CD-ESC-DE-007-R00

Nº

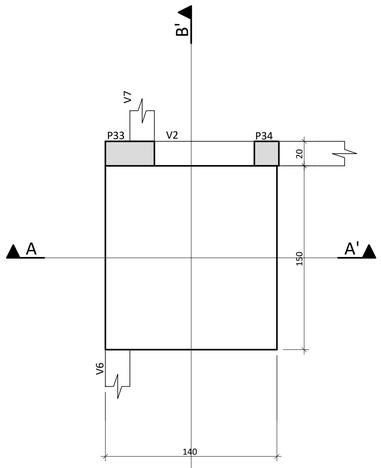
REV. 00

FL. 01/01

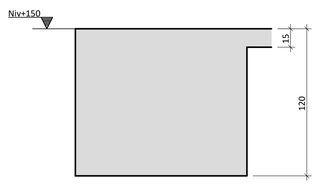
ESCALA indicada

Bloco de Base 1 (Niv+150)

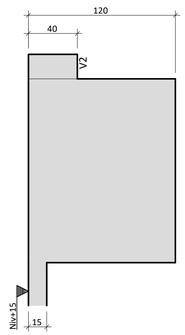
Esc.: 1:25



Planta



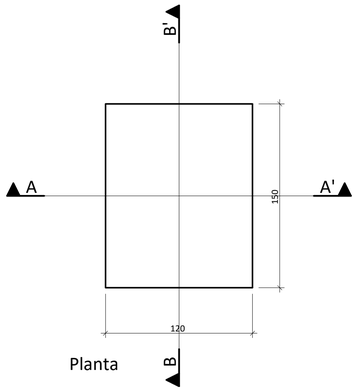
Corte A-A'



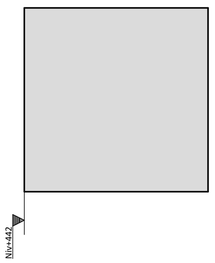
Corte B-B'

Bloco de Base 2 (Niv+442)

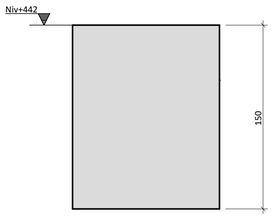
Esc.: 1:25



Planta



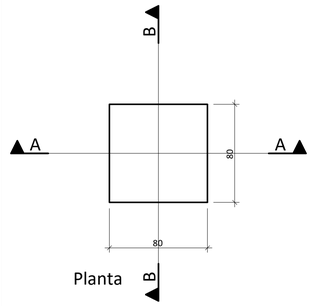
Corte B-B'



Corte A-A'

Bloco de Apoio Submerso

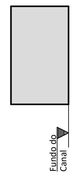
Esc.: 1:25



Planta

Corte A-A'

3X



Corte B-B'

LEGENDA	N°	DATA	REVISÃO	ENECUTADO POR	APROVADO POR	SEINFRA ACEITO	SEINFRA DATA	DESENHOS DE REFERÊNCIA	NÚMERO
	1								
	2								
	3								

CASAL
VISTO E ACEITO
ESTA ACEITAÇÃO NÃO ISENTA A CONTRATADA DAS RESPONSABILIDADES E OBRIGAÇÕES ESTABELECIDAS NO CONTRATO

ANALISADO: / /
ACEITO: / /
VISTO: / /

ENCIBRA S. A.
Estudos e Projetos de Engenharia

DES. LUIZ CARLOS VERAS		02/2022
PROJ. DIEGO DE VASCONCELOS GONÇALVES FERREIRA		02/2022
APROVADO POR: ARIEL ZOCATELLI		
ASS.	CREA: 2604810743	02/2022

COMPANHIA DE SANEAMENTO DE ALAGOAS – CASAL
PROJETO BÁSICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DOS POVOADOS DO MUNICÍPIO DE SENADOR RUI PALMEIRA

PROJETO ESTRUTURAL
CAPTAÇÃO
PLANTA DE FORMA – BLOCOS DAS BASES DOS GUINCHOS E BLOCO SUBMERSO DAS BOMBAS

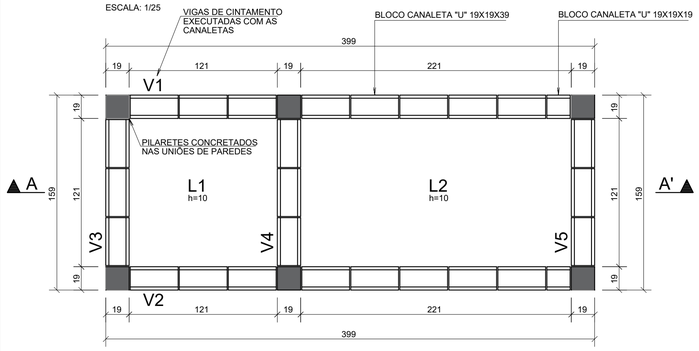
ÁREA PROJ. MUNICÍPIO DE SENADOR RUI PALMEIRA/AL
SUB ÁREA PROJ. POVOADO CANDUNDA

casal Nossa Água É a Nossa

N° CONTRATADA 2108-B-CO-ESC-DE-008-R00
N°
REV. 00
FL. 01/01
ESCALA 1:50

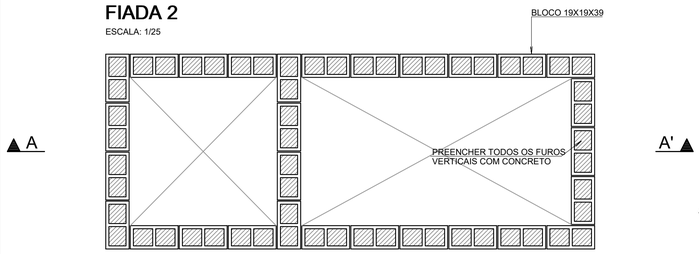
FIADA 1 - FUNDO DA FOSSA SÉPTICA

ESCALA: 1/25



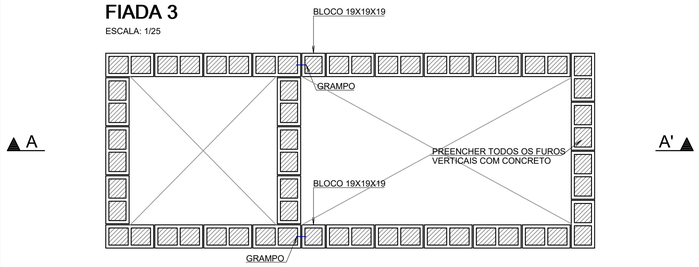
FIADA 2

ESCALA: 1/25



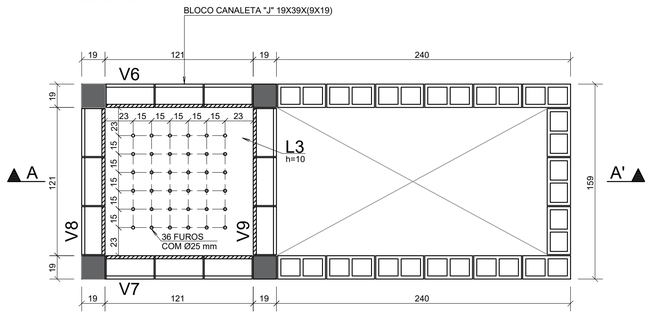
FIADA 3

ESCALA: 1/25



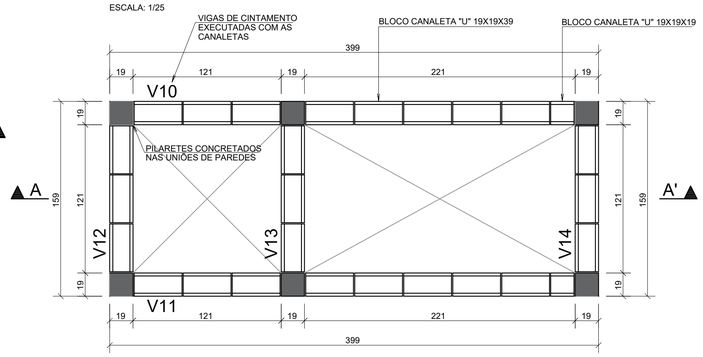
FIADA 4 - FUNDO FALSO

ESCALA: 1/25



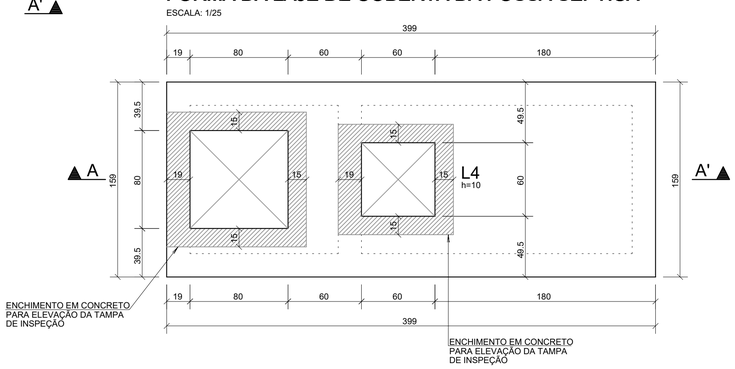
FIADA 5 - ÚLTIMA FIADA

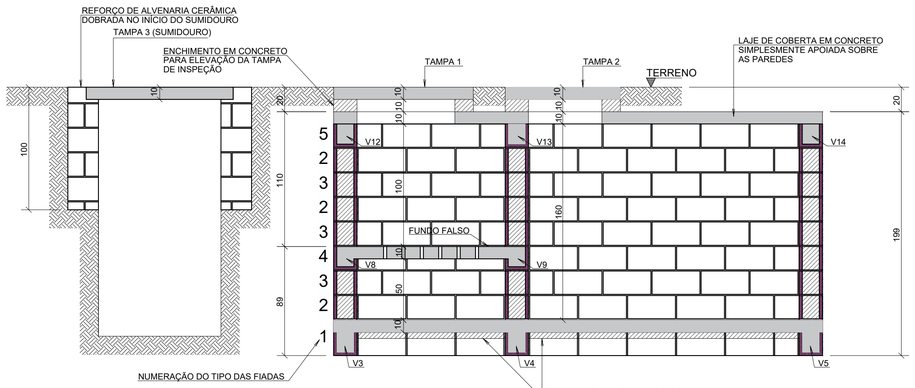
ESCALA: 1/25



FORMA DA LAJE DE COBERTA DA FOSSA SÉPTICA

ESCALA: 1/25



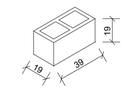
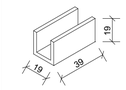
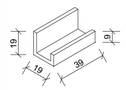
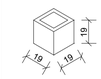
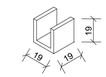


CORTE A-A'

ESCALA: 1/25

TABELA DE BLOCOS UTILIZADOS (FAMÍLIA 19)

OBS. 1: BLOCOS ESTRUTURAIS COM RESISTÊNCIA DE 6 MPa.
OBS. 2: APLICAR REJUNTE DE ARGAMASSA COM ESPESSURA DE 10 mm, COM TOLERÂNCIA DE +-3 mm.

REFERÊNCIA	GEOMETRIA	DESENHO EM PLANTA	QUANTIDADE
BLOCO 19X19X39			186 UNIDADES
BLOCO CANALETA "U" 19X19X39			50 UNIDADES
BLOCO CANALETA "J" 19X39X(9X19)			12 UNIDADES
BLOCO 19X19X19			6 UNIDADES
BLOCO CANALETA "U" 19X19X19			4 UNIDADES

DETALES DAS TAMPAS

ESCALA: 1/25

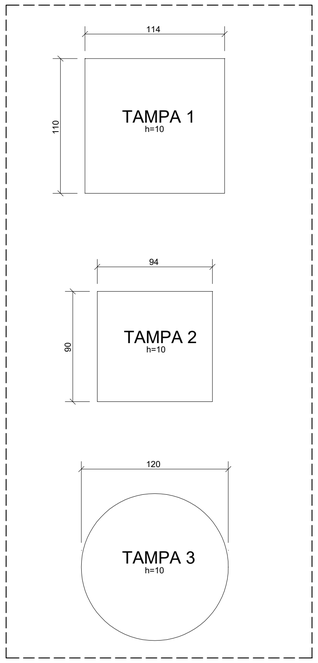


TABELA DE QUANTITATIVOS

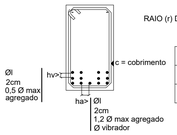
	Concreto (m³)				Fórmas (m²)			
	Paredes	Vigas	Tampa	Fundos	Paredes	Vigas	Tampa	Fundos
TOTAL	2.3	0.7	0.6	0.9	0.0	0.0	6.3	9.0

RESUMO DE AÇO

AÇO	BIT (mm)	COMPR (m)	PESO (kgf)
60A	5	268	41
50A	6.3	541	133
50A	8	190	75
50A	10	64	40
Peso Total	60A =		41 kgf
Peso Total	50A =		247 kgf

NOTAS E DETALHES GERAIS

DETALHES DE ESPAÇAMENTO E DOBRA DAS BARRAS

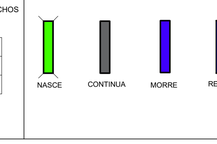


RAIO (r) DE DOBRAMENTO PARA GANCHOS

NBR-6118:2014(Item 9.4.2.3)

BITOLA Ø	CA50	CA60
<20mm	5 Ø	6 Ø
>=20mm	8 Ø	

LEGENDA DE FORMAS DOS PILARES E PAREDES



NOTAS GERAIS:

1. DIMENSÕES EM CENTÍMETROS, BITOLAS EM MILÍMETROS E ELEVAÇÕES EM METROS, EXCETO ONDE INDICADO.
2. A EXECUÇÃO DA ESTRUTURA E A MONTAGEM DAS ARMADURAS DEVERÁ OBEDECER AS PRESCRIÇÕES DA NBR 6118:2014 E NBR 14931:2004.
3. PREVER SOB AS FUNDAÇÕES E, SOB QUALQUER ELEMENTO EM CONTATO COM O SOLO, UM LASTRO DE CONCRETO C10 COM ESPESSURA MÍNIMA DE 5,0 CM.
4. TODAS AS MEDIDAS, ESPECIFICAÇÕES E INTERFERÊNCIAS DEVERÃO SER VERIFICADAS NA OBRA E COTEJADAS COM O PROJETO ARQUITETÔNICO E COM OS PROJETOS COMPLEMENTARES ANTES DA EXECUÇÃO.
5. A DOSAGEM DO CONCRETO DEVERÁ TER COMO BASE A RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA "FCK" DESTE PROJETO.
6. NOS PRIMEIROS SETE (7) DIAS A PARTIR DO LANÇAMENTO DEVERÁ SER FEITA A CURA DO CONCRETO, MANTENDO-SE UMEDECIDA A SUPERFÍCIE OU PROTEGENDO-A COM PELÍCULA IMPERMEÁVEL.
7. CASO SEJA NECESSÁRIO EMENDA DE BARRA NÃO DEFINIDA NESTE PROJETO, ESTA DEVERÁ SER FEITA CONFORME AS ESPECIFICAÇÕES DO ITEM 9.5 DA NBR 6118:2014.
8. OS GANCHOS NAS EXTREMIDADES DAS BARRAS DA ARMADURA SERÃO EM ANGULO RETO, COM RAIO DE CURVATURA E PONTA RETA CONFORME DETALHES.
9. OS ESPAÇAMENTOS VERTICAIS E HORIZONTAIS ENTRE AS BARRAS LONGITUDINAIS DEVERÃO RESPEITAR OS VALORES MÍNIMOS INDICADOS NOS DETALHES.
10. AS BARRAS DA ARMADURA DEVERÃO SER MANTIDAS COM SEGURANÇA NOS LUGARES PREVISTOS DURANTE O LANÇAMENTO E O ADENSAMENTO DO CONCRETO. USAR ESPAÇADORES ADEQUADOS PARA GARANTIR O COBRIMENTO DE CONCRETO DEFINIDO NO PROJETO.
11. NA MONTAGEM DAS ARMADURAS DAS VIGAS NAS FORMAS, AS BARRAS LONGITUDINAIS DAS VIGAS APOIADAS DEVERÃO FICAR POR CIMA DAS BARRAS DA VIGA QUE SERVEM DE APOIO.
12. CONFERIR TODAS AS MEDIDAS ANTES DO CORTE, DOBRAMENTO E MONTAGEM DAS ARMADURAS.
13. OS FIOS E BARRAS DE AÇO CA 50 E CA 60 DEVERÃO ATENDER AS SEGUINTES NORMAS NBR7480 E NBR7477, NBR6152 E NBR5153 COMPROVADAMENTE ATRAVÉS DE LAUDOS DE ENSAIO LABORATORIAL E EM LOTES DEFINIDOS PELAS NORMAS CITADAS.
14. NO PREPARO, CONTROLE E RECEBIMENTO DO CONCRETO DEVERÁ SER OBEDECIDO O DISPOSTO NA NBR 12655/1996.
15. AS FORMAS E ESCORAMENTOS DEVERÃO SER DIMENSIONADAS E EXECUTADAS DE ACORDO COM AS PRESCRIÇÕES DA NBR15696/2009 DE MODO QUE NÃO SOFRAM DEFORMAÇÕES PREJUDICIAIS, QUER SOB A AÇÃO DOS FATORES AMBIENTAIS, QUER SOB A CARGA, ESPECIALMENTE A DO CONCRETO, ANTES DO INÍCIO DO TEMPO DE PEGA.
16. AS FORMAS DEVERÃO SER PROJETADAS DE MODO A HAVER FACILIDADE DA SUA REMOÇÃO, SEM PREJUÍZO À ESTRUTURA DE CONCRETO COMO CHOQUES E VIBRAÇÕES.
17. NO LANÇAMENTO DO CONCRETO DAS FORMAS DEVE-SE TOMAR AS PRECAUÇÕES NECESSÁRIAS PARA QUE HAJA SEGREGAÇÃO DO MESMO, RECOMENDA-SE QUE A ALTURA DE QUEDA LIVRE NÃO ULTRAPASSE 2 METROS.
18. EM NENHUMA HIPÓTESE O LANÇAMENTO DO CONCRETO PODERÁ SER FEITO APÓS O INÍCIO DA PEGA. CASO SEJA NECESSÁRIO A REALIZAÇÃO DE JUNTA DE CONCRETAGEM POR INTERRUPÇÃO DE LANÇAMENTO, DEVE-SE PROCEDER O TRATAMENTO DA SUPERFÍCIE COM ESCOVAÇÃO DA NATA SUPERFICIAL E LAVAGEM DO PÓ RESULTANTE DA OPERAÇÃO. CASO ESTA OPERAÇÃO SEJA EXECUTADA COM INTERVALO SUPERIOR A 14 DIAS CORRIDOS, DEVE-SE UTILIZAR ADESIVO ESTRUTURAL NA INTERFACE DA JUNTA DE CONCRETAGEM.
19. ESTA ESTRUTURA ESTÁ DIMENSIONADA PARA VIDA ÚTIL MÍNIMA DE 50 ANOS, RESPEITADOS OS INTERVALOS DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA A CADA 5 ANOS, ONDE DEVERÁ SER EXECUTADA INSPEÇÃO TÉCNICA POR PROFISSIONAL HABILITADO EM TODA A SUA EXTENSÃO, NA INTENSÃO DE LOCALIZAR POSSÍVEIS PONTOS DE ATAQUE DO MEIO AMBIENTE CASO ESTES SEJAM DETECTADOS, DEVERÁ SE PROSSEGUIR COM AÇÃO CORRETIVA ADEQUADA DE FORMA A PROLONGAR A VIDA ÚTIL DA ESTRUTURA EM QUESTÃO.

CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL E CARACTERÍSTICAS DOS MATERIAIS (NBR 6118:2014)

CAA - II - MODERADA - URBANO	FATORES ATENUANTES: - CONTROLE RÍGIDO DE QUALIDADE E MEDIDAS NA OBRA.
COBRIMENTOS: -PILARETE = 3,5 cm (COM ESPESSURA DAS CANALETAS) -VIGA = 3,5 cm (COM ESPESSURA DAS CANALETAS) -LAJES E TAMPAS = 3,0 cm	FATOR ÁGUA/CIMENTO DO CONCRETO: a/c < 0,55 ABATIMENTO (SLUMP) DE CONCRETO: 100mm +-10mm
	CONCRETO: C30 - fck = 30MPa Ecs = 305600 kgf/cm²
TIPOS DE AÇO: -CA-50 E CA-60	DIÂMETRO MÁXIMO DO AGREGADO: -19,00 mm

LEGENDA:

Nº	DATA	REVISÃO	EXECUTADO POR	APROVADO POR	CASAL ACEITO	CASAL DATA	DESENHOS DE REFERÊNCIA	NÚMERO

NOTAS

CASAL
VISTO E ACEITO
ESTA ACEITAÇÃO NÃO ISENTA A CONTRATADA DAS RESPONSABILIDADES E OBRIGAÇÕES ESTABELECIDAS NO CONTRATO

ANALISADO:	/ /	
ACEITO:	/ /	
VISTO:	/ /	

ENCIBRA S. A.
Estudos e Projetos de Engenharia

DES.: JOÃO PAULO LEÃO LESSA		11/2021
PROJ.: JOÃO PAULO LEÃO LESSA	CREA: 021818625-8	11/2021
APROVADO POR: ARIEL ZOCATELLI		
ASS.	CREA: 260481074 3	11/2021

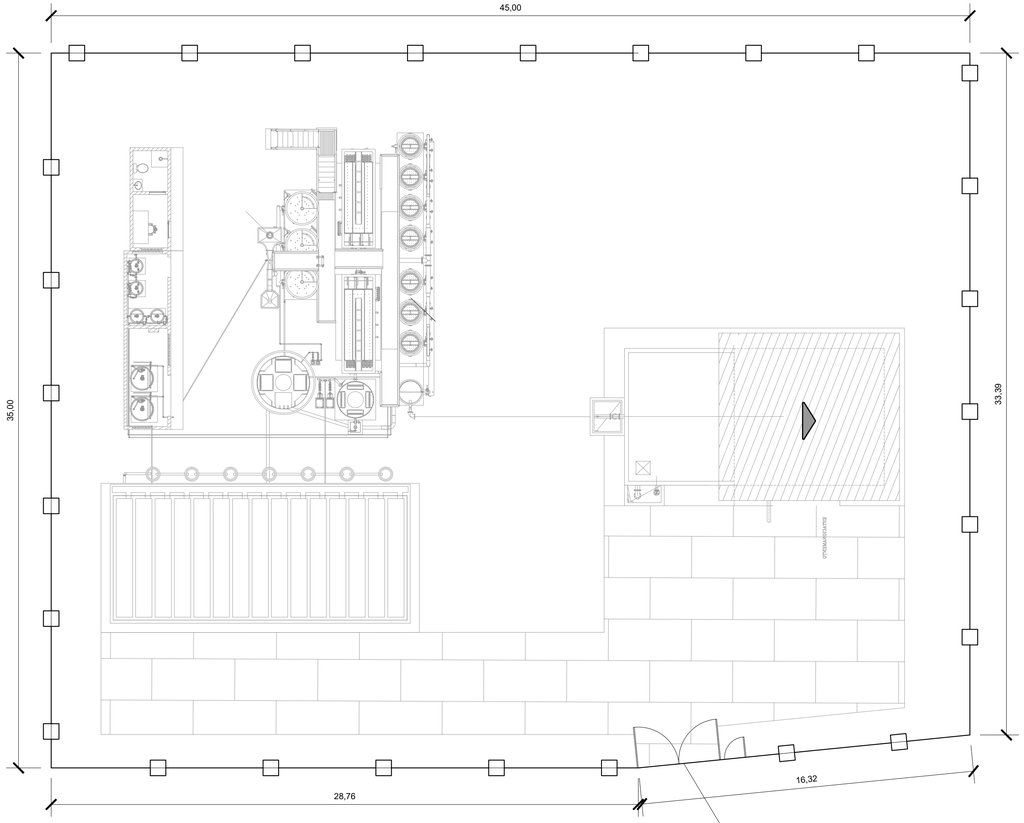
COMPANHIA DE SANEAMENTO DE ALAGOAS - CASAL
PROJETO BÁSICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DOS POVOADOS DO MUNICÍPIO DE SENADOR RUI PALMEIRA

PROJETO ESTRUTURAL
FOSSA SÉPTICA
DETALHE TÍPICO

ÁREA PROJ.: MUNICÍPIO SENADOR RUI PALMEIRA- AL
SUBÁREA PROJ.: POVOADO DE CANDUNDA

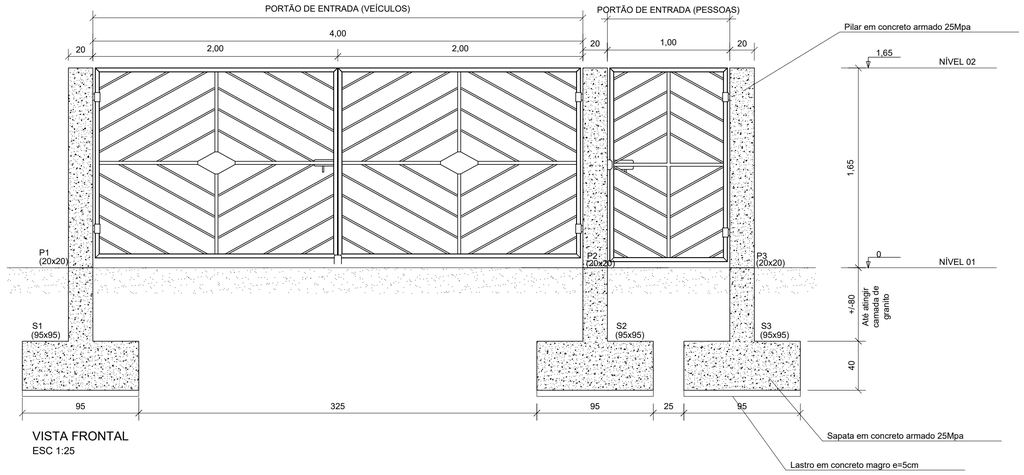
casal Nossa água é o futuro

Nº CONTRATADA 2108-B-CD-ESC-DE-101-R00	
Nº	FL.
REV. 00	01/01
ESCALA INDICADA	



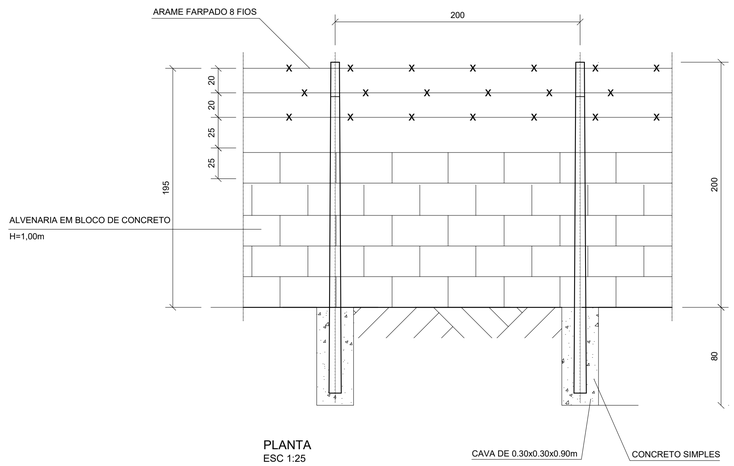
PLANTA DE FORMA DO MURO
ESCALA 1:150

Legenda	
Muro de Proteção	

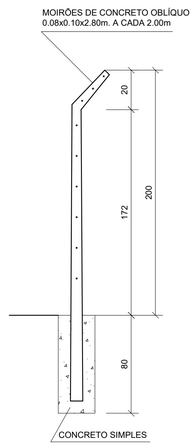


VISTA FRONTAL
ESC 1:25

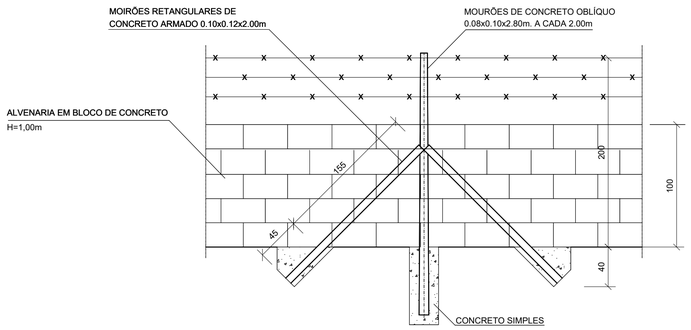
CERCA DE FECHAMENTO DA ÁREA



PLANTA
ESC 1:25



VISTA LATERAL
ESC 1:25



VISTA DA ESCORA
ESC 1:25

OBS.:
AS ESCORAS DEVERÃO SER COLOCADAS NOS LOCAIS DE MUDANÇA DE DIREÇÃO, NOS TERMINAIS E A CADA 24.00m NOS TRECHOS EM LINHA RETA.

Resumo de materiais

VOLUME DE CONCRETO C-25 (m^3)	ÁREA DE FORMA (m^2)	PESO CA-50 (kg)	PESO CA-60 (kg)
1.4	10.92	77.85	7.2

Resumo de aço

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO (kg)
CA50	8.0	129.6	51.1
	10.0	37.7	23.2
	16.0	2.25	3.55
CA60	5.0	47	7.2

LEGENDA:

Nº	DATA	REVISÃO	EXECUTADO POR	APROVADO POR	CASAL ACEITO	CASAL DATA	DESENHOS DE REFERÊNCIA	NÚMERO

NOTAS

NOTAS:
1 - COTAS EM CENTÍMETRO, NÍVEIS EM METRO,EXCETO ONDE INDICADO.
2 - PARA PROJETO ESTRUTURAL DE CONCRETO ARMADO ATENDER A NBR 6118/2014, A EXECUÇÃO DA ESTRUTURA DEVERÁ OBEDECER A NBR 14931/2003 E O CONTROLE TECNOLÓGICO DO CONCRETO A NBR 12655/2006.
3 - ANTES DA EXECUÇÃO DA OBRA, ESTE PROJETO DEVERÁ SER ANALISADO JUNTO COM O PROJETO ARQUITETÔNICO E DEMAIS PROJETOS COMPLEMENTARES, PARA VERIFICAÇÃO DE INTERFERÊNCIAS.
4 - DEVERÁ SER DADA ESPECIAL ATENÇÃO AO PROJETO DE CIMBRAMENTO E DESCIMBRAMENTO,PARA EVITAR DEFORMAÇÕES EXCESSIVAS NA ESTRUTURA, QUANDO SUBMETIDA ÀS CARGAS ATUANTES DURANTE A OBRA, TAIS COMO: PESO PRÓPRIO DO CONCRETO FRESCO, PESO PRÓPRIO DAS FORMAS E ESCORAMENTOS E AINDA OUTRAS CARGAS ACIDENTAIS QUE PODEM ESTAR LIGADAS.
5 – CLASSE DE AGRESSIVIDADE II DE ACORDO COM A NORMA NBR-6118/2014 TAB-8.1 ITEM 6.4.2. RELAÇÃO AGUA/CIMENTO=0.55 ITEM 7.4.2 TAB 7.1.
5.1 – COBRIMENTO: SAPATA = 4.5 cm; PILAR EM CONTATO COM O SOLO = 4.5 cm; PILAR = 4.0 cm; VIGAS = 4.0 cm e LAJES = 2.5 cm.
6 - CONTROLE RIGOROSO NAS DIMENSÕES DOS ELEMENTOS E SEUS RESPECTIVOS COBRIMENTOS.
7 - CONCRETO fck= 30 MPa; LASTRO DE CONCRETO 12 MPa e=5 cm E CAMADA DE BRITA DE 10 cm.
8 - QUALQUER ALTERAÇÃO DEVERÁ SER ANALISADA E APROVADA ESTE PROJETO SEM A AUTORIZAÇÃO ESCRITA DO PROJETISTA, EXIME-SE DA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.

CASAL
VISTO E ACEITO
ESTA ACEITAÇÃO NÃO ISENTA A CONTRATADA DAS RESPONSABILIDADES E OBRIGAÇÕES ESTABELECIDAS NO CONTRATO

ANALISADO:	/ /	
ACEITO:	/ /	
VISTO:	/ /	

ENCIBRA S. A.
Estudos e Projetos de Engenharia

DES.: VICTOR BRAGA		11/2021
PROJ.: VICTOR BRAGA		11/2021
APROVADO POR: ARIEL ZOCATELLI		
ASS.	CREA: 2604810743	11/2021

COMPANHIA DE SANEAMENTO DE ALAGOAS - CASAL
PROJETO BÁSICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DOS POVOADOS DO MUNICÍPIO DE SENADOR RUI PALMEIRA

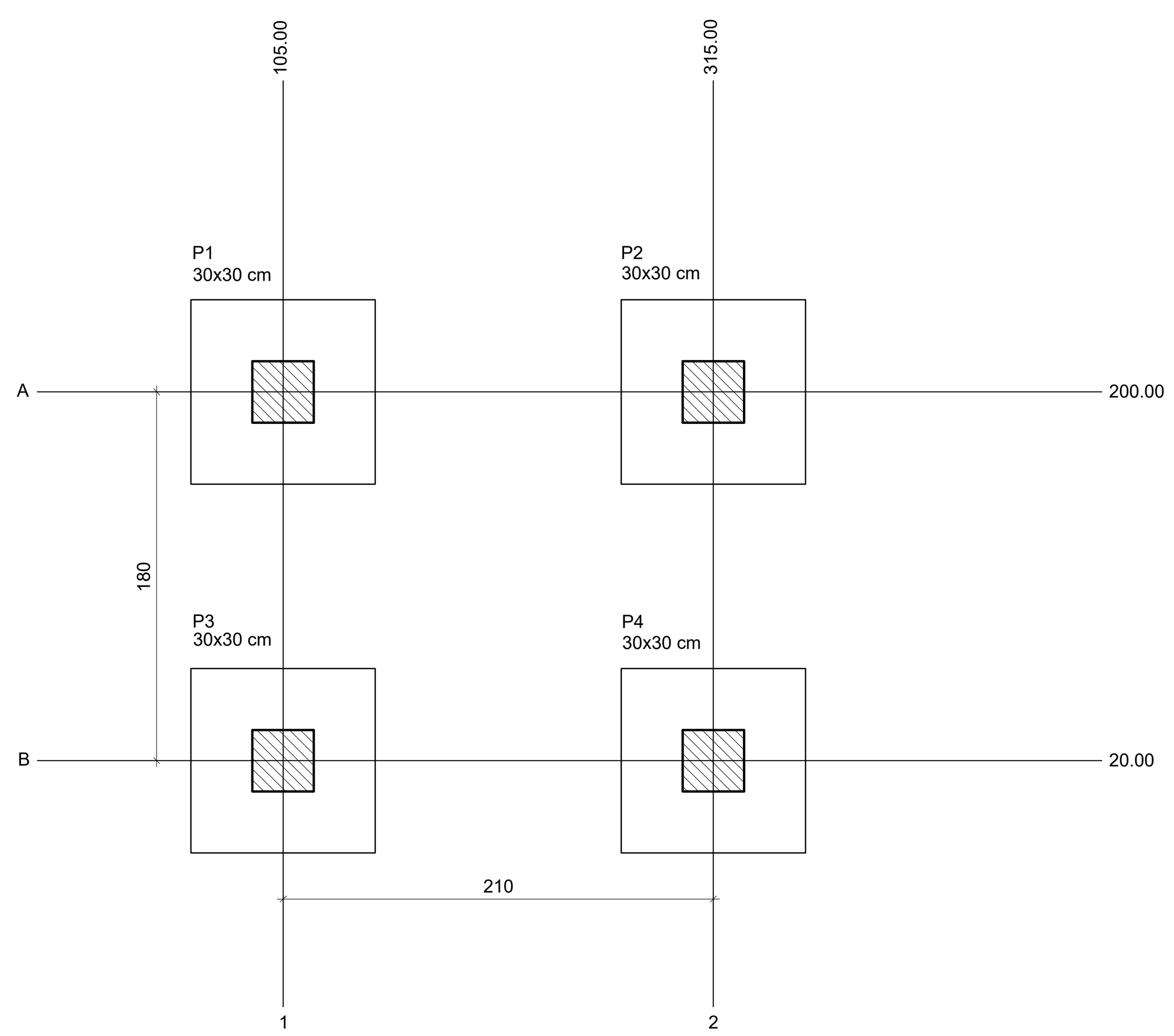
PROJETO ESTRUTURAL
ETA – MURO DE DIVISA
PLANTA DE LOCAÇÃO E VISTAS

ÁREA PROJ.: MUNICÍPIO SENADOR RUI PALMEIRA- AL
SUBÁREA PROJ.: POVOADO DE CANDUNDA

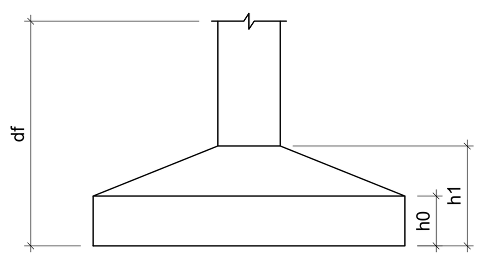
casal Serviços Água & Esgoto

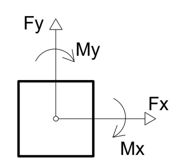
Nº CONTRATADA: 2108-B-CD-ESC-DE-102-R00	
Nº	FL:
REV.: 00	01/01
ESCALA INDICADA	

BASE DO DECANTADOR LAMELAR - PLANTA DE LOCAÇÃO, FORMAS E CORTE



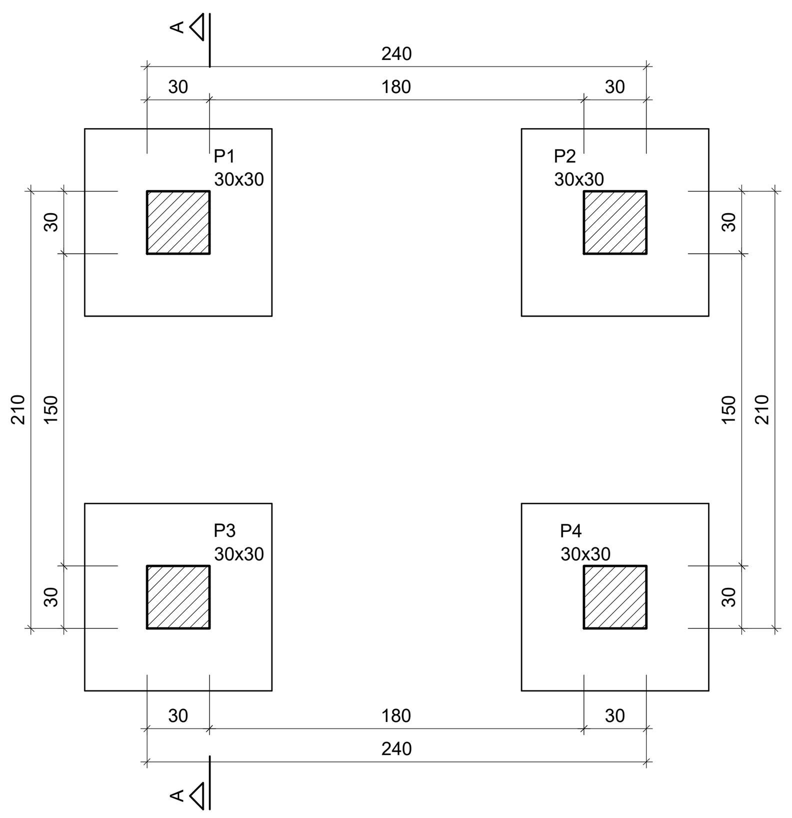
BASE DO DECANTADOR - PLANTA DE LOCAÇÃO
ESCALA 1:30





Pilar														Fundação				
Nome	Seção (cm)	X (cm)	Y (cm)	Carga Máx. (tf)	Carga Mín. (tf)	Mx Máximo (kgf.m) Positivo	Mx Máximo (kgf.m) Negativo	My Máximo (kgf.m) Positivo	My Máximo (kgf.m) Negativo	Fx Máximo (tf) Positivo	Fx Máximo (tf) Negativo	Fy Máximo (tf) Positivo	Fy Máximo (tf) Negativo	Lado B (cm)	Lado H (cm)	h0 / ha (cm)	h1 / hb (cm)	df (cm)
P1	30x30	105.00	200.00	9.2	8.6	0	0	0	0	0.5	0.0	0.9	0.0	90	90	40	40	80
P2	30x30	315.00	200.00	9.2	8.6	0	0	0	0	0.0	-0.6	0.9	0.0	90	90	40	40	80
P3	30x30	105.00	20.00	9.2	8.6	0	0	0	0	0.5	0.0	0.0	-1.0	90	90	40	40	80
P4	30x30	315.00	20.00	9.2	8.6	0	0	0	0	0.0	-0.6	0.0	-1.0	90	90	40	40	80

Os esforços indicados nesta tabela são os valores máximos obtidos pela envoltória de todas as combinações definidas para as fundações. Para análises complementares, deve-se consultar o relatório de esforços na fundação, que apresenta os valores calculados para cada combinação.



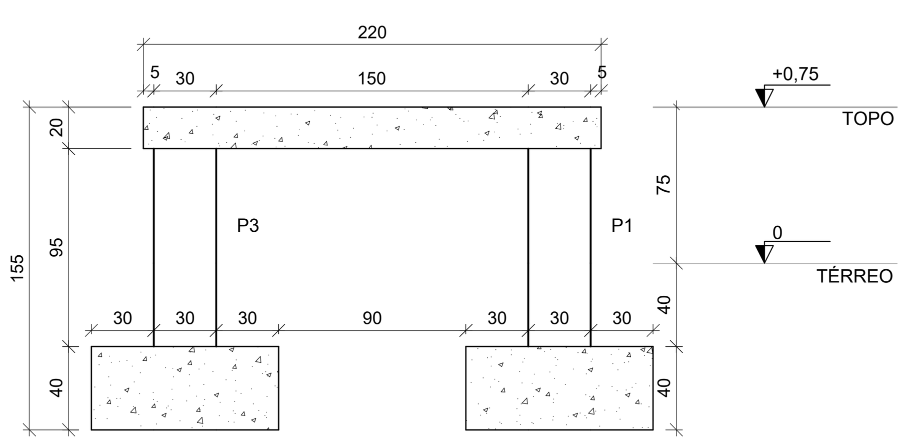
BASE DO DECANTADOR - FORMA DO PAV. TÉRREO (NÍVEL +0,00m)
ESCALA 1:30

Pilares			
Nome	Seção (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)
P1	30x30	0	0
P2	30x30	0	0
P3	30x30	0	0
P4	30x30	0	0

Características dos materiais	
fck (kgf/cm²)	Ecs (kgf/cm²)
400	318758

Dimensão máxima do agregado = 19 mm

Legenda dos pilares	
▨	Pilar que passa



BASE DO DECANTADOR - CORTE A-A
ESCALA 1:30

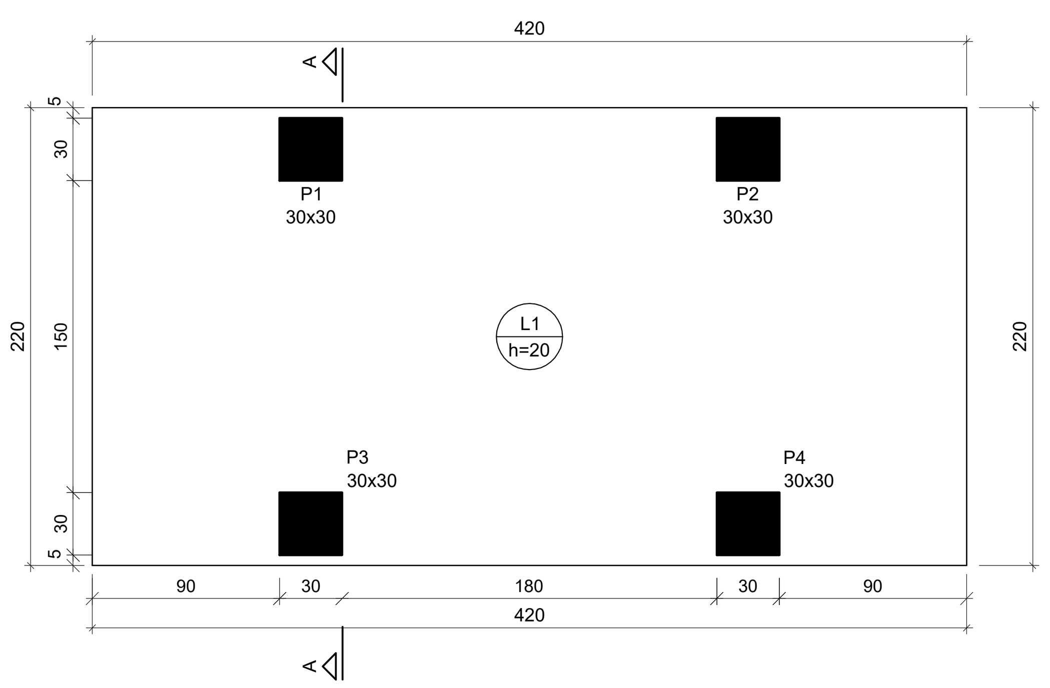
Resumo de materiais - 1 base

VOLUME DE CONCRETO C-40 (m³)	ÁREA DE FORMA (m²)	PESO CA-50 (kg)	PESO CA-60 (kg)
3.7	25.0	254.94	19.1

Resumo do aço - 1 base

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO (kg)
CA50	6.3	89.7	21.90
	8.0	183.0	72.20
	10.0	153.3	94.50
	12.5	64.0	61.60
	16.0	3.0	4.74
CA60	5.0	123.7	19.10

OBS: Quantidades para uma base.



BASE DO DECANTADOR - FORMA DO PAV. TOPO (NÍVEL +0,75m)
ESCALA 1:30

Lajes								
Dados						Sobrecarga (kgf/m²)		
Nome	Tipo	Altura (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)	Peso próprio (kgf/m²)	Adicional	Acidental	Localizada
L1	Maciça	20	0	75	500	3145	150	-

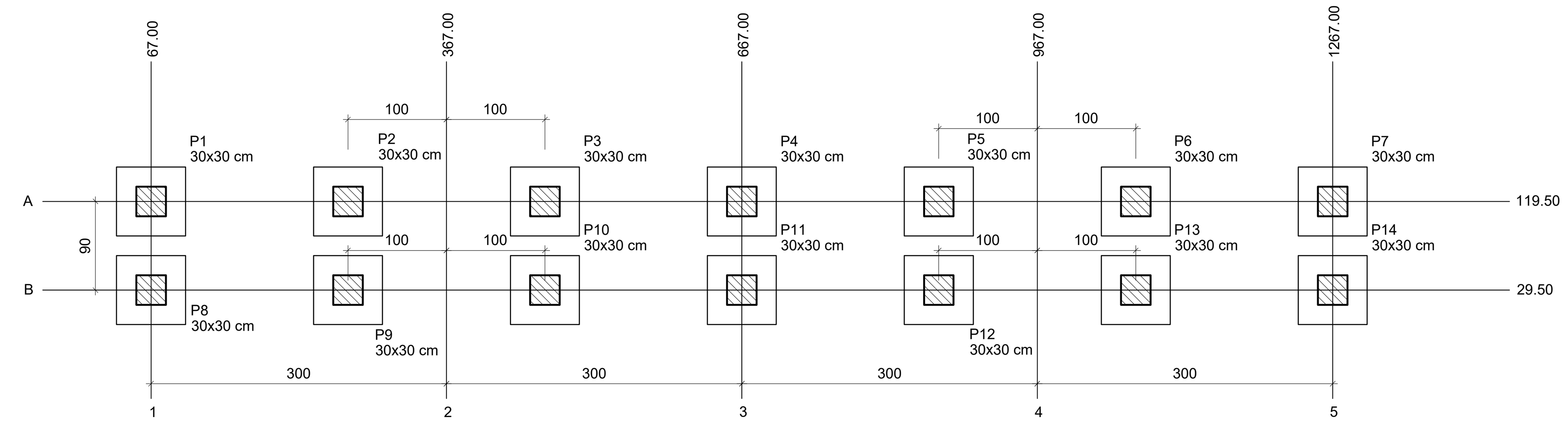
Pilares			
Nome	Seção (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)
P1	30x30	0	75
P2	30x30	0	75
P3	30x30	0	75
P4	30x30	0	75

Características dos materiais	
fck (kgf/cm²)	Ecs (kgf/cm²)
400	318758

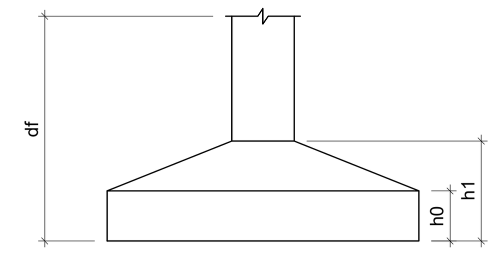
Dimensão máxima do agregado = 19 mm

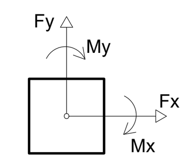
Legenda dos pilares	
■	Pilar que morre

BASE DOS FILTROS DESCENDENTES - PLANTA DE LOCAÇÃO, FORMAS E CORTE



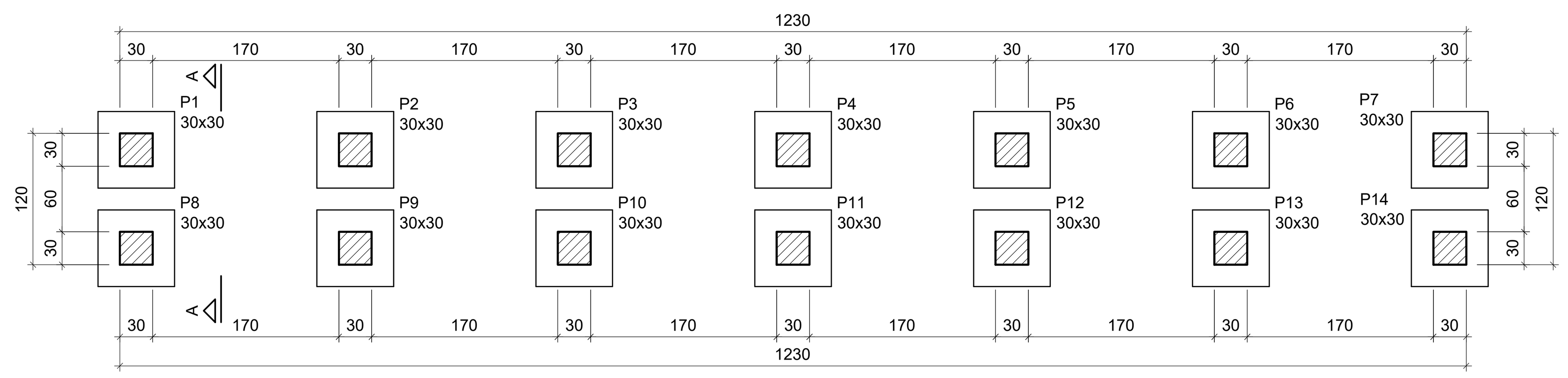
BASE DOS FILTROS DESCENDENTES - PLANTA DE LOCAÇÃO
ESCALA 1:50





Pilar														Fundação				
Nome	Seção (cm)	X (cm)	Y (cm)	Carga Máx. (tf)	Carga Mín. (tf)	Mx Máximo (kgf.m) Positivo	Mx Máximo (kgf.m) Negativo	My Máximo (kgf.m) Positivo	My Máximo (kgf.m) Negativo	Fx Máximo (tf) Positivo	Fx Máximo (tf) Negativo	Fy Máximo (tf) Positivo	Fy Máximo (tf) Negativo	Lado B (cm)	Lado H (cm)	h0 / ha (cm)	h1 / hb (cm)	df (cm)
P1	30x30	67.00	119.50	3.5	3.1	0	-200	0	0	0.0	-0.3	0.4	0.0	70	70	40	40	80
P2	30x30	267.00	119.50	4.0	3.6	0	-100	100	0	0.2	0.0	0.4	0.0	70	70	40	40	80
P3	30x30	467.00	119.50	4.0	3.6	0	-100	100	0	0.1	0.0	0.4	0.0	70	70	40	40	80
P4	30x30	667.00	119.50	3.2	2.8	0	-200	0	-200	0.0	-0.3	0.3	0.0	70	70	40	40	80
P5	30x30	867.00	119.50	4.1	3.7	0	-100	100	0	0.0	-0.2	0.4	0.0	70	70	40	40	80
P6	30x30	1067.00	119.50	3.2	2.8	0	-200	200	0	0.5	0.0	0.3	0.0	70	70	40	40	80
P7	30x30	1267.00	119.50	3.1	2.7	0	-200	0	-200	0.0	-0.3	0.3	0.0	70	70	40	40	80
P8	30x30	67.00	29.50	3.5	3.1	100	0	0	0	0.0	-0.3	0.0	-0.3	70	70	40	40	80
P9	30x30	267.00	29.50	4.0	3.6	200	0	100	0	0.2	0.0	0.0	-0.3	70	70	40	40	80
P10	30x30	467.00	29.50	4.0	3.6	200	0	100	0	0.1	0.0	0.0	-0.3	70	70	40	40	80
P11	30x30	667.00	29.50	3.2	2.8	100	0	0	-200	0.0	-0.3	0.0	-0.4	70	70	40	40	80
P12	30x30	867.00	29.50	4.1	3.7	200	0	100	0	0.0	-0.2	0.0	-0.3	70	70	40	40	80
P13	30x30	1067.00	29.50	3.2	2.8	100	0	200	0	0.5	0.0	0.0	-0.4	70	70	40	40	80
P14	30x30	1267.00	29.50	3.1	2.7	100	0	0	-200	0.0	-0.3	0.0	-0.4	70	70	40	40	80

Os esforços indicados nesta tabela são os valores máximos obtidos pela envoltória de todas as combinações definidas para as fundações. Para análises complementares, deve-se consultar o relatório de esforços na fundação, que apresenta os valores calculados para cada combinação.



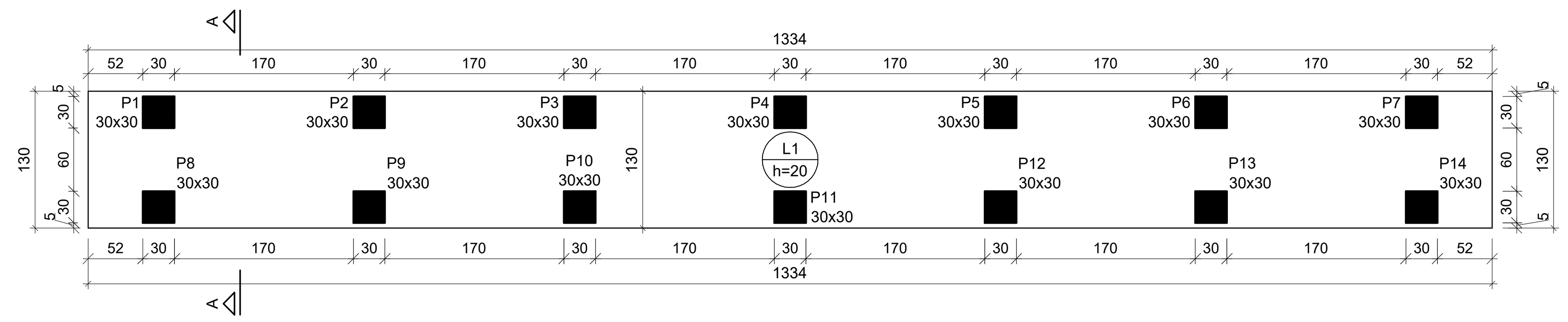
BASE DOS FILTROS DESCENDENTES - PLANTA DE FORMA DO PAVIMENTO TÉRREO (NÍVEL +0,00m)
ESCALA 1:50

Pilares			
Nome	Seção (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)
P1	30x30	0	0
P2	30x30	0	0
P3	30x30	0	0
P4	30x30	0	0
P5	30x30	0	0
P6	30x30	0	0
P7	30x30	0	0
P8	30x30	0	0
P9	30x30	0	0
P10	30x30	0	0
P11	30x30	0	0
P12	30x30	0	0
P13	30x30	0	0
P14	30x30	0	0

Características dos materiais	
fck (kgf/cm²)	Ecs (kgf/cm²)
400	318758

Dimensão máxima do agregado = 19 mm

Legenda dos pilares	
▨	Pilar que passa



BASE DOS FILTROS DESCENDENTES - PLANTA DE FORMA DO PAVIMENTO TOPO (NÍVEL +0,10m)
ESCALA 1:50

Resumo de materiais

VOLUME DE CONCRETO C-40 (m³)	ÁREA DE FORMA (m²)	PESO CA-50 (kg)	PESO CA-60 (kg)
7.35	54.0	517.19	47.8

Resumo do aço

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO (kg)
CA50	6.3	302.6	74.00
	8.0	421.9	166.50
	10.0	422.0	260.10
	16.0	10.5	16.59
CA60	5.0	310.2	47.80

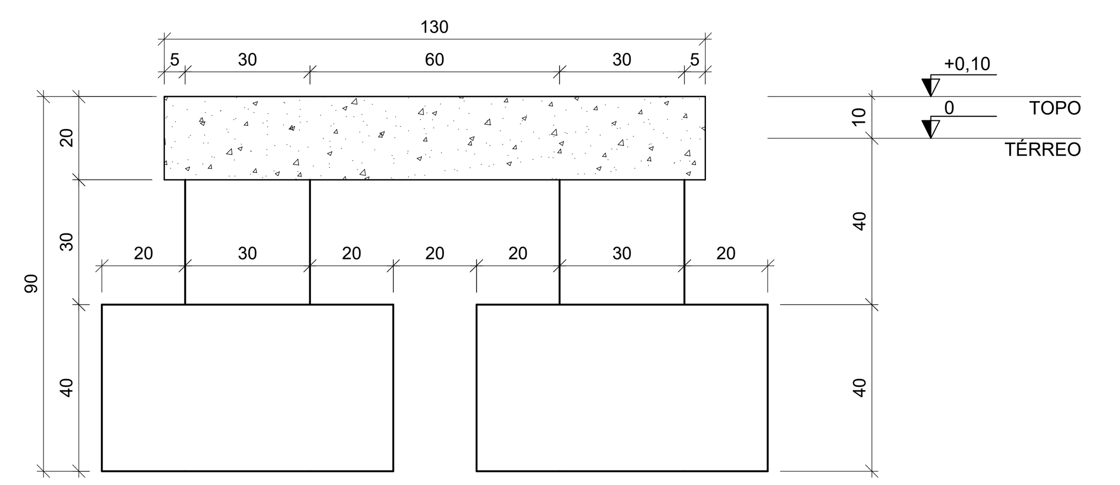
Lajes								
Dados						Sobrecarga (kgf/m²)		
Nome	Tipo	Altura (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)	Peso próprio (kgf/m²)	Adicional	Acidental	Localizada
L1	Maciça	20	0	10	500	100	150	sim

Pilares			
Nome	Seção (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)
P1	30x30	0	10
P2	30x30	0	10
P3	30x30	0	10
P4	30x30	0	10
P5	30x30	0	10
P6	30x30	0	10
P7	30x30	0	10
P8	30x30	0	10
P9	30x30	0	10
P10	30x30	0	10
P11	30x30	0	10
P12	30x30	0	10
P13	30x30	0	10
P14	30x30	0	10

Características dos materiais	
fck (kgf/cm²)	Ecs (kgf/cm²)
400	318758

Dimensão máxima do agregado = 19 mm

Legenda dos pilares	
■	Pilar que morre



BASE DOS FILTROS DESCENDENTES - CORTE A-A
ESCALA 1:15

LEGENDA:	Nº	DATA	REVISÃO	EXECUTADO POR	APROVADO POR	CASAL ACEITO	CASAL DATA	DESENHOS DE REFERÊNCIA	NÚMERO

NOTAS

1 – COTAS EM CENTÍMETRO, NÍVEIS EM METRO EXCETO ONDE INDICADO.
2 – ESTE PROJETO ESTÁ DE ACORDO COM AS PRESCRIÇÕES DA NBR-6118/2014. A EXECUÇÃO DA ESTRUTURA DEVERÁ OBEDECER A NBR 14931/2003 E O CONTROLE TECNOLOGICO DO CONCRETO A NBR 12655/2006.
3 – ANTES DA EXECUÇÃO DA OBRA, ESTE PROJETO DEVERÁ SER ANALISADO JUNTO COM O PROJETO HIDROMECÂNICO E OUTROS COMPLEMENTARES, SENDO VERIFICADAS INTERFERÊNCIAS EVENTUAIS.
4 – DEVERÁ SER DADA ESPECIAL ATENÇÃO AO PROJETO DE CIMBRAMENTO E DESCIMBRAMENTO PARA EVITAR DEFORMAÇÕES EXCESSIVAS NA ESTRUTURA, QUANDO SUBMETIDA ÀS CARGAS ATUANTES DURANTE A OBRA, TAIS COMO: PESO DO CONCRETO LANÇADO, PESO PRÓPRIO DAS FORMAS E ESCORAMENTOS E AINDA OUTRAS CARGAS ACIDENTAIS QUE POSSAM ATUAR.
5 – CLASSE DE AGRESSIVIDADE IV DE ACORDO COM A NORMA NBR-6118/2014 TAB 6.1 ITEM 6.4.2; RELAÇÃO ÁGUA/CIMENTO <= 0,45 ITEM 7.4.2 TAB 7.1
5.1 – COBRIMENTO:
a–) SAPATA = 4.5cm
b–) PILAR = 4.5cm
c–) LAJE = 4.0cm
6 – CONTROLE RIGOROSO NAS DIMENSÕES DOS ELEMENTOS E SEUS RESPECTIVOS COBRIMENTOS
7 – CONCRETO fck= 40 MPa
8 – QUALQUER ALTERAÇÃO EVENTUALMENTE FEITA NESTE PROJETO SEM A AUTORIZAÇÃO ESCRITA DO PROJETISTA, EXIME-O DA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.
9 – VIDA ÚTIL DO PROJETO= 50 anos
10 – MODULO DE ELASTICIDADE SECANTE: (Ecs-400)= 318758 kgf/cm²

CASAL
VISTO E ACEITO
ESTA ACEITAÇÃO NÃO ISENTA A CONTRATADA DAS RESPONSABILIDADES E OBRIGAÇÕES ESTABELECIDAS NO CONTRATO

ANALISADO: / /
ACEITO: / /
VISTO: / /

ENCIBRA S. A.
Estudos e Projetos de Engenharia

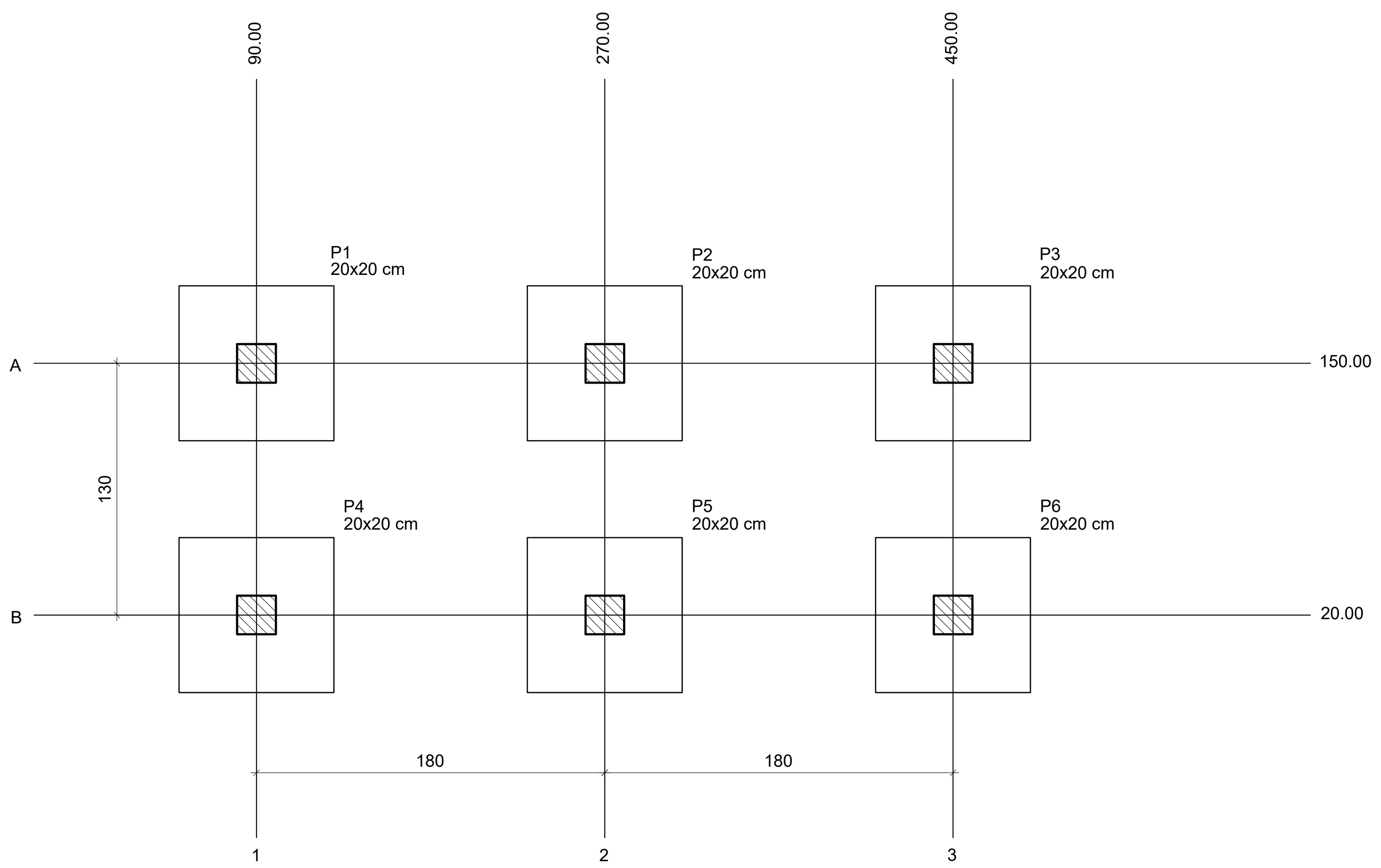
DES.: THAYNÁ SILVA 11/2021
PROJ.: VICTOR BRAGA 11/2021
APROVADO POR.:ARIEL ZOCATELLI
ASS. CREA: 2604810743 11/2021

COMPANHIA DE SANEAMENTO DE ALAGOAS - CASAL
PROJETO BÁSICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DOS POVOADOS DO MUNICÍPIO DE SENADOR RUI PALMEIRA
PROJETO ESTRUTURAL
ETA – BASE DO DECANTADOR E BASE DO FILTRO DESCENDENTE
PLANTA DE LOCAÇÃO, FORMA E CORTE
ÁREA PROJ.: MUNICÍPIO SENADOR RUI PALMEIRA- AL
SUBÁREA PROJ.: POVOADO DE CANDUNDA

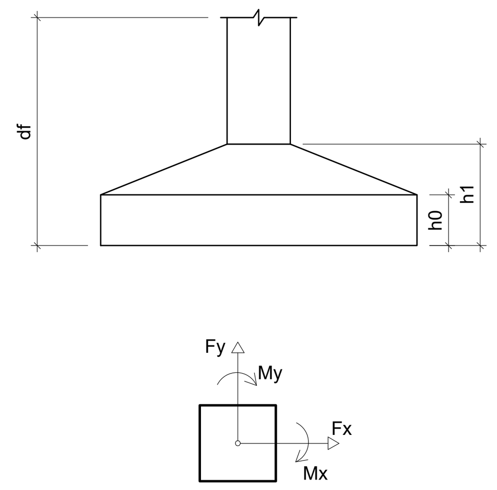
casal Nossa água é o futuro

Nº CONTRATADA 2108-B-CD-ESC-DE-103-R00
Nº
FL. 01/01
REV. 00
ESCALA INDICADA

BASE DO FLOCULADOR HIDRÁULICO DE BANDEJA - PLANTA DE LOCAÇÃO, FORMAS E CORTE

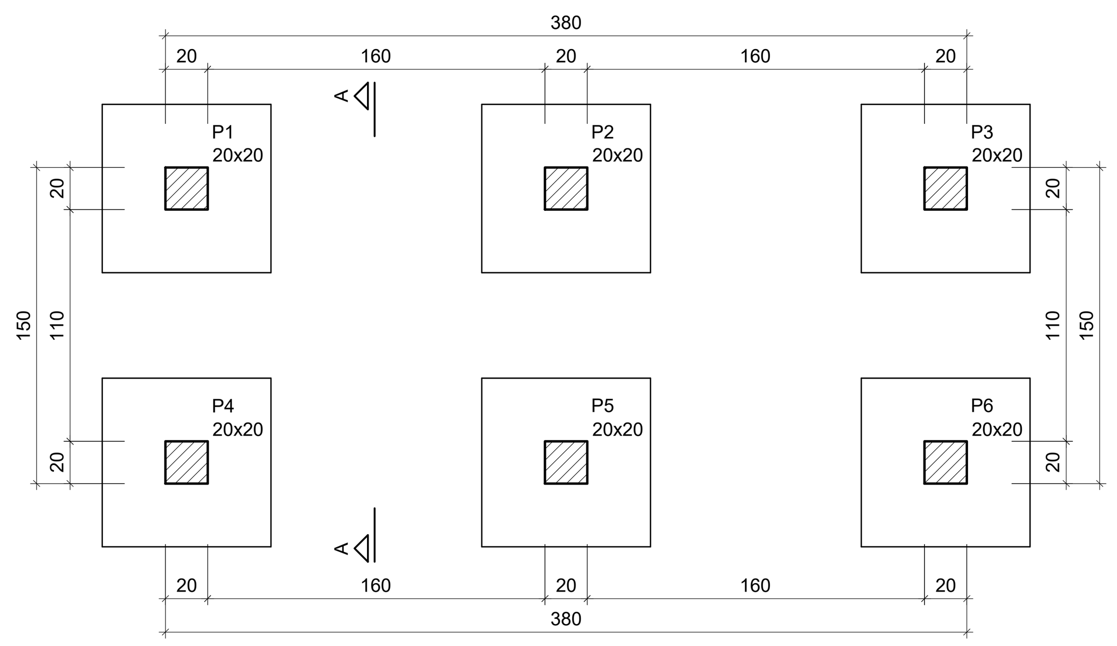


BASE DO FLOCULADOR HIDRÁULICO DE BANDEJA - PLANTA DE LOCAÇÃO
ESCALA 1:30



Pilar														Fundação				
Nome	Seção (cm)	X (cm)	Y (cm)	Carga Máx. (tf)	Carga Mín. (tf)	Mx Máximo (kgf.m) Positivo	Mx Máximo (kgf.m) Negativo	My Máximo (kgf.m) Positivo	My Máximo (kgf.m) Negativo	Fx Máximo (tf) Positivo	Fx Máximo (tf) Negativo	Fy Máximo (tf) Positivo	Fy Máximo (tf) Negativo	Lado B (cm)	Lado H (cm)	h0 / ha (cm)	h1 / hb (cm)	df (cm)
P1	20x20	90.00	150.00	6.4	6.1	0	-300	100	0	0.3	0.0	0.4	0.0	80	80	40	40	80
P2	20x20	270.00	150.00	5.8	5.4	0	-100	0	-200	0.1	-0.2	0.4	0.0	80	80	40	40	80
P3	20x20	450.00	150.00	6.2	5.9	0	-300	0	-200	0.0	-0.3	0.4	0.0	80	80	40	40	80
P4	20x20	90.00	20.00	6.4	6.1	200	0	100	0	0.3	0.0	0.0	-0.5	80	80	40	40	80
P5	20x20	270.00	20.00	5.8	5.4	200	0	0	-200	0.1	-0.2	0.0	-0.3	80	80	40	40	80
P6	20x20	450.00	20.00	6.2	5.9	200	0	0	-200	0.0	-0.3	0.0	-0.5	80	80	40	40	80

Os esforços indicados nesta tabela são os valores máximos obtidos pela envoltória de todas as combinações definidas para as fundações. Para análises complementares, deve-se consultar o relatório de esforços na fundação, que apresenta os valores calculados para cada combinação.



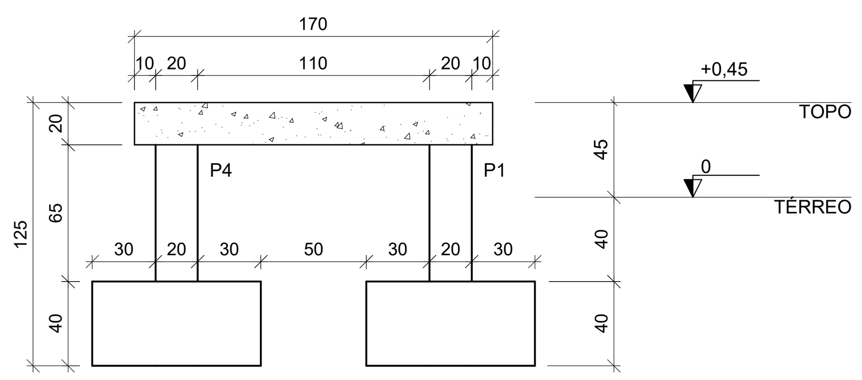
Pilares			
Nome	Seção (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)
P1	20x20	0	0
P2	20x20	0	0
P3	20x20	0	0
P4	20x20	0	0
P5	20x20	0	0
P6	20x20	0	0

Características dos materiais	
fck (kgf/cm²)	Ecs (kgf/cm²)
400	318758

Dimensão máxima do agregado = 19 mm

Legenda dos pilares	
▨	Pilar que passa

BASE DO FLOCULADOR HIDRÁULICO DE BANDEJA - PLANTA DE FORMA DO PAVIMENTO TÉRREO (NÍVEL +0,00m)
ESCALA 1:30



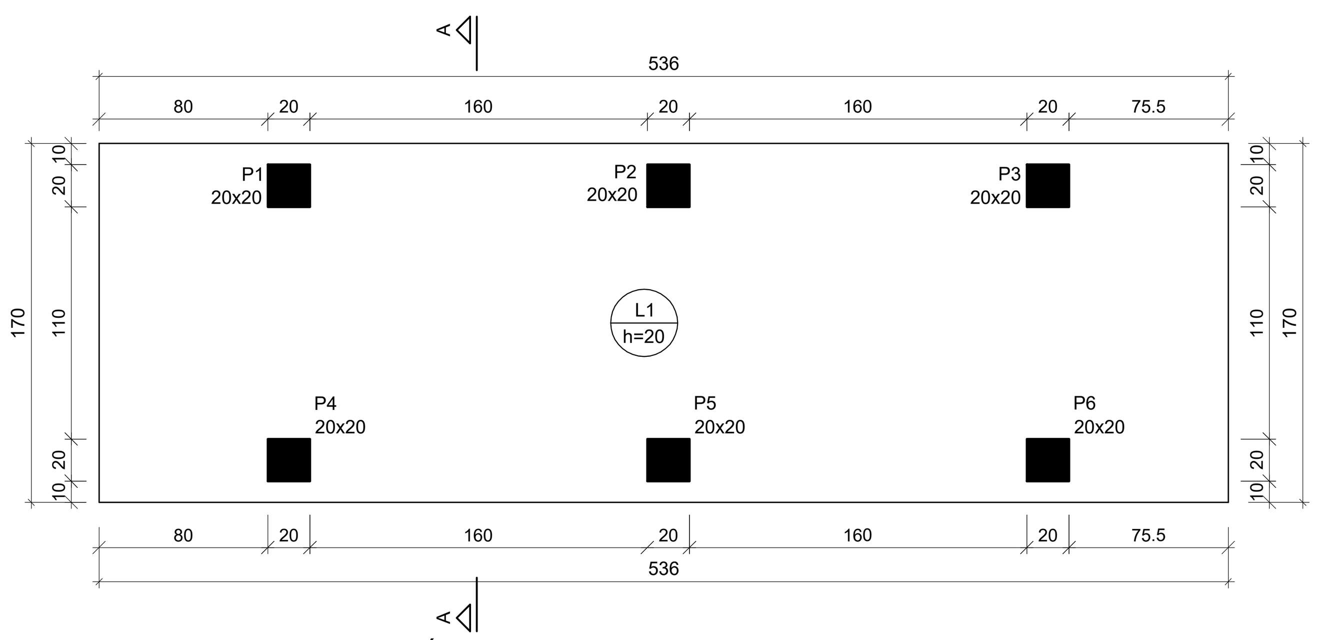
BASE DO FLOCULADOR HIDRÁULICO DE BANDEJA - CORTE A-A
ESCALA 1:30

Resumo de materiais

VOLUME DE CONCRETO C-40 (m³)	ÁREA DE FORMA (m²)	PESO CA-50 (kg)	PESO CA-60 (kg)
3.66	25.61	255.61	17.70

Resumo do aço

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO (kg)
CA50	6.3	149.9	36.70
	8.0	234.6	92.50
	10.0	193.6	119.30
	16.0	4.5	7.11
CA60	5.0	115.1	17.70



Lajes								
Dados						Sobrecarga (kgf/m²)		
Nome	Tipo	Altura (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)	Peso próprio (kgf/m²)	Adicional	Acidental	Localizada
L1	Maciça	20	0	45	500	100	150	sim

Pilares			
Nome	Seção (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)
P1	20x20	0	45
P2	20x20	0	45
P3	20x20	0	45
P4	20x20	0	45
P5	20x20	0	45
P6	20x20	0	45

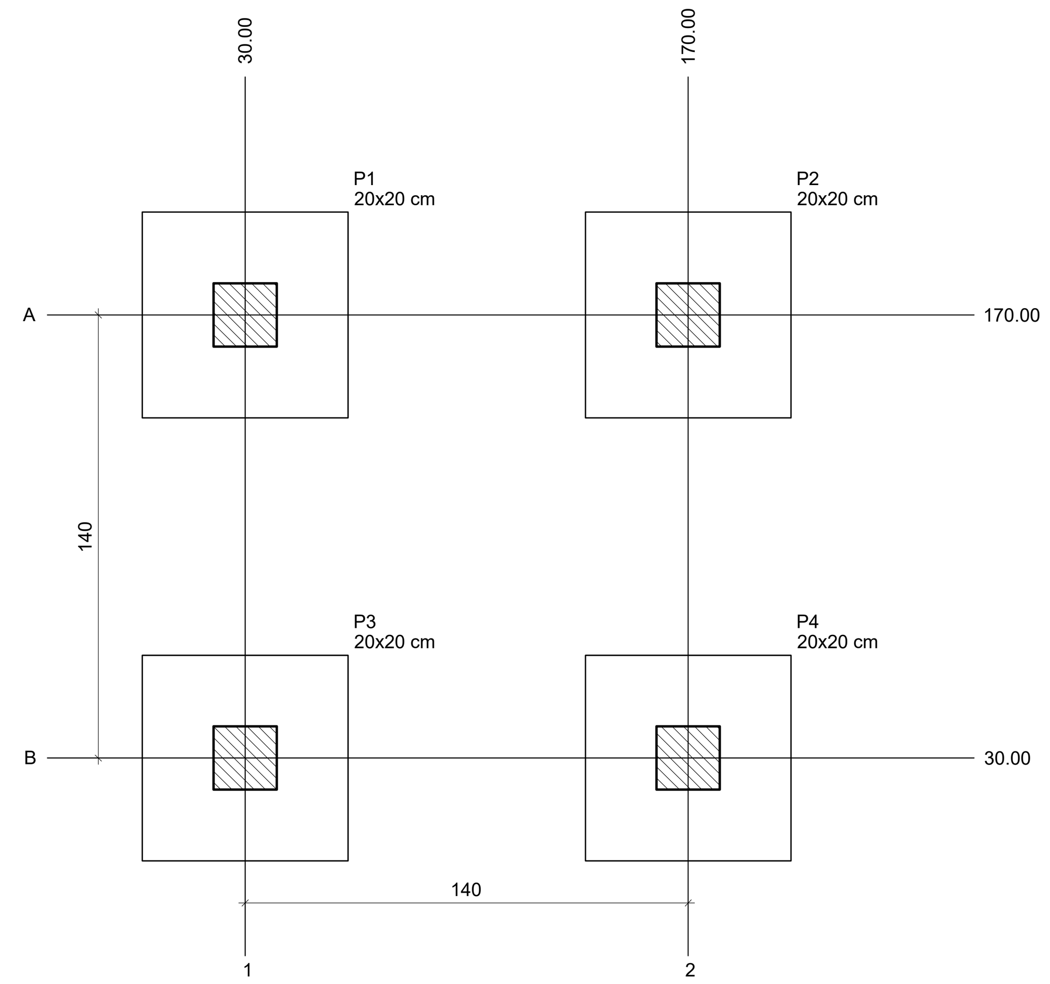
Características dos materiais	
fck (kgf/cm²)	Ecs (kgf/cm²)
400	318758

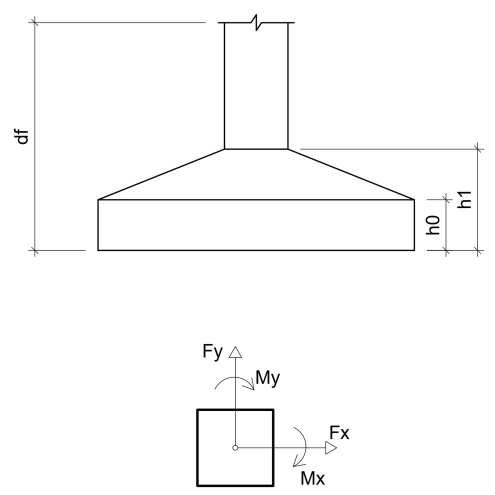
Dimensão máxima do agregado = 19 mm

Legenda dos pilares	
■	Pilar que morre

BASE DO FLOCULADOR HIDRÁULICO DE BANDEJA - PLANTA DE FORMA DO PAVIMENTO TOPO (NÍVEL +0,45m)
ESCALA 1:30

BASE DO RESERVATÓRIO DE ACÚMULO DE LODO - PLANTA DE LOCAÇÃO, FORMAS E CORTE

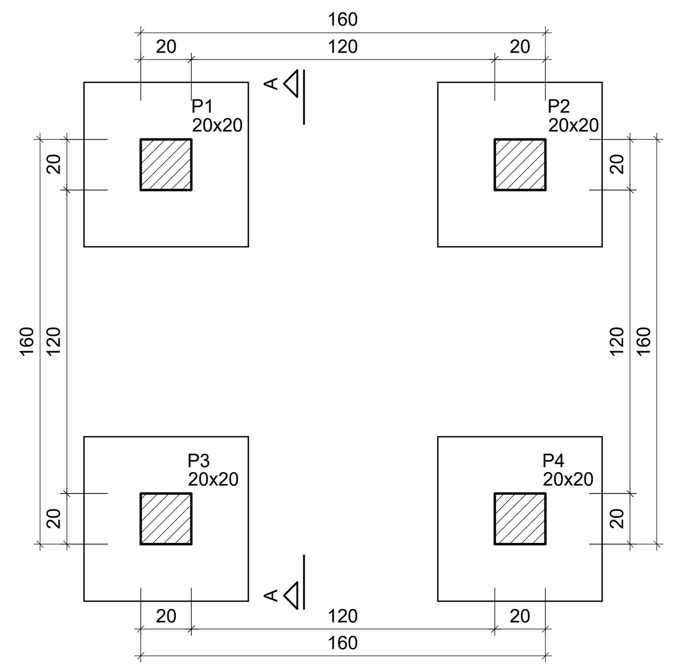




BASE DO RESERVATÓRIO DE ACÚMULO DE LODO -PLANTA DE LOCAÇÃO
ESCALA 1:20

Pilar														Fundação				
Nome	Seção (cm)	X (cm)	Y (cm)	Carga Máx. (tf)	Carga Mín. (tf)	Mx Máximo (kgf.m) Positivo	Mx Máximo (kgf.m) Negativo	My Máximo (kgf.m) Positivo	My Máximo (kgf.m) Negativo	Fx Máximo (tf) Positivo	Fx Máximo (tf) Negativo	Fy Máximo (tf) Positivo	Fy Máximo (tf) Negativo	Lado B (cm)	Lado H (cm)	h0 / ha (cm)	h1 / hb (cm)	df (cm)
P1	20x20	30.00	170.00	2.9	2.6	0	-100	0	-100	0.0	-0.5	0.4	0.0	65	65	40	40	80
P2	20x20	170.00	170.00	2.9	2.6	0	-100	200	0	0.4	0.0	0.4	0.0	65	65	40	40	80
P3	20x20	30.00	30.00	2.9	2.6	200	0	0	-100	0.0	-0.5	0.0	-0.5	65	65	40	40	80
P4	20x20	170.00	30.00	2.9	2.6	200	0	200	0	0.4	0.0	0.0	-0.5	65	65	40	40	80

Os esforços indicados nesta tabela são os valores máximos obtidos pela envoltória de todas as combinações definidas para as fundações. Para análises complementares, deve-se consultar o relatório de esforços na fundação, que apresenta os valores calculados para cada combinação.



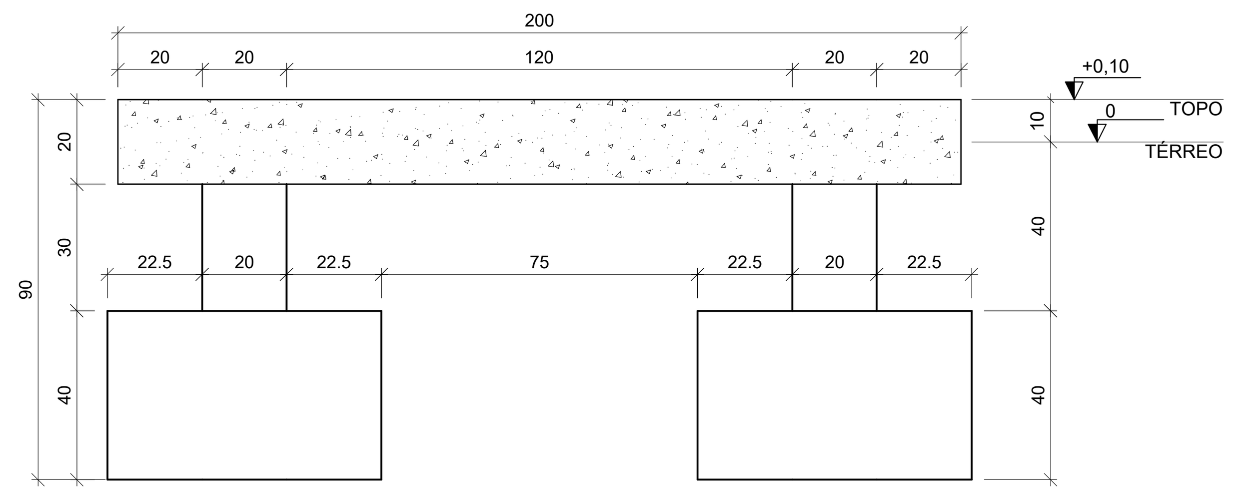
Pilares			
Nome	Seção (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)
P1	20x20	0	0
P2	20x20	0	0
P3	20x20	0	0
P4	20x20	0	0

Características dos materiais	
fck (kgf/cm²)	Ecs (kgf/cm²)
400	318758

Dimensão máxima do agregado = 19 mm

Legenda dos pilares	
▨	Pilar que passa

BASE DO RESERVATÓRIO DE ACÚMULO DE LODO - PLANTA DE FORMA DO PAVIMENTO TÉRREO (NÍVEL +0,00m)
ESCALA 1:25



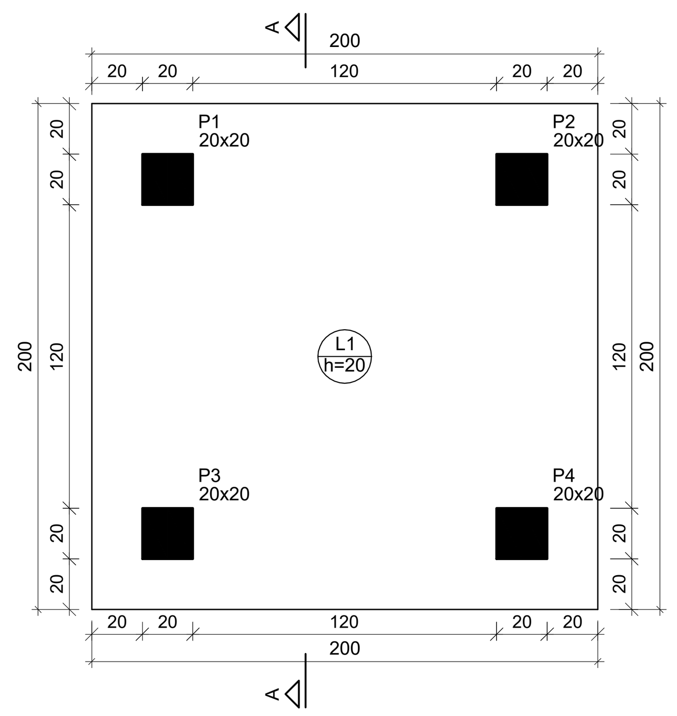
BASE DO RESERVATÓRIO DE ACÚMULO DE LODO - CORTE A-A
ESCALA 1:15

Resumo de materiais

VOLUME DE CONCRETO C-40 (m³)	ÁREA DE FORMA (m²)	PESO CA-50 (kg)	PESO CA-60 (kg)
1.76	12.64	128.24	3.10

Resumo do aço

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO (kg)
CA50	6.3	130	31.80
	8.0	73.2	28.90
	10.0	102.0	62.80
	16.0	3.0	4.74
CA60	5.0	20.2	3.10



Lajes								
Dados						Sobrecarga (kgf/m²)		
Nome	Tipo	Altura (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)	Peso próprio (kgf/m²)	Adicional	Acidental	Localizada
L1	Maciça	20	0	10	500	2060	150	-

Pilares			
Nome	Seção (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)
P1	20x20	0	10
P2	20x20	0	10
P3	20x20	0	10
P4	20x20	0	10

Características dos materiais	
fck (kgf/cm²)	Ecs (kgf/cm²)
400	318758

Dimensão máxima do agregado = 19 mm

Legenda dos pilares	
■	Pilar que morre

BASE DO RESERVATÓRIO DE ACÚMULO DE LODO - PLANTA DE FORMA DO PAVIMENTO TOPO (NÍVEL +0,10m)
ESCALA 1:25

LEGENDA

N°	DATA	REVISÃO	EXECUTADO POR	APROVADO POR	SEINFRA ACEITO	SEINFRA DATA	DESENHOS DE REFERÊNCIA	NÚMERO

NOTAS

1 – COTAS EM CENTÍMETRO, NÍVEIS EM METRO EXCETO ONDE INDICADO.
2 – ESTE PROJETO ESTÁ DE ACORDO COM AS PRESCRIÇÕES DA NBR–6118/2014. A EXECUÇÃO DA ESTRUTURA DEVERÁ OBEDECER A NBR 14931/2003 E O CONTROLE TECNOLÓGICO DO CONCRETO A NBR 12655/2006.
3 – ANTES DA EXECUÇÃO DA OBRA, ESTE PROJETO DEVERÁ SER ANALISADO JUNTO COM O PROJETO HIDROMECÂNICO E OUTROS COMPLEMENTARES, SENDO VERIFICADAS INTERFERÊNCIAS EVENTUAIS.
4 – DEVERÁ SER DADA ESPECIAL ATENÇÃO AO PROJETO DE CIMBRAMENTO E DESCIMBRAMENTO PARA EVITAR DEFORMAÇÕES EXCESSIVAS NA ESTRUTURA, QUANDO SUBMETIDA ÀS CARGAS ATUANTES DURANTE A OBRA, TAIS COMO: PESO DO CONCRETO LANÇADO, PESO PRÓPRIO DAS FORMAS E ESCORAMENTOS E AINDA OUTRAS CARGAS ACIDENTAIS QUE POSSAM ATUAR.
5 – CLASSE DE AGRESSIVIDADE IV DE ACORDO COM A NORMA NBR–6118/2014 TAB 6.1 ITEM 6.4.2; RELAÇÃO ÁGUA/CIMENTO <= 0,45 ITEM 7.4.2 TAB 7.1
5.1 – COBRIMENTO:
a–) SAPATA = 4.5cm
b–) PILAR = 4.5cm
c–) LAJE = 4.0cm
6 – CONTROLE RIGOROSO NAS DIMENSÕES DOS ELEMENTOS E SEUS RESPECTIVOS COBRIMENTOS
7 – CONCRETO fck= 40 MPa
8 – QUALQUER ALTERAÇÃO EVENTUALMENTE FEITA NESTE PROJETO SEM A AUTORIZAÇÃO ESCRITA DO PROJETISTA, EXIME–O DA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.
9 – VIDA ÚTIL DO PROJETO= 50 anos
10 – MODULO DE ELASTICIDADE SECANTE: (Ecs–400)= 318758 kgf/cm²

CASAL
VISTO E ACEITO
ESTA ACEITAÇÃO NÃO ISENTA A CONTRATADA DAS RESPONSABILIDADES E OBRIGAÇÕES ESTABELECIDAS NO CONTRATO

ANALISADO:	/ /
ACEITO:	/ /
VISTO:	/ /

ENECUTADO POR
ENCIBRA S. A.
Estudos e Projetos de Engenharia

DES. THAYNÁ SILVA		01/2022
PROJ. VICTOR BRAGA		01/2022
APROVADO POR: ARIEL ZOCATELLI		
ASS.	CREA: 2604810743	01/2022

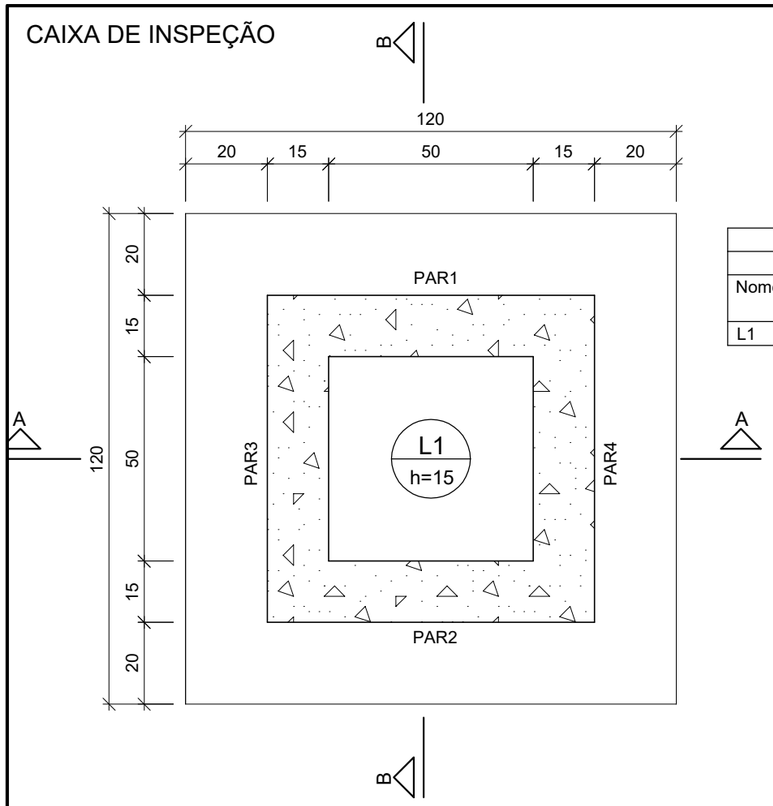
COMPANHIA DE SANEAMENTO DE ALAGOAS - CASAL
PROJETO BÁSICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DOS POVOADOS DO MUNICÍPIO DE SENADOR RUI PALMEIRA
PROJETO ESTRUTURAL
ETA – BASE DO FLOCULADOR HIDRÁULICO E DO RES. DE ACÚMULO DE LODO
PLANTA DE LOCAÇÃO, FORMA E CORTE

ÁREA PROJ. MUNICIPIO DE SENADOR RUI PALMEIRA/AL
SUB ÁREA PROJ. POVOADO CANDUNDA

casal
Nossa água é o futuro

N° CONTRATADA 2108–B–CD–ESC–DE–104–R00
N°
FL. 01/01
REV. 00
ESCALA INDICADA

CAIXA DE INSPEÇÃO



PLANTA DE FORMA DO FUNDO
ESC 1:15

Lajes							
Dados						Sobrecarga (kgf/m²)	
Nome	Tipo	Altura (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)	Peso próprio (kgf/m²)	Adicional	Acidental
L1	Maciça	15	0	200.2	400	137	300

Características dos materiais	
fck (kgf/cm²)	Ecs (kgf/cm²)
300	268384

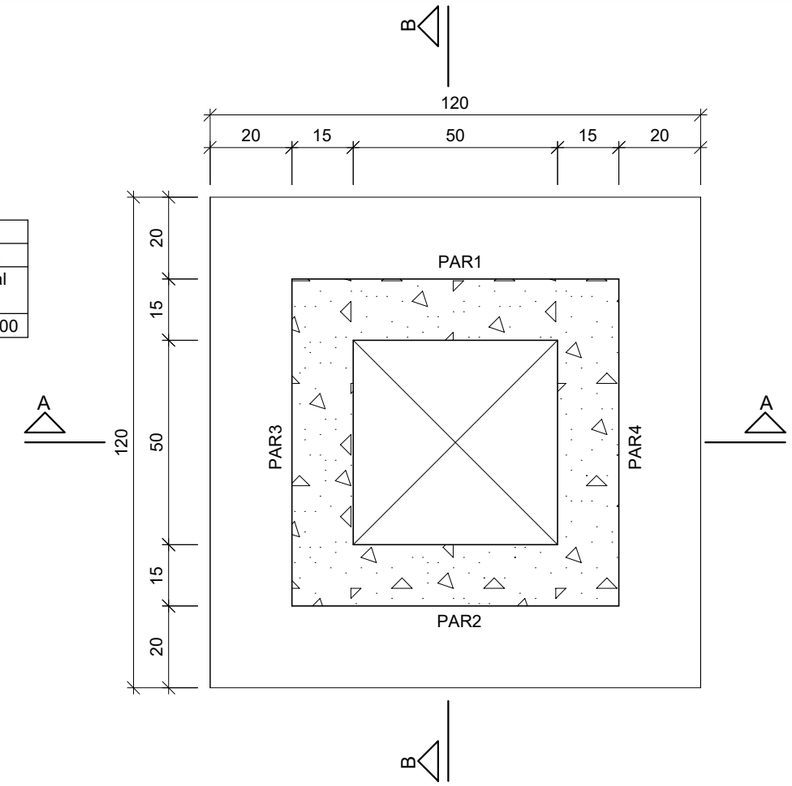
Dimensão máxima do agregado = 19 mm

Resumo de materiais

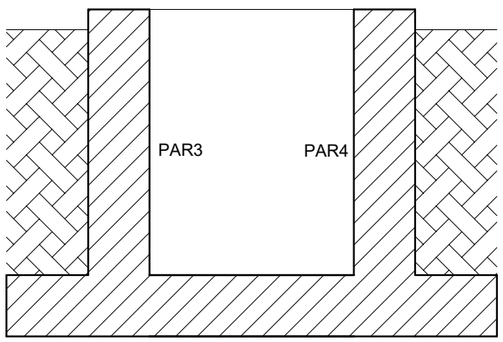
VOLUME DE CONCRETO C-30 (m³)	ÁREA DE FORMA (m²)	PESO CA-50 (kg)	PESO CA-60 (kg)
0.47	5.42	79.7	1.2

Resumo do aço

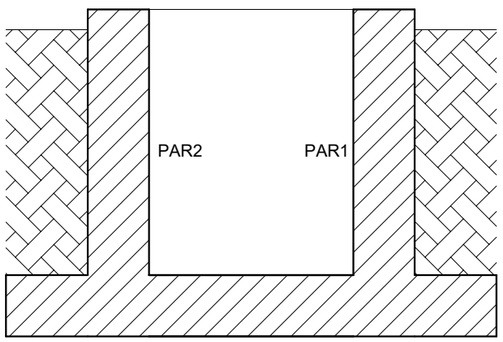
AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO (kg)
CA50	8.0	134.2	52.9
	10.0	43.6	26.8
CA60	5.0	8.1	1.2



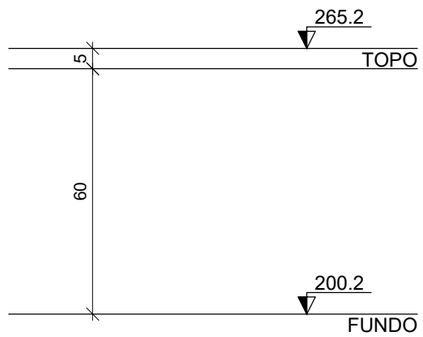
PLANTA DE FORMA DO TOPO
ESC 1:15



CORTE A-A
ESC 1:15



CORTE B-B
ESC 1:15



NOTAS:
1 - COTAS EM CENTÍMETRO, NÍVEIS EM METRO EXCETO ONDE INDICADO.
2 - ESTE PROJETO ESTÁ DE ACORDO COM AS PRESCRIÇÕES DA NBR-6118/2014. A EXECUÇÃO DA ESTRUTURA DEVERÁ OBEDECER A NBR 14931/2003 E O CONTROLE TECNOLOGICO DO CONCRETO A NBR 12655/2006.
3 - ANTES DA EXECUÇÃO DA OBRA, ESTE PROJETO DEVERÁ SER COMPATIBILIZADO COM O PROJETO ARQUITETÔNICO E OUTROS COMPLEMENTARES, SENDO VERIFICADAS INTERFERÊNCIAS EVENTUAIS CONTACTAR O CALCULISTA.
4 - DEVERÁ SER DADA ESPECIAL ATENÇÃO AO PROJETO DE CIMBRAMENTO E DESCIMBRAMENTO PARA EVITAR DEFORMAÇÕES EXCESSIVAS NA ESTRUTURA, QUANDO SUBMETIDA ÀS CARGAS ATUANTES DURANTE A OBRA, TAIS COMO: PESO DO CONCRETO LANÇADO, PESO PRÓPRIO DAS FORMAS E ESCORAMENTOS E AINDA OUTRAS CARGAS ACIDENTAIS QUE POSSAM ATUAR.
5 - CLASSE DE AGRESSIVIDADE III DE ACORDO COM A NORMA NBR-6118/2014 TAB 6.1 ITEM 6.4.2; RELAÇÃO ÁGUA/CIMENTO<=0,60 ITEM 7.4.2 TAB 7.1.
5.1 - COBRIMENTO: RESERVATÓRIOS (PAREDES E LAJES) =3.0cm.
6 - CONTROLE RIGOROSO NAS DIMENSÕES DOS ELEMENTOS E SEUS RESPECTIVOS COBRIMENTOS.
7 - CONCRETO fck= 30 MPa, LASTRO DE CONCRETO 12 MPa e=5 cm.
8 - QUALQUER ALTERAÇÃO EVENTUALMENTE FEITA NESTE PROJETO SEM A AUTORIZAÇÃO ESCRITA DO PROJETISTA, EXIME-O DA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.

N°	DATA	REVISÃO	EXECUTADO POR	APROVADO POR
1				
2				
3				

CASAL
VISTO E ACEITO
ESTA ACEITAÇÃO NÃO ISENTA A CONTRATADA DAS RESPONSABILIDADES E OBRIGAÇÕES ESTABELECIDAS NO CONTRATO

ANALISADO: / /
ACEITO: / /
VISTO: / /

EXECUTADO POR
ENCIBRA S. A.
Estudos e Projetos de Engenharia

DES.: VICTOR BRAGA 01/2022
PROJ.: VICTOR BRAGA 01/2022
APROVADO POR: ARIEL ZOCATELLI
ASS. CREA: 2604810743 01/2022

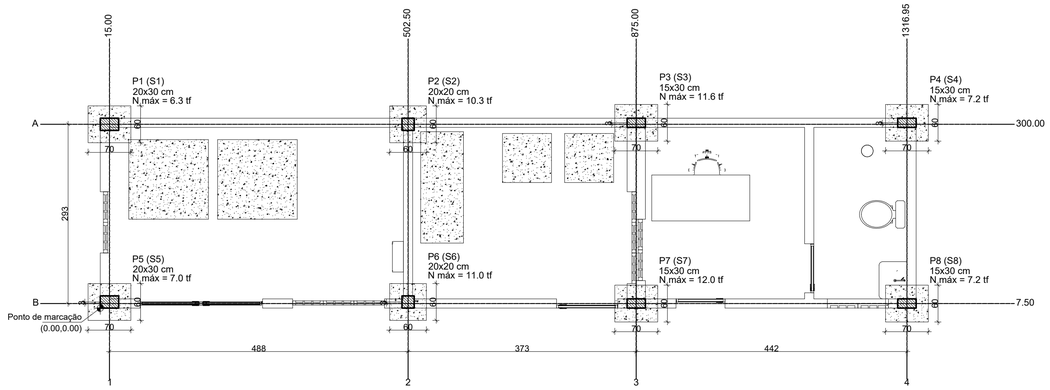
COMPANHIA DE SANEAMENTO DE ALAGOAS - CASAL
PROJETO BÁSICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DOS POVOADOS DO MUNICÍPIO DE SENADOR RUI PALMEIRA

PROJETO ESTRUTURAL
ETA – CAIXA DE INSPEÇÃO
PLANTA DE FORMA E CORTES

ÁREA PROJ.: MUNICÍPIO SENADOR RUI PALMEIRA- AL
SUBÁREA PROJ.: POVOADO DE CANDUNDA

casal Nossa água é o futuro

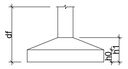
N° CONTRATADA 2108-B-CD-ESC-DE-105-R00
N° REV. 00
FL. 01/01
ESCALA INDICADA

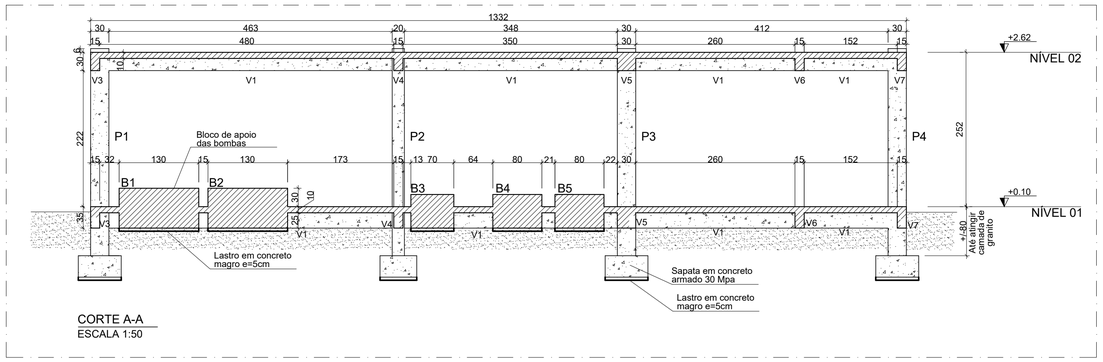


PLANTA DE LOCAÇÃO
ESCALA 1:25

Pilar													Fundação						
Nome	Seção (cm)	X (cm)	Y (cm)	Posição	Carga Máx. (tf)	Mx Máximo (kgf.m) Positivo	Mx Máximo (kgf.m) Negativo	My Máximo (kgf.m) Positivo	My Máximo (kgf.m) Negativo	Fx Máximo (tf) Positivo	Fx Máximo (tf) Negativo	Fy Máximo (tf) Positivo	Fy Máximo (tf) Negativo	Nome	Lado B (cm)	Lado H (cm)	h0 / ha (cm)	h1 / hb (cm)	df (cm)
P1	20x30	15.00	300.00	A-1	6.3	0	0	0	0	0.0	-2.0	0.6	0.0	S1	60	70	35	35	60
P2	20x20	502.50	300.00	A-2	10.3	0	0	0	0	0.8	0.0	0.9	0.0	S2	60	60	35	35	60
P3	15x30	875.00	302.50	A-3	11.6	0	0	0	0	0.0	-1.4	1.1	0.0	S3	60	70	35	35	60
P4	15x30	1316.95	302.50	A-4	7.2	0	0	0	0	2.4	0.0	0.6	0.0	S4	60	70	35	35	60
P5	20x30	15.00	10.00	B-1	7.0	0	0	0	0	0.0	-2.3	0.0	-0.7	S5	60	70	35	35	60
P6	20x20	502.50	10.00	B-2	11.0	0	0	0	0	0.9	0.0	0.0	-0.8	S6	60	60	35	35	60
P7	15x30	875.00	7.50	B-3	12.0	0	0	0	0	0.0	-1.1	0.0	-1.0	S7	60	70	35	35	60
P8	15x30	1316.95	7.50	B-4	7.2	0	0	0	0	2.4	0.0	0.0	-0.5	S8	60	70	35	35	60

Os esforços indicados nesta tabela são os valores máximos obtidos pela envoltória de todas as combinações definidas para as fundações. Para análises complementares, deve-se consultar o relatório de esforços na fundação, que apresenta os valores calculados para cada combinação.





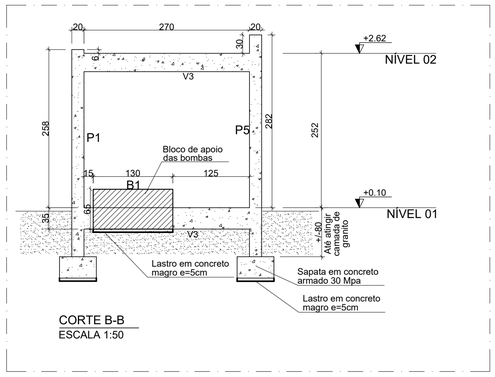
CORTE A-A
ESCALA 1:50

Resumo de materiais

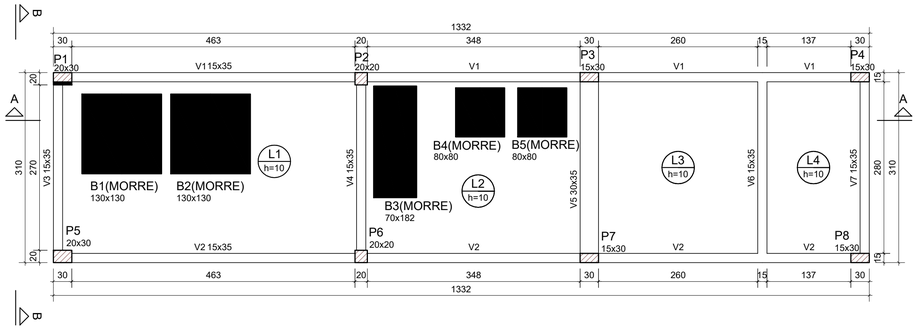
VOLUME DE CONCRETO C-30 (m³)	ÁREA DE FORMA (m²)	PESO CA-50 (kg)	PESO CA-60 (kg)
16.72	174.27	752.5	209.7

Resumo do aço

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO (kg)
CA50	6.3	722.6	176.8
	8.0	206.6	81.5
	10.0	262.0	161.4
	12.5	110.4	106.3
	16.0	45.0	71.1
	20.0	63.0	155.4
CA60	5.0	1359.9	209.7



CORTE B-B
ESCALA 1:50



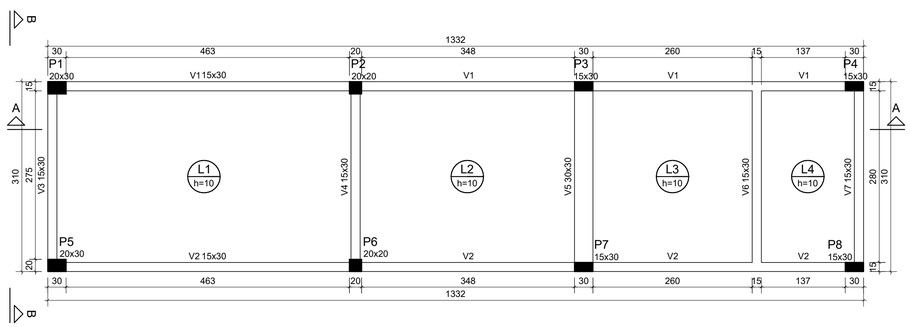
FORMA DO PAVIMENTO NÍVEL 01 (NÍVEL 10)
ESCALA 1:50

Pilares			
Nome	Seção (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)
B1	130x130	30	40
B2	130x130	30	40
B3	70x182	30	40
B4	80x80	30	40
B5	80x80	30	40
P1	20x30	0	10
P2	20x20	0	10
P3	15x30	0	10
P4	15x30	0	10
P5	20x30	0	10
P6	20x20	0	10
P7	15x30	0	10
P8	15x30	0	10

Características dos materiais	
fck (kgf/cm²)	Ecs (kgf/cm²)
300	268384

Vigas			
Nome	Seção (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)
V1	15x35	0	10
V2	15x35	0	10
V3	15x35	0	10
V4	15x35	0	10
V5	30x35	0	10
V6	15x35	0	10
V7	15x35	0	10

Lajes					
Nome	Tipo	Altura (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)	Sobrecarga (kgf/m²)
L1	Maciça	10	0	10	482
L2	Maciça	10	0	10	482
L3	Maciça	10	0	10	405
L4	Maciça	10	0	10	382



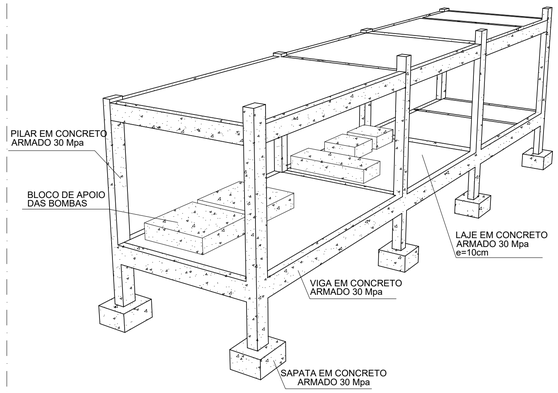
FORMA DO PAVIMENTO NÍVEL 02 (NÍVEL 262)
ESCALA 1:50

Pilares			
Nome	Seção (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)
P1	20x30	6	268
P2	20x20	6	268
P3	15x30	6	268
P4	15x30	6	268
P5	20x30	30	292
P6	20x20	30	292
P7	15x30	30	292
P8	15x30	30	292

Vigas			
Nome	Seção (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)
V1	15x30	0	262
V2	15x30	0	262
V3	15x30	0	262
V4	15x30	0	262
V5	30x30	0	262
V6	15x30	0	262
V7	15x30	0	262

Características dos materiais	
fck (kgf/cm²)	Ecs (kgf/cm²)
300	268384

Lajes					
Nome	Tipo	Altura (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)	Sobrecarga (kgf/m²)
L1	Maciça	10	0	262	180
L2	Maciça	10	0	262	180
L3	Maciça	10	0	262	180
L4	Maciça	10	0	262	180



MODELO 3D
SEM ESCALA

LEGENDA:

Nº	DATA	REVISÃO	EXECUTADO POR	APROVADO POR	CASAL ACEITO	CASAL DATA	DESENHOS DE REFERÊNCIA	NÚMERO

NOTAS

1 – COTAS EM CENTÍMETRO, NÍVEIS EM METRO EXCETO ONDE INDICADO.
2 – ESTE PROJETO ESTÁ DE ACORDO COM AS PRESCRIÇÕES DA NBR–6118/2014. A EXECUÇÃO DA ESTRUTURA DEVERÁ OBEDECER A NBR 14931/2003 E O CONTROLE TECNOLÓGICO DO CONCRETO A NBR 12655/2006.
3 – ANTES DA EXECUÇÃO DA OBRA, ESTE PROJETO DEVERÁ SER ANALISADO JUNTO COM O PROJETO ARQUITETÔNICO E DEMAIS PROJETOS DE ENGENHARIA, PARA VERIFICAÇÃO DE INTERFERÊNCIAS.
4 – DEVERÁ SER DADA ESPECIAL ATENÇÃO AO PROJETO DE CIMBRAMENTO E DESCIMBRAMENTO PARA EVITAR DEFORMAÇÕES EXCESSIVAS NA ESTRUTURA, QUANDO SUBMETIDA ÀS CARGAS ATUANTES DURANTE A OBRA. TAIS CARGAS PESO DO CONCRETO LANÇADO, PESO PRÓPRIO DAS FORMAS E ESCORAMENTO, SOBRECARGA DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS, ETC.
5 – CLASSE DE AGRESSIVIDADE III DE ACORDO COM A NBR–6118/2014 TAB 6.1 ITEM 6.4.2; RELAÇÃO AGUA/CIMENTO=<0,55 ITEM 7.4.2 TAB 7.1.
6 – COBRIMENTO: SAPATA= 4,5 cm; PILAR EM CONTATO COM O SOLO = 4.5 cm; PILAR = 4.0 cm; VIGA = 3.0 cm; LAJE = 2.5 cm.
7 – CONFERIR DIMENSÕES DAS CHAMINÉS DOS ELEVADORES E SEUS RESPECTIVOS COBRIMENTOS.
8 – CONCRETO fck= 30 MPa, LASTRO DE CONCRETO 12 MPa e=5 cm E CAMADA DE BRITA DE 10 cm.

CASAL
VISTO E ACEITO
ESTA ACEITAÇÃO NÃO ISENTA A CONTRATADA DAS RESPONSABILIDADES E OBRIGAÇÕES ESTABELECIDAS NO CONTRATO

ANALISADO:	/ /	
ACEITO:	/ /	
VISTO:	/ /	

ENCIBRA S. A.
Estudos e Projetos de Engenharia

DES.: VICTOR BRAGA		11/2021
PROJ.: VICTOR BRAGA		11/2021
APROVADO POR: ARIEL ZOCATELLI		
ASS.	CREA: 2604810743	11/2021

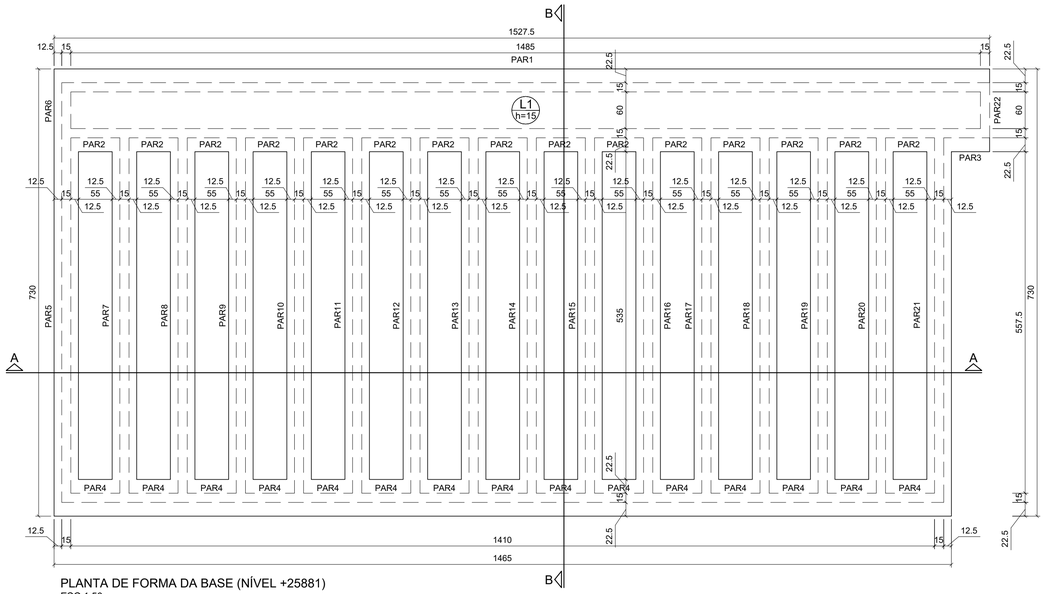
COMPANHIA DE SANEAMENTO DE ALAGOAS - CASAL
PROJETO BÁSICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DOS POVOADOS DO MUNICÍPIO DE SENADOR RUI PALMEIRA

PROJETO ESTRUTURAL
ETA – CASA DE QUÍMICA
PLANTA DE LOCAÇÃO, FORMA, CORTES E 3D

ÁREA PROJ.: MUNICÍPIO SENADOR RUI PALMEIRA- AL
SUBÁREA PROJ.: POVOADO DE CANDUNDA

casal Nossa água é a nossa

Nº CONTRATADA	2108–B–CD–ESC–DE–106–R00
Nº	FL.
REV. 00	01/01
ESCALA INDICADA	



PLANTA DE FORMA DA BASE (NÍVEL +25881)
ESC 1:50

Lajes								
Dados						Sobrecarga (kgf/m²)		
Nome	Tipo	Altura (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)	Peso próprio (kgf/m²)	Adicional	Acidental	Localizada
L1	Maciça	15	0	25881	375	137	150	-

Características dos materiais	
fck (kgf/cm²)	Ecs (kgf/cm²)
300	268384

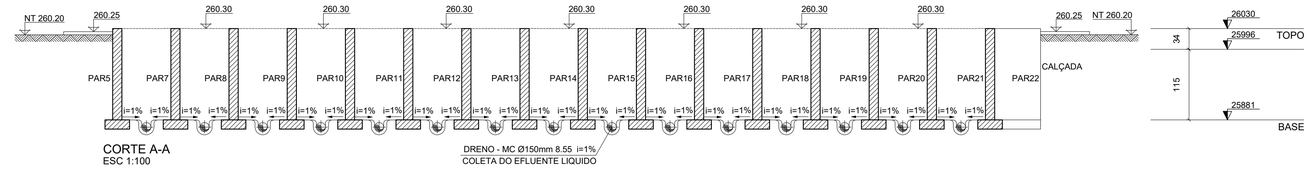
Dimensão máxima do agregado = 19 mm

Resumo de materiais

VOLUME DE CONCRETO C-30 (m³)	ÁREA DE FORMA (m²)	PESO CA-50 (kg)	PESO CA-60 (kg)
39.43	474.68	6361.88	218.1

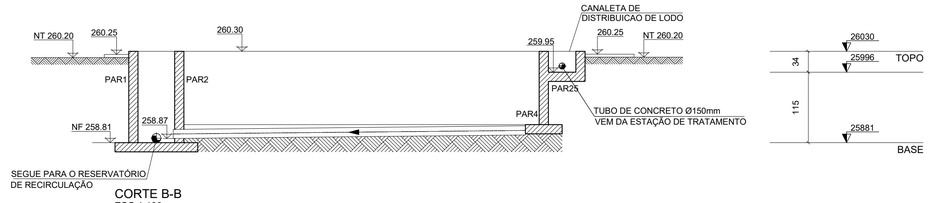
Resumo do aço

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO (kg)
CA50	6.3	1795.4	439.3
	8.0	3874.1	1528.7
	10.0	1230.9	758.9
	12.5	1757.3	1692.8
	16.0	1230.55	1942.28
CA60	5.0	1414.9	218.1

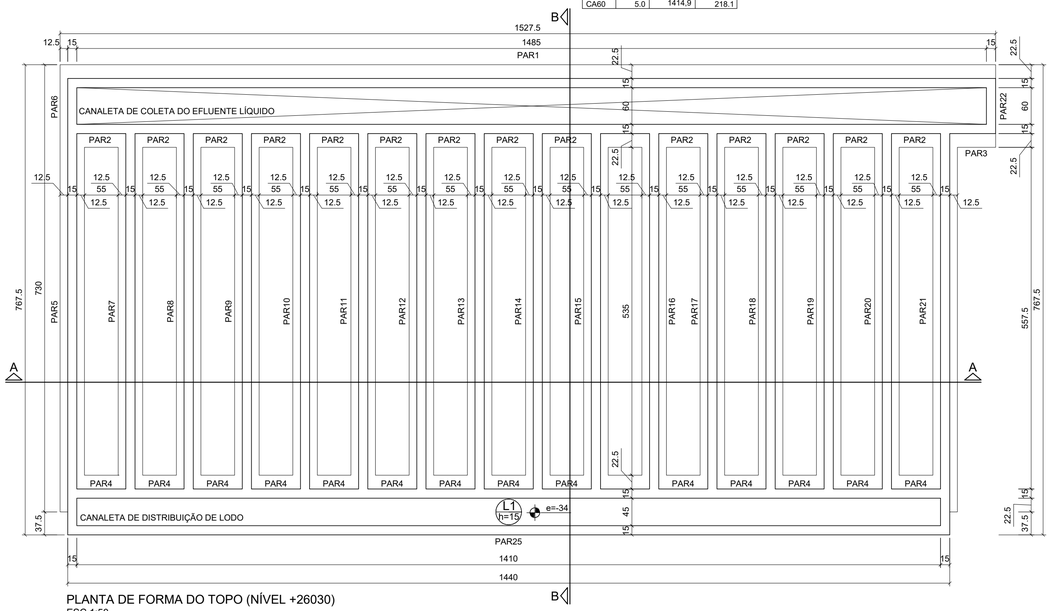


CORTE A-A
ESC 1:100

DRENO - MC Ø150mm 8.55 i=1%
COLETA DO EFLUENTE LIQUIDO



CORTE B-B
ESC 1:100

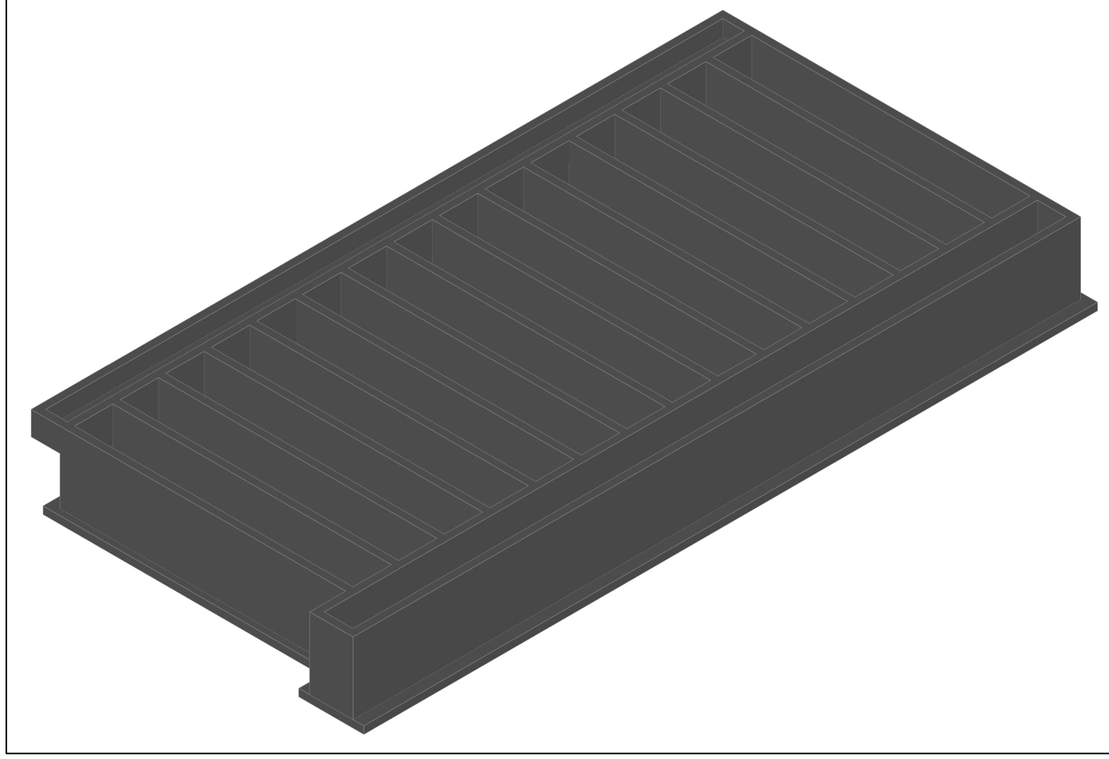


PLANTA DE FORMA DO TOPO (NÍVEL +26030)
ESC 1:50

Lajes								
Dados						Sobrecarga (kgf/m²)		
Nome	Tipo	Altura (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)	Peso próprio (kgf/m²)	Adicional	Acidental	Localizada
L2	Maciça	15	-34	26030	375	137	150	-

Características dos materiais	
fck (kgf/cm²)	Ecs (kgf/cm²)
300	268384

Dimensão máxima do agregado = 19 mm



3D
S/ESC

LEGENDA:

Nº	DATA	REVISÃO	EXECUTADO POR	APROVADO POR	CASAL ACEITO	CASAL DATA	DESENHOS DE REFERÊNCIA	NÚMERO

NOTAS

1 – COTAS EM CENTÍMETRO, NÍVEIS EM METRO EXCETO ONDE INDICADO.
2 – ESTE PROJETO ESTÁ DE ACORDO COM AS PRESCRIÇÕES DA NBR–6118/2014. A EXECUÇÃO DA ESTRUTURA DEVERÁ OBEDECER A NBR 14931/2003 E O CONTROLE TECNOLÓGICO DO CONCRETO A NBR 12655/2006.
3 – ANTES DA EXECUÇÃO DA OBRA, ESTE PROJETO DEVERÁ SER ANALISADO JUNTO COM O PROJETO ARQUITETÔNICO E ELÉTRICO COMPLEMENTARES, SENDO VERIFICADAS INTERFERÊNCIAS EXISTENTES.
4 – ESTRUTURA SEM DADA ESPECIAL ATENÇÃO AO PROJETO DE CIMBRAMENTO E DESCIMBRAMENTO PARA EVITAR DEFORMAÇÕES EXCESSIVAS NA ESTRUTURA, QUANDO SUBMETIDA AO CARGAS ATUANTES DURANTE A OBRA, TAIS COMO: PESO DO CONCRETO LANÇADO, PESO PRÓPRIO DAS FORMAS E ESCORAMENTOS E AINDA OUTRAS CARGAS ACIDENTAIS QUE POSSAM ATUAR.
5 – CLASSE DE AGRESSIVIDADE II DE ACORDO COM A NBR–6118/2014 TAB 6.1 ITEM 6.4.2; RELAÇÃO A/C ≤ 0,60 E CONCRETO fck≥ 30 MPa.
6 – COBRIMENTO: SAPATA → 3 cm; PAREDES → 1 cm, e LAJES → 3 cm
7 – CONTROLE RIGOROSO NAS DIMENSÕES DOS ELEMENTOS E SEUS RESPECTIVOS COBRIMENTOS.
8 – CONCRETO fck≥ 30 MPa; LASTRO DE CONCRETO 12 MPa e=5 cm E CAMADA DE BRITA DE 10 cm.

CASAL
VISTO E ACEITO
ESTA ACEITAÇÃO NÃO ISENTA A CONTRATADA DAS RESPONSABILIDADES E OBRIGAÇÕES ESTABELECIDAS NO CONTRATO

ANALISADO: / /
ACEITO: / /
VISTO: / /

ENCIBRA S. A.
Estudos e Projetos de Engenharia

DES.: FABIANE LANDEIRO		11/2021
PROJ.: VICTOR BRAGA		11/2021
APROVADO POR.:ARIEL ZOCATELLI		
ASS.:	CREA: 2604810743	11/2021

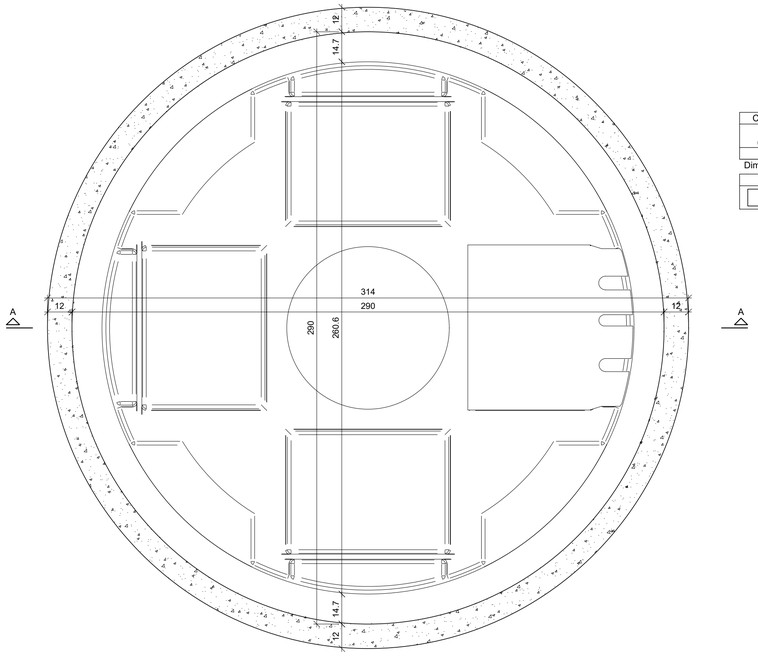
COMPANHIA DE SANEAMENTO DE ALAGOAS - CASAL
PROJETO BÁSICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DOS POVOADOS DO MUNICÍPIO DE SENADOR RUI PALMEIRA

PROJETO ESTRUTURAL
ETA – LEITO DE SECAGEM
PLANTA DE FORMA, CORTES E 3D

ÁREA PROJ.: MUNICÍPIO SENADOR RUI PALMEIRA- AL
SUBÁREA PROJ.: POVOADO DE CANDUNDA

casal
Nossa água é o futuro

Nº CONTRATADA	2108-B-CD-ESC-DE-107-R00
Nº	FL.
REV. 00	01/01
ESCALA INDICADA	



PLANTA DE FORMA DO PAVIMENTO TOPO (NÍVEL +0,125m)
ESCALA 1:15

Características dos materiais	
fck (kgf/cm²)	Ecs (kgf/cm²)
400	318758

Dimensão máxima do agregado = 19 mm

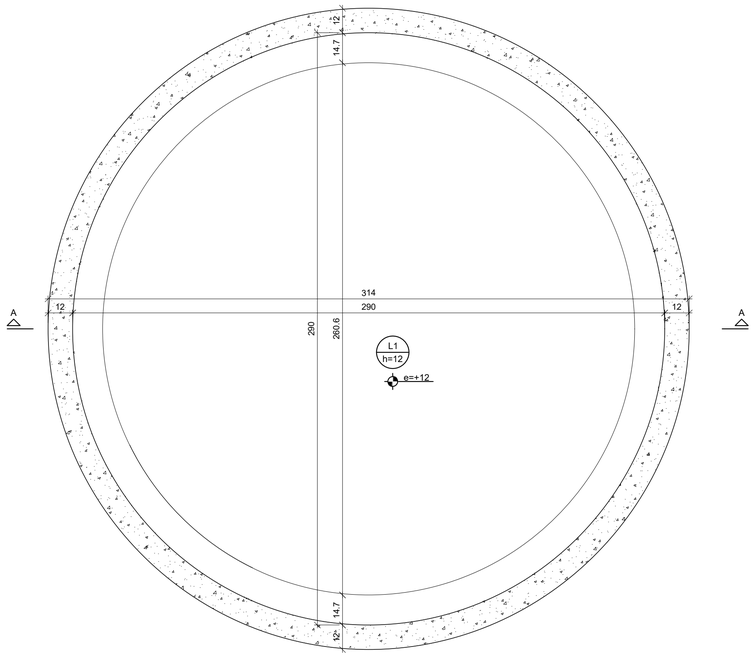
Legenda das vigas e paredes	
	Parede de concreto

Resumo de materiais

VOLUME DE CONCRETO C-40 (m³)	ÁREA DE FORMA (m²)	PESO CA-50 (kg)	PESO CA-60 (kg)
7.33	100.72	686.4	6.4

Resumo do aço

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO (kg)
CA50	8.0	844.4	333.2
	10.0	573.1	353.3
CA60	5.0	41.3	6.4



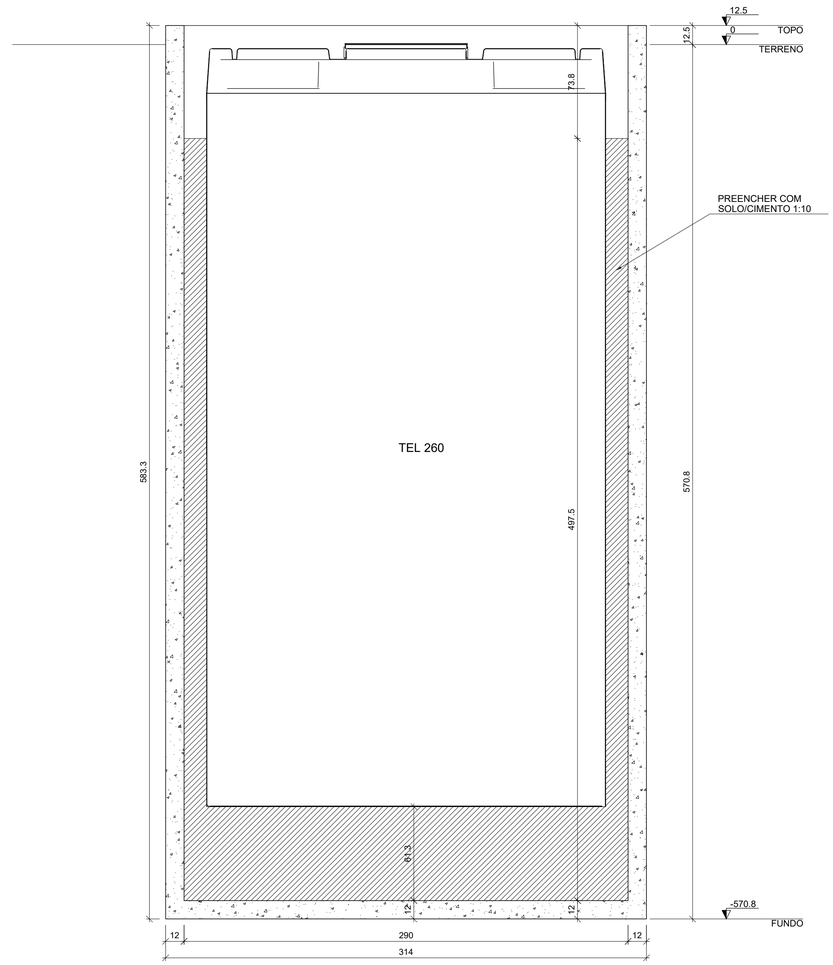
PLANTA DE FORMA DO PAVIMENTO FUNDO (NÍVEL -5,708m)
ESCALA 1:15

Lajes								
Dados						Sobrecarga (kgf/m²)		
Nome	Tipo	Altura (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)	Peso próprio (kgf/m²)	Adicional	Acidental	Localizada
L1	Maciça	12	12	-558.8	300	600	150	-

Características dos materiais	
fck (kgf/cm²)	Ecs (kgf/cm²)
400	318758

Dimensão máxima do agregado = 19 mm

Legenda das vigas e paredes	
	Parede de concreto



CORTE A-A
ESCALA 1:20

LEGENDA:

Nº	DATA	REVISÃO	EXECUTADO POR	APROVADO POR	CASAL ACEITO	CASAL DATA	DESENHOS DE REFERÊNCIA	NÚMERO

NOTAS

1 – COTAS EM CENTÍMETRO, NÍVEIS EM METRO EXCETO ONDE INDICADO.
2 – NÃO ESTÁ PREVISTO NO PROJETO A ADOÇÃO DE JUNTAS DE DILATAÇÃO NA ESTRUTURA.
3 – DEVERÃO A MBE VASOLUTIONS E O CONTROLE TECNOLÓGICO DO CONCRETO A SER EXECUTADO.
4 – NOTAS DA EXECUÇÃO DA LAMINA, ESTE PROJETO DEVERÁ SER ANALISADO JUNTO COM O PROJETO HIDROMECÂNICO E OUTROS PROJETOS DE ENGENHARIA E ARQUITETURA QUE ESTIVEREM VINCULADOS.
5 – DEVEM SER EXIGIDA ESPECIAL ATENÇÃO AO PROJETO DE CAMINHAMENTO E DESCARREGAMENTO PARA EVITAR DEFORMAÇÕES
6 – DEVERÃO SER ADOTADAS MEDIDAS PARA EVITAR DEFORMAÇÕES DA LAMINA DURANTE A CONCRETAGEM DA ESTRUTURA DE CONCRETO ENGASTADA, TAIS COMO: PRÉ-ESCORAMENTO DAS FORMAS E ESCORAMENTOS E ANDAIMES OUTRAS CARGAS ADICIONAIS (NÃO PREVISTAS NO PROJETO).
7 – CABERÁ À ARMADURA DE 1º DE ACORDO COM A NORMA NBR-6118/2014 ITEM 9.4.2; RELAÇÃO AGUA/CIMENTO 0,55 E FCK 40 MPA
8 – CONFORME TAB 17
S1 = CLASSIFICAÇÃO
S2 = PAREDE = 0.5cm
S3 = FUNDO = 0.5cm
S4 = CONTROLE RIGOROSO DAS DIMENSÕES DOS ELEMENTOS E SEUS RESPECTIVOS CORRIMENTOS
S5 = CAMADA DE ROLAGEM
6 – QUALQUER ALTERAÇÃO FUNDAMENTALMENTE FEITA NESTE PROJETO SEM A AUTORIZAÇÃO ESCRITA DO PROJETISTA, EXIME-O DA RESPONSABILIDADE DOS SERVIÇOS
8 – VER CPU EM DETALHES DO PROJETO
10 – MODULO DE ELASTICIDADE SECANTE: Ecs=400> 318758 kgf/cm²

CASAL
VISTO E ACEITO
ESTA ACEITAÇÃO NÃO ISENTA A CONTRATADA
DAS RESPONSABILIDADES
E OBRIGAÇÕES ESTABELECIDAS NO CONTRATO

ANALISADO:	/ /	
ACEITO:	/ /	
VISTO:	/ /	

ENCIBRA S. A.
Estudos e Projetos de Engenharia

DES.: THAYNÁ SILVA		11/2021
PROJ.: VICTOR BRAGA		11/2021
APROVADO POR :ARIEL ZOCATELLI		
ASS.	CREA: 2604810743	11/2021

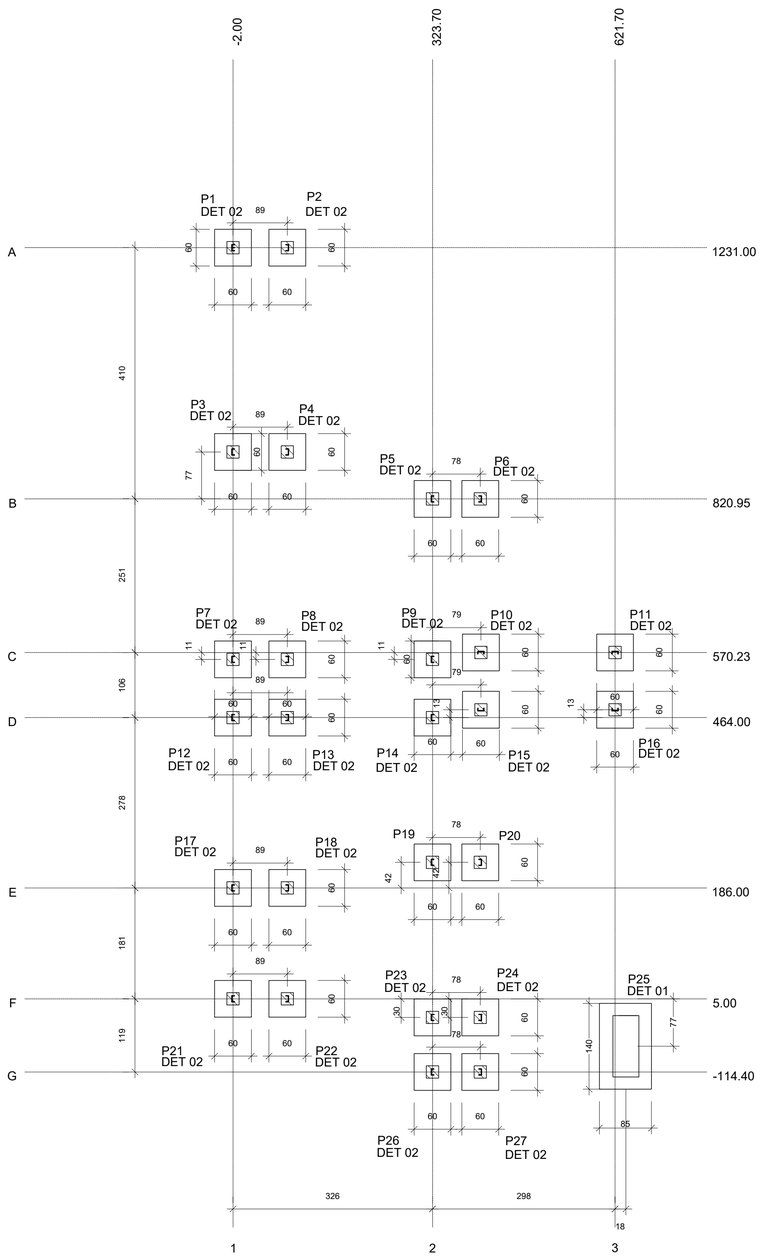
COMPANHIA DE SANEAMENTO DE ALAGOAS - CASAL
PROJETO BÁSICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
DOS POVOADOS DO MUNICÍPIO DE SENADOR RUI PALMEIRA

PROJETO ESTRUTURAL
ETA – TQ. DE EQUALIZAÇÃO DE EFLUENTE DE LAVAGEM
PLANTA DE FORMA E CORTE

ÁREA PROJ.: MUNICÍPIO SENADOR RUI PALMEIRA- AL
SUBÁREA PROJ.: POVOADO DE CANDUNDA

casal
Nossa água é o futuro

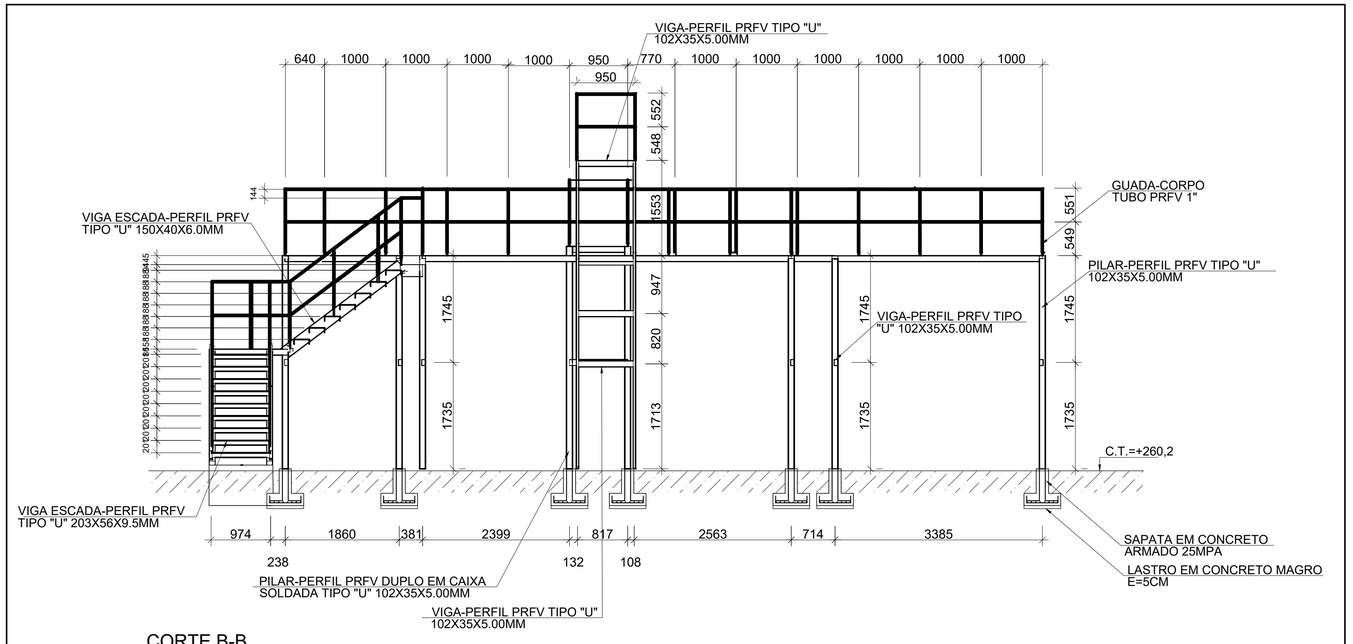
Nº CONTRATADA	2106-B-CD-ESC-DE-108-R00
Nº	FL.
REV. 00	01/01
ESCALA INDICADA	



OBS:COTAS EM CENTÍMETROS

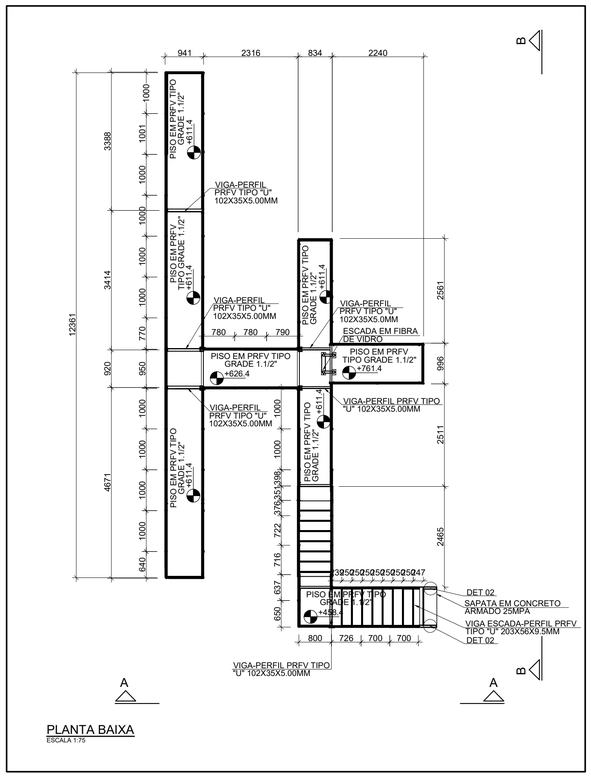
PLANTA DE LOCAÇÃO

ESCALA 1:50



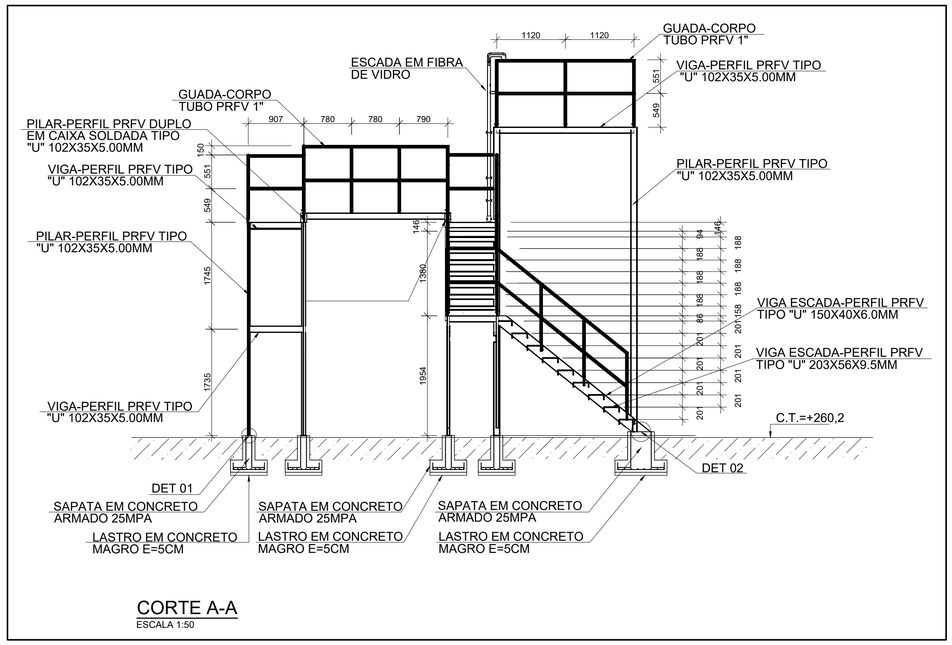
CORTE B-B

ESCALA 1:50



PLANTA BAIXA

ESCALA 1:75



CORTE A-A

ESCALA 1:50

Resumo de materiais

VOLUME DE CONCRETO C-40 (m³)	ÁREA DE FORMA (m²)	PESO CA-50 (kg)	PESO CA-60 (kg)
3.39	30.18	176.3	12.6

Resumo de aço

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO + 0% (kg)
CA50	8.0	306.5	120.9
	10.0	71.8	44.2
	16.0	7.1	11.2
CA60	5.0	83.9	12.6

LEGENDA:

Nº	DATA	REVISÃO	EXECUTADO POR	APROVADO POR	CASAL ACEITO	CASAL DATA	DESENHOS DE REFERÊNCIA	NÚMERO

NOTAS

1 – COTAS EM MILIMETROS, NÍVEIS EM CENTIMETROS, EXCETO ONDE INDICADO.
2 – ESTE PROJETO ESTÁ DE ACORDO COM AS PRESCRIÇÕES DA NBR-14762/2010 E NBR 8118/2014. A EXECUÇÃO DA ESTRUTURA DEVERÁ OBEDECER A NBR 8800/2008.
3 – ANTES DA EXECUÇÃO DA OBRA, ESTE PROJETO DEVERÁ SER ANALISADO JUNTO COM O PROJETO ARQUITETÔNICO E OUTROS COMPLEMENTARES, SENDO VERIFICADAS INTERFERÊNCIAS EVENTUAIS.
4 – CLASSE DE AGRESSIVIDADE II DE ACORDO COM A NORMA NBR-6118/2014 TAB 6.1 ITEM 6.4.2; RELAÇÃO AGUA/CIMENTO<=0,6 ITEM 7.4.2 TAB 7.2.
5 – COBRIMENTO SARVIA=4 cm PARA LAJES EM CONTATO COM O SOLO = 4,5 cm.
6 – CONCRETO RECOMENDADO PARA LAJES, VIGAS, PILARES E ELEMENTOS E SEUS RESPECTIVOS COBRIMENTOS.
6 – CONCRETO fck= 25 MPa, LASTRO DE CONCRETO 12 MPa e=5 cm E CAMADA DE BRITA DE 10 cm.
7– QUALQUER ALTERAÇÃO EVENTUALMENTE FEITA NESTE PROJETO SEM A AUTORIZAÇÃO ESCRITA DO PROJETISTA, EXIME-O DA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.

CASAL

VISTO E ACEITO

ESTA ACEITAÇÃO NÃO ISENTA A CONTRATADA DAS RESPONSABILIDADES E OBRIGAÇÕES ESTABELECIDAS NO CONTRATO

ANALISADO: / /
ACEITO: / /
VISTO: / /

ENCIBRA S. A.
Estudos e Projetos de Engenharia

DES.: VICTOR BRAGA 11/2021
PROJ.: VICTOR BRAGA 11/2021
APROVADO POR: ARIEL ZOCATELLI
ASS. CREA: 2604810743 11/2021

COMPANHIA DE SANEAMENTO DE ALAGOAS - CASAL
PROJETO BÁSICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DOS POVOADOS DO MUNICÍPIO DE SENADOR RUI PALMEIRA

PROJETO ESTRUTURAL
ETA – PASSARELA
PLANTA LOCAÇÃO, PLANTA BAIXA E CORTES

ÁREA PROJ.: MUNICÍPIO SENADOR RUI PALMEIRA- AL
SUBÁREA PROJ.: POVOADO DE CANDUNDA

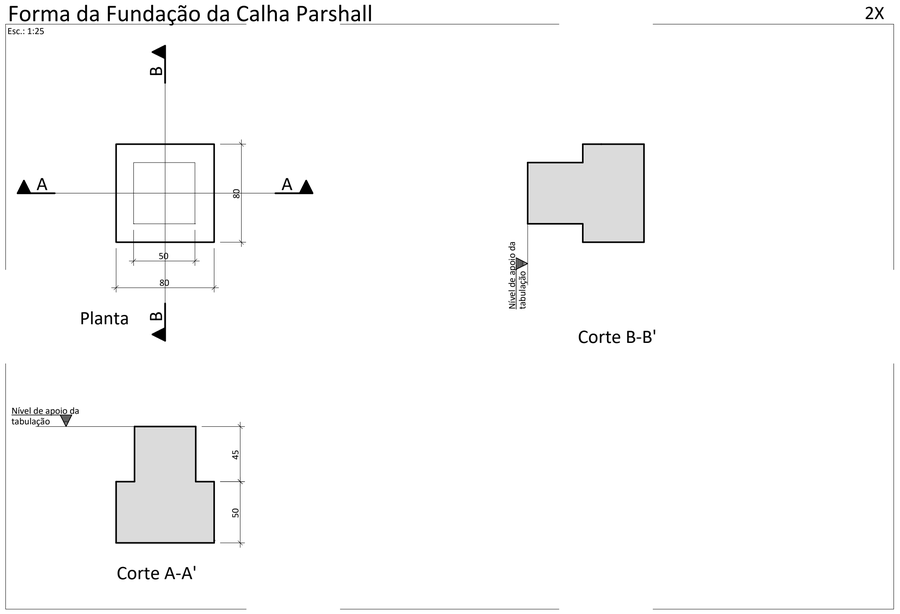
casal – Nossa água é o futuro

Nº CONTRATADA: 2108-B-CD-ESC-DE-109-R00
Nº
FL.
REV. 00
ESCALA INDICADA
01/01

Forma da Fundação da Calha Parshall

2X

Esc.: 1:25



Resumo de materiais

VOLUME DE CONCRETO C-30 (m³)	ÁREA DE FORMA (m²)
0.9	5.0

RESUMO DE AÇO			
AÇO	BIT	COMPR	PESO
	mm	m	kgf
60A	5	15	2
50A	8	82	32
50A	10	16	10
Peso Total	60A =		2 kgf
Peso Total	50A =		42 kgf

DURABILIDADE E RESISTÊNCIA DA ESTRUTURA

CLASSE DE AGRESSIVIDADE: III
RELAÇÃO ÁGUA/CIMENTO < 0,55

ELEMENTO	COBRIMENTO	Fck (Mínimo)
SAPATAS	4.0 cm	30 MPa
VIGAS BALDRAME	3.0 cm	30 MPa
LAJES: POSITIVA E NEGATIVA	2.0/2.0 cm	30 MPa
VIGAS	3.0 cm	30 MPa
PILARES	3.0 cm	30 MPa

NOTAS GERAIS PARA EXECUÇÃO DA ESTRUTURA

1) CONCRETO

1.1) CONTROLE TECNOLÓGICO OBRIGATÓRIO;
1.2) QUEDA LIVRE NO LANÇAMENTO NUNCA SUPERIOR A 2 METROS;
1.3) CONCRETAGEM EM CAMADAS NUNCA SUPERIORES A 20 CM;
1.4) A CURA DEVERÁ SER FEITA DURANTE 7 DIAS APÓS A CONCRETAGEM.

2) FORMAS

2.1) PRAZOS PARA RETIRADA DAS FORMAS SERÃO:
FACES LATERAIS - 3 DIAS
FACES INFERIORES (DEIXANDO A ESTRUTURA REESCORADA)-14 DIAS
FACES INFERIORES SEM OS PONTALETES - 21 DIAS
2.2) DEIXAR PELO MENOS DOIS PAVIMENTOS ABAIXO DO CONCRETADO ESCORADO.

3) ARMADURA

3.1) COLOCAR ESPAÇADORES OU COCADAS P/ RESPEITAR COBRIMENTOS;
3.2) NUNCA EMENDAR SEM CONSULTAR O CALCULISTA;
3.3) EVITAR CHOQUE DO VIBRADOR COM A ARMADURA;
3.4) LIMPAR TODAS AS BARRAS COM LIXA DE FERRO P/ TIRAR FERRUGEM.

LEGENDA

N°	DATA	REVISÃO	ENECUTADO POR	APROVADO POR	SEINFRA ACEITO	SEINFRA DATA	DESENHOS DE REFERÊNCIA	NÚMERO
1								
2								
3								

CASAL
VISTO E ACEITO
ESTA ACEITAÇÃO NÃO ISENTA A CONTRATADA DAS RESPONSABILIDADES E OBRIGAÇÕES ESTABELECIDAS NO CONTRATO

ANALISADO: / /
ACEITO: / /
VISTO: / /

ENCIBRA S. A.
Estudos e Projetos de Engenharia

DES. LUIZ CARLOS VERAS 02/2022
PROJ. DIEGO DE VASCONCELOS GONÇALVES FERREIRA 02/2022
APROVADO POR: ARIEL ZOCATELLI
ASS. CREA: 2604810743 02/2022

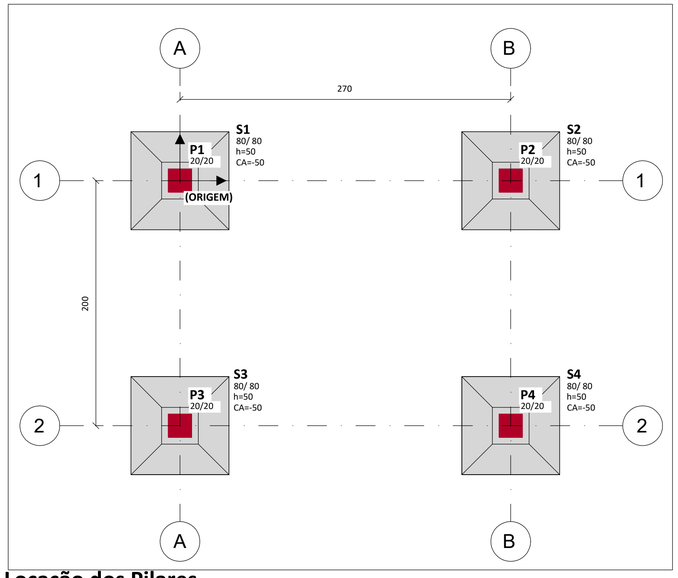
COMPANHIA DE SANEAMENTO DE ALAGOAS – CASAL
PROJETO BÁSICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DOS POVOADOS DO MUNICÍPIO DE SENADOR RUI PALMEIRA

PROJETO ESTRUTURAL
ETA – CALHA PARSHALL
PLANTA DE FORMA DA FUNDAÇÃO

ÁREA PROJ. MUNICÍPIO DE SENADOR RUI PALMEIRA/AL
SUB ÁREA PROJ. POVOADO CANDUNDA

casal Nossa água é o futuro

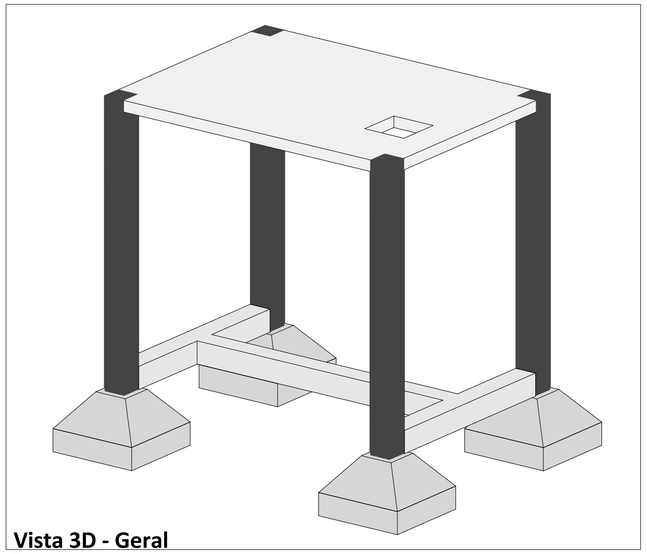
N° CONTRATADA 2108-B-CD-ESC-DE-110-R00
N° FL.
REV. 00 01/01
ESCALA 1:50



Locação dos Pilares
Escala: 1 : 25

BARICENTRO DOS PILARES

PILAR	X (cm)	Y (cm)
P1	0.0	0.0
P2	270.0	0.0
P3	0.0	-200.0
P4	270.0	-200.0



Vista 3D - Geral
Escala:

RESUMO DE AÇO			
AÇO	BIT	COMPR	PESO
	mm	m	kgf
60A	5	120	18
50A	6.3	215	53
50A	8	80	32
50A	10	77	47
Peso Total	60A =		18 kgf
Peso Total	50A =		132 kgf

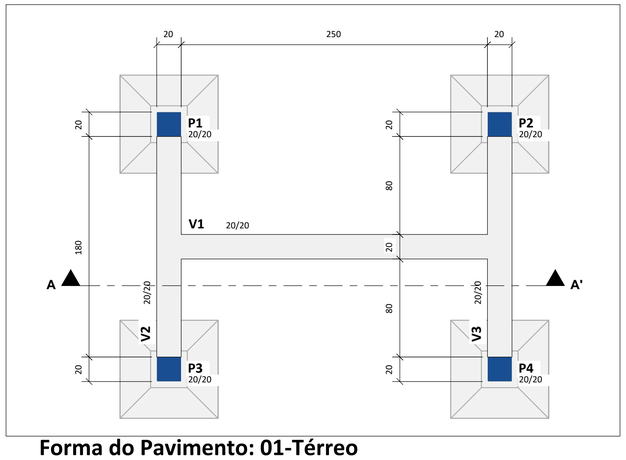
RESUMOS DOS MATERIAIS

ELEMENTO	VOLUME	FORMA
Sapata	0.90 m³	2.56 m²
00-Fundacao	0.90 m³	2.56 m²
Pilar	0.03 m³	0.64 m²
Viga	0.24 m³	3.78 m²
01-Térreo	0.27 m³	4.42 m²
Laje	0.61 m³	6.06 m²
Pilar	0.38 m³	7.52 m²
02-Coberta	0.99 m³	13.58 m²
Total geral	2.16 m³	20.56 m²

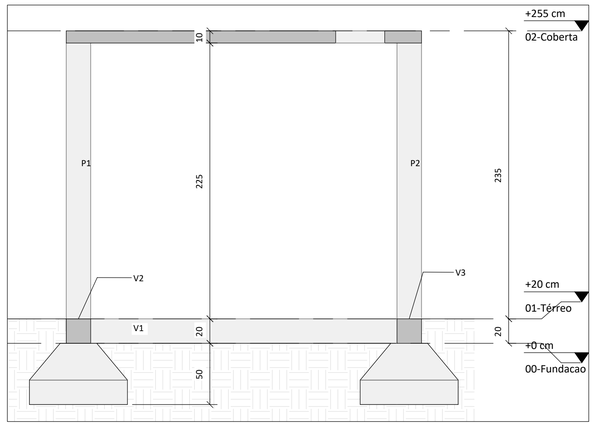
DURABILIDADE DOS MATERIAIS

CLASSE DE AGRESSIVIDADE : III
RELAÇÃO ÁGUA/CIMENTO ≤ 0.55

ELEMENTO	MATERIAL	fck (MPa)	COBRIMENTO
Laje	Concreto - C30	30	2.0 cm
Pilar	Concreto - C30	30	3.0 cm
Sapata	Concreto - C30	30	4.0 cm
Viga	Concreto - C30	30	2.5 cm



Forma do Pavimento: 01-Térreo
Escala: 1 : 25



Corte A-A'
Escala: 1 : 25

NOTAS GERAIS

A. DIREITOS AUTORAIS

ESTE DOCUMENTO NÃO DEVE SER REPRODUZIDO OU PASSADO PARA TERCEIROS. SENDO EXCLUSIVAMENTE ELABARADO PARA UTILIZAÇÃO DA OBRA DE REFERÊNCIA.

B. NORMAS TÉCNICAS

ESTE PROJETO FOI DESENVOLVIDO UTILIZANDO AS SEGUINTES NORMAS:

NBR 5739: CONCRETO-ENSAIO DE COMPRESSÃO DE CORPOS DE PROVA CILÍNDRICOS

NBR 6118: PROJETO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO-PROCEDIMENTO

NBR 6120: AÇÕES PARA O CÁLCULO DE ESTRUTURAS DE EDIFICAÇÕES

NBR 6123: FORÇAS DEVIDAS AO VENTO EM EDIFICAÇÕES-PROCEDIMENTO

NBR 7480: AÇO DESTINADO A ARMADURAS PARA ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO-ESPECIFICAÇÃO

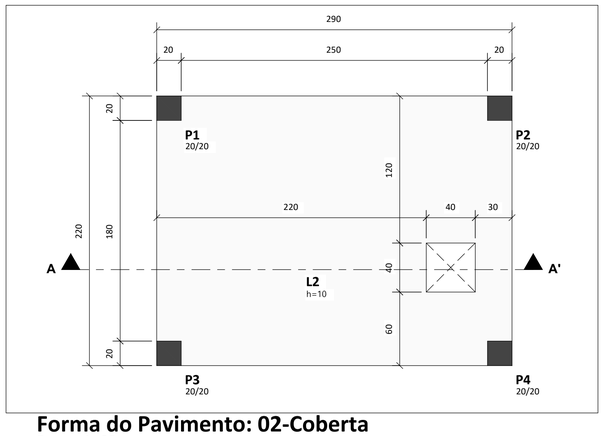
NBR 7481: TELA DE AÇO SOLDADA-ARMADURA PARA CONCRETO-ESPECIFICAÇÃO

NBR 8681: AÇÕES E SEGURANÇA NAS ESTRUTURAS-PROCEDIMENTO

NBR 9062: PROJETO E EXECUÇÃO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO PRÉ-MOLDADO

LEGENDA

- PILAR QUE NASCE
- PILAR QUE CONTINUA
- PILAR QUE MORRE
- MUDANÇA DE SEÇÃO DO PILAR



Forma do Pavimento: 02-Coberta
Escala: 1 : 25

NOTAS EXECUÇÃO DA ESTRUTURA

A. CONCRETO

A.1. CONTROLE TECNOLÓGICO OBRIGATÓRIO;

A.2. QUEDA LIVRE NO LANÇAMENTO NUNCA SUPERIOR A 2 METROS;

A.3. CONCRETAGEM EM CAMADAS NUNCA SUPERIORES A 20 CM;

A.4. A CURA DEVERÁ SER FEITA DURANTE 7 DIAS APÓS A CONCRETAGEM.

B. FORMA

B.1. PRAZOS PARA RETIRADA DAS FORMAS SERÃO:

B.1.1. FACES LATERAIS - 3 DIAS

B.1.2. FACES INFERIORES (DEIXANDO A ESTRUTURA REESCORADA)-14 DIAS

B.1.3. FACES INFERIORES SEM OS PONTALETES - 21 DIAS

B.2. DEIXAR PELO MENOS DOIS PAVIMENTOS ABAIXO DO CONCRETADO ESCORADO.

C. ARMADURA

C.1. COLOCAR ESPAÇADORES OU COCADAS P/ RESPEITAR COBRIMENTOS;

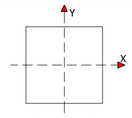
C.2. NUNCA EMENDAR SEM CONSULTAR O CALCULISTA;

C.3. EVITAR CHOQUE DO VIBRADOR COM A ARMADURA;

C.4. LIMPAR TODAS AS BARRAS COM LIXA DE FERRO P/ TIRAR FERRUGEM.

NOTAS (LOCAÇÃO E CARGAS NOS PILARES)

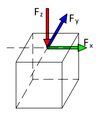
1) SISTEMA DE COORDENADAS GLOBAL



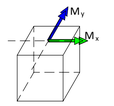
(EM PLANTA)

2) ESFORÇOS COM VALORES CARACTERÍSTICOS;

3) FORÇAS EM tf E MOMENTOS EM tf.m (VALOR EM MÓDULO);



(SENTIDO POSITIVO)



(ROTAÇÃO EM TORNO DO EIXO)

4) AS CARGAS DEVIDAS AO VENTO DEVERÃO SER COMBINADAS COM AS CARGAS VERTICAIS.

CONFERIR OS QUANTITATIVOS DE MATERIAIS ANTES DA COMPRA.

LEGENDA

Nº	DATA	REVISÃO	ENECUTADO POR	APROVADO POR	SEINFRA ACEITO	SEINFRA DATA	DESENHOS DE REFERÊNCIA	NÚMERO
1								
2								
3								

CASAL
VISTO E ACEITO
ESTA ACEITAÇÃO NÃO ISENTA A CONTRATADA DAS RESPONSABILIDADES E OBRIGAÇÕES ESTABELECIDAS NO CONTRATO

ANALISADO: / /
ACEITO: / /
VISTO: / /

ENCIBRA S. A.
Estudos e Projetos de Engenharia

DES. LUIZ CARLOS VERAS		02/2022
PROJ. DIEGO DE VASCONCELOS GONÇALVES FERREIRA		02/2022
APROVADO POR: ARIEL ZOCATELLI		
ASS.	CREA: 2604810743	02/2022

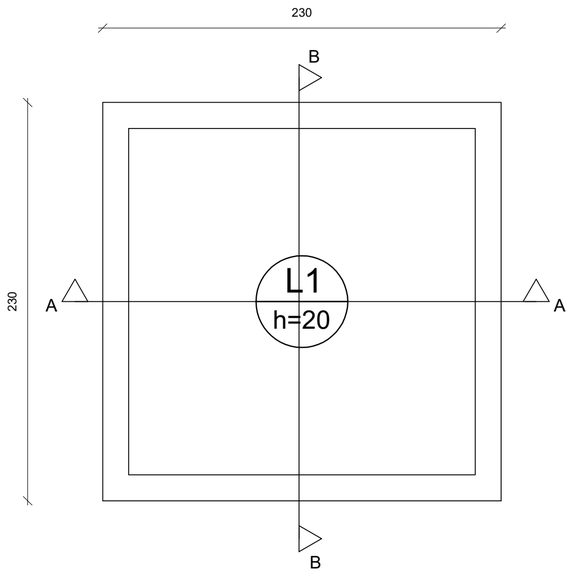
COMPANHIA DE SANEAMENTO DE ALAGOAS – CASAL
PROJETO BÁSICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DOS POVOADOS DO MUNICÍPIO DE SENADOR RUI PALMEIRA

PROJETO ESTRUTURAL
ETA – SUBESTAÇÃO
PLANTA DE LOCAÇÃO E FORMA DA MURETA DOS QUADROS

ÁREA PROJ. MUNICÍPIO DE SENADOR RUI PALMEIRA/AL
SUB ÁREA PROJ. POVOADO CANDUNDA

casal Nossa água é o futuro

N° CONTRATADA 210B-B-CD-ESC-DE-111-R00
Nº
FL.
REV. 00
ESCALA 1:50
01/01



PLANTA DE FORMA
ESCALA 1:25

Lajes								
Dados						Sobrecarga (kgf/m²)		
Nome	Tipo	Altura (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)	Peso próprio (kgf/m²)	Adicional	Acidental	Localizada
L1	Maciça	20	0	0	500	180	150	sim

Características dos materiais	
fck (kgf/cm²)	Ecs (kgf/cm²)
350	294029

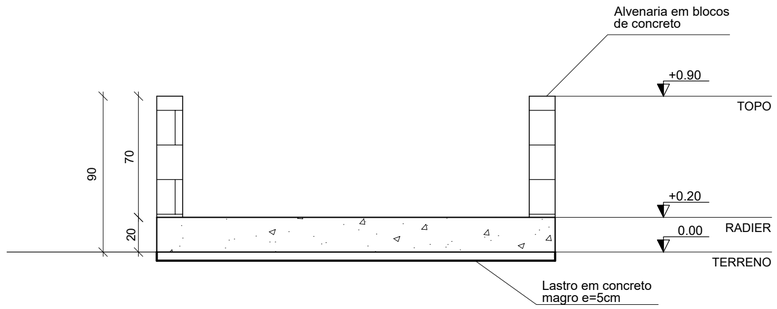
Dimensão máxima do agregado = 19 mm

RESUMO DO AÇO

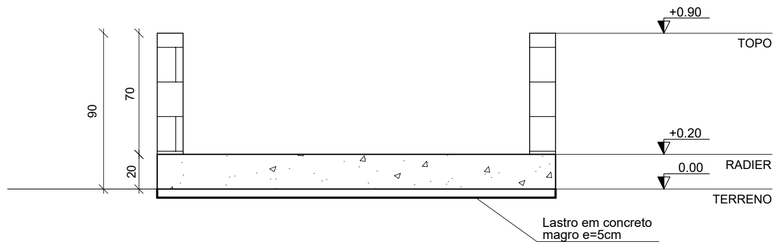
AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO (kg)	PESO + 10% (kg)
CA50	8.0	220	86.9	95.5

PESO TOTAL (kg)	
CA50	95.5

Volume de concreto (C-35) = 1.06 m³
Área de forma = 1.84 m²



COTE A-A
ESCALA 1:25



COTE B-B
ESCALA 1:25

LEGENDA	N°	DATA	REVISÃO	EXECUTADO POR	APROVADO POR	SEINFRA ACEITO	SEINFRA DATA	DESENHOS DE REFERÊNCIA	NÚMERO
	1								
	2								
	3								

NOTAS

NOTAS:
1 - COTAS EM CENTÍMETRO, EXCETO ONDE INDICADO.
2 - ESTE PROJETO ESTÁ DE ACORDO COM AS PRESCRIÇÕES DA NBR-6118/2014. A EXECUÇÃO DA ESTRUTURA DEVERÁ OBEDECER A NBR 14931/2003 E O CONTROLE TECNOLÓGICO DO CONCRETO A NBR 12655/2006.
3 - ANTES DA EXECUÇÃO DA OBRA, ESTE PROJETO DEVERÁ SER COMPATIBILIZADO COM O PROJETO ARQUITETÔNICO E OUTROS COMPLEMENTARES, SENDO VERIFICADAS INTERFERÊNCIAS EVENTUAIS CONTACTAR O CALCULISTA.
4 - DEVERÁ SER DADA ESPECIAL ATENÇÃO AO PROJETO DE CIMBRAMENTO E DESCIMBRAMENTO PARA EVITAR DEFORMAÇÕES EXCESSIVAS NA ESTRUTURA, QUANDO SUBMETIDA ÀS CARGAS ATUANTES DURANTE A OBRA, TAIS COMO: PESO DO CONCRETO LANÇADO, PESO PRÓPRIO DAS FORMAS E ESCORAMENTOS E AINDA OUTRAS CARGAS ACIDENTAIS QUE POSSAM ATUAR.
5 - CLASSE DE AGRESSIVIDADE III DE ACORDO COM A NORMA NBR-6118/2014 TAB 6.1 ITEM 6.4.2: RELAÇÃO ÁGUA/CIMENTO=0,55 ITEM 7.4.2 TAB 7.1.
5.1 - COBRIMENTO: LAJES =5.0 cm.
6 - CONTROLE RIGOROSO NAS DIMENSÕES DOS ELEMENTOS E SEUS RESPECTIVOS COBRIMENTOS.
7 - CONCRETO fck= 35 MPa, LASTRO DE CONCRETO 12 MPa e=5 cm.
8 - QUALQUER ALTERAÇÃO EVENTUALMENTE FEITA NESTE PROJETO SEM A AUTORIZAÇÃO ESCRITA DO PROJETISTA, EXIME-O DA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.

CASAL
VISTO E ACEITO
ESTA ACEITAÇÃO NÃO ISENTA A CONTRATADA DAS RESPONSABILIDADES E OBRIGAÇÕES ESTABELECIDAS NO CONTRATO

ANALISADO:	/ /	
ACEITO:	/ /	
VISTO:	/ /	

ENCIBRA S. A.
Estudos e Projetos de Engenharia

DES. THAÍS LAGES VIEIRA SALDANHA		04/2024
PROJ. THAÍS LAGES VIEIRA SALDANHA		04/2024
APROVADO POR: ARIEL ZOCATELLI		
ASS.	CREA: 2604810743	04/2024

COMPANHIA DE SANEAMENTO DE ALAGOAS - CASAL
PROJETO BÁSICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DOS POVOADOS DO MUNICÍPIO SENADOR RUI PALMEIRA

PROJETO ESTRUTURAL
ETA - BAIA DO TANQUE DE HIPOCLORITO
PLANTA DE FORMA E CORTES

ÁREA PROJ. MUNICÍPIO DE SENADOR RUI PALMEIRA / AL
SUB ÁREA PROJ. POVOADO DE CANDUNDA

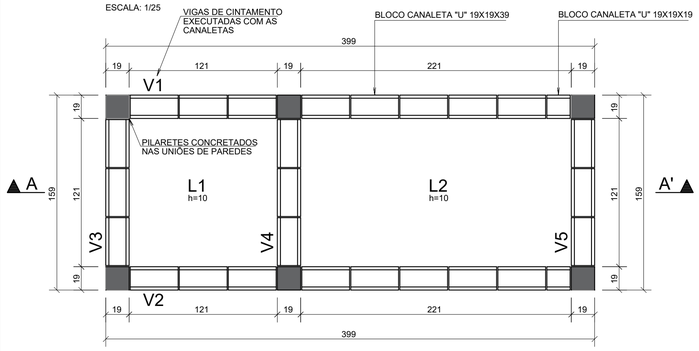
casal Nossa água é o futuro

N° CONTRATADA 2108-B-CD-ESC-DE-112-R00
N° REV. 00
FL. 01/01
ESCALA INDICADA

A0(841 X1189) A2: 594mm x420mm

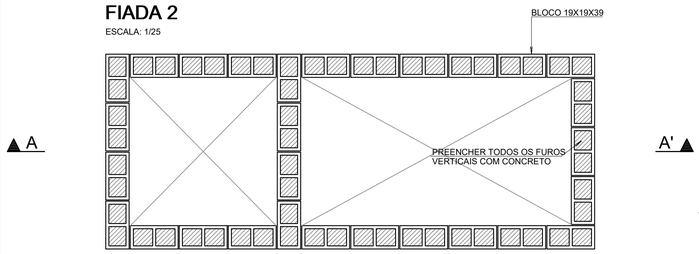
FIADA 1 - FUNDO DA FOSSA SÉPTICA

ESCALA: 1/25



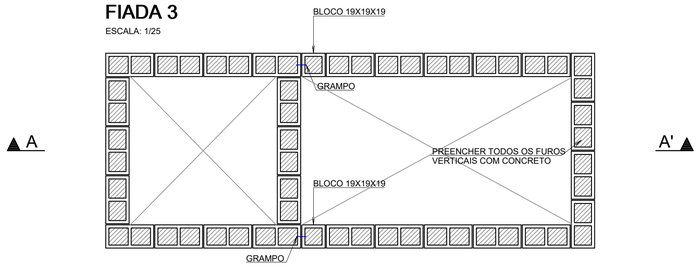
FIADA 2

ESCALA: 1/25



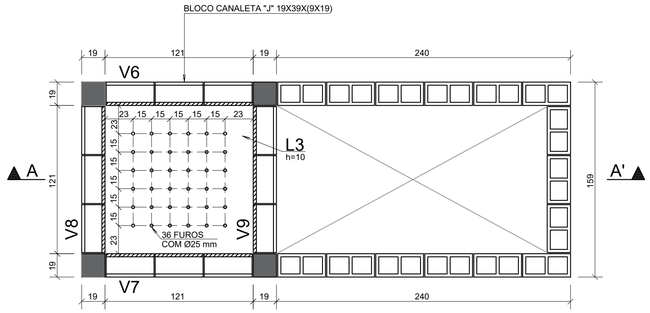
FIADA 3

ESCALA: 1/25



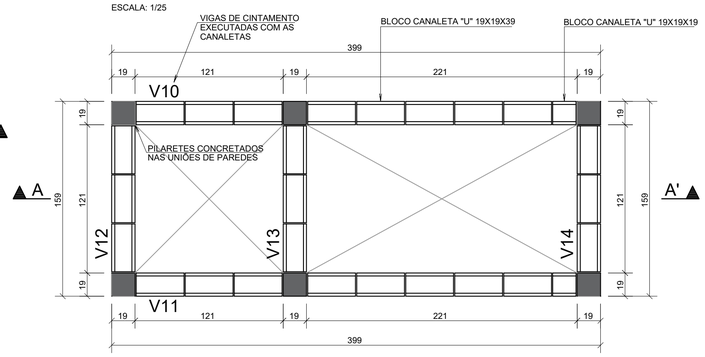
FIADA 4 - FUNDO FALSO

ESCALA: 1/25



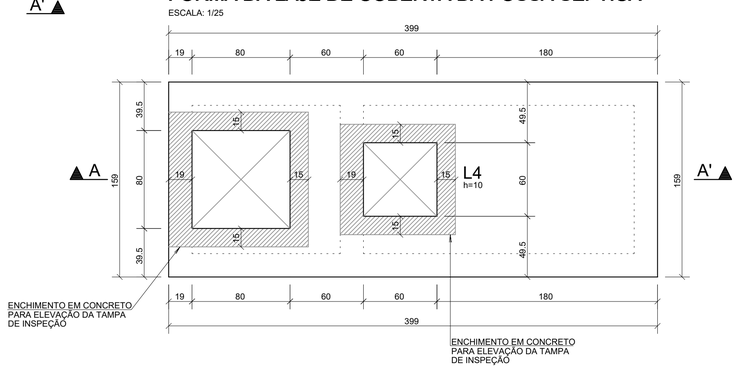
FIADA 5 - ÚLTIMA FIADA

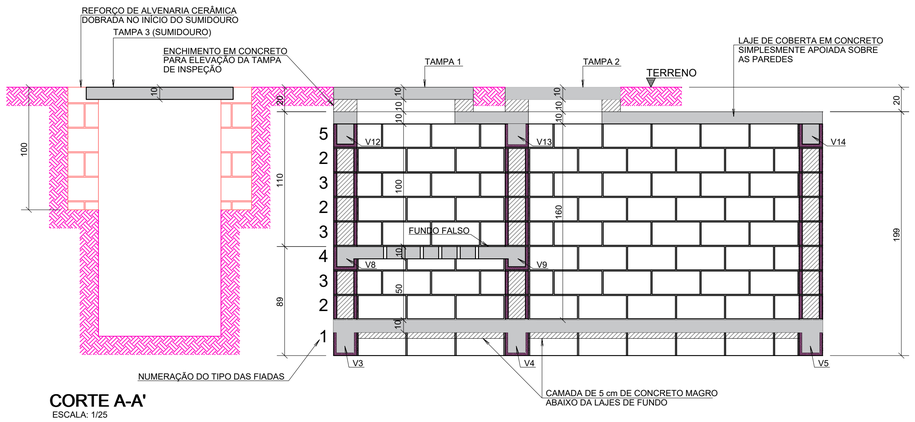
ESCALA: 1/25



FORMA DA LAJE DE COBERTA DA FOSSA SÉPTICA

ESCALA: 1/25



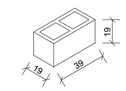
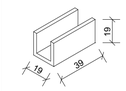
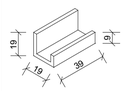
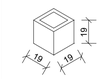
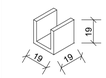


CORTE A-A'

ESCALA: 1/25

TABELA DE BLOCOS UTILIZADOS (FAMÍLIA 19)

OBS. 1: BLOCOS ESTRUTURAIS COM RESISTÊNCIA DE 6 MPa.
OBS. 2: APLICAR REJUNTE DE ARGAMASSA COM ESPESSURA DE 10 mm, COM TOLERÂNCIA DE +-3 mm.

REFERÊNCIA	GEOMETRIA	DESENHO EM PLANTA	QUANTIDADE
BLOCO 19X19X39			186 UNIDADES
BLOCO CANALETA "U" 19X19X39			50 UNIDADES
BLOCO CANALETA "J" 19X39X(9X19)			12 UNIDADES
BLOCO 19X19X19			6 UNIDADES
BLOCO CANALETA "U" 19X19X19			4 UNIDADES

DETALES DAS TAMPAS

ESCALA: 1/25

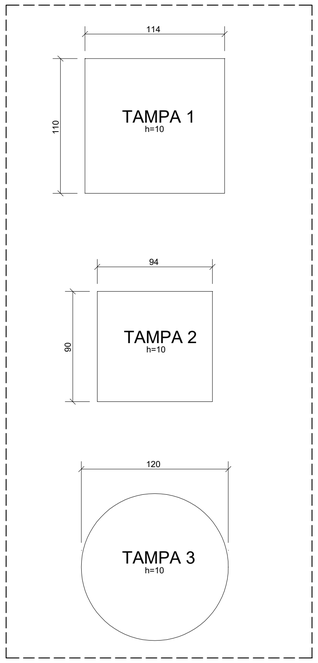
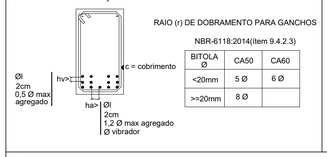


TABELA DE QUANTITATIVOS								
	Concreto (m³)				Fórmas (m²)			
	Paredes	Vigas	Tampa	Fundos	Paredes	Vigas	Tampa	Fundos
TOTAL	2.3	0.7	0.6	0.9	0.0	0.0	6.3	9.0

RESUMO DE AÇO			
AÇO	BIT	COMPR	PESO
	mm	m	kgf
60A	5	268	41
50A	6.3	541	133
50A	8	190	75
50A	10	64	40
Peso Total	60A =		41 kgf
Peso Total	50A =		247 kgf

NOTAS E DETALHES GERAIS

DETALHES DE ESPAÇAMENTO E DOBRA DAS BARRAS



RAIO (r) DE DOBRAMENTO PARA GANCHOS

NBR-6118:2014(Item 9.4.2.3)

BITOLA Ø	CA50	CA60
<20mm	5 Ø	6 Ø
>=20mm	8 Ø	

LEGENDA DE FORMAS DOS PILARES E PAREDES

NOTAS GERAIS:

1. DIMENSÕES EM CENTÍMETROS, BITOLAS EM MILÍMETROS E ELEVAÇÕES EM METROS, EXCETO ONDE INDICADO.
2. A EXECUÇÃO DA ESTRUTURA E A MONTAGEM DAS ARMADURAS DEVERÁ OBEDECER AS PRESCRIÇÕES DA NBR 6118:2014 E NBR 14931:2004.
3. PREVER SOB AS FUNDAÇÕES E, SOB QUALQUER ELEMENTO EM CONTATO COM O SOLO, UM LASTRO DE CONCRETO C10 COM ESPESSURA MÍNIMA DE 5,0 CM.
4. TODAS AS MEDIDAS, ESPECIFICAÇÕES E INTERFERÊNCIAS DEVERÃO SER VERIFICADAS NA OBRA E COTEJADAS COM O PROJETO ARQUITETÔNICO E COM OS PROJETOS COMPLEMENTARES ANTES DA EXECUÇÃO.
5. A DOSAGEM DO CONCRETO DEVERÁ TER COMO BASE A RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA "FCK" DESTE PROJETO.
6. NOS PRIMEIROS SETE (7) DIAS A PARTIR DO LANÇAMENTO DEVERÁ SER FEITA A CURA DO CONCRETO, MANTENDO-SE UMEDECIDA A SUPERFÍCIE OU PROTEGENDO-A COM PELÍCULA IMPERMEÁVEL.
7. CASO SEJA NECESSÁRIO EMENDA DE BARRA NÃO DEFINIDA NESTE PROJETO, ESTA DEVERÁ SER FEITA CONFORME AS ESPECIFICAÇÕES DO ITEM 9.5 DA NBR 6118:2014.
8. OS GANCHOS NAS EXTREMIDADES DAS BARRAS DA ARMADURA SERÃO EM ANGULO RETO, COM RAIO DE CURVATURA E PONTA RETA CONFORME DETALHES.
9. OS ESPAÇAMENTOS VERTICAIS E HORIZONTAIS ENTRE AS BARRAS LONGITUDINAIS DEVERÃO RESPEITAR OS VALORES MÍNIMOS INDICADOS NOS DETALHES.
10. AS BARRAS DA ARMADURA DEVERÃO SER MANTIDAS COM SEGURANÇA NOS LUGARES PREVISTOS DURANTE O LANÇAMENTO E O ADENSAMENTO DO CONCRETO. USAR ESPAÇADORES ADEQUADOS PARA GARANTIR O COBRIMENTO DE CONCRETO DEFINIDO NO PROJETO.
11. NA MONTAGEM DAS ARMADURAS DAS VIGAS NAS FORMAS, AS BARRAS LONGITUDINAIS DAS VIGAS APOIADAS DEVERÃO FICAR POR CIMA DAS BARRAS DA VIGA QUE SERVEM DE APOIO.
12. CONFERIR TODAS AS MEDIDAS ANTES DO CORTE, DOBRAMENTO E MONTAGEM DAS ARMADURAS.
13. OS FIOS E BARRAS DE AÇO CA 50 E CA 60 DEVERÃO ATENDER AS SEGUINTES NORMAS NBR7480 E NBR7477, NBR6152 E NBR5153 COMPROVADAMENTE ATRAVÉS DE LAUDOS DE ENSAIO LABORATORIAL E EM LOTES DEFINIDOS PELAS NORMAS CITADAS.
14. NO PREPARO, CONTROLE E RECEBIMENTO DO CONCRETO DEVERÁ SER OBEDECIDO O DISPOSTO NA NBR 12655/1996.
15. AS FORMAS E ESCORAMENTOS DEVERÃO SER DIMENSIONADAS E EXECUTADAS DE ACORDO COM AS PRESCRIÇÕES DA NBR15696/2009 DE MODO QUE NÃO SOFRAM DEFORMAÇÕES PREJUDICIAIS, QUER SOB A AÇÃO DOS FATORES AMBIENTAIS, QUER SOB A CARGA, ESPECIALMENTE A DO CONCRETO, ANTES DO INÍCIO DO TEMPO DE PEGA.
16. AS FORMAS DEVERÃO SER PROJETADAS DE MODO A HAVER FACILIDADE DA SUA REMOÇÃO, SEM PREJUÍZO À ESTRUTURA DE CONCRETO COMO CHOQUES E VIBRAÇÕES.
17. NO LANÇAMENTO DO CONCRETO DAS FORMAS DEVE-SE TOMAR AS PRECAUÇÕES NECESSÁRIAS PARA QUE HAJA SEGREGAÇÃO DO MESMO, RECOMENDA-SE QUE A ALTURA DE QUEDA LIVRE NÃO ULTRAPASSE 2 METROS.
18. EM NENHUMA HIPÓTESE O LANÇAMENTO DO CONCRETO PODERÁ SER FEITO APÓS O INÍCIO DA PEGA. CASO SEJA NECESSÁRIO A REALIZAÇÃO DE JUNTA DE CONCRETAGEM POR INTERRUPÇÃO DE LANÇAMENTO, DEVE-SE PROCEDER O TRATAMENTO DA SUPERFÍCIE COM ESCOVAÇÃO DA NATA SUPERFICIAL E LAVAGEM DO PÓ RESULTANTE DA OPERAÇÃO. CASO ESTA OPERAÇÃO SEJA EXECUTADA COM INTERVALO SUPERIOR A 14 DIAS CORRIDOS, DEVE-SE UTILIZAR ADESIVO ESTRUTURAL NA INTERFACE DA JUNTA DE CONCRETAGEM.
19. ESTA ESTRUTURA ESTÁ DIMENSIONADA PARA VIDA ÚTIL MÍNIMA DE 50 ANOS, RESPEITADOS OS INTERVALOS DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA A CADA 5 ANOS, ONDE DEVERÁ SER EXECUTADA INSPEÇÃO TÉCNICA POR PROFISSIONAL HABILITADO EM TODA A SUA EXTENSÃO, NA INTENSÃO DE LOCALIZAR POSSÍVEIS PONTOS DE ATAQUE DO MEIO AMBIENTE CASO ESTES SEJAM DETECTADOS, DEVERÁ SE PROSSEGUIR COM AÇÃO CORRETIVA ADEQUADA DE FORMA A PROLONGAR A VIDA ÚTIL DA ESTRUTURA EM QUESTÃO.

CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL E CARACTERÍSTICAS DOS MATERIAIS (NBR 6118:2014)

CAA - II - MODERADA - URBANO	FATORES ATENUANTES: - CONTROLE RÍGIDO DE QUALIDADE E MEDIDAS NA OBRA.
COBRIMENTOS: -PILARETE = 3,5 cm (COM ESPESSURA DAS CANALETAS) -VIGA = 3,5 cm (COM ESPESSURA DAS CANALETAS) -LAJES E TAMPAS = 3,0 cm	FATOR ÁGUA/CIMENTO DO CONCRETO: a/c < 0,55 ABATIMENTO (SLUMP) DE CONCRETO: 100mm +-10mm
	CONCRETO: C30 - fck = 30MPa Ecs = 305600 kgf/cm²
TIPOS DE AÇO: -CA-50 E CA-60	DIÂMETRO MÁXIMO DO AGREGADO: -19,00 mm

LEGENDA

N°	DATA	REVISÃO	EXECUTADO POR	APROVADO POR	SEINFRA ACEITO	SEINFRA DATA	DESENHOS DE REFERÊNCIA	NÚMERO
1								
2								
3								

NOTAS

CASAL
VISTO E ACEITO
ESTA ACEITAÇÃO NÃO ISENTA A CONTRATADA DAS RESPONSABILIDADES E OBRIGAÇÕES ESTABELECIDAS NO CONTRATO

ANALISADO: / /
ACEITO: / /
VISTO: / /

EXECUTADO POR
ENCIBRA S. A.
Estudos e Projetos de Engenharia

DES.	JOÃO PAULO LEÃO LESSA		01/2022
PROJ.	JOÃO PAULO LEÃO LESSA	CREA: 021818625-8	01/2022
APROVADO POR	ARIEL ZOCATELLI		
ASS.		CREA: 260481074-3	01/2022

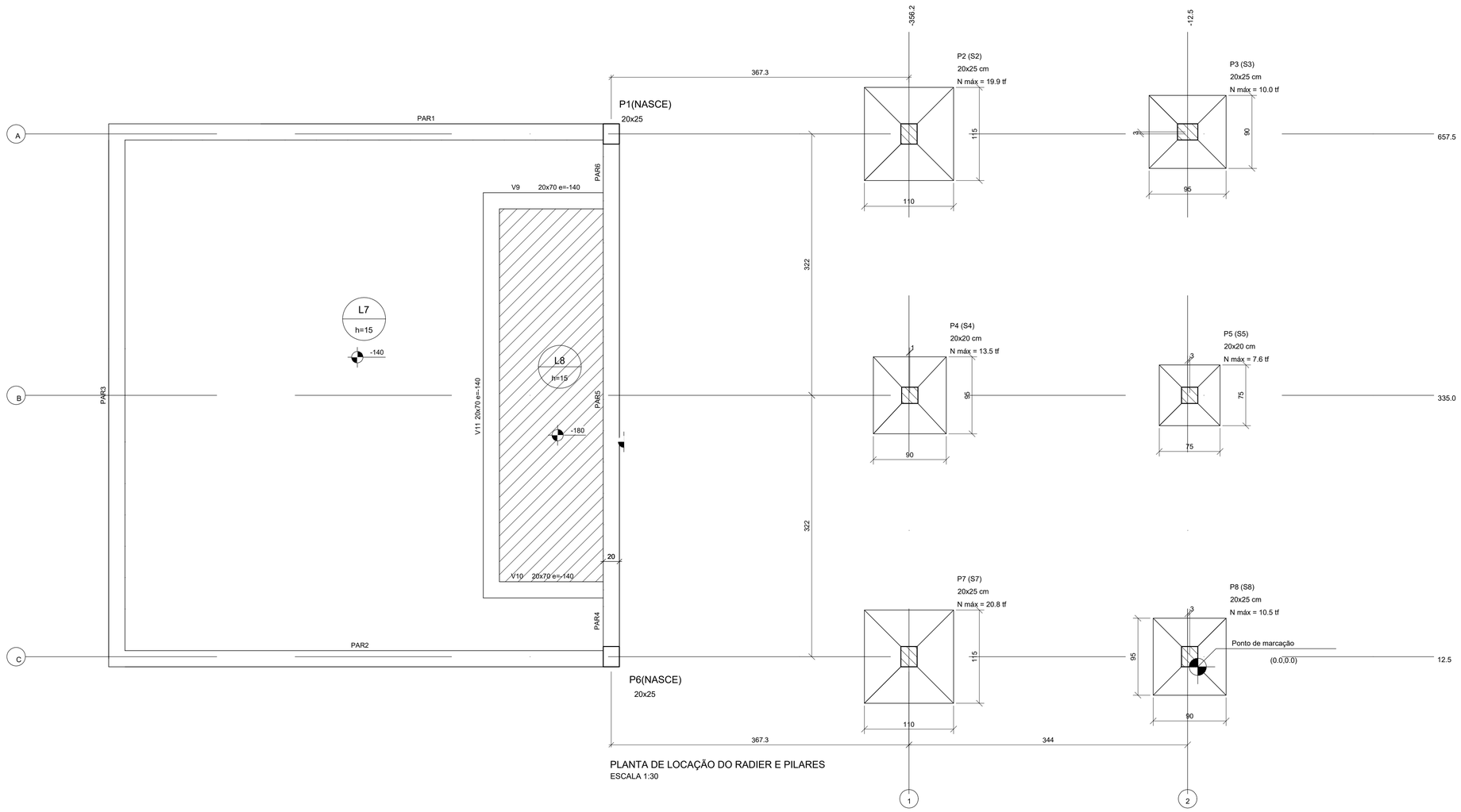
COMPANHIA DE SANEAMENTO DE ALAGOAS - CASAL
PROJETO BÁSICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DOS POVOADOS DO MUNICÍPIO DE SENADOR RUI PALMEIRA

PROJETO ESTRUTURAL
FOSSA SEPTICA
DETALHE TIPICO

ÁREA PROJ. MUNICÍPIO DE SENADOR RUI PALMEIRA/AL
SUBÁREA PROJ. POVOADO CANDUNDA

casal Nossa água é o futuro

N° CONTRATADA	2108-B-CD-ESC-DE-201-R00
Nº	FL.
REV. 00	01/01
ESCALA INDICADA	



PLANTA DE LOCAÇÃO DO RADIER E PILARES
ESCALA 1:30

QUANTITATIVO TOTAL DE FORMA E CONCRETO DO PROJETO:

VOLUME DE CONCRETO 30MPa = 2.95 m³
ÁREA DE FORMA = 31.78 m²

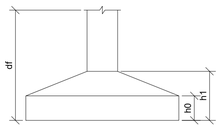
Resumo do aço

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO (kg)
CA50	8.0	112.6	44.4
	10.0	21.6	13.3
	12.5	52.7	50.7
	16.0	191.8	302.7
CA60	5.0	165.2	25.5

PESO TOTAL (kg)	
CA50	411.1
CA60	25.5

Pilar													Fundação						
Nome	Seção (cm)	X (cm)	Y (cm)	Posição	Carga Máx. (tf)	Mx Máximo (kgf.m) Positivo	Mx Máximo (kgf.m) Negativo	My Máximo (kgf.m) Positivo	My Máximo (kgf.m) Negativo	Fx Máximo (tf) Positivo	Fx Máximo (tf) Negativo	Fy Máximo (tf) Positivo	Fy Máximo (tf) Negativo	Nome	Lado B (cm)	Lado H (cm)	h0 / ha (cm)	h1 / hb (cm)	df (cm)
P2	20x25	-356.2	657.5	A-1	19.9	700	-800	200	-600	0.3	-0.9	1.1	-0.9	S2	110	115	20	35	80
P3	20x25	-12.5	660.0	A-2	10.0	400	-600	500	-900	1.2	-0.7	1.2	-0.5	S3	90	95	20	35	80
P4	20x20	-355.2	335.0	B-1	13.5	400	-400	200	-600	0.2	-0.6	0.6	-0.4	S4	90	95	20	35	80
P5	20x20	-10.0	335.0	B-2	7.6	400	-500	200	-600	0.2	-0.6	0.5	-0.5	S5	75	75	20	35	80
P7	20x25	-356.2	12.5	C-1	20.8	700	-900	500	-500	1.5	-0.5	1.6	-1.2	S7	110	115	20	35	80
P8	20x25	-10.0	12.5	C-2	10.5	900	-600	300	-700	0.7	-0.8	0.2	-1.7	S8	90	95	20	35	80

Os esforços indicados nesta tabela são os valores máximos obtidos pela envoltória de todas as combinações definidas para as fundações. Para análises complementares, deve-se consultar o relatório de esforços na fundação, que apresenta os valores calculados para cada combinação.



LEGENDA

Nº	DATA	REVISÃO	ENECUTADO POR	APROVADO POR	SEINFRA ACEITO	SEINFRA DATA	DESENHOS DE REFERÊNCIA	NÚMERO
1								
2								
3								

1 - COTAS EM CENTÍMETRO, NÍVEIS EM METRO EXCETO ONDE INDICADO
2 - ESTE PROJETO ESTÁ DE ACORDO COM AS PRESCRIÇÕES DA NBR-6118/2014. A EXECUÇÃO DA ESTRUTURA DEVERÁ OBEDECER A NBR 14931/2003 E O CONTROLE TECNOLOGICO DO CONCRETO A NBR 12655/2006.
3 - ANTES DA EXECUÇÃO DA OBRA, ESTE PROJETO DEVERÁ SER COMPATIBILIZADO COM O PROJETO ARQUITETÔNICO E OUTROS COMPLEMENTARES, SENDO VERIFICADAS INTERFERÊNCIAS EVENTUAIS CONTACTAR O CALCULISTA.
4 - DEVERÁ SER DADA ESPECIAL ATENÇÃO AO PROJETO DE CIMBRAMENTO E DESCIMBRAMENTO PARA EVITAR DEFORMAÇÕES EXCESSIVAS NA ESTRUTURA, QUANDO SUBMETIDA ÀS CARGAS ATUANTES DURANTE A OBRA, TAIS COMO: PESO DO CONCRETO LANÇADO, PESO PRÓPRIO DAS FÔRMAS E ESCORAMENTOS E AINDA OUTRAS CARGAS ACIDENTAIS QUE POSSAM ATUAR.
5 - CLASSE DE AGRESSIVIDADE III DE ACORDO COM A NORMA NBR-6118/2014 TAB 6.1 ITEM 6.4.2; RELAÇÃO ÁGUA/CIMENTO<=0,55 ITEM 7.4.2 TAB 7.1
6 T - COBRIMENTO: RADIER=3.0cm,VIGAS=2.5cm, PILAR=2cm, LAJES=2cm
5 - CONTROLE RIGOROSO NAS DIMENSÕES DOS ELEMENTOS E SEUS RESPECTIVOS COBRIMENTOS.
7 - CONCRETO fck= 30 MPa, LASTRO DE CONCRETO 12 MPa e=5 cm.
8 - QUALQUER ALTERAÇÃO EVENTUALMENTE FEITA NESTE PROJETO SEM A AUTORIZAÇÃO ESCRITA DO PROJETISTA, EXIME-O DA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.

CASAL
VISTO E ACEITO
ESTA ACEITAÇÃO NÃO ISENTA A CONTRATADA DAS RESPONSABILIDADES E OBRIGAÇÕES ESTABELECIDAS NO CONTRATO

ANALISADO:	/ /	
ACEITO:	/ /	
VISTO:	/ /	

ENCIBRA S. A.
Estudos e Projetos de Engenharia

DES. VICTOR BRAGA		01/2022
PROJ. VICTOR BRAGA		01/2022
APROVADO POR: ARIEL ZOCATELLI		
ASS.	CREA: 2604810743	01/2022

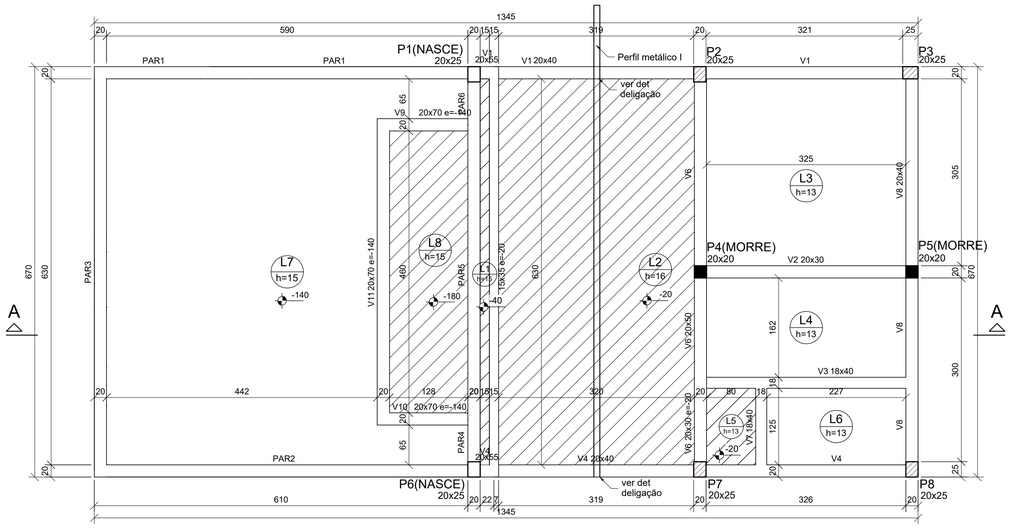
COMPANHIA DE SANEAMENTO DE ALAGOAS - CASAL
PROJETO BÁSICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DOS POVOADOS DO MUNICÍPIO DE SENADOR RUI PALMEIRA

PROJETO ESTRUTURAL
ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA EEAT-1
PLANTA DE LOCAÇÃO E FORMAS DO POÇO

ÁREA PROJ. MUNICÍPIO DE SENADOR RUI PALMEIRA/AL
SUB ÁREA PROJ. POVOADO CANDUNDA

casal
Nossa água é o futuro

Nº CONTRATADA	2108-B-CD-ESC-DE-202-R00
Nº	FL.
REV. 00	01/01
ESCALA 1:50	



FORMA DO PAVIMENTO TÉRREO (NÍVEL 260.43m)
ESCALA 1:50

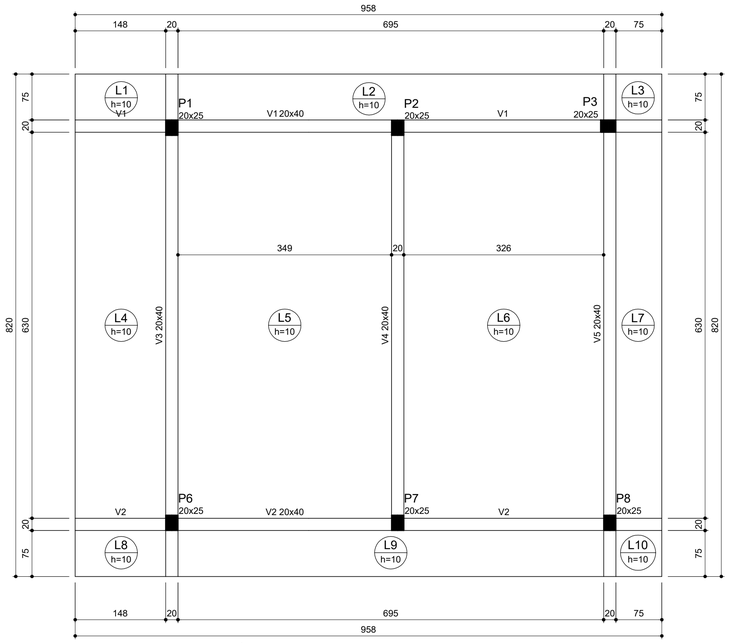
Lajes						
Nome	Tipo	Altura (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)	Peso próprio (kgf/m²)	Sobrecarga (kgf/m²)
L1	Maciça	15	-40	26003	375	90
L2	Maciça	16	-20	26023	400	455
L3	Maciça	13	0	26043	325	455
L4	Maciça	13	0	26043	325	455
L5	Maciça	13	-20	26023	325	455
L6	Maciça	13	0	26043	325	455
L7	Maciça	15	-140	25903	375	2305
L8	Maciça	15	-180	25863	375	2355

Vigas			
Nome	Seção (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)
V1	20x55	0	26043
	20x40	0	26043
V2	20x30	0	26043
V3	18x40	0	26043
V4	20x55	0	26043
	20x40	0	26043
V5	15x35	-20	26023
V6	20x30	-20	26023
	20x50	0	26043
V7	18x40	0	26043
V8	20x40	0	26043
V9	20x70	-140	25903
V10	20x70	-140	25903
V11	20x70	-140	25903

Pilares			
Nome	Seção (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)
P1	20x25	0	26043
P2	20x25	0	26043
P3	20x25	0	26043
P4	20x20	0	26043
P5	20x20	0	26043
P6	20x25	0	26043
P7	20x25	0	26043
P8	20x25	0	26043

Características dos materiais	
fck (kgf/cm²)	Ecs (kgf/cm²)
300	268384

Dimensão máxima do agregado = 15 mm



FORMA DO PAVIMENTO COBERTURA (NÍVEL 263.93m)
ESCALA 1:50

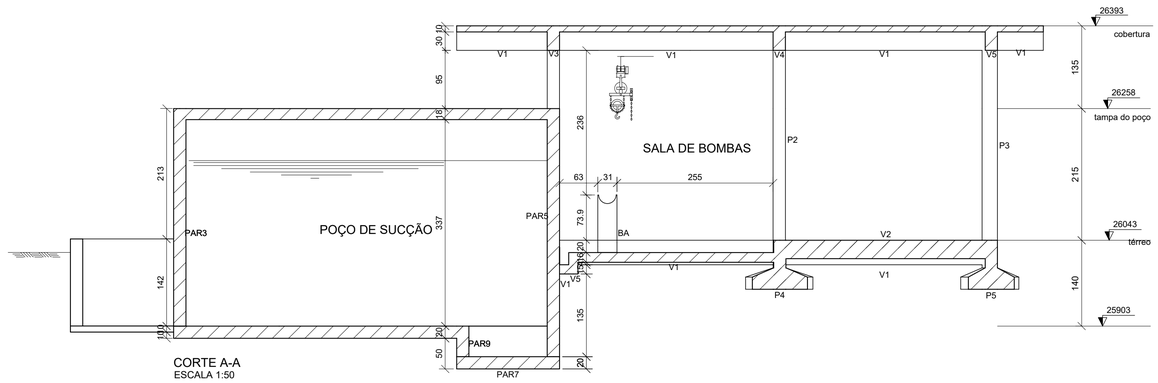
Lajes						
Nome	Tipo	Altura (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)	Peso próprio (kgf/m²)	Sobrecarga (kgf/m²)
L1	Maciça	10	0	26393	250	205
L2	Maciça	10	0	26393	250	205
L3	Maciça	10	0	26393	250	205
L4	Maciça	10	0	26393	250	205
L5	Maciça	10	0	26393	250	205
L6	Maciça	10	0	26393	250	205
L7	Maciça	10	0	26393	250	205
L8	Maciça	10	0	26393	250	205
L9	Maciça	10	0	26393	250	205
L10	Maciça	10	0	26393	250	205

Pilares			
Nome	Seção (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)
P1	20x25	0	26393
P2	20x25	0	26393
P3	20x25	0	26393
P6	20x25	0	26393
P7	20x25	0	26393
P8	20x25	0	26393

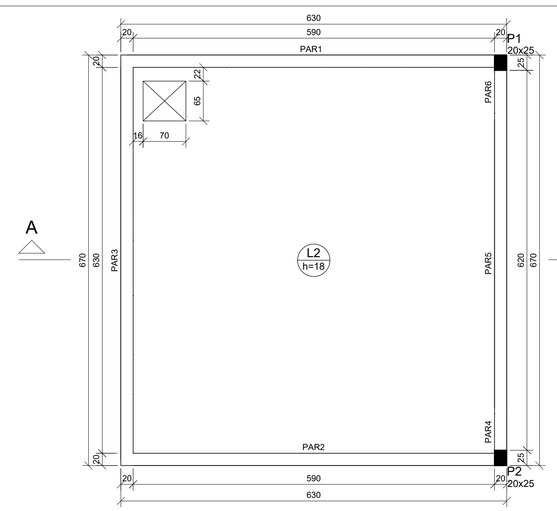
Vigas			
Nome	Seção (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)
V1	20x40	0	26393
V2	20x40	0	26393
V3	20x40	0	26393
V4	20x40	0	26393
V5	20x40	0	26393

Características dos materiais	
fck (kgf/cm²)	Ecs (kgf/cm²)
300	268384

Dimensão máxima do agregado = 15 mm



CORTE A-A
ESCALA 1:50



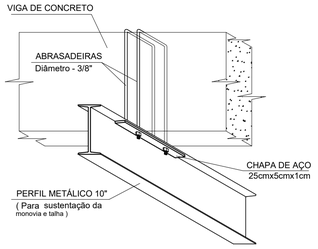
FORMA DO PAVIMENTO TAMPA DO POÇO (NÍVEL +262.58m)
ESCALA 1:50

Pilares			
Nome	Seção (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)
P1	20x25	0	26258
P2	20x25	0	26258

Características dos materiais	
fck (kgf/cm²)	Ecs (kgf/cm²)
300	268384

Dimensão máxima do agregado = 15 mm

Lajes						
Nome	Tipo	Altura (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)	Peso próprio (kgf/m²)	Sobrecarga (kgf/m²)
L1	Maciça	18	0	26258	450	305



DETALHE DE FIXAÇÃO DO PERFIL METÁLICO
SEM ESCALA

QUANTITATIVO TOTAL DE FORMA E CONCRETO DO PROJETO:

VOLUME DE CONCRETO 30MPa = 53.65 m³
ÁREA DE FORMA = 447.48 m²

Resumo do aço

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO (kg)
CA50	6.3	856.3	209.5
	8.0	784.5	316.5
	10.0	8311.0	5123.9
	12.5	256.0	246.4
	16.0	33	52
CA60	5.0	1550.5	238.8

PESO TOTAL (kg)	
CA50	5948,3
CA60	238.8

LEGENDA

N°	DATA	REVISÃO	ENECUTADO POR	APROVADO POR	SEINFRA ACEITO	SEINFRA DATA	DESENHOS DE REFERÊNCIA	NÚMERO
1								
2								
3								

1 - COTAS EM CENTÍMETRO, NÍVEIS EM METRO EXCETO ONDE INDICADO.
2 - ESTE PROJETO ESTÁ DE ACORDO COM AS PRESCRIÇÕES DA NBR-6118/2014. A EXECUÇÃO DA ESTRUTURA DEVERÁ OBEDECER A NBR-6118/2014 E A ABNT-NR-18/2012 - CONDIÇÕES E MEIO AMBIENTE DE TRABALHO.
3 - ANTES DA EXECUÇÃO DA OBRA, ESTE PROJETO DEVERÁ SER COMPATIBILIZADO COM O PROJETO ARQUITETÔNICO E OUTROS COMPLEMENTARES, SENDO VERIFICADAS INTERFERÊNCIAS EVENTUAIS CONTACTAR O CALCULISTA.
4 - DEVERÁ SER DADA ESPECIAL ATENÇÃO AO PROJETO DE CIMBRAMENTO E DESCIMBRAMENTO PARA EVITAR DEFORMAÇÕES EXCESSIVAS NA ESTRUTURA, QUANDO SUBMETIDA ÀS CARGAS ATUANTES DURANTE A OBRA, TAIS COMO: PESO DO CONCRETO LANÇADO, PESO PRÓPRIO DAS FORMAS E ESCORAMENTOS E AINDA OUTRAS CARGAS ACIDENTAIS QUE POSSAM ATUAR.
5 - CLASSE DE AGRESSIVIDADE III DE ACORDO COM A NORMA NBR-6118/2014 TAB 6.1 ITEM 6.4.2; RELAÇÃO ÁGUA/CIMENTO<=0,55 ITEM 7.4.2 TAB 7.
6 - COBRIMENTO: RADIER=3.5cm,VIGAS=2cm, PILAR=2cm, LAJES=2cm.
8 - CONTROLE RIGOROSO NAS DIMENSÕES DOS ELEMENTOS E SEUS RESPECTIVOS COBRIMENTOS.
7 - CONCRETO 50x= 30 MPa, LASTRO DE CONCRETO 12 MPa e=5 cm.
9 - QUALQUER ALTERAÇÃO EVENTUALMENTE FEITA NESTE PROJETO SEM A AUTORIZAÇÃO ESCRITA DO PROJETISTA, EXIME-O DA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.

CASAL
VISTO E ACEITO
ESTA ACEITAÇÃO NÃO ISENTA A CONTRATADA DAS RESPONSABILIDADES E OBRIGAÇÕES ESTABELECIDAS NO CONTRATO

ANALISADO: / /
ACEITO: / /
VISTO: / /

ENCIBRA S. A.
Estudos e Projetos de Engenharia

DES. VICTOR BRAGA		01/2022
PROJ. VICTOR BRAGA		01/2022
APROVADO POR: ARIEL ZOCATELLI		
ASS.	CREA: 260481074I	01/2022

COMPANHIA DE SANEAMENTO DE ALAGOAS – CASAL
PROJETO BÁSICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DOS POVOADOS DO MUNICÍPIO DE SENADOR RUI PALMEIRA

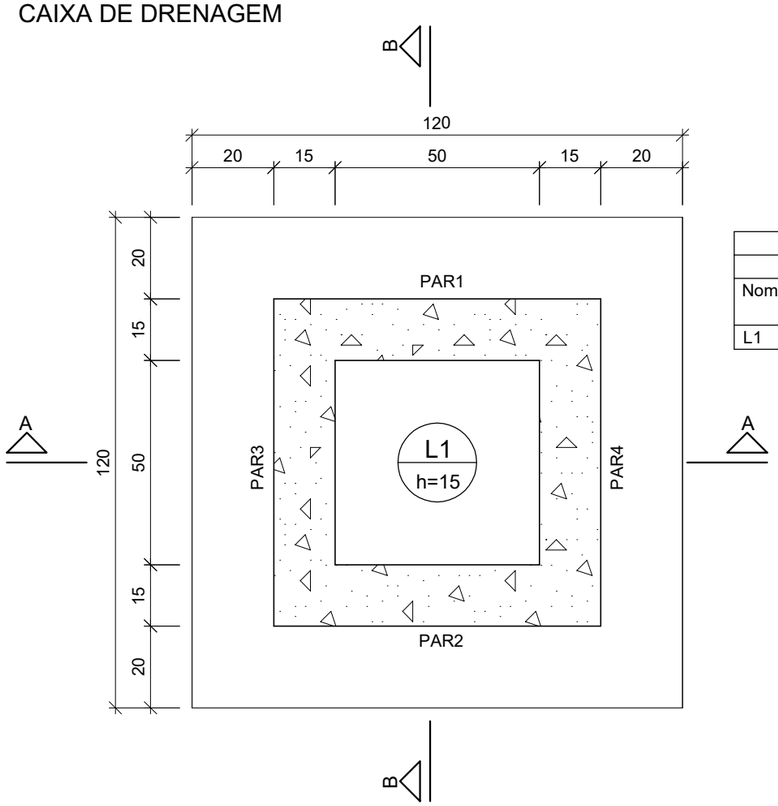
PROJETO ESTRUTURAL
ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA EEAT–1
PLANTA DE FORMA – PAV. TÉRREO, TAMPA DO POÇO, COBERTURA E CORTE LONGITUDINAL

ÁREA PROJ. MUNICÍPIO DE SENADOR RUI PALMEIRA/AL
SUB ÁREA PROJ. POVOADO CANDUNDA

casal — nossa água é o futuro

N° CONTRATADA	2108–B–CD–ESC–DE–203–R00
N°	FL.
REV. 00	01/01
ESCALA 1/50	

CAIXA DE DRENAGEM



PLANTA DE FORMA DO FUNDO
ESC 1:15

Lajes							
Dados						Sobrecarga (kgf/m²)	
Nome	Tipo	Altura (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)	Peso próprio (kgf/m²)	Adicional	Acidental
L1	Maciça	15	0	292.4	375	137	300

Características dos materiais	
fck (kgf/cm²)	Ecs (kgf/cm²)
300	268384

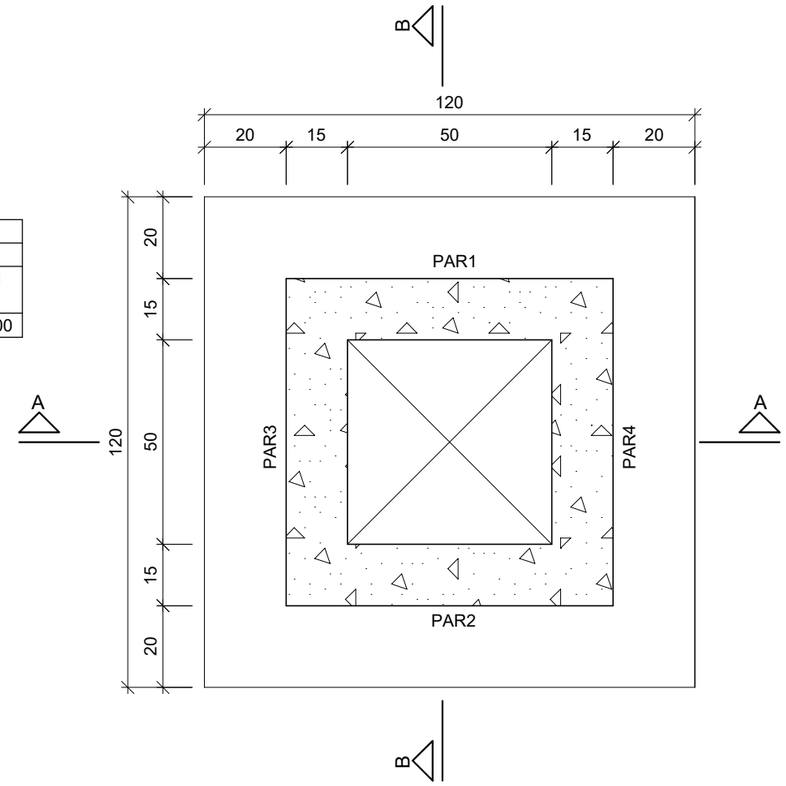
Dimensão máxima do agregado = 19 mm

Resumo de materiais

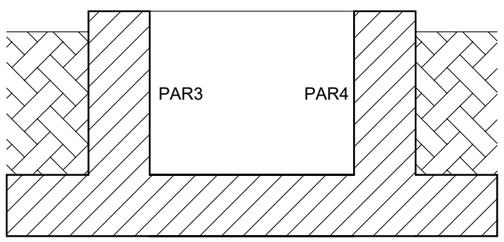
VOLUME DE CONCRETO C-30 (m³)	ÁREA DE FORMA (m²)	PESO CA-50 (kg)	PESO CA-60 (kg)
0.47	4.12	76.6	1.2

Resumo do aço

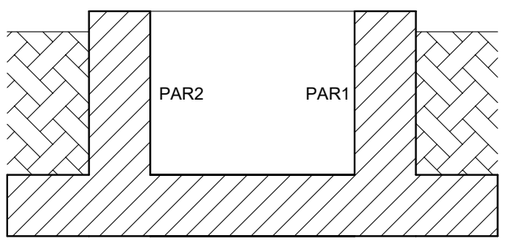
AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO (kg)
CA50	8.0	126.2	49.8
	10.0	43.6	26.8
CA60	5.0	8.1	1.2



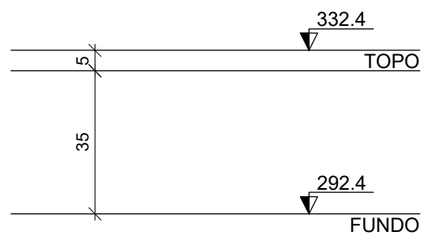
PLANTA DE FORMA DO TOPO
ESC 1:15



CORTE A-A
ESC 1:15



CORTE B-B
ESC 1:15



NOTAS:

1 - COTAS EM CENTÍMETRO, NÍVEIS EM METRO EXCETO ONDE INDICADO.

2 - ESTE PROJETO ESTÁ DE ACORDO COM AS PRESCRIÇÕES DA NBR-6118/2014. A EXECUÇÃO DA ESTRUTURA DEVERÁ OBEDECER A NBR 14931/2003 E O CONTROLE TECNOLOGICO DO CONCRETO A NBR 12655/2006.

3 - ANTES DA EXECUÇÃO DA OBRA, ESTE PROJETO DEVERÁ SER COMPATIBILIZADO COM O PROJETO ARQUITETÔNICO E OUTROS COMPLEMENTARES, SENDO VERIFICADAS INTERFERÊNCIAS EVENTUAIS CONTACTAR O CALCULISTA.

4 - DEVERÁ SER DADA ESPECIAL ATENÇÃO AO PROJETO DE CIMBRAMENTO E DESCIMBRAMENTO PARA EVITAR DEFORMAÇÕES EXCESSIVAS NA ESTRUTURA, QUANDO SUBMETIDA ÀS CARGAS ATUANTES DURANTE A OBRA, TAIS COMO: PESO DO CONCRETO LANÇADO, PESO PRÓPRIO DAS FORMAS E ESCORAMENTOS E AINDA OUTRAS CARGAS ACIDENTAIS QUE POSSAM ATUAR.

5 - CLASSE DE AGRESSIVIDADE III DE ACORDO COM A NORMA NBR-6118/2014 TAB 6.1 ITEM 6.4.2; RELAÇÃO ÁGUA/CIMENTO<=0,60 ITEM 7.4.2 TAB 7.1.

5.1 - COBRIMENTO: RESERVATÓRIOS (PAREDES E LAJES) =3.0cm.

6 - CONTROLE RIGOROSO NAS DIMENSÕES DOS ELEMENTOS E SEUS RESPECTIVOS COBRIMENTOS.

7 - CONCRETO fck= 30 MPa, LASTRO DE CONCRETO 12 MPa e=5 cm.

8 - QUALQUER ALTERAÇÃO EVENTUALMENTE FEITA NESTE PROJETO SEM A AUTORIZAÇÃO ESCRITA DO PROJETISTA, EXIME-O DA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.

N°	DATA	REVISÃO	EXECUTADO POR	APROVADO POR
1				
2				
3				

CASAL

VISTO E ACEITO

ESTA ACEITAÇÃO NÃO ISENTA A CONTRATADA DAS RESPONSABILIDADES E OBRIGAÇÕES ESTABELECIDAS NO CONTRATO

ANALISADO:	/ /
ACEITO:	/ /
VISTO:	/ /

EXECUTADO POR

ENCIBRA S. A.
Estudos e Projetos de Engenharia

PROJ. VICTOR BRAGA		01/2022
PROJ. VICTOR BRAGA		01/2022
APROVADO POR: ARIEL ZOCATELLI		
ASS.	CREA: 2604810743	01/2022

COMPANHIA DE SANEAMENTO DE ALAGOAS – CASAL

PROJETO BÁSICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DOS POVOADOS DO MUNICÍPIO DE SENADOR RUI PALMEIRA

PROJETO ESTRUTURAL
EEAT–1 – CAIXA DE DRENAGEM
PLANTA DE FORMA E CORTES

ÁREA PROJ. MUNICÍPIO SENADOR RUI PALMEIRA/AL
SUB ÁREA PROJ. POVOADO CANDUNDA

casal Nossa água é o futuro

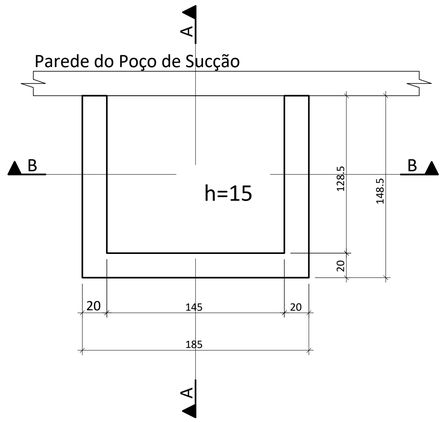
N° CONTRATADA 2108–B–CD–ESC–DE–204–R00

N° REV. 00

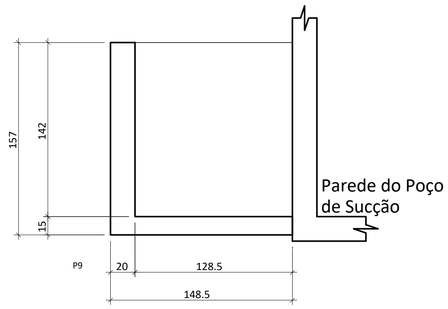
FL. 01/01

ESCALA INDICADA

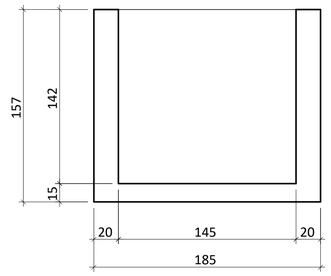
Forma da Caixa de Entrada (EEAT-1)
ESC.: 1/25



Forma da Caixa de Entrada
ESC.: 1/25



Corte AA'
ESC.: 1/25



Corte BB'
ESC.: 1/25

RESUMO QUANTITATIVOS
(CONFERIR NA OBRA)

PAVIMENTO	ELEMENTO	FORMA (m^2)	CONCRETO (m^3)
EEAT-1	CAIXA DE ENTRADA	16.44	1.38

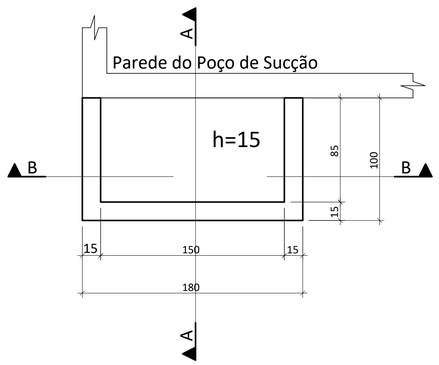
RESUMO DE AÇO			
AÇO	BIT (mm)	COMPR (m)	PESO (kgf)
50A	8	327	129
50A	10	34	21
Peso Total	50A =		150 kgf

DURABILIDADE E RESISTÊNCIA DA ESTRUTURA

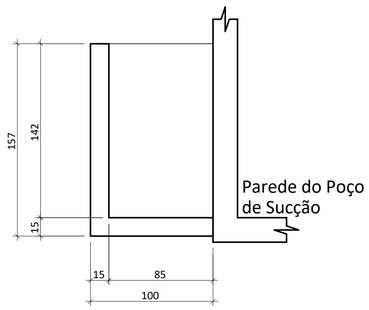
CLASSE DE AGRESSIVIDADE: II
RELAÇÃO ÁGUA/CIMENTO < 0,60

ELEMENTO	COBRIMENTO	Fck (Mínimo)
SAPATAS	4.0 cm	25 MPa
VIGAS BALDRAME	3.0 cm	25 MPa
LAJES: POSITIVA E NEGATIVA	2.0/2.0 cm	25 MPa
VIGAS	3.0 cm	25 MPa
PILARES	3.0 cm	25 MPa

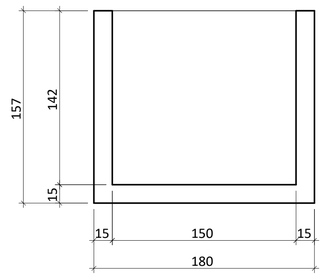
Forma da Caixa de Extravasor (EEAT-1)
ESC.: 1/25



Forma da Caixa de Entrada
ESC.: 1/25



Corte AA'
ESC.: 1/25



Corte BB'
ESC.: 1/25

RESUMO QUANTITATIVOS
(CONFERIR NA OBRA)

PAVIMENTO	ELEMENTO	FORMA (m^2)	CONCRETO (m^3)
EEAT-1	CAIXA DO EXTRAVASOR	12.59	0.84

RESUMO DE AÇO			
AÇO	BIT (mm)	COMPR (m)	PESO (kgf)
50A	8	249	98
50A	10	27	17
Peso Total	50A =		115 kgf

NOTAS GERAIS PARA EXECUÇÃO DA ESTRUTURA

1) CONCRETO
1.1) CONTROLE TECNOLÓGICO OBRIGATÓRIO;
1.2) QUEDA LIVRE NO LANÇAMENTO NUNCA SUPERIOR A 2 METROS;
1.3) CONCRETAGEM EM CAMADAS NUNCA SUPERIORES A 20 CM;
1.4) A CURA DEVERÁ SER FEITA DURANTE 7 DIAS APÓS A CONCRETAGEM.
2) FORMAS
2.1) PRAZOS PARA RETIRADA DAS FORMAS SERÃO:
FACES LATERAIS - 3 DIAS
FACES INFERIORES (DEIXANDO A ESTRUTURA REESCORADA)-14 DIAS
FACES INFERIORES SEM OS PONTALETES - 21 DIAS
2.2) DEIXAR PELO MENOS DOIS PAVIMENTOS ABAIXO DO CONCRETADO ESCORADO.
3) ARMADURA
3.1) COLOCAR ESPAÇADORES OU COCADAS P/ RESPEITAR COBRIMENTOS;
3.2) NUNCA EMENDAR SEM CONSULTAR O CALCULISTA;
3.3) EVITAR CHOQUE DO VIBRADOR COM A ARMADURA;
3.4) LIMPAR TODAS AS BARRAS COM LIXA DE FERRO P/ TIRAR FERRUGEM.

LEGENDA

Nº	DATA	REVISÃO	ENECUTADO POR	APROVADO POR	SEINFRA ACEITO	SEINFRA DATA	DESENHOS DE REFERÊNCIA	NÚMERO
1								
2								
3								

CASAL
VISTO E ACEITO
ESTA ACEITAÇÃO NÃO ISENTA A CONTRATADA DAS RESPONSABILIDADES E OBRIGAÇÕES ESTABELECIDAS NO CONTRATO

ANALISADO: / /
ACEITO: / /
VISTO: / /

ENCIBRA S. A.
Estudos e Projetos de Engenharia

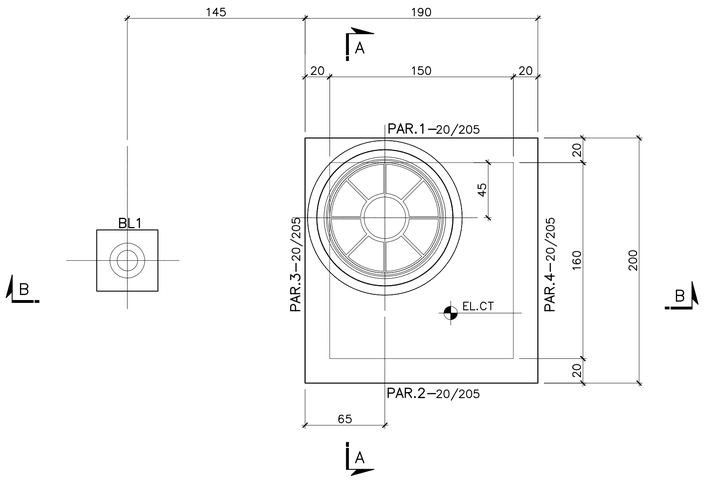
DES. LUIZ CARLOS VERAS		02/2022
PROJ. DIEGO DE VASCONCELOS GONÇALVES FERREIRA		02/2022
APROVADO POR: ARIEL ZOCATELLI		
ASS.	CREA: 2604810743	02/2022

COMPANHIA DE SANEAMENTO DE ALAGOAS – CASAL
PROJETO BÁSICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DOS POVOADOS DO MUNICÍPIO DE SENADOR RUI PALMEIRA

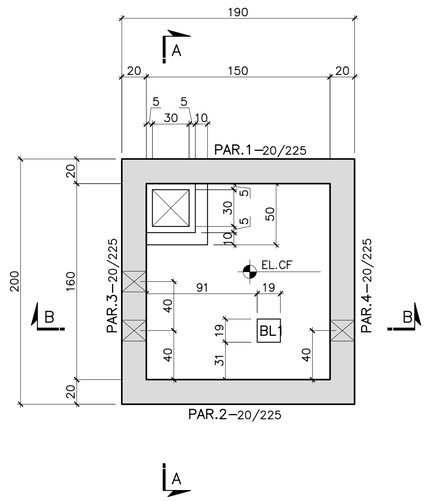
PROJETO ESTRUTURAL
ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA EEAT–1
PLANTA DE FORMA – CAIXA DE ENTRADA E CAIXA DO EXTRAVASOR

ÁREA PROJ. MUNICÍPIO DE SENADOR RUI PALMEIRA/AL
SUB ÁREA PROJ. POVOADO CANDUNDA

Nº CONTRATADA 210B-B-CD-ESC-DE-205-R02
Nº
REV. 00
FL. 01/01
ESCALA 1:50



PLANTA SUPERIOR
ESC.: 1:25

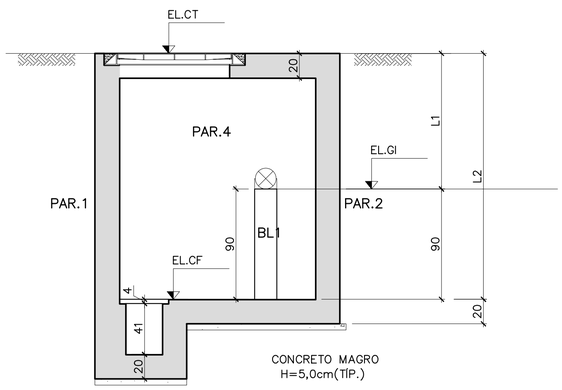


PLANTA INFERIOR
ESC.: 1:25

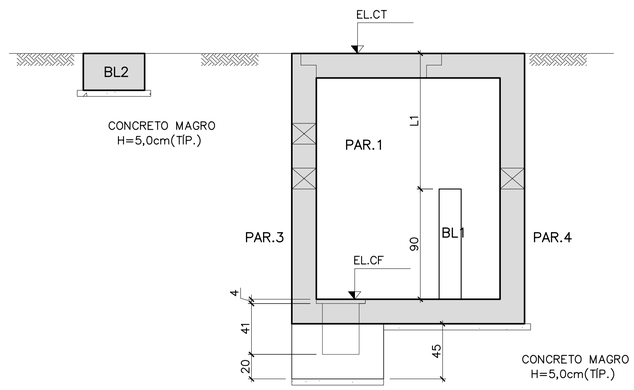
TABELA DE APLICAÇÃO						
NOME	ESTACA	CT cota de terreno	CF cota de fundo	GI geratriz inferior	L1 (m)	L2 (m)
VENTOSA 1	15+6.51	262.088	260.038	260.938	1.15	2.05
VENTOSA 2	26+6.63	261.680	259.630	260.530	1.15	2.05
VENTOSA 3	64+9.16	269.115	267.065	267.965	1.15	2.05
VENTOSA 4	157+1.47	281.690	279.640	280.540	1.15	2.05
VENTOSA 5	184+8.75	288.260	286.210	287.110	1.15	2.05

RESUMO DE AÇO PARA UMA CAIXA

RESUMO DE AÇO		
ø	COMP. m	PESO kg
6,3	4	1
8,0	653	258
10	158	98
12,5	15	14
TOTAL		371



CORTE A–A
ESC.: 1:25



CORTE B–B
ESC.: 1:25

QUANTITATIVOS				
	ÁREA DE FORMA (m^2)	CONCRETO ESTRUTURAL (m^3)	CONCRETO MAGRO (m^3)	PESO DE AÇO (kg)
VENTOSA 1	32,02	3,89	0,20	371
VENTOSA 2	32,02	3,89	0,20	371
VENTOSA 3	32,02	3,89	0,20	371
VENTOSA 4	32,02	3,89	0,20	371
VENTOSA 5	32,02	3,89	0,20	371

LEGENDA:

CF – COTA DE FUNDO
CT – COTA DE TOPO

Nº	DATA	REVISÃO	EXECUTADO POR	APROVADO POR	ACEITO	DATA
1	02/2024	REVISÃO DOS QUANTITATIVOS DE AÇO	THAÍS LAGES			

NOTAS

1 – Medidas em centímetro, elevações em metro, bitolas em milímetro exceto onde indicado.
2 – Concreto não estrutural fck≥ 15MPa.
3 – Aço CA-50 e CA-60.
3.1– Saco 50kPO IS (Resistentes à Sulfatos) conforme ABNT NBR 16697:2018 e NBR 13583:2014
4 – Classe de agressividade ambiental: II.
5 – Qualidade do concreto, fator água/cimento a/c: ≤0,50.
6 – Módulo de elasticidade inicial considerado: Eci=312fck.
7 – Consumo mínimo de cimento por volume de concreto = 320kg/m³.
8 – Cura do concreto: Manter a água logo após o endurecimento superficial durante no mínimo 12 dias. O concreto deve ser resistente às ações deletérias como: ataques de sulfato, cloretos e etc.
9 – Junta de concretagem: Aplicar retardador de superfície sobre o concreto após o seu adensamento, ou aplicar manualmente a superfície de concreto após 24 horas, no mínimo, da concretagem. Expor 3cm do agregado graúdo, removendo todo o nata. Limpar e sturar com água a superfície, antes da nova concretagem. Instalar fita hidroexpansiva, tipo Flexibar SW30 ou equivalente, no eixo de paredes, ou afastado pelo menos 5 cm da borda do concreto sobre a junta de concretagem preparada, assegurando que esta esteja fixada com aplicação de primer para que não se desloque durante o lançamento do camada de concreto seguinte.

NOTAS

10 – Posicionar os embutidos hidráulicos e metálicos antes da concretagem, instalar fita hidroexpansiva em todo o perímetro do perímetro do jirnelo de grautebemento e preenchar o espaço restante entre embutidos e bordas com cimento.
11 – Para locação da unidade e dos furos, ver projeto hidromecânico.
12 – Todo aterro, reaterro deverá ser compactado em camadas de, no máximo 25cm, com controle de densidade e umidade, para obtenção de grau de compactação 95% do "proctor normal".
13 – Tensão admissível no solo=4,0kgf/cm².
14 – Cobrimento da armadura: 4,0cm. Deve ser garantido pela utilização de espaçadores e sua fixação deve ser feita de forma que não se desloquem durante a concretagem e permaneçam na posição indicada no projeto. É obrigatório o uso de espaçadores tradicionais ("caranguejos") tipo twige ou similar em todas as lajes. Para instalação, consultar catálogo do fabricante.

CASAL
VISTO E ACEITO
ESTA ACEITAÇÃO NÃO ISENTA A CONTRATADA DAS RESPONSABILIDADES E OBRIGAÇÕES ESTABELECIDAS NO CONTRATO

ANALISADO: / /
ACEITO: / /
VISTO: / /

EXECUTADO POR
ENCIBRA S. A.
Estudos e Projetos de Engenharia

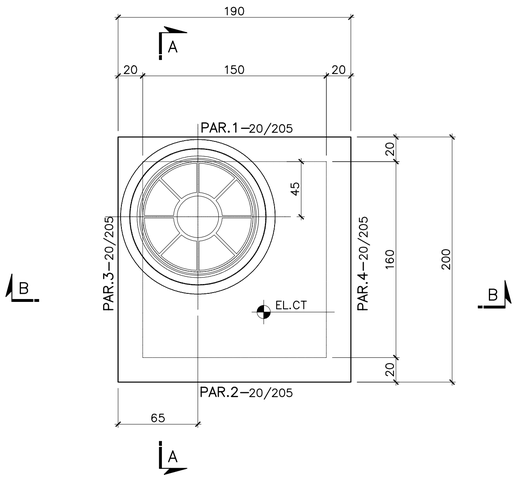
DES.: THAÍS LAGES VIEIRA SALDANHA		02/2024
PROJ.: THAÍS LAGES VIEIRA SALDANHA		02/2024
APROVADO POR: ARIEL ZOGATELLI		
ASS.:	CREA: 2604810743	02/2024

COMPANHIA DE SANEAMENTO DE ALAGOAS - CASAL
PROJETO BÁSICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DOS POVOADOS DO MUNICÍPIO DE SENADOR RUI PALMEIRA
PROJETO ESTRUTURAL
CAIXA DE VENTOSA – ADUTORA TRECHO 1
PLANTA DE FORMA E CORTES

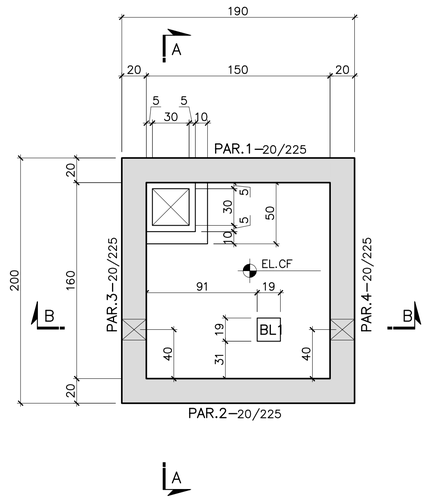
ÁREA PROJ.: MUNICÍPIO SENADOR RUI PALMEIRA- AL
SUBÁREA PROJ.: POVOADO DE CANDUNDA

casal Nossa água é o futuro

Nº CONTRATADA	2108–B–CD–ESC–DE–301–
Nº	FL.
REV. 01	01/01
ESCALA 1:25	



PLANTA SUPERIOR
ESC.: 1:25



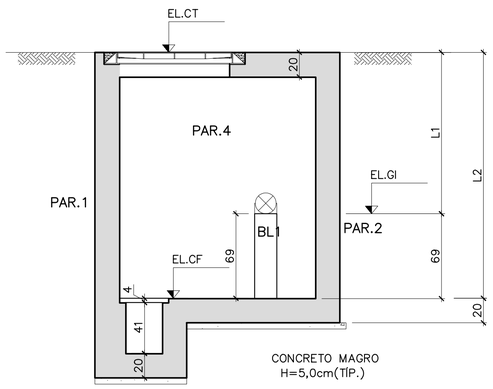
PLANTA INFERIOR
ESC.: 1:25

TABELA DE APLICAÇÃO

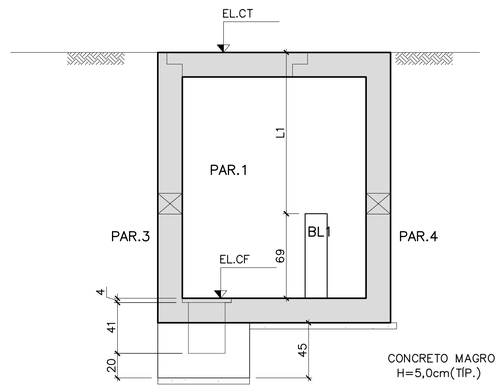
NOME	ESTACA	CT cota de terreno	CF cota de fundo	GI geratriz inferior	L1 (m)	L2 (m)
TAP	1+10,00	260,527	258,477	259,167	1.36	2,05

RESUMO DE AÇO

ø	COMP. m	PESO kg
6,3	4	1
8,0	644	254
10	157	97
12,5	15	14
TOTAL		366



CORTE A–A
ESC.: 1:25



CORTE B–B
ESC.: 1:25

QUANTITATIVOS

	ÁREA DE FORMA (m²)	CONCRETO ESTRUTURAL (m³)	CONCRETO MAGRO (m³)	PESO DE AÇO (kg)
CAIXA PARA TAP	34,34	4,38	0,19	366

LEGENDA:

CF – COTA DE FUNDO
CT – COTA DE TOPO

Nº	DATA	REVISÃO	EXECUTADO POR	APROVADO POR	ACEITO	DATA

NOTAS

1 – Medidas em centímetro, elevações em metro, bitolas em milímetro exceto onde indicado.
2 – Concreto não estrutural fck≥ 10MPa.
3 – Concreto estrutural:
3.1– fck≥ 30MPa XS (Resistentes à Sulfatos) conforme ABNT NBR 15597:2018 e NBR 13583:2014
4 – Classe de agressividade ambiental: II.
5 – Qualidade do concreto, fator água/cimento: a/c ≤0,50.
6 – Módulo de elasticidade inicial considerado: Ec=21GPa.
7 – Massa específica do concreto após adensamento = 320kg/m³.
8 – Curar o concreto com água logo após o endurecimento superficial durante no mínimo 12 dias. O concreto deve ser resistente às ações deletérias como: ataques de sulfato, cloretos e etc.
9 – Junta de concretagem: Aplicar retardador de superfície sobre o concreto após o seu envazamento, ou aplicar manualmente a superfície de concreto após 24 horas, no mínimo, da concretagem. Expor 30% do agregado graúdo, removendo toda a nata. Limpar e saturar com água a superfície, antes da nova concretagem. Instalar fita hidroexpansiva, tipo Paraflex PWS5 ou equivalente, de 50cm de distância pela metade da largura 5 cm da borda do concreto sobre a junta de concretagem proposta, assegurando que esta esteja fixada com aplicação de primer para que não se desloque durante o lançamento do camada de concreto seguinte.

NOTAS

10 – Posicionar os embutidos hidráulicos e metálicos antes da concretagem, instalar fita hidroexpansiva em torno da tubulação e no perímetro do janela de graute/aterro e preencher o espaço restante entre tubulação e janela com graute/aterro.
11 – Para locação da unidade e dos furos, ver projeto hidromecânico.
12 – Todo aterro, reaterro deverá ser compactado em camadas de, no máximo 25cm, com controle de densidade e umidade, para obtenção de grau de compactação 95% do "proctor normal".
13 – Tensão admissível no solo=4,0kgf/cm².
14 – Para a execução da impermeabilização deve ser garantido pela utilização de espaçadores e sua fixação deve ser de modo que durante a lançamento do concreto as armaduras se mantenham na posição indicado no projeto. É obrigatório o uso de espaçadores treliçados ("caranguejos") tipo belgo ou similar em todas as lajes. Para instalação, consultar catálogo do fabricante.

CASAL
VISTO E ACEITO
ESTA ACEITAÇÃO NÃO ISENTA A CONTRATADA DAS RESPONSABILIDADES E OBRIGAÇÕES ESTABELECIDAS NO CONTRATO

ANALISADO: / /
ACEITO: / /
VISTO: / /

EXECUTADO POR
ENCIBRA S. A.
Estudos e Projetos de Engenharia

DES.: THAÍS LAGES VIEIRA SALDANHA 04/2024
PROJ.: THAÍS LAGES VIEIRA SALDANHA 04/2024
APROVADO POR :ARIEL ZOCATELLI
ASS. CREA: 2604810743 04/2024

COMPANHIA DE SANEAMENTO DE ALAGOAS - CASAL
PROJETO BÁSICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DOS POVOADOS DO MUNICÍPIO DE SENADOR RUI PALMEIRA

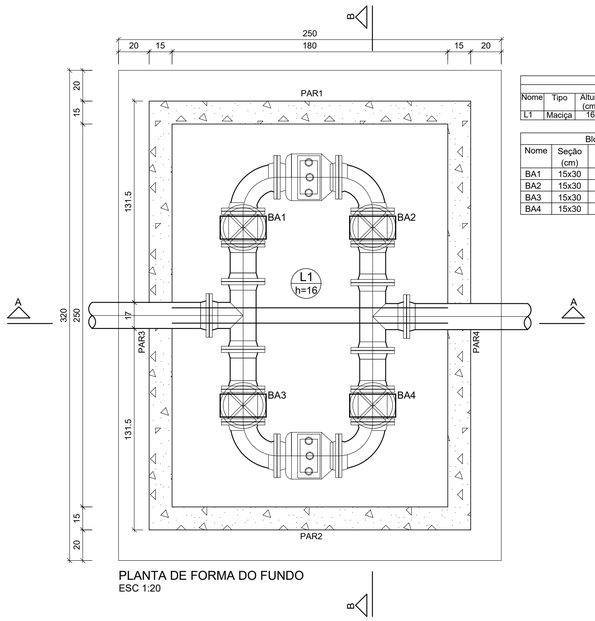
PROJETO ESTRUTURAL
CAIXA PARA TAP – ADUTORA TRECHO 1
PLANTA DE FORMA E CORTES

ÁREA PROJ.: MUNICÍPIO SENADOR RUI PALMEIRA- AL
SUBÁREA PROJ.: POVOADO DE CANDUNDA

casal Melhor Água e Saneamento

Nº CONTRATADA: 2108-B-CD-ESC-DE-302-
Nº FL.
REV. 00
ESCALA 1:25
01/01

CAIXA DE REGISTRO



PLANTA DE FORMA DO FUNDO
ESC 1:20

Lajes						
Dados					Sobrecarga (kgf/m²)	
Nome	Tipo	Altura (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)	Peso próprio (kgf/m²)	Adicional / Acidental
L1	Maciça	16	0	157	400	137 / 300

Blocos			
Nome	Seção (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)
BA1	15x30	0	179
BA2	15x30	0	179
BA3	15x30	0	179
BA4	15x30	0	179

Características dos materiais	
fck (kgf/cm²)	Ecs (kgf/cm²)
300	268384

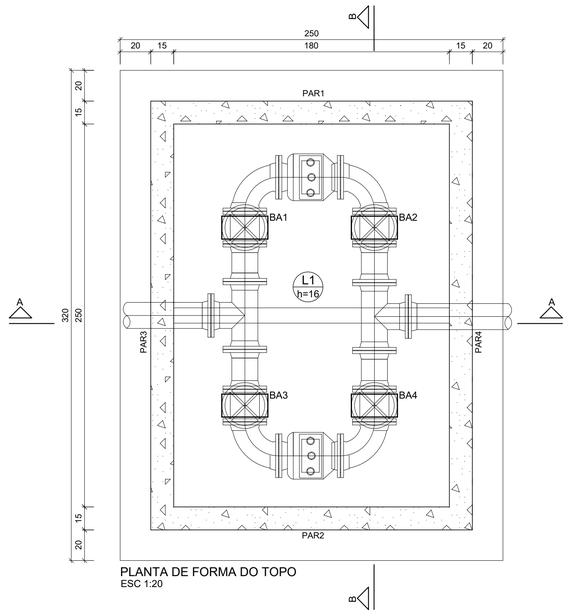
Dimensão máxima do agregado = 19 mm

Resumo de materiais

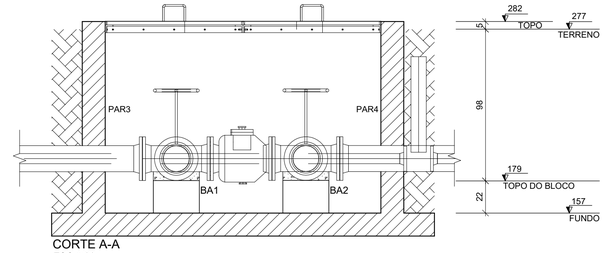
VOLUME DE CONCRETO C-30 (m³)	ÁREA DE FORMA (m²)	PESO CA-50 (kg)
2.80	26.55	320.38

Resumo do aço

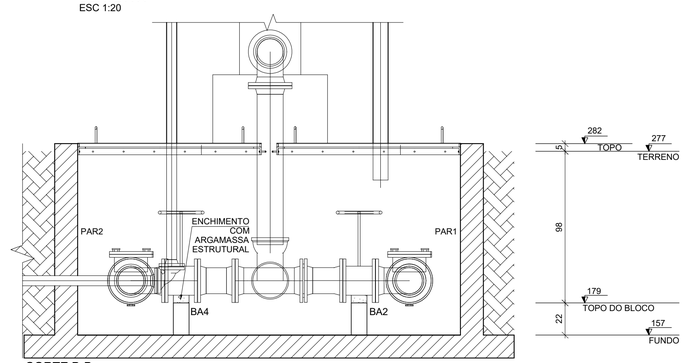
AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO (kg)
CA50	8.0	597.4	235.7
	10.0	102.7	63.3
	16.0	13.7	21.38



PLANTA DE FORMA DO TOPO
ESC 1:20

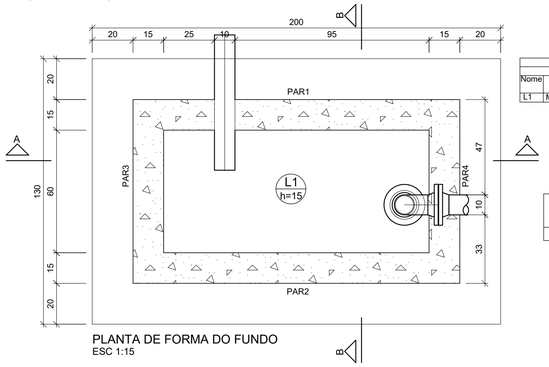


CORTE A-A
ESC 1:20



CORTE B-B
ESC 1:20

CAIXA DO EXTRAVASOR



PLANTA DE FORMA DO FUNDO
ESC 1:15

Lajes						
Dados					Sobrecarga (kgf/m²)	
Nome	Tipo	Altura (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)	Peso próprio (kgf/m²)	Adicional / Acidental
L1	Maciça	15	0	217	375	137 / 300

Características dos materiais	
fck (kgf/cm²)	Ecs (kgf/cm²)
300	268384

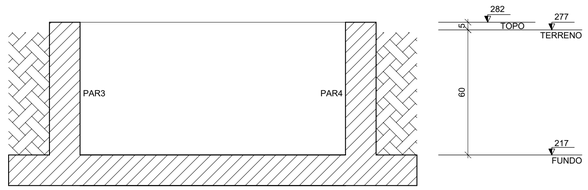
Dimensão máxima do agregado = 19 mm

Resumo de materiais

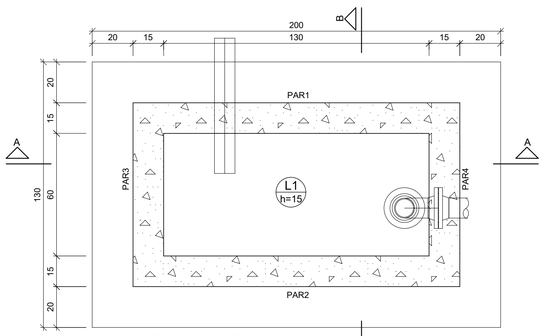
VOLUME DE CONCRETO C-30 (m³)	ÁREA DE FORMA (m²)	PESO CA-50 (kg)	PESO CA-60 (kg)
0.72	7.52	122.2	0.9

Resumo do aço

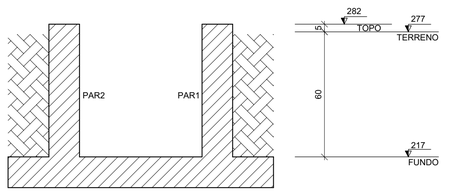
AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO (kg)
CA50	8.0	212.1	83.7
	10.0	62.6	38.5
CA60	5.0	5.6	0.9



CORTE A-A
ESC 1:15

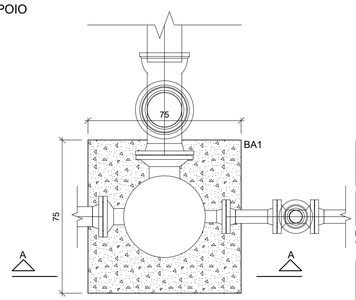


PLANTA DE FORMA DO TOPO
ESC 1:15



CORTE B-B
ESC 1:15

BLOCO DE APOIO



PLANTA DE FORMA DO BLOCO
ESC 1:15

Blocos			
Nome	Seção (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)
BA1	75x75	0	100

Características dos materiais	
fck (kgf/cm²)	Ecs (kgf/cm²)
300	268384

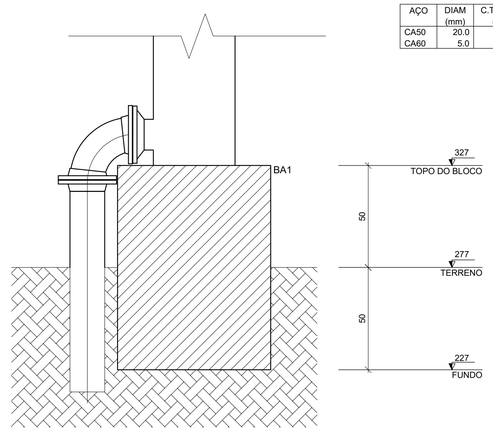
Dimensão máxima do agregado = 19 mm

Resumo de materiais

VOLUME DE CONCRETO C-30 (m³)	ÁREA DE FORMA (m²)	PESO CA-50 (kg)	PESO CA-60 (kg)
0.56	3.0	18.9	3.4

Resumo do aço

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO (kg)
CA50	20.0	7.7	18.9
CA60	5.0	22.1	3.4



CORTE A-A
ESC 1:15

LEGENDA

N°	DATA	REVISÃO	ENECUTADO POR	APROVADO POR	SEINFRA ACEITO	SEINFRA DATA	DESENHOS DE REFERÊNCIA	NÚMERO

NOTAS

NOTAS:
1 - COTAS EM CENTÍMETRO; NÍVEIS EM METRO EXCETO ONDE INDICADO.
2 - ESTE PROJETO ESTÁ DE ACORDO COM AS PRESCRIÇÕES DA NBR-6118/2014: A ESECUÇÃO DA ESTRUTURA DEVERÁ OBEDECER A NBR 14931/2003 E O CONTROLE TECNOLÓGICO DO CONCRETO A NBR 12655/2015.
3 - ESTE PROJETO DEVE SER LIDO E INTERPRETADO JUNTAMENTE COM OS PROJETOS ARQUITETÔNICO E OUTROS COMPLEMENTARES, SENDO VERIFICADAS INTERFERÊNCIAS EVENTUAIS CONTACTAR O CALCULISTA.
4 - DEVERÁ SER DADA ESPECIAL ATENÇÃO AO PROJETO DE CIMBRAMENTO E DESCIMBRAMENTO PARA EVITAR DEFORMAÇÕES EXCESSIVAS NA ESTRUTURA, QUANDO SUBMETIDA ÀS CARGAS ATUANTES DURANTE A OBRA, TAIS COMO: PESO DO CONCRETO LANÇADO, PESO PRÓPRIO DAS FORMAS E ESCORAMENTOS E AINDA OUTRAS CARGAS ACIDENTAIS QUE POSSAM ATUAR.
5 - RESPONSABILIDADE: IE DE ACORDO COM A NORMA NBR-6118/2014 TAB 6.1 ITEM 6.4.2. REDUÇÃO ASGAMMENTO=0.30 ITEM 7.4.2 TAB 7.2.

5.1 - COBRIMENTO: BLOCOS =4.0 cm; RESERVATÓRIOS (PAREDES E LAJES) =3.5cm.
6 - ARMADURA DE PELE: 0.10% DA ARMADURA PRINCIPAL, DISTRIBUÍDA E DEVE SER RESPECTIVOS COBRIMENTOS.
7 - CONCRETO: fck= 25 MPa, LASTRO DE CONCRETO: fck= 15 MPa.
8 - QUALQUER ALTERAÇÃO EVENTUALMENTE FEITA NESTE PROJETO SEM A AUTORIZAÇÃO ESCRITA DO PROJETISTA, EXIME-O DA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.

CASAL
VISTO E ACEITO
ESTA ACEITAÇÃO NÃO ISENTA A CONTRATADA DAS RESPONSABILIDADES E OBRIGAÇÕES ESTABELECIDAS NO CONTRATO

ANALISADO:	/ /	
ACEITO:	/ /	
VISTO:	/ /	

ENECUTADO POR
ENCIBRA S. A.
Estudos e Projetos de Engenharia

DES.	VICTOR BRAGA	01/2022
PROJ.	VICTOR BRAGA	01/2022
APROVADO POR:	ARIEL ZOCATELLI	
ASS.	CREA: 2604810743	01/2022

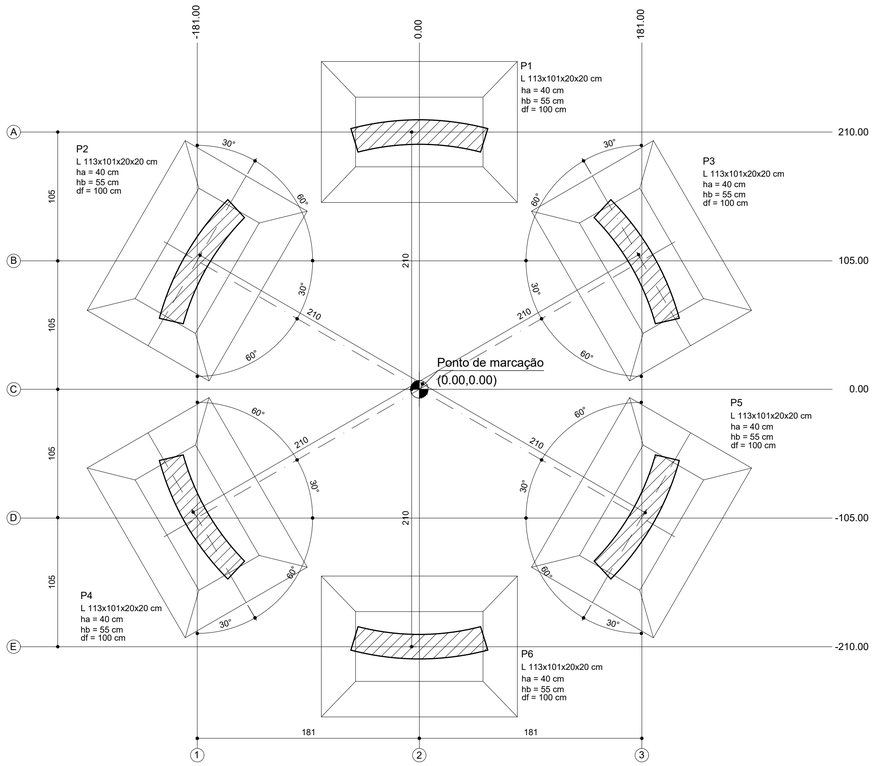
COMPANHIA DE SANEAMENTO DE ALAGOAS – CASAL
PROJETO BÁSICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DOS POVOADOS DO MUNICÍPIO DE SENADOR RUI PALMEIRA

PROJETO ESTRUTURAL
TAU – CAIXAS E BLOCO DE APOIO
PLANTA DE FORMA E CORTES

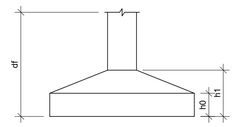
ÁREA PROJ. MUNICÍPIO SENADOR RUI PALMEIRA/AL
SUB ÁREA PROJ. POVOADO CANDUNDA

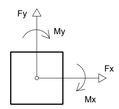
casal Nossa água é o futuro

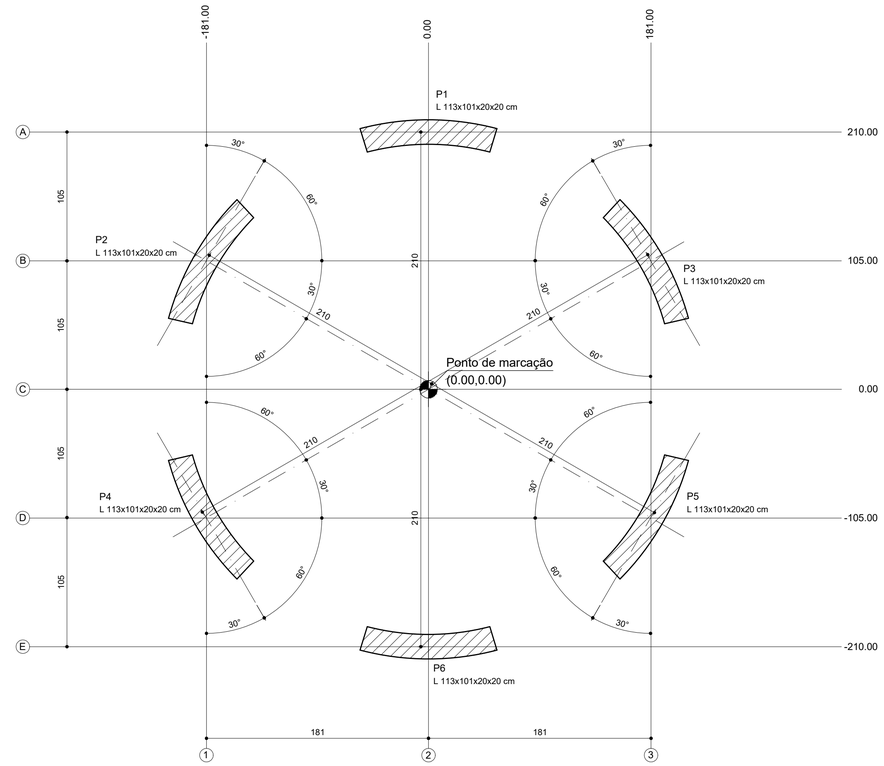
N° CONTRATADA	2108–B–CD–ESC–DE–401–R00
N°	FL.
REV. 00	01/01
ESCALA INDICADA	



PLANTA DE LOCAÇÃO DAS FUNDAÇÕES
ESC: 1/25







PLANTA DE CARGAS E LOCAÇÃO DOS PILARES
ESC: 1/25

Resumo de materiais

VOLUME DE CONCRETO C-30 (m³)	ÁREA DE FORMA (m²)	PESO CA-50 (kg)	PESO CA-60 (kg)
42.29	468.17	2132.4	552.9

Resumo do aço

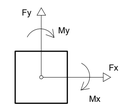
AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO (kg)
CA50	8.0	302.9	119.4
	10.0	12.8	7.9
	12.5	2007.7	1934.0
	16.0	45.0	71.1
CA60	5.0	3587.3	552.9

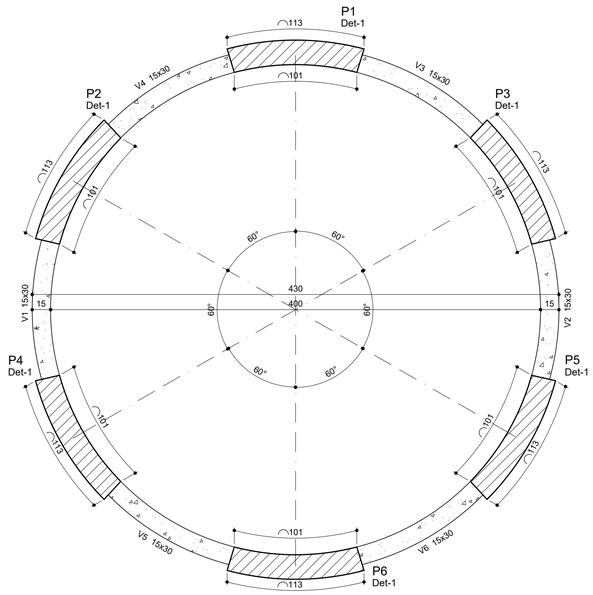
Pilar													Fundação				
Nome	Seção (cm)	X (cm)	Y (cm)	Carga Máx. (tf)	Carga Mín. (tf)	Mx Máximo (kgf.m) Positivo	Mx Máximo (kgf.m) Negativo	My Máximo (kgf.m) Positivo	My Máximo (kgf.m) Negativo	Fx Máximo (tf) Positivo	Fx Máximo (tf) Negativo	Fy Máximo (tf) Positivo	Fy Máximo (tf) Negativo	Lado B (cm)	Lado H (cm)	h0 / ha (cm)	h1 / hb (cm)	df (cm)
P1	L 113x101x20x20	210.00	0.00	27.3	11.6	800	-900	3600	-3600	1.2	-1.1	0.3	-0.3	160	115	40	55	100
P2	L 113x101x20x20	105.00	-181.00	26.9	12.0	3400	-3500	900	-800	0.3	-0.3	1.1	-1.0	160	115	40	55	100
P3	L 113x101x20x20	105.00	181.00	27.1	12.1	2200	-2200	2200	-2200	0.7	-0.7	0.8	-0.7	160	115	40	55	100
P4	L 113x101x20x20	-105.00	-181.00	26.8	12.0	2100	-2200	2100	-2200	0.6	-0.6	0.8	-0.7	160	115	40	55	100
P5	L 113x101x20x20	-105.00	181.00	27.1	12.1	3400	-3500	900	-800	0.4	-0.4	1.1	-1.0	160	115	40	55	100
P6	L 113x101x20x20	-210.00	0.00	27.4	11.6	800	-900	3600	-3600	1.2	-1.1	0.3	-0.2	160	115	40	55	100

Os esforços indicados nesta tabela são os valores máximos obtidos pela envoltória de todas as combinações definidas para as fundações. Para análises complementares, deve-se consultar o relatório de esforços na fundação, que apresenta os valores calculados para cada combinação.

Pilar													
Nome	Seção (cm)	X (cm)	Y (cm)	Carga Máx. (tf)	Carga Mín. (tf)	Mx Máximo (kgf.m) Positivo	Mx Máximo (kgf.m) Negativo	My Máximo (kgf.m) Positivo	My Máximo (kgf.m) Negativo	Fx Máximo (tf) Positivo	Fx Máximo (tf) Negativo	Fy Máximo (tf) Positivo	Fy Máximo (tf) Negativo
P1	L 113x101x20x20	210.00	0.00	31.3	12.3	1000	-900	4100	-4200	1.3	-1.4	0.3	-0.2
P2	L 113x101x20x20	105.00	-181.00	30.5	13.1	4100	-4200	1000	-1100	0.4	-0.5	1.3	-1.2
P3	L 113x101x20x20	105.00	181.00	30.6	13.1	2500	-2600	2500	-2500	0.7	-0.8	0.9	-1.0
P4	L 113x101x20x20	-105.00	-181.00	30.6	13.1	2500	-2600	2500	-2400	0.7	-0.8	0.9	-1.0
P5	L 113x101x20x20	-105.00	181.00	30.6	13.2	4100	-4200	1000	-1100	0.4	-0.5	1.3	-1.2
P6	L 113x101x20x20	-210.00	0.00	31.5	12.4	1000	-1000	4100	-4200	1.3	-1.4	0.3	-0.4

Os esforços indicados nesta tabela são os valores máximos obtidos pela envoltória de todas as combinações definidas para as fundações. Para análises complementares, deve-se consultar o relatório de esforços na fundação, que apresenta os valores calculados para cada combinação.





FORMA DO CINTAMENTO (NÍVEL +0.40m)
ESC: 1/25

Pilares			
Nome	Seção (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)
P1	L aberto 113x101x20x20	0	40
P2	L aberto 113x101x20x20	0	40
P3	L aberto 113x101x20x20	0	40
P4	L aberto 113x101x20x20	0	40
P5	L aberto 113x101x20x20	0	40
P6	L aberto 113x101x20x20	0	40

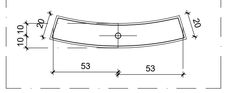
Vigas			
Nome	Seção (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)
V1	15x30	0	40
V2	15x30	0	40
V3	15x30	0	40
V4	15x30	0	40
V5	15x30	0	40
V6	15x30	0	40

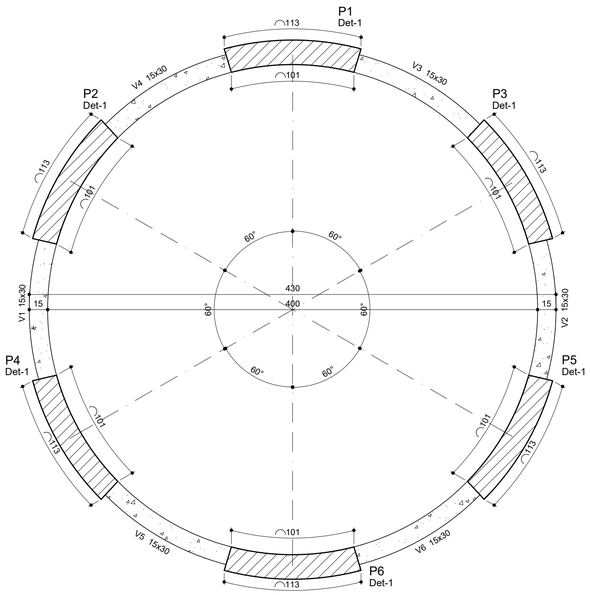
Características dos materiais	
fck (kgf/cm²)	Ecs (kgf/cm²)
300	268384

Dimensão máxima do agregado = 19 mm

Legenda dos pilares
Pilar que passa

DET-1 (DETALHE DOS PILARES)
ESC 1:20





FORMA DO TRAVAMENTO 1 AO 4 (NÍVEL +2.70m AO NÍVEL +9.60m))
ESC: 1/25

Pilares			
Nome	Seção (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)
P1	L aberto 113x101x20x20	0	960
P2	L aberto 113x101x20x20	0	960
P3	L aberto 113x101x20x20	0	960
P4	L aberto 113x101x20x20	0	960
P5	L aberto 113x101x20x20	0	960
P6	L aberto 113x101x20x20	0	960

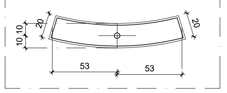
Vigas			
Nome	Seção (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)
V1	15x30	0	960
V2	15x30	0	960
V3	15x30	0	960
V4	15x30	0	960
V5	15x30	0	960
V6	15x30	0	960

Características dos materiais	
fck (kgf/cm²)	Ecs (kgf/cm²)
300	268384

Dimensão máxima do agregado = 19 mm

Legenda dos pilares
Pilar que passa

DET-1 (DETALHE DOS PILARES)
ESC 1:20



LEGENDA

N°	DATA	REVISÃO	ENECUTADO POR	APROVADO POR	SEINFRA ACEITO	SEINFRA DATA	DESENHOS DE REFERÊNCIA	NÚMERO
1								

NOTAS

1–NA EXECUÇÃO, CONFIRMAR A PROFUNDIDADE DA TUBULAÇÃO;
2–ANTES DO INÍCIO DA EXECUÇÃO DA OBRA A CONSTRUTORA DEVERÁ SOLICITAR AS SONDAGEM/MÃNAS DE SERVIÇOS PÚBLICOS SEUS CADASTROS E DE POSSE DELES REALIZAR "IN LOCO" MAPEAMENTO INVESTIGATIVO PARA CONFIRMAÇÃO DA REAL LOCALIZAÇÃO DAS INTERFERÊNCIAS, PERMANECENDO DÚVIDAS, FAZER SONDAGEM NO LOCAL.
3–OS DANOS CAUSADOS ÀS INSTALAÇÕES SUBTERRÂNEAS OU SUPERFICIAIS SERÃO DE INTEIRA RESPONSABILIDADE DA ENECUTORA DA OBRA, INDEPENDENTE DA INTERFERÊNCIA CONSTAR OU NÃO NOS DESENHOS DO PROJETO.
4–A LISTA DE MATERIAIS DA REDE DE DISTRIBUIÇÃO PROJETADA ENCONTRA–SE NO MEMORIAL DESCRITIVO.
5–PARA DESCARGAS, VENTOSAS, REGISTROS DE MANOBRA, MACROMEDIDORES, VRPs E HIDRANTES, VER FOLHA PADRÃO (DETALHES).

CASAL
VISTO E ACEITO
ESTA ACEITAÇÃO NÃO ISENTA A CONTRATADA DAS RESPONSABILIDADES E OBRIGAÇÕES ESTABELECIDAS NO CONTRATO

ANALISADO: / /
ACEITO: / /
VISTO: / /

ENECUTADO POR
ENCIBRA S. A.
Estudos e Projetos de Engenharia

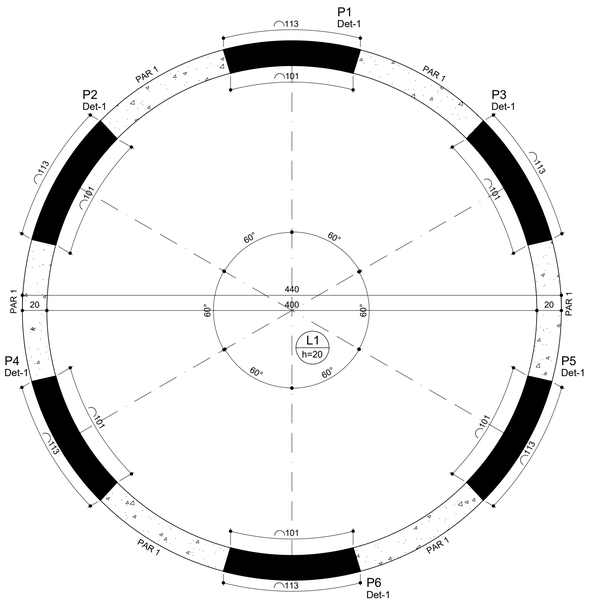
DES. JESSICA COSTA		01/2022
PROJ. VICTOR BRAGA		01/2022
APROVADO POR: ARIEL ZOCATELLI		
ASS.	CREA: 2604810743	01/2022

COMPANHIA DE SANEAMENTO DE ALAGOAS - CASAL
PROJETO BÁSICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DOS POVOADOS DO MUNICÍPIO DE SENADOR RUI PALMEIRA
PROJETO ESTRUTURAL
RESERVATÓRIO ELEVADO – REL 50m³
PLANTA DE LOCAÇÃO, FORMA DO CINTAMENTO E FORMA DO TRAVAMENTO 1 AO 4 NÍVEL

ÁREA PROJ. MUNICÍPIO SENADOR RUI PALMEIRA/AL
SUB ÁREA PROJ. POVOADO UMBUZEIRO DOCE

N° CONTRATADA: 2108–B–CD–ESC–DE–501–R00
N°: 00
REV.:
FL.: 01/01
ESCALA: INDICADA

casal
Nossa água é o futuro



PLANTA DE FORMA DO FUNDO DO RESERVATÓRIO (NÍVEL +12.20m)
ESC: 1/25

Lajes								
Dados						Sobrecarga (kgf/m²)		
Nome	Tipo	Altura (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)	Peso próprio (kgf/m²)	Adicional	Acidental	Localizada
L1	Maciça	20	0	1220	500	182	150	-

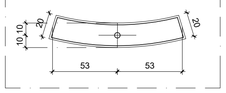
Pilares			
Nome	Seção (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)
P1	L aberto 113x101x20x20	0	1220
P2	L aberto 113x101x20x20	0	1220
P3	L aberto 113x101x20x20	0	1220
P4	L aberto 113x101x20x20	0	1220
P5	L aberto 113x101x20x20	0	1220
P6	L aberto 113x101x20x20	0	1220

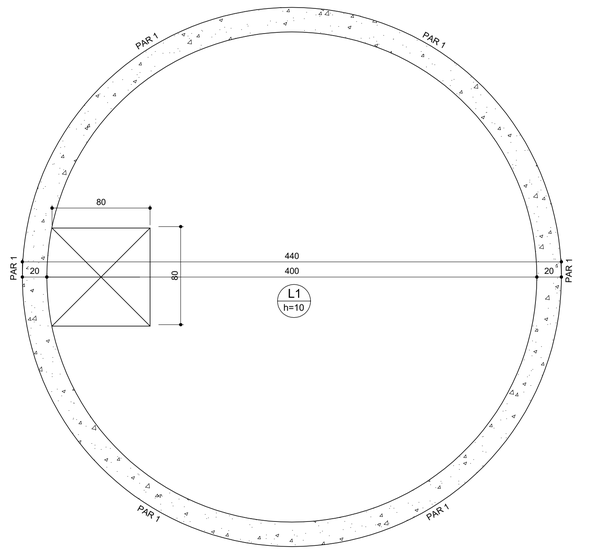
Legenda dos pilares
PILAR QUE MORRE

Características dos materiais	
fck (kgf/cm²)	Ecs (kgf/cm²)
300	268384

Dimensão máxima do agregado = 19 mm

DET-1 (DETALHE DOS PILARES)
ESC 1:20





PLANTA DE FORMA DA TAMPA DO RESERVATÓRIO (NÍVEL +16.70m)
ESC: 1/25

Lajes								
Dados						Sobrecarga (kgf/m²)		
Nome	Tipo	Altura (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)	Peso próprio (kgf/m²)	Adicional	Acidental	Localizada
L1	Maciça	10	0	1670	250	182	150	-

Características dos materiais	
fck (kgf/cm²)	Ecs (kgf/cm²)
300	268384

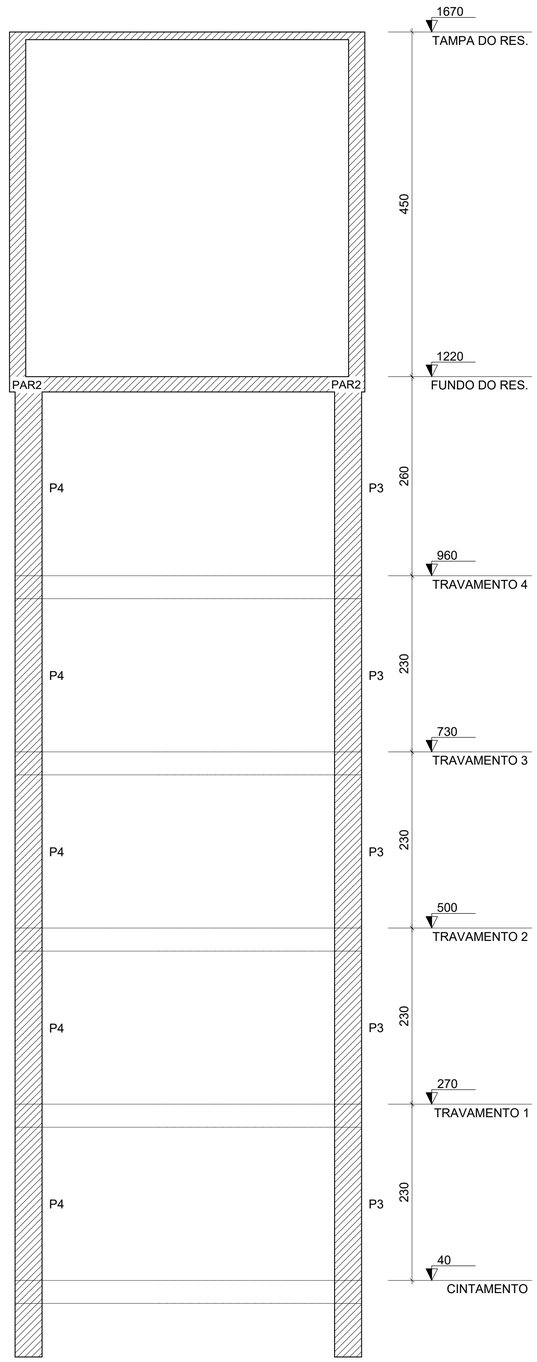
Dimensão máxima do agregado = 19 mm

Resumo de materiais

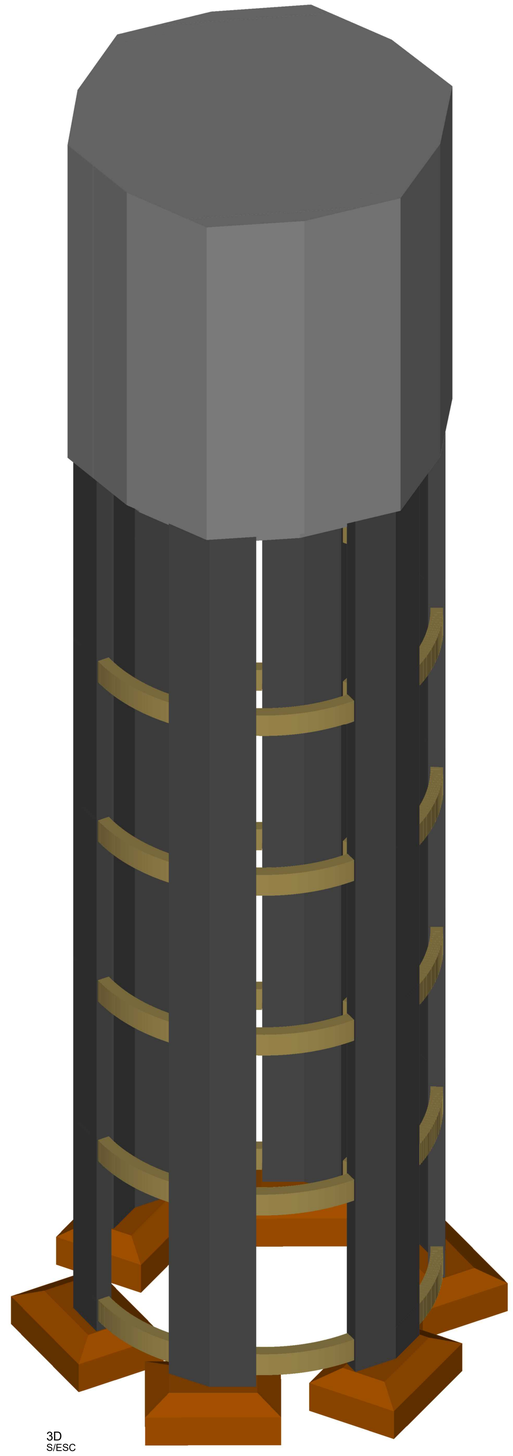
VOLUME DE CONCRETO C-30 (m³)	ÁREA DE FÔRMA (m²)	PESO CA-50 (kg)
16.09	150.69	2377.10

Resumo do aço

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO (kg)
CA50	10.0	3562.7	2208.8
	12.5	96	92.5
	16.0	48	75.8



CORTE A-A
ESC 1:50



3D
S/ESC

LEGENDA

N°	DATA	REVISÃO	ENECUTADO POR	APROVADO POR	SEINFRA ACEITO	SEINFRA DATA
1	02/2024	ADIÇÃO DA ABERTURA NA FORMA DA TAMPA DO RESERVATÓRIO	THAÍS LAGES			

DESENHOS DE REFERÊNCIA

NÚMERO

NOTAS

1-NA EXECUÇÃO, CONFIRMAR A PROFUNDIDADE DA TUBULAÇÃO;
2-ANTES DO INÍCIO DA ENECUÇÃO DA OBRA A CONSTRUTORA DEVERÁ SOLICITAR AS CONCESSIONÁRIAS DE SERVIÇOS PÚBLICOS SEUS CADASTROS E DE POSSE DELES REALIZAR "IN LOCO" MAPEAMENTO INVESTIGATIVO PARA CONFIRMAÇÃO DA REAL LOCALIZAÇÃO DAS INTERFERÊNCIAS, PERMANECENDO DÚVIDAS, FAZER SONDAGEM NO LOCAL;
3-OS DANOS CAUSADOS ÀS INSTALAÇÕES SUBTERRÂNEAS OU SUPERFICIAIS SERÃO DE INTEIRA RESPONSABILIDADE DA ENECUTORA DA OBRA, INDEPENDENTE DA INTERFERÊNCIA CONSTAR OU NÃO NOS DESENHOS DO PROJETO.
4-A LISTA DE MATERIAIS DA REDE DE DISTRIBUIÇÃO PROJETADA ENCONTRA-SE NO MEMORIAL DESCRITIVO.
5-PARA DESCARGAS, VENTOSAS, REGISTROS DE MANOBRA, MACROMEDIDORES, VRPs E HIDRANTES, VER FOLHA PADRÃO (DETALHES).

CASAL
VISTO E ACEITO
ESTA ACEITAÇÃO NÃO ISENTA A CONTRATADA DAS RESPONSABILIDADES E OBRIGAÇÕES ESTABELECIDAS NO CONTRATO

ANALISADO:	/ /	
ACEITO:	/ /	
VISTO:	/ /	

ENECUTADO POR
ENCIBRA S. A.
Estudos e Projetos de Engenharia

DES. JESSICA COSTA		01/2022
PROJ. VICTOR BRAGA		01/2022
APROVADO POR: ARIEL ZOCATELLI		
ASS.	CREA: 2604810743	01/2022

COMPANHIA DE SANEAMENTO DE ALAGOAS - CASAL
PROJETO BÁSICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DOS POVOADOS DO MUNICÍPIO DE SENADOR RUI PALMEIRA

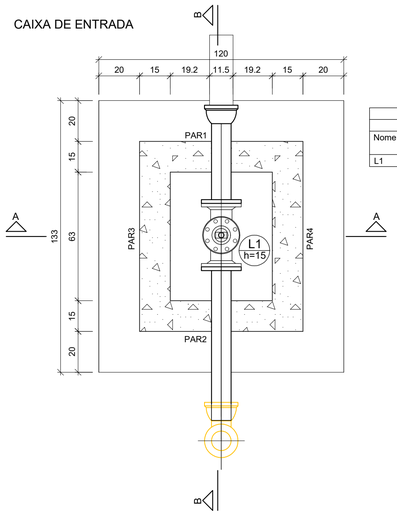
PROJETO ESTRUTURAL
RESERVATÓRIO ELEVADO – REL 50m³
PLANTA DE FORMA DA TAMPA E FUNDO, CORTE A-A E 3D

ÁREA PROJ. MUNICÍPIO SENADOR RUI PALMEIRA/AL
SUB ÁREA PROJ. POVOADO UMBUZEIRO DOCE

casal
nossa água é o futuro

N° CONTRATADA 2108-B-CD-ESC-DE-502-R01
N° | FL
REV. 01
ESCALA INDICADA | 01/01

CAIXA DE ENTRADA



PLANTA DE FORMA DO FUNDO
ESC 1:15

Lajes							
Dados						Sobrecarga (kgf/m²)	
Nome	Tipo	Altura (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)	Peso próprio (kgf/m²)	Adicional	Acidental
L1	Maciça	15	0	168.1	400	137	300

Características dos materiais	
fck (kgf/cm²)	Ecs (kgf/cm²)
300	268384

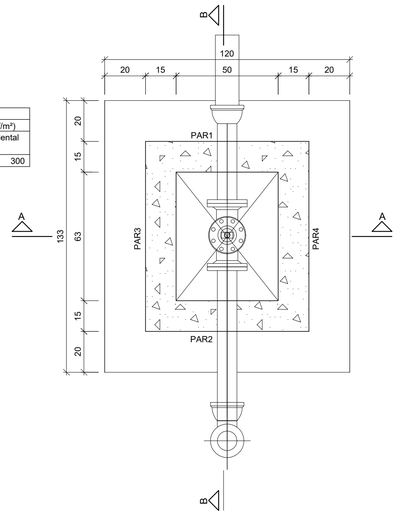
Dimensão máxima do agregado = 19 mm

Resumo de materiais

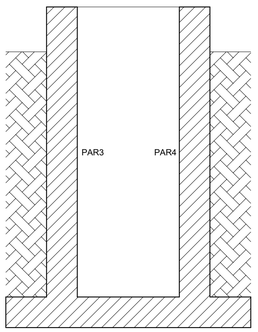
VOLUME DE CONCRETO C-30 (m³)	ÁREA DE FORMA (m²)	PESO CA-50 (kg)	PESO CA-60 (kg)
0.85	10.32	131.8	1.4

Resumo do aço

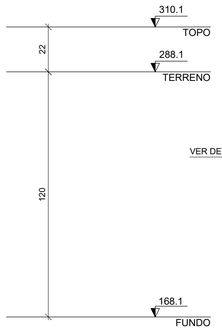
AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO (kg)
CA50	8.0	146.1	57.6
	10.0	95.8	59.0
	12.5	6	5.7
	16.0	6	9.5
CA60	5.0	9.4	1.4

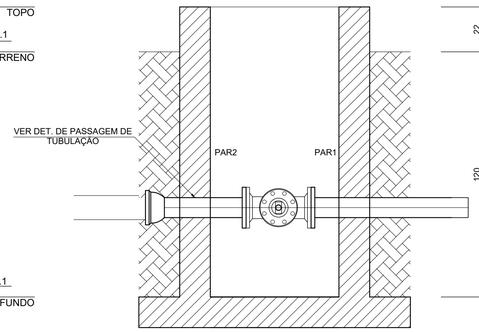


PLANTA DE FORMA DO TOPO
ESC 1:15

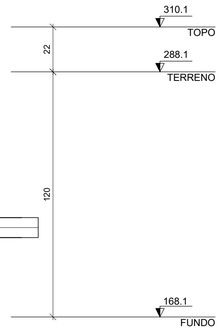


CORTE A-A
ESC 1:15

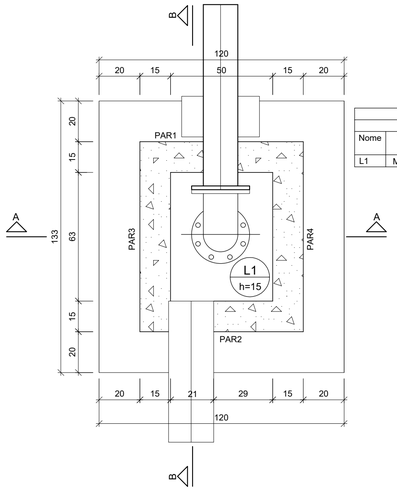




CORTE B-B
ESC 1:15



CAIXA DE DRENAGEM



PLANTA DE FORMA DO FUNDO
ESC 1:15

Lajes							
Dados						Sobrecarga (kgf/m²)	
Nome	Tipo	Altura (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)	Peso próprio (kgf/m²)	Adicional	Acidental
L1	Maciça	15	0	168.1	400	137	300

Características dos materiais	
fck (kgf/cm²)	Ecs (kgf/cm²)
300	268384

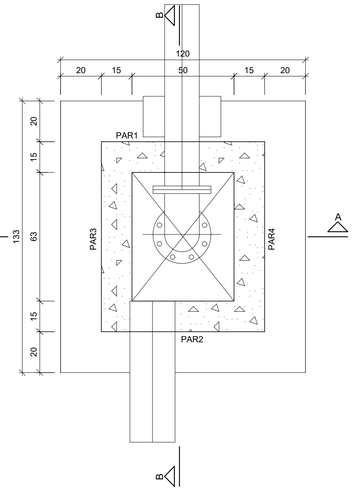
Dimensão máxima do agregado = 19 mm

Resumo de materiais

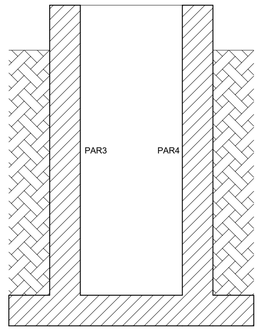
VOLUME DE CONCRETO C-30 (m³)	ÁREA DE FORMA (m²)	PESO CA-50 (kg)	PESO CA-60 (kg)
0.85	10.32	131.8	1.4

Resumo do aço

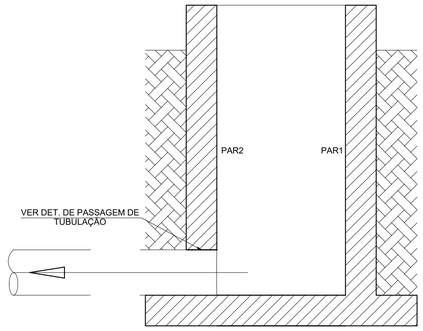
AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO (kg)
CA50	8.0	146.1	57.6
	10.0	95.8	59.0
	12.5	6	5.7
	16.0	6	9.5
CA60	5.0	9.4	1.4



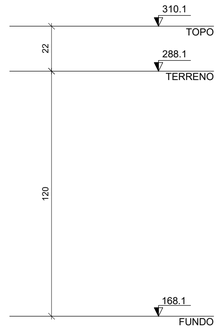
PLANTA DE FORMA DO TOPO
ESC 1:15



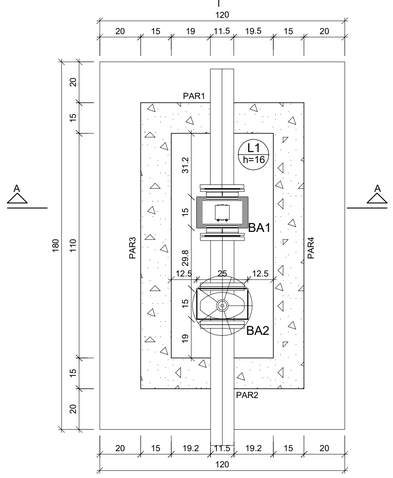
CORTE A-A
ESC 1:15



CORTE B-B
ESC 1:15



CAIXA DE DISTRIBUIÇÃO



PLANTA DE FORMA DO FUNDO
ESC 1:15

Lajes							
Dados						Sobrecarga (kgf/m²)	
Nome	Tipo	Altura (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)	Peso próprio (kgf/m²)	Adicional	Acidental
L1	Maciça	16	0	168.1	375	137	300

Blocos			
Nome	Seção (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)
BA1	15x25	0	193.1
BA2	15x25	0	193.1

Características dos materiais	
fck (kgf/cm²)	Ecs (kgf/cm²)
300	268384

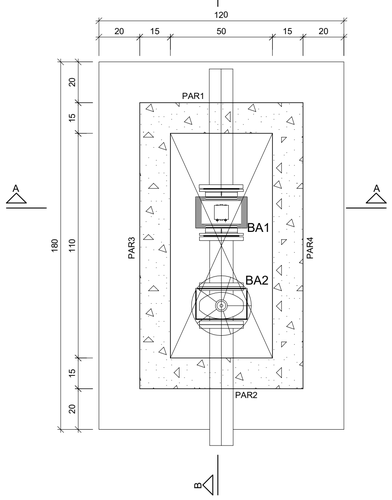
Dimensão máxima do agregado = 19 mm

Resumo de materiais

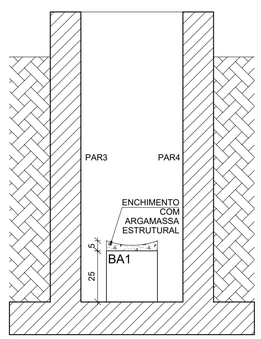
VOLUME DE CONCRETO C-30 (m³)	ÁREA DE FORMA (m²)	PESO CA-50 (kg)	PESO CA-60 (kg)
1.17	14.02	171.6	2.7

Resumo do aço

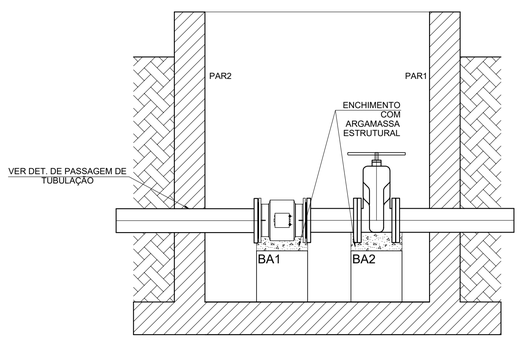
AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO (kg)
CA50	8.0	259.4	102.3
	10.0	86.3	53.1
	16.0	10.3	16.2
CA60	5.0	18.0	2.7



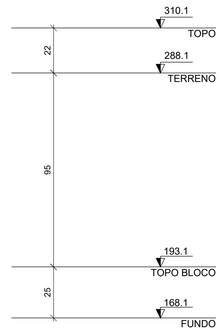
PLANTA DE FORMA DO TOPO
ESC 1:15



CORTE A-A
ESC 1:15



CORTE B-B
ESC 1:15



LEGENDA

N°	DATA	REVISÃO	ENECUTADO POR	APROVADO POR	SEINFRA ACEITO	SEINFRA DATA	DESENHOS DE REFERÊNCIA	NÚMERO

NOTAS

NOTAS:
1 - COTAS EM CENTÍMETRO, NÍVEIS EM METRO EXCETO ONDE INDICADO.
2 - A ELABORAÇÃO DO PROJETO ESTRUTURAL ATENDEU AS NORMAS ABNT NBR 6118/2014: A EXECUÇÃO DA ESTRUTURA DEVERÁ OBEDECER A NBR 14931/2003 E O CONTROLE TECNOLÓGICO DO CONCRETO A NBR 12655/2006.
3 - ANTES DA EXECUÇÃO DA OBRA, ESTE PROJETO DEVERÁ SER COMPATIBILIZADO COM O PROJETO ARQUITETÔNICO E OUTROS COMPLEMENTARES, SENDO VERIFICADAS INTERFERÊNCIAS EVENTUAIS CONTACTAR O CALCULISTA.
4 - DEVERÁ SER DADA ESPECIAL ATENÇÃO AO PROJETO DE CIMBAMENTO E DESCIMBAMENTO PARA EVITAR DEFORMAÇÕES EXCESSIVAS NA ESTRUTURA. A RETIRADA DO CIMBAMENTO DEVERÁ SER PRECEDIDA DE ENSAIOS DE CARGA, CONFORME ITEM 18.3 DA NBR 6118/2014, LIGAÇÃO, PESO PRÓPRIO DAS FORMAS E ESCORAMENTOS E AINDA OUTRAS CARGAS ACIDENTAIS QUE POSSAM ATUAR.
5 - CLASSE DE AGRESSIVIDADE II DE ACORDO COM A NORMA NBR-6118/2014 TAB 6.1 ITEM 6.4.2; RELAÇÃO ÁGUA/CIMENTO=0,60 E FCK=30 MPA.
6 - 1 - COBRIMENTO: BLOCOS =4.0 cm; RESERVATÓRIOS (PAREDES E LAJES)=3.0cm.
7 - CONTROLE RIGOROSO NAS DIMENSÕES DOS ELEMENTOS E SEUS RESPECTIVOS COBRIMENTOS.
8 - CONCRETO 50m³ 30 MPa, LASTRO DE CONCRETO 12 MPa e=6 cm.
9 - QUALQUER ALTERAÇÃO EVENTUALMENTE FEITA NESTE PROJETO SEM A AUTORIZAÇÃO ESCRITA DO PROJETISTA, EXIME-O DA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.

CASAL
VISTO E ACEITO
ESTA ACEITAÇÃO NÃO ISENTA A CONTRATADA DAS RESPONSABILIDADES E OBRIGAÇÕES ESTABELECIDAS NO CONTRATO

ANALISADO: / /
ACEITO: / /
VISTO: / /

ENECUTADO POR
ENCIBRA S. A.
Estudos e Projetos de Engenharia

DES.	VICTOR BRAGA	01/2022
PROJ.	VICTOR BRAGA	01/2022
APROVADO POR:	ARIEL ZOCATELLI	
ASS.	CREA: 2604810743	01/2022

COMPANHIA DE SANEAMENTO DE ALAGOAS – CASAL
PROJETO BÁSICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DOS POVOADOS DO MUNICÍPIO DE SENADOR RUI PALMEIRA

PROJETO ESTRUTURAL
REL. 50m³ – CAIXAS
PLANTA DE FORMA E CORTES

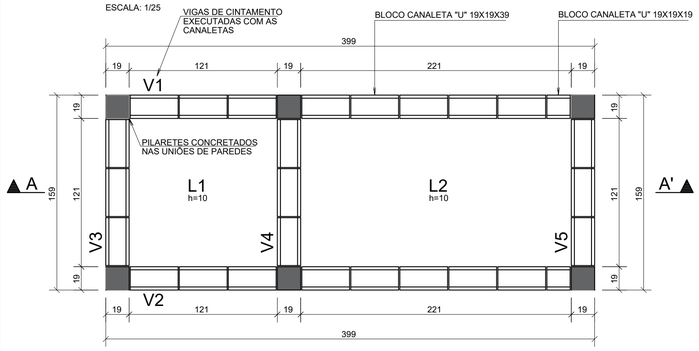
ÁREA PROJ. MUNICÍPIO SENADOR RUI PALMEIRA/AL
SUB ÁREA PROJ. POVOADO UMBUZEIRO DOCE

casal Nossa Água É a Nossa

N° CONTRATADA 2108-B-CD-ESC-DE-503-R00
N° FL.
REV. 00
ESCALA INDICADA
01/01

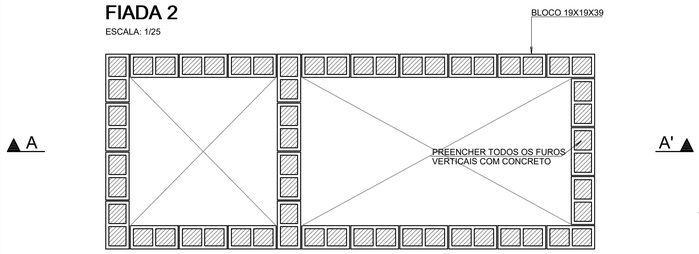
FIADA 1 - FUNDO DA FOSSA SÉPTICA

ESCALA: 1/25



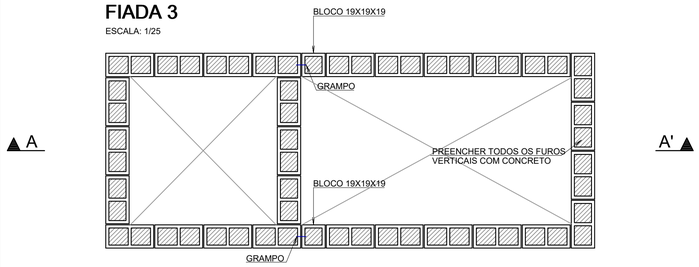
FIADA 2

ESCALA: 1/25



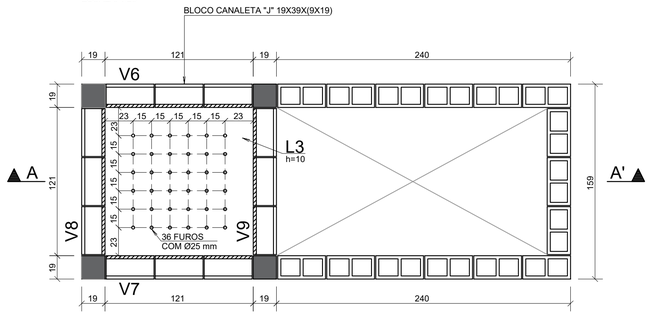
FIADA 3

ESCALA: 1/25



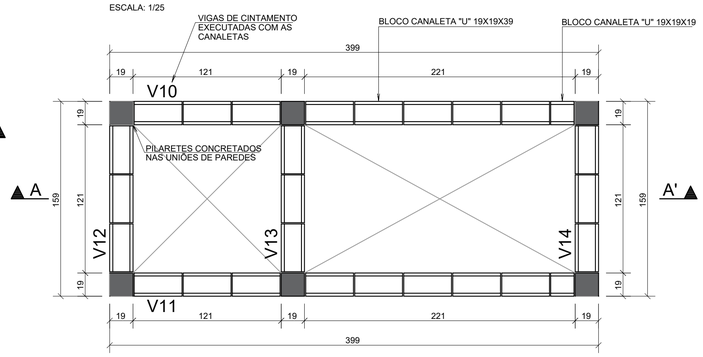
FIADA 4 - FUNDO FALSO

ESCALA: 1/25



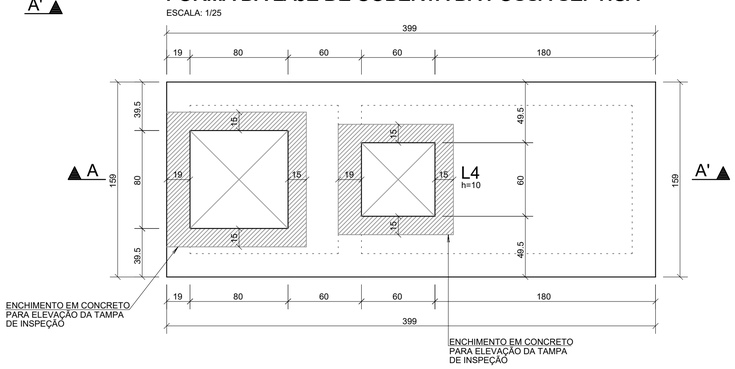
FIADA 5 - ÚLTIMA FIADA

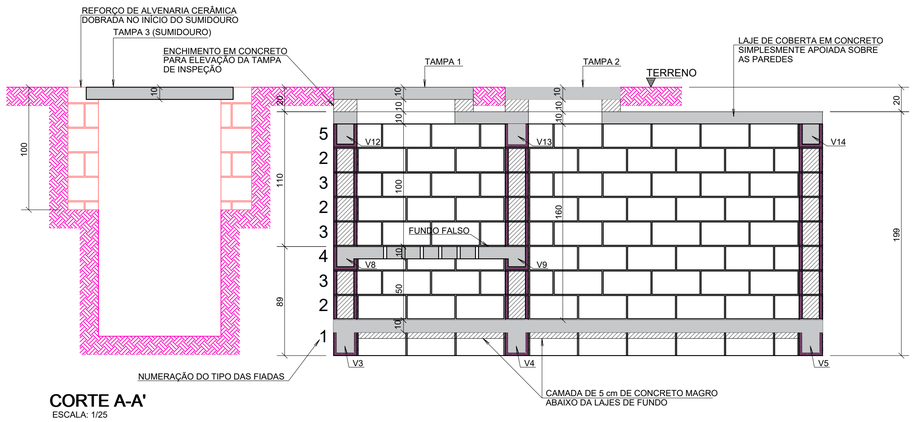
ESCALA: 1/25



FORMA DA LAJE DE COBERTA DA FOSSA SÉPTICA

ESCALA: 1/25



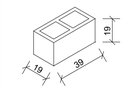
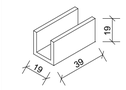
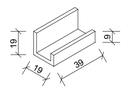
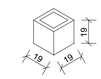
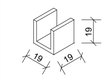


CORTE A-A'

ESCALA: 1/25

TABELA DE BLOCOS UTILIZADOS (FAMÍLIA 19)

OBS. 1: BLOCOS ESTRUTURAIS COM RESISTÊNCIA DE 6 MPa.
OBS. 2: APLICAR REJUNTE DE ARGAMASSA COM ESPESSURA DE 10 mm, COM TOLERÂNCIA DE +-3 mm.

REFERÊNCIA	GEOMETRIA	DESENHO EM PLANTA	QUANTIDADE
BLOCO 19X19X39			186 UNIDADES
BLOCO CANALETA "U" 19X19X39			50 UNIDADES
BLOCO CANALETA "J" 19X39X(9X19)			12 UNIDADES
BLOCO 19X19X19			6 UNIDADES
BLOCO CANALETA "U" 19X19X19			4 UNIDADES

DETALES DAS TAMPAS

ESCALA: 1/25

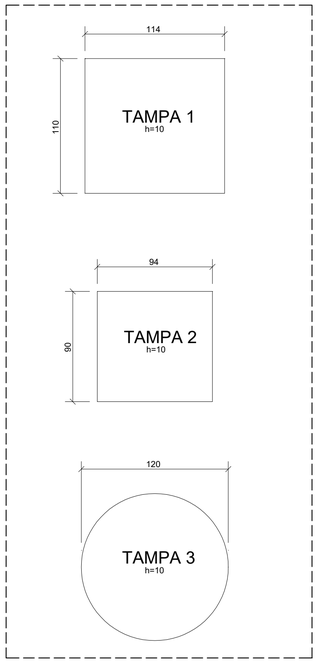


TABELA DE QUANTITATIVOS

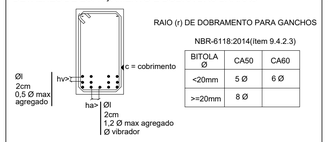
	Concreto (m³)				Fórmas (m²)			
	Paredes	Vigas	Tampa	Fundos	Paredes	Vigas	Tampa	Fundos
TOTAL	2.3	0.7	0.6	0.9	0.0	0.0	6.3	9.0

RESUMO DE AÇO

AÇO	BIT	COMPR	PESO
	mm	m	kgf
60A	5	268	41
50A	6.3	541	133
50A	8	190	75
50A	10	64	40
Peso Total	60A =		41 kgf
Peso Total	50A =		247 kgf

NOTAS E DETALHES GERAIS

DETALHES DE ESPAÇAMENTO E DOBRA DAS BARRAS



LEGENDA DE FORMAS DOS PILARES E PAREDES

NOTAS GERAIS:

1. DIMENSÕES EM CENTÍMETROS, BITOLAS EM MILÍMETROS E ELEVAÇÕES EM METROS, EXCETO ONDE INDICADO.
2. A EXECUÇÃO DA ESTRUTURA E A MONTAGEM DAS ARMADURAS DEVERÁ OBEDECER AS PRESCRIÇÕES DA NBR 6118:2014 E NBR 14931:2004.
3. PREVER SOB AS FUNDAÇÕES E, SOB QUALQUER ELEMENTO EM CONTATO COM O SOLO, UM LASTRO DE CONCRETO C10 COM ESPESSURA MÍNIMA DE 5,0 CM.
4. TODAS AS MEDIDAS, ESPECIFICAÇÕES E INTERFERÊNCIAS DEVERÃO SER VERIFICADAS NA OBRA E COTEJADAS COM O PROJETO ARQUITETÔNICO E COM OS PROJETOS COMPLEMENTARES ANTES DA EXECUÇÃO.
5. A DOSAGEM DO CONCRETO DEVERÁ TER COMO BASE A RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA "FCK" DESTE PROJETO.
6. NOS PRIMEIROS SETE (7) DIAS A PARTIR DO LANÇAMENTO DEVERÁ SER FEITA A CURA DO CONCRETO, MANTENDO-SE UMEDECIDA A SUPERFÍCIE OU PROTEGENDO-A COM PELÍCULA IMPERMEÁVEL.
7. CASO SEJA NECESSÁRIO EMENDA DE BARRA NÃO DEFINIDA NESTE PROJETO, ESTA DEVERÁ SER FEITA CONFORME AS ESPECIFICAÇÕES DO ITEM 9.5 DA NBR 6118:2014.
8. OS GANCHOS NAS EXTREMIDADES DAS BARRAS DA ARMADURA SERÃO EM ANGULO RETO, COM RAIO DE CURVATURA E PONTA RETA CONFORME DETALHES.
9. OS ESPAÇAMENTOS VERTICAIS E HORIZONTAIS ENTRE AS BARRAS LONGITUDINAIS DEVERÃO RESPEITAR OS VALORES MÍNIMOS INDICADOS NOS DETALHES.
10. AS BARRAS DA ARMADURA DEVERÃO SER MANTIDAS COM SEGURANÇA NOS LUGARES PREVISTOS DURANTE O LANÇAMENTO E O ADENSAMENTO DO CONCRETO. USAR ESPAÇADORES ADEQUADOS PARA GARANTIR O COBRIMENTO DE CONCRETO DEFINIDO NO PROJETO.
11. NA MONTAGEM DAS ARMADURAS DAS VIGAS NAS FORMAS, AS BARRAS LONGITUDINAIS DAS VIGAS APOIADAS DEVERÃO FICAR POR CIMA DAS BARRAS DA VIGA QUE SERVEM DE APOIO.
12. CONFERIR TODAS AS MEDIDAS ANTES DO CORTE, DOBRAMENTO E MONTAGEM DAS ARMADURAS.
13. OS FIOS E BARRAS DE AÇO CA 50 E CA 60 DEVERÃO ATENDER AS SEGUINTES NORMAS NBR7480 E NBR7477, NBR6152 E NBR5153 COMPROVADAMENTE ATRAVÉS DE LAUDOS DE ENSAIO LABORATORIAL E EM LOTES DEFINIDOS PELAS NORMAS CITADAS.
14. NO PREPARO, CONTROLE E RECEBIMENTO DO CONCRETO DEVERÁ SER OBEDECIDO O DISPOSTO NA NBR 12655/1996.
15. AS FORMAS E ESCORAMENTOS DEVERÃO SER DIMENSIONADAS E EXECUTADAS DE ACORDO COM AS PRESCRIÇÕES DA NBR15696/2009 DE MODO QUE NÃO SOFRAM DEFORMAÇÕES PREJUDICIAIS, QUER SOB A AÇÃO DOS FATORES AMBIENTAIS, QUER SOB A CARGA, ESPECIALMENTE A DO CONCRETO, ANTES DO INÍCIO DO TEMPO DE PEGA.
16. AS FORMAS DEVERÃO SER PROJETADAS DE MODO A HAVER FACILIDADE DA SUA REMOÇÃO, SEM PREJUÍZO À ESTRUTURA DE CONCRETO COMO CHOQUES E VIBRAÇÕES.
17. NO LANÇAMENTO DO CONCRETO DAS FORMAS DEVE-SE TOMAR AS PRECAUÇÕES NECESSÁRIAS PARA QUE HAJA SEGREGAÇÃO DO MESMO, RECOMENDA-SE QUE A ALTURA DE QUEDA LIVRE NÃO ULTRAPASSE 2 METROS.
18. EM NENHUMA HIPÓTESE O LANÇAMENTO DO CONCRETO PODERÁ SER FEITO APÓS O INÍCIO DA PEGA. CASO SEJA NECESSÁRIO A REALIZAÇÃO DE JUNTA DE CONCRETAGEM POR INTERRUPÇÃO DE LANÇAMENTO, DEVE-SE PROCEDER O TRATAMENTO DA SUPERFÍCIE COM ESCOVAÇÃO DA NATA SUPERFICIAL E LAVAGEM DO PÓ RESULTANTE DA OPERAÇÃO. CASO ESTA OPERAÇÃO SEJA EXECUTADA COM INTERVALO SUPERIOR A 14 DIAS CORRIDOS, DEVE-SE UTILIZAR ADESIVO ESTRUTURAL NA INTERFACE DA JUNTA DE CONCRETAGEM.
19. ESTA ESTRUTURA ESTÁ DIMENSIONADA PARA VIDA ÚTIL MÍNIMA DE 50 ANOS, RESPEITADOS OS INTERVALOS DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA A CADA 5 ANOS, ONDE DEVERÁ SER EXECUTADA INSPEÇÃO TÉCNICA POR PROFISSIONAL HABILITADO EM TODA A SUA EXTENSÃO, NA INTENSÃO DE LOCALIZAR POSSÍVEIS PONTOS DE ATAQUE DO MEIO AMBIENTE. CASO ESTES SEJAM DETECTADOS, DEVERÁ SE PROSSEGUIR COM AÇÃO CORRETIVA ADEQUADA DE FORMA A PROLONGAR A VIDA ÚTIL DA ESTRUTURA EM QUESTÃO.

CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL E CARACTERÍSTICAS DOS MATERIAIS (NBR 6118:2014)

CAA - II - MODERADA - URBANO	FATORES ATENUANTES: - CONTROLE RÍGIDO DE QUALIDADE E MEDIDAS NA OBRA.
COBRIMENTOS: -PILARETE = 3,5 cm (COM ESPESSURA DAS CANALETAS) -VIGA = 3,5 cm (COM ESPESSURA DAS CANALETAS) -LAJES E TAMPAS = 3,0 cm	FATOR ÁGUA/CIMENTO DO CONCRETO: a/c < 0,55 ABATIMENTO (SLUMP) DE CONCRETO: 100mm +-10mm
	CONCRETO: C30 - fck = 30MPa Ecs = 305600 kgf/cm²
TIPOS DE AÇO: -CA-50 E CA-60	DIÂMETRO MÁXIMO DO AGREGADO: -19,00 mm

LEGENDA

N°	DATA	REVISÃO	EXECUTADO POR	APROVADO POR	SEINFRA ACEITO	SEINFRA DATA	DESENHOS DE REFERÊNCIA	NÚMERO
1								
2								
3								

NOTAS

CASAL
VISTO E ACEITO
ESTA ACEITAÇÃO NÃO ISENTA A CONTRATADA DAS RESPONSABILIDADES E OBRIGAÇÕES ESTABELECIDAS NO CONTRATO

ANALISADO:	/ /	
ACEITO:	/ /	
VISTO:	/ /	

EXECUTADO POR
ENCIBRA S. A.
Estudos e Projetos de Engenharia

DES.	JOÃO PAULO LEÃO LESSA		01/2022
PROJ.	JOÃO PAULO LEÃO LESSA	CREA: 021818625-8	01/2022
APROVADO POR	ARIEL ZOCATELLI		
ASS.		CREA: 260481074-3	01/2022

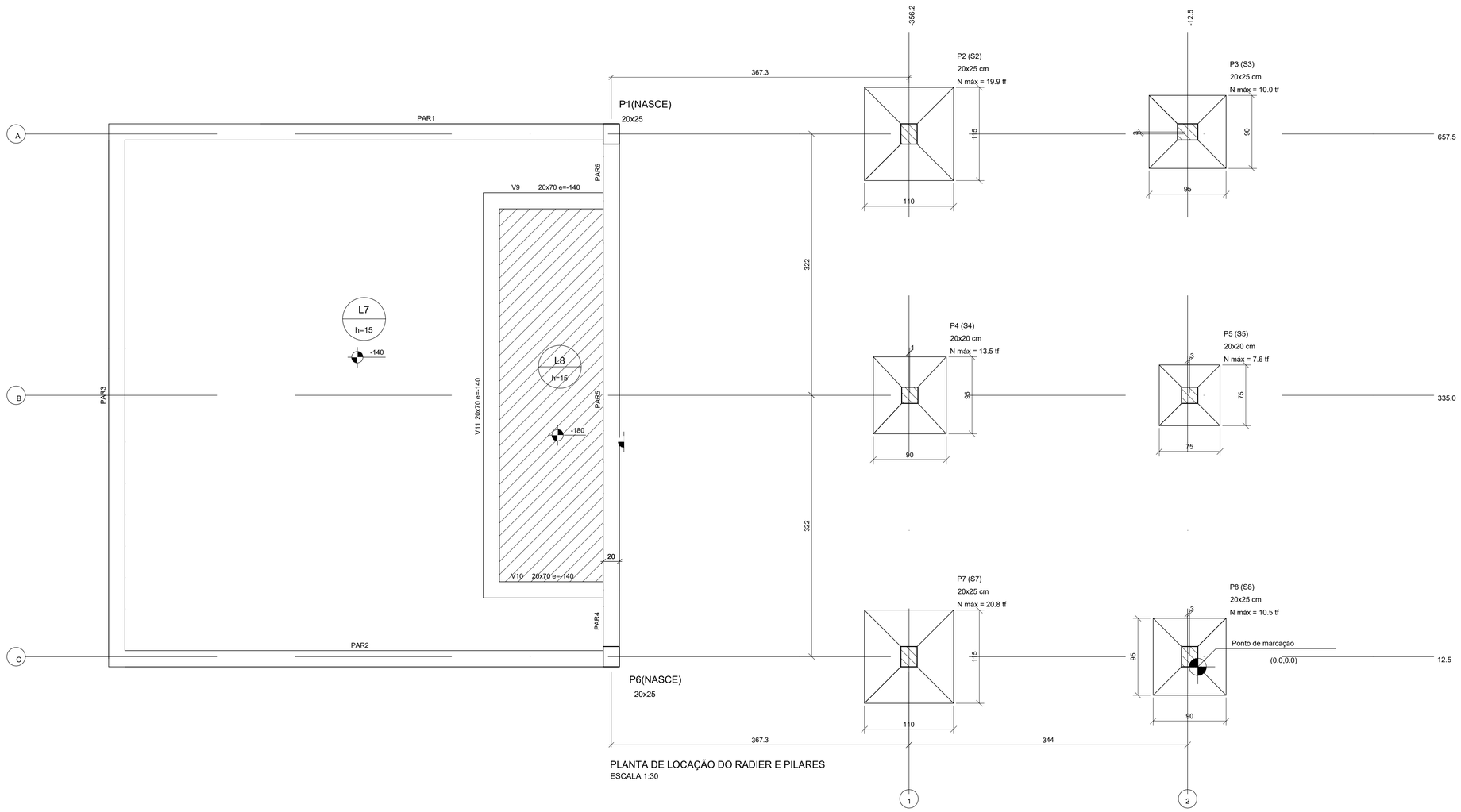
COMPANHIA DE SANEAMENTO DE ALAGOAS - CASAL
PROJETO BÁSICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DOS POVOADOS DO MUNICÍPIO DE SENADOR RUI PALMEIRA

PROJETO ESTRUTURAL
FOSSA SÉPTICA
DETALHE TÍPICO

ÁREA PROJ.	POVOADO CANDUNDA
SUBÁREA PROJ.	MUNICÍPIO DE SENADOR RUI PALMEIRA/AL

casal Serviços Água e Esgoto

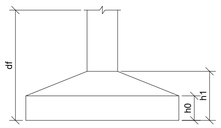
N° CONTRATADA	2108-B-CD-ESC-DE-601-R00
N°	FL.
REV.	00
ESCALA	INDICADA
	01/01



PLANTA DE LOCAÇÃO DO RADIER E PILARES
ESCALA 1:30

Pilar													Fundação						
Nome	Seção (cm)	X (cm)	Y (cm)	Posição	Carga Máx. (tf)	Mx Máximo (kgf.m) Positivo	Mx Máximo (kgf.m) Negativo	My Máximo (kgf.m) Positivo	My Máximo (kgf.m) Negativo	Fx Máximo (tf) Positivo	Fx Máximo (tf) Negativo	Fy Máximo (tf) Positivo	Fy Máximo (tf) Negativo	Nome	Lado B (cm)	Lado H (cm)	h0 / ha (cm)	h1 / hb (cm)	df (cm)
P2	20x25	-356.2	657.5	A-1	19.9	700	-800	200	-600	0.3	-0.9	1.1	-0.9	S2	110	115	20	35	80
P3	20x25	-12.5	660.0	A-2	10.0	400	-600	500	-900	1.2	-0.7	1.2	-0.5	S3	90	95	20	35	80
P4	20x20	-355.2	335.0	B-1	13.5	400	-400	200	-600	0.2	-0.6	0.6	-0.4	S4	90	95	20	35	80
P5	20x20	-10.0	335.0	B-2	7.6	400	-500	200	-600	0.2	-0.6	0.5	-0.5	S5	75	75	20	35	80
P7	20x25	-356.2	12.5	C-1	20.8	700	-900	500	-500	1.5	-0.5	1.6	-1.2	S7	110	115	20	35	80
P8	20x25	-10.0	12.5	C-2	10.5	900	-600	300	-700	0.7	-0.8	0.2	-1.7	S8	90	95	20	35	80

Os esforços indicados nesta tabela são os valores máximos obtidos pela envoltória de todas as combinações definidas para as fundações. Para análises complementares, deve-se consultar o relatório de esforços na fundação, que apresenta os valores calculados para cada combinação.



QUANTITATIVO TOTAL DE FORMA E CONCRETO DO PROJETO:

VOLUME DE CONCRETO 30MPa = 2.95 m³
ÁREA DE FORMA = 31.78 m²

Resumo do aço

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO (kg)
CA50	8.0	112.6	44.4
	10.0	21.6	13.3
	12.5	52.7	50.7
	16.0	191.8	302.7
CA60	5.0	165.2	25.5
PESO TOTAL (kg)			
CA50	411.1		
CA60	25.5		

LEGENDA

Nº	DATA	REVISÃO	ENECUTADO POR	APROVADO POR	SEINFRA ACEITO	SEINFRA DATA	DESENHOS DE REFERÊNCIA	NÚMERO
1								
2								
3								

1 - COTAS EM CENTÍMETRO, NÍVEIS EM METRO EXCETO ONDE INDICADO.
2 - ESTE PROJETO ESTÁ DE ACORDO COM AS PRESCRIÇÕES DA NBR-6118/2014. A EXECUÇÃO DA ESTRUTURA DEVERÁ OBEDECER A NBR 14931/2003 E O CONTROLE TECNOLOGICO DO CONCRETO A NBR 12655/2006.
3 - ANTES DA EXECUÇÃO DA OBRA, ESTE PROJETO DEVERÁ SER COMPATIBILIZADO COM O PROJETO ARQUITETÔNICO E OUTROS COMPLEMENTARES, SENDO VERIFICADAS INTERFERÊNCIAS EVENTUAIS CONTACTAR O CALCULISTA.
4 - DEVERÁ SER DADA ESPECIAL ATENÇÃO AO PROJETO DE CIMBRAMENTO E DESCIMBRAMENTO PARA EVITAR DEFORMAÇÕES EXCESSIVAS NA ESTRUTURA, QUANDO SUBMETIDA ÀS CARGAS ATUANTES DURANTE A OBRA, TAIS COMO: PESO DO CONCRETO LANÇADO, PESO PRÓPRIO DAS FÔRMAS E ESCORAMENTOS E AINDA OUTRAS CARGAS ACIDENTAIS QUE POSSAM ATUAR.
5 - CLASSE DE AGRESSIVIDADE III DE ACORDO COM A NORMA NBR-6118/2014 TAB 6.1 ITEM 6.4.2; RELAÇÃO ÁGUA/CIMENTO<=0,55 ITEM 7.4.2 TAB 7.1
6 T - COBRIMENTO: RADIER=3,0cm,VIGAS=2,5cm, PILAR=2cm, LAJES=2cm.
5 - CONTROLE RIGOROSO NAS DIMENSÕES DOS ELEMENTOS E SEUS RESPECTIVOS COBRIMENTOS.
7 - CONCRETO fck= 30 MPa, LASTRO DE CONCRETO 12 MPa e=5 cm.
8 - QUALQUER ALTERAÇÃO EVENTUALMENTE FEITA NESTE PROJETO SEM A AUTORIZAÇÃO ESCRITA DO PROJETISTA, EXIME-O DA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.

CASAL
VISTO E ACEITO
ESTA ACEITAÇÃO NÃO ISENTA A CONTRATADA DAS RESPONSABILIDADES E OBRIGAÇÕES ESTABELECIDAS NO CONTRATO

ANALISADO:	/ /	
ACEITO:	/ /	
VISTO:	/ /	

ENCIBRA S. A.
Estudos e Projetos de Engenharia

DES. VICTOR BRAGA		01/2022
PROJ. VICTOR BRAGA		01/2022
APROVADO POR: ARIEL ZOCATELLI		
ASS.	CREA: 2604810743	01/2022

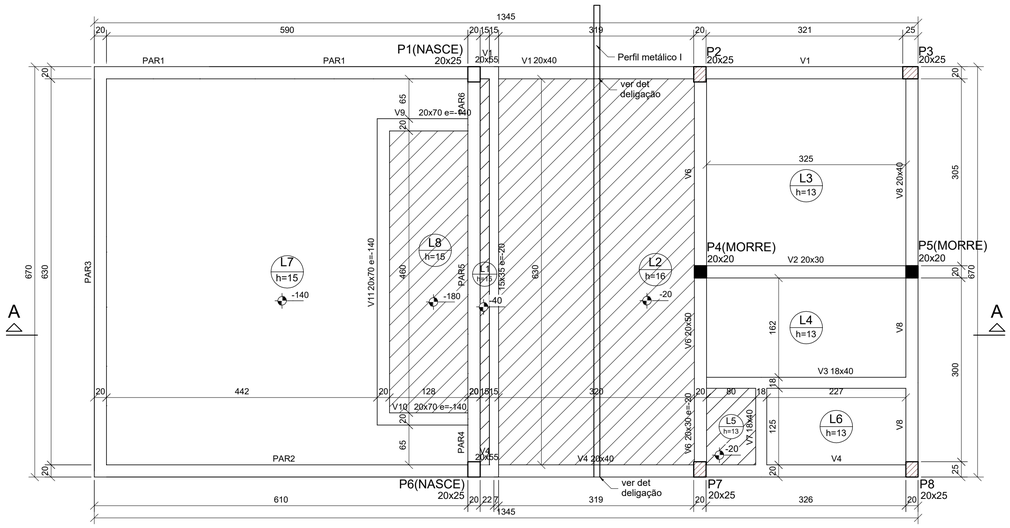
COMPANHIA DE SANEAMENTO DE ALAGOAS – CASAL
PROJETO BÁSICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DOS POVOADOS DO MUNICÍPIO DE SENADOR RUI PALMEIRA

PROJETO ESTRUTURAL
ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA EEAT-2
PLANTA DE LOCAÇÃO E FORMAS DO POÇO

ÁREA PROJ. MUNICÍPIO DE SENADOR RUI PALMEIRA/AL
SUB ÁREA PROJ. POVOADO UMBUZEIRO DOCE

casal
Nossa água é o futuro

Nº CONTRATADA	2108-B-CD-ESC-DE-602-R00
Nº	FL.
REV. 00	01/01
ESCALA 1:50	



FORMA DO PAVIMENTO TÉRREO (NÍVEL 288.29m)
ESCALA 1:50

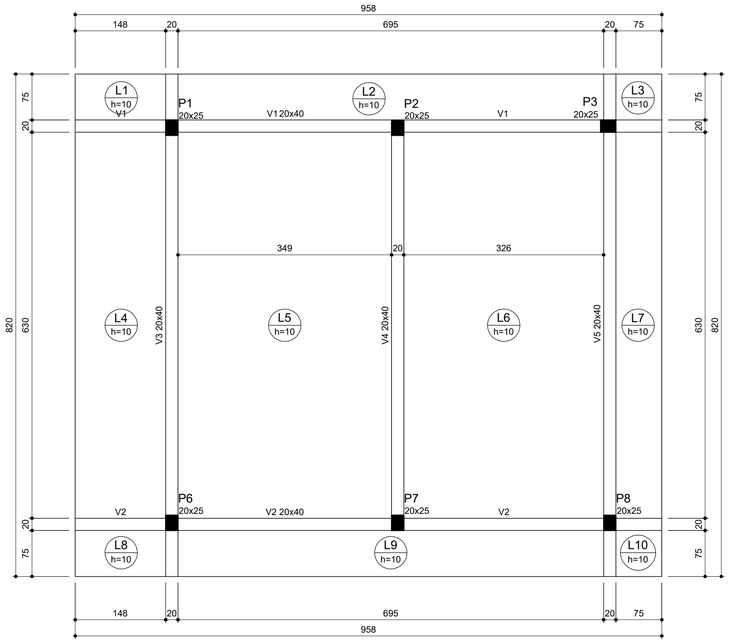
Lajes						
Nome	Tipo	Altura (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)	Peso próprio (kgf/m²)	Sobrecarga (kgf/m²)
L1	Maciça	15	-40	28789	375	90
L2	Maciça	16	-20	28809	400	455
L3	Maciça	13	0	28829	325	455
L4	Maciça	13	0	28829	325	455
L5	Maciça	13	-20	28809	325	455
L6	Maciça	13	0	28829	325	455
L7	Maciça	15	-140	28689	375	2305
L8	Maciça	15	-180	28649	375	2355

Vigas			
Nome	Seção (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)
V1	20x55	0	28829
	20x40	0	28829
V2	20x30	0	28829
V3	18x40	0	28829
V4	20x55	0	28829
	20x40	0	28829
V5	15x35	-20	28809
V6	20x30	-20	28809
	20x50	0	28829
V7	18x40	0	28829
V8	20x40	0	28829
V9	20x70	-140	28689
V10	20x70	-140	28689
V11	20x70	-140	28689

Pilares			
Nome	Seção (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)
P1	20x25	0	28829
P2	20x25	0	28829
P3	20x25	0	28829
P4	20x20	0	28829
P5	20x20	0	28829
P6	20x25	0	28829
P7	20x25	0	28829
P8	20x25	0	28829

Características dos materiais	
fck (kgf/cm²)	Ecs (kgf/cm²)
300	268384

Dimensão máxima do agregado = 15 mm



FORMA DO PAVIMENTO COBERTURA (NÍVEL 291.79m²)
ESCALA 1:50

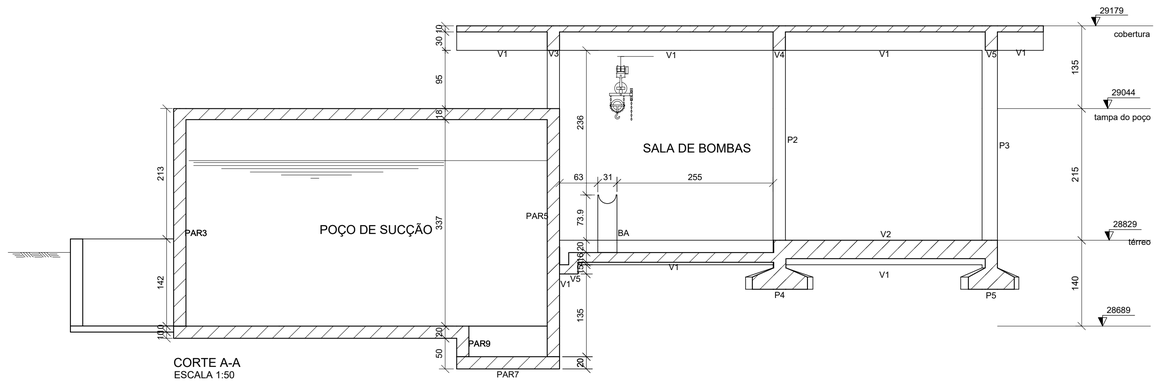
Lajes						
Nome	Tipo	Altura (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)	Peso próprio (kgf/m²)	Sobrecarga (kgf/m²)
L1	Maciça	10	0	29179	250	205
L2	Maciça	10	0	29179	250	205
L3	Maciça	10	0	29179	250	205
L4	Maciça	10	0	29179	250	205
L5	Maciça	10	0	29179	250	205
L6	Maciça	10	0	29179	250	205
L7	Maciça	10	0	29179	250	205
L8	Maciça	10	0	29179	250	205
L9	Maciça	10	0	29179	250	205
L10	Maciça	10	0	29179	250	205

Pilares			
Nome	Seção (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)
P1	20x25	0	29179
P2	20x25	0	29179
P3	20x25	0	29179
P6	20x25	0	29179
P7	20x25	0	29179
P8	20x25	0	29179

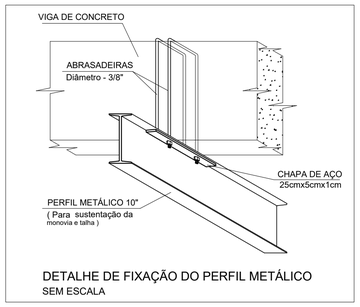
Vigas			
Nome	Seção (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)
V1	20x40	0	29179
V2	20x40	0	29179
V3	20x40	0	29179
V4	20x40	0	29179
V5	20x40	0	29179

Características dos materiais	
fck (kgf/cm²)	Ecs (kgf/cm²)
300	268384

Dimensão máxima do agregado = 15 mm



CORTE A-A
ESCALA 1:50



DETALHE DE FIXAÇÃO DO PERFIL METÁLICO
SEM ESCALA

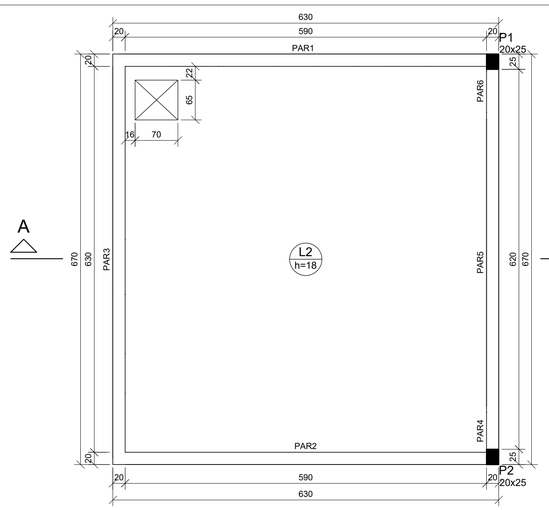
QUANTITATIVO TOTAL DE FORMA E CONCRETO DO PROJETO:

VOLUME DE CONCRETO 30MPa = 53.65 m³
ÁREA DE FORMA = 447.48 m²

Resumo do aço

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO (kg)
CA50	6.3	856.3	209.5
	8.0	784.5	316.5
	10.0	8311.0	5123.9
	12.5	256.0	246.4
	16.0	33	52
CA60	5.0	1550.5	238.8

PESO TOTAL (kg)	
CA50	5948,3
CA60	238.8



FORMA DO PAVIMENTO TAMPA DO POÇO (NÍVEL +290.44m²)
ESCALA 1:50

Pilares			
Nome	Seção (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)
P1	20x25	0	29044
P2	20x25	0	29044

Características dos materiais	
fck (kgf/cm²)	Ecs (kgf/cm²)
300	268384

Dimensão máxima do agregado = 15 mm

Lajes						
Nome	Tipo	Altura (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)	Peso próprio (kgf/m²)	Sobrecarga (kgf/m²)
L1	Maciça	18	0	29044	450	305

LEGENDA

Nº	DATA	REVISÃO	ENECUTADO POR	APROVADO POR	SEINFRA ACEITO	SEINFRA DATA	DESENHOS DE REFERÊNCIA	NÚMERO
1								
2								
3								

1 - COTAS EM CENTÍMETRO, NÍVEIS EM METRO EXCETO ONDE INDICADO.
2 - ESTE PROJETO ESTÁ DE ACORDO COM AS PRESCRIÇÕES DA NBR-6118/2014. A EXECUÇÃO DA ESTRUTURA DEVERÁ OBEDECER A NBR-6118/2014 E A ABNT-NR-18/2012 - CONDIÇÕES E MEIO AMBIENTE DE TRABALHO.
3 - ANTES DA EXECUÇÃO DA OBRA, ESTE PROJETO DEVERÁ SER COMPATIBILIZADO COM O PROJETO ARQUITETÔNICO E OUTROS COMPLEMENTARES, SENDO VERIFICADAS INTERFERÊNCIAS EVENTUAIS CONTACTAR O CALCULISTA.
4 - DEVERÁ SER DADA ESPECIAL ATENÇÃO AO PROJETO DE CIMBRAMENTO E DESCIMBRAMENTO PARA EVITAR DEFORMAÇÕES EXCESSIVAS NA ESTRUTURA, QUANDO SUBMETIDA ÀS CARGAS ATUANTES DURANTE A OBRA, TAIS COMO: PESO DO CONCRETO LANÇADO, PESO PRÓPRIO DAS FORMAS E ESCORAMENTOS E AINDA OUTRAS CARGAS ACIDENTAIS QUE POSSAM ATUAR.
5 - CLASSE DE AGRESSIVIDADE III DE ACORDO COM A NORMA NBR-6118/2014 TAB 6.1 ITEM 6.4.2; RELAÇÃO ÁGUA/CIMENTO<=0,55 ITEM 7.4.2 TAB 7.
6 - COBRIMENTO: RADIER=3.5cm,VIGAS=2cm, PILAR=2cm, LAJES=2cm.
6 - CONTROLE RIGOROSO NAS DIMENSÕES DOS ELEMENTOS E SEUS RESPECTIVOS COBRIMENTOS.
7 - CONCRETO fck= 30 MPa, LASTRO DE CONCRETO 12 MPa e=5 cm.
8 - QUALQUER ALTERAÇÃO EVENTUALMENTE FEITA NESTE PROJETO SEM A AUTORIZAÇÃO ESCRITA DO PROJETISTA, EXIME-O DA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.

CASAL
VISTO E ACEITO
ESTA ACEITAÇÃO NÃO ISENTA A CONTRATADA DAS RESPONSABILIDADES E OBRIGAÇÕES ESTABELECIDAS NO CONTRATO

ANALISADO: / /
ACEITO: / /
VISTO: / /

ENCIBRA S. A.
Estudos e Projetos de Engenharia

DES. VICTOR BRAGA 01/2022
PROJ. VICTOR BRAGA 01/2022
APROVADO POR: ARIEL ZOCATELLI
ASS. CREA: 260481074J 01/2022

COMPANHIA DE SANEAMENTO DE ALAGOAS – CASAL
PROJETO BÁSICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DOS POVOADOS DO MUNICÍPIO DE SENADOR RUI PALMEIRA

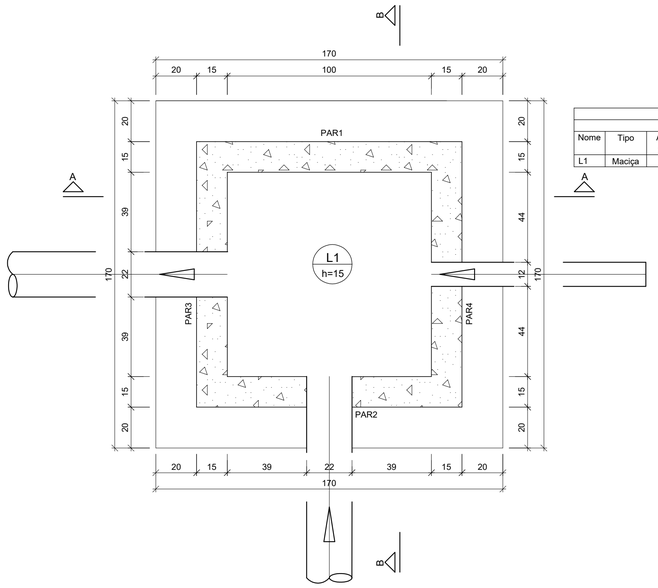
PROJETO ESTRUTURAL
ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA EEAT–2
PLANTA DE FORMA – PAV. TÉRREO, TAMPA DO POÇO, COBERTURA E CORTE LONGITUDINAL

ÁREA PROJ. MUNICÍPIO DE SENADOR RUI PALMEIRA/AL
SUB ÁREA PROJ. POVOADO UMBUZEIRO DOCE

casal – Nossa água é o futuro

Nº CONTRATADA: 210B–B–CD–ESC–DE–603–R00
Nº
FL.
REV. 00
ESCALA 1/50
01/01

CAIXA DE DRENAGEM 2



PLANTA DE FORMA DO FUNDO
ESC 1:15

Lajes							
Dados						Sobrecarga (kgf/m²)	
Nome	Tipo	Altura (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)	Peso próprio (kgf/m²)	Adicional	Acidental
L1	Maciça	15	0	168.3	375	137	300

Características dos materiais	
fck (kgf/cm²)	Ecs (kgf/cm²)
300	268384

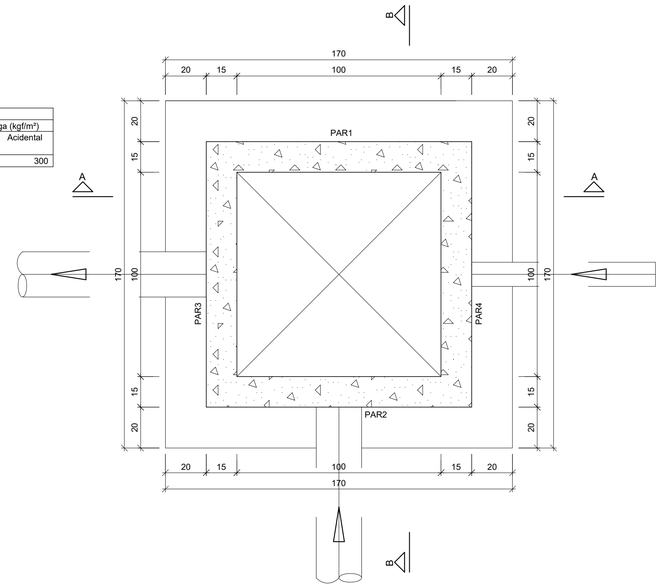
Dimensão máxima do agregado = 19 mm

Resumo de materiais

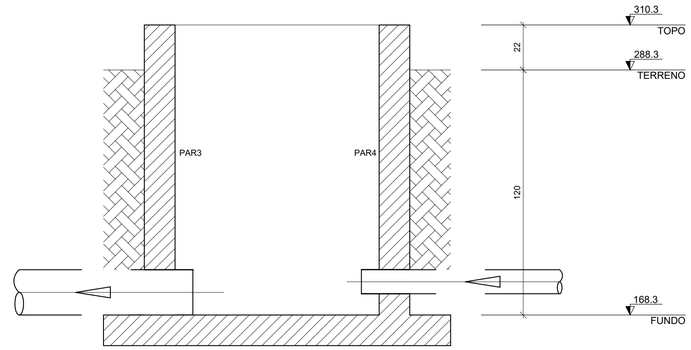
VOLUME DE CONCRETO C-30 (m³)	ÁREA DE FORMA (m²)	PESO CA-50 (kg)
1.42	16.31	196.3

Resumo do aço

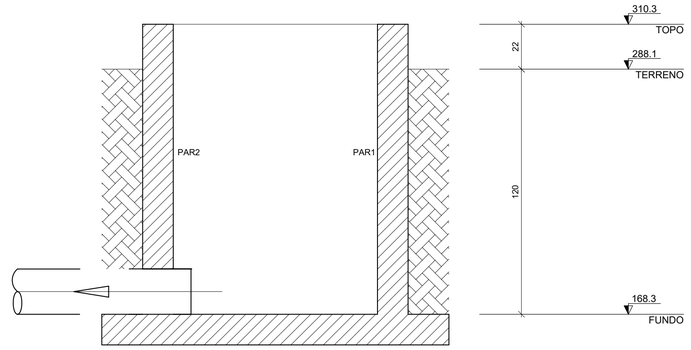
AÇO	DIÂM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO (kg)
CA50	8.0	305.7	120.6
	10.0	107.4	66.2
	16.0	6.0	9.48



PLANTA DE FORMA DO TOPO
ESC 1:15

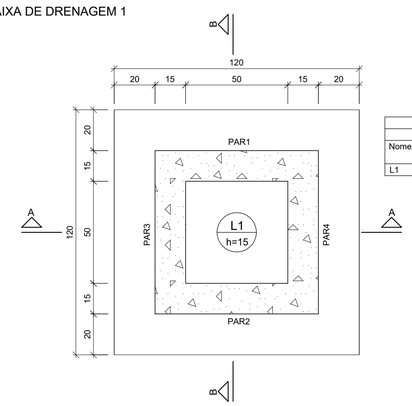


CORTE A-A
ESC 1:15



CORTE A-A
ESC 1:15

CAIXA DE DRENAGEM 1



PLANTA DE FORMA DO FUNDO
ESC 1:15

Lajes							
Dados						Sobrecarga (kgf/m²)	
Nome	Tipo	Altura (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)	Peso próprio (kgf/m²)	Adicional	Acidental
L1	Maciça	15	0	292.4	375	137	300

Características dos materiais	
fck (kgf/cm²)	Ecs (kgf/cm²)
300	268384

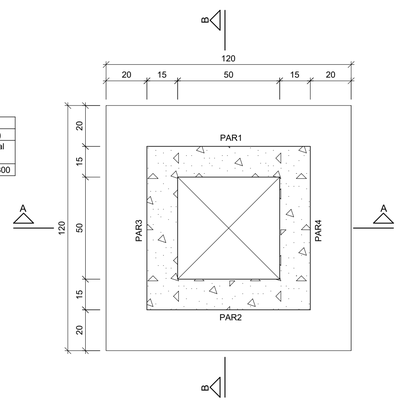
Dimensão máxima do agregado = 19 mm

Resumo de materiais

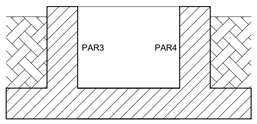
VOLUME DE CONCRETO C-30 (m³)	ÁREA DE FORMA (m²)	PESO CA-50 (kg)	PESO CA-60 (kg)
0.47	4.12	76.6	1.2

Resumo do aço

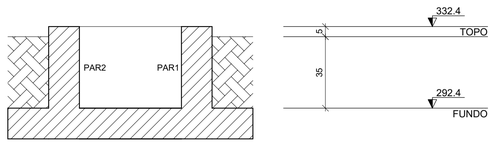
AÇO	DIÂM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO (kg)
CA50	8.0	126.2	49.8
	10.0	43.6	26.8
CA60	5.0	8.1	1.2



PLANTA DE FORMA DO TOPO
ESC 1:15



CORTE A-A
ESC 1:15



CORTE B-B
ESC 1:15

LEGENDA

Nº	DATA	REVISÃO	ENECUTADO POR	APROVADO POR	SEINFRA ACEITO	SEINFRA DATA	DESENHOS DE REFERÊNCIA	NÚMERO

NOTAS

NOTAS:
1 - TODAS EM CENTÍMETRO, NÍVEIS EM METRO EXCETO ONDE INDICADO.
2 - ESTE PROJETO ESTÁ DE ACORDO COM AS PRESCRIÇÕES DA NBR-6118/2014. A EXECUÇÃO DA ESTRUTURA DEVERÁ OBEDECER A NBR 14931/2003 E O CONTROLE TECNOLÓGICO DO CONCRETO A NBR 12655/2006.
3 - ANTES DA EXECUÇÃO DA OBRA, ESTE PROJETO DEVERÁ SER COMPATIBILIZADO COM O PROJETO ARQUITETÔNICO E OUTROS COMPLEMENTARES, SENDO VERIFICADAS INTERFERÊNCIAS EVENTUAIS CONTACTAR O CALCULISTA.
4 - NÃO SERÃO PERMITIDAS ALTERAÇÕES NO PROJETO SEM PRÉVIA AUTORIZAÇÃO DO CALCULISTA. QUAISQUER REFORMULAÇÕES EXCESSIVAS NA ESTRUTURA, QUANDO SUBMETIDA AS CARGAS ATUANTES DURANTE A OBRA, TAIS COMO: PESO DO CONCRETO LANÇADO, PESO PRÓPRIO DAS FORMAS E ESCORAMENTOS E AINDA OUTRAS CARGAS ACIDENTAIS, SUBMETEM-SE À RUÍNA.
5 - A ARMADURA DE FLEXÃO DEVE SER ANCORADA COM A NORMA NBR-6118/2014 TAB 8.1 ITEM 8.4.2; RELAÇÃO AQUAMENTO>=0,60 ITEM 7.2; ITEM 7.4; DB 7.1.
6 - COBRIMENTO: RESERVATÓRIOS (PAREDES E LAJES) =3.0cm.
7 - CONTROLE RIGOROSO NAS DIMENSÕES DOS ELEMENTOS E SEUS RESPECTIVOS COBRIMENTOS.
8 - CONCRETO ALTA RUPIL LIMITRUS DOSAGEM CONCRETO 10 MPa e=5 cm.
9 - QUALQUER ALTERAÇÃO EVENTUALMENTE FEITA NESTE PROJETO SEM A AUTORIZAÇÃO ESCRITA DO PROJETISTA, [illegible]

CASAL
VISTO E ACEITO
ESTA ACEITAÇÃO NÃO ISENTA A CONTRATADA DAS RESPONSABILIDADES E OBRIGAÇÕES ESTABELECIDAS NO CONTRATO

ANALISADO:	/ /	
ACEITO:	/ /	
VISTO:	/ /	

ENECUTADO POR
ENCIBRA S. A.
Estudos e Projetos de Engenharia

DES. VICTOR BRAGA		01/2022
PROJ. VICTOR BRAGA		01/2022
APROVADO POR: ARIEL ZOCATELLI		
ASS.	CREA: 2604810743	01/2022

COMPANHIA DE SANEAMENTO DE ALAGOAS – CASAL
PROJETO BÁSICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DOS POVOADOS DO MUNICÍPIO DE SENADOR RUI PALMEIRA

PROJETO ESTRUTURAL
EEAT–02 – CAIXAS DE DRENAGEM 1 E 2
FORMAS E CORTES

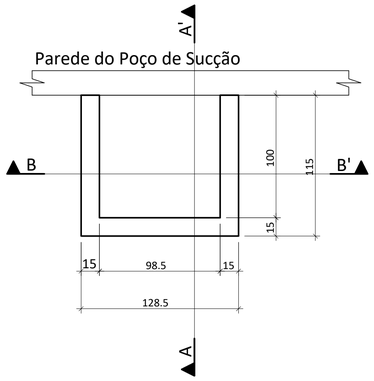
ÁREA PROJ. POVOADO UMBUZEIRO DOCE
SUB ÁREA PROJ. MUNICÍPIO SENADOR RUI PALMEIRA/AL

casal
água é vida

Nº CONTRATADA: 2108–B–CD–ESC–DE–E04–R00
Nº
REV. 00
FL. 01/01
ESCALA INDICADA

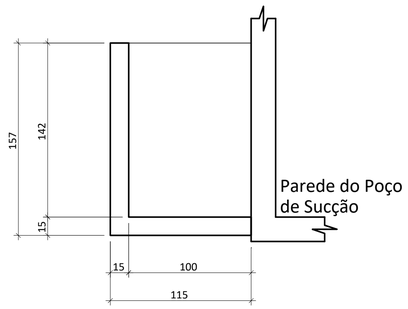
Forma Caixa de Entrada (EEAT-2)

ESC.: 1/25



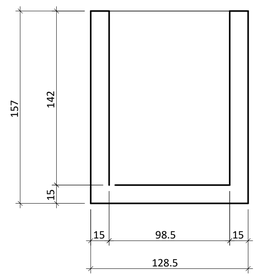
Forma da Caixa de Entrada

ESC.: 1/25



Corte AA'

ESC.: 1/25



Corte BB'

ESC.: 1/25

RESUMO QUANTITATIVOS

(CONFERIR NA OBRA)

PAVIMENTO	ELEMENTO	FORMA (m²)	CONCRETO (m³)
EEAT-2	CAIXA DE ENTRADA	11.66	0.76

RESUMO DE AÇO			
AÇO	BIT (mm)	COMPR (m)	PESO (kgf)
50A	8	261	103
Peso Total	50A =		103 kgf

DURABILIDADE E RESISTÊNCIA DA ESTRUTURA

CLASSE DE AGRESSIVIDADE: II
RELAÇÃO ÁGUA/CIMENTO < 0,60

ELEMENTO	COBRIMENTO	Fck (Mínimo)
SAPATAS	4.0 cm	25 MPa
VIGAS BALDRAME	3.0 cm	25 MPa
LAJES: POSITIVA E NEGATIVA	2.0/2.0 cm	25 MPa
VIGAS	3.0 cm	25 MPa
PILARES	3.0 cm	25 MPa

NOTAS GERAIS PARA EXECUÇÃO DA ESTRUTURA

1) CONCRETO

1.1) CONTROLE TECNOLÓGICO OBRIGATÓRIO;

1.2) QUEDA LIVRE NO LANÇAMENTO NUNCA SUPERIOR A 2 METROS;

1.3) CONCRETAGEM EM CAMADAS NUNCA SUPERIORES A 20 CM;

1.4) A CURA DEVERÁ SER FEITA DURANTE 7 DIAS APÓS A CONCRETAGEM.

2) FORMAS

2.1) PRAZOS PARA RETIRADA DAS FORMAS SERÃO:

FACES LATERAIS - 3 DIAS

FACES INFERIORES (DEIXANDO A ESTRUTURA REESCORADA)-14 DIAS

FACES INFERIORES SEM OS PONTALETES - 21 DIAS

2.2) DEIXAR PELO MENOS DOIS PAVIMENTOS ABAIXO DO CONCRETADO ESCORADO.

3) ARMADURA

3.1) COLOCAR ESPAÇADORES OU COCADAS P/ RESPEITAR COBRIMENTOS;

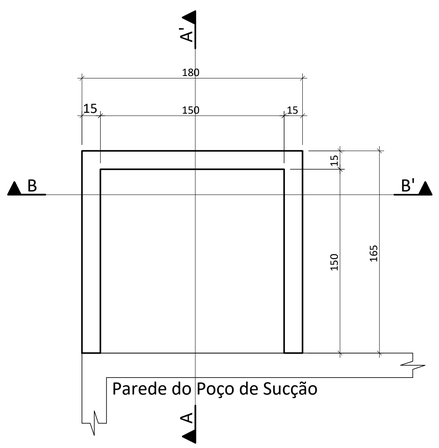
3.2) NUNCA EMENDAR SEM CONSULTAR O CALCULISTA;

3.3) EVITAR CHOQUE DO VIBRADOR COM A ARMADURA;

3.4) LIMPAR TODAS AS BARRAS COM LIXA DE FERRO P/ TIRAR FERRUGEM.

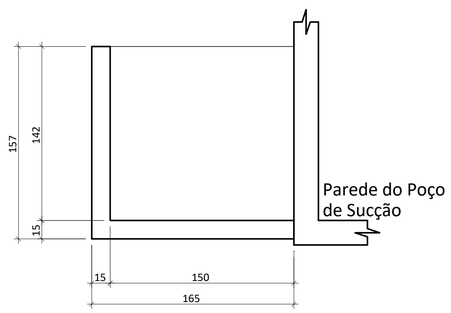
Forma da Caixa de Extravasor (EEAT-2)

ESC.: 1/25



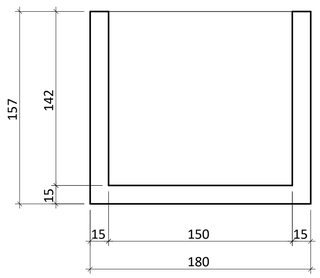
Forma da Caixa de Entrada

ESC.: 1/25



Corte AA'

ESC.: 1/25



Corte BB'

ESC.: 1/25

RESUMO QUANTITATIVOS

(CONFERIR NA OBRA)

PAVIMENTO	ELEMENTO	FORMA (m²)	CONCRETO (m³)
EEAT-2	CAIXA DO EXTRAVASOR	17.45	1.21

RESUMO DE AÇO			
AÇO	BIT (mm)	COMPR (m)	PESO (kgf)
50A	8	332	131
50A	10	27	17
Peso Total	50A =		148 kgf

LEGENDA	Nº	DATA	REVISÃO	ENECUTADO POR	APROVADO POR	SEINFRA ACEITO	SEINFRA DATA	DESENHOS DE REFERÊNCIA	NÚMERO
	1								
	2								
	3								

CASAL
VISTO E ACEITO
ESTA ACEITAÇÃO NÃO ISENTA A CONTRATADA DAS RESPONSABILIDADES E OBRIGAÇÕES ESTABELECIDAS NO CONTRATO

ANALISADO: / /
ACEITO: / /
VISTO: / /

ENCIBRA S. A.
Estudos e Projetos de Engenharia

DES. LUIZ CARLOS VIERAS 02/2022
PROJ. DIEGO DE VASCONCELOS GONÇALVES FERREIRA 02/2022
APROVADO POR: ARIEL ZOCATELLI
ASS. CREA: 2604810743 02/2022

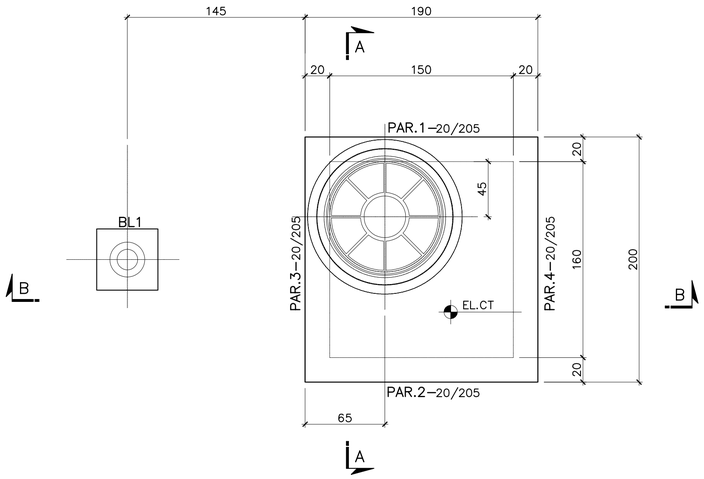
COMPANHIA DE SANEAMENTO DE ALAGOAS – CASAL
PROJETO BÁSICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DOS POVOADOS DO MUNICÍPIO DE SENADOR RUI PALMEIRA

PROJETO ESTRUTURAL
ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA EEAT–2
PLANTA DE FORMA – CAIXA DE ENTRADA E CAIXA DO EXTRAVASOR

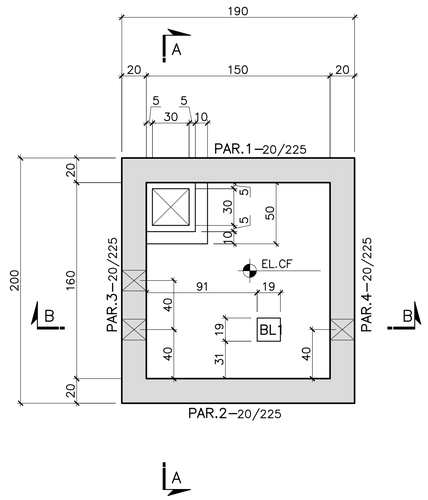
ÁREA PROJ. MUNICÍPIO DE SENADOR RUI PALMEIRA/AL
SUB ÁREA PROJ. POVOADO CANDUNDA

casal Nossa água é o futuro

Nº CONTRATADA 2108–B–CD–ESC–DE–605–R00
Nº
FL.
REV. 00
ESCALA 1/50
01/01



PLANTA SUPERIOR
ESC.: 1:25

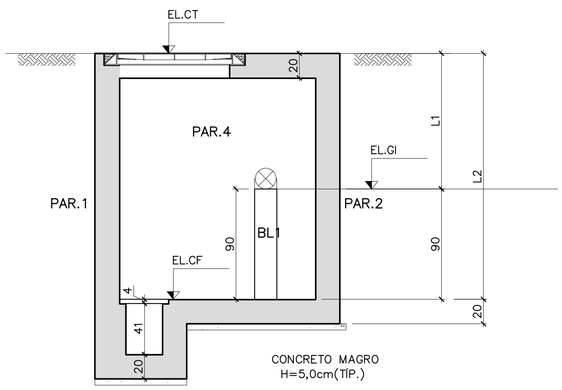


PLANTA INFERIOR
ESC.: 1:25

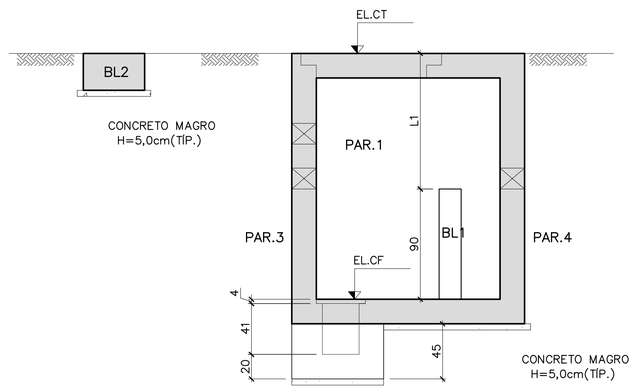
TABELA DE APLICAÇÃO						
NOME	ESTACA	CT cota de terreno	CF cota de fundo	GI geratriz inferior	L1 (m)	L2 (m)
VENTOSA 1	53+0.85	273.555	273.553	272.405	1.15	2.05
VENTOSA 2	93+6.08	287.384	287.328	286.236	1.15	2.05
VENTOSA 3	127+4.45	292.203	292.201	291.053	1.15	2.05
VENTOSA 4	207+17.39	327.171	327.169	326.024	1.15	2.05
VENTOSA 5	237+14.58	328.410	328.408	327.260	1.15	2.05

RESUMO DE AÇO PARA UMA CAIXA

RESUMO DE AÇO		
ø	COMP. m	PESO kg
6,3	4	1
8,0	653	258
10	158	98
12,5	15	14
TOTAL		371



CORTE A–A
ESC.: 1:25



CORTE B–B
ESC.: 1:25

QUANTITATIVOS				
	ÁREA DE FORMA (m²)	CONCRETO ESTRUTURAL (m³)	CONCRETO MAGRO (m³)	PESO DE AÇO (kg)
VENTOSA 1	32,02	3,89	0,20	371
VENTOSA 2	32,02	3,89	0,20	371
VENTOSA 3	32,02	3,89	0,20	371
VENTOSA 4	32,02	3,89	0,20	371
VENTOSA 5	32,02	3,89	0,20	371

LEGENDA:

CF – COTA DE FUNDO
CT – COTA DE TOPO

Nº	DATA	REVISÃO	EXECUTADO POR	APROVADO POR	ACEITO	DATA
1	02/2024	REVISÃO DOS QUANTITATIVOS DE AÇO	THAÍS LAGES			

NOTAS

1 – Medidas em centímetro, elevações em metro, bitolas em milímetro exceto onde indicado.
2 – Concreto não estrutural fck≥ 10MPa.
3 – Aço: CA-50 e CA-60.
3.1– Laje: 30MPa XS (Resistentes à Sulfatos) conforme ABNT NBR 16697:2018 e NBR 15583:2014
4 – Classe de agressividade ambiental: II.
5 – Qualidade do concreto, fator água/cimento a/c: ≤0,50.
6 – Módulo de elasticidade inicial considerado: Eci=31GPa.
7 – Consumo mínimo de cimento por volume de concreto = 320kg/m³.
8 – Cura do concreto: manter a água logo após o endurecimento superficial durante no mínimo 12 dias. O concreto deve ser resistente às ações deletérias como: ataques de sulfato, cloretos e etc.
9 – Junta de concretagem: Aplicar retardador de superfície sobre o concreto após o seu esvaziação, ou aplicar manualmente a superfície de concreto após 24 horas, no mínimo, da concretagem. Expor 3cm do agregado graúdo, removendo todo o nata. Limpar e sturar com água a superfície, antes da nova concretagem. Instalar fita hidroexpansiva, tipo Flexibar SW30 ou equivalente, no eixo de paredes, ou afastado pelo menos 5 cm da borda do concreto sobre o junta de concretagem preparada, assegurando que esta esteja fixada com aplicação de primer para que não se desloque durante o lançamento do camada de concreto seguinte.

NOTAS

10 – Posicionar os embutidos hidráulicos e metálicos antes da concretagem, instalar fita hidroexpansiva em todas as juntas e no perímetro do janela de grauteamento e preencher o espaço restante entre embutidos e bordas com graute.
11 – Para locação da unidade e dos furos, ver projeto hidromecânico.
12 – Todo oferro, restarro deverá ser compactado em camadas de, no máximo 25cm, com controle de densidade e umidade, para obtenção de grau de compactação 95% do "proctor normal".
13 – Tensão admissível no solo=4,0kgf/cm².
14 – Cobrimento da armadura: 4,5cm. Deve ser garantido pela utilização de espaçadores e sua fixação deve ser feita de forma que não haja deslocamento da armadura durante a concretagem na posição indicada no projeto. É obrigatório o uso de espaçadores tradicionais ("caranguejos") tipo bengo ou similar em todas as lajes. Para instalação, consultar catálogo do fabricante.

CASAL
VISTO E ACEITO
ESTA ACEITAÇÃO NÃO ISENTA A CONTRATADA DAS RESPONSABILIDADES E OBRIGAÇÕES ESTABELECIDAS NO CONTRATO

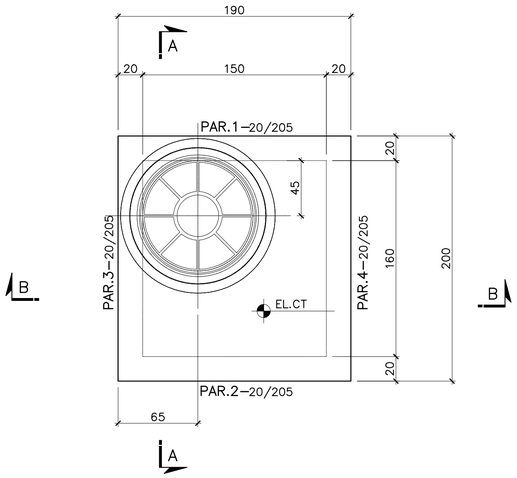
ANALISADO: / /
ACEITO: / /
VISTO: / /

EXECUTADO POR
ENCIBRA S. A.
Estudos e Projetos de Engenharia
DES.: THAÍS LAGES VIEIRA SALDANHA 02/2024
PROJ.: THAÍS LAGES VIEIRA SALDANHA 02/2024
APROVADO POR: JARIEL ZOCATELLI
ASS.: CREA: 2604810743 02/2024

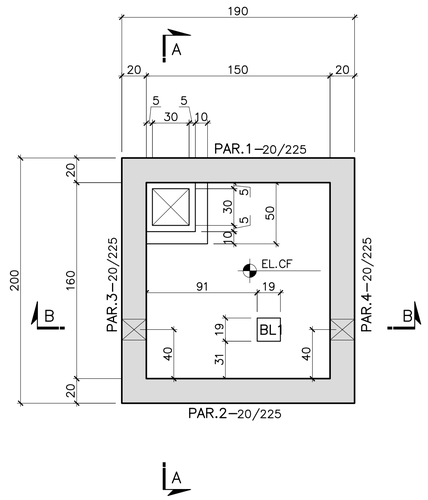
COMPANHIA DE SANEAMENTO DE ALAGOAS - CASAL
PROJETO BÁSICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DOS POVOADOS DO MUNICÍPIO DE SENADOR RUI PALMEIRA
PROJETO ESTRUTURAL
CAIXA DE VENTOSA – ADUTORA TRECHO 2
PLANTA DE FORMA E CORTES
ÁREA PROJ.: MUNICÍPIO SENADOR RUI PALMEIRA- AL
SUBÁREA PROJ.: POVOADO DE CANDUNDA

casal Nossa água é o futuro

Nº CONTRATADA 2108–B–CD–ESC–DE–701–
Nº
FL. 01/01
REV. 01
ESCALA 1:25



PLANTA SUPERIOR
ESC.: 1:25

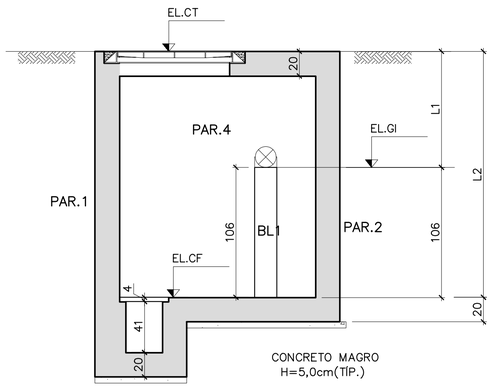


PLANTA INFERIOR
ESC.: 1:25

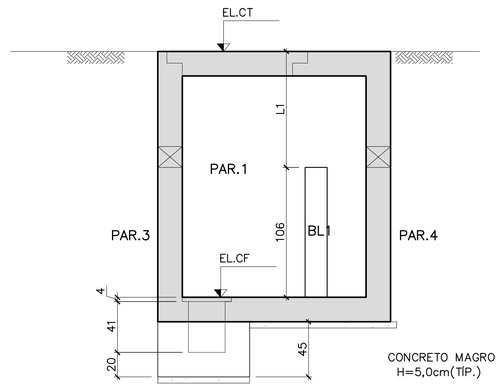
TABELA DE APLICAÇÃO

NOME	ESTACA	CT cota de terreno	CF cota de fundo	GI geratriz inferior	L1 (m)	L2 (m)
TAP	0 +(-2,65)	288,100	287,11	286,05	0,99	2,05

RESUMO DE AÇO		
ø	COMP. m	PESO kg
6,3	4	1
8,0	644	254
10	158	97
12,5	15	14
TOTAL		366



CORTE A–A
ESC.: 1:25



CORTE B–B
ESC.: 1:25

QUANTITATIVOS				
	ÁREA DE FORMA (m²)	CONCRETO ESTRUTURAL (m³)	CONCRETO MAGRO (m³)	PESO DE AÇO (kg)
CAIXA PARA TAP	34,62	4,40	0,19	366

LEGENDA:

CF – COTA DE FUNDO
CT – COTA DE TOPO

Nº	DATA	REVISÃO	EXECUTADO POR	APROVADO POR	ACEITO	DATA

NOTAS

1 – Medidas em centímetro, elevações em metro, bitolas em milímetro exceto onde indicado.
2 – Concreto não estrutural fck≥ 10MPa.
3 – Concreto estrutural:
3.1– fck≥ 30MPa XS (Resistentes à Sulfatos) conforme ABNT NBR 16697:2018 e NBR 13583:2014
4 – Cobrimento da armadura: 4,0cm.
5 – Qualidade do concreto, fator água/cimento: a/c ≤0,50.
6 – Módulo de elasticidade inicial considerado: Ec=312Gpa.
7 – Consumo mínimo de cimento por volume de concreto = 320kg/m³.
8 – Curar o concreto com água logo após o endurecimento superficial durante no mínimo 12 dias. O concreto deve ser resistente às ações deletérias como: ataques químicos e abrasivos.
9 – Junta de concretagem: Aplicar retardador de superfície sobre o concreto após o sua execução, ou aplicar manualmente a superfície de concreto após 24 horas, no mínimo, da concretagem. Expor 30% do agregado graúdo, removendo toda a nata. Limpar e saturar com água a superfície, antes da nova concretagem. Instalar fita hidroexpansiva, tipo Penebar SWOL ou equivalente, no eixo da parede, ou afastado pelo menos 5 cm do bordo do concreto sobre a junta de concretagem preparada, assegurando que esta esteja fixada com aplicação de primer para que não se desloque durante o lançamento da camada de concreto seguinte.

NOTAS

10 – Posicionar as embutidas hidráulicas e metálicas antes da concretagem, instalar fita hidroexpansiva em torno da tubulação e no perímetro da janela de grauteamento e preencher o espaço restante entre as embutidas e as furos com graut.
11 – Para locação da unidade e dos furos, ver projeto hidromecânico.
12 – Para a execução do grauteamento, considerar abertura mínima 25cm, com controle de densidade e umidade, para obtenção de grau de compactação 95% do "proctor normal".
13 – Tensão admissível no solo=4,0kgf/cm²
14 – Cobrimento da armadura: 4,0cm. Deve ser garantido pelo utilização de espaçadores e sua fixação deve ser de modo que durante o lançamento do concreto as armaduras se mantenham na posição indicado no projeto. É obrigatório o uso de espaçadores tredgidos ("homaguaçu") tipo belga ou similar em todas as lajes. Para instalação, consultar catálogo do fabricante.

CASAL
VISTO E ACEITO
ESTA ACEITAÇÃO NÃO ISENTA A CONTRATADA
DAS RESPONSABILIDADES
E OBRIGAÇÕES ESTABELECIDAS NO CONTRATO

ANALISADO:	/ /	
ACEITO:	/ /	
VISTO:	/ /	

EXECUTADO POR
ENCIBRA S. A.
Estudos e Projetos de Engenharia

DES.: THAÍS LAGES VIEIRA SALDANHA		04/2024
PROJ.: THAÍS LAGES VIEIRA SALDANHA		04/2024
APROVADO POR: ARIEL ZOCATELLI		
ASS.	CREA: 2604810743	04/2024

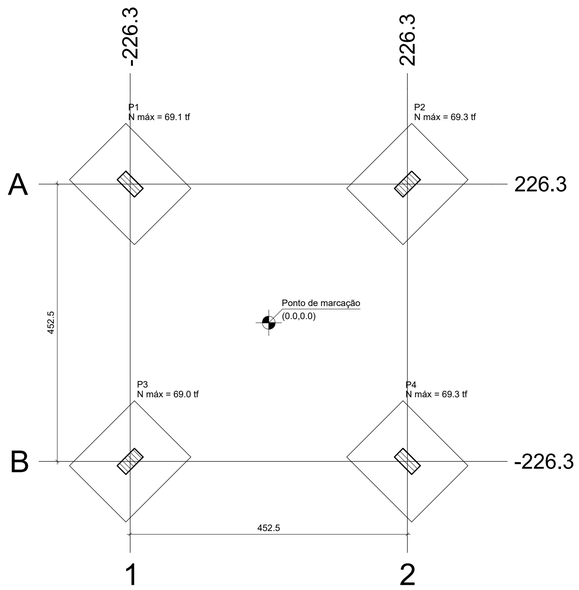
COMPANHIA DE SANEAMENTO DE ALAGOAS - CASAL
PROJETO BÁSICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
DOS POVOADOS DO MUNICÍPIO DE SENADOR RUI PALMEIRA

PROJETO ESTRUTURAL
CAIXA PARA TAP – ADUTORA TRECHO 2
PLANTA DE FORMA E CORTES

ÁREA PROJ.: MUNICÍPIO SENADOR RUI PALMEIRA- AL
SUBÁREA PROJ.: POVOADO DE CANDUNDA

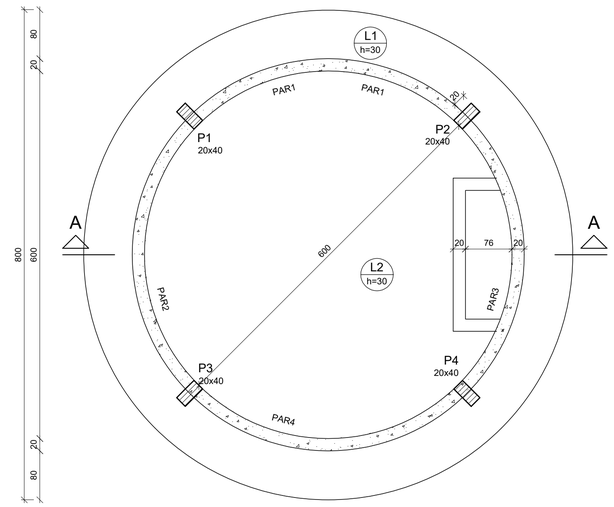
casal Água é o futuro

Nº CONTRATADA: 2106-B-CO-ESC-DE-702-
Nº REV. 00
FL. 01/01
ESCALA 1:25



PLANTA DE LOCAÇÃO
ESC 1:50

Pilar			Fundação				
Nome	Seção (cm)	CAP (cm)	Lado B (cm)	Lado H (cm)	h0 / ha (cm)	h1 / hb (cm)	df (cm)
P1	20x40	-	130	150	40	40	70
P2	20x40	-	130	150	40	40	70
P3	20x40	-	130	150	40	40	70
P4	20x40	-	130	150	40	40	70



FORMA DO PAVIMENTO FUNDO (NÍVEL +359.10 M)
ESC 1:50

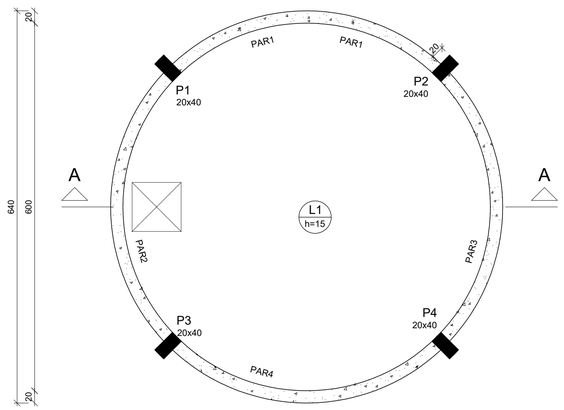
Lajes					
Nome	Tipo	Altura (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)	Peso próprio (kgf/m²)
L1	Maciça	30	0	35910	750
L2	Maciça	30	0	35910	750

Pilares			
Nome	Seção (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)
P1	20x40	0	35910
P2	20x40	0	35910
P3	20x40	0	35910
P4	20x40	0	35910

Legenda dos pilares
Pilar que passa

Características dos materiais	
fck (kgf/cm²)	Ecs (kgf/cm²)
300	268384

Dimensão máxima do agregado = 19 mm

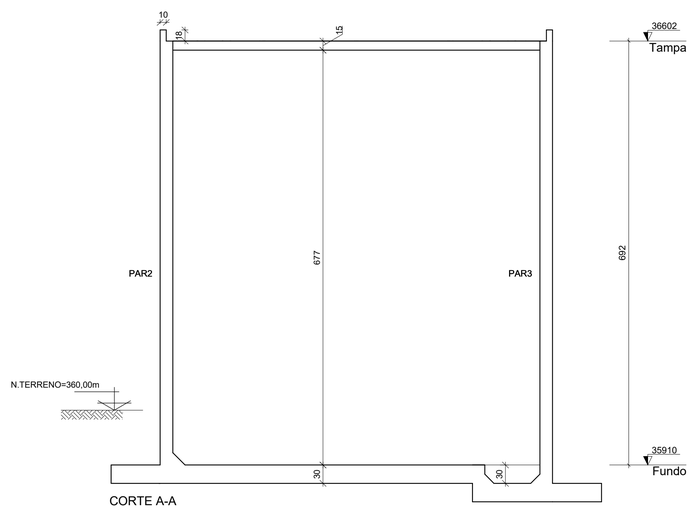


FORMA DO PAVIMENTO TAMPA (NÍVEL +366.02 m)
ESC 1:50

Lajes					
Nome	Tipo	Altura (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)	Peso próprio (kgf/m²)
L1	Maciça	15	0	36602	375

Pilares			
Nome	Seção (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)
P1	20x40	0	36602
P2	20x40	0	36602
P3	20x40	0	36602
P4	20x40	0	36602

Legenda dos pilares
Pilar que morre



CORTE A-A
ESC 1:50

Resumo de materiais

VOLUME DE CONCRETO C-30 (m³)	ÁREA DE FORMA (m²)	PESO CA-50 (kg)	PESO CA-60 (kg)
51.61	383.1	5411.84	127.9

Resumo do aço

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO (kg)
CA50	6.3	350.5	85.8
	8.0	363.9	143.6
	10.0	4320.4	2663.7
	12.5	1446.5	1393.5
	16.0	713.0	1125.24
CA60	5.0	830	127.9

LEGENDA

N°	DATA	REVISÃO	ENECUTADO POR	APROVADO POR	SEINFRA ACEITO	SEINFRA DATA
1						

DESENHOS DE REFERÊNCIA

NÚMERO

NOTAS

NOTAS:
1 – COTAS EM CENTÍMETRO, MENOS EM METRO EXCETO ONDE INDICADO.
2 – PROJETO ESTRUTURAL DE ACORDO COM A NBR 6118:2014 E NBR 6118/2014, A EXECUÇÃO DA ESTRUTURA DEVERÁ OBEDECER A NBR 14931/2003 E O CONTROLE TECNOLÓGICO DO CONCRETO A NBR 12655/2006.
3 – ANTES DA EXECUÇÃO DA OBRA, ESTE PROJETO DEVERÁ SER COMPATIBILIZADO COM O PROJETO ARQUITETÔNICO E OUTROS COMPLEMENTARES, SENDO VERIFICADAS INTERFERÊNCIAS EVENTUAIS CONTACTAR O ARQUITETO.
4 – DEVERÁ SER DADA ESPECIAL ATENÇÃO AO PROJETO DE OMBREAMENTO E DESCOMBREAMENTO PARA EVITAR CONCENTRAÇÕES EXCESSIVAS DE ESTRUTURA, PARA ISTO DEVERÁ SER TOMADA AS CARGAS ATUANTES EXIGIDAS PELA NBR 6120/1980 E NBR 6118/2014, POR EXEMPLO: ALVENARIA, PEDILUVIO, ESCADAS, RAMPAS E ESQUIPAMENTOS E AINDA OUTRAS CARGAS ACIDENTAIS QUE POSSAM ATUAR.
5 – CLASSE DE AGRESSIVIDADE II DE ACORDO COM A NORMA NBR-6118/2014 TAB 6.1 ITEM 6.4.2; RELAÇÃO A/C/CIMENTO: SATISF. / 0,60 ; FCK: SATISF. / 30 MPA.
6 – COBRIMENTO: LATERAL = 2,0 cm, FUNDO = 3,5 cm, LAJES = 3,0 cm e PAREDES = 3,0 cm
7 – CONTROLE RIGOROSO DAS DIMENSÕES DOS ELEMENTOS E SEUS RESPECTIVOS COBRIMENTOS.
8 – ESPAÇAMENTO MÍNIMO ENTRE BARRAS: 2,0 cm, 1,2 MAX ø+0 cm.
9 – QUALQUER ALTERAÇÃO EXECUTADA NO PROJETO SEM A AUTORIZAÇÃO ESCRITA DO PROJETISTA, EXIMI-O DA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.

CASAL
VISTO E ACEITO
ESTA ACEITAÇÃO NÃO ISENTA A CONTRATADA DAS RESPONSABILIDADES E OBRIGAÇÕES ESTABELECIDAS NO CONTRATO

ANALISADO:	/ /	
ACEITO:	/ /	
VISTO:	/ /	

ENECUTADO POR
ENCIBRA S. A.
Estudos e Projetos de Engenharia

DES. RAQUEL CRISOSTOMO		01/2022
PROJ. VICTOR BRAGA		01/2022
APROVADO POR: ARIEL ZOCATELLI		
ASS.	CREA: 2604810743	01/2022

COMPANHIA DE SANEAMENTO DE ALAGOAS - CASAL
PROJETO BÁSICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DOS POVOADOS DO MUNICÍPIO DE SENADOR RUI PALMEIRA

PROJETO ESTRUTURAL
RESERVATÓRIO APOIADO 150m3
PLANTA DE LOCAÇÃO, PLANTA DE FORMA DO FUNDO, PLANTA DE FORMA DA TAMPA – CORTE A–A

ÁREA PROJ. MUNICÍPIO SENADOR RUI PALMEIRA/AL
SUB ÁREA PROJ. POVOADO CANDUNDA

casal
Renda digna e a futuro

N° CONTRATADA	21GR-B-CD-ESC-DE-B01-R00
N°	FL.
REV. 00	01/01
ESCALA INDICADA	

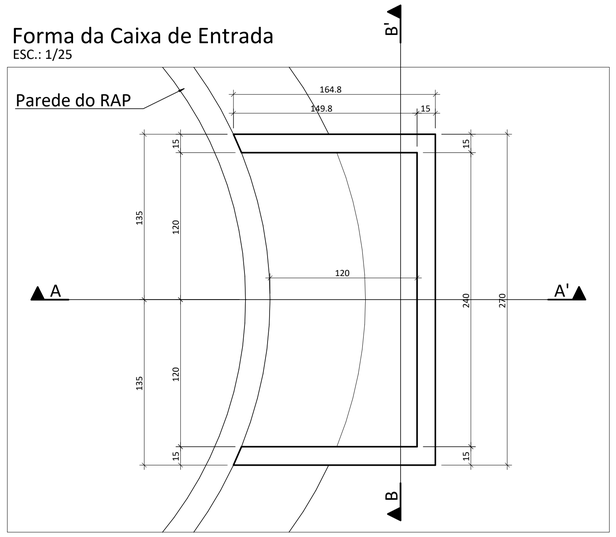
Forma Caixa do Reservatório (RAP 150m³)

ESC.: 1/25

RESUMO DE AÇO			
AÇO	BIT mm	COMPR m	PESO kgf
50A	8	339	134
50A	10	40	25
Peso Total	50A =		159 kgf

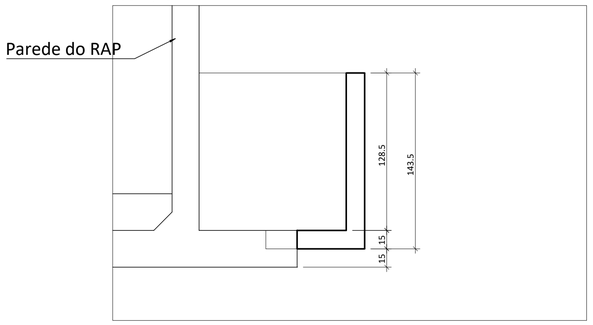
Forma da Caixa de Entrada

ESC.: 1/25



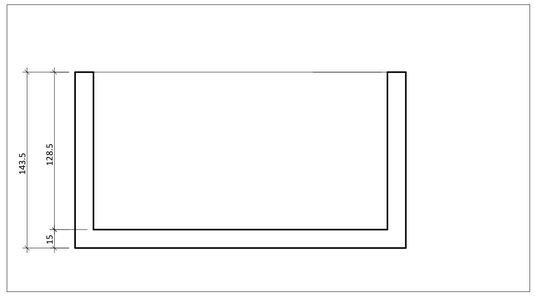
Corte AA'

ESC.: 1/25



Corte BB'

ESC.: 1/25



RESUMO QUANTITATIVOS

(CONFERIR NA OBRA)

PAVIMENTO	ELEMENTO	FORMA (m²)	CONCRETO (m³)
RAP 150m³	CAIXA DO RESERVATÓRIO	19.86	1.57

DURABILIDADE E RESISTÊNCIA DA ESTRUTURA

CLASSE DE AGRESSIVIDADE: II
RELAÇÃO ÁGUA/CIMENTO < 0,60

ELEMENTO	COBRIMENTO	Fck (Mínimo)
SAPATAS	4.0 cm	25 MPa
VIGAS BALDRAME	3.0 cm	25 MPa
LAJES: POSITIVA E NEGATIVA	2.0/2.0 cm	25 MPa
VIGAS	3.0 cm	25 MPa
PILARES	3.0 cm	25 MPa

NOTAS GERAIS PARA EXECUÇÃO DA ESTRUTURA

1) CONCRETO

1.1) CONTROLE TECNOLÓGICO OBRIGATÓRIO;
1.2) QUEDA LIVRE NO LANÇAMENTO NUNCA SUPERIOR A 2 METROS;
1.3) CONCRETAGEM EM CAMADAS NUNCA SUPERIORES A 20 CM;
1.4) A CURA DEVERÁ SER FEITA DURANTE 7 DIAS APÓS A CONCRETAGEM.

2) FORMAS

2.1) PRAZOS PARA RETIRADA DAS FORMAS SERÃO:
FACES LATERAIS - 3 DIAS
FACES INFERIORES (DEIXANDO A ESTRUTURA REESCORADA)-14 DIAS
FACES INFERIORES SEM OS PONTALETES - 21 DIAS
2.2) DEIXAR PELO MENOS DOIS PAVIMENTOS ABAIXO DO CONCRETADO ESCORADO.

3) ARMADURA

3.1) COLOCAR ESPAÇADORES OU COCADAS P/ RESPEITAR COBRIMENTOS;
3.2) NUNCA EMENDAR SEM CONSULTAR O CALCULISTA;
3.3) EVITAR CHOQUE DO VIBRADOR COM A ARMADURA;
3.4) LIMPAR TODAS AS BARRAS COM LIXA DE FERRO P/ TIRAR FERRUGEM.

LEGENDA

Nº	DATA	REVISÃO	ENECUTADO POR	APROVADO POR	SEINFRA ACEITO	SEINFRA DATA	DESENHOS DE REFERÊNCIA	NÚMERO
1								
2								
3								

CASAL
VISTO E ACEITO
ESTA ACEITAÇÃO NÃO ISENTA A CONTRATADA DAS RESPONSABILIDADES E OBRIGAÇÕES ESTABELECIDAS NO CONTRATO

ANALISADO: / /
ACEITO: / /
VISTO: / /

ENCIBRA S. A.
Estudos e Projetos de Engenharia

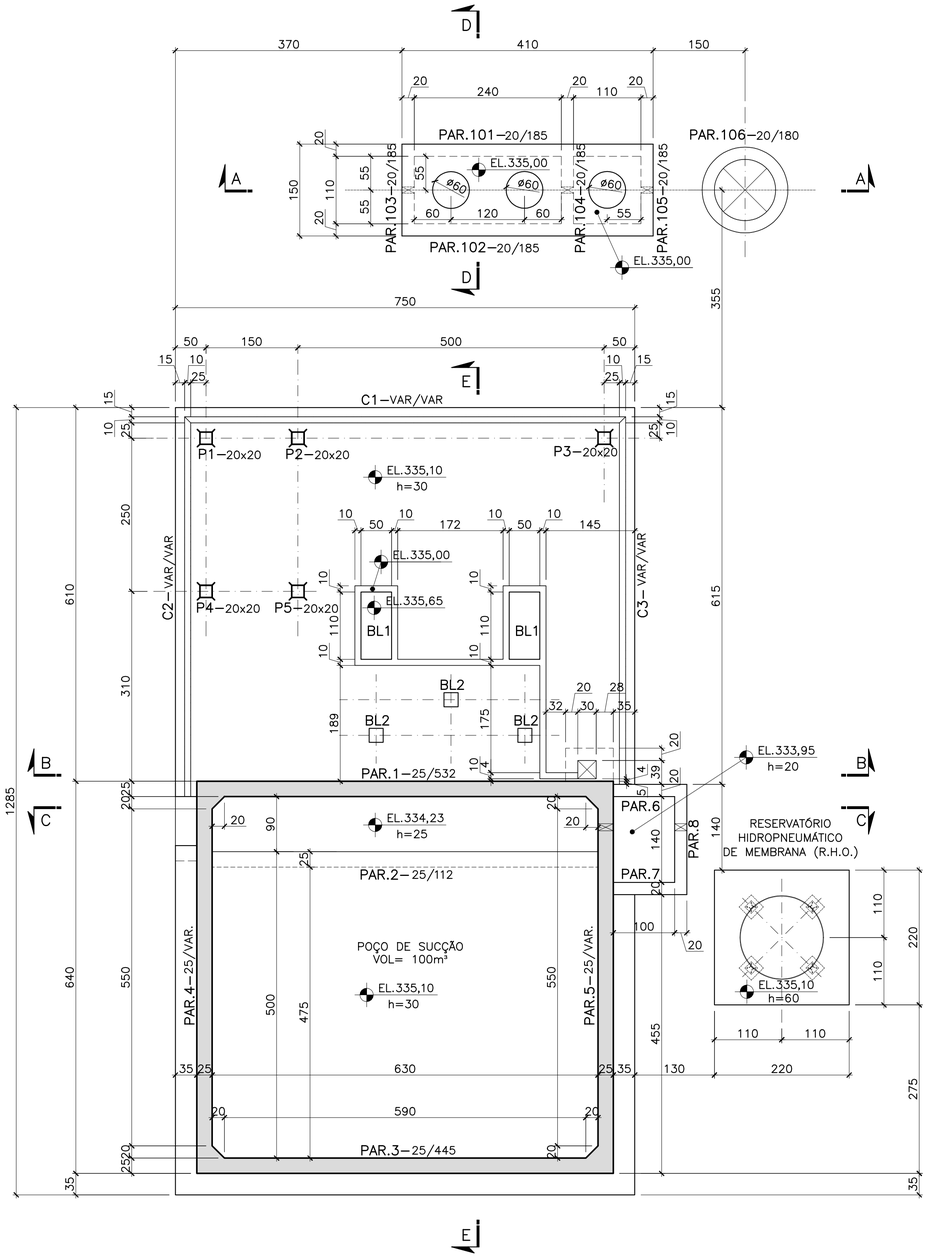
DES. LUIZ CARLOS VERAS 02/2022
PROJ. DIEGO DE VASCONCELOS GONÇALVES FERREIRA 02/2022
APROVADO POR: ARIEL ZOCATELLI
ASS. CREA: 2604810743 02/2022

COMPANHIA DE SANEAMENTO DE ALAGOAS – CASAL
PROJETO BÁSICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DOS POVOADOS DO MUNICÍPIO DE SENADOR RUI PALMEIRA
PROJETO ESTRUTURAL
RESERVATÓRIO APOIADO – 150m³
PLANTA DE FORMA – CAIXA DO RESERVATÓRIO

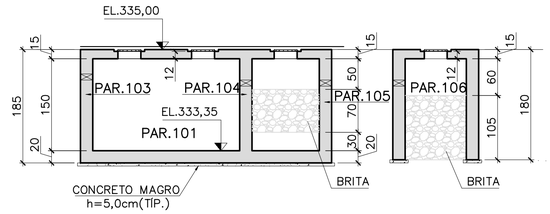
ÁREA PROJ. MUNICÍPIO DE SENADOR RUI PALMEIRA/AL
SUB ÁREA PROJ. POVOADO CANDUNDA

casal
Nossa água é o futuro

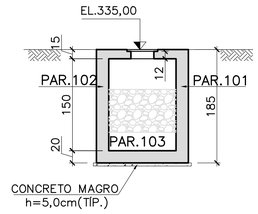
Nº CONTRATADA 2108-B-CD-ESC-DE-802-R00
Nº
FL.
REV. 00
01/01
ESCALA 1/50



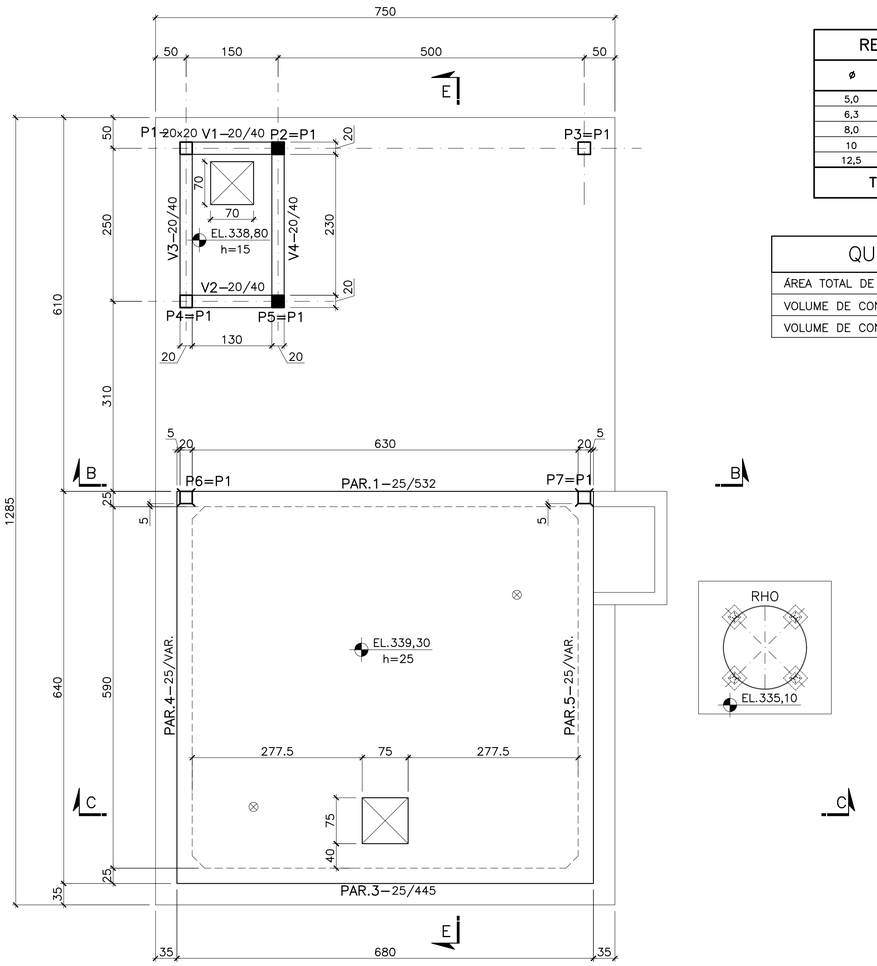
PLANTA EL.335,65
ESC.: 1:50



CORTE A–A
ESC.: 1:50



CORTE D–D
ESC.: 1:50



PLANTA EL.339,30
ESC.: 1:50

RESUMO DE AÇO		
ø	COMP. m	PESO kg
5,0	537	83
6,3	102	25
8,0	5347	2112
10	6993	4316
12,5	956	921
TOTAL		7457

QUANTITATIVOS	
ÁREA TOTAL DE FORMA	510,49m²
VOLUME DE CONCRETO ESTRUTURAL	105,01m³
VOLUME DE CONCRETO MAGRO	5,45m³

LEGENDA:

- Concreto não estrutural fck≥ 10MPa.
- Concreto estrutural fck≥ 30MPa.

Nº	DATA	REVISÃO	EXECUTADO POR	APROVADO POR	CASAL ACEITO	CASAL DATA
1	02/2024	ALTERAÇÃO DO POÇO DE SUCÇÃO	DRV			
2	02/2024	ALTERAÇÃO DO QUANTITATIVO DE AÇO	THAÍS LAGES			

NOTAS

1 – Medidas em centímetro, elevações em metro, bitolas em milímetro exceto onde indicado.
2 – Concreto não estrutural fck≥ 10MPa.
3 – Concreto estrutural:
3.1– fck≥ 30MPa RS (Resistentes à Sulfatos) conforme ABNT NBR 16697:2018 e NBR 13583:2014
3.2– Dosagem 0,8% de aditivo cristalizante, tipo Penetron Admix ou equivalente, como aditivo redutor de permeabilidade capilar conforme ABNT NBR 11768–1:2019.
4 – Classe de agressividade ambiental: II.
5 – Qualidade do concreto, fator água/cimento: a/c ≤0,50.
6 – Cobrimento nominal da armadura: 30mm.
7 – Consumo mínimo de cimento por volume de concreto = 320kg/m³.
8 – Curar o concreto com água logo após o endurecimento superficial durante no mínimo 12 dias. O concreto deve ser resistente às ações deletérias como: ataques de sulfato, cloretos e etc.
9 – Junta de concretagem: Aplicar retardador de superfície sobre o concreto após o sua execução, ou aplicar manualmente a superfície de concreto após 24 horas, dependendo da temperatura ambiente. Após 48 horas remover a nata de cimento e expor o agregado graúdo, para a próxima concretagem. Instalar fita hidroexpansiva, tipo Penebar SWS ou equivalente, no eixo da parede, ou afastado pelo menos 5 cm do bordo do concreto sobre a junta de concretagem preparada, assegurando que esta esteja fixada com aplicação de primer para que não se desloque durante o lançamento do camada de concreto seguinte.

NOTAS

10 – Posicionar os embutidos hidráulicos e metálicos antes da concretagem, instalar fita hidroexpansiva em torno da tubulação e no perímetro do janela de grouteamento e preencher o espaço restante entre tubulação e janela com grout fluído.
11 – Para locação da unidade e dos furos, ver projeto hidromecânico.
12 – Todo aterro, reaterro deverá ser compactado em camadas de, no máximo 25cm, com controle de densidade e umidade, para obtenção de grau de compactação 95% do "proctor normal".
13 – Tensão admissível no solo=4,0kgf/cm².
14 – Para execução da estrutura do RHO deverá ser garantido pela utilização de espaçadores e sua fixação deve ser de modo que durante o lançamento do concreto as armaduras se mantenham na posição indicada no projeto. É obrigatório o uso de espaçadores treliçados ("caranguejos") tipo belgo ou similar em todas as lajes. Para instalação, consultar catálogo do fabricante.

CASAL
VISTO E ACEITO
ESTA ACEITAÇÃO NÃO ISENTA A CONTRATADA DAS RESPONSABILIDADES E OBRIGAÇÕES ESTABELECIDAS NO CONTRATO

ANALISADO: / /
ACEITO: / /
VISTO: / /

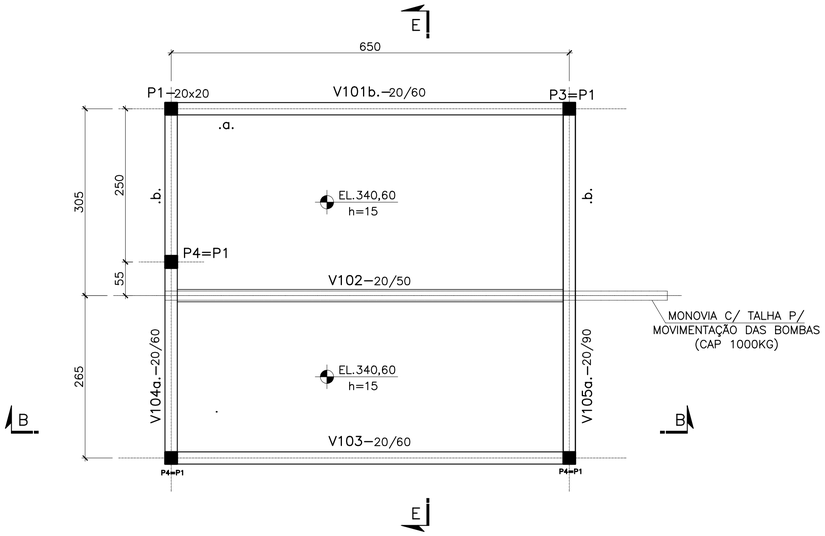
EXECUTADO POR
ENCIBRA S. A.
Estudos e Projetos de Engenharia

DES.: DAVID RESENDE 01/2024
PROJ.: DAVID RESENDE 01/2024
APROVADO POR :ARIEL ZOCATELLI
ASS. CREA: 2604810743 01/2024

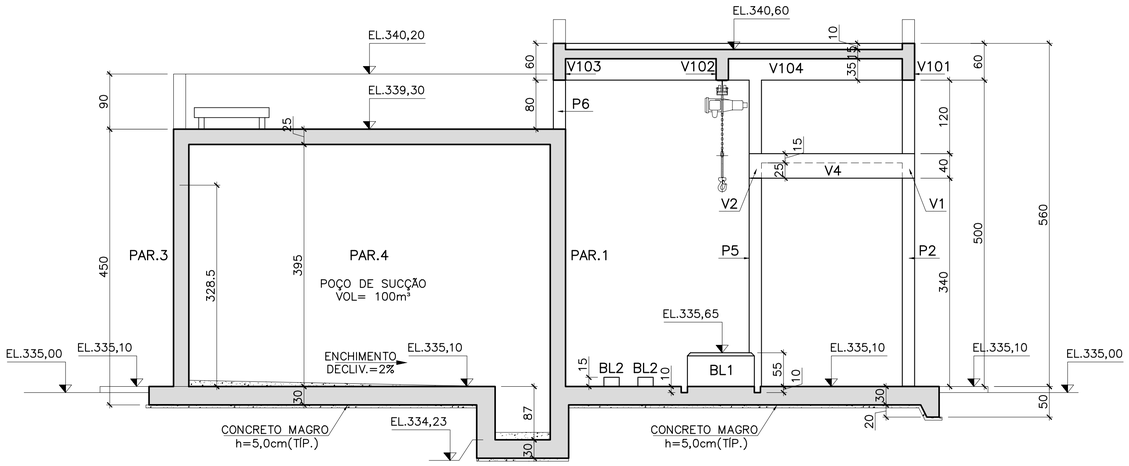
COMPANHIA DE SANEAMENTO DE ALAGOAS - CASAL
PROJETO BÁSICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DOS POVOADOS DO MUNICÍPIO DE SENADOR RUI PALMEIRA
PROJETO ESTRUTURAL
ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA 3 – EEAT 3
PLANTA DE FORMA 1ª PARTE
ÁREA PROJ.: MUNICÍPIO SENADOR RUI PALMEIRA- AL
SUBÁREA PROJ.: POVOADO DE CANDUNDA

casal Nossa Água é o Futuro

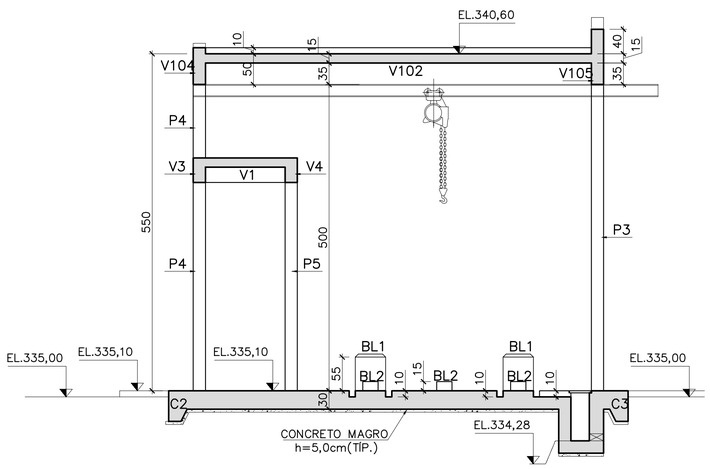
Nº CONTRATADA: 2108-B-CD-ESC-DE-901
Nº REV. 02 FL. 01/01
ESCALA 1:50



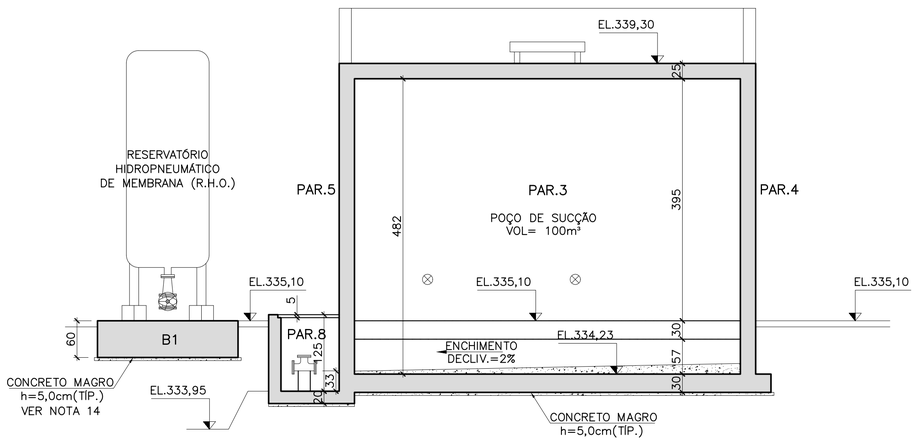
PLANTA EL.340,60
ESC.: 1:50



CORTE E–E
ESC.: 1:50



CORTE B–B
ESC.: 1:50



CORTE C–C
ESC.: 1:50

LEGENDA:

Concreto não estrutural fck≥ 10MPa.
Concreto estrutural fck≥ 30MPa.

Nº	DATA	REVISÃO	EXECUTADO POR	APROVADO POR	CASAL ACEITO	CASAL DATA
1	02/2024	ALTERAÇÃO DO POÇO DE SUCÇÃO	DRV			

NOTAS

1 – Medidas em centímetro, elevações em metro, bitolas em milímetro exceto onde indicado.
2 – Concreto não estrutural 15A2 10MPa.
3 – Concreto estrutural:
3.1– 15A2 30MPa XS (Resistentes à Sulfatos) conforme ABNT NBR 16697:2018 e NBR 13583:2014
3.2– Dosagem 0,8% de aditivo cristalizante, tipo Penetron Admix ou equivalente, como aditivo redutor de permeabilidade capilar conforme ABNT NBR 11768–1:2019.
4 – Classe de agressividade ambiental:
5 – Modelo de concreto tipo 1(cimento, a/c, c).30.
6 – Modelo de concreto tipo 1(cimento, a/c, c).30.
7 – Consumo mínimo de cimento por volume de concreto = 320kg/m³.
8 – Curar o concreto com água logo após o endurecimento superficial durante no mínimo 12 dias. O concreto deve ser resistente às ações deletérias como: ataques de sulfatos e cloretos.
9 – Junto da concretagem: Aplicar retardador de superfície sobre o concreto após o sua execução, ou aplicar manualmente a superfície de concreto após 24 horas, no mínimo, da concretagem. Expor 30% do agregado graúdo, removendo toda a nata. Limpar e saturar com água a superfície, antes da nova concretagem. Instalar fita hidroexpansiva, tipo Paraber SWSS ou equivalente, no eixo da parede, ou afastado pelo menos 5 cm do bordo do concreto sobre a junta de concretagem preparada, assegurando que esta esteja fixada com aplicação de primer para que não se desloque durante o lançamento da camada de concreto seguinte.

NOTAS

10 – Posicionar os embutidos hidráulicos e metálicos antes da concretagem, instalar fita hidroexpansiva sem tarno da tubulação e no perímetro do jarnéis de groutearmento e preenchar o espaço restante entre os embutidos e os furos com grout.
11 – Para locação da unidade e dos furos, ver projeto hidromecânico.
12 – Todo aterro, reaterro deverá ser compactado em camadas de; no máximo 25cm, com controle de compactação, com densidade mínima de 95% do ensaio de compactação 95% do "proctor normal".
13 – Tensão admissível no solo=4,0kgf/cm².
14 – Cobrimento da armadura: 4,0cm. Deve ser garantido pela utilização de espaçadores e sua fixação deve ser de modo que durante o lançamento do concreto as armaduras se mantenham na posição indicada no projeto. É obrigatório o uso de espaçadores treliçados ("caranguejos") tipo belga ou similar em todas as lajes. Para instalação, consultar catálogo do fabricante.

CASAL
VISTO E ACEITO
ESTA ACEITAÇÃO NÃO ISENTA A CONTRATADA DAS RESPONSABILIDADES E OBRIGAÇÕES ESTABELECIDAS NO CONTRATO

ANALISADO:	/ /	
ACEITO:	/ /	
VISTO:	/ /	

EXECUTADO POR
ENCIBRA S. A.
Estudos e Projetos de Engenharia

DES.: DAVID RESENDE	01/2024
PROJ.: DAVID RESENDE	01/2024
APROVADO POR: ARIEL ZOCATELLI	
ASS. CREA: 2604810743	01/2024

COMPANHIA DE SANEAMENTO DE ALAGOAS - CASAL
PROJETO BÁSICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DOS POVOADOS DO MUNICÍPIO DE SENADOR RUI PALMEIRA

PROJETO ESTRUTURAL
ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA 3 – EEAT 3
PLANTA DE FORMA 2ª PARTE E CORTES

ÁREA PROJ.: MUNICÍPIO SENADOR RUI PALMEIRA- AL
SUBÁREA PROJ.: POVOADO DE CANDUNDA

casal Nossa água é o futuro

Nº CONTRATADA: 2108–B–CD–ESC–DE–902–
Nº
FL.
REV.: 01
ESCALA: 1:50
01/01

1 – LOCAÇÃO DO MURO

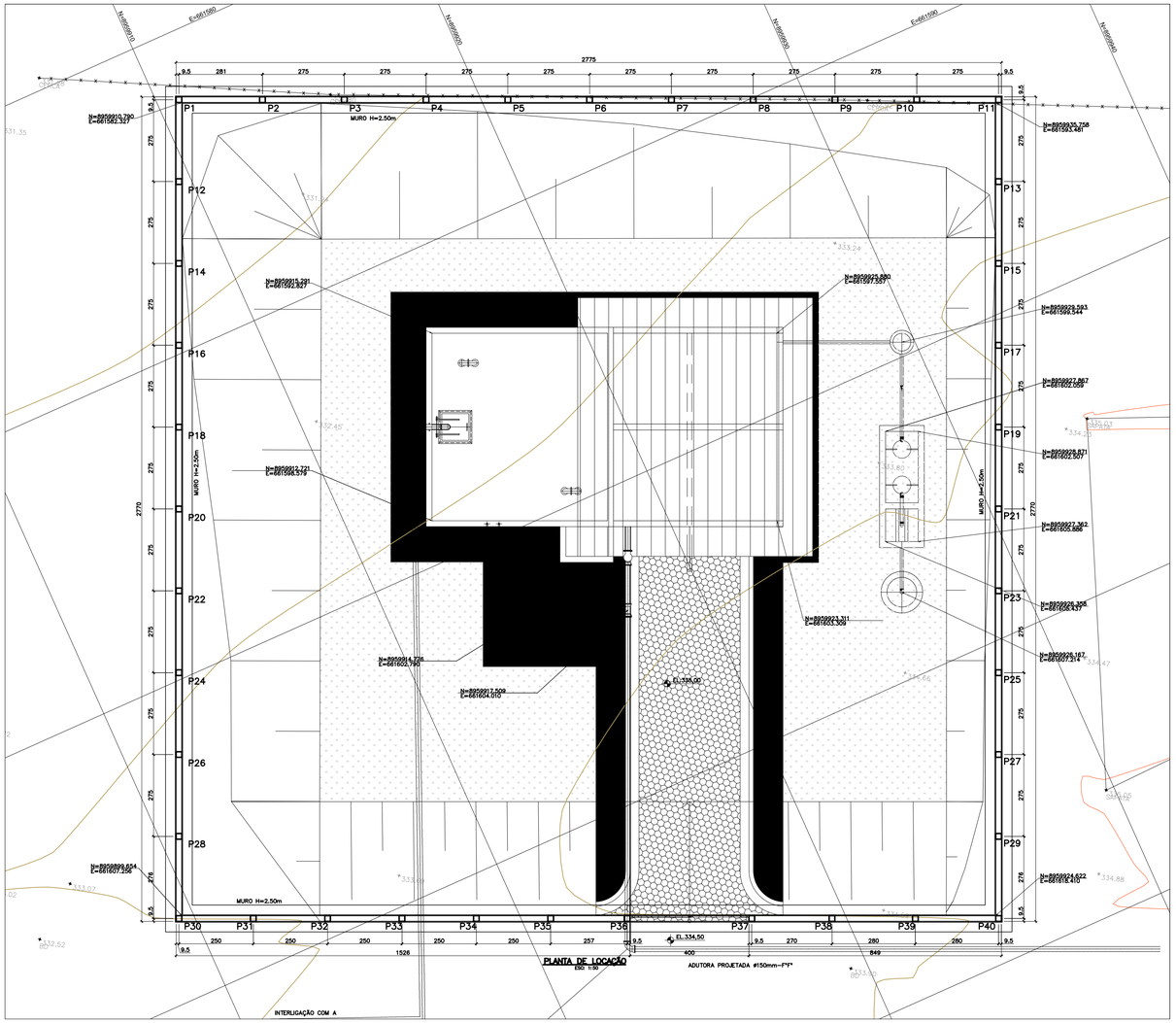
– EXECUTAR UM GABARITO COM PONTALETE 6X6 OU PEÇA ROLIÇA E TÁBUA PARA MARCAÇÃO DO EIXO DO ALINHAMENTO DO MURO, CONFERINDO OS AFASTAMENTOS DO PROJETO ARQUITETÔNICO, TOPOGRÁFICO E AS MEDIDAS DO LOTE.

2 – EXECUÇÃO DAS SAPATAS CORRIDAS DO MURO

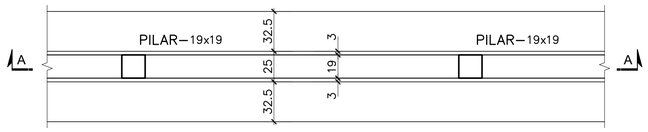
– AS VALAS DEVERÃO SER ESCAVADAS COM CHIBANCAS APRUMADAS COM ESCAVADEIRA CHATA A FIM DE QUE TENHAM AS PAREDES O MAIS APRUMADAS POSSIVEL. DEVERÃO TER FUNDOS NIVELADOS E COMPACTOS.
– ENTULHOS DEVEM SER RETIRADOS. VERIFICAR A EXISTÊNCIA DE ATERROS OU FORMIGUEIROS.

3 – DA ALVENARIA CERÂMICA E PILAR

– POSICIONAR A ARMAÇÃO DOS PILARES
– DEIXAR VÁRIOS DRENOS NO PÉ DO MURO DE DIVISA PARA EVITAR QUE EM ÉPOCA DE CHUVA ESTE MURO FUNCIONE COMO UMA REPRESA NA PARTE MAIS BAIXA DO TERRENO OU EM ÁREAS ALAGÁVEIS PRÓXIMAS AOS RIOS. VERIFICAR TAMBÉM SE ESSES DRENOS NÃO SE ENCONTRAM ENTUPIDOS.
EM HIPÓTESE ALGUMA DEVE–SE UTILIZAR ESTE PROJETO COMO MURO DE ARRIMO
– POSICIONAR A FORMA DOS PILARES E CONCRETÁ–LOS. VERIFICAR SE A LIGAÇÃO PILAR E ALVENARIA CONTÉM FALHAS E, CASO NECESSÁRIO, PREENCHÊ–LAS COM GROUTE.



PLANTA DE LOCAÇÃO
ESC: 1:50



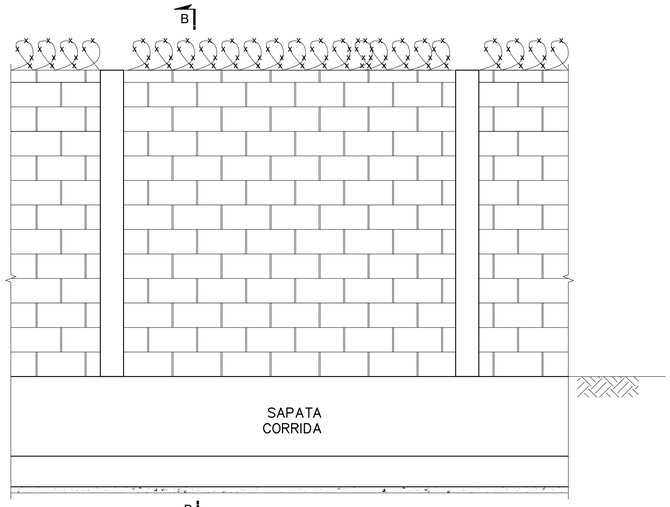
PLANTA–FORMA
ESC: 1:25

PARA 1 PAINEL, 1 PILAR E SAPATA CORRIDA PARA AMBOS

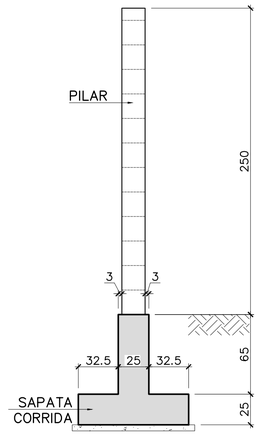
RESUMO DE AÇO			
ø	COMP. m	PESO kg	PESO+10% kg
5,0	264	41	45
8,0	88	35	39
10	13	8	9
TOTAL		84	93

PARA 1 PAINEL, 1 PILAR E SAPATA CORRIDA PARA AMBOS

QUANTITATIVOS	
VOLUME DE CONCRETO ESTRUTURAL	1,25m³
VOLUME DE CONCRETO MAGRO	1,05m³
ÁREA DE FORMA	3,00m²



CORTE A–A–FORMA
ESC: 1:25



CORTE B–B–FORMA
ESC: 1:25

LEGENDA:

Nº	DATA	REVISÃO	EXECUTADO POR	APROVADO POR	ACEITO	DATA
1	02/2024	REVISÃO DO QUADRO DE AÇO	THAÍS LAGES			

NOTAS

1 – Medidas em centímetro, elevações em metro, bitolas em milímetro exceto onde indicado.
2 – Concreto não estrutural fck≥ 10MPa.
3 – Aço CA–50.
3.1– Tela: SQ40 R5 (Resistentes à Sulfatos) conforme ABNT NBR 16697:2018 e NBR 13583:2014
4 – Classe de agressividade ambiental: II.
5 – Qualidade do concreto, fator água/cimento a/c: ≤0,50.
6 – Módulo de elasticidade inicial considerado: Eci=312fck.
7 – Consumo mínimo de cimento por volume de concreto = 320kg/m³.
8 – Cura do concreto: manter a água logo após o endurecimento superficial durante no mínimo 12 dias. O concreto deve ser resistente às ações deletérias como: ataques de sulfato, cloretos e etc.
9 – Junta de concretagem: Aplicar retardador de superfície sobre o concreto após o seu sovaloção, ou aplicar manualmente a superfície de concreto após 24 horas, no mínimo, da concretagem. Expor 3/8 do agregado grúdo, removendo todo a nata. Limpar e saturar com água a superfície, antes da nova concretagem. Instalar fita hidroexpansiva, tipo Flexibar SW35 ou equivalente, no eixo de paredes, ou afastada pelo menos 3 cm da borda do concreto sobre a junta de concretagem preparada, assegurando que esta esteja fixada com aplicação de primer para que não se desloque durante o lançamento do concreto seguinte.

NOTAS

10 – Posicionar os embutidos hidráulicos e metálicos antes da concretagem, instalar fita hidroexpansiva em todo o perímetro do painel e no perímetro do janela de gradeamento e preenchar o espaço restante entre embutidos e bordas com graute.
11 – Para locação da unidade e dos furos, ver projeto hidromecânico.
12 – Todo aterro, reaterro deverá ser compactado em camadas de, no máximo 25cm, com controle de densidade e umidade, para obtenção de grau de compactação 95% do "proctor normal".
13 – Tensão admissível no solo=4,0kgf/cm².
14 – Calçamento do armadura: Deverão ser garantidos para utilização de espaçadores e sua fixação deve ser feita de forma que não haja deslocamento do concreto da armadura e mantenham na posição indicada no projeto. É obrigatório o uso de espaçadores tradicionais ("caranguejos") tipo bengo ou similar em todas as lajes. Para instalação, consultar catálogo do fabricante.

CASAL
VISTO E ACEITO
ESTA ACEITAÇÃO NÃO ISENTA A CONTRATADA DAS RESPONSABILIDADES E OBRIGAÇÕES ESTABELECIDAS NO CONTRATO

ANALISADO:	/ /	
ACEITO:	/ /	
VISTO:	/ /	

EXECUTADO POR
ENCIBRA S. A.
Estudos e Projetos de Engenharia

DES.: JULIA RESENDE		01/2024
PROJ.: DAVID RESENDE		01/2024
APROVADO POR: ARIEL ZOCATELLI		
ASS.:	CREA: 2604810743	01/2024

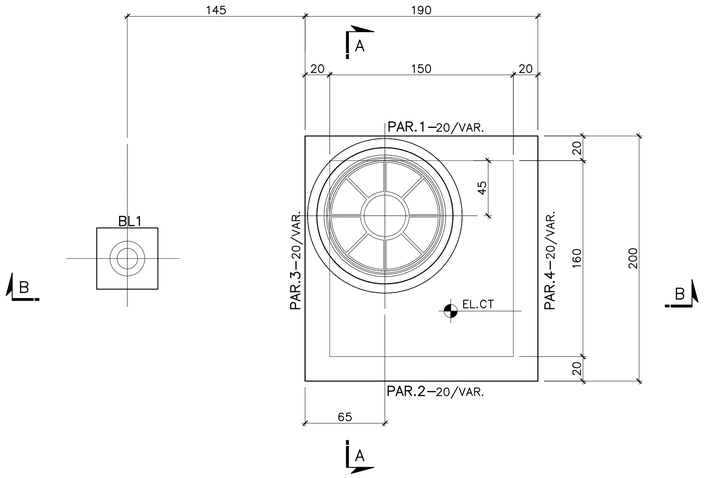
COMPANHIA DE SANEAMENTO DE ALAGOAS - CASAL
PROJETO BÁSICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DOS POVOADOS DO MUNICÍPIO DE SENADOR RUI PALMEIRA

PROJETO ESTRUTURAL
ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA 3 – EEAT 3 – MURO DE DIVISA
PLANTA DE FORMA

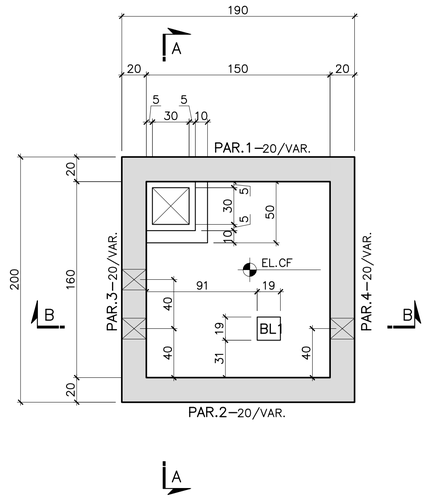
ÁREA PROJ.: MUNICÍPIO SENADOR RUI PALMEIRA- AL
SUBÁREA PROJ.: POVOADO DE CANDUNDA

casal
nossa água é o futuro

Nº CONTRATADA	2108–B–CD–ESC–DE–903–
Nº	FL.
REV. 01	01/01
ESCALA 1:25	



PLANTA SUPERIOR
ESC.: 1:25

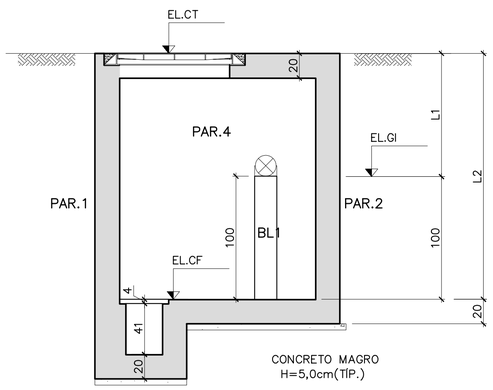


PLANTA INFERIOR
ESC.: 1:25

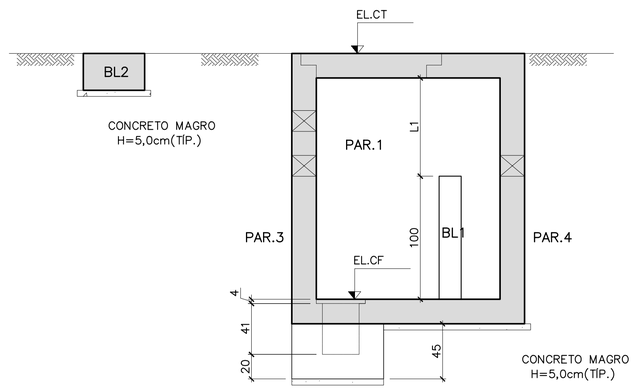
TABELA DE APLICAÇÃO							
NOME	ESTACA	CT cota de terreno	CF cota de fundo	GI geratriz inferior	L1 (m)	L2 (m)	L3 (m)
VENTOSA 1	13+8.25	338.962	336.909	337.909	1.05	2.05	0.39
VENTOSA 2	30+7.55	334.000	332.000	333.000	1.00	2.00	0.34
VENTOSA 3	68+7.61	329.993	327.905	328.905	1.09	2.09	0.43
VENTOSA 4	86+18.71	329.990	327.899	328.899	1.09	2.09	0.43
VENTOSA 5	147+10.25	344.000	341.909	342.909	1.09	2.09	0.43
VENTOSA 6	175+9.51	344.996	342.905	343.905	1.09	2.09	0.43
VENTOSA 7	212+1.20	338.659	336.690	337.690	0.97	1.97	0.31
VENTOSA 8	249+1.96	334.996	332.904	333.904	1.09	2.09	0.43
VENTOSA 9	275+6.38	338.964	336.890	337.890	1.07	2.07	0.41
VENTOSA 10	297+6.70	338.000	336.000	337.000	1.00	2.00	0.34
VENTOSA 11	366+12.66	366.950	364.862	365.862	1.09	2.09	0.43
VENTOSA 12	415+8.21	372.000	369.663	370.663	1.34	2.34	0.68
VENTOSA 13	490+19.79	335.930	333.839	334.839	1.09	2.09	0.43

RESUMO DE AÇO PARA UMA CAIXA

RESUMO DE AÇO		
ø	COMP. m	PESO kg
6,3	4	1
8,0	647–731	255–289
10	158–164	97–101
12,5	15	14
TOTAL		367–405



CORTE A–A
ESC.: 1:25



CORTE B–B
ESC.: 1:25

QUANTITATIVOS				
	ÁREA DE FORMA (m^2)	CONCRETO ESTRUTURAL (m^3)	CONCRETO MAGRO (m^3)	PESO DE AÇO (kg)
VENTOSA 1	32,02	3,89	0,20	372
VENTOSA 2	31,32	3,83	0,20	370
VENTOSA 3	32,58	3,94	0,20	382
VENTOSA 4	32,58	3,94	0,20	382
VENTOSA 5	32,58	3,94	0,20	382
VENTOSA 6	32,58	3,94	0,20	382
VENTOSA 7	30,90	3,79	0,20	367
VENTOSA 8	32,58	3,94	0,20	382
VENTOSA 9	32,30	3,91	0,20	373
VENTOSA 10	31,32	3,83	0,20	370
VENTOSA 11	32,58	3,94	0,20	380
VENTOSA 12	36,08	4,25	0,20	405
VENTOSA 13	32,58	3,94	0,20	385

LEGENDA:

CF – COTA DE FUNDO
CT – COTA DE TOPO

Nº	DATA	REVISÃO	EXECUTADO POR	APROVADO POR	ACEITO	DATA
1	02/2024	REVISÃO DOS QUANTITATIVOS	DAVID RESENDE			
2	02/2024	REVISÃO DOS QUANTITATIVOS DE AÇO	THAÍS LAGES			

NOTAS

1 – Medidas em centímetro, elevações em metro, bitolas em milímetro exceto onde indicado.
2 – Concreto não estrutural fck≥ 15MPa.
3 – Concreto estrutural:
3.1– fck≥ 30MPa fG (Resistentes à Sulfatos) conforme ABNT NBR 15597:2018 e NBR 13583:2014
4 – Classe de agressividade ambiental: I.
5 – Cimento Portland: CP II-E-32 (Cimento s/i: 62,50.
6 – Módulo de elasticidade inicial considerado: Eci=312Pa.
7 – Consumo mínimo de cimento por volume de concreto = 320kg/m³.
8 – Curar o concreto com água logo após o endurecimento superficial durante no mínimo 12 dias. O concreto deve ser resistente às ações deletérias como: ataques de sulfato, cloretos e etc.
9 – Cura do concreto estrutural: Aplicar retardador de superfície sobre o concreto após o sua enseadeiro, ou aplicar manualmente a superfície de concreto após 24 horas, no mínimo, do concretagem. Expor 30% do agregado graúdo, removendo todo o nata. Limpar e saturar com água a superfície, antes de novo concretagem. Instalar fita hidrexpansiva, tipo Penebar SWS ou equivalente, no eixo do parede, ou afastado pelo menos 5 cm da borda do concreto sobre o junta de concretagem preparada, assegurando que esta estaja fluida com aplicação de primer para que não se desdoque durante o lançamento da camada de concreto seguinte.

NOTAS

10 – Posicionar os embutidos hidráulicos e metálicos antes da concretagem, instalar fita hidroexpansiva em torno do tubulação e no perímetro do jarnéis de grautejamento e preencher o espaço restante entre os embutidos e os furos com graut.
11 – Para locação da unidade e dos furos, ver projeto hidromecânico.
12 – Todo aterro, reaterro deverá ser compactado em camadas de; no máximo 25cm, com controle de densidade e umidade conforme ABNT NBR 6457 e grau de compactação 95% do "proctor normal".
13 – Tensão admissível no solo=4,0kgf/cm².
14 – Cobrimento da armadura: 4,0cm. Deve ser garantido pela utilização de espaçadores e sua fixação deve ser de modo que durante o lançamento do concreto as armaduras se mantenham na posição indicada no projeto. É obrigatório o uso de espaçadores tresjados ("caranguejos") tipo belga ou similar em todas as lajes. Para instalação, consultar catálogo do fabricante.

CASAL
VISTO E ACEITO
ESTA ACEITAÇÃO NÃO ISENTA A CONTRATADA DAS RESPONSABILIDADES E OBRIGAÇÕES ESTABELECIDAS NO CONTRATO

ANALISADO: / /
ACEITO: / /
VISTO: / /

EXECUTADO POR
ENCIBRA S. A.
Estudos e Projetos de Engenharia

DES.: DAVID RESENDE 01/2024
PROJ.: DAVID RESENDE 01/2024
APROVADO POR: ARIEL ZOCATELLI
ASS. CREA: 2604810743 01/2024

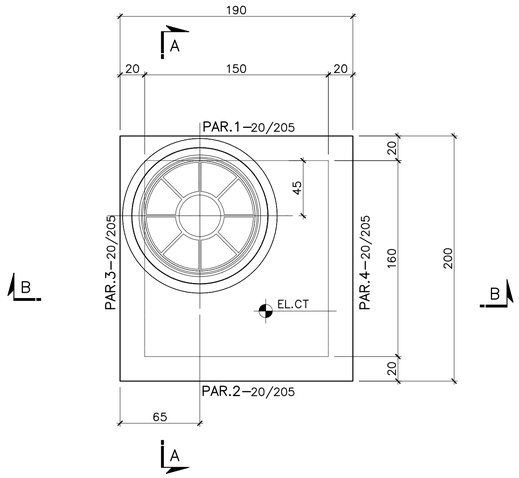
COMPANHIA DE SANEAMENTO DE ALAGOAS - CASAL
PROJETO BÁSICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DOS POVOADOS DO MUNICÍPIO DE SENADOR RUI PALMEIRA

PROJETO ESTRUTURAL
CAIXA DE VENTOSA – ADUTORA TRECHO 3
PLANTA DE FORMA E CORTES

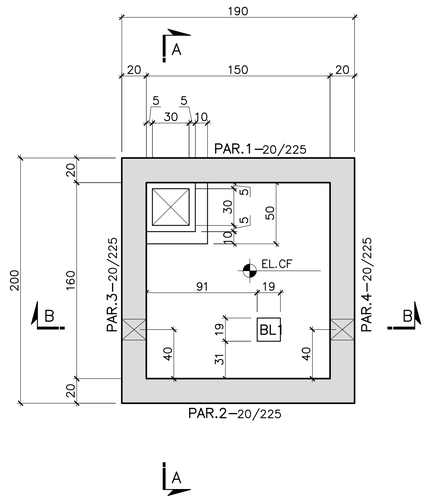
ÁREA PROJ.: MUNICÍPIO SENADOR RUI PALMEIRA- AL
SUBÁREA PROJ.: POVOADO DE CANDUNDA

casal Nossa Água é o Futuro

Nº CONTRATADA 2108–B–CD–ESC–DE–1001
Nº FL.
REV. 02
ESCALA 1:25
01/01



PLANTA SUPERIOR
ESC.: 1:25



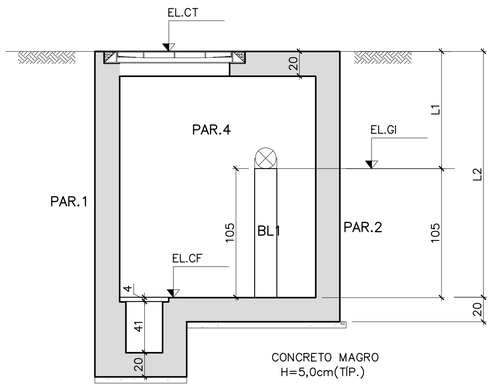
PLANTA INFERIOR
ESC.: 1:25

TABELA DE APLICAÇÃO

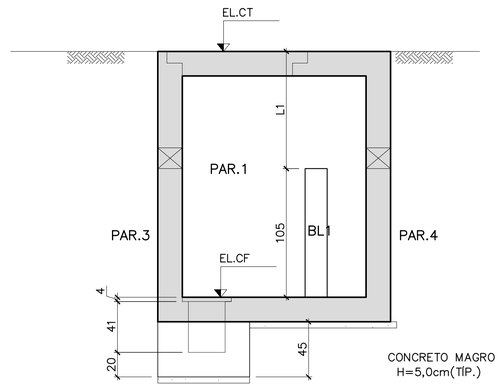
NOME	ESTACA	CT cota de terreno	CF cota de fundo	GI geratriz inferior	L1 (m)	L2 (m)
TAP	0 +(-5,68)	355,00	352,95	354,00	1,00	2,05

RESUMO DE AÇO

ø	COMP. m	PESO kg
6,3	4	1
8,0	644	254
10	158	97
12,5	15	14
TOTAL		366



CORTE A–A
ESC.: 1:25



CORTE B–B
ESC.: 1:25

QUANTITATIVOS

	ÁREA DE FORMA (m²)	CONCRETO ESTRUTURAL (m³)	CONCRETO MAGRO (m³)	PESO DE AÇO (kg)
CAIXA PARA TAP	34,62	4,40	0,19	366

LEGENDA:

CF – COTA DE FUNDO
CT – COTA DE TOPO

Nº	DATA	REVISÃO	EXECUTADO POR	APROVADO POR	ACEITO	DATA

NOTAS

1 – Medidas em centímetro, elevações em metro, bitolas em milímetro exceto onde indicado.
2 – Concreto não estrutural fck≥ 10MPa.
3 – Concreto estrutural:
3.1– fck≥ 30MPa XS (Resistentes à Sulfatos) conforme ABNT NBR 16697:2018 e NBR 13583:2014
4 – Cobrimento nominal das armaduras: 4,0cm.
5 – Qualidade do concreto, fator água/cimento: a/c ≤0,50.
6 – Módulo de elasticidade inicial considerado: Ec=312Gpa.
7 – Consumo mínimo de cimento por volume de concreto = 320kg/m³.
8 – Curar o concreto com água logo após o endurecimento superficial durante no mínimo 12 dias. O concreto deve ser resistente às ações deletérias como ataques químicos e abrasivos.
9 – Junta de concretagem: Aplicar retardador de superfície sobre o concreto após o sua execução, ou aplicar manualmente a superfície de concreto após 24 horas, no mínimo, da concretagem. Expor 30% do agregado graúdo, removendo toda a nata. Limpar e saturar com água a superfície, antes da nova concretagem. Instalar fita hidroexpansiva, tipo Penebar SWOL ou equivalente, no eixo da parede, ou afastado pelo menos 5 cm do bordo do concreto sobre a junta de concretagem preparada, assegurando que esta esteja fixada com aplicação de primer para que não se desloque durante o lançamento da camada de concreto seguinte.

NOTAS

10 – Posicionar as embutidas hidráulicos e metálicas antes da concretagem, instalar fita hidroexpansiva em torno da tubulação e no perímetro da janela de grauteamento e preencher o espaço restante entre as embutidas e as furos com graut.
11 – Para locação da unidade e dos furos, ver projeto hidromecânico.
12 – Para a execução do grauteamento, preencher o espaço mínimo 25cm, com controle de densidade e umidade, para obtenção de grau de compactação 95% do "proctor normal".
13 – Tensão admissível no solo=4,0kgf/cm²
14 – Cobrimento da armadura: 4,0cm. Deve ser garantido pelo utilização de espaçadores e sua fixação deve ser de modo que durante o lançamento do concreto as armaduras se mantenham na posição indicado no projeto. É obrigatório o uso de espaçadores tredigidos ("homaguaçu") tipo belga ou similar em todas as lajes. Para instalação, consultar catálogo do fabricante.

CASAL
VISTO E ACEITO
ESTA ACEITAÇÃO NÃO ISENTA A CONTRATADA
DAS RESPONSABILIDADES
E OBRIGAÇÕES ESTABELECIDAS NO CONTRATO

ANALISADO:	/ /	
ACEITO:	/ /	
VISTO:	/ /	

EXECUTADO POR
ENCIBRA S. A.
Estudos e Projetos de Engenharia

DES.: THAÍS LAGES VIEIRA SALDANHA		04/2024
PROJ.: THAÍS LAGES VIEIRA SALDANHA		04/2024
APROVADO POR: ARIEL ZOCATELLI		
ASS.	CREA: 2604810743	04/2024

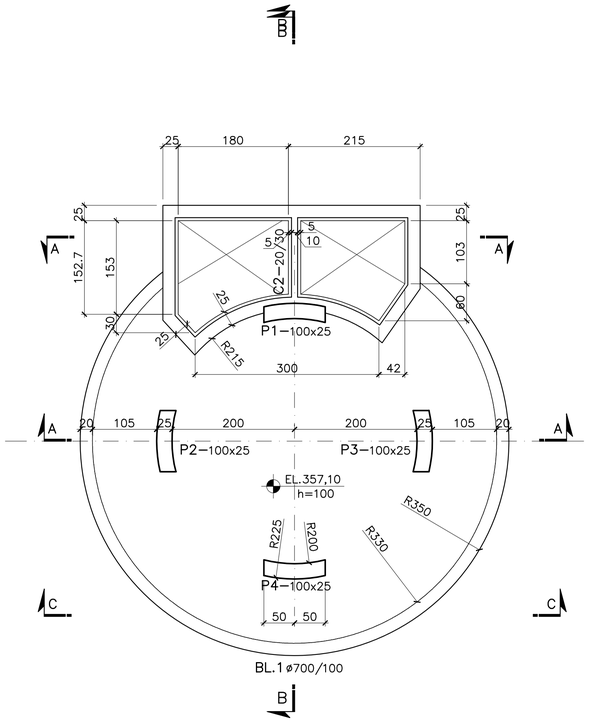
COMPANHIA DE SANEAMENTO DE ALAGOAS - CASAL
PROJETO BÁSICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
DOS POVOADOS DO MUNICÍPIO DE SENADOR RUI PALMEIRA

PROJETO ESTRUTURAL
CAIXA PARA TAP – ADUTORA TRECHO 3
PLANTA DE FORMA E CORTES

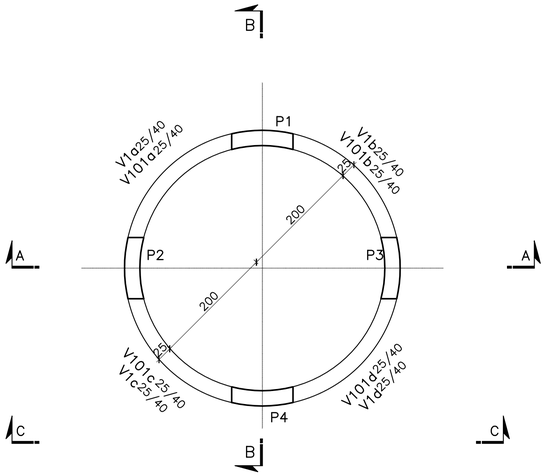
ÁREA PROJ.: MUNICÍPIO SENADOR RUI PALMEIRA- AL
SUBÁREA PROJ.: POVOADO DE CANDUNDA

casal Água é o futuro

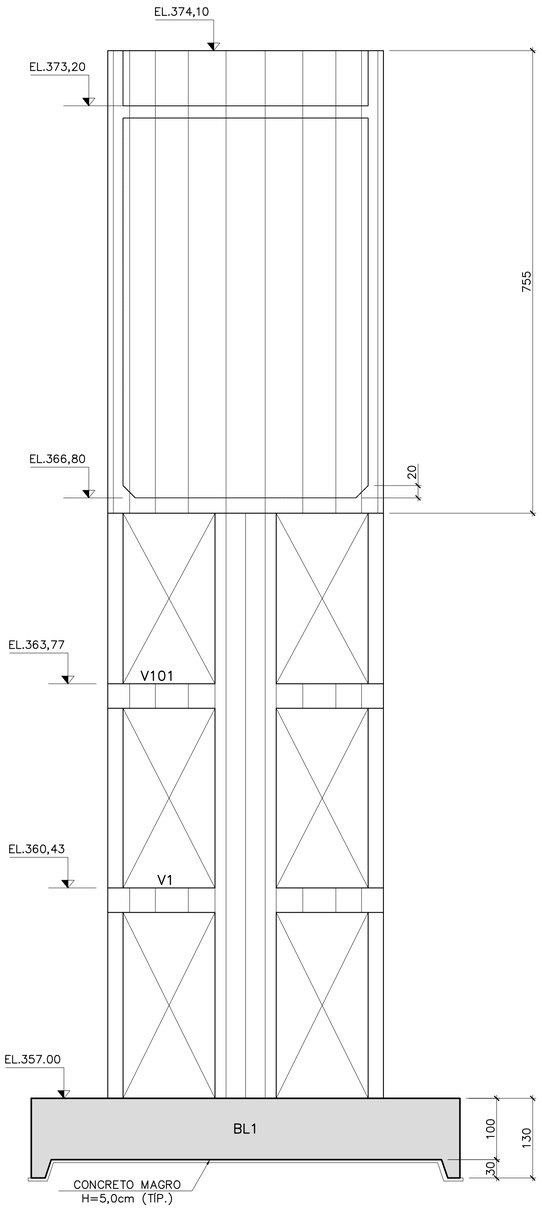
Nº CONTRATADA	2106-B-CO-ESC-DE-1002
Nº	FL.
REV. 00	01/01
ESCALA 1:25	



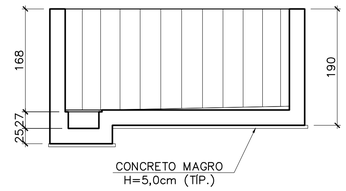
FUNDAÇÃO – EL.357,00 – PLANTA
ESC.: 1:50



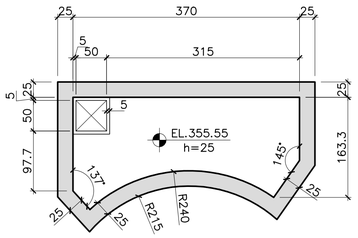
VIGA V1 – EL.360,43
VIGA V101 – EL.363,77
ESC.: 1:50



VISTA C–C
ESC.: 1:50



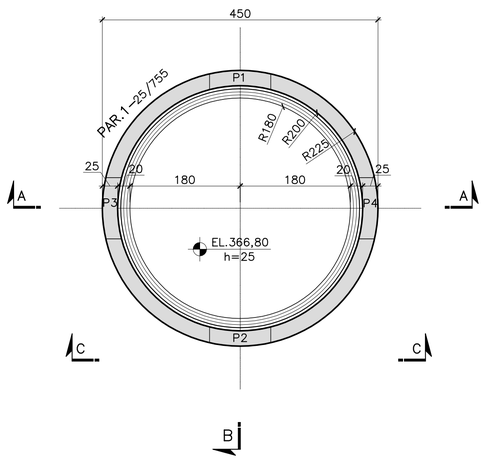
CORTE A–A
ESC.: 1:50



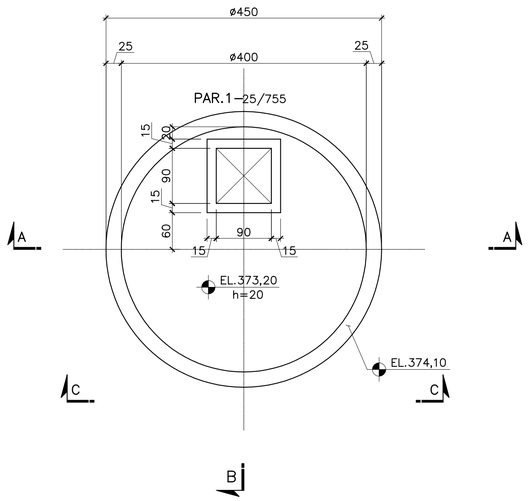
CAIXA – EL.355,52 – PLANTA
ESC.: 1:50

RESUMO DE AÇO		
ø	COMP. m	PESO kg
5,0	497	77
6,3	468	115
8,0	1908	754
10,0	3092	1908
12,5	2330	2244
16,0	2025	3195
TOTAL		8293

QUANTITATIVOS	
ÁREA TOTAL DE FORMA	379,70m²
VOLUME DE CONCRETO ESTRUTURAL	87,90m³
VOLUME DE CONCRETO MAGRO	2,05m³



FUNDO DO RESERVATORIO
PLANTA EL.366,80
ESC.: 1:50



PLANTA EL.374,10
ESC.: 1:50

LEGENDA:

- Concreto não estrutural fck≥ 10MPa.
- Concreto estrutural fck≥ 30MPa.

Nº	DATA	REVISÃO	EXECUTADO POR	APROVADO POR	CASAL ACEITO	CASAL DATA
1	02/2024	REVISÃO DA CAIXA E DOS QUANTITATIVOS	DAVID RESENDE			

NOTAS

1 – Medidas em centímetro, elevações em metro, bitolas em milímetro exceto onde indicado.
2 – Concreto não estrutural fck≥ 10MPa.
3 – Concreto estrutural:
3.1– fck≥ 30MPa RS (Resistentes à Sulfatos) conforme ABNT NBR 16697:2018 e NBR 13583:2014
3.2 – Cimento: CP V-ARI RS (Resistentes à Sulfatos), tipo Pendrion Admix ou equivalente, como aditivo redutor de permeabilidade capilar conforme ABNT NBR 11768–1:2019.
3.3 – Classe de agressividade ambiental: III.
3.4 – Qualidade do concreto, fator água/cimento: a/c ≤0,50.
3.5 – Módulo de elasticidade inicial considerado: Eci=31GPa.
3.6 – Consumo mínimo de cimento por volume de concreto = 320kg/m³.
3.7 – Cobrimento: 40mm para lajes logo após a endurecimento superficial durante no mínimo 12 dias. O concreto deve ser resistente às ações deletérias como: ataques de sulfato, cloretos e etc.
3.8 – Junta de concretagem: Aplicar retardador de superfície sobre o concreto após a sua exsudação, ou aplicar manualmente a superfície de concreto após 24 horas, no mínimo, da concretagem. Expor 30% do agregado graúdo, removendo toda a nata. Limpar e saturar com água a superfície, antes da nova concretagem. Inibidor filtro Hidroexpansivo, tipo Penebar SM35 ou equivalente, no eixo da parede, ou afastado pelo menos 5 cm do bordo do concreto sobre a junta de concretagem preparada, assegurando que esta esteja fissurada com aplicação de primer para que não se desloque durante o lançamento do camada de concreto seguinte.

NOTAS

10 – Posicionar os embutidos hidráulicos e metálicos antes da concretagem, instalar filtro hidroexpansivo em torno do tubulação e no perímetro da janela de grudamento e preencher o espaço restante entre os embutidos e os furos com grout.
11 – Para locação da unidade e dos furos, ver projeto hidromecânico.
12 – Para a fixação das tubulações e equipamentos, preencher furos no máximo 25cm, com controle de densidade e umidade, para obtenção do grau de compactação 95% do "proctor normal".
13 – Tensão admissível no solo=4,0kgf/cm².
14 – Cobrimento da armadura: 4,0cm. Deve ser garantido pela utilização de espaçadores e sua fixação deve ser de modo que durante o lançamento do concreto as armaduras se mantenham na posição indicada no projeto. É obrigatório o uso de espaçadores tridíagonais ("tranversaçãe?") tipo belgo ou similar em todas as lajes. Para instalação, consultar catálogo do fabricante.

CASAL
VISTO E ACEITO
ESTA ACEITAÇÃO NÃO ISENTA A CONTRATADA DAS RESPONSABILIDADES E OBRIGAÇÕES ESTABELECIDAS NO CONTRATO

ANALISADO:	/ /	
ACEITO:	/ /	
VISTO:	/ /	

EXECUTADO POR
ENCIBRA S. A.
Estudos e Projetos de Engenharia

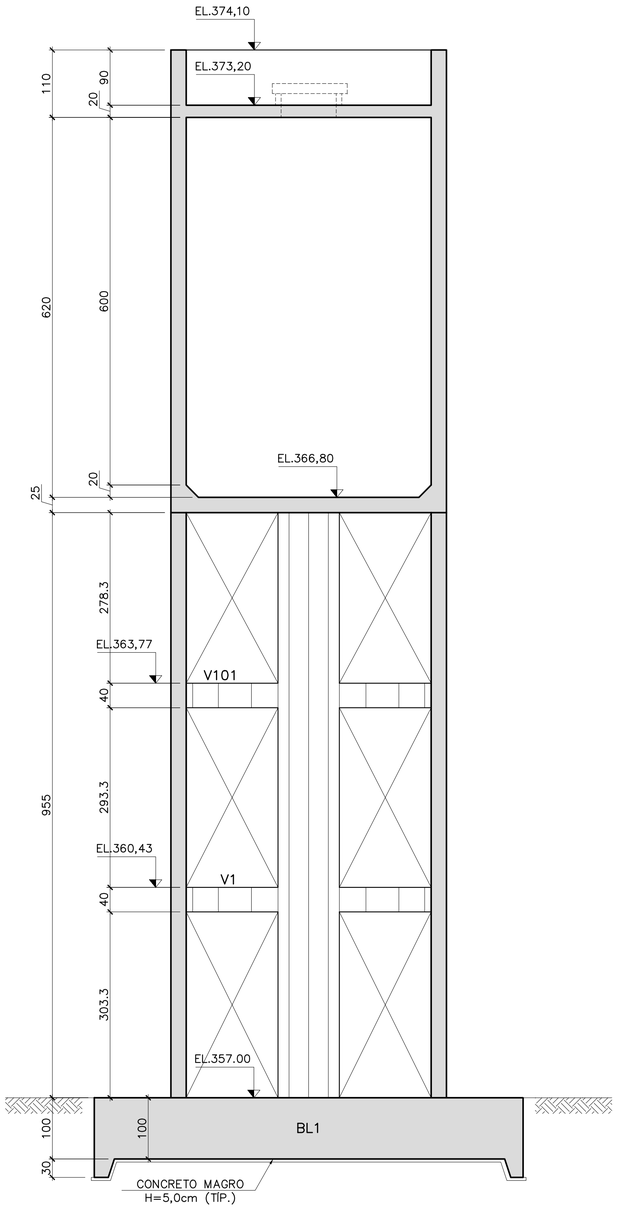
DES.: DAVID RESENDE		01/2024
PROJ.: DAVID RESENDE		01/2024
APROVADO POR.: ARIEL ZOCATELLI		
ASS.	CREA: 2604810743	01/2024

COMPANHIA DE SANEAMENTO DE ALAGOAS – CASAL
PROJETO BÁSICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DOS POVOADOS DO MUNICÍPIO DE SENADOR RUI PALMEIRA
PROJETO ESTRUTURAL
RES. DE ÁGUA TRATADA DONA JOANA 65m³
PLANTA DE FORMA E VISTA

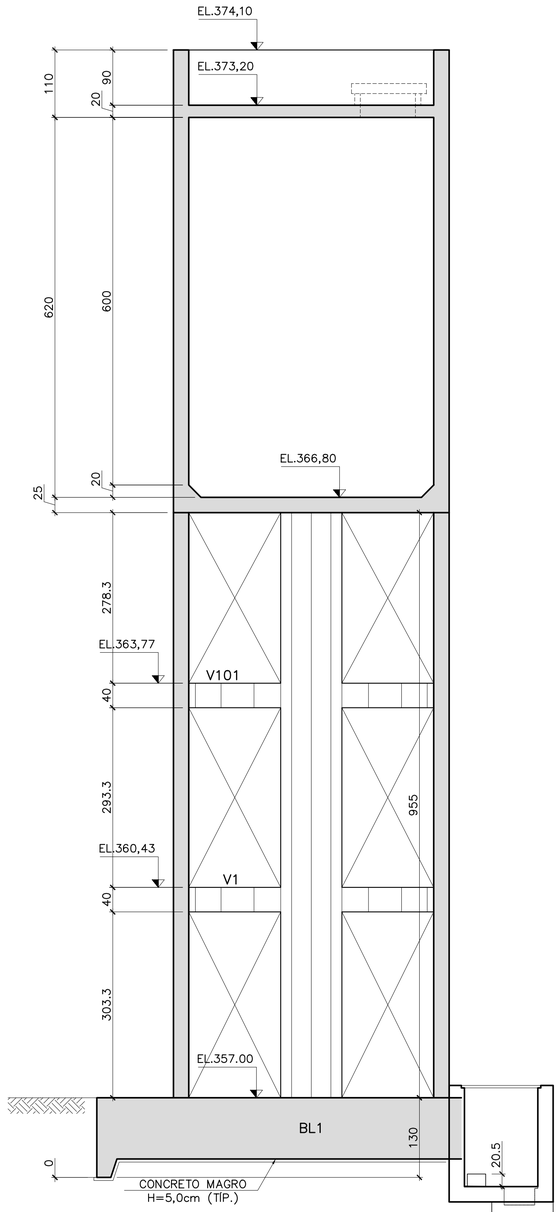
ÁREA PROJ.: MUNICÍPIO SENADOR RUI PALMEIRA– AL
SUBÁREA PROJ.: POVOADO DE CANDUNDA

casal
Pensa Água e Saneamento

Nº CONTRATADA: 2108-B-CD-ESC-DE-1101
Nº REV. 01 FL. 01/01
ESCALA INDICADA



CORTE A–A
ESC.: 1:50



CORTE B–B
ESC.: 1:50

LEGENDA:

- Concreto não estrutural fck≥ 10MPa.
- Concreto estrutural fck≥ 30MPa.

Nº	DATA	REVISÃO	EXECUTADO POR	APROVADO POR	CASAL ACEITO	CASAL DATA

NOTAS

1 – Medidas em centímetro, elevações em metro, bitolas em milímetro exceto onde indicado.
2 – Concreto não estrutural fck≥ 10MPa.
3 – Concreto estrutural:
3.1– fck≥ 30MPa RS (Resistentes à Sulfatos) conforme ABNT NBR 16697:2018 e NBR 13583:2014
3.2 – Cobertura: Manta asfáltica com acabamento aluminizado, tipo Peraltron Admix ou equivalente, como aditivo redutor de permeabilidade capilar conforme ABNT NBR 11768–1:2019.
3.3 – Classe de agressividade ambiental: III.
3.4 – Qualidade do concreto, fator água/cimento: a/c ≤0,50.
3.5 – Módulo de elasticidade inicial considerado: Eci=31GPa.
3.6 – Consumo mínimo de cimento por volume de concreto = 320kg/m³.
3.7 – Cura: Manter úmida com água logo após a endurecimento superficial durante no mínimo 12 dias. O concreto deve ser resistente às ações deletérias como: ataques de sulfato, cloretos e etc.
3.8 – Junta de concretagem: Aplicar retardador de superfície sobre o concreto após a sua exsudação, ou aplicar manualmente a superfície de concreto após 24 horas, no mínimo, da concretagem. Expor 30% do agregado graúdo, removendo toda a nata. Limpar e saturar com água a superfície, antes da nova concretagem. Instalar fita hidroexpansiva, tipo Penebar SWS ou equivalente, no eixo da parede, ou afastado pelo menos 5 cm do bordo do concreto sobre a junta de concretagem preparada, assegurando que esta esteja fixada com aplicação de primer para que não se desloque durante o lançamento do concreto da concreta seguinte.

NOTAS

10 – Posicionar os embutidos hidráulicos e metálicos antes da concretagem, instalar fita hidroexpansiva em torno do tubulação e no perímetro da janela de graute e preencher o espaço restante entre os embutidos e as furos com grout.
11 – Para locação da unidade e dos furos, ver projeto hidromecânico.
12 – Para a execução da alvenaria, deve-se preencher a junta vertical no máximo 25cm, com controle de densidade e umidade, para obtenção de grau de compactação 95% do "proctor normal".
13 – Tensão admissível no solo=4,0kgf/cm².
14 – Cobrimento da armadura: 4,0cm. Deve ser garantido pela utilização de espaçadores e sua fixação deve ser de modo que durante o lançamento do concreto as armaduras se mantenham na posição indicada no projeto. É obrigatório o uso de espaçadores tridíagnais ("caranguejos") tipo belgo ou similar em todas as lajes. Para instalação, consultar catálogo do fabricante.

CASAL
VISTO E ACEITO
ESTA ACEITAÇÃO NÃO ISENTA A CONTRATADA DAS RESPONSABILIDADES E OBRIGAÇÕES ESTABELECIDAS NO CONTRATO

ANALISADO:	/ /	
ACEITO:	/ /	
VISTO:	/ /	

EXECUTADO POR
ENCIBRA S. A.
Estudos e Projetos de Engenharia

DES.: DAVID RESENDE		01/2024
PROJ.: DAVID RESENDE		01/2024
APROVADO POR.: ARIEL ZOCATELLI		
ASS.	CREA: 2604810743	01/2024

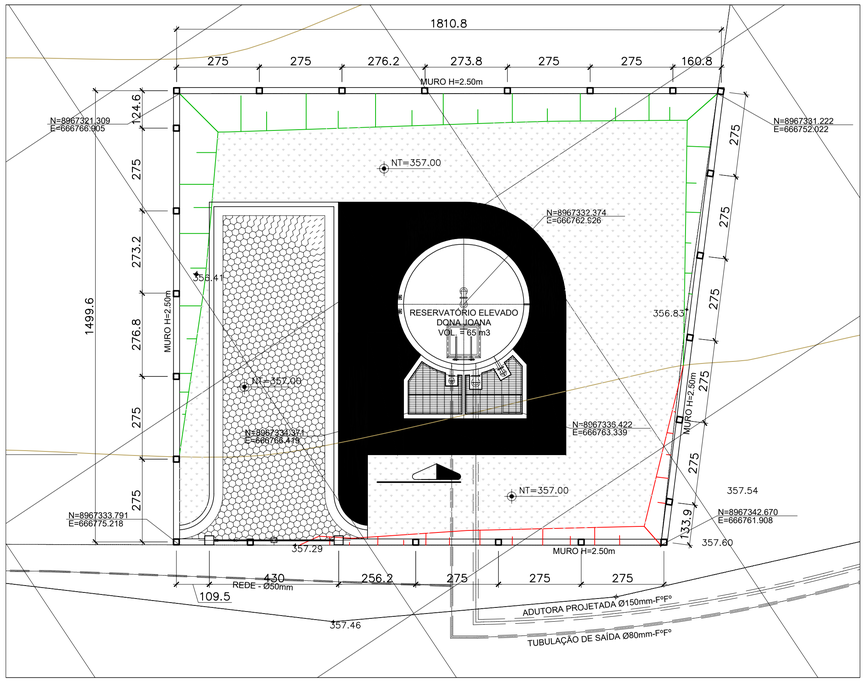
COMPANHIA DE SANEAMENTO DE ALAGOAS – CASAL
PROJETO BÁSICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DOS POVOADOS DO MUNICÍPIO DE SENADOR RUI PALMEIRA

PROJETO ESTRUTURAL
RES. DE ÁGUA TRATADA DONA JOANA 65m³
CORTES

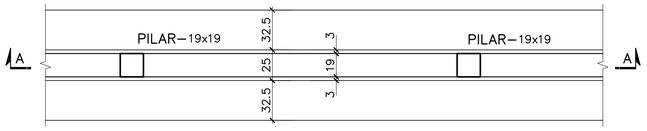
ÁREA PROJ.: MUNICÍPIO SENADOR RUI PALMEIRA– AL
SUBÁREA PROJ.: POVOADO DE CANDUNDA

casal Água é futuro

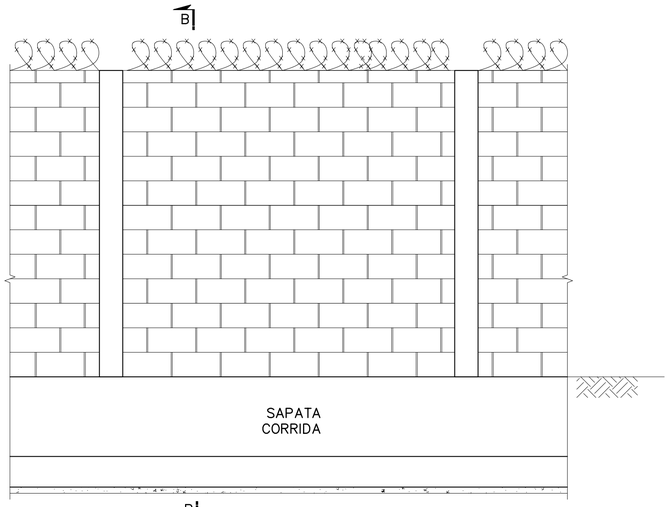
Nº CONTRATADA:	2108-B-CD-ESC-DE-1102
Nº REV. 00	FL. 01/01
ESCALA INDICADA	



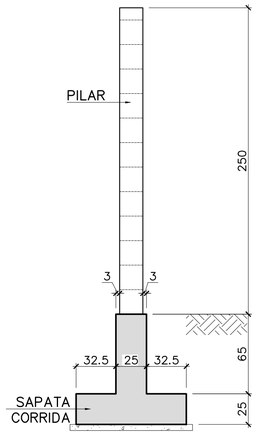
IMPLANTAÇÃO
ESC: 1:100



PLANTA–FORMA
ESC: 1:25



CORTE A–A–FORMA
ESC: 1:25



CORTE B–B–FORMA
ESC: 1:25

PARA 1 PAINEL, 1 PILAR E SAPATA CORRIDA PARA AMBOS

RESUMO DE AÇO			
ø	COMP. m	PESO kg	PESO+10% kg
5,0	277	42	46
8,0	88	35	39
10	13	8	9
TOTAL		85	94

PARA 1 PAINEL, 1 PILAR E SAPATA CORRIDA PARA AMBOS

QUANTITATIVOS	
VOLUME DE CONCRETO ESTRUTURAL	1,25m³
VOLUME DE CONCRETO MAGRO	1,05m³
ÁREA DE FORMA	3,00m²

1 – LOCAÇÃO DO MURO

– EXECUTAR UM GABARITO COM PONTALETE 6X6 OU PEÇA ROLIÇA E TÁBUA PARA MARCAÇÃO DO EIXO DO ALINHAMENTO DO MURO, CONFERINDO OS AFASTAMENTOS DO PROJETO ARQUITETÔNICO, TOPOGRÁFICO E AS MEDIDAS DO LOTE.

2 – EXECUÇÃO DAS SAPATAS CORRIDAS DO MURO

– AS VALAS DEVERÃO SER ESCAVADAS COM CHIBANCAS APRUMADAS COM ESCAVADEIRA CHATA A FIM DE QUE TENHAM AS PAREDES O MAIS APRUMADAS POSSIVEL. DEVERÃO TER FUNDOS NIVELADOS E COMPACTOS.
– ENTULHOS DEVEM SER RETIRADOS. VERIFICAR A EXISTÊNCIA DE ATERROS OU FORMIGUEIROS.

3 – DA ALVENARIA CERÂMICA E PILAR

– POSICIONAR A ARMAÇÃO DOS PILARES
– DEIXAR VÁRIOS DRENOS NO PÉ DO MURO DE DIVISA PARA EVITAR QUE EM ÉPOCA DE CHUVA ESTE MURO FUNCIONE COMO UMA REPRESA NA PARTE MAIS BAIXA DO TERRENO OU EM ÁREAS ALAGÁVEIS PRÓXIMAS AOS RIOS. VERIFICAR TAMBÉM SE ESSES DRENOS NÃO SE ENCONTRAM ENTUPIDOS.
EM HIPÓTESE ALGUMA DEVE–SE UTILIZAR ESTE PROJETO COMO MURO DE ARRIMO
– POSICIONAR A FORMA DOS PILARES E CONCRETÁ–LOS. VERIFICAR SE A LIGAÇÃO PILAR E ALVENARIA CONTÉM FALHAS E, CASO NECESSÁRIO, PREENCHÊ–LAS COM GROUTE.

LEGENDA:

Nº	DATA	REVISÃO	EXECUTADO POR	APROVADO POR	ACEITO	DATA

NOTAS

1 – Medidas em centímetro, elevações em metro, bitolas em milímetro exceto onde indicado.
2 – Concreto não estrutural fck≥ 10MPa.
3 – Concreto estrutural:
3.1– fck≥ 30MPa XS (Resistentes à Sulfatos) conforme ABNT NBR 16697:2018 e NBR 13583:2014
3.2– Cimento Resistente a Sulfatos (CPV-ARI-RS)
5 – Qualidade do concreto, fator água/cimento a/c ≤0,50.
6 – Módulo de elasticidade inicial considerado: Eci=312Gpa.
7 – Consumo mínimo de cimento por volume de concreto = 320kg/m³.
8 – Curar o concreto com água logo após o endurecimento superficial durante no mínimo 12 dias. O concreto deve ser resistente às ações deletérias como: ataques químicos e abrasão.
9 – Junta de concretagem: Aplicar retardador de superfície sobre o concreto após o sua vibração, ou aplicar manualmente a superfície de concreto após 24 horas, no mínimo, da concretagem. Expor 30% do agregado graúdo, removendo toda a nata. Limpar e saturar com água a superfície, antes da nova concretagem. Instalar fita hidroexpansiva, tipo Paraflex 3180 ou equivalente, no eixo da parede, ou afastado pelo menos 5 cm da borda do concreto sobre a junta de concretagem proposta, assegurando que esta esteja fixada com aplicação de primer para que não se desloque durante o lançamento da camada de concreto seguinte.

NOTAS

10 – Posicionar os embutidos hidráulicos e metálicos antes da concretagem, instalar fita hidroexpansiva em torno da tubulação e no perímetro do janela de grauteamento e preencher o espaço restante entre os embutidos e as formas com graute.
11 – Para locação de embutidos e/ou furos, ver projeto hidromecânico.
12 – Para concretagem deverá ser lançado e compactado em camadas de, no máximo 25cm, com controle de densidade e umidade, para obtenção de grau de compactação 95% do "proctor normal".
13 – Tensão admissível no solo=4,0kgf/cm².
14 – Cobrimento da armadura: 4,0cm. Deve ser garantido pela utilização de espaçadores e sua fixação deve ser de modo que durante o lançamento do concreto as armaduras se mantenham na posição especificada no projeto. Para fixação das armaduras, usar espaçadores tradicionais ("caranguejos") tipo beija-su similar em todas as lajes. Para instalação, consultar catálogo de fabricante.

CASAL
VISTO E ACEITO
ESTA ACEITAÇÃO NÃO ISENTA A CONTRATADA DAS RESPONSABILIDADES E OBRIGAÇÕES ESTABELECIDAS NO CONTRATO

ANALISADO:	/ /	
ACEITO:	/ /	
VISTO:	/ /	

EXECUTADO POR
ENCIBRA S. A.
Estudos e Projetos de Engenharia

DES.: JULIA RESENDE		02/2024
PROJ.: DAVID RESENDE		02/2024
APROVADO POR: ARIEL ZOCATELLI		
ASS.	CREA: 2604810743	02/2024

COMPANHIA DE SANEAMENTO DE ALAGOAS - CASAL
PROJETO BÁSICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DOS POVOADOS DO MUNICÍPIO DE SENADOR RUI PALMEIRA

PROJETO ESTRUTURAL
RES. DE ÁGUA TRATADA DONA JOANA 65m³ – MURO
PLANTA DE FORMA E CORTES

ÁREA PROJ.: MUNICÍPIO SENADOR RUI PALMEIRA- AL
SUBÁREA PROJ.: POVOADO DE CANDUNDA

casal Nossa água é o futuro

Nº CONTRATADA	2108-B-00-ESC-DE-1103
Nº	FL.
REV. R0	01/01
ESCALA 1:25	