ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DE MONTENEGRO
SECRETARIA MUNICIPAL DE GESTÃO E PLANEJAMENTO

MEMORIAL DESCRITIVO

PROJETO ESTRUTURAL PARA AMPLIAÇÃO DO CRAS BORBOLETAS

JULHO/2024

Sumário

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL 1
PREFEITURA MUNICIPAL DE MONTENEGRO 1
SECRETARIA MUNICIPAL DE GESTÃO E PLANEJAMENTO 1
DESCRIÇÃO 8
Localização 8
Perpectivas da estrutura 8
Cortes esquemáticos 9
NORMA EM USO 9
SOFTWARE UTILIZADO 10
MATERIAIS 10
Resumo 10
Concreto 11
Módulo de elasticidade 11
Aço de armadura passiva 11
Aço de armadura ativa 11
PARÂMETRO DE DURABILIDADE 11
Classe de agressividade 11
Cobrimentos gerais 12
AÇÕES E COMBINAÇÕES 12
Carga vertical 12
Vento 12
Desaprumo global 12
Empuxo 12
Cargas adicionais 12
Resumo de combinações no modelo global 13
Lista de combinações no modelo global 13
MODELO ESTRUTURAL 13
Explicações 13
Modelo estrutural dos pavimentos 14
Modelo estrutural global 14
Critérios de projeto 14
Modelo ELU 15

Modelo ELS 15
Consideração das fundações 15
Modelo 3D 15
Esforços de cálculo 16
COMPORTAMENTO EM SERVIÇO - ELS 16
Deslocamentos do modelo estrutural global 16
Listagem completa dos deslocamentos do modelo global do edifício 16
PARÂMETROS QUALITATIVOS 17
Esbeltez do edifício 17
Padronização de elementos 17
Densidade de pilares e vãos médios 17
MEMORIAL DE CÁLCULO DAS VIGAS 18
Relatório geral de vigas 18
Legenda 18
Terreo 18
V101 18
V102 19
V103 19
V104 20
V105 21
V106 21
V107 22
V108 22
V109 23
V110 23
V111 24
V112 25
V113 25
V114 26
V115 26
V116 27
V117 27
V118 28
V119 29

Cobertura 29
V201 29
V202 30
V203 31
V204 31
V205 32
V206 32
V207 32
V208 33
V209 34
V210 34
V211 35
V212 36
V213 36
V214 36
V215 37
V216 38
V217 38
Platibanda 39
V301 39
V302 39
V303 40
V304 40
V305 41
V306 41
V307 42
V308 42
V309 43
V310 43
MEMORIAL DE CÁLCULO DOS PILARES 45
Listagem de resultados por pilar 45
Legenda 45
P1 45
P10 45

P11 46
P12 47
P13 47
P14 47
P15 48
P16 48
P17 49
P18 49
P19 50
P2 50
P20 51
P21 51
P22 51
P23 52
P3 52
P4 53
P5 53
P6 54
P7 54
P8 55
P9 55
Seleção de bitolas de pilares 55
Legenda....55
P1 56
P10 56
P11 57
P12 57
P13 58
P14 59
P15 60
P16 61
P17 62
P18 64
P19 65

P2 65
P20 66
P21 67
P22 68
P23 69
P3 70
P4 70
P5 70
P6 71
P7 72
P8 72
P9 72
MEMORIAL DE CÁLCULO DAS FUNDAÇÕES 73
Legenda 73
S1 73
S10 74
S11 74
S12 75
S13 76
S14 77
S15 78
S16 78
S17 79
S18 80
S19 81
S2 81
S20 82
S21 83
S22 84
S23 84
S3 85
S4 86
S5 87
S6 88

S7 88
S8 89
S9 90
Critérios gerais 91
Ações 91
Análise Estrutural 92
Dimensionamento, detalhamento e desenho 94
FIGURAS COMPLEMENTARES 98
Edificações existentes 98
Térreo 99
Cobertura 100
Panorâmica 3D 100
CRITÉRIOS PARA EXECUÇÃO DA OBRA 101
Considerações gerais 101
Execução da Obra 102
Movimentação de terras 103
Escavação Mecanizada 103
Lastro com material granular aplicado sobre solo 103
Estruturas 104
Sapata de concreto 104
Vigas baldrame 104
Impermeabilização de fundação e viga baldrame 104
Pilares de concreto 105
Vigas superiores 106
Laje térreo (Concreto Maciço) 106
Laje superior (Pré-moldada) 106
Armaduras 106
Nível da edificação 106

DESCRIÇÃO

O presente Memorial Descritivo tem por objetivo descrever e determinar técnicas específicas para a execução dos projetos de fundação e estrutural para a ampliação do **Centro de Referência em Assistência Social (CRAS)**.

O edifício do CRAS é basicamente uma edificação térrea, com adição do pavimento de cobertura para a acomodação dos reservatórios de água potável. A altura total do edifício é de 5.93 m.

Localização

A execução da ampliação será executada ao lado do edifício existente do CRAS, localizado na Rua La Salle, nº 09, Bairro Municipal - Montenegro/RS.

Imagem 01: Localização da Ampliação da Edificação CRAS

Fonte: Google (2024).

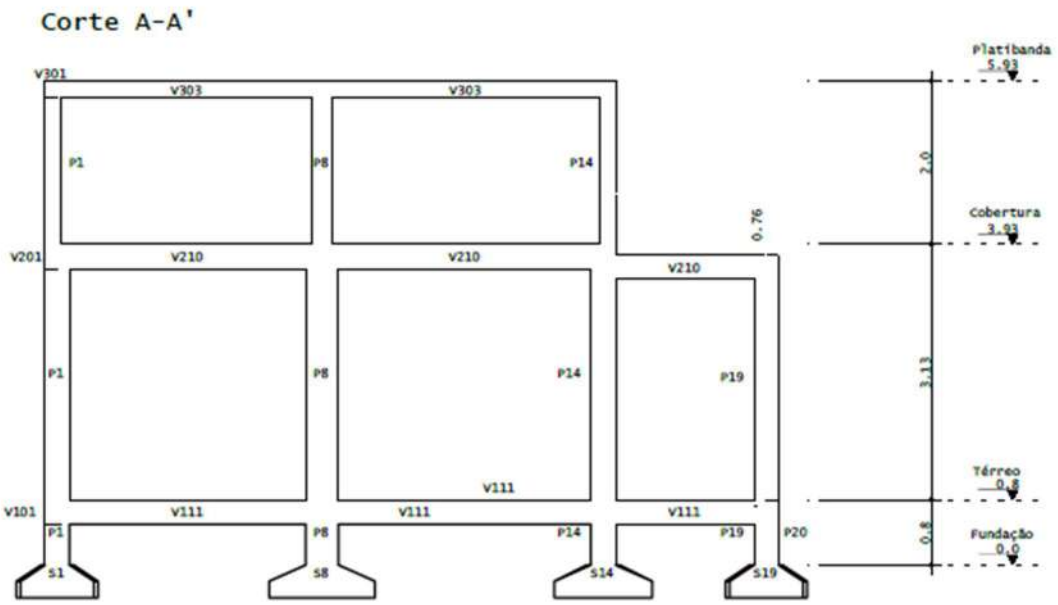
Perpectivas da estrutura

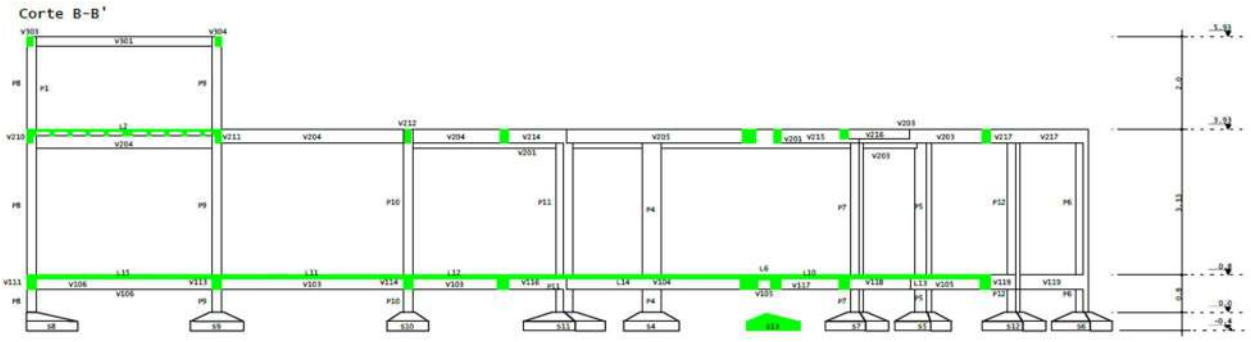
As perspectivas da estrutura de uma edificação em concreto armado, com fundação superficial em sapatas, são fundamentais para garantir sua estabilidade, durabilidade e funcionalidade ao longo do tempo. Ao adotar sapatas como base, é possível distribuir as cargas da construção de maneira eficiente no solo, minimizando os efeitos de recalques diferenciais e proporcionando uma base sólida para a estrutura. Além disso, o concreto armado confere resistência estrutural, possibilitando a construção de edificações mais altas e robustas. As perspectivas dessa combinação incluem a capacidade de suportar cargas verticais e horizontais, resistir a intempéries e ações mecânicas, e ainda oferecer flexibilidade para

futuras adaptações e expansões. Com um planejamento adequado e execução precisa, uma estrutura em concreto armado com fundações em sapatas pode garantir a segurança e a eficiência da edificação ao longo de sua vida útil.

Cortes esquemáticos

A seguir é apresentado dois cortes esquemáticos do edifício. Neles é possível visualizar as distâncias entre pavimento, cotas e nomenclaturas utilizadas:





NORMA EM USO

Na análise, dimensionamento e detalhamento dos elementos estruturais deste edifício foram utilizadas as prescrições indicadas pelas seguintes normas:

NBR-6118:2023.

SOFTWARE UTILIZADO

Para a análise estrutural e dimensionamento e detalhamento estrutural foi utilizado o sistema TQS na versão V24.3.76.

MATERIAIS

Resumo

A seguir são apresentados os quantitativos de materiais utilizados para cada um dos elementos estruturais:

Piso 3: Platibanda

Bitola	3.2	4.2	5	6.3	8	10	12.5	16	20	25	32	40	Aço	Concreto	Forma	fck
	kgf	kgf	kgf	kgf	kgf	kgf	kgf	kgf	kgf	kgf	kgf	kgf	kgf	m3	m2	MPa
Pilares			19			49							68	0.75	10.20	25
Vigas			45	62	18								125	1.77	6.34	25
Lajes																25
Fundações																25
Outros																
Totais			64	62	18	49							193	2.52	16.54	

Piso 2: Cobertura

Bitola	3.2	4.2	5	6.3	8	10	12.5	16	20	25	32	40	Aço	Concreto	Forma	fck
	kgf	kgf	kgf	kgf	kgf	kgf	kgf	kgf	kgf	kgf	kgf	kgf	kgf	m3	m2	MPa
Pilares			88			162	85						335	3.74	63.39	25
Vigas			127	8	104	208	47						494	6.98	82.02	25
Lajes				156.06	3.16								159.22	2.03	0.00	25
Fundações																25
Outros																
Totais			215	164.06	107.16	370	132						988.22	12.75	145.41	

Piso 1: Terreo

Bitola	3.2	4.2	5	6.3	8	10	12.5	16	20	25	32	40	Aço	Concreto	Forma	fck
	kgf	kgf	kgf	kgf	kgf	kgf	kgf	kgf	kgf	kgf	kgf	kgf	kgf	m3	m2	MPa
Pilares			32	4		82	47						165	0.66	11.20	25
Vigas			145	4		425	88	7					669	8.66	57.72	25
Lajes			401	400									801	17.49		25
Fundações																25
Outros																
Totais			578	408		507	135	7					1635	26.81	68.92	

Piso 0: Fundacao

Bitola	3.2	4.2	5	6.3	8	10	12.5	16	20	25	32	40	Aço	Concreto	Forma	fck
	kgf	kgf	kgf	kgf	kgf	kgf	kgf	kgf	kgf	kgf	kgf	kgf	kgf	m3	m2	MPa
Pilares																25
Vigas																25
Lajes																25
Fundações						293							293	7.32	21.86	25
Outros																
Totais						293							293	7.32	21.86	

Resumo de materiais

Bitola	3.2	4.2	5	6.3	8	10	12.5	16	20	25	32	40	Aço	Concreto	Forma	Área
	kgf	kgf	kgf	kgf	kgf	kgf	kgf	kgf	kgf	kgf	kgf	kgf	kgf	m3	m2	m2
Piso 3: Platibanda			64	62	18	49							193	2.52	16.54	0.00
Piso 2: Cobertura			215	164.06	107.16	370	132						988.22	12.75	145.41	29.40
Piso 1: Terreo			578	408		507	135	7					1635	26.81	68.92	194.38
Piso 0: Fundacao						293							293	7.32	21.86	0.00
Cortinas																0.00
Totais			857	634	125	1219	267	7					3109	49.40	252.73	223.78

Concreto

A seguir são apresentados os valores de fck utilizados para cada um dos elementos estruturais, para cada um dos pavimentos:

Pavimento	Lajes (MPa)	Vigas (MPa)	Fundações (MPa)
Platibanda	25	25	25
Cobertura	25	25	25
Terreo	25	25	25
Fundacao	25	25	25

Piso	Pavimento	fck do pilar (MPa)
3	Platibanda	25
2	Cobertura	25
1	Terreo	25
0	Fundacao	25

Módulo de elasticidade

O módulo de elasticidade utilizado para cada um dos concretos utilizados é listado a seguir:

	AlfaE	Ecs (MPa)	Eci(MPa)	Gc(MPa)
C0	1	0	0	0
C25	1	24150	28000	10063

Aço de armadura passiva

Foram utilizadas as seguintes características para o aço estrutural utilizado no projeto:

Tipo de barra	Es (MPa)	fyk (MPa)	Massa específica (kgf/m³)	n1
CA-25	210000	250	7850	1,00
CA-50	210000	500	7850	2,25
CA-60	210000	600	7850	1,40

Aço de armadura ativa

Foram utilizadas as seguintes características para o aço estrutural utilizado no projeto:

Tipo de barra	Ep (MPa)	fpyk (MPa)	fptk (MPa)	Massa específica (kgf/m³)	n1
CP190-12,7	200000	1750	1900	7850	1,0

PARÂMETRO DE DURABILIDADE

Classe de agressividade

Para o dimensionamento e detalhamento dos elementos estruturais foi considerada a seguinte Classe de Agressividade Ambiental no projeto: II – Moderada - Urbana.

Cobrimentos gerais

A definição dos cobrimentos foi feita com base na Classe de Agressividade Ambiental definida anteriormente.

A seguir são apresentados os valores de cobrimento utilizados para os diversos elementos estruturais existentes no projeto:

Elemento Estrutural	*Cobrimento (cm)*
Lajes convencionais (superior / inferior)	2.5 / 2.5
Lajes protendidas (superior / inferior)	3.5 / 3.5
Vigas	3,0
Pilares	3,0
Fundações	3,0

AÇÕES E COMBINAÇÕES

Carga vertical

A seguir são apresentadas as cargas médias utilizadas em cada um dos pavimentos para o dimensionamento da estrutura.

A "carga média" de um pavimento é a razão entre as todas as cargas verticais características (peso-próprio, permanentes ou acidentais) pela área total estimada do pavimento.

Pavimento	*Peso Próprio (tf/m²)*	*Permanente (tf/m²)*	*Acidental (tf/m²)*
Platibanda	0,38	0,00	0,00
Cobertura	0,45	0,37	0,05
Terreo	0,29	0,24	0,08
Fundacao	0,00	0,00	0,00

As cargas apresentadas foram obtidas do modelo dos pavimentos e não apresentam o peso próprio dos pilares.

Vento

A seguir são apresentados os fatores de cálculo utilizados para definição das ações de vento incidentes sobre a estrutura.

Nenhum caso de vento foi considerado na análise estrutural do edifício.

Desaprumo global

Nenhum caso de desaprumo global foi considerado na análise estrutural do edifício.

Empuxo

Nenhum caso de empuxo foi considerado na análise estrutural do edifício.

Cargas adicionais

Nenhum caso adicional foi considerado na análise estrutural do edifício.

Resumo de combinações no modelo global

No modelo estrutural global foram consideradas as seguintes combinações:

Tipo	Descrição	N. Combinações
ELU1	Verificações de estado limite último - Vigas e lajes	4
ELU2	Verificações de estado limite último - Pilares e fundações	4
FOGO	Verificações em situação de incêndio	2
ELS	Verificações de estado limite de serviço	4
COMBFLU	Cálculo de fluência (método geral)	2
LAJEPRO	Combinações p/ flechas em lajes protendidas	0

Lista de combinações no modelo global

No modelo estrutural global foram consideradas as seguintes combinações:

```
ELU1/PERM/PP+PERM
ELU1/PERMACID/PP+PERM+ACID
FOGO/PERMVAR/PP+PERM+0.6ACID
ELS/CFREQ/PP+PERM+0.7ACID
ELS/CQPERM/PP+PERM+0.6ACID
COMBFLU/COMBFLU/PP+PERM+0.6ACID
ELU1/PERM/PP_V+PERM_V
ELU1/PERMACID/PP_V+PERM_V+ACID_V
FOGO/PERMVAR/PP_V+PERM_V+0.6ACID_V
ELS/CFREQ/PP_V+PERM_V+0.7ACID_V
ELS/CQPERM/PP_V+PERM_V+0.6ACID_V
COMBFLU/COMBFLU/PP_V+PERM_V+0.6ACID_V
```

MODELO ESTRUTURAL

Explicações

Na análise estrutural do edifício foi utilizado o 'Modelo 4' do sistema TQS. Este modelo consiste em dois modelos de cálculo:

- Modelo de grelha para os pavimentos;
- Modelo de pórtico espacial para a análise global.

O edifício será modelado por um único pórtico espacial mais os modelos dos pavimentos. O pórtico será composto apenas por barras que simulam as vigas e pilares da estrutura, com o efeito de diafragma rígido das lajes devidamente incorporado ao modelo. Os efeitos oriundos das ações veticais e horizontais nas vigas e pilares serão calculados com o pórtico espacial.

Nas lajes, somente os efeitos gerados pelas ações verticais serão calculados. Nos pavimentos simulados por grelha de lajes, os esforços resultantes das barras de lajes sobre as vigas serão tranferidas como cargas para o pórtico espacial, ou seja, há uma 'certa' integração entre ambos os modelos (pórtico e grelha). Para os demais tipos de modelos de pavimentos, as cargas das lajes serão transferidas para o pórtico por meio de quinhos de carga.

Tratamento especial para vigas de transição e que suportam tirantes pode ter sido considerado e são apontados no item 'Critérios de projeto'. A flexibilização das ligações viga-pilar, a seperação de modelos específicos para análises ELU e ELS e os coeficientes de não-linearidade física também são apontados a seguir.

Modelo estrutural dos pavimentos

A análise do comportamento estrutural dos pavimentos foi realizada através de modelos de grelha ou pórtico plano. Nestes modelos as lajes foram integralmente consideradas, junto com as vigas e os apoios formados pelos pilares existentes.

A seguir são apresentados o tipo de modelo estrutural utilizado em cada um dos pavimentos:

Pavimento	***Descrição do Modelo***	***Modelo Estrutural***
Platibanda	Modelo de lajes planas	Grelha (3 graus de liberdade)
Cobertura	Modelo de lajes nervuradas	Grelha (3 graus de liberdade)
Terreo	Modelo de lajes planas	Grelha (3 graus de liberdade)
Fundacao	Modelo de lajes planas	Grelha (3 graus de liberdade)

Os esforços obtidos dos modelos estruturais dos pavimentos foram utilizados para o dimensionamento das lajes à flexão e cisalhamento.

Nestes modelos foi utilizado o módulo de elasticidade secante do concreto. A seguir são apresentados os valores utilizados para cada um dos pavimentos:

Pavimento	***Módulo de elasticidade adotado (MPa)***
Platibanda	24150
Cobertura	24150
Terreo	24150
Fundacao	24150

Modelo estrutural global

No modelo de pórtico foram incluídos todos os elementos principais da estrutura, ou seja, pilares e vigas, além da consideração do diafragma rígido formado nos planos de cada pavimento (lajes). A rigidez à flexão das lajes foi desprezada na análise de esforços horizontais (vento).

Os pórticos espaciais foram modelados com todos os pavimentos do edifício, para a avaliação dos efeitos das ações horizontais e os efeitos de redistribuição de esforços em toda a estrutura devido aos carregamentos verticais.

As cargas verticais atuantes nas vigas e pilares do pórtico foram extraídas de modelos de grelha de cada um dos pavimentos.

Foram utilizados dois modelos de pórtico espacial em cada etapa construtiva: um específico para análises de Estado Limite Último - ELU e outro para o Estado Limite de Serviço - ELS. As características de cada um destes modelos são apresentadas a seguir.

Critérios de projeto

A seguir são apresentadas algumas considerações de projeto utilizadas para a análise estrutura do edifício em questão:

- Flexibilização das ligações viga/pilar : Sim;
- Modelo enrijecido para viga de transição: Sim

- Método para análise de 2ª. Ordem global: P-Delta
- Análise por efeito incremental: Não
- Análise com interação fundação-estrutura: Não

Modelo ELU

O modelo ELU foi utilizado para obtenção dos esforços necessários para o dimensionamento e detalhamento dos elementos estruturais.

Nos elementos de concreto moldado in-loco foram utilizados os coeficientes de não linearidade física conforme apresentados na tabela a seguir:

Elemento estrutural Moldado in-loco	***Coef. NLF***
Pilares	0,80
Vigas	0,40
Lajes	0,30

O módulo de elasticidade utilizado no modelo foi o secante, de acordo com o fck do elemento estrutural (já apresentado anteriormente).

Modelo ELS

O modelo ELS foi utilizado para análise de deslocamento do edifício. Neste modelo a inércia utilizada para os elementos estruturais foi a bruta.

Consideração das fundações

Todas as fundações foram consideradas rigidamente conectadas à base.

Modelo 3D

Imagem 02: Renderização Panorâmica da Ampliação do CRAS

Fonte: TQS (2024).

Esforços de cálculo

Os esforços obtidos na análise de pórtico foram utilizados para o dimensionamento dos elementos estruturais.

No dimensionamento das armaduras das vigas é utilizada uma envoltória de esforços solicitantes de todas as combinações pertencentes ao grupo ELU1. Para o dimensionamento de armaduras dos pilares são utilizadas todas as hipóteses de solicitações (combinações do grupo ELU2); neste conjunto de combinações são aplicadas as reduções de sobrecarga, caso o projeto esteja utilizando este artifício.

COMPORTAMENTO EM SERVIÇO - ELS

Deslocamentos do modelo estrutural global

Para o edifício em questão os temos os seguintes valores:

- Altura total do edifício - H: 5.93 m;
- Altura entre pisos - Hi: 0.0 m.
-

Listagem completa dos deslocamentos do modelo global do edifício

A seguir são apresentados a listagem completa dos parâmetros de instabilidade para as combinações apresentadas anteriormente:

```
Legenda para a tabela de deslocamentos máximos
==============================================
Legenda     Valor
Caso        Caso de carregamento de ELS
DeslH       Máximo deslocamento horizontal absoluto (cm)
Relat1      Valor relativo à altura total do edifício
Piso        Piso de deslocamento máximo relativo
DeslHp      Máximo deslocamento horizontal entre pisos (cm)
Relat3      Valor relativo ao pé-direito do pavimento
Obs         Observações (A/B/C..). Quando definidas, ver significado a seguir.

Deslocamentos máximos
=====================
Caso           DeslH    Relat1          Obs

Deslocamentos máximos entre pisos
=================================
```

```
Caso  Piso    DeslHp   Relat3         Obs
```

Com os resultados obtidos pela análise estrutural obteve-se os seguintes valores de deslocamentos horizontais do modelo estrutural global:

Deslocamento	*Valor máximo (cm)*	*Referência(cm)*
Topo do edifício (cm)	(H / 0) 0.00	(H / 1700) 0.35
Entre pisos (cm)	(Hi / 0) 0.00	(Hi / 850) 0.00

PARÂMETROS QUALITATIVOS

Esbeltez do edifício

A seguir é apresentada a esbeltez do edifício e da torre (caso exista).

	Número de pisos	*Esbeltez*
Torre Tipo	2	0,33
Edifício	4	0,66

Na tabela anterior, 'torre tipo' é a parte do edifício que está acima do primeiro pavimento 'Tipo' ou 'Primeiro', conforme indicado no esquema do edifício.

A esbeltez é a razão da altura pela menor dimensão do edifício.

Padronização de elementos

A seguir são apresentados os elementos e suas variações para cada um dos pavimentos.

Pavimentos	*Pilares*	*Vigas*	*Lajes*
Platibanda	18 / 2	10 / 2	0 / 0
Cobertura	23 / 4	17 / 6	2 / 0
Terreo	23 / 4	19 / 2	19 / 3
Fundacao	23 / 8	0 / 0	0 / 0

Na tabela anterior são apresentados os números de elementos do pavimento e o número de variações (seções ou espessuras diferentes).

Densidade de pilares e vãos médios

A seguir é apresentada a densidade de pilares e vãos médios das vigas e lajes.

Pavimentos	*Densidade de pilares (m²)*	*Vigas (m)*	*Lajes (m)*
Platibanda	0,6	3,7	0,0
Cobertura	2,0	3,5	3,4
Terreo	8,5	3,5	2,2
Fundacao	0,0	0,0	0,0

A densidade de pilares é a razão da área do pavimento pelo número de pilares existentes neste pavimento.

MEMORIAL DE CÁLCULO DAS VIGAS

A seguir são apresentados os dados e resultados do cálculo/dimensionamento das vigas:

Relatório geral de vigas

Legenda

```
G E O M E T R I A
Eng.E     : Engastamento a Esquerda        / Eng.D     : Engastamento a Direita         / Repet   : Repeticoes
NAnd      : N.de Andares                   / Red V Ext : Reducao de Cortante no Extremo / Fat.Alt : Fator de Alternancia de Cargas
Cob       : Cobrimento                     / TpS       : Tipo da Secao                  / BCs     : Mesa Colaborante Superior
BCi       : Mesa Colaborante Inferior      / Esp.LS    : Espessura Laje Superior        / Esp.LI  : Espessura Laje Infetior
FSp.Ex    : Distancia Face Superior   Eixo / FLt.Ex    : Distancia Face Lateral ao Eixo / Cob/S   : Cobrim/Cobr.superior adicional
C A R G A S
MEsq : Momento Adicional a Esquerda        / MDir : Momento Adicional a Direita         / Q    : Cortante Adicional (valor unico)
A R M A D U R A S   -   F L E X A O
SRAS  : Secao Retangular Armad.Simples     / SRAD  : Secao Retangular Armad.Dupla       / STAS  : Secao Te Armadura Simples
STAD  : Secao Te Armadura Dupla            / x/d   : Profund. relativa da Linha Neutra  / x/dMx : Profund. relativa da LN Maxima
AsL   : Armadura de Compressao             / Bit.de Fiss.: Bitola de fissuracao         / Asapo : Armadura e/d que chega no
extremo
A R M A D U R A S   -   C I S A L H A M E N T O
MdC     : Modelo de Calculo (I ou II)      / Ang.    : Angulo da biela de compressao    / Aswmin : Armad.transv.minima-
cisalhamento
Asw[C+T]: Arm.tran.calculada cisalh+torcao / Bit     : Bitola selecionada               / Esp    : Espacamento selecionado
NR      : Numero de ramos do estribo       / AsTrt   : Armadura transversal de Tirante  / AsSus  : Armadura transversal-Suspensao
A R M A D U R A S   -   T O R C A O
%dT     : % limite de TRd2 para desprezar o M de torcao (Tsd)      / he      : Espessura do nucleo de torcao
b-nuc   : Largura do nucleo                                        / h-nuc   : Altura do nucleo
Asw-1R  : Armadura de torcao calculada para 1 Ramo de estribo      / AswmnNR : Armad.transv.minima-torcao p/NR estribos
selecionado
Asl-b   : Armadura longitudinal de torcao no lado b                / Asl-h   : Armadura longitudinal de torcao no lado h
ComDia  : Valor da compressao diagonal (cisalhamento+torcao)       / AdPla   : Capacida/ adaptacao plastica no vao - S[sim]
N[nao]
R E A C O E S   D E   A P O I O
DEPEV  : Distancia do eixo do pilar ao eixo efetivo de apoio -viga / Morte  : Codigo se pilar morre / segue / vigas
M.I.Mx : Momento Imposto Maximo                                    / M.I.Mn : Momento Imposto Minimo
```

Terreo

V101

```
Viga=  101  V101                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------   G  E  O  M  E  T  R  I  A      E     C  A  R  G  A  S   -------------------------------
Vao= 1  /L=  3.98 /B= 0.20 /H=  0.30  /BCs= 0.50 /BCi= 0.00 /TpS=  5 /Esp.LS= 0.08 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.15 /FLt.Ex= 0.10   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós FIXOS  --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A  R  M  A  D  U  R  A  S   ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )   -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                      | M E I O   D O   V A O                  | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.7 tf* m               | M.[+] Max=      1.1 tf* m - Abcis.= 199   | M.[-] =      1.5  tf* m
[tf,cm]| As =   1.06  -SRAS-   [  2 B 10.0mm]  | AsL=   0.00   ------                     | As =   2.00  -SRAS- [  3 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.07  | As =   1.40   -STAS-  [  2 B 10.0mm ]    | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.14
       |                           x/dMx=0.45  | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.0    |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.0  |                                          |                           CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =    79.9        BCs=    33.  | M[+]Min =    69.6                        | M[-]Min =   106.4      BCs=    50.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.35                        |                              CG=  4.0    | Asapo[+]=  0.35
[ cm  ]| Esp,bar =  10.8                        | Esp,bar  =10.8                           | Esp,bar =   4.9
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.1                        | Asmn,inf =  1.3                          | Asmn,sup=   1.1

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 380.   2.55  22.34   1  45.    0.0    2.1      2.1  5.0 15.0  2   0.0   0.8

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 380.   0.01   1.14  15  6.0  11.1  21.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.12   N

-------------------------------   G  E  O  M  E  T  R  I  A      E     C  A  R  G  A  S   -------------------------------
Vao= 2  /L=  4.09 /B= 0.20 /H=  0.30  /BCs= 0.45 /BCi= 0.00 /TpS=  5 /Esp.LS= 0.09 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.15 /FLt.Ex= 0.10   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós FIXOS  --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A  R  M  A  D  U  R  A  S   ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )   -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                      | M E I O   D O   V A O                  | D I R E I T A
       | M.[-] =      1.3 tf* m               | M.[+] Max=      0.7 tf* m - Abcis.= 205   | M.[-] =      1.2  tf* m
[tf,cm]| As =   1.71  -SRAS-   [  3 B 10.0mm]  | AsL=   0.00   ------                     | As =   1.54  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.12  | As =   1.23   -STAS-  [  2 B 10.0mm ]    | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.11
       |                           x/dMx=0.45  | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  0.7    |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.0  |                                          |                           CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =    99.5        BCs=    45.  | M[+]Min =    68.0                        | M[-]Min =    99.5      BCs=    45.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.31                        |                              CG=  4.0    | Asapo[+]=  0.31
[ cm  ]| Esp,bar =   4.9                        | Esp,bar  =10.8                           | Esp,bar =  10.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.2                        | Asmn,inf =  1.2                          | Asmn,sup=   1.2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 391.   2.07  22.34   1  45.    0.0    2.1      2.1  5.0 15.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 391.   0.01   1.14  15  6.0  11.1  21.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.10   N

-------------------------------   G  E  O  M  E  T  R  I  A      E     C  A  R  G  A  S   -------------------------------
Vao= 3  /L=  5.12 /B= 0.20 /H=  0.30  /BCs= 0.51 /BCi= 0.00 /TpS=  5 /Esp.LS= 0.09 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.15 /FLt.Ex= 0.10   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós FIXOS  --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A  R  M  A  D  U  R  A  S   ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )   -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                      | M E I O   D O   V A O                  | D I R E I T A
       | M.[-] =      1.6 tf* m               | M.[+] Max=      0.9 tf* m - Abcis.= 262   | M.[-] =      1.8  tf* m
[tf,cm]| As =   2.16  -SRAS-   [  3 B 10.0mm]  | AsL=   0.00   ------                     | As =   2.42  -SRAS- [  3 B 10.0mm]
```

```
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.15    | As =   1.32   -STAS-  [  2 B 10.0mm ]      | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.17
       |                           x/dMx=0.45    | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  0.8      |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.0    |                                            |                           CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =   109.3        BCs=    51.    | M[+]Min =    69.8                          | M[-]Min =   109.3      BCs=    51.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.33                         |                                CG=  4.0    | Asapo[+]=  0.33
[ cm  ]| Esp,bar =   4.9                         | Esp,bar  =10.8                             | Esp,bar =   4.9
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.3                         | Asmn,inf =  1.3                            | Asmn,sup=   1.3

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 494.   2.97  22.34   1  45.    0.0    2.1      2.1  5.0 15.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 494.   0.00   1.14  15  6.0  11.1  21.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.13   N

------------------------------  G E O M E T R I A      E     C A R G A S   ------------------------------
Vao= 4  /L=  5.65 /B= 0.20 /H=  0.30  /BCs= 0.54 /BCi= 0.00 /TpS=  5 /Esp.LS= 0.08 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.15 /FLt.Ex= 0.10   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós FIXOS  --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                     | M E I O   D O   V A O                      | D I R E I T A
       | M.[-] =      1.6 tf* m              | M.[+] Max=      0.8 tf* m - Abcis.= 288    | M.[-] =      1.3  tf* m
[tf,cm]| As =   2.11  -SRAS-   [  3 B 10.0mm] | AsL=   0.00   ------                       | As =   1.74  -SRAS- [  3 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.15 | As =   1.31   -STAS-  [  2 B 10.0mm ]      | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.12
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  0.7      |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.0 |                                            |                           CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =   112.5        BCs=    54. | M[+]Min =    70.7                          | M[-]Min =   104.8      BCs=    49.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.33                      |                                CG=  4.0    | Asapo[+]=  0.33
[ cm  ]| Esp,bar =   4.9                      | Esp,bar  =10.8                             | Esp,bar =   4.9
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.2                      | Asmn,inf =  1.3                            | Asmn,sup=   1.2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 547.   2.22  22.34   1  45.    0.0    2.1      2.1  5.0 15.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 547.   0.00   1.14  15  6.0  11.1  21.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.10   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     1.254     1.162      0.20      0.01      0   P1         0.00   0.00      1      0      0      0      0      0
              2     3.255     2.997      0.20      0.01      0   P2         0.00   0.00      2      0      0      0      0      0
              3     3.333     3.003      0.20      0.01      0   P3         0.00   0.00      3      0      0      0      0      0
              4     3.547     3.311      0.40      0.11      0   P4         0.00   0.00      4      0      0      0      0      0
              5     1.586     1.489      0.35      0.08      0   P5         0.00   0.00      5      0      0      0      0      0
```

V102

```
Viga=  102  V102                        Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

------------------------------  G E O M E T R I A      E     C A R G A S   ------------------------------
Vao= 1  /L=  3.88 /B= 0.20 /H=  0.30  /BCs= 0.59 /BCi= 0.00 /TpS=  5 /Esp.LS= 0.08 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.15 /FLt.Ex= 0.10   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós FIXOS  --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                     | M E I O   D O   V A O                      | D I R E I T A
       | M.[-] =      1.0 tf* m              | M.[+] Max=      0.7 tf* m - Abcis.= 226    | M.[-] =      0.5  tf* m
[tf,cm]| As =   1.37  -SRAS-   [  2 B 10.0mm] | AsL=   0.00   ------                       | As =   1.06  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.10 | As =   1.37   -STAS-  [  2 B 10.0mm ]      | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.07
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  0.6      |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.0 |                                            |                           CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =    89.9        BCs=    39. | M[+]Min =    71.8                          | M[-]Min =    79.2      BCs=    33.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.34                      |                                CG=  4.0    | Asapo[+]=  0.34
[ cm  ]| Esp,bar =  10.8                      | Esp,bar  =10.8                             | Esp,bar =  10.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.1                      | Asmn,inf =  1.4                            | Asmn,sup=   1.1

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 370.   1.84  22.34   1  45.    0.0    2.1      2.1  5.0 15.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 370.   0.02   1.14  15  6.0  11.1  21.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.10   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     1.314     1.209      0.30      0.06      0   P5         0.00   0.00      5      0      0      0      0      0
              2     0.862     0.747      0.20      0.01      0   P6         0.00   0.00      6      0      0      0      0      0
```

V103

```
Viga=  103  V103                        Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

------------------------------  G E O M E T R I A      E     C A R G A S   ------------------------------
Vao= 1  /L=  3.98 /B= 0.20 /H=  0.30  /BCs= 0.80 /BCi= 0.00 /TpS=  2 /Esp.LS= 0.08 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.15 /FLt.Ex= 0.10   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós FIXOS  --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                     | M E I O   D O   V A O                      | D I R E I T A
       | M.[-] =      1.1 tf* m              | M.[+] Max=      2.0 tf* m - Abcis.= 199    | M.[-] =      2.4  tf* m
[tf,cm]| As =   1.40  -SRAS-   [  2 B 10.0mm] | AsL=   0.00   ------                       | As =   3.43  -SRAS- [  3 B 12.5mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.10 | As =   2.59   -STAS-  [  4 B 10.0mm ]      | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.24
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.2      |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.0 |                                            |                           CG=  4.1
[tf,cm]| M[-]Min =   101.4        BCs=    47. | M[+]Min =    75.6                          | M[-]Min =   148.5      BCs=    80.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.65                      |                                CG=  4.0    | Asapo[+]=  0.65
[ cm  ]| Esp,bar =  10.8                      | Esp,bar  = 2.9                             | Esp,bar =   4.5
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.2                      | Asmn,inf =  1.6                            | Asmn,sup=   1.2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 380.   3.71  22.34   1  45.    0.0    2.1      2.2  5.0 15.0  2   0.0   2.2
```

```
T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 380.   0.00   1.14  15  6.0  11.1  21.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.17   N

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S    -------------------------------
Vao= 2  /L=  4.09 /B= 0.20 /H=  0.30  /BCs= 0.69 /BCi= 0.00 /TpS=  2 /Esp.LS= 0.09 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.15 /FLt.Ex= 0.10   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós FIXOS  --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-    -    -    -    -    -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )  -    -    -    -    -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                      | M E I O   D O   V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      1.9 tf* m                | M.[+] Max=      0.7 tf* m - Abcis.= 239  | M.[-] =      0.9  tf* m
[tf,cm]| As =   2.67  -SRAS-   [  3 B 12.5mm]  | AsL=   0.00   ------                     | As =   1.82  -SRAS- [  3 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.19  | As =   1.56   -STAS-  [  2 B 10.0mm ]    | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.13
       |                           x/dMx=0.45  | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  0.5    |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.1  |                                          |                           CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =   135.9        BCs=    69.  | M[+]Min =    73.7                        | M[-]Min =   135.9      BCs=    69.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.39                       |                                CG=  4.0  | Asapo[+]=  0.39
[ cm  ]| Esp,bar =   4.5                       | Esp,bar  =10.8                           | Esp,bar =   4.9
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.6                       | Asmn,inf =  1.6                          | Asmn,sup=   1.6

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus            M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 391.   2.97  22.34   1  45.    0.0    2.1      2.1  5.0 15.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 391.   0.00   1.14  15  6.0  11.1  21.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.13   N

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S    -------------------------------
Vao= 3  /L=  3.34 /B= 0.20 /H=  0.30  /BCs= 0.70 /BCi= 0.00 /TpS=  2 /Esp.LS= 0.09 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.15 /FLt.Ex= 0.10   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós FIXOS  --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-    -    -    -    -    -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )  -    -    -    -    -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                      | M E I O   D O   V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.9 tf* m                | M.[+] Max=      0.7 tf* m - Abcis.= 167  | M.[-] =      0.6  tf* m
[tf,cm]| As =   1.84  -SRAS-   [  3 B 10.0mm]  | AsL=   0.00   ------                     | As =   1.73  -SRAS- [  3 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.13  | As =   1.58   -STAS-  [  2 B 10.0mm ]    | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.12
       |                           x/dMx=0.45  | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  0.5    |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.0  |                                          |                           CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =   137.3        BCs=    70.  | M[+]Min =    73.9                        | M[-]Min =   129.7      BCs=    65.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.39                       |                                CG=  4.0  | Asapo[+]=  0.39
[ cm  ]| Esp,bar =   4.9                       | Esp,bar  =10.8                           | Esp,bar =   4.9
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.5                       | Asmn,inf =  1.6                          | Asmn,sup=   1.5

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus            M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 316.   1.62  22.34   1  45.    0.0    2.1      2.1  5.0 15.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 316.   0.00   1.14  15  6.0  11.1  21.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.07   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     1.961     1.673      0.20      0.01      0   P8         0.00   0.00      8      0      0      0      0      0
              2     4.739     3.915      0.20      0.01      0   P9         0.00   0.00      9      0      0      0      0      0
              3     2.588     1.991      0.20      0.01      0   P10        0.00   0.00     10      0      0      0      0      0
              4     0.722     0.568      0.23      0.03      0   P11        0.00   0.00     11      0      0      0      0      0
```

V104

```
Viga=  104  V104                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S    -------------------------------
Vao= 1  /L=  5.08 /B= 0.20 /H=  0.30  /BCs= 0.81 /BCi= 0.00 /TpS=  2 /Esp.LS= 0.09 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.15 /FLt.Ex= 0.10   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós FIXOS  --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-    -    -    -    -    -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )  -    -    -    -    -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                      | M E I O   D O   V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      1.9 tf* m                | M.[+] Max=      1.6 tf* m - Abcis.= 254  | M.[-] =      3.4  tf* m
[tf,cm]| As =   2.54  -SRAS-   [  4 B 10.0mm]  | AsL=   0.00   ------                     | As =   5.01  -SRAS- [  3 B 16.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.18  | As =   2.12   -STAS-  [  3 B 10.0mm ]    | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.35
       |                           x/dMx=0.45  | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  0.9    |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.0  |                                          |                           CG=  4.3
[tf,cm]| M[-]Min =   138.5        BCs=    71.  | M[+]Min =    75.7                        | M[-]Min =   151.7      BCs=    81.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.53                       |                                CG=  4.0  | Asapo[+]=  0.53
[ cm  ]| Esp,bar =   2.9                       | Esp,bar  = 4.9                           | Esp,bar =   4.0
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.6                       | Asmn,inf =  1.7                          | Asmn,sup=   1.6

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus            M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 490.   4.82  22.34   1  45.    0.9    2.1      2.1  5.0 15.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 490.   0.01   1.14  15  6.0  11.1  21.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.22   N

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S    -------------------------------
Vao= 2  /L=  3.88 /B= 0.20 /H=  0.30  /BCs= 0.78 /BCi= 0.00 /TpS=  2 /Esp.LS= 0.08 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.15 /FLt.Ex= 0.10   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós FIXOS  --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-    -    -    -    -    -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )  -    -    -    -    -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                      | M E I O   D O   V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      3.7 tf* m                | M.[+] Max=      1.8 tf* m - Abcis.= 129  | M.[-] =      1.1  tf* m
[tf,cm]| As =   5.55  -SRAS-   [  3 B 16.0mm]  | AsL=   0.00   ------                     | As =   1.48  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.39  | As =   2.31   -STAS-  [  3 B 10.0mm ]    | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.10
       |                           x/dMx=0.45  | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.1    |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.3  |                                          |                           CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =   146.5        BCs=    78.  | M[+]Min =    75.4                        | M[-]Min =   100.3      BCs=    46.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.58                       |                                CG=  4.0  | Asapo[+]=  0.58
[ cm  ]| Esp,bar =   4.0                       | Esp,bar  = 4.9                           | Esp,bar =  10.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.2                       | Asmn,inf =  1.6                          | Asmn,sup=   1.2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus            M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  94.   6.46  22.34   1  45.    2.5    2.1      2.5  5.0 15.0  2   0.0   0.0
             94.- 140.   4.74  22.34   1  45.    0.8    2.1      2.9  5.0 12.0  2   0.0   2.9
```

```
              140.- 370.   2.97  22.34   1  45.    0.0    2.1      2.1  5.0 15.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]         0.-  94.   0.01   1.14  15  6.0  11.1  21.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.29   N
               94.- 140.   0.00   1.14  15  6.0  11.1  21.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.21   N
              140.- 370.   0.00   1.14  15  6.0  11.1  21.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.13   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
                1     1.777     1.463      0.20     0.01      0   P11        0.00   0.00     11      0      0      0      0      0
                2     6.932     5.943      0.20     0.01      0   P13        0.00   0.00     13      0      0      0      0      0
                3     2.121     1.810      0.20     0.01      0   P18        0.00   0.00     18      0      0      0      0      0
```

V105

```
Viga=  105  V105                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------   G  E  O  M  E  T  R  I  A      E     C  A  R  G  A  S   -------------------------------
Vao= 1  /L=  4.99 /B= 0.20 /H=  0.30  /BCs= 0.80 /BCi= 0.00 /TpS=  2 /Esp.LS= 0.08 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.15 /FLt.Ex= 0.10   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós FIXOS  --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-    -    -    -    -    -   A  R  M  A  D  U  R  A  S   ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )   -    -    -    -    -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                      | M E I O   D O   V A O                  | D I R E I T A
       | M.[-] =      1.4 tf* m                | M.[+] Max=      1.0 tf* m - Abcis.= 249   | M.[-] =      2.1  tf* m
[tf,cm]| As =   1.92  -SRAS-   [  3 B 10.0mm]  | AsL=   0.00   ------                   | As =   2.90  -SRAS- [  4 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.14  | As =   1.62   -STAS-  [  2 B 10.0mm ]  | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.20
       |                           x/dMx=0.45  | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  0.6  |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.0  |                                        |                           CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =   135.5        BCs=    70.  | M[+]Min =    75.7                      | M[-]Min =   148.7      BCs=    80.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.40                        |                              CG=  4.0  | Asapo[+]=  0.40
[ cm  ]| Esp,bar =   4.9                        | Esp,bar  =10.8                         | Esp,bar =   2.9
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.5                        | Asmn,inf =  1.6                        | Asmn,sup=   1.5

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus            M E N S A G E M
[tf,cm]         0.- 481.   3.03  22.34   1  45.    0.0    2.1      2.1  5.0 15.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]         0.- 481.   0.01   1.14  15  6.0  11.1  21.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.14   N

-------------------------------   G  E  O  M  E  T  R  I  A      E     C  A  R  G  A  S   -------------------------------
Vao= 2  /L=  3.88 /B= 0.20 /H=  0.30  /BCs= 0.78 /BCi= 0.00 /TpS=  2 /Esp.LS= 0.08 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.15 /FLt.Ex= 0.10   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós FIXOS  --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-    -    -    -    -    -   A  R  M  A  D  U  R  A  S   ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )   -    -    -    -    -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                      | M E I O   D O   V A O                  | D I R E I T A
       | M.[-] =      2.2 tf* m                | M.[+] Max=      1.2 tf* m - Abcis.= 226   | M.[-] =      0.9  tf* m
[tf,cm]| As =   3.08  -SRAS-   [  4 B 10.0mm]  | AsL=   0.00   ------                   | As =   1.32  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.22  | As =   1.60   -STAS-  [  2 B 10.0mm ]  | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.09
       |                           x/dMx=0.45  | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  0.7  |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.0  |                                        |                           CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =   146.5        BCs=    78.  | M[+]Min =    75.4                      | M[-]Min =   100.3      BCs=    46.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.40                        |                              CG=  4.0  | Asapo[+]=  0.40
[ cm  ]| Esp,bar =   2.9                        | Esp,bar  =10.8                         | Esp,bar =  10.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.2                        | Asmn,inf =  1.6                        | Asmn,sup=   1.2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus            M E N S A G E M
[tf,cm]         0.- 370.   3.85  22.34   1  45.    0.0    2.1      2.1  5.0 15.0  2   0.0   0.5

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]         0.- 370.   0.03   1.14  15  6.0  11.1  21.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.18   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
                1     1.672     1.333      0.36     0.09      0   P4         0.00   0.00      4      0      0      0      0      0
                2     4.429     3.636      0.20     0.01      0   P7         0.00   0.00      7      0      0      0      0      0
                3     2.003     1.713      0.20     0.01      0   P12        0.00   0.00     12      0      0      0      0      0
```

V106

```
Viga=  106  V106                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------   G  E  O  M  E  T  R  I  A      E     C  A  R  G  A  S   -------------------------------
Vao= 1  /L=  3.98 /B= 0.20 /H=  0.30  /BCs= 1.00 /BCi= 0.00 /TpS=  2 /Esp.LS= 0.08 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.15 /FLt.Ex= 0.10   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós FIXOS  --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-    -    -    -    -    -   A  R  M  A  D  U  R  A  S   ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )   -    -    -    -    -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                      | M E I O   D O   V A O                  | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.0 tf* m                | M.[+] Max=      1.5 tf* m - Abcis.= 199   | M.[-] =      0.1  tf* m
[tf,cm]| As =   0.00  -SRAS-   [  0 B  6.3mm]  | AsL=   0.00   ------                   | As =   1.06  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.00  | As =   1.96   -STAS-  [  3 B 10.0mm ]  | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.07
       |                           x/dMx=0.45  | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  0.7  |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  3.8  |                                        |                           CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =    56.6        BCs=    20.  | M[+]Min =    78.3                      | M[-]Min =    79.8      BCs=    33.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.65                        |                              CG=  4.0  | Asapo[+]=  0.65
[ cm  ]| Esp,bar =  11.5                        | Esp,bar  = 4.9                         | Esp,bar =  10.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.1                        | Asmn,inf =  1.9                        | Asmn,sup=   1.1

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus            M E N S A G E M
[tf,cm]         0.- 380.   2.00  22.34   1  45.    0.0    2.1      2.1  5.0 15.0  2   0.0   0.3

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]         0.- 380.   0.01   1.14  15  6.0  11.1  21.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.09   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
                1     1.430     1.277      0.20     0.01      2   V111       0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
                2     1.242     1.135      0.20     0.01      2   V113       0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
```

V107

```
Viga=  107  V107                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

------------------------------   G  E  O  M  E  T  R  I  A      E     C  A  R  G  A  S   ------------------------------
Vao= 1  /L=  5.08 /B= 0.20 /H=  0.30  /BCs= 1.22 /BCi= 0.00 /TpS=  2 /Esp.LS= 0.08 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.15 /FLt.Ex= 0.10   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós FIXOS  --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A  R  M  A  D  U  R  A  S   ( F  L  E  X  A  O   E   C  I  S  A  L  H  A  M  E  N  T  O )   -   -   -   -   -
FLEXAO-| E  S  Q  U  E  R  D  A                      | M  E  I  O   D  O   V  A  O                  | D  I  R  E  I  T  A
       | M.[-] =      0.0 tf* m                     | M.[+] Max=      2.4 tf* m - Abcis.= 254    | M.[-] =      0.0  tf* m
[tf,cm]| As =   0.00  -SRAS-   [  0 B  6.3mm]        | AsL=   0.00   ------                       | As =   1.12  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.00        | As =   3.05   -STAS-  [  4 B 10.0mm ]      | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.08
       |                           x/dMx=0.45        | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  0.9      |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  3.8        |                                            |                           CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =    85.9        BCs=    37.        | M[+]Min =    80.6                          | M[-]Min =    85.9      BCs=    37.
[cm2  ]| Asapo[+]=  1.02                              |                                CG=  4.0    | Asapo[+]=  1.02
[ cm  ]| Esp,bar =  11.5                              | Esp,bar  = 2.9                             | Esp,bar =  10.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.1                              | Asmn,inf =  2.1                            | Asmn,sup=   1.1

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus            M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 490.   2.38  22.34   1  45.    0.0    2.1      2.1  5.0 15.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 490.   0.00   1.14  15  6.0  11.1  21.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.11   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     1.700     1.449      0.20      0.01      2   V116       0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
              2     1.390     1.211      0.20      0.01      2   V117       0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
```

V108

```
Viga=  108  V108                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

------------------------------   G  E  O  M  E  T  R  I  A      E     C  A  R  G  A  S   ------------------------------
Vao= 1  /L=  3.98 /B= 0.20 /H=  0.30  /BCs= 0.80 /BCi= 0.00 /TpS=  2 /Esp.LS= 0.08 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.15 /FLt.Ex= 0.10   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós FIXOS  --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A  R  M  A  D  U  R  A  S   ( F  L  E  X  A  O   E   C  I  S  A  L  H  A  M  E  N  T  O )   -   -   -   -   -
FLEXAO-| E  S  Q  U  E  R  D  A                      | M  E  I  O   D  O   V  A  O                  | D  I  R  E  I  T  A
       | M.[-] =      0.6 tf* m                     | M.[+] Max=      0.9 tf* m - Abcis.= 166    | M.[-] =      1.8  tf* m
[tf,cm]| As =   1.34  -SRAS-   [  2 B 10.0mm]        | AsL=   0.00   ------                       | As =   2.46  -SRAS- [  2 B 12.5mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.09        | As =   1.62   -STAS-  [  2 B 10.0mm ]      | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.17
       |                           x/dMx=0.45        | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  0.5      |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.0        |                                            |                           CG=  4.1
[tf,cm]| M[-]Min =   101.4        BCs=    47.        | M[+]Min =    75.6                          | M[-]Min =   148.5      BCs=    80.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.40                              |                                CG=  4.0    | Asapo[+]=  0.40
[ cm  ]| Esp,bar =  10.8                              | Esp,bar  =10.8                             | Esp,bar =  10.3
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.2                              | Asmn,inf =  1.6                            | Asmn,sup=   1.2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus            M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 380.   3.33  22.34   1  45.    0.0    2.1      2.1  5.0 15.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 380.   0.00   1.14  15  6.0  11.1  21.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.15   N

------------------------------   G  E  O  M  E  T  R  I  A      E     C  A  R  G  A  S   ------------------------------
Vao= 2  /L=  4.09 /B= 0.20 /H=  0.30  /BCs= 0.69 /BCi= 0.00 /TpS=  2 /Esp.LS= 0.08 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.15 /FLt.Ex= 0.10   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós FIXOS  --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A  R  M  A  D  U  R  A  S   ( F  L  E  X  A  O   E   C  I  S  A  L  H  A  M  E  N  T  O )   -   -   -   -   -
FLEXAO-| E  S  Q  U  E  R  D  A                      | M  E  I  O   D  O   V  A  O                  | D  I  R  E  I  T  A
       | M.[-] =      1.9 tf* m                     | M.[+] Max=      0.8 tf* m - Abcis.= 205    | M.[-] =      1.2  tf* m
[tf,cm]| As =   2.65  -SRAS-   [  3 B 12.5mm]        | AsL=   0.00   ------                       | As =   1.79  -SRAS- [  3 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.19        | As =   1.49   -STAS-  [  2 B 10.0mm ]      | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.13
       |                           x/dMx=0.45        | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  0.5      |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.1        |                                            |                           CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =   134.2        BCs=    69.        | M[+]Min =    73.9                          | M[-]Min =   134.2      BCs=    69.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.37                              |                                CG=  4.0    | Asapo[+]=  0.37
[ cm  ]| Esp,bar =   4.5                              | Esp,bar  =10.8                             | Esp,bar =   4.9
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.5                              | Asmn,inf =  1.5                            | Asmn,sup=   1.5

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus            M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 391.   3.55  22.34   1  45.    0.0    2.1      2.1  5.0 15.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 391.   0.00   1.14  15  6.0  11.1  21.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.16   N

------------------------------   G  E  O  M  E  T  R  I  A      E     C  A  R  G  A  S   ------------------------------
Vao= 3  /L=  0.38 /B= 0.20 /H=  0.30  /BCs= 0.26 /BCi= 0.00 /TpS=  2 /Esp.LS= 0.08 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.15 /FLt.Ex= 0.10   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós FIXOS  --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A  R  M  A  D  U  R  A  S   ( F  L  E  X  A  O   E   C  I  S  A  L  H  A  M  E  N  T  O )   -   -   -   -   -
FLEXAO-| E  S  Q  U  E  R  D  A                      | M  E  I  O   D  O   V  A  O                  | D  I  R  E  I  T  A
       | M.[-] =      1.3 tf* m                     | M.[+] Max=      0.6 tf* m - Abcis.=  39    | M.[-] =      0.1  tf* m
[tf,cm]| As =   1.78  -SRAS-   [  3 B 10.0mm]        | AsL=   0.00   ------                       | As =   0.97  -SRAS- [  2 B  8.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.13        | As =   0.97   -STAS-  [  2 B  8.0mm ]      | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.06
       |                           x/dMx=0.45        | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.3      |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.0        |                                            |                           CG=  3.9
[tf,cm]| M[-]Min =    66.9        BCs=    26.        | M[+]Min =    60.2                          | M[-]Min =    66.9      BCs=    26.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.24                              |                                CG=  3.9    | Asapo[+]=  0.24
[ cm  ]| Esp,bar =   4.9                              | Esp,bar  =11.2                             | Esp,bar =  11.2
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.0                              | Asmn,inf =  1.0                            | Asmn,sup=   1.0

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus            M E N S A G E M
```

```
[tf,cm]        0.-  20.   3.77  22.34   1  45.    0.0    2.1      2.1  5.0 15.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  20.   0.03   1.14  15  6.0  11.1  21.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.19   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     1.529     1.379      0.20      0.01      0   P14        0.00   0.00     14      0      0      0      0      0
              2     4.882     4.303      0.20      0.01      0   P15        0.00   0.00     15      0      0      0      0      0
              3     4.550     3.985      0.20      0.01      0   P16        0.00   0.00     16      0      0      0      0      0
              4    -1.910    -2.172      0.40      0.11      2   V109       0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
```

V109

```
Viga=  109  V109                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------  G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1B /L=  1.01 /B= 0.20 /H=  0.30  /BCs= 0.40 /BCi= 0.00 /TpS=  8 /Esp.LS= 0.09 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.15 /FLt.Ex= 0.10   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós FIXOS  --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO  | M[-]=     0.72 tf* m                | As =   1.21   -SRAS-       [   2 B 10.0mm]
BAL.ESQ |                          x/d =0.09 | AsL=   0.00   -
[tf,cm] | M[-]Min=   92.4      -  x/dMx =0.45 |                            CG=  4.0 cm          | % Baric.Armad.= 1
[ cm  ] | Esp,bar=   10.8      -              | Asmin =    1.2 cm2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus            M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  70.   3.04  22.34   1  45.    0.0    2.1      2.1  5.0 15.0  2   0.0   1.4

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  70.   0.05   1.14  15  6.0  11.1  21.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.18   N

-------------------------------  G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 2  /L=  4.83 /B= 0.20 /H=  0.30  /BCs= 0.49 /BCi= 0.00 /TpS=  8 /Esp.LS= 0.08 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.15 /FLt.Ex= 0.10   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós FIXOS  --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                     | M E I O   D O   V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      1.4 tf* m               | M.[+] Max=      0.9 tf* m - Abcis.= 247  | M.[-] =      1.6  tf* m
[tf,cm]| As =   1.91  -SRAS-   [  3 B 10.0mm] | AsL=   0.00   ------                     | As =   2.12  -SRAS- [  3 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.13 | As =   1.25   -STAS-  [  2 B 10.0mm ]    | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.15
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  0.8    |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.0 |                                          |                           CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =   105.1        BCs=    49. | M[+]Min =    69.4                        | M[-]Min =   105.1      BCs=    49.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.31                       |                              CG=  4.0    | Asapo[+]=  0.31
[ cm  ]| Esp,bar =   4.9                       | Esp,bar  =10.8                           | Esp,bar =   4.9
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.2                       | Asmn,inf =  1.2                          | Asmn,sup=   1.2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus            M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 465.   2.43  22.34   1  45.    0.0    2.1      2.1  5.0 15.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 465.   0.03   1.14  15  6.0  11.1  21.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.13   N

-------------------------------  G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 3  /L=  3.78 /B= 0.20 /H=  0.30  /BCs= 0.48 /BCi= 0.00 /TpS=  8 /Esp.LS= 0.08 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.15 /FLt.Ex= 0.10   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós FIXOS  --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                     | M E I O   D O   V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      1.8 tf* m               | M.[+] Max=      0.9 tf* m - Abcis.= 161  | M.[-] =      1.0  tf* m
[tf,cm]| As =   2.39  -SRAS-   [  3 B 10.0mm] | AsL=   0.00   ------                     | As =   1.30  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.17 | As =   1.24   -STAS-  [  2 B 10.0mm ]    | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.09
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  0.8    |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.0 |                                          |                           CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =   104.0        BCs=    48. | M[+]Min =    69.2                        | M[-]Min =    90.0      BCs=    39.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.31                       |                              CG=  4.0    | Asapo[+]=  0.31
[ cm  ]| Esp,bar =   4.9                       | Esp,bar  =10.8                           | Esp,bar =  10.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.1                       | Asmn,inf =  1.2                          | Asmn,sup=   1.1

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus            M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 360.   3.18  22.34   1  45.    0.0    2.1      2.1  5.0 15.0  2   0.0   1.2

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 360.   0.02   1.14  15  6.0  11.1  21.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.15   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     0.315     0.255      0.40      0.11      0   P17        0.00   0.00     17      0      0      0      0      0
              2     3.934     3.599      0.40      0.11      0   P22        0.00   0.00     22      0      0      0      0      0
              3     1.596     1.445      0.30      0.06      0   P23        0.00   0.00     23      0      0      0      0      0
```

V110

```
Viga=  110  V110                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------  G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1  /L=  3.98 /B= 0.15 /H=  0.30  /BCs= 0.45 /BCi= 0.00 /TpS=  8 /Esp.LS= 0.08 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.15 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós FIXOS  --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                     | M E I O   D O   V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.3 tf* m               | M.[+] Max=      0.5 tf* m - Abcis.= 199  | M.[-] =      0.5  tf* m
[tf,cm]| As =   1.00  -SRAS-   [  2 B  8.0mm] | AsL=   0.00   ------                     | As =   1.21  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.09 | As =   1.03   -STAS-  [  2 B  8.0mm ]    | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.11
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  0.6    |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  3.9 |                                          |                           CG=  4.0
```

```
[tf,cm]| M[-]Min =    76.0        BCs=    35.    | M[+]Min =    54.0                          | M[-]Min =    90.9      BCs=    45.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.26                          |                                CG=  3.9      | Asapo[+]=  0.26
[ cm  ]| Esp,bar =   6.2                          | Esp,bar  = 6.2                               | Esp,bar =   5.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.9                          | Asmn,inf =  1.0                              | Asmn,sup=   0.9

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus            M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 380.   1.03  16.76   1  45.    0.0    1.5      1.5  5.0 15.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 380.   0.01   0.52  15  5.0   6.1  21.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.07   N

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 2  /L=  4.09 /B= 0.15 /H=  0.30  /BCs= 0.46 /BCi= 0.00 /TpS=  8 /Esp.LS= 0.08 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.15 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós FIXOS  --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-    -    -    -    -    -   A R M A D U R A S   ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )   -    -    -    -    -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                        | M E I O   D O   V A O                        | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.6 tf* m                 | M.[+] Max=      0.5 tf* m - Abcis.= 238      | M.[-] =      0.2  tf* m
[tf,cm]| As =   1.22  -SRAS-   [  2 B 10.0mm]    | AsL=   0.00   ------                         | As =   0.86  -SRAS- [  2 B  8.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.11    | As =   1.04   -STAS-  [  2 B 10.0mm ]        | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.08
       |                           x/dMx=0.45    | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  0.5        |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.0    |                                              |                           CG=  3.9
[tf,cm]| M[-]Min =    92.0        BCs=    46.    | M[+]Min =    54.2                            | M[-]Min =    66.0      BCs=    29.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.26                          |                                CG=  4.0      | Asapo[+]=  0.26
[ cm  ]| Esp,bar =   5.8                          | Esp,bar  = 5.8                               | Esp,bar =   6.2
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.8                          | Asmn,inf =  1.0                              | Asmn,sup=   0.8

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus            M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 391.   1.14  16.76   1  45.    0.0    1.5      1.5  5.0 15.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 391.   0.00   0.52  15  5.0   6.1  21.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.08   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     0.525     0.468      0.20      0.01      0   P19        0.00   0.00     19      0      0      0      0      0
              2     1.541     1.366      0.20      0.01      0   P20        0.00   0.00     20      0      0      0      0      0
              3     0.450     0.404      0.20      0.01      0   P21        0.00   0.00     21      0      0      0      0      0
```

V111

```
Viga=  111  V111                        Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1  /L=  1.88 /B= 0.20 /H=  0.30  /BCs= 0.34 /BCi= 0.00 /TpS=  5 /Esp.LS= 0.08 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.15 /FLt.Ex= 0.10   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós FIXOS  --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-    -    -    -    -    -   A R M A D U R A S   ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )   -    -    -    -    -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                        | M E I O   D O   V A O                        | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.3 tf* m                 | M.[+] Max=      0.6 tf* m - Abcis.= 194      | M.[-] =      0.1  tf* m
[tf,cm]| As =   1.07  -SRAS-   [  2 B 10.0mm]    | AsL=   0.00   ------                         | As =   1.07  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.07    | As =   1.07   -STAS-  [  2 B 10.0mm ]        | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.07
       |                           x/dMx=0.45    | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.0        |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.0    |                                              |                           CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =    81.2        BCs=    34.    | M[+]Min =    64.3                            | M[-]Min =    81.2      BCs=    34.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.27                          |                                CG=  4.0      | Asapo[+]=  0.27
[ cm  ]| Esp,bar =  10.8                          | Esp,bar  =10.8                               | Esp,bar =  10.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.1                          | Asmn,inf =  1.1                              | Asmn,sup=   1.1

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus            M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 170.   0.54  22.34   1  45.    0.0    2.1      2.1  5.0 15.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 170.   0.01   1.14  15  6.0  11.1  21.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.03   N

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 2  /L=  3.28 /B= 0.20 /H=  0.30  /BCs= 0.40 /BCi= 0.00 /TpS=  5 /Esp.LS= 0.08 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.15 /FLt.Ex= 0.10   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós FIXOS  --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-    -    -    -    -    -   A R M A D U R A S   ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )   -    -    -    -    -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                        | M E I O   D O   V A O                        | D I R E I T A
       | M.[-] =      1.1 tf* m                 | M.[+] Max=      0.8 tf* m - Abcis.= 143      | M.[-] =      1.0  tf* m
[tf,cm]| As =   1.44  -SRAS-   [  2 B 10.0mm]    | AsL=   0.00   ------                         | As =   1.29  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.10    | As =   1.14   -STAS-  [  2 B 10.0mm ]        | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.09
       |                           x/dMx=0.45    | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  0.9        |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.0    |                                              |                           CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =    90.4        BCs=    40.    | M[+]Min =    66.5                            | M[-]Min =    90.4      BCs=    40.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.28                          |                                CG=  4.0      | Asapo[+]=  0.28
[ cm  ]| Esp,bar =  10.8                          | Esp,bar  =10.8                               | Esp,bar =  10.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.1                          | Asmn,inf =  1.1                              | Asmn,sup=   1.1

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus            M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 310.   2.75  22.34   1  45.    0.0    2.1      2.1  5.0 15.0  2   0.0   1.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 310.   0.02   1.14  15  6.0  11.1  21.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.13   N

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 3  /L=  3.08 /B= 0.20 /H=  0.30  /BCs= 0.43 /BCi= 0.00 /TpS=  5 /Esp.LS= 0.08 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.15 /FLt.Ex= 0.10   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós FIXOS  --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-    -    -    -    -    -   A R M A D U R A S   ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )   -    -    -    -    -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                        | M E I O   D O   V A O                        | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.5 tf* m                 | M.[+] Max=      0.7 tf* m - Abcis.= 159      | M.[-] =      0.6  tf* m
[tf,cm]| As =   1.26  -SRAS-   [  2 B 10.0mm]    | AsL=   0.00   ------                         | As =   1.10  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.09    | As =   1.18   -STAS-  [  2 B 10.0mm ]        | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.08
       |                           x/dMx=0.45    | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  0.8        |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.0    |                                              |                           CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =    95.9        BCs=    43.    | M[+]Min =    67.6                            | M[-]Min =    84.3      BCs=    36.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.29                          |                                CG=  4.0      | Asapo[+]=  0.29
```

```
[ cm  ]| Esp,bar =  10.8                        | Esp,bar  =10.8                          | Esp,bar =  10.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.1                        | Asmn,inf =  1.2                         | Asmn,sup=   1.1

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus            M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 290.   1.47  22.34   1  45.    0.0    2.1      2.1  5.0 15.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 290.   0.02   1.14  15  6.0  11.1  21.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.08   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     0.382     0.345      0.30      0.06      0   P19        0.00   0.00     19      0      0      0      0      0
              2     2.092     1.933      0.30      0.06      0   P14        0.00   0.00     14      0      0      0      0      0
              3     2.603     2.404      0.40      0.11      0   P8         0.00   0.00      8      0      0      0      0      0
              4     1.017     0.936      0.30      0.06      0   P1         0.00   0.00      1      0      0      0      0      0
```

V112

```
Viga=  112  V112                        Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------  G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1  /L=  2.15 /B= 0.20 /H=  0.30  /BCs= 0.52 /BCi= 0.00 /TpS=  2 /Esp.LS= 0.08 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.15 /FLt.Ex= 0.10   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós FIXOS  --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E   C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                     | M E I O   D O   V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.0 tf* m               | M.[+] Max=      0.7 tf* m - Abcis.=  54  | M.[-] =      1.0  tf* m
[tf,cm]| As =   0.00  -SRAS-   [  0 B  6.3mm] | AsL=   0.00   ------                     | As =   1.46  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.00 | As =   1.29   -STAS-  [  2 B 10.0mm ]    | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.10
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  0.6    |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  3.8 |                                          |                           CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =    56.6        BCs=    20. | M[+]Min =    70.3                        | M[-]Min =   110.1      BCs=    52.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.43                       |                              CG=  4.0    | Asapo[+]=  0.32
[ cm  ]| Esp,bar =  11.5                       | Esp,bar  =10.8                           | Esp,bar =  10.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.9                       | Asmn,inf =  1.3                          | Asmn,sup=   0.9

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus            M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 198.   2.03  22.34   1  45.    0.0    2.1      2.1  5.0 15.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 198.   0.00   1.14  15  6.0  11.1  21.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.09   N

-------------------------------  G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 2  /L=  3.28 /B= 0.20 /H=  0.30  /BCs= 0.69 /BCi= 0.00 /TpS=  2 /Esp.LS= 0.08 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.15 /FLt.Ex= 0.10   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós FIXOS  --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E   C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                     | M E I O   D O   V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      1.0 tf* m               | M.[+] Max=      0.7 tf* m - Abcis.= 191  | M.[-] =      0.0  tf* m
[tf,cm]| As =   1.79  -SRAS-   [  3 B 10.0mm] | AsL=   0.00   ------                     | As =   0.00  -SRAS- [  0 B  6.3mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.13 | As =   1.49   -STAS-  [  2 B 10.0mm ]    | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.00
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  0.5    |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.0 |                                          |                           CG=  3.8
[tf,cm]| M[-]Min =   134.4        BCs=    69. | M[+]Min =    73.9                        | M[-]Min =    75.9      BCs=    31.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.37                       |                              CG=  4.0    | Asapo[+]=  0.50
[ cm  ]| Esp,bar =   4.9                       | Esp,bar  =10.8                           | Esp,bar =  11.5
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.0                       | Asmn,inf =  1.5                          | Asmn,sup=   1.0

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus            M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 310.   2.47  22.34   1  45.    0.0    2.1      2.1  5.0 15.0  2   0.0   0.0

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     0.462     0.418      0.20      0.01      2   V106       0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
              2     3.174     2.782      0.20      0.01      2   V103       0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
              3     1.101     0.945      0.20      0.01      2   V101       0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
```

V113

```
Viga=  113  V113                        Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------  G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1  /L=  3.33 /B= 0.20 /H=  0.30  /BCs= 0.60 /BCi= 0.00 /TpS=  2 /Esp.LS= 0.08 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.15 /FLt.Ex= 0.10   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós FIXOS  --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E   C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                     | M E I O   D O   V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      1.2 tf* m               | M.[+] Max=      1.0 tf* m - Abcis.= 141  | M.[-] =      1.4  tf* m
[tf,cm]| As =   1.63  -SRAS-   [  3 B 10.0mm] | AsL=   0.00   ------                     | As =   1.92  -SRAS- [  3 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.12 | As =   1.38   -STAS-  [  2 B 10.0mm ]    | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.14
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  0.7    |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.0 |                                          |                           CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =   112.5        BCs=    54. | M[+]Min =    72.1                        | M[-]Min =   121.4      BCs=    60.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.34                       |                              CG=  4.0    | Asapo[+]=  0.34
[ cm  ]| Esp,bar =   4.9                       | Esp,bar  =10.8                           | Esp,bar =   4.9
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.3                       | Asmn,inf =  1.4                          | Asmn,sup=   1.3

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus            M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 315.   3.14  22.34   1  45.    0.0    2.1      2.1  5.0 15.0  2   0.0   0.9

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 315.   0.05   1.14  15  6.0  11.1  21.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.19   N

-------------------------------  G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 2  /L=  3.13 /B= 0.20 /H=  0.30  /BCs= 0.67 /BCi= 0.00 /TpS=  2 /Esp.LS= 0.08 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.15 /FLt.Ex= 0.10   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós FIXOS  --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---
```

```
-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                      | M E I O   D O   V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      1.2 tf* m               | M.[+] Max=      0.7 tf* m - Abcis.= 186  | M.[-] =      0.6  tf* m
[tf,cm]| As =   1.75  -SRAS-   [  3 B 10.0mm]  | AsL=   0.00   ------                     | As =   1.22  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.12  | As =   1.46   -STAS-  [  2 B 10.0mm ]    | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.09
       |                           x/dMx=0.45  | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  0.5    |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.0  |                                          |                           CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =   131.3        BCs=    67.  | M[+]Min =    73.5                        | M[-]Min =    92.9      BCs=    41.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.37                        |                              CG=  4.0    | Asapo[+]=  0.37
[ cm  ]| Esp,bar =   4.9                        | Esp,bar  =10.8                           | Esp,bar =  10.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.2                        | Asmn,inf =  1.5                          | Asmn,sup=   1.2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus            M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 295.   2.68  22.34   1  45.    0.0    2.1      2.1  5.0 15.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 295.   0.00   1.14  15  6.0  11.1  21.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.12   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     2.188     1.880      0.30      0.06      0   P15        0.00   0.00     15      0      0      0      0      0
              2     4.093     3.493      0.30      0.06      0   P9         0.00   0.00      9      0      0      0      0      0
              3     1.368     1.168      0.30      0.06      0   P2         0.00   0.00      2      0      0      0      0      0
```

V114

```
Viga=  114  V114                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------  G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1  /L=  3.48 /B= 0.20 /H=  0.30  /BCs= 0.72 /BCi= 0.00 /TpS=  2 /Esp.LS= 0.09 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.15 /FLt.Ex= 0.10   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós FIXOS  --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                      | M E I O   D O   V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.4 tf* m               | M.[+] Max=      0.7 tf* m - Abcis.= 174  | M.[-] =      0.9  tf* m
[tf,cm]| As =   1.28  -SRAS-   [  2 B 10.0mm]  | AsL=   0.00   ------                     | As =   1.88  -SRAS- [  3 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.09  | As =   1.60   -STAS-  [  2 B 10.0mm ]    | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.13
       |                           x/dMx=0.45  | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  0.5    |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.0  |                                          |                           CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =    97.5        BCs=    43.  | M[+]Min =    74.3                        | M[-]Min =   140.2      BCs=    72.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.40                        |                              CG=  4.0    | Asapo[+]=  0.40
[ cm  ]| Esp,bar =  10.8                        | Esp,bar  =10.8                           | Esp,bar =   4.9
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.2                        | Asmn,inf =  1.6                          | Asmn,sup=   1.2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus            M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 330.   1.80  22.34   1  45.    0.0    2.1      2.1  5.0 15.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 330.   0.00   1.14  15  6.0  11.1  21.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.08   N

-------------------------------  G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 2  /L=  3.28 /B= 0.20 /H=  0.30  /BCs= 0.69 /BCi= 0.00 /TpS=  2 /Esp.LS= 0.09 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.15 /FLt.Ex= 0.10   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós FIXOS  --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                      | M E I O   D O   V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      1.0 tf* m               | M.[+] Max=      0.7 tf* m - Abcis.= 191  | M.[-] =      0.3  tf* m
[tf,cm]| As =   1.82  -SRAS-   [  3 B 10.0mm]  | AsL=   0.00   ------                     | As =   1.25  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.13  | As =   1.56   -STAS-  [  2 B 10.0mm ]    | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.09
       |                           x/dMx=0.45  | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  0.5    |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.0  |                                          |                           CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =   136.1        BCs=    69.  | M[+]Min =    73.7                        | M[-]Min =    95.4      BCs=    42.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.39                        |                              CG=  4.0    | Asapo[+]=  0.39
[ cm  ]| Esp,bar =   4.9                        | Esp,bar  =10.8                           | Esp,bar =  10.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.2                        | Asmn,inf =  1.6                          | Asmn,sup=   1.2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus            M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 310.   2.01  22.34   1  45.    0.0    2.1      2.1  5.0 15.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 310.   0.00   1.14  15  6.0  11.1  21.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.09   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     0.846     0.664      0.20      0.01      0   P16        0.00   0.00     16      0      0      0      0      0
              2     2.702     2.114      0.20      0.01      0   P10        0.00   0.00     10      0      0      0      0      0
              3     1.055     0.822      0.20      0.01      0   P3         0.00   0.00      3      0      0      0      0      0
```

V115

```
Viga=  115  V115                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------  G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1  /L=  1.93 /B= 0.20 /H=  0.30  /BCs= 0.39 /BCi= 0.00 /TpS=  8 /Esp.LS= 0.08 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.15 /FLt.Ex= 0.10   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós FIXOS  --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                      | M E I O   D O   V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.4 tf* m               | M.[+] Max=      0.7 tf* m - Abcis.= 192  | M.[-] =      0.2  tf* m
[tf,cm]| As =   1.18  -SRAS-   [  2 B 10.0mm]  | AsL=   0.00   ------                     | As =   1.18  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.08  | As =   1.13   -STAS-  [  2 B 10.0mm ]    | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.08
       |                           x/dMx=0.45  | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  0.8    |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.0  |                                          |                           CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =    89.7        BCs=    39.  | M[+]Min =    66.3                        | M[-]Min =    89.7      BCs=    39.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.28                        |                              CG=  4.0    | Asapo[+]=  0.28
[ cm  ]| Esp,bar =  10.8                        | Esp,bar  =10.8                           | Esp,bar =  10.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.1                        | Asmn,inf =  1.1                          | Asmn,sup=   1.1
```

```
CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 175.   0.40  22.34   1  45.    0.0    2.1      2.1  5.0 15.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 175.   0.01   1.14  15  6.0  11.1  21.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.03   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     0.284     0.277      0.23      0.03      0   P21        0.00   0.00     21      0      0      0      0      0
              2    -0.014    -0.028      0.20      0.01      0   P17        0.00   0.00     17      0      0      0      0      0
```

V116

```
Viga=  116  V116                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1  /L=  4.33 /B= 0.20 /H=  0.30  /BCs= 0.72 /BCi= 0.00 /TpS=  2 /Esp.LS= 0.08 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.15 /FLt.Ex= 0.10   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós FIXOS  --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-    -    -    -    -    -   A R M A D U R A S   ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )   -    -    -    -    -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                      | M E I O   D O   V A O                  | D I R E I T A
       | M.[-] =      1.6 tf* m               | M.[+] Max=      1.6 tf* m - Abcis.= 184  | M.[-] =      2.6  tf* m
[tf,cm]| As =   2.19  -SRAS-   [  3 B 10.0mm]  | AsL=   0.00   ------                   | As =   3.75  -SRAS- [  3 B 12.5mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.15  | As =   2.11   -STAS-  [  3 B 10.0mm ]  | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.26
       |                           x/dMx=0.45  | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.0  |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.0  |                                        |                           CG=  4.1
[tf,cm]| M[-]Min =   106.0        BCs=    50.  | M[+]Min =    74.4                      | M[-]Min =   138.2      BCs=    72.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.53                        |                              CG=  4.0  | Asapo[+]=  0.53
[ cm  ]| Esp,bar =   4.9                        | Esp,bar  = 4.9                         | Esp,bar =   4.5
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.3                        | Asmn,inf =  1.5                        | Asmn,sup=   1.3

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 415.   4.65  22.34   1  45.    0.7    2.1      2.1  5.0 15.0  2   0.0   1.2

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 415.   0.01   1.14  15  6.0  11.1  21.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.22   N

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 2  /L=  3.68 /B= 0.20 /H=  0.30  /BCs= 0.75 /BCi= 0.00 /TpS=  2 /Esp.LS= 0.09 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.15 /FLt.Ex= 0.10   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós FIXOS  --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-    -    -    -    -    -   A R M A D U R A S   ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )   -    -    -    -    -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                      | M E I O   D O   V A O                  | D I R E I T A
       | M.[-] =      2.3 tf* m               | M.[+] Max=      0.9 tf* m - Abcis.= 221  | M.[-] =      0.4  tf* m
[tf,cm]| As =   3.20  -SRAS-   [  3 B 12.5mm]  | AsL=   0.00   ------                   | As =   1.33  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.23  | As =   1.65   -STAS-  [  3 B 10.0mm ]  | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.09
       |                           x/dMx=0.45  | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  0.5  |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.1  |                                        |                           CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =   144.2        BCs=    75.  | M[+]Min =    74.8                      | M[-]Min =   100.8      BCs=    45.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.41                        |                              CG=  4.0  | Asapo[+]=  0.55
[ cm  ]| Esp,bar =   4.5                        | Esp,bar  = 4.9                         | Esp,bar =  10.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.2                        | Asmn,inf =  1.6                        | Asmn,sup=   1.2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 350.   4.47  22.34   1  45.    0.5    2.1      2.1  5.0 15.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 350.   0.01   1.14  15  6.0  11.1  21.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.21   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     2.222     1.879      0.20      0.01      0   P17        0.00   0.00     17      0      0      0      0      0
              2     6.413     5.406      0.40      0.11      0   P11        0.00   0.00     11      0      0      0      0      0
              3     0.132     0.092      0.23      0.03      0   P4         0.00   0.00      4      0      0      0      0      0
```

V117

```
Viga=  117  V117                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1  /L=  4.41 /B= 0.20 /H=  0.30  /BCs= 0.73 /BCi= 0.00 /TpS=  2 /Esp.LS= 0.08 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.15 /FLt.Ex= 0.10   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós FIXOS  --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-    -    -    -    -    -   A R M A D U R A S   ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )   -    -    -    -    -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                      | M E I O   D O   V A O                  | D I R E I T A
       | M.[-] =      1.5 tf* m               | M.[+] Max=      1.8 tf* m - Abcis.= 184  | M.[-] =      2.5  tf* m
[tf,cm]| As =   2.08  -SRAS-   [  3 B 10.0mm]  | AsL=   0.00   ------                   | As =   3.45  -SRAS- [  3 B 12.5mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.15  | As =   2.28   -STAS-  [  3 B 10.0mm ]  | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.24
       |                           x/dMx=0.45  | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.1  |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.0  |                                        |                           CG=  4.1
[tf,cm]| M[-]Min =   105.8        BCs=    49.  | M[+]Min =    74.6                      | M[-]Min =   139.5      BCs=    73.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.57                        |                              CG=  4.0  | Asapo[+]=  0.57
[ cm  ]| Esp,bar =   4.9                        | Esp,bar  = 4.9                         | Esp,bar =   4.5
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.3                        | Asmn,inf =  1.5                        | Asmn,sup=   1.3

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 423.   3.94  22.34   1  45.    0.0    2.1      2.1  5.0 15.0  2   0.0   1.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 423.   0.01   1.14  15  6.0  11.1  21.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.18   N

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 2  /L=  3.77 /B= 0.20 /H=  0.30  /BCs= 0.65 /BCi= 0.00 /TpS=  2 /Esp.LS= 0.08 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.15 /FLt.Ex= 0.10   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós FIXOS  --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-    -    -    -    -    -   A R M A D U R A S   ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )   -    -    -    -    -
```

```
FLEXAO-| E S Q U E R D A                        | M E I O   D O   V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      2.2 tf* m                 | M.[+] Max=      0.7 tf* m - Abcis.= 189  | M.[-] =      1.1  tf* m
[tf,cm]| As =   3.01  -SRAS-   [  3 B 12.5mm]   | AsL=   0.00   ------                     | As =   1.72  -SRAS- [  3 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.21   | As =   1.44   -STAS-  [  2 B 10.0mm ]    | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.12
       |                           x/dMx=0.45   | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  0.5    |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.1   |                                          |                           CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =   128.9        BCs=    65.   | M[+]Min =    73.2                        | M[-]Min =   128.9      BCs=    65.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.36                         |                              CG=  4.0    | Asapo[+]=  0.36
[ cm  ]| Esp,bar =   4.5                         | Esp,bar  =10.8                           | Esp,bar =   4.9
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.4                         | Asmn,inf =  1.4                          | Asmn,sup=   1.4

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 359.   3.62  22.34   1  45.    0.0    2.1      2.1  5.0 15.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 359.   0.01   1.14  15  6.0  11.1  21.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.17   N

-----------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -----------------------------
Vao= 3  /L=  2.91 /B= 0.20 /H=  0.30  /BCs= 0.64 /BCi= 0.00 /TpS=  2 /Esp.LS= 0.08 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.15 /FLt.Ex= 0.10   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós FIXOS  --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                        | M E I O   D O   V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      1.2 tf* m                 | M.[+] Max=      0.7 tf* m - Abcis.= 194  | M.[-] =      0.0  tf* m
[tf,cm]| As =   1.69  -SRAS-   [  3 B 10.0mm]   | AsL=   0.00   ------                     | As =   0.22  -SRAS- [  2 B  6.3mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.12   | As =   1.42   -STAS-  [  2 B 10.0mm ]    | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.00
       |                           x/dMx=0.45   | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  0.5    |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.0   |                                          |                           CG=  3.8
[tf,cm]| M[-]Min =   126.7        BCs=    64.   | M[+]Min =    72.9                        | M[-]Min =    73.8      BCs=    30.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.36                         |                              CG=  4.0    | Asapo[+]=  0.47
[ cm  ]| Esp,bar =   4.9                         | Esp,bar  =10.8                           | Esp,bar =  11.5
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.0                         | Asmn,inf =  1.4                          | Asmn,sup=   1.0

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 273.   2.37  22.34   1  45.    0.0    2.1      2.1  5.0 15.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 273.   0.01   1.14  15  6.0  11.1  21.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.11   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     2.385     2.034      0.20      0.01      0   P22        0.00   0.00     22      0      0      0      0      0
              2     5.366     4.620      0.20      0.01      0   P13        0.00   0.00     13      0      0      0      0      0
              3     3.119     2.693      0.20      0.01      0   P7         0.00   0.00      7      0      0      0      0      0
              4     1.006     0.857      0.20      0.01      0   P5         0.00   0.00      5      0      0      0      0      0
```

V118

```
Viga=  118  V118                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-----------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -----------------------------
Vao= 1  /L=  4.41 /B= 0.20 /H=  0.30  /BCs= 0.86 /BCi= 0.00 /TpS=  2 /Esp.LS= 0.08 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.15 /FLt.Ex= 0.10   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós FIXOS  --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                        | M E I O   D O   V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.0 tf* m                 | M.[+] Max=      1.5 tf* m - Abcis.= 184  | M.[-] =      1.8  tf* m
[tf,cm]| As =   0.00  -SRAS-   [  0 B  6.3mm]   | AsL=   0.00   ------                     | As =   2.41  -SRAS- [  3 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.00   | As =   1.92   -STAS-  [  3 B 10.0mm ]    | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.17
       |                           x/dMx=0.45   | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  0.8    |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  3.8   |                                          |                           CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =    56.6        BCs=    20.   | M[+]Min =    76.6                        | M[-]Min =   156.7      BCs=    86.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.64                         |                              CG=  4.0    | Asapo[+]=  0.48
[ cm  ]| Esp,bar =  11.5                         | Esp,bar  = 4.9                           | Esp,bar =   4.9
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.9                         | Asmn,inf =  1.7                          | Asmn,sup=   0.9

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 423.   3.21  22.34   1  45.    0.0    2.1      2.1  5.0 15.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 423.   0.02   1.14  15  6.0  11.1  21.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.16   N

-----------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -----------------------------
Vao= 2  /L=  3.80 /B= 0.20 /H=  0.30  /BCs= 0.77 /BCi= 0.00 /TpS=  2 /Esp.LS= 0.08 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.15 /FLt.Ex= 0.10   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós FIXOS  --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                        | M E I O   D O   V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      1.8 tf* m                 | M.[+] Max=      0.8 tf* m - Abcis.= 253  | M.[-] =      0.0  tf* m
[tf,cm]| As =   2.42  -SRAS-   [  3 B 10.0mm]   | AsL=   0.00   ------                     | As =   1.05  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.17   | As =   1.58   -STAS-  [  2 B 10.0mm ]    | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.07
       |                           x/dMx=0.45   | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  0.4    |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.0   |                                          |                           CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =   144.9        BCs=    77.   | M[+]Min =    75.2                        | M[-]Min =    78.8      BCs=    33.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.40                         |                              CG=  4.0    | Asapo[+]=  0.53
[ cm  ]| Esp,bar =   4.9                         | Esp,bar  =10.8                           | Esp,bar =  10.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.1                         | Asmn,inf =  1.6                          | Asmn,sup=   1.1

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 362.   2.72  22.34   1  45.    0.0    2.1      2.1  5.0 15.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 362.   0.00   1.14  15  6.0  11.1  21.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.12   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     1.782     1.527      0.20      0.01      2   V109       0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
              2     4.206     3.658      0.20      0.01      2   V104       0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
              3     0.692     0.636      0.20      0.01      2   V105       0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
```

V119

```
Viga=  119  V119                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------   G  E  O  M  E  T  R  I  A      E     C  A  R  G  A  S   -------------------------------
Vao= 1  /L=  4.39 /B= 0.20 /H=  0.30  /BCs= 0.53 /BCi= 0.00 /TpS=  8 /Esp.LS= 0.08 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.15 /FLt.Ex= 0.10   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós FIXOS  --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A  R  M  A  D  U  R  A  S   ( F  L  E  X  A  O   E   C  I  S  A  L  H  A  M  E  N  T  O )   -   -   -   -   -
FLEXAO-| E  S  Q  U  E  R  D  A                      | M  E  I  O   D  O   V  A  O                    | D  I  R  E  I  T  A
       | M.[-] =      0.8 tf* m                      | M.[+] Max=      0.8 tf* m - Abcis.= 219    | M.[-] =      1.3  tf* m
[tf,cm]| As =   1.11  -SRAS-   [  2 B 10.0mm]        | AsL=   0.00   ------                       | As =   1.70  -SRAS- [  3 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.08        | As =   1.29   -STAS-  [  2 B 10.0mm ]      | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.12
       |                           x/dMx=0.45        | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  0.7      |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.0        |                                            |                           CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =    82.1        BCs=    35.        | M[+]Min =    70.4                          | M[-]Min =   111.0      BCs=    53.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.32                              |                                CG=  4.0    | Asapo[+]=  0.32
[ cm  ]| Esp,bar =  10.8                              | Esp,bar  =10.8                             | Esp,bar =   4.9
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.1                              | Asmn,inf =  1.3                            | Asmn,sup=   1.1

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus            M  E  N  S  A  G  E  M
[tf,cm]        0.- 421.   2.11  22.34   1  45.    0.0    2.1      2.1  5.0 15.0  2   0.0   0.0

T  O  R  C  A  O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M  E  N  S  A  G  E  M
[tf,cm]        0.- 421.   0.01   1.14  15  6.0  11.1  21.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.11   N

-------------------------------   G  E  O  M  E  T  R  I  A      E     C  A  R  G  A  S   -------------------------------
Vao= 2  /L=  3.80 /B= 0.20 /H=  0.30  /BCs= 0.43 /BCi= 0.00 /TpS=  8 /Esp.LS= 0.08 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.15 /FLt.Ex= 0.10   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós FIXOS  --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A  R  M  A  D  U  R  A  S   ( F  L  E  X  A  O   E   C  I  S  A  L  H  A  M  E  N  T  O )   -   -   -   -   -
FLEXAO-| E  S  Q  U  E  R  D  A                      | M  E  I  O   D  O   V  A  O                    | D  I  R  E  I  T  A
       | M.[-] =      1.3 tf* m                      | M.[+] Max=      0.7 tf* m - Abcis.= 222    | M.[-] =      0.6  tf* m
[tf,cm]| As =   1.71  -SRAS-   [  3 B 10.0mm]        | AsL=   0.00   ------                       | As =   1.25  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.12        | As =   1.17   -STAS-  [  2 B 10.0mm ]      | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.09
       |                           x/dMx=0.45        | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  0.8      |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.0        |                                            |                           CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =    95.3        BCs=    43.        | M[+]Min =    67.5                          | M[-]Min =    95.3      BCs=    43.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.29                              |                                CG=  4.0    | Asapo[+]=  0.29
[ cm  ]| Esp,bar =   4.9                              | Esp,bar  =10.8                             | Esp,bar =  10.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.2                              | Asmn,inf =  1.2                            | Asmn,sup=   1.2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus            M  E  N  S  A  G  E  M
[tf,cm]        0.- 362.   2.11  22.34   1  45.    0.0    2.1      2.1  5.0 15.0  2   0.0   0.0

T  O  R  C  A  O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M  E  N  S  A  G  E  M
[tf,cm]        0.- 362.   0.01   1.14  15  6.0  11.1  21.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.11   N

-------------------------------   G  E  O  M  E  T  R  I  A      E     C  A  R  G  A  S   -------------------------------
Vao= 3  /L=  2.92 /B= 0.20 /H=  0.30  /BCs= 0.42 /BCi= 0.00 /TpS=  8 /Esp.LS= 0.08 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.15 /FLt.Ex= 0.10   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós FIXOS  --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A  R  M  A  D  U  R  A  S   ( F  L  E  X  A  O   E   C  I  S  A  L  H  A  M  E  N  T  O )   -   -   -   -   -
FLEXAO-| E  S  Q  U  E  R  D  A                      | M  E  I  O   D  O   V  A  O                    | D  I  R  E  I  T  A
       | M.[-] =      0.9 tf* m                      | M.[+] Max=      0.7 tf* m - Abcis.= 170    | M.[-] =      0.0  tf* m
[tf,cm]| As =   1.23  -SRAS-   [  2 B 10.0mm]        | AsL=   0.00   ------                       | As =   0.96  -SRAS- [  2 B  8.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.09        | As =   1.16   -STAS-  [  2 B 10.0mm ]      | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.06
       |                           x/dMx=0.45        | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  0.8      |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.0        |                                            |                           CG=  3.9
[tf,cm]| M[-]Min =    93.9        BCs=    42.        | M[+]Min =    67.2                          | M[-]Min =    65.3      BCs=    25.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.29                              |                                CG=  4.0    | Asapo[+]=  0.39
[ cm  ]| Esp,bar =  10.8                              | Esp,bar  =10.8                             | Esp,bar =  11.2
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.0                              | Asmn,inf =  1.2                            | Asmn,sup=   1.0

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus            M  E  N  S  A  G  E  M
[tf,cm]        0.- 274.   1.77  22.34   1  45.    0.0    2.1      2.1  5.0 15.0  2   0.0   0.0

T  O  R  C  A  O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M  E  N  S  A  G  E  M
[tf,cm]        0.- 274.   0.02   1.14  15  6.0  11.1  21.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.09   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     1.488     1.337      0.20      0.01      0   P23        0.00   0.00     23      0      0      0      0      0
              2     2.994     2.733      0.20      0.01      0   P18        0.00   0.00     18      0      0      0      0      0
              3     2.323     2.131      0.20      0.01      0   P12        0.00   0.00     12      0      0      0      0      0
              4     0.631     0.580      0.20      0.01      0   P6         0.00   0.00      6      0      0      0      0      0
```

Cobertura

V201

```
Viga=  201  V201                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------   G  E  O  M  E  T  R  I  A      E     C  A  R  G  A  S   -------------------------------
Vao= 1  /L=  3.98 /B= 0.15 /H=  0.30  /BCs= 0.39 /BCi= 0.00 /TpS=  5 /Esp.LS= 0.05 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.15 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós FIXOS  --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A  R  M  A  D  U  R  A  S   ( F  L  E  X  A  O   E   C  I  S  A  L  H  A  M  E  N  T  O )   -   -   -   -   -
FLEXAO-| E  S  Q  U  E  R  D  A                      | M  E  I  O   D  O   V  A  O                    | D  I  R  E  I  T  A
       | M.[-] =      1.0 tf* m                      | M.[+] Max=      1.1 tf* m - Abcis.= 199    | M.[-] =      1.4  tf* m
[tf,cm]| As =   1.30  -SRAS-   [  2 B 10.0mm]        | AsL=   0.00   ------                       | As =   1.94  -SRAS- [  3 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.12        | As =   1.36   -STAS-  [  2 B 10.0mm ]      | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.18
       |                           x/dMx=0.45        | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.3      |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.0        |                                            |                           CG=  5.0
[tf,cm]| M[-]Min =    60.5        BCs=    28.        | M[+]Min =    52.2                          | M[-]Min =    74.3      BCs=    39.
```

```
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.34                        |                              CG=  4.0      | Asapo[+]=  0.34
[ cm  ]| Esp,bar =   5.8                        | Esp,bar  = 5.8                              | Esp,bar =   5.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.8                        | Asmn,inf =  0.9                             | Asmn,sup=   0.8

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus            M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 380.   2.82  16.76   1  45.    0.0    1.5      1.5  5.0 15.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 380.   0.01   0.52  15  5.0   6.1  21.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.19   N

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 2  /L=  4.10 /B= 0.15 /H=  0.30  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.15 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós FIXOS  --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E   C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                      | M E I O   D O   V A O                      | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.6 tf* m                | M.[+] Max=      0.4 tf* m - Abcis.= 239    | M.[-] =      0.2  tf* m
[tf,cm]| As =   0.84  -SRAS-   [  2 B 10.0mm]  | AsL=   0.00   ------                       | As =   0.68  -SRAS- [  2 B  8.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.08  | As =   0.70   -SRAS-  [  2 B  8.0mm ]      | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.05
       |                           x/dMx=0.45  | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.7      |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.0  |                                            |                           CG=  3.9
[tf,cm]| M[-]Min =    42.4        BCs=     0.  | M[+]Min =    42.4                          | M[-]Min =    42.4      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.18                        |                              CG=  3.9      | Asapo[+]=  0.18
[ cm  ]| Esp,bar =   5.8                        | Esp,bar  = 6.2                              | Esp,bar =   6.2
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.7                        | Asmn,inf =  0.7                             | Asmn,sup=   0.7

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus            M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 391.   0.74  16.76   1  45.    0.0    1.5      1.5  5.0 15.0  2   0.0   0.0

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 3  /L=  5.17 /B= 0.15 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.15 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós FIXOS  --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E   C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                      | M E I O   D O   V A O                      | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.3 tf* m                | M.[+] Max=      0.8 tf* m - Abcis.= 218    | M.[-] =      0.7  tf* m
[tf,cm]| As =   0.90  -SRAS-   [  2 B  8.0mm]  | AsL=   0.00   ------                       | As =   0.90  -SRAS- [  2 B  8.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.05  | As =   0.90   -SRAS-  [  2 B  8.0mm ]      | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.05
       |                           x/dMx=0.45  | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  2.1      |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  3.9  |                                            |                           CG=  3.9
[tf,cm]| M[-]Min =    75.4        BCs=     0.  | M[+]Min =    75.4                          | M[-]Min =    75.4      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.23                        |                              CG=  3.9      | Asapo[+]=  0.23
[ cm  ]| Esp,bar =   6.2                        | Esp,bar  = 6.2                              | Esp,bar =   6.2
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.9                        | Asmn,inf =  0.9                             | Asmn,sup=   0.9

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus            M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 494.   0.96  23.27   1  45.    0.0    1.5      1.5  5.0 22.0  2   0.0   0.0

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 4  /L=  5.73 /B= 0.15 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.15 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós FIXOS  --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E   C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                      | M E I O   D O   V A O                      | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.7 tf* m                | M.[+] Max=      0.8 tf* m - Abcis.= 290    | M.[-] =      0.5  tf* m
[tf,cm]| As =   0.90  -SRAS-   [  2 B  8.0mm]  | AsL=   0.00   ------                       | As =   0.90  -SRAS- [  2 B  8.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.05  | As =   0.90   -SRAS-  [  2 B  8.0mm ]      | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.05
       |                           x/dMx=0.45  | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  2.1      |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  3.9  |                                            |                           CG=  3.9
[tf,cm]| M[-]Min =    75.4        BCs=     0.  | M[+]Min =    75.4                          | M[-]Min =    75.4      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.23                        |                              CG=  3.9      | Asapo[+]=  0.23
[ cm  ]| Esp,bar =   6.2                        | Esp,bar  = 6.2                              | Esp,bar =   6.2
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.9                        | Asmn,inf =  0.9                             | Asmn,sup=   0.9

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus            M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 549.   1.01  23.27   1  45.    0.0    1.5      1.5  5.0 22.0  2   0.0   0.0

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     1.637     1.435      0.20      0.01      0   P1         0.00   0.00      1      0      0      0      0      0
              2     2.332     2.101      0.20      0.01      0   P2         0.00   0.00      2      0      0      0      0      0
              3     0.880     0.855      0.20      0.00      0   P3         0.00   0.00      3      0      0      0      0      0
              4     1.387     1.383      0.40      0.08      0   P4         0.00   0.00      4      0      0      0      0      0
              5     0.652     0.650      0.30      0.03      0   P5         0.00   0.00      5      0      0      0      0      0
```

V202

```
Viga=  202  V202                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1  /L=  3.88 /B= 0.15 /H=  0.30  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.15 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós FIXOS  --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E   C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                      | M E I O   D O   V A O                      | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.3 tf* m                | M.[+] Max=      0.4 tf* m - Abcis.= 226    | M.[-] =      0.2  tf* m
[tf,cm]| As =   0.68  -SRAS-   [  2 B  8.0mm]  | AsL=   0.00   ------                       | As =   0.68  -SRAS- [  2 B  8.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.05  | As =   0.70   -SRAS-  [  2 B  8.0mm ]      | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.05
       |                           x/dMx=0.45  | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.7      |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  3.9  |                                            |                           CG=  3.9
[tf,cm]| M[-]Min =    42.4        BCs=     0.  | M[+]Min =    42.4                          | M[-]Min =    42.4      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.18                        |                              CG=  3.9      | Asapo[+]=  0.18
[ cm  ]| Esp,bar =   6.2                        | Esp,bar  = 6.2                              | Esp,bar =   6.2
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.7                        | Asmn,inf =  0.7                             | Asmn,sup=   0.7

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus            M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 370.   0.60  16.76   1  45.    0.0    1.5      1.5  5.0 15.0  2   0.0   0.0

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     0.428     0.427      0.30      0.06      0   P5         0.00   0.00      5      0      0      0      0      0
```

```
                2     0.355     0.353      0.20      0.01      0   P6         0.00   0.00      6      0      0      0      0      0
```

V203

```
Viga=  203  V203                        Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1  /L=  3.88 /B= 0.15 /H=  0.30  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.15 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós FIXOS  --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E   C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                      | M E I O   D O   V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.1 tf* m               | M.[+] Max=      0.4 tf* m - Abcis.= 129  | M.[-] =      0.2  tf* m
[tf,cm]| As =   0.68  -SRAS-   [  2 B  8.0mm]  | AsL=   0.00   ------                     | As =   0.68  -SRAS- [  2 B  8.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.05  | As =   0.70   -SRAS-  [  2 B  8.0mm ]    | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.05
       |                           x/dMx=0.45  | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.7    |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  3.9  |                                          |                           CG=  3.9
[tf,cm]| M[-]Min =    42.4        BCs=     0.  | M[+]Min =    42.4                        | M[-]Min =    42.4      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.18                        |                              CG=  3.9    | Asapo[+]=  0.18
[ cm  ]| Esp,bar =   6.2                        | Esp,bar  = 6.2                           | Esp,bar =   6.2
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.7                        | Asmn,inf =  0.7                          | Asmn,sup=   0.7

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus            M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 370.   0.50  16.76   1  45.    0.0    1.5      1.5  5.0 15.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 370.   0.00   0.52  15  5.0   6.1  21.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.04   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
                1     0.360     0.358      0.20      0.01      1   P7         0.00   0.00      7      0      0      0      0      0
                2     0.308     0.306      0.20      0.01      0   P12        0.00   0.00     12      0      0      0      0      0
```

V204

```
Viga=  204  V204                        Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1  /L=  4.00 /B= 0.20 /H=  0.40  /BCs= 0.80 /BCi= 0.00 /TpS=  2 /Esp.LS= 0.05 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.15 /FLt.Ex= 0.10   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós FIXOS  --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E   C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                      | M E I O   D O   V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      1.6 tf* m               | M.[+] Max=      3.4 tf* m - Abcis.= 200  | M.[-] =      2.4  tf* m
[tf,cm]| As =   1.52  -SRAS-   [  2 B 10.0mm]  | AsL=   0.00   ------                     | As =   2.26  -SRAS- [  3 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.08  | As =   3.10   -STAS-  [  4 B 10.0mm ]    | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.11
       |                           x/dMx=0.45  | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.4    |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.0  |                                          |                           CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =   153.0        BCs=    47.  | M[+]Min =   132.5                        | M[-]Min =   215.6      BCs=    80.
[cm2  ]| Asapo[+]=  1.32                        |                              CG=  4.0    | Asapo[+]=  0.77
[ cm  ]| Esp,bar =  10.8                        | Esp,bar  = 2.9                           | Esp,bar =   4.9
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.4                        | Asmn,inf =  1.7                          | Asmn,sup=   1.4

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus            M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 380.   6.61  31.02   1  45.    0.8    2.1      2.1  5.0 18.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 380.   0.01   1.86  15  6.7  11.1  31.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.22   N

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 2  /L=  4.10 /B= 0.15 /H=  0.30  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.15 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós FIXOS  --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E   C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                      | M E I O   D O   V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      1.0 tf* m               | M.[+] Max=      0.4 tf* m - Abcis.= 410  | M.[-] =      0.0  tf* m
[tf,cm]| As =   1.30  -SRAS-   [  2 B 10.0mm]  | AsL=   0.00   ------                     | As =   0.68  -SRAS- [  2 B  8.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.12  | As =   0.70   -SRAS-  [  2 B  8.0mm ]    | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.05
       |                           x/dMx=0.45  | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.7    |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.0  |                                          |                           CG=  3.9
[tf,cm]| M[-]Min =    42.4        BCs=     0.  | M[+]Min =    42.4                        | M[-]Min =    42.4      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.18                        |                              CG=  3.9    | Asapo[+]=  0.68
[ cm  ]| Esp,bar =   5.8                        | Esp,bar  = 6.2                           | Esp,bar =   6.2
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.7                        | Asmn,inf =  0.7                          | Asmn,sup=   0.7

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus            M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 391.   0.69  16.76   1  45.    0.0    1.5      1.5  5.0 15.0  2   0.0   0.0

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 3  /L=  3.34 /B= 0.15 /H=  0.30  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.15 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós FIXOS  --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E   C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                      | M E I O   D O   V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.0 tf* m               | M.[+] Max=      0.4 tf* m - Abcis.= 111  | M.[-] =      0.1  tf* m
[tf,cm]| As =   0.68  -SRAS-   [  2 B  8.0mm]  | AsL=   0.00   ------                     | As =   0.68  -SRAS- [  2 B  8.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.05  | As =   0.70   -SRAS-  [  2 B  8.0mm ]    | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.05
       |                           x/dMx=0.45  | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.7    |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  3.9  |                                          |                           CG=  3.9
[tf,cm]| M[-]Min =    42.4        BCs=     0.  | M[+]Min =    42.4                        | M[-]Min =    42.4      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.68                        |                              CG=  3.9    | Asapo[+]=  0.18
[ cm  ]| Esp,bar =   6.2                        | Esp,bar  = 6.2                           | Esp,bar =   6.2
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.7                        | Asmn,inf =  0.7                          | Asmn,sup=   0.7

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus            M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 316.   0.34  16.76   1  45.    0.0    1.5      1.5  5.0 15.0  2   0.0   0.0
```

```
REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     4.090     3.456      0.20      0.00      0   P8         0.00   0.00      8      0      0      0      0      0
              2     5.218     4.460      0.20      0.00      0   P9         0.00   0.00      9      0      0      0      0      0
              3     0.133     0.081      0.20      0.01      1   P10        0.00   0.00     10      0      0      0      0      0
              4     0.241     0.230      0.23      0.03      1   P11        0.00   0.00     11      0      0      0      0      0
```

V205

```
Viga=  205  V205                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1  /L=  5.08 /B= 0.15 /H=  0.30  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.15 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós FIXOS  --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E   C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                        | M E I O   D O   V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.1 tf* m                 | M.[+] Max=      0.4 tf* m - Abcis.= 212  | M.[-] =      0.4  tf* m
[tf,cm]| As =   0.68  -SRAS-   [  2 B  8.0mm]   | AsL=   0.00   ------                     | As =   0.68  -SRAS- [  2 B  8.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.05   | As =   0.70   -SRAS-  [  2 B  8.0mm ]    | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.05
       |                           x/dMx=0.45   | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.7    |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  3.9   |                                          |                           CG=  3.9
[tf,cm]| M[-]Min =    42.4        BCs=     0.   | M[+]Min =    42.4                        | M[-]Min =    42.4      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.18                         |                              CG=  3.9    | Asapo[+]=  0.18
[ cm  ]| Esp,bar =   6.2                         | Esp,bar  = 6.2                           | Esp,bar =   6.2
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.7                         | Asmn,inf =  0.7                          | Asmn,sup=   0.7

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus            M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 490.   0.47  16.76   1  45.    0.0    1.5      1.5  5.0 15.0  2   0.0   0.0

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 2  /L=  3.88 /B= 0.15 /H=  0.30  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.15 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós FIXOS  --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E   C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                        | M E I O   D O   V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.5 tf* m                 | M.[+] Max=      0.5 tf* m - Abcis.= 129  | M.[-] =      0.3  tf* m
[tf,cm]| As =   0.70  -SRAS-   [  2 B  8.0mm]   | AsL=   0.00   ------                     | As =   0.68  -SRAS- [  2 B  8.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.07   | As =   0.70   -SRAS-  [  2 B  8.0mm ]    | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.05
       |                           x/dMx=0.45   | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.7    |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  3.9   |                                          |                           CG=  3.9
[tf,cm]| M[-]Min =    42.4        BCs=     0.   | M[+]Min =    42.4                        | M[-]Min =    42.4      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.18                         |                              CG=  3.9    | Asapo[+]=  0.18
[ cm  ]| Esp,bar =   6.2                         | Esp,bar  = 6.2                           | Esp,bar =   6.2
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.7                         | Asmn,inf =  0.7                          | Asmn,sup=   0.7

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus            M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 370.   1.27  16.76   1  45.    0.0    1.5      1.5  5.0 15.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 370.   0.00   0.52  15  5.0   6.1  21.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.08   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     0.221     0.219      0.20      0.01      1   P11        0.00   0.00     11      0      0      0      0      0
              2     1.236     1.228      0.20      0.01      1   P13        0.00   0.00     13      0      0      0      0      0
              3     0.461     0.455      0.20      0.01      0   P18        0.00   0.00     18      0      0      0      0      0
```

V206

```
Viga=  206  V206                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1  /L=  5.07 /B= 0.15 /H=  0.20  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.10 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós FIXOS  --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E   C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                        | M E I O   D O   V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.0 tf* m                 | M.[+] Max=      0.4 tf* m - Abcis.= 253  | M.[-] =      0.0  tf* m
[tf,cm]| As =   0.00  -SRAS-   [  0 B  6.3mm]   | AsL=   0.00   ------                     | As =   0.00  -SRAS- [  0 B  6.3mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.01   | As =   0.83   -SRAS-  [  2 B  8.0mm ]    | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.01
       |                           x/dMx=0.45   | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  2.0    |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  3.8   |                                          |                           CG=  3.8
[tf,cm]| M[-]Min =    18.9        BCs=     0.   | M[+]Min =    18.9                        | M[-]Min =    18.9      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.28                         |                              CG=  3.9    | Asapo[+]=  0.28
[ cm  ]| Esp,bar =   6.5                         | Esp,bar  = 6.2                           | Esp,bar =   6.5
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.5                         | Asmn,inf =  0.5                          | Asmn,sup=   0.5

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus            M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 495.   0.45  10.25   1  45.    0.0    1.5      1.5  5.0 10.0  2   0.0   0.0

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     0.319     0.319      0.15      0.01      2   V214       0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
              2     0.319     0.319      0.15      0.01      2   V215       0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
```

V207

```
Viga=  207  V207                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1  /L=  3.98 /B= 0.15 /H=  0.30  /BCs= 0.39 /BCi= 0.00 /TpS=  8 /Esp.LS= 0.05 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.15 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós FIXOS  --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---
```

```
-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E   C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                      | M E I O   D O   V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      1.1 tf* m               | M.[+] Max=      1.1 tf* m - Abcis.= 199  | M.[-] =      1.5  tf* m
[tf,cm]| As =   1.41  -SRAS-   [  2 B 10.0mm]  | AsL=   0.00   ------                     | As =   2.15  -SRAS- [  3 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.13  | As =   1.36   -STAS-  [  2 B 10.0mm ]    | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.21
       |                           x/dMx=0.45  | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.3    |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.0  |                                          |                           CG=  5.0
[tf,cm]| M[-]Min =    60.5        BCs=    28.  | M[+]Min =    52.2                        | M[-]Min =    74.3      BCs=    39.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.34                        |                              CG=  4.0    | Asapo[+]=  0.34
[ cm  ]| Esp,bar =   5.8                        | Esp,bar  = 5.8                           | Esp,bar =   5.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.8                        | Asmn,inf =  0.9                          | Asmn,sup=   0.8

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 380.   3.27  16.76   1  45.    0.3    1.5      1.5  5.0 15.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 380.   0.03   0.52  15  5.0   6.1  21.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.24   N

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 2  /L=  4.09 /B= 0.15 /H=  0.30  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.15 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós FIXOS  --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E   C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                      | M E I O   D O   V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.7 tf* m               | M.[+] Max=      0.4 tf* m - Abcis.= 239  | M.[-] =      0.2  tf* m
[tf,cm]| As =   0.89  -SRAS-   [  2 B 10.0mm]  | AsL=   0.00   ------                     | As =   0.68  -SRAS- [  2 B  8.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.08  | As =   0.70   -SRAS-  [  2 B  8.0mm ]    | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.05
       |                           x/dMx=0.45  | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.7    |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.0  |                                          |                           CG=  3.9
[tf,cm]| M[-]Min =    42.4        BCs=     0.  | M[+]Min =    42.4                        | M[-]Min =    42.4      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.18                        |                              CG=  3.9    | Asapo[+]=  0.18
[ cm  ]| Esp,bar =   5.8                        | Esp,bar  = 6.2                           | Esp,bar =   6.2
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.7                        | Asmn,inf =  0.7                          | Asmn,sup=   0.7

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 391.   0.78  16.76   1  45.    0.0    1.5      1.5  5.0 15.0  2   0.0   0.0

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 3  /L=  0.43 /B= 0.15 /H=  0.30  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.15 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós FIXOS  --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E   C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                      | M E I O   D O   V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.2 tf* m               | M.[+] Max=      0.4 tf* m - Abcis.=  43  | M.[-] =      0.0  tf* m
[tf,cm]| As =   0.68  -SRAS-   [  2 B  8.0mm]  | AsL=   0.00   ------                     | As =   0.00  -SRAS- [  0 B  6.3mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.05  | As =   0.70   -SRAS-  [  2 B  8.0mm ]    | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.00
       |                           x/dMx=0.45  | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.7    |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  3.9  |                                          |                           CG=  3.8
[tf,cm]| M[-]Min =    42.4        BCs=     0.  | M[+]Min =    42.4                        | M[-]Min =    42.4      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.18                        |                              CG=  3.9    | Asapo[+]=  0.18
[ cm  ]| Esp,bar =   6.2                        | Esp,bar  = 6.2                           | Esp,bar =   6.5
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.7                        | Asmn,inf =  0.7                          | Asmn,sup=   0.7

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  25.   0.68  16.76   1  45.    0.0    1.5      1.5  5.0 15.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  25.   0.00   0.52  15  5.0   6.1  21.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.04   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     1.994     1.720      0.20      0.01      0   P14        0.00   0.00     14      0      0      0      0      0
              2     2.887     2.555      0.20      0.01      0   P15        0.00   0.00     15      0      0      0      0      0
              3     0.807     0.786      0.20      0.01      1   P16        0.00   0.00     16      0      0      0      0      0
              4    -0.414    -0.428      0.30      0.06      2   V208       0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
```

V208

```
Viga=  208  V208                        Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1B /L=  0.95 /B= 0.15 /H=  0.30  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.15 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós FIXOS  --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E   C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO  | M[-]=     0.54 tf* m                | As =   0.70   -SRAS-       [   2 B  8.0mm]
BAL.ESQ |                          x/d =0.07 | AsL=   0.00   -
[tf,cm] | M[-]Min=   42.4      -  x/dMx =0.45 |                          CG=  3.9 cm          | % Baric.Armad.= 1
[ cm  ] | Esp,bar=    6.2      -              | Asmin =    0.7 cm2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  64.   0.60  16.76   1  45.    0.0    1.5      1.5  5.0 15.0  2   0.0   0.4

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 2  /L=  4.83 /B= 0.15 /H=  0.30  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.15 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós FIXOS  --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E   C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                      | M E I O   D O   V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.5 tf* m               | M.[+] Max=      0.4 tf* m - Abcis.= 247  | M.[-] =      0.4  tf* m
[tf,cm]| As =   0.70  -SRAS-   [  2 B  8.0mm]  | AsL=   0.00   ------                     | As =   0.68  -SRAS- [  2 B  8.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.07  | As =   0.70   -SRAS-  [  2 B  8.0mm ]    | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.05
       |                           x/dMx=0.45  | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.7    |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  3.9  |                                          |                           CG=  3.9
[tf,cm]| M[-]Min =    42.4        BCs=     0.  | M[+]Min =    42.4                        | M[-]Min =    42.4      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.18                        |                              CG=  3.9    | Asapo[+]=  0.18
[ cm  ]| Esp,bar =   6.2                        | Esp,bar  = 6.2                           | Esp,bar =   6.2
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.7                        | Asmn,inf =  0.7                          | Asmn,sup=   0.7
```

```
CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 465.   0.72  16.76   1  45.    0.0    1.5      1.5  5.0 15.0  2   0.0   0.0

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 3  /L=  3.78 /B= 0.15 /H=  0.30  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.15 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós FIXOS  --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-    -    -    -    -    -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )  -    -    -    -    -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                      | M E I O   D O   V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.4 tf* m                | M.[+] Max=      0.4 tf* m - Abcis.= 161  | M.[-] =      0.4  tf* m
[tf,cm]| As =   0.68  -SRAS-   [  2 B  8.0mm]  | AsL=   0.00   ------                     | As =   0.68  -SRAS- [  2 B  8.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.05  | As =   0.70   -SRAS-  [  2 B  8.0mm ]    | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.05
       |                           x/dMx=0.45  | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.7    |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  3.9  |                                          |                           CG=  3.9
[tf,cm]| M[-]Min =    42.4        BCs=     0.  | M[+]Min =    42.4                        | M[-]Min =    42.4      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.18                        |                              CG=  3.9    | Asapo[+]=  0.18
[ cm  ]| Esp,bar =   6.2                        | Esp,bar  = 6.2                           | Esp,bar =   6.2
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.7                        | Asmn,inf =  0.7                          | Asmn,sup=   0.7

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 360.   0.85  16.76   1  45.    0.0    1.5      1.5  5.0 15.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 360.   0.01   0.52  15  5.0   6.1  21.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.07   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     0.119     0.106      0.40      0.11      0   P17        0.00   0.00     17      0      0      0      0      0
              2     1.108     1.101      0.40      0.11      0   P22        0.00   0.00     22      0      0      0      0      0
              3     0.481     0.475      0.30      0.06      0   P23        0.00   0.00     23      0      0      0      0      0
```

V209

```
Viga=  209  V209                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1  /L=  3.98 /B= 0.20 /H=  0.30  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.15 /FLt.Ex= 0.10   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós FIXOS  --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-    -    -    -    -    -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )  -    -    -    -    -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                      | M E I O   D O   V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.1 tf* m                | M.[+] Max=      0.6 tf* m - Abcis.= 166  | M.[-] =      0.4  tf* m
[tf,cm]| As =   0.90  -SRAS-   [  2 B  8.0mm]  | AsL=   0.00   ------                     | As =   0.90  -SRAS- [  2 B  8.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.05  | As =   0.94   -SRAS-  [  2 B  8.0mm ]    | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.05
       |                           x/dMx=0.45  | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.7    |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  3.9  |                                          |                           CG=  3.9
[tf,cm]| M[-]Min =    56.6        BCs=     0.  | M[+]Min =    56.6                        | M[-]Min =    56.6      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.23                        |                              CG=  3.9    | Asapo[+]=  0.23
[ cm  ]| Esp,bar =  11.2                        | Esp,bar  =11.2                           | Esp,bar =  11.2
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.9                        | Asmn,inf =  0.9                          | Asmn,sup=   0.9

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 380.   0.76  22.34   1  45.    0.0    2.1      2.1  5.0 15.0  2   0.0   0.0

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 2  /L=  4.09 /B= 0.20 /H=  0.30  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.15 /FLt.Ex= 0.10   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós FIXOS  --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-    -    -    -    -    -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )  -    -    -    -    -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                      | M E I O   D O   V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.4 tf* m                | M.[+] Max=      0.6 tf* m - Abcis.= 204  | M.[-] =      0.2  tf* m
[tf,cm]| As =   0.90  -SRAS-   [  2 B  8.0mm]  | AsL=   0.00   ------                     | As =   0.90  -SRAS- [  2 B  8.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.05  | As =   0.94   -SRAS-  [  2 B  8.0mm ]    | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.05
       |                           x/dMx=0.45  | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.7    |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  3.9  |                                          |                           CG=  3.9
[tf,cm]| M[-]Min =    56.6        BCs=     0.  | M[+]Min =    56.6                        | M[-]Min =    56.6      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.23                        |                              CG=  3.9    | Asapo[+]=  0.23
[ cm  ]| Esp,bar =  11.2                        | Esp,bar  =11.2                           | Esp,bar =  11.2
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.9                        | Asmn,inf =  0.9                          | Asmn,sup=   0.9

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 391.   0.74  22.34   1  45.    0.0    2.1      2.1  5.0 15.0  2   0.0   0.0

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     0.401     0.400      0.20      0.01      0   P19        0.00   0.00     19      0      0      0      0      0
              2     1.068     1.067      0.20      0.01      0   P20        0.00   0.00     20      0      0      0      0      0
              3     0.449     0.448      0.20      0.01      0   P21        0.00   0.00     21      0      0      0      0      0
```

V210

```
Viga=  210  V210                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1  /L=  1.88 /B= 0.15 /H=  0.30  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.09 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós FIXOS  --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-    -    -    -    -    -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )  -    -    -    -    -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                      | M E I O   D O   V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.2 tf* m                | M.[+] Max=      0.4 tf* m - Abcis.= 194  | M.[-] =      0.0  tf* m
[tf,cm]| As =   0.68  -SRAS-   [  2 B  8.0mm]  | AsL=   0.00   ------                     | As =   0.68  -SRAS- [  2 B  8.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.05  | As =   0.70   -SRAS-  [  2 B  8.0mm ]    | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.05
       |                           x/dMx=0.45  | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.7    |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  3.9  |                                          |                           CG=  3.9
[tf,cm]| M[-]Min =    42.4        BCs=     0.  | M[+]Min =    42.4                        | M[-]Min =    42.4      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.18                        |                              CG=  3.9    | Asapo[+]=  0.18
[ cm  ]| Esp,bar =   6.2                        | Esp,bar  = 6.2                           | Esp,bar =   6.2
```

```
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.7                        | Asmn,inf =  0.7                          | Asmn,sup=   0.7

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 170.   0.36  16.76   1  45.    0.0    1.5      1.5  5.0 15.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 170.   0.00   0.52  15  5.0   6.1  21.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.02   N

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 2  /L=  3.28 /B= 0.15 /H=  0.30  /BCs= 0.35 /BCi= 0.00 /TpS=  5 /Esp.LS= 0.05 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.21 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós FIXOS  --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                     | M E I O   D O   V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.3 tf* m               | M.[+] Max=      0.5 tf* m - Abcis.= 172  | M.[-] =      0.3  tf* m
[tf,cm]| As =   0.90  -SRAS-   [  2 B  8.0mm] | AsL=   0.00   ------                     | As =   0.90  -SRAS- [  2 B  8.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.08 | As =   0.82   -STAS-  [  2 B  8.0mm ]    | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.08
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  0.7    |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  3.9 |                                          |                           CG=  3.9
[tf,cm]| M[-]Min =    68.8        BCs=    35. | M[+]Min =    50.9                        | M[-]Min =    68.8      BCs=    35.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.21                       |                                CG=  3.9  | Asapo[+]=  0.21
[ cm  ]| Esp,bar =   6.2                       | Esp,bar  = 6.2                           | Esp,bar =   6.2
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.8                       | Asmn,inf =  0.8                          | Asmn,sup=   0.8

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 310.   0.84  16.76   1  45.    0.0    1.5      1.5  5.0 15.0  2   0.0   0.0

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 3  /L=  3.08 /B= 0.15 /H=  0.30  /BCs= 0.38 /BCi= 0.00 /TpS=  5 /Esp.LS= 0.05 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.21 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós FIXOS  --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                     | M E I O   D O   V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.2 tf* m               | M.[+] Max=      0.5 tf* m - Abcis.= 159  | M.[-] =      0.3  tf* m
[tf,cm]| As =   0.96  -SRAS-   [  2 B  8.0mm] | AsL=   0.00   ------                     | As =   0.84  -SRAS- [  2 B  8.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.09 | As =   0.85   -STAS-  [  2 B  8.0mm ]    | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.08
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  0.6    |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  3.9 |                                          |                           CG=  3.9
[tf,cm]| M[-]Min =    73.3        BCs=    38. | M[+]Min =    51.9                        | M[-]Min =    64.0      BCs=    31.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.21                       |                                CG=  3.9  | Asapo[+]=  0.21
[ cm  ]| Esp,bar =   6.2                       | Esp,bar  = 6.2                           | Esp,bar =   6.2
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.8                       | Asmn,inf =  0.8                          | Asmn,sup=   0.8

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 290.   0.82  16.76   1  45.    0.0    1.5      1.5  5.0 15.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 290.   0.00   0.52  15  5.0   6.1  21.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.05   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     0.259     0.238      0.30      0.06      0   P19        0.00   0.00     19      0      0      0      0      0
              2     0.563     0.547      0.30      0.06      0   P14        0.00   0.00     14      0      0      0      0      0
              3     1.087     1.071      0.40      0.11      0   P8         0.00   0.00      8      0      0      0      0      0
              4     0.588     0.577      0.30      0.06      0   P1         0.00   0.00      1      0      0      0      0      0
```

V211

```
Viga=  211  V211                        Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1  /L=  3.33 /B= 0.15 /H=  0.30  /BCs= 0.40 /BCi= 0.00 /TpS=  8 /Esp.LS= 0.05 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.15 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós FIXOS  --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                     | M E I O   D O   V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.3 tf* m               | M.[+] Max=      0.5 tf* m - Abcis.= 169  | M.[-] =      0.4  tf* m
[tf,cm]| As =   0.86  -SRAS-   [  2 B  8.0mm] | AsL=   0.00   ------                     | As =   1.00  -SRAS- [  2 B  8.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.08 | As =   0.86   -STAS-  [  2 B  8.0mm ]    | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.09
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  0.6    |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  3.9 |                                          |                           CG=  3.9
[tf,cm]| M[-]Min =    65.3        BCs=    32. | M[+]Min =    52.5                        | M[-]Min =    75.7      BCs=    40.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.22                       |                                CG=  3.9  | Asapo[+]=  0.22
[ cm  ]| Esp,bar =   6.2                       | Esp,bar  = 6.2                           | Esp,bar =   6.2
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.8                       | Asmn,inf =  0.9                          | Asmn,sup=   0.8

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 315.   0.87  16.76   1  45.    0.0    1.5      1.5  5.0 15.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 315.   0.00   0.52  15  5.0   6.1  21.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.05   N

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 2  /L=  3.13 /B= 0.15 /H=  0.30  /BCs= 0.38 /BCi= 0.00 /TpS=  8 /Esp.LS= 0.05 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.15 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós FIXOS  --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                     | M E I O   D O   V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.3 tf* m               | M.[+] Max=      0.5 tf* m - Abcis.= 159  | M.[-] =      0.3  tf* m
[tf,cm]| As =   0.97  -SRAS-   [  2 B  8.0mm] | AsL=   0.00   ------                     | As =   0.84  -SRAS- [  2 B  8.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.09 | As =   0.85   -STAS-  [  2 B  8.0mm ]    | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.08
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  0.6    |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  3.9 |                                          |                           CG=  3.9
[tf,cm]| M[-]Min =    73.7        BCs=    38. | M[+]Min =    52.0                        | M[-]Min =    64.0      BCs=    31.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.21                       |                                CG=  3.9  | Asapo[+]=  0.21
[ cm  ]| Esp,bar =   6.2                       | Esp,bar  = 6.2                           | Esp,bar =   6.2
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.8                       | Asmn,inf =  0.9                          | Asmn,sup=   0.8

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 295.   0.82  16.76   1  45.    0.0    1.5      1.5  5.0 15.0  2   0.0   0.0
```

```
T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 295.   0.00   0.52  15  5.0   6.1  21.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.05   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
               1     0.574     0.569      0.30     0.06      0   P15        0.00   0.00     15      0      0      0      0      0
               2     1.184     1.174      0.30     0.06      0   P9         0.00   0.00      9      0      0      0      0      0
               3     0.535     0.531      0.30     0.06      0   P2         0.00   0.00      2      0      0      0      0      0
```

V212

```
Viga=  212  V212                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1  /L=  3.48 /B= 0.15 /H=  0.30  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.15 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós FIXOS  --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E   C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                      | M E I O   D O   V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.1 tf* m                | M.[+] Max=      0.4 tf* m - Abcis.= 174  | M.[-] =      0.1  tf* m
[tf,cm]| As =   0.68  -SRAS-   [  2 B  8.0mm]  | AsL=   0.00   ------                     | As =   0.68  -SRAS- [  2 B  8.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.05  | As =   0.70   -SRAS-  [  2 B  8.0mm ]    | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.05
       |                           x/dMx=0.45  | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.7    |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  3.9  |                                          |                           CG=  3.9
[tf,cm]| M[-]Min =    42.4        BCs=     0.  | M[+]Min =    42.4                        | M[-]Min =    42.4      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.18                        |                              CG=  3.9    | Asapo[+]=  0.18
[ cm  ]| Esp,bar =   6.2                        | Esp,bar  = 6.2                           | Esp,bar =   6.2
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.7                        | Asmn,inf =  0.7                          | Asmn,sup=   0.7

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 330.   0.29  16.76   1  45.    0.0    1.5      1.5  5.0 15.0  2   0.0   0.0

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 2  /L=  3.28 /B= 0.15 /H=  0.30  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.15 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós FIXOS  --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E   C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                      | M E I O   D O   V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.1 tf* m                | M.[+] Max=      0.4 tf* m - Abcis.= 191  | M.[-] =      0.0  tf* m
[tf,cm]| As =   0.68  -SRAS-   [  2 B  8.0mm]  | AsL=   0.00   ------                     | As =   0.68  -SRAS- [  2 B  8.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.05  | As =   0.70   -SRAS-  [  2 B  8.0mm ]    | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.05
       |                           x/dMx=0.45  | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.7    |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  3.9  |                                          |                           CG=  3.9
[tf,cm]| M[-]Min =    42.4        BCs=     0.  | M[+]Min =    42.4                        | M[-]Min =    42.4      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.18                        |                              CG=  3.9    | Asapo[+]=  0.18
[ cm  ]| Esp,bar =   6.2                        | Esp,bar  = 6.2                           | Esp,bar =   6.2
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.7                        | Asmn,inf =  0.7                          | Asmn,sup=   0.7

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 310.   0.30  16.76   1  45.    0.0    1.5      1.5  5.0 15.0  2   0.0   0.0

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
               1     0.175     0.173      0.20     0.01      1   P16        0.00   0.00     16      0      0      0      0      0
               2     0.419     0.416      0.20     0.01      1   P10        0.00   0.00     10      0      0      0      0      0
               3     0.152     0.151      0.20     0.01      0   P3         0.00   0.00      3      0      0      0      0      0
```

V213

```
Viga=  213  V213                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1  /L=  1.97 /B= 0.15 /H=  0.30  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.15 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós FIXOS  --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E   C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                      | M E I O   D O   V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.2 tf* m                | M.[+] Max=      0.4 tf* m - Abcis.= 164  | M.[-] =      0.0  tf* m
[tf,cm]| As =   0.68  -SRAS-   [  2 B  8.0mm]  | AsL=   0.00   ------                     | As =   0.14  -SRAS- [  2 B  6.3mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.05  | As =   0.70   -SRAS-  [  2 B  8.0mm ]    | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.00
       |                           x/dMx=0.45  | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.7    |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  3.9  |                                          |                           CG=  3.8
[tf,cm]| M[-]Min =    42.4        BCs=     0.  | M[+]Min =    42.4                        | M[-]Min =    42.4      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.18                        |                              CG=  3.9    | Asapo[+]=  0.18
[ cm  ]| Esp,bar =   6.2                        | Esp,bar  = 6.2                           | Esp,bar =   6.5
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.7                        | Asmn,inf =  0.7                          | Asmn,sup=   0.7

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 179.   0.43  16.76   1  45.    0.0    1.5      1.5  5.0 15.0  2   0.0   0.0

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
               1     0.308     0.292      0.18     0.00      0   P21        0.00   0.00     21      0      0      0      0      0
               2     0.096     0.080      0.20     0.01      0   P17        0.00   0.00     17      0      0      0      0      0
```

V214

```
Viga=  214  V214                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1  /L=  4.33 /B= 0.15 /H=  0.30  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.15 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós FIXOS  --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---
```

```
-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E   C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                      | M E I O   D O   V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.3 tf* m               | M.[+] Max=      0.4 tf* m - Abcis.= 147  | M.[-] =      0.3  tf* m
[tf,cm]| As =   0.68  -SRAS-   [  2 B  8.0mm]  | AsL=   0.00   ------                     | As =   0.68  -SRAS- [  2 B  8.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.05  | As =   0.70   -SRAS-  [  2 B  8.0mm ]    | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.05
       |                           x/dMx=0.45  | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.7    |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  3.9  |                                          |                           CG=  3.9
[tf,cm]| M[-]Min =    42.4        BCs=     0.  | M[+]Min =    42.4                        | M[-]Min =    42.4      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.18                        |                              CG=  3.9    | Asapo[+]=  0.18
[ cm  ]| Esp,bar =   6.2                        | Esp,bar  = 6.2                           | Esp,bar =   6.2
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.7                        | Asmn,inf =  0.7                          | Asmn,sup=   0.7

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus            M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 415.   0.63  16.76   1  45.    0.0    1.5      1.5  5.0 15.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 415.   0.01   0.52  15  5.0   6.1  21.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.06   N

-------------------------------  G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 2  /L=  3.70 /B= 0.15 /H=  0.30  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.15 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós FIXOS  --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E   C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                      | M E I O   D O   V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.2 tf* m               | M.[+] Max=      0.4 tf* m - Abcis.= 380  | M.[-] =      0.1  tf* m
[tf,cm]| As =   0.68  -SRAS-   [  2 B  8.0mm]  | AsL=   0.00   ------                     | As =   0.68  -SRAS- [  2 B  8.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.05  | As =   0.70   -SRAS-  [  2 B  8.0mm ]    | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.05
       |                           x/dMx=0.45  | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.7    |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  3.9  |                                          |                           CG=  3.9
[tf,cm]| M[-]Min =    42.4        BCs=     0.  | M[+]Min =    42.4                        | M[-]Min =    42.4      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.18                        |                              CG=  3.9    | Asapo[+]=  0.18
[ cm  ]| Esp,bar =   6.2                        | Esp,bar  = 6.2                           | Esp,bar =   6.2
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.7                        | Asmn,inf =  0.7                          | Asmn,sup=   0.7

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus            M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 352.   0.31  16.76   1  45.    0.0    1.5      1.5  5.0 15.0  2   0.0   0.0

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     0.448     0.447      0.20      0.01      0   P17        0.00   0.00     17      0      0      0      0      0
              2     0.565     0.561      0.40      0.11      1   P11        0.00   0.00     11      0      0      0      0      0
              3     0.193     0.189      0.23      0.03      0   P4         0.00   0.00      4      0      0      0      0      0
```

V215

```
Viga=  215  V215                        Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------  G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1  /L=  4.41 /B= 0.15 /H=  0.30  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.15 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós FIXOS  --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E   C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                      | M E I O   D O   V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.3 tf* m               | M.[+] Max=      0.4 tf* m - Abcis.= 147  | M.[-] =      0.3  tf* m
[tf,cm]| As =   0.68  -SRAS-   [  2 B  8.0mm]  | AsL=   0.00   ------                     | As =   0.68  -SRAS- [  2 B  8.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.05  | As =   0.70   -SRAS-  [  2 B  8.0mm ]    | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.05
       |                           x/dMx=0.45  | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.7    |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  3.9  |                                          |                           CG=  3.9
[tf,cm]| M[-]Min =    42.4        BCs=     0.  | M[+]Min =    42.4                        | M[-]Min =    42.4      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.18                        |                              CG=  3.9    | Asapo[+]=  0.18
[ cm  ]| Esp,bar =   6.2                        | Esp,bar  = 6.2                           | Esp,bar =   6.2
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.7                        | Asmn,inf =  0.7                          | Asmn,sup=   0.7

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus            M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 423.   0.65  16.76   1  45.    0.0    1.5      1.5  5.0 15.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 423.   0.02   0.52  15  5.0   6.1  21.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.07   N

-------------------------------  G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 2  /L=  3.77 /B= 0.15 /H=  0.30  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.15 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós FIXOS  --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E   C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                      | M E I O   D O   V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.2 tf* m               | M.[+] Max=      0.4 tf* m - Abcis.= 379  | M.[-] =      0.1  tf* m
[tf,cm]| As =   0.68  -SRAS-   [  2 B  8.0mm]  | AsL=   0.00   ------                     | As =   0.68  -SRAS- [  2 B  8.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.05  | As =   0.70   -SRAS-  [  2 B  8.0mm ]    | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.05
       |                           x/dMx=0.45  | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.7    |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  3.9  |                                          |                           CG=  3.9
[tf,cm]| M[-]Min =    42.4        BCs=     0.  | M[+]Min =    42.4                        | M[-]Min =    42.4      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.18                        |                              CG=  3.9    | Asapo[+]=  0.18
[ cm  ]| Esp,bar =   6.2                        | Esp,bar  = 6.2                           | Esp,bar =   6.2
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.7                        | Asmn,inf =  0.7                          | Asmn,sup=   0.7

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus            M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 359.   0.33  16.76   1  45.    0.0    1.5      1.5  5.0 15.0  2   0.0   0.0

-------------------------------  G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 3  /L=  2.91 /B= 0.15 /H=  0.30  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.15 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós FIXOS  --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E   C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                      | M E I O   D O   V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.1 tf* m               | M.[+] Max=      0.4 tf* m - Abcis.= 170  | M.[-] =      0.0  tf* m
[tf,cm]| As =   0.68  -SRAS-   [  2 B  8.0mm]  | AsL=   0.00   ------                     | As =   0.68  -SRAS- [  2 B  8.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.05  | As =   0.70   -SRAS-  [  2 B  8.0mm ]    | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.05
       |                           x/dMx=0.45  | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.7    |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  3.9  |                                          |                           CG=  3.9
[tf,cm]| M[-]Min =    42.4        BCs=     0.  | M[+]Min =    42.4                        | M[-]Min =    42.4      BCs=     0.
```

```
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.18                        |                              CG=  3.9      | Asapo[+]=  0.18
[ cm  ]| Esp,bar =   6.2                        | Esp,bar  = 6.2                              | Esp,bar =   6.2
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.7                        | Asmn,inf =  0.7                             | Asmn,sup=   0.7

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus            M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 273.   0.25  16.76   1  45.    0.0    1.5      1.5  5.0 15.0  2   0.0   0.0

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     0.462     0.461      0.20      0.01      0   P22        0.00   0.00     22      0      0      0      0      0
              2     0.579     0.576      0.20      0.01      1   P13        0.00   0.00     13      0      0      0      0      0
              3     0.359     0.355      0.20      0.01      1   P7         0.00   0.00      7      0      0      0      0      0
              4     0.144     0.141      0.20      0.01      0   P5         0.00   0.00      5      0      0      0      0      0
```

V216

```
Viga=  216  V216                        Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------   G  E  O  M  E  T  R  I  A      E     C  A  R  G  A  S   -------------------------------
Vao= 1  /L=  4.42 /B= 0.15 /H=  0.20  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.10 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós FIXOS  --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-    -    -    -    -    -   A  R  M  A  D  U  R  A  S   ( F  L  E  X  A  O   E   C  I  S  A  L  H  A  M  E  N  T  O )   -    -    -    -    -
FLEXAO-| E  S  Q  U  E  R  D  A                      | M  E  I  O   D  O   V  A  O                  | D  I  R  E  I  T  A
       | M.[-] =      0.0 tf* m                     | M.[+] Max=      0.3 tf* m - Abcis.= 184    | M.[-] =      0.4  tf* m
[tf,cm]| As =   0.00  -SRAS-   [  0 B  6.3mm]        | AsL=   0.00   ------                       | As =   0.81  -SRAS- [  2 B  8.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.01        | As =   0.56   -SRAS-  [  2 B  8.0mm ]      | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.12
       |                           x/dMx=0.45        | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.3      |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  3.8        |                                            |                           CG=  3.9
[tf,cm]| M[-]Min =    18.9        BCs=     0.        | M[+]Min =    18.9                          | M[-]Min =    18.9      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.19                             |                              CG=  3.9      | Asapo[+]=  0.14
[ cm  ]| Esp,bar =   6.5                             | Esp,bar  = 6.2                              | Esp,bar =   6.2
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.5                             | Asmn,inf =  0.5                             | Asmn,sup=   0.5

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus            M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 430.   0.68  10.25   1  45.    0.0    1.5      1.5  5.0 10.0  2   0.0   0.0

-------------------------------   G  E  O  M  E  T  R  I  A      E     C  A  R  G  A  S   -------------------------------
Vao= 2  /L=  3.77 /B= 0.15 /H=  0.20  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.10 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós FIXOS  --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-    -    -    -    -    -   A  R  M  A  D  U  R  A  S   ( F  L  E  X  A  O   E   C  I  S  A  L  H  A  M  E  N  T  O )   -    -    -    -    -
FLEXAO-| E  S  Q  U  E  R  D  A                      | M  E  I  O   D  O   V  A  O                  | D  I  R  E  I  T  A
       | M.[-] =      0.4 tf* m                     | M.[+] Max=      0.2 tf* m - Abcis.= 252    | M.[-] =      0.0  tf* m
[tf,cm]| As =   0.80  -SRAS-   [  2 B  8.0mm]        | AsL=   0.00   ------                       | As =   0.00  -SRAS- [  0 B  6.3mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.12        | As =   0.50   -SRAS-  [  2 B  8.0mm ]      | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.01
       |                           x/dMx=0.45        | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.2      |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  3.9        |                                            |                           CG=  3.8
[tf,cm]| M[-]Min =    18.9        BCs=     0.        | M[+]Min =    18.9                          | M[-]Min =    18.9      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.12                             |                              CG=  3.9      | Asapo[+]=  0.17
[ cm  ]| Esp,bar =   6.2                             | Esp,bar  = 6.2                              | Esp,bar =   6.5
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.5                             | Asmn,inf =  0.5                             | Asmn,sup=   0.5

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus            M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 365.   0.63  10.25   1  45.    0.0    1.5      1.5  5.0 10.0  2   0.0   0.0

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     0.314     0.314      0.15      0.01      2   V208       0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
              2     0.925     0.925      0.15      0.01      2   V205       0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
              3     0.240     0.240      0.15      0.01      2   V203       0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
```

V217

```
Viga=  217  V217                        Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------   G  E  O  M  E  T  R  I  A      E     C  A  R  G  A  S   -------------------------------
Vao= 1  /L=  4.39 /B= 0.15 /H=  0.30  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.15 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós FIXOS  --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-    -    -    -    -    -   A  R  M  A  D  U  R  A  S   ( F  L  E  X  A  O   E   C  I  S  A  L  H  A  M  E  N  T  O )   -    -    -    -    -
FLEXAO-| E  S  Q  U  E  R  D  A                      | M  E  I  O   D  O   V  A  O                  | D  I  R  E  I  T  A
       | M.[-] =      0.2 tf* m                     | M.[+] Max=      0.4 tf* m - Abcis.= 219    | M.[-] =      0.4  tf* m
[tf,cm]| As =   0.68  -SRAS-   [  2 B  8.0mm]        | AsL=   0.00   ------                       | As =   0.68  -SRAS- [  2 B  8.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.05        | As =   0.70   -SRAS-  [  2 B  8.0mm ]      | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.05
       |                           x/dMx=0.45        | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.7      |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  3.9        |                                            |                           CG=  3.9
[tf,cm]| M[-]Min =    42.4        BCs=     0.        | M[+]Min =    42.4                          | M[-]Min =    42.4      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.18                             |                              CG=  3.9      | Asapo[+]=  0.18
[ cm  ]| Esp,bar =   6.2                             | Esp,bar  = 6.2                              | Esp,bar =   6.2
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.7                             | Asmn,inf =  0.7                             | Asmn,sup=   0.7

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus            M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 421.   0.67  16.76   1  45.    0.0    1.5      1.5  5.0 15.0  2   0.0   0.0

-------------------------------   G  E  O  M  E  T  R  I  A      E     C  A  R  G  A  S   -------------------------------
Vao= 2  /L=  3.80 /B= 0.15 /H=  0.30  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.15 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós FIXOS  --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-    -    -    -    -    -   A  R  M  A  D  U  R  A  S   ( F  L  E  X  A  O   E   C  I  S  A  L  H  A  M  E  N  T  O )   -    -    -    -    -
FLEXAO-| E  S  Q  U  E  R  D  A                      | M  E  I  O   D  O   V  A  O                  | D  I  R  E  I  T  A
       | M.[-] =      0.3 tf* m                     | M.[+] Max=      0.4 tf* m - Abcis.= 190    | M.[-] =      0.2  tf* m
[tf,cm]| As =   0.68  -SRAS-   [  2 B  8.0mm]        | AsL=   0.00   ------                       | As =   0.68  -SRAS- [  2 B  8.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.05        | As =   0.70   -SRAS-  [  2 B  8.0mm ]      | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.05
       |                           x/dMx=0.45        | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.7      |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  3.9        |                                            |                           CG=  3.9
[tf,cm]| M[-]Min =    42.4        BCs=     0.        | M[+]Min =    42.4                          | M[-]Min =    42.4      BCs=     0.
```

```
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.18                        |                              CG=  3.9      | Asapo[+]=  0.18
[ cm  ]| Esp,bar =   6.2                        | Esp,bar  = 6.2                             | Esp,bar =   6.2
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.7                        | Asmn,inf =  0.7                            | Asmn,sup=   0.7

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus            M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 362.   0.57  16.76   1  45.    0.0    1.5      1.5  5.0 15.0  2   0.0   0.0

-------------------------------   G  E  O  M  E  T  R  I  A      E     C  A  R  G  A  S    -------------------------------
Vao= 3  /L=  2.92 /B= 0.15 /H=  0.30  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.15 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós FIXOS  --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-    -    -    -    -    -   A  R  M  A  D  U  R  A  S   (  F  L  E  X  A  O   E    C  I  S  A  L  H  A  M  E  N  T  O )   -    -    -    -    -
FLEXAO-| E  S  Q  U  E  R  D  A                      | M  E  I  O   D  O    V  A  O                  | D  I  R  E  I  T  A
       | M.[-] =      0.2 tf* m                     | M.[+] Max=      0.4 tf* m - Abcis.= 170    | M.[-] =      0.1  tf* m
[tf,cm]| As =   0.68  -SRAS-   [  2 B  8.0mm]        | AsL=   0.00   ------                       | As =   0.68  -SRAS- [  2 B  8.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.05        | As =   0.70   -SRAS-  [  2 B  8.0mm ]      | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.05
       |                           x/dMx=0.45        | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.7      |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  3.9        |                                            |                           CG=  3.9
[tf,cm]| M[-]Min =    42.4        BCs=     0.        | M[+]Min =    42.4                          | M[-]Min =    42.4      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.18                            |                              CG=  3.9      | Asapo[+]=  0.18
[ cm  ]| Esp,bar =   6.2                            | Esp,bar  = 6.2                             | Esp,bar =   6.2
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.7                            | Asmn,inf =  0.7                            | Asmn,sup=   0.7

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus            M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 274.   0.46  16.76   1  45.    0.0    1.5      1.5  5.0 15.0  2   0.0   0.0

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     0.406     0.405      0.20      0.01      0   P23        0.00   0.00     23      0      0      0      0      0
              2     0.885     0.884      0.20      0.01      0   P18        0.00   0.00     18      0      0      0      0      0
              3     0.685     0.684      0.20      0.01      0   P12        0.00   0.00     12      0      0      0      0      0
              4     0.260     0.259      0.20      0.01      0   P6         0.00   0.00      6      0      0      0      0      0
```

Platibanda

V301

```
Viga=  301  V301                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------   G  E  O  M  E  T  R  I  A      E     C  A  R  G  A  S    -------------------------------
Vao= 1  /L=  3.92 /B= 0.15 /H=  0.20  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.10 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós FIXOS  --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-    -    -    -    -    -   A  R  M  A  D  U  R  A  S   (  F  L  E  X  A  O   E    C  I  S  A  L  H  A  M  E  N  T  O )   -    -    -    -    -
FLEXAO-| E  S  Q  U  E  R  D  A                      | M  E  I  O   D  O    V  A  O                  | D  I  R  E  I  T  A
       | M.[-] =      0.1 tf* m                     | M.[+] Max=      0.2 tf* m - Abcis.= 392    | M.[-] =      0.1  tf* m
[tf,cm]| As =   0.45  -SRAS-   [  2 B  6.3mm]        | AsL=   0.00   ------                       | As =   0.45  -SRAS- [  2 B  6.3mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.06        | As =   0.50   -SRAS-  [  2 B  8.0mm ]      | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.06
       |                           x/dMx=0.45        | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.2      |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  3.8        |                                            |                           CG=  3.8
[tf,cm]| M[-]Min =    18.9        BCs=     0.        | M[+]Min =    18.9                          | M[-]Min =    18.9      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.12                            |                              CG=  3.9      | Asapo[+]=  0.12
[ cm  ]| Esp,bar =   6.5                            | Esp,bar  = 6.2                             | Esp,bar =   6.5
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.5                            | Asmn,inf =  0.5                            | Asmn,sup=   0.5

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus            M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 380.   0.22  10.25   1  45.    0.0    1.5      1.5  5.0 10.0  2   0.0   0.0

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     0.135     0.135      0.20      0.04      1   P1         0.00   0.00      1      0      0      0      0      0
              2     0.155     0.154      0.20      0.04      1   P2         0.00   0.00      2      0      0      0      0      0
```

V302

```
Viga=  302  V302                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------   G  E  O  M  E  T  R  I  A      E     C  A  R  G  A  S    -------------------------------
Vao= 1  /L=  3.92 /B= 0.15 /H=  0.20  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.10 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós FIXOS  --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-    -    -    -    -    -   A  R  M  A  D  U  R  A  S   (  F  L  E  X  A  O   E    C  I  S  A  L  H  A  M  E  N  T  O )   -    -    -    -    -
FLEXAO-| E  S  Q  U  E  R  D  A                      | M  E  I  O   D  O    V  A  O                  | D  I  R  E  I  T  A
       | M.[-] =      0.1 tf* m                     | M.[+] Max=      0.2 tf* m - Abcis.= 392    | M.[-] =      0.1  tf* m
[tf,cm]| As =   0.45  -SRAS-   [  2 B  6.3mm]        | AsL=   0.00   ------                       | As =   0.45  -SRAS- [  2 B  6.3mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.06        | As =   0.50   -SRAS-  [  2 B  8.0mm ]      | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.06
       |                           x/dMx=0.45        | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.2      |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  3.8        |                                            |                           CG=  3.8
[tf,cm]| M[-]Min =    18.9        BCs=     0.        | M[+]Min =    18.9                          | M[-]Min =    18.9      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.12                            |                              CG=  3.9      | Asapo[+]=  0.12
[ cm  ]| Esp,bar =   6.5                            | Esp,bar  = 6.2                             | Esp,bar =   6.5
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.5                            | Asmn,inf =  0.5                            | Asmn,sup=   0.5

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus            M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 380.   0.22  10.25   1  45.    0.0    1.5      1.5  5.0 10.0  2   0.0   0.0

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     0.134     0.133      0.20      0.04      1   P14        0.00   0.00     14      0      0      0      0      0
              2     0.157     0.156      0.20      0.04      1   P15        0.00   0.00     15      0      0      0      0      0
```

V303

```
Viga=  303  V303                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------   G  E  O  M  E  T  R  I  A      E     C  A  R  G  A  S   -------------------------------
Vao= 1  /L=  3.40 /B= 0.15 /H=  0.20  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.10 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós FIXOS  --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A  R  M  A  D  U  R  A  S   ( F  L  E  X  A  O   E   C  I  S  A  L  H  A  M  E  N  T  O )   -   -   -   -   -
FLEXAO-| E  S  Q  U  E  R  D  A                      | M  E  I  O   D  O   V  A  O                    | D  I  R  E  I  T  A
       | M.[-] =      0.1 tf* m                      | M.[+] Max=      0.2 tf* m - Abcis.= 346    | M.[-] =      0.1  tf* m
[tf,cm]| As =   0.45  -SRAS-   [  2 B  6.3mm]         | AsL=   0.00   ------                       | As =   0.45  -SRAS- [  2 B  6.3mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.06         | As =   0.50   -SRAS-  [  2 B  8.0mm ]      | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.06
       |                           x/dMx=0.45         | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.2      |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  3.8         |                                            |                           CG=  3.8
[tf,cm]| M[-]Min =    18.9        BCs=     0.         | M[+]Min =    18.9                          | M[-]Min =    18.9      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.12                               |                                CG=  3.9    | Asapo[+]=  0.12
[ cm  ]| Esp,bar =   6.5                               | Esp,bar  = 6.2                             | Esp,bar =   6.5
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.5                               | Asmn,inf =  0.5                            | Asmn,sup=   0.5

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus            M  E  N  S  A  G  E  M
[tf,cm]        0.- 328.   0.18  10.25   1  45.    0.0    1.5      1.5  5.0 10.0  2   0.0   0.0

-------------------------------   G  E  O  M  E  T  R  I  A      E     C  A  R  G  A  S   -------------------------------
Vao= 2  /L=  3.19 /B= 0.15 /H=  0.20  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.10 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós FIXOS  --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A  R  M  A  D  U  R  A  S   ( F  L  E  X  A  O   E   C  I  S  A  L  H  A  M  E  N  T  O )   -   -   -   -   -
FLEXAO-| E  S  Q  U  E  R  D  A                      | M  E  I  O   D  O   V  A  O                    | D  I  R  E  I  T  A
       | M.[-] =      0.0 tf* m                      | M.[+] Max=      0.2 tf* m - Abcis.= 326    | M.[-] =      0.1  tf* m
[tf,cm]| As =   0.45  -SRAS-   [  2 B  6.3mm]         | AsL=   0.00   ------                       | As =   0.45  -SRAS- [  2 B  6.3mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.06         | As =   0.50   -SRAS-  [  2 B  8.0mm ]      | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.06
       |                           x/dMx=0.45         | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.2      |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  3.8         |                                            |                           CG=  3.8
[tf,cm]| M[-]Min =    18.9        BCs=     0.         | M[+]Min =    18.9                          | M[-]Min =    18.9      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.12                               |                                CG=  3.9    | Asapo[+]=  0.12
[ cm  ]| Esp,bar =   6.5                               | Esp,bar  = 6.2                             | Esp,bar =   6.5
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.5                               | Asmn,inf =  0.5                            | Asmn,sup=   0.5

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus            M  E  N  S  A  G  E  M
[tf,cm]        0.- 308.   0.18  10.25   1  45.    0.0    1.5      1.5  5.0 10.0  2   0.0   0.0

T  O  R  C  A  O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M  E  N  S  A  G  E  M
[tf,cm]        0.- 308.   0.00   0.24  15  4.3   6.1  11.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.02   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     0.131     0.129      0.20      0.04      1   P14        0.00   0.00     14      0      0      0      0      0
              2     0.233     0.230      0.25      0.07      1   P8         0.00   0.00      8      0      0      0      0      0
              3     0.126     0.124      0.20      0.04      1   P1         0.00   0.00      1      0      0      0      0      0
```

V304

```
Viga=  304  V304                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------   G  E  O  M  E  T  R  I  A      E     C  A  R  G  A  S   -------------------------------
Vao= 1  /L=  3.19 /B= 0.15 /H=  0.20  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.10 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós FIXOS  --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A  R  M  A  D  U  R  A  S   ( F  L  E  X  A  O   E   C  I  S  A  L  H  A  M  E  N  T  O )   -   -   -   -   -
FLEXAO-| E  S  Q  U  E  R  D  A                      | M  E  I  O   D  O   V  A  O                    | D  I  R  E  I  T  A
       | M.[-] =      0.0 tf* m                      | M.[+] Max=      0.2 tf* m - Abcis.= 326    | M.[-] =      0.1  tf* m
[tf,cm]| As =   0.45  -SRAS-   [  2 B  6.3mm]         | AsL=   0.00   ------                       | As =   0.45  -SRAS- [  2 B  6.3mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.06         | As =   0.50   -SRAS-  [  2 B  8.0mm ]      | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.06
       |                           x/dMx=0.45         | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.2      |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  3.8         |                                            |                           CG=  3.8
[tf,cm]| M[-]Min =    18.9        BCs=     0.         | M[+]Min =    18.9                          | M[-]Min =    18.9      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.12                               |                                CG=  3.9    | Asapo[+]=  0.12
[ cm  ]| Esp,bar =   6.5                               | Esp,bar  = 6.2                             | Esp,bar =   6.5
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.5                               | Asmn,inf =  0.5                            | Asmn,sup=   0.5

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus            M  E  N  S  A  G  E  M
[tf,cm]        0.- 308.   0.18  10.25   1  45.    0.0    1.5      1.5  5.0 10.0  2   0.0   0.0

T  O  R  C  A  O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M  E  N  S  A  G  E  M
[tf,cm]        0.- 308.   0.00   0.24  15  4.3   6.1  11.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.02   N

-------------------------------   G  E  O  M  E  T  R  I  A      E     C  A  R  G  A  S   -------------------------------
Vao= 2  /L=  3.40 /B= 0.15 /H=  0.20  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.10 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós FIXOS  --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A  R  M  A  D  U  R  A  S   ( F  L  E  X  A  O   E   C  I  S  A  L  H  A  M  E  N  T  O )   -   -   -   -   -
FLEXAO-| E  S  Q  U  E  R  D  A                      | M  E  I  O   D  O   V  A  O                    | D  I  R  E  I  T  A
       | M.[-] =      0.1 tf* m                      | M.[+] Max=      0.2 tf* m - Abcis.= 346    | M.[-] =      0.1  tf* m
[tf,cm]| As =   0.45  -SRAS-   [  2 B  6.3mm]         | AsL=   0.00   ------                       | As =   0.45  -SRAS- [  2 B  6.3mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.06         | As =   0.50   -SRAS-  [  2 B  8.0mm ]      | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.06
       |                           x/dMx=0.45         | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.2      |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  3.8         |                                            |                           CG=  3.8
[tf,cm]| M[-]Min =    18.9        BCs=     0.         | M[+]Min =    18.9                          | M[-]Min =    18.9      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.12                               |                                CG=  3.9    | Asapo[+]=  0.12
[ cm  ]| Esp,bar =   6.5                               | Esp,bar  = 6.2                             | Esp,bar =   6.5
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.5                               | Asmn,inf =  0.5                            | Asmn,sup=   0.5

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus            M  E  N  S  A  G  E  M
[tf,cm]        0.- 328.   0.20  10.25   1  45.    0.0    1.5      1.5  5.0 10.0  2   0.0   0.0

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     0.111     0.111      0.20      0.04      1   P2         0.00   0.00      2      0      0      0      0      0
              2     0.261     0.259      0.25      0.07      1   P9         0.00   0.00      9      0      0      0      0      0
              3     0.116     0.115      0.20      0.04      1   P15        0.00   0.00     15      0      0      0      0      0
```

V305

```
Viga=  305  V305                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------  G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1  /L=  4.00 /B= 0.15 /H=  0.15  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.07 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós FIXOS  --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                      | M E I O   D O   V A O                      | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.1 tf* m                | M.[+] Max=      0.1 tf* m - Abcis.= 405    | M.[-] =      0.1  tf* m
[tf,cm]| As =   0.34  -SRAS-   [  2 B  6.3mm]  | AsL=   0.00   ------                       | As =   0.34  -SRAS- [  2 B  6.3mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.07  | As =   0.41   -SRAS-  [  2 B  8.0mm ]      | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.07
       |                           x/dMx=0.45  | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.0      |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  3.8  |                                            |                           CG=  3.8
[tf,cm]| M[-]Min =    10.6        BCs=     0.  | M[+]Min =    10.6                          | M[-]Min =    10.6      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.10                        |                                CG=  3.9    | Asapo[+]=  0.10
[ cm  ]| Esp,bar =   6.5                        | Esp,bar  = 6.2                             | Esp,bar =   6.5
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.3                        | Asmn,inf =  0.3                            | Asmn,sup=   0.3

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus            M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 391.   0.16   6.99   1  45.    0.0    1.5      1.5  5.0  7.0  2   0.0   0.0

-------------------------------  G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 2  /L=  5.13 /B= 0.15 /H=  0.15  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.07 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós FIXOS  --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                      | M E I O   D O   V A O                      | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.1 tf* m                | M.[+] Max=      0.1 tf* m - Abcis.= 262    | M.[-] =      0.1  tf* m
[tf,cm]| As =   0.36  -SRAS-   [  2 B  6.3mm]  | AsL=   0.00   ------                       | As =   0.36  -SRAS- [  2 B  6.3mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.08  | As =   0.41   -SRAS-  [  2 B  8.0mm ]      | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.08
       |                           x/dMx=0.45  | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.0      |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  3.8  |                                            |                           CG=  3.8
[tf,cm]| M[-]Min =    10.6        BCs=     0.  | M[+]Min =    10.6                          | M[-]Min =    10.6      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.10                        |                                CG=  3.9    | Asapo[+]=  0.10
[ cm  ]| Esp,bar =   6.5                        | Esp,bar  = 6.2                             | Esp,bar =   6.5
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.3                        | Asmn,inf =  0.3                            | Asmn,sup=   0.3

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus            M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 504.   0.20   6.99   1  45.    0.0    1.5      1.5  5.0  7.0  2   0.0   0.0

-------------------------------  G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 3  /L=  5.79 /B= 0.15 /H=  0.15  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.07 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós FIXOS  --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                      | M E I O   D O   V A O                      | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.2 tf* m                | M.[+] Max=      0.1 tf* m - Abcis.= 292    | M.[-] =      0.2  tf* m
[tf,cm]| As =   0.46  -SRAS-   [  2 B  6.3mm]  | AsL=   0.00   ------                       | As =   0.46  -SRAS- [  2 B  6.3mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.10  | As =   0.41   -SRAS-  [  2 B  8.0mm ]      | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.10
       |                           x/dMx=0.45  | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.0      |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  3.8  |                                            |                           CG=  3.8
[tf,cm]| M[-]Min =    10.6        BCs=     0.  | M[+]Min =    10.6                          | M[-]Min =    10.6      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.10                        |                                CG=  3.9    | Asapo[+]=  0.10
[ cm  ]| Esp,bar =   6.5                        | Esp,bar  = 6.2                             | Esp,bar =   6.5
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.3                        | Asmn,inf =  0.3                            | Asmn,sup=   0.3

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus            M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 570.   0.22   6.99   1  45.    0.0    1.5      1.5  5.0  7.0  2   0.0   0.0

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     0.103     0.102      0.20      0.06      1   P2         0.00   0.00      2      0      0      0      0      0
              2     0.252     0.251      0.20      0.06      1   P3         0.00   0.00      3      0      0      0      0      0
              3     0.295     0.295      0.20      0.06      1   P4         0.00   0.00      4      0      0      0      0      0
              4     0.157     0.157      0.18      0.05      1   P5         0.00   0.00      5      0      0      0      0      0
```

V306

```
Viga=  306  V306                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------  G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1  /L=  3.79 /B= 0.15 /H=  0.15  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.07 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós FIXOS  --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                      | M E I O   D O   V A O                      | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.1 tf* m                | M.[+] Max=      0.1 tf* m - Abcis.= 379    | M.[-] =      0.1  tf* m
[tf,cm]| As =   0.34  -SRAS-   [  2 B  6.3mm]  | AsL=   0.00   ------                       | As =   0.34  -SRAS- [  2 B  6.3mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.07  | As =   0.41   -SRAS-  [  2 B  8.0mm ]      | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.07
       |                           x/dMx=0.45  | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.0      |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  3.8  |                                            |                           CG=  3.8
[tf,cm]| M[-]Min =    10.6        BCs=     0.  | M[+]Min =    10.6                          | M[-]Min =    10.6      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.10                        |                                CG=  3.9    | Asapo[+]=  0.10
[ cm  ]| Esp,bar =   6.5                        | Esp,bar  = 6.2                             | Esp,bar =   6.5
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.3                        | Asmn,inf =  0.3                            | Asmn,sup=   0.3

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus            M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 370.   0.15   6.99   1  45.    0.0    1.5      1.5  5.0  7.0  2   0.0   0.0

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     0.104     0.104      0.20      0.06      1   P5         0.00   0.00      5      0      0      0      0      0
              2     0.101     0.101      0.20      0.06      1   P6         0.00   0.00      6      0      0      0      0      0
```

V307

```
Viga=  307  V307                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------   G  E  O  M  E  T  R  I  A      E     C  A  R  G  A  S   -------------------------------
Vao= 1  /L=  4.30 /B= 0.15 /H=  0.15  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.07 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós FIXOS  --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-    -    -    -    -    -   A  R  M  A  D  U  R  A  S   (  F  L  E  X  A  O   E   C  I  S  A  L  H  A  M  E  N  T  O )   -    -    -    -    -
FLEXAO-| E  S  Q  U  E  R  D  A                        | M  E  I  O   D  O   V  A  O                    | D  I  R  E  I  T  A
       | M.[-] =      0.1 tf* m                        | M.[+] Max=      0.1 tf* m - Abcis.= 435     | M.[-] =      0.1  tf* m
[tf,cm]| As =   0.34  -SRAS-   [  2 B  6.3mm]           | AsL=   0.00   ------                        | As =   0.34  -SRAS- [  2 B  6.3mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.07           | As =   0.41   -SRAS-  [  2 B  8.0mm ]       | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.07
       |                           x/dMx=0.45           | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.0       |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  3.8           |                                             |                           CG=  3.8
[tf,cm]| M[-]Min =    10.6        BCs=     0.           | M[+]Min =    10.6                           | M[-]Min =    10.6      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.10                                |                                CG=  3.9     | Asapo[+]=  0.10
[ cm  ]| Esp,bar =   6.5                                | Esp,bar  = 6.2                              | Esp,bar =   6.5
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.3                                | Asmn,inf =  0.3                             | Asmn,sup=   0.3

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus            M  E  N  S  A  G  E  M
[tf,cm]        0.- 421.   0.17   6.99   1  45.    0.0    1.5      1.5  5.0  7.0  2   0.0   0.0

-------------------------------   G  E  O  M  E  T  R  I  A      E     C  A  R  G  A  S   -------------------------------
Vao= 2  /L=  3.71 /B= 0.15 /H=  0.15  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.07 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós FIXOS  --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-    -    -    -    -    -   A  R  M  A  D  U  R  A  S   (  F  L  E  X  A  O   E   C  I  S  A  L  H  A  M  E  N  T  O )   -    -    -    -    -
FLEXAO-| E  S  Q  U  E  R  D  A                        | M  E  I  O   D  O   V  A  O                    | D  I  R  E  I  T  A
       | M.[-] =      0.1 tf* m                        | M.[+] Max=      0.1 tf* m - Abcis.= 381     | M.[-] =      0.1  tf* m
[tf,cm]| As =   0.34  -SRAS-   [  2 B  6.3mm]           | AsL=   0.00   ------                        | As =   0.34  -SRAS- [  2 B  6.3mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.07           | As =   0.41   -SRAS-  [  2 B  8.0mm ]       | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.07
       |                           x/dMx=0.45           | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.0       |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  3.8           |                                             |                           CG=  3.8
[tf,cm]| M[-]Min =    10.6        BCs=     0.           | M[+]Min =    10.6                           | M[-]Min =    10.6      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.10                                |                                CG=  3.9     | Asapo[+]=  0.10
[ cm  ]| Esp,bar =   6.5                                | Esp,bar  = 6.2                              | Esp,bar =   6.5
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.3                                | Asmn,inf =  0.3                             | Asmn,sup=   0.3

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus            M  E  N  S  A  G  E  M
[tf,cm]        0.- 362.   0.15   6.99   1  45.    0.0    1.5      1.5  5.0  7.0  2   0.0   0.0

-------------------------------   G  E  O  M  E  T  R  I  A      E     C  A  R  G  A  S   -------------------------------
Vao= 3  /L=  2.83 /B= 0.15 /H=  0.15  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.07 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós FIXOS  --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-    -    -    -    -    -   A  R  M  A  D  U  R  A  S   (  F  L  E  X  A  O   E   C  I  S  A  L  H  A  M  E  N  T  O )   -    -    -    -    -
FLEXAO-| E  S  Q  U  E  R  D  A                        | M  E  I  O   D  O   V  A  O                    | D  I  R  E  I  T  A
       | M.[-] =      0.0 tf* m                        | M.[+] Max=      0.1 tf* m - Abcis.= 288     | M.[-] =      0.0  tf* m
[tf,cm]| As =   0.34  -SRAS-   [  2 B  6.3mm]           | AsL=   0.00   ------                        | As =   0.34  -SRAS- [  2 B  6.3mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.07           | As =   0.41   -SRAS-  [  2 B  8.0mm ]       | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.07
       |                           x/dMx=0.45           | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.0       |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  3.8           |                                             |                           CG=  3.8
[tf,cm]| M[-]Min =    10.6        BCs=     0.           | M[+]Min =    10.6                           | M[-]Min =    10.6      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.10                                |                                CG=  3.9     | Asapo[+]=  0.10
[ cm  ]| Esp,bar =   6.5                                | Esp,bar  = 6.2                              | Esp,bar =   6.5
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.3                                | Asmn,inf =  0.3                             | Asmn,sup=   0.3

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus            M  E  N  S  A  G  E  M
[tf,cm]        0.- 274.   0.11   6.99   1  45.    0.0    1.5      1.5  5.0  7.0  2   0.0   0.0

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     0.113     0.112      0.20      0.06      1   P23        0.00   0.00     23      0      0      0      0      0
              2     0.220     0.220      0.20      0.06      1   P18        0.00   0.00     18      0      0      0      0      0
              3     0.177     0.176      0.20      0.06      1   P12        0.00   0.00     12      0      0      0      0      0
              4     0.076     0.076      0.20      0.06      1   P6         0.00   0.00      6      0      0      0      0      0
```

V308

```
Viga=  308  V308                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------   G  E  O  M  E  T  R  I  A      E     C  A  R  G  A  S   -------------------------------
Vao= 1  /L=  5.04 /B= 0.15 /H=  0.15  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.07 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós FIXOS  --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-    -    -    -    -    -   A  R  M  A  D  U  R  A  S   (  F  L  E  X  A  O   E   C  I  S  A  L  H  A  M  E  N  T  O )   -    -    -    -    -
FLEXAO-| E  S  Q  U  E  R  D  A                        | M  E  I  O   D  O   V  A  O                    | D  I  R  E  I  T  A
       | M.[-] =      0.1 tf* m                        | M.[+] Max=      0.1 tf* m - Abcis.= 254     | M.[-] =      0.1  tf* m
[tf,cm]| As =   0.35  -SRAS-   [  2 B  6.3mm]           | AsL=   0.00   ------                        | As =   0.34  -SRAS- [  2 B  6.3mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.08           | As =   0.41   -SRAS-  [  2 B  8.0mm ]       | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.07
       |                           x/dMx=0.45           | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.0       |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  3.8           |                                             |                           CG=  3.8
[tf,cm]| M[-]Min =    10.6        BCs=     0.           | M[+]Min =    10.6                           | M[-]Min =    10.6      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.10                                |                                CG=  3.9     | Asapo[+]=  0.10
[ cm  ]| Esp,bar =   6.5                                | Esp,bar  = 6.2                              | Esp,bar =   6.5
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.3                                | Asmn,inf =  0.3                             | Asmn,sup=   0.3

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus            M  E  N  S  A  G  E  M
[tf,cm]        0.- 495.   0.19   6.99   1  45.    0.0    1.5      1.5  5.0  7.0  2   0.0   0.0

-------------------------------   G  E  O  M  E  T  R  I  A      E     C  A  R  G  A  S   -------------------------------
Vao= 2  /L=  3.89 /B= 0.15 /H=  0.15  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.07 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós FIXOS  --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-    -    -    -    -    -   A  R  M  A  D  U  R  A  S   (  F  L  E  X  A  O   E   C  I  S  A  L  H  A  M  E  N  T  O )   -    -    -    -    -
```

```
FLEXAO-| E S Q U E R D A                        | M E I O   D O   V A O                      | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.1 tf* m                 | M.[+] Max=      0.1 tf* m - Abcis.= 394    | M.[-] =      0.1  tf* m
[tf,cm]| As =   0.34  -SRAS-   [  2 B  6.3mm]   | AsL=   0.00   ------                       | As =   0.34  -SRAS- [  2 B  6.3mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.07   | As =   0.41   -SRAS-  [  2 B  8.0mm ]      | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.07
       |                           x/dMx=0.45   | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.0      |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  3.8   |                                            |                           CG=  3.8
[tf,cm]| M[-]Min =    10.6        BCs=     0.   | M[+]Min =    10.6                          | M[-]Min =    10.6      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.10                         |                                CG=  3.9    | Asapo[+]=  0.10
[ cm  ]| Esp,bar =   6.5                         | Esp,bar  = 6.2                             | Esp,bar =   6.5
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.3                         | Asmn,inf =  0.3                            | Asmn,sup=   0.3

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus            M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 380.   0.15   6.99   1  45.    0.0    1.5      1.5  5.0  7.0  2   0.0   0.0

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     0.137     0.137      0.20      0.06      1   P17        0.00   0.00     17      0      0      0      0      0
              2     0.237     0.236      0.20      0.06      1   P22        0.00   0.00     22      0      0      0      0      0
              3     0.109     0.109      0.20      0.06      1   P23        0.00   0.00     23      0      0      0      0      0
```

V309

```
Viga=  309  V309                        Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1  /L=  1.88 /B= 0.15 /H=  0.15  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.07 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós FIXOS  --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                        | M E I O   D O   V A O                      | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.0 tf* m                 | M.[+] Max=      0.1 tf* m - Abcis.= 188    | M.[-] =      0.0  tf* m
[tf,cm]| As =   0.34  -SRAS-   [  2 B  6.3mm]   | AsL=   0.00   ------                       | As =   0.14  -SRAS- [  2 B  6.3mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.07   | As =   0.41   -SRAS-  [  2 B  8.0mm ]      | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.01
       |                           x/dMx=0.45   | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.0      |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  3.8   |                                            |                           CG=  3.8
[tf,cm]| M[-]Min =    10.6        BCs=     0.   | M[+]Min =    10.6                          | M[-]Min =    10.6      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.10                         |                                CG=  3.9    | Asapo[+]=  0.10
[ cm  ]| Esp,bar =   6.5                         | Esp,bar  = 6.2                             | Esp,bar =   6.5
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.3                         | Asmn,inf =  0.3                            | Asmn,sup=   0.3

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus            M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 179.   0.10   6.99   1  45.    0.0    1.5      1.5  5.0  7.0  2   0.0   0.0

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     0.072     0.069      0.18      0.04      1   P21        0.00   0.00     21      0      0      0      0      0
              2     0.033     0.030      0.20      0.06      1   P17        0.00   0.00     17      0      0      0      0      0
```

V310

```
Viga=  310  V310                        Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1  /L=  3.89 /B= 0.15 /H=  0.15  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.07 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós FIXOS  --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                        | M E I O   D O   V A O                      | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.1 tf* m                 | M.[+] Max=      0.1 tf* m - Abcis.= 394    | M.[-] =      0.1  tf* m
[tf,cm]| As =   0.34  -SRAS-   [  2 B  6.3mm]   | AsL=   0.00   ------                       | As =   0.34  -SRAS- [  2 B  6.3mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.07   | As =   0.41   -SRAS-  [  2 B  8.0mm ]      | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.07
       |                           x/dMx=0.45   | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.0      |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  3.8   |                                            |                           CG=  3.8
[tf,cm]| M[-]Min =    10.6        BCs=     0.   | M[+]Min =    10.6                          | M[-]Min =    10.6      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.10                         |                                CG=  3.9    | Asapo[+]=  0.10
[ cm  ]| Esp,bar =   6.5                         | Esp,bar  = 6.2                             | Esp,bar =   6.5
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.3                         | Asmn,inf =  0.3                            | Asmn,sup=   0.3

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus            M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 380.   0.16   6.99   1  45.    0.0    1.5      1.5  5.0  7.0  2   0.0   0.0

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 2  /L=  4.00 /B= 0.15 /H=  0.15  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.07 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós FIXOS  --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                        | M E I O   D O   V A O                      | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.1 tf* m                 | M.[+] Max=      0.1 tf* m - Abcis.= 405    | M.[-] =      0.1  tf* m
[tf,cm]| As =   0.34  -SRAS-   [  2 B  6.3mm]   | AsL=   0.00   ------                       | As =   0.34  -SRAS- [  2 B  6.3mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.07   | As =   0.41   -SRAS-  [  2 B  8.0mm ]      | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.07
       |                           x/dMx=0.45   | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.0      |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  3.8   |                                            |                           CG=  3.8
[tf,cm]| M[-]Min =    10.6        BCs=     0.   | M[+]Min =    10.6                          | M[-]Min =    10.6      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.10                         |                                CG=  3.9    | Asapo[+]=  0.10
[ cm  ]| Esp,bar =   6.5                         | Esp,bar  = 6.2                             | Esp,bar =   6.5
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.3                         | Asmn,inf =  0.3                            | Asmn,sup=   0.3

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus            M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 391.   0.15   6.99   1  45.    0.0    1.5      1.5  5.0  7.0  2   0.0   0.0

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     0.101     0.100      0.20      0.06      1   P19        0.00   0.00     19      0      0      0      0      0
              2     0.216     0.215      0.20      0.06      1   P20        0.00   0.00     20      0      0      0      0      0
              3     0.110     0.110      0.20      0.06      1   P21        0.00   0.00     21      0      0      0      0      0
```

MEMORIAL DE CÁLCULO DOS PILARES

A seguir são apresentados os dados e resultados do cálculo/dimensionamento dos pilares:

Listagem de resultados por pilar

Legenda

```
**Nota A**
Este carregamnto listado é, dentre os inúmeros carregamentos analisados, o que provocou a seleção desta
armadura em primeiro lugar. Não necessariamente, este carregamento é o que necessita a maior quantidade de
armadura na seção, pois o dimensionamento é feito de forma indireta, por verificação.  Exemplificando,
temos duas configurações de armaduras válidas para  o lance, uma correspondendo a 17 cm2 e outra a 20 cm2.
Um carregamento inicial necessitou de 18 cm2 e, por esta razão foi selecionada a configuração de 20 cm2 como
a definitiva.  Outros carregamentos posteriores necessitaram, por exemplo, de 19 cm2, 19.5 cm2 (sempre
inferiores aos 20 cm2), mas a listagem com o carregamento mais desfavorável foi feita com aquele que necessitou
os 18 cm2, pois foi o primeiro a requisitar os 20 cm2. A pesquisa do carregamento exato que provoca maior
armadura na seção não é realizada automaticamente para não aumentar de forma significativa o tempo de proces-
samento. Se o usuário quiser calcular a real necessidade de armadura para um carregamento específico, ele poderá
fazê-lo facilmente no Editor de Esforços e Armaduras, comando  do próprio TQS Pilar.
```


```
**Nota A**
Este carregamnto listado é, dentre os inúmeros carregamentos analisados, o que provocou a seleção desta
armadura em primeiro lugar. Não necessariamente, este carregamento é o que necessita a maior quantidade de
armadura na seção, pois o dimensionamento é feito de forma indireta, por verificação.  Exemplificando,
temos duas configurações de armaduras válidas para  o lance, uma correspondendo a 17 cm2 e outra a 20 cm2.
Um carregamento inicial necessitou de 18 cm2 e, por esta razão foi selecionada a configuração de 20 cm2 como
a definitiva.  Outros carregamentos posteriores necessitaram, por exemplo, de 19 cm2, 19.5 cm2 (sempre
inferiores aos 20 cm2), mas a listagem com o carregamento mais desfavorável foi feita com aquele que necessitou
os 18 cm2, pois foi o primeiro a requisitar os 20 cm2. A pesquisa do carregamento exato que provoca maior
armadura na seção não é realizada automaticamente para não aumentar de forma significativa o tempo de proces-
samento. Se o usuário quiser calcular a real necessidade de armadura para um carregamento específico, ele poderá
fazê-lo facilmente no Editor de Esforços e Armaduras, comando  do próprio TQS Pilar.
```


```
**Legenda**
SEL = Quantidade Efetiva de Barras na Secao
Nb  = Quantidades de Barras Dimensionadas na Secao
NbH = Numero de Barras lado H
NbB = Numero de Barras lado B
```

P1

```
PILAR:P1
 num.  1                                                                                  Esforço de Cálculo do Dimensionamento
+----.-----.-----.---.---.----.----.---.---.---.------.---.------.--------.--------+------------.--------------.---------------.
LANCE B(cm) H(cm) ROS SEL BITL BITE  Nb NbH NbB AS(cm)  RO ASnec | LBDALM   LAMBDA | FNd (tf)     Mxd (tf,cm)      Myd (tf,cm) |
|____._____._____.___.___.____.____.___.___.___.______.___.______|________.________|____________.______________._______________|
| Atico     .....|...|...|....|....|...|...|...|......|...|......|........|........|............|..............|...............|
|L.  3  20.0  20.0 0.8   4 10.0  5.0   4   2   0   3.14 0.8   1.60|   87.7    35.5  |     0.6          1.7            0.0     |
|                         12.5  6.3   4   2   0   4.91 1.2   1.60|                 |   CASO PÓRTICO =   9 (COMBINAÇÃO=   1)   |
|                         16.0  6.3   4   2   0   8.04 2.0   1.60|                 |  **VER NOTA (A)**                        |
|                         20.0  6.3   4   2   0  12.57 3.1   1.60|                 |                                          |
|                         25.0  8.0   4   2   0  19.63 4.9   1.60|                 |                                          |
| VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS                                                                                |
|  Cobrimento[cm]   fck[MPa] GamaAço  GamaConcreto   AsMax[%]  AsMin[%]  GmapN  GmapM  GmavN Gmavm                            |
|     3.0            25.0     1.15       1.40        8.00      0.40       1.40   1.40   1.40  1.40                          |
| TipoAço  ClasseAço  ExcMin  ExcMax  K12  K37                                                                                |
|   50         A       2.0     15.0    1    1                                                                                |
| Cobertura .....|...|...|....|....|...|...|...|......|...|......|........|........|............|..............|...............|
|L.  2  20.0  30.0 0.5   4 10.0  5.0   4   2   0   3.14 0.5   2.40|   89.4    54.2  |     5.0         17.5            0.0     |
|                         12.5  6.3   4   2   0   4.91 0.8   2.40|                 |   CASO PÓRTICO =   9 (COMBINAÇÃO=   1)   |
|                         16.0  6.3   4   2   0   8.04 1.3   2.40|                 |  **VER NOTA (A)**                        |
|                         20.0  6.3   4   2   0  12.57 2.1   2.40|                 |                                          |
|                         25.0  8.0   4   2   0  19.63 3.3   2.40|                 |                                          |
| VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS                                                                                |
|  Cobrimento[cm]   fck[MPa] GamaAço  GamaConcreto   AsMax[%]  AsMin[%]  GmapN  GmapM  GmavN Gmavm                            |
|     3.0            25.0     1.15       1.40        8.00      0.40       1.40   1.40   1.40  1.40                          |
| TipoAço  ClasseAço  ExcMin  ExcMax  K12  K37                                                                                |
|   50         A       2.0     15.0    1    1                                                                                |
| Terreo    .....|...|...|....|....|...|...|...|......|...|......|........|........|............|..............|...............|
|L.  1  20.0  30.0 1.6   8 12.5  6.3   8   4   0   9.82 1.6   8.83|   70.7    11.3  |     8.2        285.7            0.0     |
|                         16.0  6.3   6   3   0  12.06 2.0   9.01|                 |   CASO PÓRTICO =  13 (COMBINAÇÃO=   3)   |
|                         20.0  6.3   4   2   0  12.57 2.1   9.29|                 |  **VER NOTA (A)**                        |
|                         25.0  8.0   4   2   0  19.63 3.3   9.79|                 |                                          |
| VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS                                                                                |
|  Cobrimento[cm]   fck[MPa] GamaAço  GamaConcreto   AsMax[%]  AsMin[%]  GmapN  GmapM  GmavN Gmavm                            |
|     3.0            25.0     1.15       1.40        8.00      0.40       1.40   1.40   1.40  1.40                          |
| TipoAço  ClasseAço  ExcMin  ExcMax  K12  K37                                                                                |
|   50         A       2.0     15.0    1    1                                                                                |
| Fundacao                                                                                                                    |
|____._____._____.___.___.____.____.___.___.___.______.___.______|________.________|____________.______________._______________|
```

P10

```
PILAR:P10
 num. 10                                                                                  Esforço de Cálculo do Dimensionamento
+----.-----.-----.---.---.----.----.---.---.---.------.---.------.--------.--------+------------.--------------.---------------.
LANCE B(cm) H(cm) ROS SEL BITL BITE  Nb NbH NbB AS(cm)  RO ASnec | LBDALM   LAMBDA | FNd (tf)     Mxd (tf,cm)      Myd (tf,cm) |
|____._____._____.___.___.____.____.___.___.___.______.___.______|________.________|____________.______________._______________|
```

```
| Cobertura .....|...|...|....|....|...|...|...|......|...|......|........|........|............|..............|...............|
|L.  2  20.0  20.0 0.8   4 10.0  5.0   4   2   0   3.14 0.8   1.60|   35.0    54.2  |     1.2          4.2            0.0     |
|                         12.5  6.3   4   2   0   4.91 1.2   1.60|                 |   CASO PÓRTICO =   9 (COMBINAÇÃO=   1)   |
|                         16.0  6.3   4   2   0   8.04 2.0   1.60|                 |  **VER NOTA (A)**                        |
|                         20.0  6.3   4   2   0  12.57 3.1   1.60|                 |                                          |
|                         25.0  8.0   4   2   0  19.63 4.9   1.60|                 |                                          |
| VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS                                                                          |
|  Cobrimento[cm]   fck[MPa] GamaAço  GamaConcreto   AsMax[%]  AsMin[%]  GmapN  GmapM  GmavN Gmavm                      |
|     3.0            25.0     1.15       1.40        8.00     0.40       1.40   1.40   1.40  1.40                      |
| TipoAço  ClasseAço  ExcMin  ExcMax  K12  K37                                                                          |
|   50         A       2.0     15.0    1    1                                                                           |
| Terreo    .....|...|...|....|....|...|...|.....|...|.....|........|........|............|..............|...............|
|L.  1  20.0  20.0 0.8   4 10.0  5.0   4   2   0   3.14 0.8   1.60|   66.4    11.3  |     8.6         18.1            0.0     |
|                         12.5  6.3   4   2   0   4.91 1.2   1.60|                 |   CASO PÓRTICO =   9 (COMBINAÇÃO=   1)   |
|                         16.0  6.3   4   2   0   8.04 2.0   1.60|                 |  **VER NOTA (A)**                        |
|                         20.0  6.3   4   2   0  12.57 3.1   1.60|                 |                                          |
|                         25.0  8.0   4   2   0  19.63 4.9   1.60|                 |                                          |
| VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS                                                                          |
|  Cobrimento[cm]   fck[MPa] GamaAço  GamaConcreto   AsMax[%]  AsMin[%]  GmapN  GmapM  GmavN Gmavm                      |
|     3.0            25.0     1.15       1.40        8.00     0.40       1.40   1.40   1.40  1.40                      |
| TipoAço  ClasseAço  ExcMin  ExcMax  K12  K37                                                                          |
|   50         A       2.0     15.0    1    1                                                                           |
| Fundacao                                                                                                              |
|____._____._____.___.___.____.____.___.___.___._______.___._______|________.________|___________.______________.______________|
```

P11

PILAR:P11

num. 11 Esforço de Cálculo do Dimensionamento

```
+----.-----.-----.---.---.----.----.---.---.---.------.---.------.--------.--------+-----------.--------------.---------------.

LANCE B(cm) H(cm) ROS SEL BITL BITE  Nb NbH NbB AS(cm)  RO ASnec | LBDALM   LAMBDA | FNd (tf)    Mxd (tf,cm)     Myd (tf,cm) |

|____._____._____.___.___.____.____.___.___.___._______.___._______|________.________|___________.______________.______________|

| Cobertura .....|...|...|....|....|...|...|.....|...|.....|........|........|............|..............|...............|

|L.  2  20.0  40.0 0.6   6 10.0  5.0   6   3   0   4.71 0.6   3.20|   63.6    54.2  |    2.3        8.0         0.0    |

|                         12.5  6.3   6   3   0   7.36 0.9   3.20|                 |  CASO PÓRTICO =   9 (COMBINAÇÃO=   1)   |

|                         16.0  6.3   6   3   0  12.06 1.5   3.20|                 |  **VER NOTA (A)**                        |

|                         20.0  6.3   6   3   0  18.85 2.4   3.20|                 |                                          |

|                         25.0  8.0   6   3   0  29.45 3.7   3.20|                 |                                          |

| VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS                                                                          |

|  Cobrimento[cm]   fck[MPa] GamaAço  GamaConcreto   AsMax[%]  AsMin[%]  GmapN  GmapM  GmavN Gmavm                      |

|     3.0            25.0     1.15       1.40        8.00     0.40       1.40   1.40   1.40  1.40                      |

| TipoAço  ClasseAço  ExcMin  ExcMax  K12  K37                                                                          |

|   50         A       2.0     15.0    1    1                                                                           |

| Terreo    .....|...|...|....|....|...|...|.....|...|.....|........|........|............|..............|...............|

|L.  1  20.0  40.0 0.6   6 10.0  5.0   6   3   0   4.71 0.6   3.20|   81.4    11.3  |   16.1       33.8         0.0    |

|                         12.5  6.3   6   3   0   7.36 0.9   3.20|                 |  CASO PÓRTICO =   9 (COMBINAÇÃO=   1)   |

|                         16.0  6.3   6   3   0  12.06 1.5   3.20|                 |  **VER NOTA (A)**                        |

|                         20.0  6.3   6   3   0  18.85 2.4   3.20|                 |                                          |

|                         25.0  8.0   6   3   0  29.45 3.7   3.20|                 |                                          |

| VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS                                                                          |

|  Cobrimento[cm]   fck[MPa] GamaAço  GamaConcreto   AsMax[%]  AsMin[%]  GmapN  GmapM  GmavN Gmavm                      |

|     3.0            25.0     1.15       1.40        8.00     0.40       1.40   1.40   1.40  1.40                      |

| TipoAço  ClasseAço  ExcMin  ExcMax  K12  K37                                                                          |

|   50         A       2.0     15.0    1    1                                                                           |
```

```
| Fundacao                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

|___.____.____.__.__.___.___.__.__.__._____.__._____|_______._______|__________.____________._____________|
```

P12

```
PILAR:P12
 num. 12                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                
 Esforço de Cálculo do Dimensionamento
+----.-----.-----.---.---.----.----.---.---.---.------.---.------.--------.--------+------------.--------------.---------------.
LANCE B(cm) H(cm) ROS SEL BITL BITE  Nb NbH NbB AS(cm)  RO ASnec | LBDALM   LAMBDA | FNd (tf)     Mxd (tf,cm)      Myd (tf,cm) |
|____._____._____.___.___.____.____.___.___.___.______.___.______|________.________|____________.______________._______________|
| Atico     .....|...|...|....|....|...|...|...|......|...|......|........|........|............|..............|...............|
|L.  3  20.0  20.0 0.8   4 10.0  5.0   4   2   0   3.14 0.8   1.60|   35.0    28.1 |     0.3           0.0            0.0     |
|                         12.5  6.3   4   2   0   4.91 1.2   1.60|                |   CASO PÓRTICO =   9 (COMBINAÇÃO=   1)   |
|                         16.0  6.3   4   2   0   8.04 2.0   1.60|                |  **VER NOTA (A)**                        |
|                         20.0  6.3   4   2   0  12.57 3.1   1.60|                |                                          |
|                         25.0  8.0   4   2   0  19.63 4.9   1.60|                |                                          |
| VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                
|  Cobrimento[cm]   fck[MPa] GamaAço  GamaConcreto   AsMax[%]  AsMin[%]  GmapN  GmapM  GmavN Gmavm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                
|     3.0            25.0     1.15       1.40        8.00     0.40       1.40   1.40   1.40  1.40                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                
| TipoAço  ClasseAço  ExcMin  ExcMax  K12  K37                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                
|   50         A       2.0     15.0    1    1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                
| Cobertura .....|...|...|....|....|...|...|...|......|...|......|........|........|............|..............|...............|
|L.  2  20.0  20.0 0.8   4 10.0  5.0   4   2   0   3.14 0.8   1.60|   87.0    54.2 |     2.1           7.6            0.0     |
|                         12.5  6.3   4   2   0   4.91 1.2   1.60|                |   CASO PÓRTICO =   9 (COMBINAÇÃO=   1)   |
|                         16.0  6.3   4   2   0   8.04 2.0   1.60|                |  **VER NOTA (A)**                        |
|                         20.0  6.3   4   2   0  12.57 3.1   1.60|                |                                          |
|                         25.0  8.0   4   2   0  19.63 4.9   1.60|                |                                          |
| VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                
|  Cobrimento[cm]   fck[MPa] GamaAço  GamaConcreto   AsMax[%]  AsMin[%]  GmapN  GmapM  GmavN Gmavm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                
|     3.0            25.0     1.15       1.40        8.00     0.40       1.40   1.40   1.40  1.40                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                
| TipoAço  ClasseAço  ExcMin  ExcMax  K12  K37                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                
|   50         A       2.0     15.0    1    1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                
| Terreo    .....|...|...|....|....|...|...|...|......|...|......|........|........|............|..............|...............|
|L.  1  20.0  20.0 0.8   4 10.0  5.0   4   2   0   3.14 0.8   1.60|   68.3    11.3 |     8.4          17.6            0.0     |
|                         12.5  6.3   4   2   0   4.91 1.2   1.60|                |   CASO PÓRTICO =   9 (COMBINAÇÃO=   1)   |
|                         16.0  6.3   4   2   0   8.04 2.0   1.60|                |  **VER NOTA (A)**                        |
|                         20.0  6.3   4   2   0  12.57 3.1   1.60|                |                                          |
|                         25.0  8.0   4   2   0  19.63 4.9   1.60|                |                                          |
| VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                
|  Cobrimento[cm]   fck[MPa] GamaAço  GamaConcreto   AsMax[%]  AsMin[%]  GmapN  GmapM  GmavN Gmavm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                
|     3.0            25.0     1.15       1.40        8.00     0.40       1.40   1.40   1.40  1.40                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                
| TipoAço  ClasseAço  ExcMin  ExcMax  K12  K37                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                
|   50         A       2.0     15.0    1    1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                
| Fundacao                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                
|____._____._____.___.___.____.____.___.___.___.______.___.______|________.________|____________.______________._______________|
```

P13

```
PILAR:P13
 num. 13                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                
 Esforço de Cálculo do Dimensionamento
+----.-----.-----.---.---.----.----.---.---.---.------.---.------.--------.--------+------------.--------------.---------------.
LANCE B(cm) H(cm) ROS SEL BITL BITE  Nb NbH NbB AS(cm)  RO ASnec | LBDALM   LAMBDA | FNd (tf)     Mxd (tf,cm)      Myd (tf,cm) |
|____._____._____.___.___.____.____.___.___.___.______.___.______|________.________|____________.______________._______________|
| Cobertura .....|...|...|....|....|...|...|...|......|...|......|........|........|............|..............|...............|
|L.  2  20.0  20.0 0.8   4 10.0  5.0   4   2   0   3.14 0.8   1.60|   60.5    54.2 |     3.0          10.5            0.0     |
|                         12.5  6.3   4   2   0   4.91 1.2   1.60|                |   CASO PÓRTICO =   9 (COMBINAÇÃO=   1)   |
|                         16.0  6.3   4   2   0   8.04 2.0   1.60|                |  **VER NOTA (A)**                        |
|                         20.0  6.3   4   2   0  12.57 3.1   1.60|                |                                          |
|                         25.0  8.0   4   2   0  19.63 4.9   1.60|                |                                          |
| VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                
|  Cobrimento[cm]   fck[MPa] GamaAço  GamaConcreto   AsMax[%]  AsMin[%]  GmapN  GmapM  GmavN Gmavm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                
|     3.0            25.0     1.15       1.40        8.00     0.40       1.40   1.40   1.40  1.40                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                
| TipoAço  ClasseAço  ExcMin  ExcMax  K12  K37                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                
|   50         A       2.0     15.0    1    1                                                
| Terreo    .....|...|...|....|....|...|...|...|......|...|......|........|........|............|..............|...............|
|L.  1  20.0  20.0 0.8   4 10.0  5.0   4   2   0   3.14 0.8   1.60|   35.0    11.3 |    21.7          45.6            0.0     |
|                         12.5  6.3   4   2   0   4.91 1.2   1.60|                |   CASO PÓRTICO =   9 (COMBINAÇÃO=   1)   |
|                         16.0  6.3   4   2   0   8.04 2.0   1.60|                |  **VER NOTA (A)**                        |
|                         20.0  6.3   4   2   0  12.57 3.1   1.60|                |                                          |
|                         25.0  8.0   4   2   0  19.63 4.9   1.60|                |                                          |
| VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                
|  Cobrimento[cm]   fck[MPa] GamaAço  GamaConcreto   AsMax[%]  AsMin[%]  GmapN  GmapM  GmavN Gmavm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                
|     3.0            25.0     1.15       1.40        8.00     0.40       1.40   1.40   1.40  1.40                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                
| TipoAço  ClasseAço  ExcMin  ExcMax  K12  K37                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                
|   50         A       2.0     15.0    1    1                                                
| Fundacao                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                
|____._____._____.___.___.____.____.___.___.___.______.___.______|________.________|____________.______________._______________|
```

P14

```
PILAR:P14
 num. 14                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                
 Esforço de Cálculo do Dimensionamento
+----.-----.-----.---.---.----.----.---.---.---.------.---.------.--------.--------+------------.--------------.---------------.
LANCE B(cm) H(cm) ROS SEL BITL BITE  Nb NbH NbB AS(cm)  RO ASnec | LBDALM   LAMBDA | FNd (tf)     Mxd (tf,cm)      Myd (tf,cm) |
|____._____._____.___.___.____.____.___.___.___.______.___.______|________.________|____________.______________._______________|
```

```
| Atico     .....|...|...|....|....|...|...|...|......|...|......|........|........|............|..............|...............|
|L.  3  20.0  20.0 0.8   4 10.0  5.0   4   2   0   3.14 0.8   1.60|   90.0    35.5  |     0.6          1.7            0.0     |
|                         12.5  6.3   4   2   0   4.91 1.2   1.60|                 |   CASO PÓRTICO =   9 (COMBINAÇÃO=   1)   |
|                         16.0  6.3   4   2   0   8.04 2.0   1.60|                 |  **VER NOTA (A)**                        |
|                         20.0  6.3   4   2   0  12.57 3.1   1.60|                 |                                          |
|                         25.0  8.0   4   2   0  19.63 4.9   1.60|                 |                                          |
| VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS                                                                                |
|  Cobrimento[cm]   fck[MPa] GamaAço  GamaConcreto   AsMax[%]  AsMin[%]  GmapN  GmapM  GmavN Gmavm                            |
|     3.0            25.0     1.15       1.40        8.00     0.40       1.40   1.40   1.40  1.40                          |
| TipoAço  ClasseAço  ExcMin  ExcMax  K12  K37                                                                                |
|   50         A       2.0     15.0    1    1                                                                               |
| Cobertura .....|...|...|....|....|...|...|...|......|...|......|........|........|............|..............|...............|
|L.  2  20.0  30.0 0.5   4 10.0  5.0   4   2   0   3.14 0.5   2.40|   90.0    54.2  |     4.9         17.3            0.0     |
|                         12.5  6.3   4   2   0   4.91 0.8   2.40|                 |   CASO PÓRTICO =   9 (COMBINAÇÃO=   1)   |
|                         16.0  6.3   4   2   0   8.04 1.3   2.40|                 |  **VER NOTA (A)**                        |
|                         20.0  6.3   4   2   0  12.57 2.1   2.40|                 |                                          |
|                         25.0  8.0   4   2   0  19.63 3.3   2.40|                 |                                          |
| VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS                                                                                |
|  Cobrimento[cm]   fck[MPa] GamaAço  GamaConcreto   AsMax[%]  AsMin[%]  GmapN  GmapM  GmavN Gmavm                            |
|     3.0            25.0     1.15       1.40        8.00     0.40       1.40   1.40   1.40  1.40                          |
| TipoAço  ClasseAço  ExcMin  ExcMax  K12  K37                                                                                |
|   50         A       2.0     15.0    1    1                                                                               |
| Terreo    .....|...|...|....|....|...|...|...|......|...|......|........|........|............|..............|...............|
|                         20.0  6.3   6   3   0  18.85 3.1  13.06|   80.5    11.3  |    10.1        404.9            0.0     |
|L.  1  20.0  30.0 3.3   4 25.0  8.0   4   2   0  19.63 3.3  13.93|                 |   CASO PÓRTICO =  10 (COMBINAÇÃO=   2)   |
| VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS                                                                                |
|  Cobrimento[cm]   fck[MPa] GamaAço  GamaConcreto   AsMax[%]  AsMin[%]  GmapN  GmapM  GmavN Gmavm                            |
|     3.0            25.0     1.15       1.40        8.00     0.40       1.40   1.40   1.40  1.40                          |
| TipoAço  ClasseAço  ExcMin  ExcMax  K12  K37                                                                                |
|   50         A       2.0     15.0    1    1                                                                               |
| Fundacao                                                                                                                    |
|____._____._____.___.___.____.____.___.___.___.______.___.______|________.________|____________.______________.______________|
```

P15

```
PILAR:P15
 num. 15                                                                                  Esforço de Cálculo do Dimensionamento
+----.-----.-----.---.---.----.----.---.---.---.------.---.------.--------.--------+------------.--------------.---------------.
LANCE B(cm) H(cm) ROS SEL BITL BITE  Nb NbH NbB AS(cm)  RO ASnec | LBDALM   LAMBDA | FNd (tf)     Mxd (tf,cm)      Myd (tf,cm) |
|____._____._____.___.___.____.____.___.___.___.______.___.______|________.________|____________.______________._______________|
| Atico     .....|...|...|....|....|...|...|...|......|...|......|........|........|............|..............|...............|
|L.  3  20.0  20.0 0.8   4 10.0  5.0   4   2   0   3.14 0.8   1.60|   77.7    35.5  |     0.7          1.7            0.0     |
|                         12.5  6.3   4   2   0   4.91 1.2   1.60|                 |   CASO PÓRTICO =   9 (COMBINAÇÃO=   1)   |
|                         16.0  6.3   4   2   0   8.04 2.0   1.60|                 |  **VER NOTA (A)**                        |
|                         20.0  6.3   4   2   0  12.57 3.1   1.60|                 |                                          |
|                         25.0  8.0   4   2   0  19.63 4.9   1.60|                 |                                          |
| VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS                                                                                |
|  Cobrimento[cm]   fck[MPa] GamaAço  GamaConcreto   AsMax[%]  AsMin[%]  GmapN  GmapM  GmavN Gmavm                            |
|     3.0            25.0     1.15       1.40        8.00     0.40       1.40   1.40   1.40  1.40                          |
| TipoAço  ClasseAço  ExcMin  ExcMax  K12  K37                                                                                |
|   50         A       2.0     15.0    1    1                                                                               |
| Cobertura .....|...|...|....|....|...|...|...|......|...|......|........|........|............|..............|...............|
|L.  2  20.0  30.0 0.5   4 10.0  5.0   4   2   0   3.14 0.5   2.40|   79.7    54.2  |     6.2         21.9            0.0     |
|                         12.5  6.3   4   2   0   4.91 0.8   2.40|                 |   CASO PÓRTICO =   9 (COMBINAÇÃO=   1)   |
|                         16.0  6.3   4   2   0   8.04 1.3   2.40|                 |  **VER NOTA (A)**                        |
|                         20.0  6.3   4   2   0  12.57 2.1   2.40|                 |                                          |
|                         25.0  8.0   4   2   0  19.63 3.3   2.40|                 |                                          |
| VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS                                                                                |
|  Cobrimento[cm]   fck[MPa] GamaAço  GamaConcreto   AsMax[%]  AsMin[%]  GmapN  GmapM  GmavN Gmavm                            |
|     3.0            25.0     1.15       1.40        8.00     0.40       1.40   1.40   1.40  1.40                          |
| TipoAço  ClasseAço  ExcMin  ExcMax  K12  K37                                                                                |
|   50         A       2.0     15.0    1    1                                                                               |
| Terreo    .....|...|...|....|....|...|...|...|......|...|......|........|........|............|..............|...............|
|L.  1  20.0  30.0 0.5   4 10.0  5.0   4   2   0   3.14 0.5   2.40|   73.0    11.3  |    16.3         34.1            0.0     |
|                         12.5  6.3   4   2   0   4.91 0.8   2.40|                 |   CASO PÓRTICO =   9 (COMBINAÇÃO=   1)   |
|                         16.0  6.3   4   2   0   8.04 1.3   2.40|                 |  **VER NOTA (A)**                        |
|                         20.0  6.3   4   2   0  12.57 2.1   2.40|                 |                                          |
|                         25.0  8.0   4   2   0  19.63 3.3   2.40|                 |                                          |
| VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS                                                                                |
|  Cobrimento[cm]   fck[MPa] GamaAço  GamaConcreto   AsMax[%]  AsMin[%]  GmapN  GmapM  GmavN Gmavm                            |
|     3.0            25.0     1.15       1.40        8.00     0.40       1.40   1.40   1.40  1.40                          |
| TipoAço  ClasseAço  ExcMin  ExcMax  K12  K37                                                                                |
|   50         A       2.0     15.0    1    1                                                                               |
| Fundacao                                                                                                                    |
|____._____._____.___.___.____.____.___.___.___.______.___.______|________.________|____________.______________.______________|
```

P16

```
PILAR:P16
 num. 16                                                                                  Esforço de Cálculo do Dimensionamento
+----.-----.-----.---.---.----.----.---.---.---.------.---.------.--------.--------+------------.--------------.---------------.
LANCE B(cm) H(cm) ROS SEL BITL BITE  Nb NbH NbB AS(cm)  RO ASnec | LBDALM   LAMBDA | FNd (tf)     Mxd (tf,cm)      Myd (tf,cm) |
|____._____._____.___.___.____.____.___.___.___.______.___.______|________.________|____________.______________._______________|
| Cobertura .....|...|...|....|....|...|...|...|......|...|......|........|........|............|..............|...............|
|L.  2  20.0  20.0 0.8   4 10.0  5.0   4   2   0   3.14 0.8   1.60|   71.4    54.2  |     1.8          6.3            0.0     |
|                         12.5  6.3   4   2   0   4.91 1.2   1.60|                 |   CASO PÓRTICO =   9 (COMBINAÇÃO=   1)   |
|                         16.0  6.3   4   2   0   8.04 2.0   1.60|                 |  **VER NOTA (A)**                        |
|                         20.0  6.3   4   2   0  12.57 3.1   1.60|                 |                                          |
|                         25.0  8.0   4   2   0  19.63 4.9   1.60|                 |                                          |
| VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS                                                                                |
|  Cobrimento[cm]   fck[MPa] GamaAço  GamaConcreto   AsMax[%]  AsMin[%]  GmapN  GmapM  GmavN Gmavm                            |
|     3.0            25.0     1.15       1.40        8.00     0.40       1.40   1.40   1.40  1.40                          |
| TipoAço  ClasseAço  ExcMin  ExcMax  K12  K37                                                                                |
|   50         A       2.0     15.0    1    1                                                                               |
| Terreo    .....|...|...|....|....|...|...|...|......|...|......|........|........|............|..............|...............|
```

```
|L.  1  20.0  20.0 0.8   4 10.0  5.0   4   2   0   3.14 0.8   1.60|   70.3    11.3  |     9.7          20.3            0.0     |
|                          12.5  6.3   4   2   0   4.91 1.2   1.60|                 |   CASO PÓRTICO =   9 (COMBINAÇÃO=   1)   |
|                          16.0  6.3   4   2   0   8.04 2.0   1.60|                 |  **VER NOTA (A)**                        |
|                          20.0  6.3   4   2   0  12.57 3.1   1.60|                 |                                          |
|                          25.0  8.0   4   2   0  19.63 4.9   1.60|                 |                                          |
| VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS                                                                                |
|  Cobrimento[cm]   fck[MPa] GamaAço  GamaConcreto   AsMax[%]  AsMin[%]  GmapN  GmapM  GmavN Gmavm                            |
|     3.0            25.0     1.15       1.40        8.00     0.40       1.40   1.40   1.40  1.40                           |
| TipoAço  ClasseAço  ExcMin  ExcMax  K12  K37                                                                                |
|   50         A       2.0     15.0    1    1                                                                                |
| Fundacao                                                                                                                    |
|____._____._____.___.___.____.____.___.___.___.______.___.______|________.________|____________._____________._______________|
```

P17

```
PILAR:P17
 num. 17                                                                                  Esforço de Cálculo do Dimensionamento
+----.-----.-----.---.---.----.----.---.---.---.------.---.------.--------.--------+------------.--------------.---------------.
LANCE B(cm) H(cm) ROS SEL BITL BITE  Nb NbH NbB AS(cm)  RO ASnec | LBDALM   LAMBDA | FNd (tf)     Mxd (tf,cm)      Myd (tf,cm) |
|____._____._____.___.___.____.____.___.___.___.______.___.______|________.________|____________._____________._______________|
| Atico     .....|...|...|....|....|...|...|...|......|...|......|........|........|............|..............|...............|
|L.  3  20.0  20.0 0.8   4 10.0  5.0   4   2   0   3.14 0.8   1.60|   72.2    14.0  |     0.3          0.0             0.0     |
|                          12.5  6.3   4   2   0   4.91 1.2   1.60|                 |   CASO PÓRTICO =   9 (COMBINAÇÃO=   1)   |
|                          16.0  6.3   4   2   0   8.04 2.0   1.60|                 |  **VER NOTA (A)**                        |
|                          20.0  6.3   4   2   0  12.57 3.1   1.60|                 |                                          |
|                          25.0  8.0   4   2   0  19.63 4.9   1.60|                 |                                          |
| VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS                                                                                |
|  Cobrimento[cm]   fck[MPa] GamaAço  GamaConcreto   AsMax[%]  AsMin[%]  GmapN  GmapM  GmavN Gmavm                            |
|     3.0            25.0     1.15       1.40        8.00     0.40       1.40   1.40   1.40  1.40                           |
| TipoAço  ClasseAço  ExcMin  ExcMax  K12  K37                                                                                |
|   50         A       2.0     15.0    1    1                                                                                |
| Cobertura .....|...|...|....|....|...|...|...|......|...|......|........|........|............|..............|...............|
|L.  2  20.0  40.0 0.6   6 10.0  5.0   6   3   0   4.71 0.6   3.20|   90.0    54.2  |     2.1          7.4             0.0     |
|                          12.5  6.3   6   3   0   7.36 0.9   3.20|                 |   CASO PÓRTICO =   9 (COMBINAÇÃO=   1)   |
|                          16.0  6.3   6   3   0  12.06 1.5   3.20|                 |  **VER NOTA (A)**                        |
|                          20.0  6.3   6   3   0  18.85 2.4   3.20|                 |                                          |
|                          25.0  8.0   6   3   0  29.45 3.7   3.20|                 |                                          |
| VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS                                                                                |
|  Cobrimento[cm]   fck[MPa] GamaAço  GamaConcreto   AsMax[%]  AsMin[%]  GmapN  GmapM  GmavN Gmavm                            |
|     3.0            25.0     1.15       1.40        8.00     0.40       1.40   1.40   1.40  1.40                           |
| TipoAço  ClasseAço  ExcMin  ExcMax  K12  K37                                                                                |
|   50         A       2.0     15.0    1    1                                                                                |
| Terreo    .....|...|...|....|....|...|...|...|......|...|......|........|........|............|..............|...............|
|L.  1  20.0  40.0 0.8   8 10.0  5.0   8   4   0   6.28 0.8   5.66|   54.4    11.3  |     6.1        -213.4            0.0     |
|                          12.5  6.3   6   3   0   7.36 0.9   5.76|                 |   CASO PÓRTICO =  13 (COMBINAÇÃO=   3)   |
|                          16.0  6.3   6   3   0  12.06 1.5   5.81|                 |  **VER NOTA (A)**                        |
|                          20.0  6.3   6   3   0  18.85 2.4   5.85|                 |                                          |
|                          25.0  8.0   6   3   0  29.45 3.7   5.98|                 |                                          |
| VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS                                                                                |
|  Cobrimento[cm]   fck[MPa] GamaAço  GamaConcreto   AsMax[%]  AsMin[%]  GmapN  GmapM  GmavN Gmavm                            |
|     3.0            25.0     1.15       1.40        8.00     0.40       1.40   1.40   1.40  1.40                           |
| TipoAço  ClasseAço  ExcMin  ExcMax  K12  K37                                                                                |
|   50         A       2.0     15.0    1    1                                                                                |
| Fundacao                                                                                                                    |
|____._____._____.___.___.____.____.___.___.___.______.___.______|________.________|____________._____________._______________|
```

P18

```
PILAR:P18
 num. 18                                                                                  Esforço de Cálculo do Dimensionamento
+----.-----.-----.---.---.----.----.---.---.---.------.---.------.--------.--------+------------.--------------.---------------.
LANCE B(cm) H(cm) ROS SEL BITL BITE  Nb NbH NbB AS(cm)  RO ASnec | LBDALM   LAMBDA | FNd (tf)     Mxd (tf,cm)      Myd (tf,cm) |
|____._____._____.___.___.____.____.___.___.___.______.___.______|________.________|____________._____________._______________|
| Atico     .....|...|...|....|....|...|...|...|......|...|......|........|........|............|..............|...............|
|L.  3  20.0  20.0 0.8   4 10.0  5.0   4   2   0   3.14 0.8   1.60|   35.0    28.1  |     0.4         -1.2             0.0     |
|                          12.5  6.3   4   2   0   4.91 1.2   1.60|                 |   CASO PÓRTICO =  10 (COMBINAÇÃO=   2)   |
|                          16.0  6.3   4   2   0   8.04 2.0   1.60|                 |  **VER NOTA (A)**                        |
|                          20.0  6.3   4   2   0  12.57 3.1   1.60|                 |                                          |
|                          25.0  8.0   4   2   0  19.63 4.9   1.60|                 |                                          |
| VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS                                                                                |
|  Cobrimento[cm]   fck[MPa] GamaAço  GamaConcreto   AsMax[%]  AsMin[%]  GmapN  GmapM  GmavN Gmavm                            |
|     3.0            25.0     1.15       1.40        8.00     0.40       1.40   1.40   1.40  1.40                           |
| TipoAço  ClasseAço  ExcMin  ExcMax  K12  K37                                                                                |
|   50         A       2.0     15.0    1    1                                                                                |
| Cobertura .....|...|...|....|....|...|...|...|......|...|......|........|........|............|..............|...............|
|L.  2  20.0  20.0 0.8   4 10.0  5.0   4   2   0   3.14 0.8   1.60|   90.0    54.2  |     2.7          9.6             0.0     |
|                          12.5  6.3   4   2   0   4.91 1.2   1.60|                 |   CASO PÓRTICO =   9 (COMBINAÇÃO=   1)   |
|                          16.0  6.3   4   2   0   8.04 2.0   1.60|                 |  **VER NOTA (A)**                        |
|                          20.0  6.3   4   2   0  12.57 3.1   1.60|                 |                                          |
|                          25.0  8.0   4   2   0  19.63 4.9   1.60|                 |                                          |
| VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS                                                                                |
|  Cobrimento[cm]   fck[MPa] GamaAço  GamaConcreto   AsMax[%]  AsMin[%]  GmapN  GmapM  GmavN Gmavm                            |
|     3.0            25.0     1.15       1.40        8.00     0.40       1.40   1.40   1.40  1.40                           |
| TipoAço  ClasseAço  ExcMin  ExcMax  K12  K37                                                                                |
|   50         A       2.0     15.0    1    1                                                                                |
| Terreo    .....|...|...|....|....|...|...|...|......|...|......|........|........|............|..............|...............|
|L.  1  20.0  20.0 0.8   4 10.0  5.0   4   2   0   3.14 0.8   1.60|   67.5    11.3  |    10.8         22.6             0.0     |
|                          12.5  6.3   4   2   0   4.91 1.2   1.61|                 |   CASO PÓRTICO =   9 (COMBINAÇÃO=   1)   |
|                          16.0  6.3   4   2   0   8.04 2.0   1.65|                 |  **VER NOTA (A)**                        |
|                          20.0  6.3   4   2   0  12.57 3.1   1.69|                 |                                          |
|                          25.0  8.0   4   2   0  19.63 4.9   1.81|                 |                                          |
| VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS                                                                                |
|  Cobrimento[cm]   fck[MPa] GamaAço  GamaConcreto   AsMax[%]  AsMin[%]  GmapN  GmapM  GmavN Gmavm                            |
|     3.0            25.0     1.15       1.40        8.00     0.40       1.40   1.40   1.40  1.40                           |
| TipoAço  ClasseAço  ExcMin  ExcMax  K12  K37                                                                                |
```

```
|   50         A       2.0     15.0    1    1                                                                                |
| Fundacao                                                                                                                    |
|____._____._____.___.___.____.____.___.___.___.______.___.______|________.________|____________.______________.______________|
```

P19

```
PILAR:P19
 num. 19                                                                                  Esforço de Cálculo do Dimensionamento
+----.-----.-----.---.---.----.----.---.---.---.------.---.------.--------.--------+------------.--------------.---------------.
LANCE B(cm) H(cm) ROS SEL BITL BITE  Nb NbH NbB AS(cm)  RO ASnec | LBDALM   LAMBDA | FNd (tf)     Mxd (tf,cm)      Myd (tf,cm) |
|____._____._____.___.___.____.____.___.___.___.______.___.______|________.________|____________.______________.______________|
| Atico     .....|...|...|....|....|...|...|...|......|...|......|........|........|............|..............|..............|
|L.  3  20.0  20.0 0.8   4 10.0  5.0   4   2   0   3.14 0.8   1.60|   35.0    32.6  |     0.2           0.0            0.0     |
|                         12.5  6.3   4   2   0   4.91 1.2   1.60|                 |   CASO PÓRTICO =   9 (COMBINAÇÃO=   1)   |
|                         16.0  6.3   4   2   0   8.04 2.0   1.60|                 |  **VER NOTA (A)**                        |
|                         20.0  6.3   4   2   0  12.57 3.1   1.60|                 |                                          |
|                         25.0  8.0   4   2   0  19.63 4.9   1.60|                 |                                          |
| VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS                                                                                |
|  Cobrimento[cm]   fck[MPa] GamaAço  GamaConcreto   AsMax[%]  AsMin[%]  GmapN  GmapM  GmavN Gmavm                            |
|     3.0            25.0     1.15       1.40        8.00     0.40       1.40   1.40   1.40  1.40                          |
| TipoAço  ClasseAço  ExcMin  ExcMax  K12  K37                                                                                |
|   50         A       2.0     15.0    1    1                                                                                |
| Cobertura .....|...|...|....|....|...|...|...|......|...|......|........|........|............|..............|..............|
|L.  2  20.0  30.0 0.5   4 10.0  5.0   4   2   0   3.14 0.5   2.40|   59.8    52.0  |     1.8           6.0            0.0     |
|                         12.5  6.3   4   2   0   4.91 0.8   2.40|                 |   CASO PÓRTICO =   9 (COMBINAÇÃO=   1)   |
|                         16.0  6.3   4   2   0   8.04 1.3   2.40|                 |  **VER NOTA (A)**                        |
|                         20.0  6.3   4   2   0  12.57 2.1   2.40|                 |                                          |
|                         25.0  8.0   4   2   0  19.63 3.3   2.40|                 |                                          |
| VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS                                                                                |
|  Cobrimento[cm]   fck[MPa] GamaAço  GamaConcreto   AsMax[%]  AsMin[%]  GmapN  GmapM  GmavN Gmavm                            |
|     3.0            25.0     1.15       1.40        8.00     0.40       1.40   1.40   1.40  1.40                          |
| TipoAço  ClasseAço  ExcMin  ExcMax  K12  K37                                                                                |
|   50         A       2.0     15.0    1    1                                                                                |
| Terreo    .....|...|...|....|....|...|...|...|......|...|......|........|........|............|..............|..............|
|L.  1  20.0  30.0 0.5   4 10.0  5.0   4   2   0   3.14 0.5   2.49|   61.3    11.3  |     3.1         107.2            0.0     |
|                         12.5  6.3   4   2   0   4.91 0.8   2.48|                 |   CASO PÓRTICO =  13 (COMBINAÇÃO=   3)   |
|                         16.0  6.3   4   2   0   8.04 1.3   2.49|                 |  **VER NOTA (A)**                        |
|                         20.0  6.3   4   2   0  12.57 2.1   2.48|                 |                                          |
|                         25.0  8.0   4   2   0  19.63 3.3   2.47|                 |                                          |
| VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS                                                                                |
|  Cobrimento[cm]   fck[MPa] GamaAço  GamaConcreto   AsMax[%]  AsMin[%]  GmapN  GmapM  GmavN Gmavm                            |
|     3.0            25.0     1.15       1.40        8.00     0.40       1.40   1.40   1.40  1.40                          |
| TipoAço  ClasseAço  ExcMin  ExcMax  K12  K37                                                                                |
|   50         A       2.0     15.0    1    1                                                                                |
| Fundacao                                                                                                                    |
|____._____._____.___.___.____.____.___.___.___.______.___.______|________.________|____________.______________.______________|
```

P2

```
PILAR:P2
 num.  2                                                                                  Esforço de Cálculo do Dimensionamento
+----.-----.-----.---.---.----.----.---.---.---.------.---.------.--------.--------+------------.--------------.---------------.
LANCE B(cm) H(cm) ROS SEL BITL BITE  Nb NbH NbB AS(cm)  RO ASnec | LBDALM   LAMBDA | FNd (tf)     Mxd (tf,cm)      Myd (tf,cm) |
|____._____._____.___.___.____.____.___.___.___.______.___.______|________.________|____________.______________.______________|
| Atico     .....|...|...|....|....|...|...|...|......|...|......|........|........|............|..............|..............|
|L.  3  20.0  20.0 0.8   4 10.0  5.0   4   2   0   3.14 0.8   1.60|   75.6    35.5  |     0.8           2.1            0.0     |
|                         12.5  6.3   4   2   0   4.91 1.2   1.60|                 |   CASO PÓRTICO =   9 (COMBINAÇÃO=   1)   |
|                         16.0  6.3   4   2   0   8.04 2.0   1.60|                 |  **VER NOTA (A)**                        |
|                         20.0  6.3   4   2   0  12.57 3.1   1.60|                 |                                          |
|                         25.0  8.0   4   2   0  19.63 4.9   1.60|                 |                                          |
| VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS                                                                                |
|  Cobrimento[cm]   fck[MPa] GamaAço  GamaConcreto   AsMax[%]  AsMin[%]  GmapN  GmapM  GmavN Gmavm                            |
|     3.0            25.0     1.15       1.40        8.00     0.40       1.40   1.40   1.40  1.40                          |
| TipoAço  ClasseAço  ExcMin  ExcMax  K12  K37                                                                                |
|   50         A       2.0     15.0    1    1                                                                                |
| Cobertura .....|...|...|....|....|...|...|...|......|...|......|........|........|............|..............|..............|
|L.  2  20.0  30.0 0.5   4 10.0  5.0   4   2   0   3.14 0.5   2.40|   80.0    54.2  |     6.2          21.9            0.0     |
|                         12.5  6.3   4   2   0   4.91 0.8   2.40|                 |   CASO PÓRTICO =   9 (COMBINAÇÃO=   1)   |
|                         16.0  6.3   4   2   0   8.04 1.3   2.40|                 |  **VER NOTA (A)**                        |
|                         20.0  6.3   4   2   0  12.57 2.1   2.40|                 |                                          |
|                         25.0  8.0   4   2   0  19.63 3.3   2.40|                 |                                          |
| VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS                                                                                |
|  Cobrimento[cm]   fck[MPa] GamaAço  GamaConcreto   AsMax[%]  AsMin[%]  GmapN  GmapM  GmavN Gmavm                            |
|     3.0            25.0     1.15       1.40        8.00     0.40       1.40   1.40   1.40  1.40                          |
| TipoAço  ClasseAço  ExcMin  ExcMax  K12  K37                                                                                |
|   50         A       2.0     15.0    1    1                                                                                |
| Terreo    .....|...|...|....|....|...|...|...|......|...|......|........|........|............|..............|..............|
|L.  1  20.0  30.0 0.5   4 10.0  5.0   4   2   0   3.14 0.5   2.40|   61.6    11.3  |    13.5          28.3            0.0     |
|                         12.5  6.3   4   2   0   4.91 0.8   2.40|                 |   CASO PÓRTICO =   9 (COMBINAÇÃO=   1)   |
|                         16.0  6.3   4   2   0   8.04 1.3   2.40|                 |  **VER NOTA (A)**                        |
|                         20.0  6.3   4   2   0  12.57 2.1   2.40|                 |                                          |
|                         25.0  8.0   4   2   0  19.63 3.3   2.40|                 |                                          |
| VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS                                                                                |
|  Cobrimento[cm]   fck[MPa] GamaAço  GamaConcreto   AsMax[%]  AsMin[%]  GmapN  GmapM  GmavN Gmavm                            |
|     3.0            25.0     1.15       1.40        8.00     0.40       1.40   1.40   1.40  1.40                          |
| TipoAço  ClasseAço  ExcMin  ExcMax  K12  K37                                                                                |
|   50         A       2.0     15.0    1    1                                                                                |
| Fundacao                                                                                                                    |
|____._____._____.___.___.____.____.___.___.___.______.___.______|________.________|____________.______________.______________|
```

P20

```
PILAR:P20
 num. 20                                                                                  Esforço de Cálculo do Dimensionamento
+----.-----.-----.---.---.----.----.---.---.---.------.---.------.--------.--------+------------.--------------.---------------.
LANCE B(cm) H(cm) ROS SEL BITL BITE  Nb NbH NbB AS(cm)  RO ASnec | LBDALM   LAMBDA | FNd (tf)     Mxd (tf,cm)      Myd (tf,cm) |
|____._____._____.___.___.____.____.___.___.___.______.___.______|________.________|____________.______________._______________|
| Atico     .....|...|...|....|....|...|...|...|......|...|......|........|........|............|..............|...............|
|L.  3  20.0  20.0 0.8   4 10.0  5.0   4   2   0   3.14 0.8       |   35.0    32.6  |EFEITOS LOCAIS: ESFORÇOS PÓRTICO ESPACIAL |
|                         12.5  6.3   4   2   0   4.91 1.2       |                 |                                          |
|                         16.0  6.3   4   2   0   8.04 2.0       |                 |                                          |
|                         20.0  6.3   4   2   0  12.57 3.1       |                 |                                          |
|                         25.0  8.0   4   2   0  19.63 4.9       |                 |                                          |
| VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS                                                                                |
|  Cobrimento[cm]   fck[MPa] GamaAço  GamaConcreto   AsMax[%]  AsMin[%]  GmapN  GmapM  GmavN Gmavm                            |
|     3.0            25.0     1.15       1.40        8.00      0.40       1.40   1.40   1.40  1.40                          |
| TipoAço  ClasseAço  ExcMin  ExcMax  K12  K37                                                                                |
|   50         A       2.0     15.0    1    1                                                                                |
| Cobertura .....|...|...|....|....|...|...|...|......|...|......|........|........|............|..............|...............|
|L.  2  20.0  30.0 0.5   4 10.0  5.0   4   2   0   3.14 0.5   2.40|   58.7    52.0  |     2.5           8.5            0.0     |
|                         12.5  6.3   4   2   0   4.91 0.8   2.40|                 |   CASO PÓRTICO =   9 (COMBINAÇÃO=   1)   |
|                         16.0  6.3   4   2   0   8.04 1.3   2.40|                 |  **VER NOTA (A)**                        |
|                         20.0  6.3   4   2   0  12.57 2.1   2.40|                 |                                          |
|                         25.0  8.0   4   2   0  19.63 3.3   2.40|                 |                                          |
| VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS                                                                                |
|  Cobrimento[cm]   fck[MPa] GamaAço  GamaConcreto   AsMax[%]  AsMin[%]  GmapN  GmapM  GmavN Gmavm                            |
|     3.0            25.0     1.15       1.40        8.00      0.40       1.40   1.40   1.40  1.40                          |
| TipoAço  ClasseAço  ExcMin  ExcMax  K12  K37                                                                                |
|   50         A       2.0     15.0    1    1                                                                                |
| Terreo    .....|...|...|....|....|...|...|...|......|...|......|........|........|............|..............|...............|
|L.  1  20.0  30.0 0.5   4 10.0  5.0   4   2   0   3.14 0.5   2.40|   50.0    11.3  |     4.8           0.0            0.0     |
|                         12.5  6.3   4   2   0   4.91 0.8   2.40|                 |   CASO PÓRTICO =  14 (COMBINAÇÃO=   4)   |
|                         16.0  6.3   4   2   0   8.04 1.3   2.40|                 |  **VER NOTA (A)**                        |
|                         20.0  6.3   4   2   0  12.57 2.1   2.40|                 |                                          |
|                         25.0  8.0   4   2   0  19.63 3.3   2.40|                 |                                          |
| VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS                                                                                |
|  Cobrimento[cm]   fck[MPa] GamaAço  GamaConcreto   AsMax[%]  AsMin[%]  GmapN  GmapM  GmavN Gmavm                            |
|     3.0            25.0     1.15       1.40        8.00      0.40       1.40   1.40   1.40  1.40                          |
| TipoAço  ClasseAço  ExcMin  ExcMax  K12  K37                                                                                |
|   50         A       2.0     15.0    1    1                                                                                |
| Fundacao                                                                                                                    |
|____._____._____.___.___.____.____.___.___.___.______.___.______|________.________|____________.______________._______________|
```

P21

```
PILAR:P21
 num. 21                                                                                  Esforço de Cálculo do Dimensionamento
+----.-----.-----.---.---.----.----.---.---.---.------.---.------.--------.--------+------------.--------------.---------------.
LANCE B(cm) H(cm) ROS SEL BITL BITE  Nb NbH NbB AS(cm)  RO ASnec | LBDALM   LAMBDA | FNd (tf)     Mxd (tf,cm)      Myd (tf,cm) |
|____._____._____.___.___.____.____.___.___.___.______.___.______|________.________|____________.______________._______________|
| Atico     .....|...|...|....|....|...|...|...|......|...|......|........|........|............|..............|...............|
|L.  3  20.0  20.0 0.8   4 10.0  5.0   4   2   0   3.14 0.8   1.60|   67.0    16.3  |     0.3           0.7            0.0     |
|                         12.5  6.3   4   2   0   4.91 1.2   1.60|                 |   CASO PÓRTICO =   9 (COMBINAÇÃO=   1)   |
|                         16.0  6.3   4   2   0   8.04 2.0   1.60|                 |  **VER NOTA (A)**                        |
|                         20.0  6.3   4   2   0  12.57 3.1   1.60|                 |                                          |
|                         25.0  8.0   4   2   0  19.63 4.9   1.60|                 |                                          |
| VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS                                                                                |
|  Cobrimento[cm]   fck[MPa] GamaAço  GamaConcreto   AsMax[%]  AsMin[%]  GmapN  GmapM  GmavN Gmavm                            |
|     3.0            25.0     1.15       1.40        8.00      0.40       1.40   1.40   1.40  1.40                          |
| TipoAço  ClasseAço  ExcMin  ExcMax  K12  K37                                                                                |
|   50         A       2.0     15.0    1    1                                                                                |
| Cobertura .....|...|...|....|....|...|...|...|......|...|......|........|........|............|..............|...............|
|L.  2  20.0  30.0 0.5   4 10.0  5.0   4   2   0   3.14 0.5   2.40|   78.8    52.0  |     2.0           6.9            0.0     |
|                         12.5  6.3   4   2   0   4.91 0.8   2.40|                 |   CASO PÓRTICO =   9 (COMBINAÇÃO=   1)   |
|                         16.0  6.3   4   2   0   8.04 1.3   2.40|                 |  **VER NOTA (A)**                        |
|                         20.0  6.3   4   2   0  12.57 2.1   2.40|                 |                                          |
|                         25.0  8.0   4   2   0  19.63 3.3   2.40|                 |                                          |
| VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS                                                                                |
|  Cobrimento[cm]   fck[MPa] GamaAço  GamaConcreto   AsMax[%]  AsMin[%]  GmapN  GmapM  GmavN Gmavm                            |
|     3.0            25.0     1.15       1.40        8.00      0.40       1.40   1.40   1.40  1.40                          |
| TipoAço  ClasseAço  ExcMin  ExcMax  K12  K37                                                                                |
|   50         A       2.0     15.0    1    1                                                                                |
| Terreo    .....|...|...|....|....|...|...|...|......|...|......|........|........|............|..............|...............|
|L.  1  20.0  30.0 0.5   4 10.0  5.0   4   2   0   3.14 0.5   2.40|   81.9    11.3  |     3.5           7.3            0.0     |
|                         12.5  6.3   4   2   0   4.91 0.8   2.40|                 |   CASO PÓRTICO =   9 (COMBINAÇÃO=   1)   |
|                         16.0  6.3   4   2   0   8.04 1.3   2.40|                 |  **VER NOTA (A)**                        |
|                         20.0  6.3   4   2   0  12.57 2.1   2.40|                 |                                          |
|                         25.0  8.0   4   2   0  19.63 3.3   2.40|                 |                                          |
| VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS                                                                                |
|  Cobrimento[cm]   fck[MPa] GamaAço  GamaConcreto   AsMax[%]  AsMin[%]  GmapN  GmapM  GmavN Gmavm                            |
|     3.0            25.0     1.15       1.40        8.00      0.40       1.40   1.40   1.40  1.40                          |
| TipoAço  ClasseAço  ExcMin  ExcMax  K12  K37                                                                                |
|   50         A       2.0     15.0    1    1                                                                                |
| Fundacao                                                                                                                    |
|____._____._____.___.___.____.____.___.___.___.______.___.______|________.________|____________.______________._______________|
```

P22

```
PILAR:P22
 num. 22                                                                                  Esforço de Cálculo do Dimensionamento
+----.-----.-----.---.---.----.----.---.---.---.------.---.------.--------.--------+------------.--------------.---------------.
LANCE B(cm) H(cm) ROS SEL BITL BITE  Nb NbH NbB AS(cm)  RO ASnec | LBDALM   LAMBDA | FNd (tf)     Mxd (tf,cm)      Myd (tf,cm) |
|____._____._____.___.___.____.____.___.___.___.______.___.______|________.________|____________.______________._______________|
| Atico     .....|...|...|....|....|...|...|...|......|...|......|........|........|............|..............|...............|
|L.  3  20.0  20.0 0.8   4 10.0  5.0   4   2   0   3.14 0.8   1.60|   50.6    14.0  |     0.4           0.9            0.0     |
```

```
|                        12.5  6.3   4   2   0   4.91 1.2   1.60|                 |   CASO PÓRTICO =   9 (COMBINAÇÃO=   1)   |
|                        16.0  6.3   4   2   0   8.04 2.0   1.60|                 |  **VER NOTA (A)**                        |
|                        20.0  6.3   4   2   0  12.57 3.1   1.60|                 |                                          |
|                        25.0  8.0   4   2   0  19.63 4.9   1.60|                 |                                          |
| VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS                                                                      |
|  Cobrimento[cm]   fck[MPa] GamaAço  GamaConcreto   AsMax[%]  AsMin[%]  GmapN  GmapM  GmavN Gmavm                 |
|     3.0            25.0     1.15       1.40        8.00     0.40       1.40   1.40   1.40  1.40                 |
| TipoAço  ClasseAço  ExcMin  ExcMax  K12  K37                                                                      |
|   50         A      2.0     15.0    1    1                                                                      |
| Cobertura .....|...|...|....|....|...|...|...|......|...|......|........|........|............|..............|...............|
|L.  2  20.0  40.0 0.6   6 10.0  5.0   6   3   0   4.71 0.6   3.20|   90.0    54.2  |     3.5         -37.4            0.0     |
|                        12.5  6.3   6   3   0   7.36 0.9   3.20|                 |   CASO PÓRTICO =  13 (COMBINAÇÃO=   3)   |
|                        16.0  6.3   6   3   0  12.06 1.5   3.20|                 |  **VER NOTA (A)**                        |
|                        20.0  6.3   6   3   0  18.85 2.4   3.20|                 |                                          |
|                        25.0  8.0   6   3   0  29.45 3.7   3.20|                 |                                          |
| VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS                                                                      |
|  Cobrimento[cm]   fck[MPa] GamaAço  GamaConcreto   AsMax[%]  AsMin[%]  GmapN  GmapM  GmavN Gmavm                 |
|     3.0            25.0     1.15       1.40        8.00     0.40       1.40   1.40   1.40  1.40                 |
| TipoAço  ClasseAço  ExcMin  ExcMax  K12  K37                                                                      |
|   50         A      2.0     15.0    1    1                                                                      |
| Terreo    .....|...|...|....|....|...|...|...|......|...|......|........|........|............|..............|...............|
|L.  1  20.0  40.0 2.0   8 16.0  6.3   8   4   0  16.08 2.0  14.32|   63.5    11.3  |    12.6        -440.3           -0.6     |
|                        20.0  6.3   6   3   0  18.85 2.4  14.71|                 |   CASO PÓRTICO =   9 (COMBINAÇÃO=   1)   |
|                        25.0  8.0   6   3   0  29.45 3.7  15.65|                 |  **VER NOTA (A)**                        |
| VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS                                                                      |
|  Cobrimento[cm]   fck[MPa] GamaAço  GamaConcreto   AsMax[%]  AsMin[%]  GmapN  GmapM  GmavN Gmavm                 |
|     3.0            25.0     1.15       1.40        8.00     0.40       1.40   1.40   1.40  1.40                 |
| TipoAço  ClasseAço  ExcMin  ExcMax  K12  K37                                                                      |
|   50         A      2.0     15.0    1    1                                                                      |
| Fundacao                                                                                                          |
|____._____._____.___.___.____.____.___.___.___.______.___.______|________.________|____________.______________.______________|
```

P23

```
PILAR:P23
 num. 23                                                                                Esforço de Cálculo do Dimensionamento
+----.-----.-----.---.---.----.----.---.---.---.------.---.------.--------.--------+------------.--------------.---------------.
LANCE B(cm) H(cm) ROS SEL BITL BITE  Nb NbH NbB AS(cm)  RO ASnec | LBDALM   LAMBDA | FNd (tf)     Mxd (tf,cm)      Myd (tf,cm) |
|____._____._____.___.___.____.____.___.___.___.______.___.______|________.________|____________.______________._______________|
| Atico     .....|...|...|....|....|...|...|...|......|...|......|........|........|............|..............|...............|
|L.  3  20.0  20.0 0.8   4 10.0  5.0   4   2   0   3.14 0.8   1.60|   55.8    14.0  |     0.4          0.8             0.0     |
|                        12.5  6.3   4   2   0   4.91 1.2   1.60|                 |   CASO PÓRTICO =   9 (COMBINAÇÃO=   1)   |
|                        16.0  6.3   4   2   0   8.04 2.0   1.60|                 |  **VER NOTA (A)**                        |
|                        20.0  6.3   4   2   0  12.57 3.1   1.60|                 |                                          |
|                        25.0  8.0   4   2   0  19.63 4.9   1.60|                 |                                          |
| VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS                                                                      |
|  Cobrimento[cm]   fck[MPa] GamaAço  GamaConcreto   AsMax[%]  AsMin[%]  GmapN  GmapM  GmavN Gmavm                 |
|     3.0            25.0     1.15       1.40        8.00     0.40       1.40   1.40   1.40  1.40                 |
| TipoAço  ClasseAço  ExcMin  ExcMax  K12  K37                                                                      |
|   50         A      2.0     15.0    1    1                                                                      |
| Cobertura .....|...|...|....|....|...|...|...|......|...|......|........|........|............|..............|...............|
|L.  2  20.0  30.0 0.5   4 10.0  5.0   4   2   0   3.14 0.5   2.40|   89.6    54.2  |     2.3          8.0             0.0     |
|                        12.5  6.3   4   2   0   4.91 0.8   2.40|                 |   CASO PÓRTICO =   9 (COMBINAÇÃO=   1)   |
|                        16.0  6.3   4   2   0   8.04 1.3   2.40|                 |  **VER NOTA (A)**                        |
|                        20.0  6.3   4   2   0  12.57 2.1   2.40|                 |                                          |
|                        25.0  8.0   4   2   0  19.63 3.3   2.40|                 |                                          |
| VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS                                                                      |
|  Cobrimento[cm]   fck[MPa] GamaAço  GamaConcreto   AsMax[%]  AsMin[%]  GmapN  GmapM  GmavN Gmavm                 |
|     3.0            25.0     1.15       1.40        8.00     0.40       1.40   1.40   1.40  1.40                 |
| TipoAço  ClasseAço  ExcMin  ExcMax  K12  K37                                                                      |
|   50         A      2.0     15.0    1    1                                                                      |
| Terreo    .....|...|...|....|....|...|...|...|......|...|......|........|........|............|..............|...............|
|L.  1  20.0  30.0 1.0   8 10.0  5.0   8   4   0   6.28 1.0   6.21|   63.4    11.3  |     6.4        -223.1            0.0     |
|                        12.5  6.3   6   3   0   7.36 1.2   6.40|                 |   CASO PÓRTICO =  13 (COMBINAÇÃO=   3)   |
|                        16.0  6.3   4   2   0   8.04 1.3   6.50|                 |  **VER NOTA (A)**                        |
|                        20.0  6.3   4   2   0  12.57 2.1   6.66|                 |                                          |
|                        25.0  8.0   4   2   0  19.63 3.3   6.91|                 |                                          |
| VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS                                                                      |
|  Cobrimento[cm]   fck[MPa] GamaAço  GamaConcreto   AsMax[%]  AsMin[%]  GmapN  GmapM  GmavN Gmavm                 |
|     3.0            25.0     1.15       1.40        8.00     0.40       1.40   1.40   1.40  1.40                 |
| TipoAço  ClasseAço  ExcMin  ExcMax  K12  K37                                                                      |
|   50         A      2.0     15.0    1    1                                                                      |
| Fundacao                                                                                                          |
|____._____._____.___.___.____.____.___.___.___.______.___.______|________.________|____________.______________._______________|
```

P3

```
PILAR:P3
 num.  3                                                                                Esforço de Cálculo do Dimensionamento
+----.-----.-----.---.---.----.----.---.---.---.------.---.------.--------.--------+------------.--------------.---------------.
LANCE B(cm) H(cm) ROS SEL BITL BITE  Nb NbH NbB AS(cm)  RO ASnec | LBDALM   LAMBDA | FNd (tf)     Mxd (tf,cm)      Myd (tf,cm) |
|____._____._____.___.___.____.____.___.___.___.______.___.______|________.________|____________.______________._______________|
| Atico     .....|...|...|....|....|...|...|...|......|...|......|........|........|............|..............|...............|
|L.  3  20.0  20.0 0.8   4 10.0  5.0   4   2   0   3.14 0.8   1.60|   35.0    28.1  |     0.4          0.9             0.0     |
|                        12.5  6.3   4   2   0   4.91 1.2   1.60|                 |   CASO PÓRTICO =   9 (COMBINAÇÃO=   1)   |
|                        16.0  6.3   4   2   0   8.04 2.0   1.60|                 |  **VER NOTA (A)**                        |
|                        20.0  6.3   4   2   0  12.57 3.1   1.60|                 |                                          |
|                        25.0  8.0   4   2   0  19.63 4.9   1.60|                 |                                          |
| VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS                                                                      |
|  Cobrimento[cm]   fck[MPa] GamaAço  GamaConcreto   AsMax[%]  AsMin[%]  GmapN  GmapM  GmavN Gmavm                 |
|     3.0            25.0     1.15       1.40        8.00     0.40       1.40   1.40   1.40  1.40                 |
| TipoAço  ClasseAço  ExcMin  ExcMax  K12  K37                                                                      |
|   50         A      2.0     15.0    1    1                                                                      |
| Cobertura .....|...|...|....|....|...|...|...|......|...|......|........|........|............|..............|...............|
|L.  2  20.0  20.0 0.8   4 10.0  5.0   4   2   0   3.14 0.8   1.60|   71.1    54.2  |     2.3          8.2             0.0     |
```

```
|                         12.5  6.3   4   2   0   4.91 1.2   1.60|                 |   CASO PÓRTICO =   9 (COMBINAÇÃO=   1)   |
|                         16.0  6.3   4   2   0   8.04 2.0   1.60|                 |  **VER NOTA (A)**                        |
|                         20.0  6.3   4   2   0  12.57 3.1   1.60|                 |                                          |
|                         25.0  8.0   4   2   0  19.63 4.9   1.60|                 |                                          |
| VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS                                                                       |
|  Cobrimento[cm]   fck[MPa] GamaAço  GamaConcreto   AsMax[%]  AsMin[%]  GmapN  GmapM  GmavN Gmavm                  |
|     3.0            25.0     1.15       1.40        8.00     0.40       1.40   1.40   1.40  1.40                  |
| TipoAço  ClasseAço  ExcMin  ExcMax  K12  K37                                                                       |
|   50         A       2.0     15.0    1    1                                                                      |
| Terreo    .....|...|...|....|....|...|...|...|......|...|......|........|........|............|..............|...............|
|L.  1  20.0  20.0 0.8   4 10.0  5.0   4   2   0   3.14 0.8   1.60|   46.5    11.3  |     8.5          17.9            0.0     |
|                         12.5  6.3   4   2   0   4.91 1.2   1.60|                 |   CASO PÓRTICO =   9 (COMBINAÇÃO=   1)   |
|                         16.0  6.3   4   2   0   8.04 2.0   1.60|                 |  **VER NOTA (A)**                        |
|                         20.0  6.3   4   2   0  12.57 3.1   1.60|                 |                                          |
|                         25.0  8.0   4   2   0  19.63 4.9   1.60|                 |                                          |
| VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS                                                                       |
|  Cobrimento[cm]   fck[MPa] GamaAço  GamaConcreto   AsMax[%]  AsMin[%]  GmapN  GmapM  GmavN Gmavm                  |
|     3.0            25.0     1.15       1.40        8.00     0.40       1.40   1.40   1.40  1.40                  |
| TipoAço  ClasseAço  ExcMin  ExcMax  K12  K37                                                                       |
|   50         A       2.0     15.0    1    1                                                                      |
| Fundacao                                                                                                           |
|____._____._____.___.___.____.____.___.___.___.______.___.______|________.________|____________.______________.______________|
```

P4

```
PILAR:P4
 num.  4                                                                                  Esforço de Cálculo do Dimensionamento
+----.-----.-----.---.---.----.----.---.---.---.------.---.------.--------.--------+------------.--------------.---------------.
LANCE B(cm) H(cm) ROS SEL BITL BITE  Nb NbH NbB AS(cm)  RO ASnec | LBDALM   LAMBDA | FNd (tf)     Mxd (tf,cm)      Myd (tf,cm) |
|____._____._____.___.___.____.____.___.___.___.______.___.______|________.________|____________.______________._______________|
| Atico     .....|...|...|....|....|...|...|...|......|...|......|........|........|............|..............|...............|
|L.  3  20.0  20.0 0.8   4 10.0  5.0   4   2   0   3.14 0.8   1.60|   50.6    14.0  |     0.5          1.1             0.0     |
|                         12.5  6.3   4   2   0   4.91 1.2   1.60|                 |   CASO PÓRTICO =   9 (COMBINAÇÃO=   1)   |
|                         16.0  6.3   4   2   0   8.04 2.0   1.60|                 |  **VER NOTA (A)**                        |
|                         20.0  6.3   4   2   0  12.57 3.1   1.60|                 |                                          |
|                         25.0  8.0   4   2   0  19.63 4.9   1.60|                 |                                          |
| VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS                                                                       |
|  Cobrimento[cm]   fck[MPa] GamaAço  GamaConcreto   AsMax[%]  AsMin[%]  GmapN  GmapM  GmavN Gmavm                  |
|     3.0            25.0     1.15       1.40        8.00     0.40       1.40   1.40   1.40  1.40                  |
| TipoAço  ClasseAço  ExcMin  ExcMax  K12  K37                                                                       |
|   50         A       2.0     15.0    1    1                                                                      |
| Cobertura .....|...|...|....|....|...|...|...|......|...|......|........|........|............|..............|...............|
|L.  2  20.0  40.0 0.6   6 10.0  5.0   6   3   0   4.71 0.6   3.20|   63.8    54.2  |     3.6         12.6            0.0     |
|                         12.5  6.3   6   3   0   7.36 0.9   3.20|                 |   CASO PÓRTICO =   9 (COMBINAÇÃO=   1)   |
|                         16.0  6.3   6   3   0  12.06 1.5   3.20|                 |  **VER NOTA (A)**                        |
|                         20.0  6.3   6   3   0  18.85 2.4   3.20|                 |                                          |
|                         25.0  8.0   6   3   0  29.45 3.7   3.20|                 |                                          |
| VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS                                                                       |
|  Cobrimento[cm]   fck[MPa] GamaAço  GamaConcreto   AsMax[%]  AsMin[%]  GmapN  GmapM  GmavN Gmavm                  |
|     3.0            25.0     1.15       1.40        8.00     0.40       1.40   1.40   1.40  1.40                  |
| TipoAço  ClasseAço  ExcMin  ExcMax  K12  K37                                                                       |
|   50         A       2.0     15.0    1    1                                                                      |
| Terreo    .....|...|...|....|....|...|...|...|......|...|......|........|........|............|..............|...............|
|L.  1  20.0  40.0 0.6   6 10.0  5.0   6   3   0   4.71 0.6   3.20|   56.6    11.3  |    13.2         27.7            0.0     |
|                         12.5  6.3   6   3   0   7.36 0.9   3.20|                 |   CASO PÓRTICO =   9 (COMBINAÇÃO=   1)   |
|                         16.0  6.3   6   3   0  12.06 1.5   3.20|                 |  **VER NOTA (A)**                        |
|                         20.0  6.3   6   3   0  18.85 2.4   3.20|                 |                                          |
|                         25.0  8.0   6   3   0  29.45 3.7   3.20|                 |                                          |
| VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS                                                                       |
|  Cobrimento[cm]   fck[MPa] GamaAço  GamaConcreto   AsMax[%]  AsMin[%]  GmapN  GmapM  GmavN Gmavm                  |
|     3.0            25.0     1.15       1.40        8.00     0.40       1.40   1.40   1.40  1.40                  |
| TipoAço  ClasseAço  ExcMin  ExcMax  K12  K37                                                                       |
|   50         A       2.0     15.0    1    1                                                                      |
| Fundacao                                                                                                           |
|____._____._____.___.___.____.____.___.___.___.______.___.______|________.________|____________.______________.______________|
```

P5

```
PILAR:P5
 num.  5                                                                                  Esforço de Cálculo do Dimensionamento
+----.-----.-----.---.---.----.----.---.---.---.------.---.------.--------.--------+------------.--------------.---------------.
LANCE B(cm) H(cm) ROS SEL BITL BITE  Nb NbH NbB AS(cm)  RO ASnec | LBDALM   LAMBDA | FNd (tf)     Mxd (tf,cm)      Myd (tf,cm) |
|____._____._____.___.___.____.____.___.___.___.______.___.______|________.________|____________.______________._______________|
| Atico     .....|...|...|....|....|...|...|...|......|...|......|........|........|............|..............|...............|
|L.  3  20.0  20.0 0.8   4 10.0  5.0   4   2   0   3.14 0.8   1.60|   51.4    14.0  |     0.5          1.0             0.0     |
|                         12.5  6.3   4   2   0   4.91 1.2   1.60|                 |   CASO PÓRTICO =   9 (COMBINAÇÃO=   1)   |
|                         16.0  6.3   4   2   0   8.04 2.0   1.60|                 |  **VER NOTA (A)**                        |
|                         20.0  6.3   4   2   0  12.57 3.1   1.60|                 |                                          |
|                         25.0  8.0   4   2   0  19.63 4.9   1.60|                 |                                          |
| VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS                                                                       |
|  Cobrimento[cm]   fck[MPa] GamaAço  GamaConcreto   AsMax[%]  AsMin[%]  GmapN  GmapM  GmavN Gmavm                  |
|     3.0            25.0     1.15       1.40        8.00     0.40       1.40   1.40   1.40  1.40                  |
| TipoAço  ClasseAço  ExcMin  ExcMax  K12  K37                                                                       |
|   50         A       2.0     15.0    1    1                                                                      |
| Cobertura .....|...|...|....|....|...|...|...|......|...|......|........|........|............|..............|...............|
|L.  2  20.0  30.0 0.5   4 10.0  5.0   4   2   0   3.14 0.5   2.40|   90.0    54.2  |     2.8          9.9             0.0     |
|                         12.5  6.3   4   2   0   4.91 0.8   2.40|                 |   CASO PÓRTICO =   9 (COMBINAÇÃO=   1)   |
|                         16.0  6.3   4   2   0   8.04 1.3   2.40|                 |  **VER NOTA (A)**                        |
|                         20.0  6.3   4   2   0  12.57 2.1   2.40|                 |                                          |
|                         25.0  8.0   4   2   0  19.63 3.3   2.40|                 |                                          |
| VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS                                                                       |
|  Cobrimento[cm]   fck[MPa] GamaAço  GamaConcreto   AsMax[%]  AsMin[%]  GmapN  GmapM  GmavN Gmavm                  |
|     3.0            25.0     1.15       1.40        8.00     0.40       1.40   1.40   1.40  1.40                  |
| TipoAço  ClasseAço  ExcMin  ExcMax  K12  K37                                                                       |
|   50         A       2.0     15.0    1    1                                                                      |
```

```
| Terreo     .....|...|...|....|....|...|...|...|......|...|......|........|........|............|..............|...............|
|L.  1  20.0  30.0 0.5   4 10.0  5.0   4   2   0   3.14 0.5   2.40|   35.0    11.3  |     8.6          18.1            0.0     |
|                         12.5  6.3   4   2   0   4.91 0.8   2.40|                 |   CASO PÓRTICO =   9 (COMBINAÇÃO=   1)   |
|                         16.0  6.3   4   2   0   8.04 1.3   2.40|                 |  **VER NOTA (A)**                        |
|                         20.0  6.3   4   2   0  12.57 2.1   2.40|                 |                                          |
|                         25.0  8.0   4   2   0  19.63 3.3   2.40|                 |                                          |
| VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS                                                                          |
|  Cobrimento[cm]   fck[MPa] GamaAço  GamaConcreto   AsMax[%]  AsMin[%]  GmapN  GmapM  GmavN Gmavm                      |
|     3.0            25.0     1.15       1.40        8.00      0.40       1.40   1.40   1.40  1.40                     |
| TipoAço  ClasseAço  ExcMin  ExcMax  K12  K37                                                                          |
|   50         A       2.0     15.0    1    1                                                                           |
| Fundacao                                                                                                              |
|____._____._____.___.___.____.____.___.___.___.______.___.______|________.________|____________.______________.______________|
```

P6

```
PILAR:P6
 num.  6                                                                                Esforço de Cálculo do Dimensionamento
+----.-----.-----.---.---.----.----.---.---.---.------.---.------.--------.--------+------------.--------------.---------------.
LANCE B(cm) H(cm) ROS SEL BITL BITE  Nb NbH NbB AS(cm)  RO ASnec | LBDALM   LAMBDA | FNd (tf)     Mxd (tf,cm)      Myd (tf,cm) |
|____._____._____.___.___.____.____.___.___.___.______.___.______|________.________|____________.______________._______________|
| Atico     .....|...|...|....|....|...|...|...|......|...|......|........|........|............|..............|...............|
|L.  3  20.0  20.0 0.8   4 10.0  5.0   4   2   0   3.14 0.8   1.60|   54.6    14.0  |     0.3          0.0            0.0     |
|                         12.5  6.3   4   2   0   4.91 1.2   1.60|                 |   CASO PÓRTICO =   9 (COMBINAÇÃO=   1)   |
|                         16.0  6.3   4   2   0   8.04 2.0   1.60|                 |  **VER NOTA (A)**                        |
|                         20.0  6.3   4   2   0  12.57 3.1   1.60|                 |                                          |
|                         25.0  8.0   4   2   0  19.63 4.9   1.60|                 |                                          |
| VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS                                                                          |
|  Cobrimento[cm]   fck[MPa] GamaAço  GamaConcreto   AsMax[%]  AsMin[%]  GmapN  GmapM  GmavN Gmavm                      |
|     3.0            25.0     1.15       1.40        8.00      0.40       1.40   1.40   1.40  1.40                     |
| TipoAço  ClasseAço  ExcMin  ExcMax  K12  K37                                                                          |
|   50         A       2.0     15.0    1    1                                                                           |
| Cobertura .....|...|...|....|....|...|...|...|......|...|......|........|........|............|..............|...............|
|L.  2  20.0  20.0 0.8   4 10.0  5.0   4   2   0   3.14 0.8   1.60|   85.2    54.2  |     1.6          5.7            0.0     |
|                         12.5  6.3   4   2   0   4.91 1.2   1.60|                 |   CASO PÓRTICO =   9 (COMBINAÇÃO=   1)   |
|                         16.0  6.3   4   2   0   8.04 2.0   1.60|                 |  **VER NOTA (A)**                        |
|                         20.0  6.3   4   2   0  12.57 3.1   1.60|                 |                                          |
|                         25.0  8.0   4   2   0  19.63 4.9   1.60|                 |                                          |
| VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS                                                                          |
|  Cobrimento[cm]   fck[MPa] GamaAço  GamaConcreto   AsMax[%]  AsMin[%]  GmapN  GmapM  GmavN Gmavm                      |
|     3.0            25.0     1.15       1.40        8.00      0.40       1.40   1.40   1.40  1.40                     |
| TipoAço  ClasseAço  ExcMin  ExcMax  K12  K37                                                                          |
|   50         A       2.0     15.0    1    1                                                                           |
| Terreo     .....|...|...|....|....|...|...|...|......|...|......|........|........|............|..............|...............|
|L.  1  20.0  20.0 0.8   4 10.0  5.0   4   2   0   3.14 0.8   1.60|   74.7    11.3  |     4.5          9.5            0.0     |
|                         12.5  6.3   4   2   0   4.91 1.2   1.60|                 |   CASO PÓRTICO =   9 (COMBINAÇÃO=   1)   |
|                         16.0  6.3   4   2   0   8.04 2.0   1.60|                 |  **VER NOTA (A)**                        |
|                         20.0  6.3   4   2   0  12.57 3.1   1.60|                 |                                          |
|                         25.0  8.0   4   2   0  19.63 4.9   1.60|                 |                                          |
| VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS                                                                          |
|  Cobrimento[cm]   fck[MPa] GamaAço  GamaConcreto   AsMax[%]  AsMin[%]  GmapN  GmapM  GmavN Gmavm                      |
|     3.0            25.0     1.15       1.40        8.00      0.40       1.40   1.40   1.40  1.40                     |
| TipoAço  ClasseAço  ExcMin  ExcMax  K12  K37                                                                          |
|   50         A       2.0     15.0    1    1                                                                           |
| Fundacao                                                                                                              |
|____._____._____.___.___.____.____.___.___.___.______.___.______|________.________|____________.______________._______________|
```

P7

```
PILAR:P7
 num.  7                                                                                Esforço de Cálculo do Dimensionamento
+----.-----.-----.---.---.----.----.---.---.---.------.---.------.--------.--------+------------.--------------.---------------.
LANCE B(cm) H(cm) ROS SEL BITL BITE  Nb NbH NbB AS(cm)  RO ASnec | LBDALM   LAMBDA | FNd (tf)     Mxd (tf,cm)      Myd (tf,cm) |
|____._____._____.___.___.____.____.___.___.___.______.___.______|________.________|____________.______________._______________|
| Cobertura .....|...|...|....|....|...|...|...|......|...|......|........|........|............|..............|...............|
|L.  2  20.0  20.0 0.8   4 10.0  5.0   4   2   0   3.14 0.8   1.60|   83.1    54.2  |     1.4          5.0            0.0     |
|                         12.5  6.3   4   2   0   4.91 1.2   1.60|                 |   CASO PÓRTICO =   9 (COMBINAÇÃO=   1)   |
|                         16.0  6.3   4   2   0   8.04 2.0   1.60|                 |  **VER NOTA (A)**                        |
|                         20.0  6.3   4   2   0  12.57 3.1   1.60|                 |                                          |
|                         25.0  8.0   4   2   0  19.63 4.9   1.60|                 |                                          |
| VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS                                                                          |
|  Cobrimento[cm]   fck[MPa] GamaAço  GamaConcreto   AsMax[%]  AsMin[%]  GmapN  GmapM  GmavN Gmavm                      |
|     3.0            25.0     1.15       1.40        8.00      0.40       1.40   1.40   1.40  1.40                     |
| TipoAço  ClasseAço  ExcMin  ExcMax  K12  K37                                                                          |
|   50         A       2.0     15.0    1    1                                                                           |
| Terreo     .....|...|...|....|....|...|...|...|......|...|......|........|........|............|..............|...............|
|L.  1  20.0  20.0 0.8   4 10.0  5.0   4   2   0   3.14 0.8   1.60|   35.0    11.3  |    13.4         28.1            0.0     |
|                         12.5  6.3   4   2   0   4.91 1.2   1.60|                 |   CASO PÓRTICO =   9 (COMBINAÇÃO=   1)   |
|                         16.0  6.3   4   2   0   8.04 2.0   1.60|                 |  **VER NOTA (A)**                        |
|                         20.0  6.3   4   2   0  12.57 3.1   1.60|                 |                                          |
|                         25.0  8.0   4   2   0  19.63 4.9   1.60|                 |                                          |
| VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS                                                                          |
|  Cobrimento[cm]   fck[MPa] GamaAço  GamaConcreto   AsMax[%]  AsMin[%]  GmapN  GmapM  GmavN Gmavm                      |
|     3.0            25.0     1.15       1.40        8.00      0.40       1.40   1.40   1.40  1.40                     |
| TipoAço  ClasseAço  ExcMin  ExcMax  K12  K37                                                                          |
|   50         A       2.0     15.0    1    1                                                                           |
| Fundacao                                                                                                              |
|____._____._____.___.___.____.____.___.___.___.______.___.______|________.________|____________.______________._______________|
```

P8

```
PILAR:P8
 num.  8                                                                                    Esforço de Cálculo do Dimensionamento
+----.-----.-----.---.---.----.----.---.---.---.------.---.------.--------.--------+------------.--------------.---------------.
LANCE B(cm) H(cm) ROS SEL BITL BITE  Nb NbH NbB AS(cm)  RO ASnec | LBDALM   LAMBDA | FNd (tf)     Mxd (tf,cm)      Myd (tf,cm) |
|____._____._____.___.___.____.____.___.___.___.______.___.______|________.________|____________.______________._______________|
| Atico     .....|...|...|....|....|...|...|...|......|...|......|........|........|............|..............|...............|
|L.  3  20.0  25.0 0.6   4 10.0  5.0   4   2   0   3.14 0.6   2.00|   54.5    76.2  |     0.7          3.7           0.0      |
|                         12.5  6.3   4   2   0   4.91 1.0   2.00|                 |   CASO PÓRTICO =   9 (COMBINAÇÃO=   1)   |
|                         16.0  6.3   4   2   0   8.04 1.6   2.00|                 |  **VER NOTA (A)**                        |
|                         20.0  6.3   4   2   0  12.57 2.5   2.00|                 |                                          |
|                         25.0  8.0   4   2   0  19.63 3.9   2.00|                 |                                          |
| VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS                                                                                |
|  Cobrimento[cm]   fck[MPa] GamaAço  GamaConcreto   AsMax[%]  AsMin[%]  GmapN  GmapM  GmavN Gmavm                            |
|     3.0            25.0     1.15       1.40        8.00      0.40       1.40   1.40   1.40  1.40                          |
| TipoAço  ClasseAço  ExcMin  ExcMax  K12  K37                                                                                |
|   50         A       2.0     15.0    1    1                                                                                |
| Cobertura .....|...|...|....|....|...|...|...|......|...|......|........|........|............|..............|...............|
|L.  2  20.0  40.0 0.6   6 10.0  5.0   6   3   0   4.71 0.6   3.67|   90.0    53.3  |     8.8         30.7           0.0      |
|                         12.5  6.3   6   3   0   7.36 0.9   3.72|                 |   CASO PÓRTICO =   9 (COMBINAÇÃO=   1)   |
|                         16.0  6.3   6   3   0  12.06 1.5   3.72|                 |  **VER NOTA (A)**                        |
|                         20.0  6.3   6   3   0  18.85 2.4   3.75|                 |                                          |
|                         25.0  8.0   6   3   0  29.45 3.7   3.82|                 |                                          |
| VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS                                                                                |
|  Cobrimento[cm]   fck[MPa] GamaAço  GamaConcreto   AsMax[%]  AsMin[%]  GmapN  GmapM  GmavN Gmavm                            |
|     3.0            25.0     1.15       1.40        8.00      0.40       1.40   1.40   1.40  1.40                          |
| TipoAço  ClasseAço  ExcMin  ExcMax  K12  K37                                                                                |
|   50         A       2.0     15.0    1    1                                                                                |
| Terreo    .....|...|...|....|....|...|...|...|......|...|......|........|........|............|..............|...............|
|L.  1  20.0  40.0 3.1   8 20.0  6.3   8   4   0  25.13 3.1  23.91|   87.4    11.3  |    13.9        627.1           0.0      |
|                         25.0  8.0   6   3   0  29.45 3.7  25.67|                 |   CASO PÓRTICO =   9 (COMBINAÇÃO=   1)   |
| VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS                                                                                |
|  Cobrimento[cm]   fck[MPa] GamaAço  GamaConcreto   AsMax[%]  AsMin[%]  GmapN  GmapM  GmavN Gmavm                            |
|     3.0            25.0     1.15       1.40        8.00      0.40       1.40   1.40   1.40  1.40                          |
| TipoAço  ClasseAço  ExcMin  ExcMax  K12  K37                                                                                |
|   50         A       2.0     15.0    1    1                                                                                |
| Fundacao                                                                                                                    |
|____._____._____.___.___.____.____.___.___.___.______.___.______|________.________|____________.______________._______________|
```

P9

```
PILAR:P9
 num.  9                                                                                    Esforço de Cálculo do Dimensionamento
+----.-----.-----.---.---.----.----.---.---.---.------.---.------.--------.--------+------------.--------------.---------------.
LANCE B(cm) H(cm) ROS SEL BITL BITE  Nb NbH NbB AS(cm)  RO ASnec | LBDALM   LAMBDA | FNd (tf)     Mxd (tf,cm)      Myd (tf,cm) |
|____._____._____.___.___.____.____.___.___.___.______.___.______|________.________|____________.______________._______________|
| Atico     .....|...|...|....|....|...|...|...|......|...|......|........|........|............|..............|...............|
|L.  3  20.0  25.0 0.6   4 10.0  5.0   4   2   0   3.14 0.6   2.00|   58.9    76.2  |     0.7          4.0           0.0      |
|                         12.5  6.3   4   2   0   4.91 1.0   2.00|                 |   CASO PÓRTICO =   9 (COMBINAÇÃO=   1)   |
|                         16.0  6.3   4   2   0   8.04 1.6   2.00|                 |  **VER NOTA (A)**                        |
|                         20.0  6.3   4   2   0  12.57 2.5   2.00|                 |                                          |
|                         25.0  8.0   4   2   0  19.63 3.9   2.00|                 |                                          |
| VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS                                                                                |
|  Cobrimento[cm]   fck[MPa] GamaAço  GamaConcreto   AsMax[%]  AsMin[%]  GmapN  GmapM  GmavN Gmavm                            |
|     3.0            25.0     1.15       1.40        8.00      0.40       1.40   1.40   1.40  1.40                          |
| TipoAço  ClasseAço  ExcMin  ExcMax  K12  K37                                                                                |
|   50         A       2.0     15.0    1    1                                                                                |
| Cobertura .....|...|...|....|....|...|...|...|......|...|......|........|........|............|..............|...............|
|L.  2  20.0  30.0 0.5   4 10.0  5.0   4   2   0   3.14 0.5   2.40|   85.6    53.3  |    10.4         36.2           0.0      |
|                         12.5  6.3   4   2   0   4.91 0.8   2.40|                 |   CASO PÓRTICO =   9 (COMBINAÇÃO=   1)   |
|                         16.0  6.3   4   2   0   8.04 1.3   2.40|                 |  **VER NOTA (A)**                        |
|                         20.0  6.3   4   2   0  12.57 2.1   2.40|                 |                                          |
|                         25.0  8.0   4   2   0  19.63 3.3   2.40|                 |                                          |
| VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS                                                                                |
|  Cobrimento[cm]   fck[MPa] GamaAço  GamaConcreto   AsMax[%]  AsMin[%]  GmapN  GmapM  GmavN Gmavm                            |
|     3.0            25.0     1.15       1.40        8.00      0.40       1.40   1.40   1.40  1.40                          |
| TipoAço  ClasseAço  ExcMin  ExcMax  K12  K37                                                                                |
|   50         A       2.0     15.0    1    1                                                                                |
| Terreo    .....|...|...|....|....|...|...|...|......|...|......|........|........|............|..............|...............|
|L.  1  20.0  30.0 0.5   4 10.0  5.0   4   2   0   3.14 0.5   2.40|   61.4    11.3  |    22.9         48.2           0.0      |
|                         12.5  6.3   4   2   0   4.91 0.8   2.40|                 |   CASO PÓRTICO =   9 (COMBINAÇÃO=   1)   |
|                         16.0  6.3   4   2   0   8.04 1.3   2.40|                 |  **VER NOTA (A)**                        |
|                         20.0  6.3   4   2   0  12.57 2.1   2.40|                 |                                          |
|                         25.0  8.0   4   2   0  19.63 3.3   2.40|                 |                                          |
| VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS                                                                                |
|  Cobrimento[cm]   fck[MPa] GamaAço  GamaConcreto   AsMax[%]  AsMin[%]  GmapN  GmapM  GmavN Gmavm                            |
|     3.0            25.0     1.15       1.40        8.00      0.40       1.40   1.40   1.40  1.40                          |
| TipoAço  ClasseAço  ExcMin  ExcMax  K12  K37                                                                                |
|   50         A       2.0     15.0    1    1                                                                                |
| Fundacao                                                                                                                    |
|____._____._____.___.___.____.____.___.___.___.______.___.______|________.________|____________.______________._______________|
```

Seleção de bitolas de pilares

Legenda

```
Seção    : Dimensões da seção tansversal  (seção retangular)
           Nome da seção (seção qualquer)
Área     : Área de concreto da seção transversal
NFer     : Número de ferros
PDD      : Pé-Direito Duplo (direções 'x' e 'y')
           S: Sim       N: Não
As       : Área total de armadura utilizada
```

```
Taxa     : Taxa de Armadura da seção
Estr     : Bitola do estribo
C/       : Espaçamento do estribo
fck      : fck utilizado no lance
Cobr     : Cobrimento utilizado no lance
PP       : Pilar-Parede: (S) Sim    (N)Não
PP       : S* :Pilar-Parede (Sim), mas Ast não atende o item 18.5 da NBR6118
T        : Tensão de Cálculo (Carga Vertical: Combinação 1 TQS Pilar) (kgf/cm2)
Lbd      : Índice de Esbeltez (Maior Lambda)
Ni       : Força Normal Admensional (Nsd / Ac*Fcd) (Carga Vertical: Combinação 1 TQS Pilar)
2OrdM    : Método utilizado cálculo momento 2ªOrdem
ELOL     : Efeito Local (15.8.3)
ELZD     : Efeito Localizado (15.9.3)
KAPA     : Pilar Padrão com Rigidez Kapa Aproximada (15.8.3.3.3)
CURV     : Pilar Padrão com Curvatura Aproximada (15.8.3.3.2)
N,M,1/R  : Pilar Padrão Acoplado ao Diagrama N,M,1/r (15.8.3.3.4)
MetGerl  : Método Geral (15.8.3.2)
```

P1

```
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
PILAR:P1                                                                                                   num:  1 Lances:  1 à   3
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
Lance  Título         Seção         Área   NFer  Bitola PDD      As   Taxa  Estr   C/  PP  fck   Cobr    T  Lbd    Ni  2OrdM
                       [cm]         [cm2]         [mm]  x y    [cm2]   [%]  [mm]  [cm]    (MPa)  (cm)
   3  Atico          20.x  20.     400.0    4    10.0  N N      3.1  0.79   5.0  12.0 N  25.0    3.0   1.6  36. 0.0089 ----
   2  Cobertura      20.x  30.     600.0    4    10.0  N N      3.1  0.52   5.0  12.0 N  25.0    3.0   7.6  54. 0.0425 ----
   1  Terreo         20.x  30.     600.0    8    12.5  N N      9.8  1.64   6.3  15.0 N  25.0    3.0  13.6  11. 0.0761 ----
```

P10

```
TQS Pilar       V24.3.76  SELEC - Seleção autom. de bitolas de pilares    Pg  1
TQS VERSÃO EDUCACIONAL NÃO COMERCIAL                00000-000 SP 11.  00000000
USO NÃO PERMITIDO EM PROJETOS COMERCIAIS         USO EDUCACIONAL NÃO COMERCIAL
0001 CRAS MONTENEGRO                                                 10/07/24
     PMM                                                             10:58:29
-----------------------------------------------------------------------------
  LEGENDA
  Seção    : Dimensões da seção tansversal  (seção retangular)
             Nome da seção (seção qualquer)
  Área     : Área de concreto da seção transversal
  NFer     : Número de ferros
  PDD      : Pé-Direito Duplo (direções "x" e "y")
             S: Sim       N: Não
  As       : Área total de armadura utilizada
  Taxa     : Taxa de Armadura da seção
  Estr     : Bitola do estribo
  C/       : Espaçamento do estribo
  fck      : fck utilizado no lance
  Cobr     : Cobrimento utilizado no lance
  PP       : Pilar-Parede: (S) Sim    (N)Não
  PP       : S* :Pilar-Parede (Sim), mas Ast não atende o item 18.5 da NBR6118:2003
  T        : Tensão de Cálculo (Carga Vertical: Combinação 1 TQS PILAR) (kgf/cm2)
  Lbd      : Índice de Esbeltez (Maior Lambda)
  Ni       : Força Normal Admensional (Nsd / Ac*Fcd) (Carga Vertical: Combinação 1 TQS PILAR)
  2OrdM    : Método utilizado cálculo momento 2ªOrdem
  ELOL     : Efeito Local (15.8.3)
  ELZD     : Efeito Localizado (15.9.3)
  KAPA     : Pilar Padrão com Rigidez Kapa Aproximada (15.8.3.3.3)
  CURV     : Pilar Padrão com Curvatura Aproximada (15.8.3.3.2)
  N,M,1/R  : Pilar Padrão Acoplado ao Diagrama N,M,1/r (15.8.3.3.4)
  MetGerl  : Método Geral (15.8.3.2)
-------------------------------------------------------------------------------

**** PROJETO    1 ****
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
PILAR:P1                                                                                                   num:  1 Lances:  1 à   3
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
Lance  Título         Seção         Área   NFer  Bitola PDD      As   Taxa  Estr   C/  PP  fck   Cobr    T  Lbd    Ni  2OrdM
                       [cm]         [cm2]         [mm]  x y    [cm2]   [%]  [mm]  [cm]    (MPa)  (cm)
   3  Atico          20.x  20.     400.0    4    10.0  N N      3.1  0.79   5.0  12.0 N  25.0    3.0   1.6  36. 0.0089 ----
   2  Cobertura      20.x  30.     600.0    4    10.0  N N      3.1  0.52   5.0  12.0 N  25.0    3.0   7.6  54. 0.0425 ----
   1  Terreo         20.x  30.     600.0    8    12.5  N N      9.8  1.64   6.3  15.0 N  25.0    3.0  13.6  11. 0.0761 ----
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
PILAR:P3                                                                                                   num:  3 Lances:  1 à   3
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
Lance  Título         Seção         Área   NFer  Bitola PDD      As   Taxa  Estr   C/  PP  fck   Cobr    T  Lbd    Ni  2OrdM
                       [cm]         [cm2]         [mm]  x y    [cm2]   [%]  [mm]  [cm]    (MPa)  (cm)
   3  Atico          20.x  20.     400.0    4    10.0  N S      3.1  0.79   5.0  12.0 N  25.0    3.0   1.1  28. 0.0062 ----
   2  Cobertura      20.x  20.     400.0    4    10.0  N N      3.1  0.79   5.0  12.0 N  25.0    3.0   5.8  54. 0.0323 ----
   1  Terreo         20.x  20.     400.0    4    10.0  N N      3.1  0.79   5.0  12.0 N  25.0    3.0  19.4  11. 0.1088 ----
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
PILAR:P4                                                                                                   num:  4 Lances:  1 à   3
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
Lance  Título         Seção         Área   NFer  Bitola PDD      As   Taxa  Estr   C/  PP  fck   Cobr    T  Lbd    Ni  2OrdM
                       [cm]         [cm2]         [mm]  x y    [cm2]   [%]  [mm]  [cm]    (MPa)  (cm)
   3  Atico          20.x  20.     400.0    4    10.0  S N      3.1  0.79   5.0  12.0 N  25.0    3.0   1.2  30. 0.0070 ----
   2  Cobertura      20.x  40.     800.0    6    10.0  N N      4.7  0.59   5.0  12.0 N  25.0    3.0   4.4  54. 0.0248 ----
   1  Terreo         20.x  40.     800.0    6    10.0  N N      4.7  0.59   5.0  12.0 N  25.0    3.0  15.1  11. 0.0844 ----
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
PILAR:P5                                                                                                   num:  5 Lances:  1 à   3
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
Lance  Título         Seção         Área   NFer  Bitola PDD      As   Taxa  Estr   C/  PP  fck   Cobr    T  Lbd    Ni  2OrdM
                       [cm]         [cm2]         [mm]  x y    [cm2]   [%]  [mm]  [cm]    (MPa)  (cm)
   3  Atico          20.x  20.     400.0    4    10.0  N N      3.1  0.79   5.0  12.0 N  25.0    3.0   1.1  15. 0.0063 ----
```

```
   2  Cobertura       20.x  30.     600.0    4    10.0  N N      3.1  0.52   5.0  12.0 N  25.0    3.0   4.7  54. 0.0261 ----
   1  Terreo          20.x  30.     600.0    4    10.0  N N      3.1  0.52   5.0  12.0 N  25.0    3.0  13.5  11. 0.0757 ----
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
PILAR:P7                                                                                                   num:  7 Lances:  1 à   2
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
Lance  Título         Seção         Área   NFer  Bitola PDD      As   Taxa  Estr   C/  PP  fck   Cobr    T  Lbd    Ni  2OrdM
                       [cm]         [cm2]         [mm]  x y    [cm2]   [%]  [mm]  [cm]     (MPa)  (cm)
   2  Cobertura       20.x  20.     400.0    4    10.0  N N      3.1  0.79   5.0  12.0 N  25.0    3.0   3.6  54. 0.0200 ----
   1  Terreo          20.x  20.     400.0    4    10.0  N N      3.1  0.79   5.0  12.0 N  25.0    3.0  28.9  11. 0.1619 ----
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
PILAR:P8                                                                                                   num:  8 Lances:  1 à   3
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
Lance  Título         Seção         Área   NFer  Bitola PDD      As   Taxa  Estr   C/  PP  fck   Cobr    T  Lbd    Ni  2OrdM
                       [cm]         [cm2]         [mm]  x y    [cm2]   [%]  [mm]  [cm]     (MPa)  (cm)
   3  Atico           20.x  25.     500.0    4    10.0  N S      3.1  0.63   5.0  12.0 N  25.0    3.0   1.3  76. 0.0074 ELOL KAPA
   2  Cobertura       20.x  40.     800.0    6    10.0  N N      4.7  0.59   5.0  12.0 N  25.0    3.0   9.9  53. 0.0557 ----
   1  Terreo          20.x  40.     800.0    8    20.0  N N     25.1  3.14   6.3  20.0 N  25.0    3.0  17.4  11. 0.0975 ----
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
PILAR:P9                                                                                                   num:  9 Lances:  1 à   3
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
Lance  Título         Seção         Área   NFer  Bitola PDD      As   Taxa  Estr   C/  PP  fck   Cobr    T  Lbd    Ni  2OrdM
                       [cm]         [cm2]         [mm]  x y    [cm2]   [%]  [mm]  [cm]     (MPa)  (cm)
   3  Atico           20.x  25.     500.0    4    10.0  N S      3.1  0.63   5.0  12.0 N  25.0    3.0   1.4  76. 0.0078 ELOL KAPA
   2  Cobertura       20.x  30.     600.0    4    10.0  N N      3.1  0.52   5.0  12.0 N  25.0    3.0  15.6  53. 0.0871 ELOL KAPA
   1  Terreo          20.x  30.     600.0    4    10.0  N N      3.1  0.52   5.0  12.0 N  25.0    3.0  33.1  11. 0.1856 ----
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
PILAR:P11                                                                                                  num: 11 Lances:  1 à   2
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
Lance  Título         Seção         Área   NFer  Bitola PDD      As   Taxa  Estr   C/  PP  fck   Cobr    T  Lbd    Ni  2OrdM
                       [cm]         [cm2]         [mm]  x y    [cm2]   [%]  [mm]  [cm]     (MPa)  (cm)
   2  Cobertura       20.x  40.     800.0    6    10.0  N N      4.7  0.59   5.0  12.0 N  25.0    3.0   2.8  54. 0.0158 ----
   1  Terreo          20.x  40.     800.0    6    10.0  N N      4.7  0.59   5.0  12.0 N  25.0    3.0  17.2  11. 0.0963 ----
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
PILAR:P19                                                                                                  num: 19 Lances:  1 à   3
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
Lance  Título         Seção         Área   NFer  Bitola PDD      As   Taxa  Estr   C/  PP  fck   Cobr    T  Lbd    Ni  2OrdM
                       [cm]         [cm2]         [mm]  x y    [cm2]   [%]  [mm]  [cm]     (MPa)  (cm)
   3  Atico           20.x  20.     400.0    4    10.0  S S      3.1  0.79   5.0  12.0 N  25.0    3.0   0.6  33. 0.0032 ----
   2  Cobertura       20.x  30.     600.0    4    10.0  N N      3.1  0.52   5.0  12.0 N  25.0    3.0   2.9  52. 0.0164 ----
   1  Terreo          20.x  30.     600.0    4    10.0  N N      3.1  0.52   5.0  12.0 N  25.0    3.0   5.1  11. 0.0285 ----
```

P11

```
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
PILAR:P11                                                                                                  num: 11 Lances:  1 à   2
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
Lance  Título         Seção         Área   NFer  Bitola PDD      As   Taxa  Estr   C/  PP  fck   Cobr    T  Lbd    Ni  2OrdM
                       [cm]         [cm2]         [mm]  x y    [cm2]   [%]  [mm]  [cm]     (MPa)  (cm)
   2  Cobertura       20.x  40.     800.0    6    10.0  N N      4.7  0.59   5.0  12.0 N  25.0    3.0   2.8  54. 0.0158 ----
   1  Terreo          20.x  40.     800.0    6    10.0  N N      4.7  0.59   5.0  12.0 N  25.0    3.0  17.2  11. 0.0963 ----
```

P12

```
TQS Pilar       V24.3.76  SELEC - Seleção autom. de bitolas de pilares    Pg  1
TQS VERSÃO EDUCACIONAL NÃO COMERCIAL                00000-000 SP 11.  00000000
USO NÃO PERMITIDO EM PROJETOS COMERCIAIS         USO EDUCACIONAL NÃO COMERCIAL
0001 CRAS MONTENEGRO                                                 10/07/24
     PMM                                                             10:58:29
-----------------------------------------------------------------------
  LEGENDA
  Seção    : Dimensões da seção tansversal  (seção retangular)
             Nome da seção (seção qualquer)
  Área     : Área de concreto da seção transversal
  NFer     : Número de ferros
  PDD      : Pé-Direito Duplo (direções "x" e "y")
             S: Sim       N: Não
  As       : Área total de armadura utilizada
  Taxa     : Taxa de Armadura da seção
  Estr     : Bitola do estribo
  C/       : Espaçamento do estribo
  fck      : fck utilizado no lance
  Cobr     : Cobrimento utilizado no lance
  PP       : Pilar-Parede: (S) Sim    (N)Não
  PP       : S* :Pilar-Parede (Sim), mas Ast não atende o item 18.5 da NBR6118:2003
  T        : Tensão de Cálculo (Carga Vertical: Combinação 1 TQS PILAR) (kgf/cm2)
  Lbd      : Índice de Esbeltez (Maior Lambda)
  Ni       : Força Normal Admensional (Nsd / Ac*Fcd) (Carga Vertical: Combinação 1 TQS PILAR)
  2OrdM    : Método utilizado cálculo momento 2ªOrdem
  ELOL     : Efeito Local (15.8.3)
  ELZD     : Efeito Localizado (15.9.3)
  KAPA     : Pilar Padrão com Rigidez Kapa Aproximada (15.8.3.3.3)
  CURV     : Pilar Padrão com Curvatura Aproximada (15.8.3.3.2)
  N,M,1/R  : Pilar Padrão Acoplado ao Diagrama N,M,1/r (15.8.3.3.4)
  MetGerl  : Método Geral (15.8.3.2)
-----------------------------------------------------------------------

**** PROJETO    1 ****
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
PILAR:P1                                                                                                   num:  1 Lances:  1 à   3
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
Lance  Título         Seção         Área   NFer  Bitola PDD      As   Taxa  Estr   C/  PP  fck   Cobr    T  Lbd    Ni  2OrdM
                       [cm]         [cm2]         [mm]  x y    [cm2]   [%]  [mm]  [cm]     (MPa)  (cm)
   3  Atico           20.x  20.     400.0    4    10.0  N N      3.1  0.79   5.0  12.0 N  25.0    3.0   1.6  36. 0.0089 ----
   2  Cobertura       20.x  30.     600.0    4    10.0  N N      3.1  0.52   5.0  12.0 N  25.0    3.0   7.6  54. 0.0425 ----
   1  Terreo          20.x  30.     600.0    8    12.5  N N      9.8  1.64   6.3  15.0 N  25.0    3.0  13.6  11. 0.0761 ----
```

PILAR:P3 num: 3 Lances: 1 à 3

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x	PDD y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
3	Atico	20.x 20.	400.0	4	10.0	N	S	3.1	0.79	5.0	12.0	N	25.0	3.0	1.1	28.	0.0062	----
2	Cobertura	20.x 20.	400.0	4	10.0	N	N	3.1	0.79	5.0	12.0	N	25.0	3.0	5.8	54.	0.0323	----
1	Terreo	20.x 20.	400.0	4	10.0	N	N	3.1	0.79	5.0	12.0	N	25.0	3.0	19.4	11.	0.1088	----

PILAR:P4 num: 4 Lances: 1 à 3

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x	PDD y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
3	Atico	20.x 20.	400.0	4	10.0	S	N	3.1	0.79	5.0	12.0	N	25.0	3.0	1.2	30.	0.0070	----
2	Cobertura	20.x 40.	800.0	6	10.0	N	N	4.7	0.59	5.0	12.0	N	25.0	3.0	4.4	54.	0.0248	----
1	Terreo	20.x 40.	800.0	6	10.0	N	N	4.7	0.59	5.0	12.0	N	25.0	3.0	15.1	11.	0.0844	----

PILAR:P5 num: 5 Lances: 1 à 3

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x	PDD y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
3	Atico	20.x 20.	400.0	4	10.0	N	N	3.1	0.79	5.0	12.0	N	25.0	3.0	1.1	15.	0.0063	----
2	Cobertura	20.x 30.	600.0	4	10.0	N	N	3.1	0.52	5.0	12.0	N	25.0	3.0	4.7	54.	0.0261	----
1	Terreo	20.x 30.	600.0	4	10.0	N	N	3.1	0.52	5.0	12.0	N	25.0	3.0	13.5	11.	0.0757	----

PILAR:P7 num: 7 Lances: 1 à 2

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x	PDD y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
2	Cobertura	20.x 20.	400.0	4	10.0	N	N	3.1	0.79	5.0	12.0	N	25.0	3.0	3.6	54.	0.0200	----
1	Terreo	20.x 20.	400.0	4	10.0	N	N	3.1	0.79	5.0	12.0	N	25.0	3.0	28.9	11.	0.1619	----

PILAR:P8 num: 8 Lances: 1 à 3

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x	PDD y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
3	Atico	20.x 25.	500.0	4	10.0	N	S	3.1	0.63	5.0	12.0	N	25.0	3.0	1.3	76.	0.0074	ELOL KAPA
2	Cobertura	20.x 40.	800.0	6	10.0	N	N	4.7	0.59	5.0	12.0	N	25.0	3.0	9.9	53.	0.0557	----
1	Terreo	20.x 40.	800.0	8	20.0	N	N	25.1	3.14	6.3	20.0	N	25.0	3.0	17.4	11.	0.0975	----

PILAR:P9 num: 9 Lances: 1 à 3

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x	PDD y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
3	Atico	20.x 25.	500.0	4	10.0	N	S	3.1	0.63	5.0	12.0	N	25.0	3.0	1.4	76.	0.0078	ELOL KAPA
2	Cobertura	20.x 30.	600.0	4	10.0	N	N	3.1	0.52	5.0	12.0	N	25.0	3.0	15.6	53.	0.0871	ELOL KAPA
1	Terreo	20.x 30.	600.0	4	10.0	N	N	3.1	0.52	5.0	12.0	N	25.0	3.0	33.1	11.	0.1856	----

PILAR:P11 num: 11 Lances: 1 à 2

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x	PDD y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
2	Cobertura	20.x 40.	800.0	6	10.0	N	N	4.7	0.59	5.0	12.0	N	25.0	3.0	2.8	54.	0.0158	----
1	Terreo	20.x 40.	800.0	6	10.0	N	N	4.7	0.59	5.0	12.0	N	25.0	3.0	17.2	11.	0.0963	----

PILAR:P19 num: 19 Lances: 1 à 3

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x	PDD y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
3	Atico	20.x 20.	400.0	4	10.0	S	S	3.1	0.79	5.0	12.0	N	25.0	3.0	0.6	33.	0.0032	----
2	Cobertura	20.x 30.	600.0	4	10.0	N	N	3.1	0.52	5.0	12.0	N	25.0	3.0	2.9	52.	0.0164	----
1	Terreo	20.x 30.	600.0	4	10.0	N	N	3.1	0.52	5.0	12.0	N	25.0	3.0	5.1	11.	0.0285	----

P13

```
TQS Pilar       V24.3.76  SELEC - Seleção autom. de bitolas de pilares    Pg  1
TQS VERSÃO EDUCACIONAL NÃO COMERCIAL                00000-000 SP 11.  00000000
USO NÃO PERMITIDO EM PROJETOS COMERCIAIS         USO EDUCACIONAL NÃO COMERCIAL
0001 CRAS MONTENEGRO                                                 10/07/24
     PMM                                                             10:58:29
-----------------------------------------------------------------------
  LEGENDA
  Seção    : Dimensões da seção tansversal  (seção retangular)
             Nome da seção (seção qualquer)
  Área     : Área de concreto da seção transversal
  NFer     : Número de ferros
  PDD      : Pé-Direito Duplo (direções "x" e "y")
             S: Sim       N: Não
  As       : Área total de armadura utilizada
  Taxa     : Taxa de Armadura da seção
  Estr     : Bitola do estribo
  C/       : Espaçamento do estribo
  fck      : fck utilizado no lance
  Cobr     : Cobrimento utilizado no lance
  PP       : Pilar-Parede: (S) Sim    (N)Não
  PP       : S* :Pilar-Parede (Sim), mas Ast não atende o item 18.5 da NBR6118:2003
  T        : Tensão de Cálculo (Carga Vertical: Combinação 1 TQS PILAR) (kgf/cm2)
  Lbd      : Índice de Esbeltez (Maior Lambda)
  Ni       : Força Normal Admensional (Nsd / Ac*Fcd) (Carga Vertical: Combinação 1 TQS PILAR)
  2OrdM    : Método utilizado cálculo momento 2ªOrdem
  ELOL     : Efeito Local (15.8.3)
  ELZD     : Efeito Localizado (15.9.3)
  KAPA     : Pilar Padrão com Rigidez Kapa Aproximada (15.8.3.3.3)
  CURV     : Pilar Padrão com Curvatura Aproximada (15.8.3.3.2)
  N,M,1/R  : Pilar Padrão Acoplado ao Diagrama N,M,1/r (15.8.3.3.4)
  MetGerl  : Método Geral (15.8.3.2)
-------------------------------------------------------------------------------

**** PROJETO    1 ****
```

PILAR:P1 num: 1 Lances: 1 à 3

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x	PDD y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
3	Atico	20.x 20.	400.0	4	10.0	N	N	3.1	0.79	5.0	12.0	N	25.0	3.0	1.6	36.	0.0089	----
2	Cobertura	20.x 30.	600.0	4	10.0	N	N	3.1	0.52	5.0	12.0	N	25.0	3.0	7.6	54.	0.0425	----
1	Terreo	20.x 30.	600.0	8	12.5	N	N	9.8	1.64	6.3	15.0	N	25.0	3.0	13.6	11.	0.0761	----

PILAR:P3 num: 3 Lances: 1 à 3

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x	PDD y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
3	Atico	20.x 20.	400.0	4	10.0	N	S	3.1	0.79	5.0	12.0	N	25.0	3.0	1.1	28.	0.0062	----
2	Cobertura	20.x 20.	400.0	4	10.0	N	N	3.1	0.79	5.0	12.0	N	25.0	3.0	5.8	54.	0.0323	----
1	Terreo	20.x 20.	400.0	4	10.0	N	N	3.1	0.79	5.0	12.0	N	25.0	3.0	19.4	11.	0.1088	----

PILAR:P4 num: 4 Lances: 1 à 3

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x	PDD y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
3	Atico	20.x 20.	400.0	4	10.0	S	N	3.1	0.79	5.0	12.0	N	25.0	3.0	1.2	30.	0.0070	----
2	Cobertura	20.x 40.	800.0	6	10.0	N	N	4.7	0.59	5.0	12.0	N	25.0	3.0	4.4	54.	0.0248	----
1	Terreo	20.x 40.	800.0	6	10.0	N	N	4.7	0.59	5.0	12.0	N	25.0	3.0	15.1	11.	0.0844	----

PILAR:P5 num: 5 Lances: 1 à 3

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x	PDD y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
3	Atico	20.x 20.	400.0	4	10.0	N	N	3.1	0.79	5.0	12.0	N	25.0	3.0	1.1	15.	0.0063	----
2	Cobertura	20.x 30.	600.0	4	10.0	N	N	3.1	0.52	5.0	12.0	N	25.0	3.0	4.7	54.	0.0261	----
1	Terreo	20.x 30.	600.0	4	10.0	N	N	3.1	0.52	5.0	12.0	N	25.0	3.0	13.5	11.	0.0757	----

PILAR:P7 num: 7 Lances: 1 à 2

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x	PDD y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
2	Cobertura	20.x 20.	400.0	4	10.0	N	N	3.1	0.79	5.0	12.0	N	25.0	3.0	3.6	54.	0.0200	----
1	Terreo	20.x 20.	400.0	4	10.0	N	N	3.1	0.79	5.0	12.0	N	25.0	3.0	28.9	11.	0.1619	----

PILAR:P8 num: 8 Lances: 1 à 3

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x	PDD y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
3	Atico	20.x 25.	500.0	4	10.0	N	S	3.1	0.63	5.0	12.0	N	25.0	3.0	1.3	76.	0.0074	ELOL KAPA
2	Cobertura	20.x 40.	800.0	6	10.0	N	N	4.7	0.59	5.0	12.0	N	25.0	3.0	9.9	53.	0.0557	----
1	Terreo	20.x 40.	800.0	8	20.0	N	N	25.1	3.14	6.3	20.0	N	25.0	3.0	17.4	11.	0.0975	----

PILAR:P9 num: 9 Lances: 1 à 3

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x	PDD y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
3	Atico	20.x 25.	500.0	4	10.0	N	S	3.1	0.63	5.0	12.0	N	25.0	3.0	1.4	76.	0.0078	ELOL KAPA
2	Cobertura	20.x 30.	600.0	4	10.0	N	N	3.1	0.52	5.0	12.0	N	25.0	3.0	15.6	53.	0.0871	ELOL KAPA
1	Terreo	20.x 30.	600.0	4	10.0	N	N	3.1	0.52	5.0	12.0	N	25.0	3.0	33.1	11.	0.1856	----

PILAR:P11 num: 11 Lances: 1 à 2

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x	PDD y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
2	Cobertura	20.x 40.	800.0	6	10.0	N	N	4.7	0.59	5.0	12.0	N	25.0	3.0	2.8	54.	0.0158	----
1	Terreo	20.x 40.	800.0	6	10.0	N	N	4.7	0.59	5.0	12.0	N	25.0	3.0	17.2	11.	0.0963	----

PILAR:P19 num: 19 Lances: 1 à 3

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x	PDD y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
3	Atico	20.x 20.	400.0	4	10.0	S	S	3.1	0.79	5.0	12.0	N	25.0	3.0	0.6	33.	0.0032	----
2	Cobertura	20.x 30.	600.0	4	10.0	N	N	3.1	0.52	5.0	12.0	N	25.0	3.0	2.9	52.	0.0164	----
1	Terreo	20.x 30.	600.0	4	10.0	N	N	3.1	0.52	5.0	12.0	N	25.0	3.0	5.1	11.	0.0285	----

P14

```
TQS Pilar       V24.3.76  SELEC - Seleção autom. de bitolas de pilares    Pg  1
TQS VERSÃO EDUCACIONAL NÃO COMERCIAL                00000-000 SP 11.  00000000
USO NÃO PERMITIDO EM PROJETOS COMERCIAIS          USO EDUCACIONAL NÃO COMERCIAL
0001 CRAS MONTENEGRO                                                 10/07/24
     PMM                                                             10:58:29
-----------------------------------------------------------------------------
  LEGENDA
  Seção    : Dimensões da seção tansversal  (seção retangular)
             Nome da seção (seção qualquer)
  Área     : Área de concreto da seção transversal
  NFer     : Número de ferros
  PDD      : Pé-Direito Duplo (direções "x" e "y")
             S: Sim       N: Não
  As       : Área total de armadura utilizada
  Taxa     : Taxa de Armadura da seção
  Estr     : Bitola do estribo
  C/       : Espaçamento do estribo
  fck      : fck utilizado no lance
  Cobr     : Cobrimento utilizado no lance
  PP       : Pilar-Parede: (S) Sim    (N)Não
  PP       : S* :Pilar-Parede (Sim), mas Ast não atende o item 18.5 da NBR6118:2003
  T        : Tensão de Cálculo (Carga Vertical: Combinação 1 TQS PILAR) (kgf/cm2)
  Lbd      : Índice de Esbeltez (Maior Lambda)
  Ni       : Força Normal Admensional (Nsd / Ac*Fcd) (Carga Vertical: Combinação 1 TQS PILAR)
  2OrdM    : Método utilizado cálculo momento 2ªOrdem
  ELOL     : Efeito Local (15.8.3)
```

```
  ELZD     : Efeito Localizado (15.9.3)
  KAPA     : Pilar Padrão com Rigidez Kapa Aproximada (15.8.3.3.3)
  CURV     : Pilar Padrão com Curvatura Aproximada (15.8.3.3.2)
  N,M,1/R  : Pilar Padrão Acoplado ao Diagrama N,M,1/r (15.8.3.3.4)
  MetGerl  : Método Geral (15.8.3.2)
-------------------------------------------------------------------------------

**** PROJETO    1 ****
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
PILAR:P1                                                                                                   num:  1 Lances:  1 à   3
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
Lance  Título         Seção         Área   NFer  Bitola PDD      As   Taxa  Estr   C/  PP  fck   Cobr    T  Lbd    Ni  2OrdM
                       [cm]         [cm2]         [mm]  x y    [cm2]   [%]  [mm]  [cm]     (MPa)  (cm)
   3  Atico          20.x  20.     400.0    4    10.0  N N      3.1  0.79   5.0  12.0 N  25.0    3.0   1.6  36. 0.0089 ----
   2  Cobertura      20.x  30.     600.0    4    10.0  N N      3.1  0.52   5.0  12.0 N  25.0    3.0   7.6  54. 0.0425 ----
   1  Terreo         20.x  30.     600.0    8    12.5  N N      9.8  1.64   6.3  15.0 N  25.0    3.0  13.6  11. 0.0761 ----
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
PILAR:P3                                                                                                   num:  3 Lances:  1 à   3
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
Lance  Título         Seção         Área   NFer  Bitola PDD      As   Taxa  Estr   C/  PP  fck   Cobr    T  Lbd    Ni  2OrdM
                       [cm]         [cm2]         [mm]  x y    [cm2]   [%]  [mm]  [cm]     (MPa)  (cm)
   3  Atico          20.x  20.     400.0    4    10.0  N S      3.1  0.79   5.0  12.0 N  25.0    3.0   1.1  28. 0.0062 ----
   2  Cobertura      20.x  20.     400.0    4    10.0  N N      3.1  0.79   5.0  12.0 N  25.0    3.0   5.8  54. 0.0323 ----
   1  Terreo         20.x  20.     400.0    4    10.0  N N      3.1  0.79   5.0  12.0 N  25.0    3.0  19.4  11. 0.1088 ----
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
PILAR:P4                                                                                                   num:  4 Lances:  1 à   3
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
Lance  Título         Seção         Área   NFer  Bitola PDD      As   Taxa  Estr   C/  PP  fck   Cobr    T  Lbd    Ni  2OrdM
                       [cm]         [cm2]         [mm]  x y    [cm2]   [%]  [mm]  [cm]     (MPa)  (cm)
   3  Atico          20.x  20.     400.0    4    10.0  S N      3.1  0.79   5.0  12.0 N  25.0    3.0   1.2  30. 0.0070 ----
   2  Cobertura      20.x  40.     800.0    6    10.0  N N      4.7  0.59   5.0  12.0 N  25.0    3.0   4.4  54. 0.0248 ----
   1  Terreo         20.x  40.     800.0    6    10.0  N N      4.7  0.59   5.0  12.0 N  25.0    3.0  15.1  11. 0.0844 ----
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
PILAR:P5                                                                                                   num:  5 Lances:  1 à   3
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
Lance  Título         Seção         Área   NFer  Bitola PDD      As   Taxa  Estr   C/  PP  fck   Cobr    T  Lbd    Ni  2OrdM
                       [cm]         [cm2]         [mm]  x y    [cm2]   [%]  [mm]  [cm]     (MPa)  (cm)
   3  Atico          20.x  20.     400.0    4    10.0  N N      3.1  0.79   5.0  12.0 N  25.0    3.0   1.1  15. 0.0063 ----
   2  Cobertura      20.x  30.     600.0    4    10.0  N N      3.1  0.52   5.0  12.0 N  25.0    3.0   4.7  54. 0.0261 ----
   1  Terreo         20.x  30.     600.0    4    10.0  N N      3.1  0.52   5.0  12.0 N  25.0    3.0  13.5  11. 0.0757 ----
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
PILAR:P7                                                                                                   num:  7 Lances:  1 à   2
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
Lance  Título         Seção         Área   NFer  Bitola PDD      As   Taxa  Estr   C/  PP  fck   Cobr    T  Lbd    Ni  2OrdM
                       [cm]         [cm2]         [mm]  x y    [cm2]   [%]  [mm]  [cm]     (MPa)  (cm)
   2  Cobertura      20.x  20.     400.0    4    10.0  N N      3.1  0.79   5.0  12.0 N  25.0    3.0   3.6  54. 0.0200 ----
   1  Terreo         20.x  20.     400.0    4    10.0  N N      3.1  0.79   5.0  12.0 N  25.0    3.0  28.9  11. 0.1619 ----
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
PILAR:P8                                                                                                   num:  8 Lances:  1 à   3
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
Lance  Título         Seção         Área   NFer  Bitola PDD      As   Taxa  Estr   C/  PP  fck   Cobr    T  Lbd    Ni  2OrdM
                       [cm]         [cm2]         [mm]  x y    [cm2]   [%]  [mm]  [cm]     (MPa)  (cm)
   3  Atico          20.x  25.     500.0    4    10.0  N S      3.1  0.63   5.0  12.0 N  25.0    3.0   1.3  76. 0.0074 ELOL KAPA
   2  Cobertura      20.x  40.     800.0    6    10.0  N N      4.7  0.59   5.0  12.0 N  25.0    3.0   9.9  53. 0.0557 ----
   1  Terreo         20.x  40.     800.0    8    20.0  N N     25.1  3.14   6.3  20.0 N  25.0    3.0  17.4  11. 0.0975 ----
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
PILAR:P9                                                                                                   num:  9 Lances:  1 à   3
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
Lance  Título         Seção         Área   NFer  Bitola PDD      As   Taxa  Estr   C/  PP  fck   Cobr    T  Lbd    Ni  2OrdM
                       [cm]         [cm2]         [mm]  x y    [cm2]   [%]  [mm]  [cm]     (MPa)  (cm)
   3  Atico          20.x  25.     500.0    4    10.0  N S      3.1  0.63   5.0  12.0 N  25.0    3.0   1.4  76. 0.0078 ELOL KAPA
   2  Cobertura      20.x  30.     600.0    4    10.0  N N      3.1  0.52   5.0  12.0 N  25.0    3.0  15.6  53. 0.0871 ELOL KAPA
   1  Terreo         20.x  30.     600.0    4    10.0  N N      3.1  0.52   5.0  12.0 N  25.0    3.0  33.1  11. 0.1856 ----
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
PILAR:P11                                                                                                  num: 11 Lances:  1 à   2
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
Lance  Título         Seção         Área   NFer  Bitola PDD      As   Taxa  Estr   C/  PP  fck   Cobr    T  Lbd    Ni  2OrdM
                       [cm]         [cm2]         [mm]  x y    [cm2]   [%]  [mm]  [cm]     (MPa)  (cm)
   2  Cobertura      20.x  40.     800.0    6    10.0  N N      4.7  0.59   5.0  12.0 N  25.0    3.0   2.8  54. 0.0158 ----
   1  Terreo         20.x  40.     800.0    6    10.0  N N      4.7  0.59   5.0  12.0 N  25.0    3.0  17.2  11. 0.0963 ----
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
PILAR:P19                                                                                                  num: 19 Lances:  1 à   3
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
Lance  Título         Seção         Área   NFer  Bitola PDD      As   Taxa  Estr   C/  PP  fck   Cobr    T  Lbd    Ni  2OrdM
                       [cm]         [cm2]         [mm]  x y    [cm2]   [%]  [mm]  [cm]     (MPa)  (cm)
   3  Atico          20.x  20.     400.0    4    10.0  S S      3.1  0.79   5.0  12.0 N  25.0    3.0   0.6  33. 0.0032 ----
   2  Cobertura      20.x  30.     600.0    4    10.0  N N      3.1  0.52   5.0  12.0 N  25.0    3.0   2.9  52. 0.0164 ----
   1  Terreo         20.x  30.     600.0    4    10.0  N N      3.1  0.52   5.0  12.0 N  25.0    3.0   5.1  11. 0.0285 ----
```

P15

```
TQS Pilar       V24.3.76  SELEC - Seleção autom. de bitolas de pilares    Pg  1
TQS VERSÃO EDUCACIONAL NÃO COMERCIAL                 00000-000 SP 11.  00000000
USO NÃO PERMITIDO EM PROJETOS COMERCIAIS          USO EDUCACIONAL NÃO COMERCIAL
0001 CRAS MONTENEGRO                                                 10/07/24
     PMM                                                             10:58:29
-----------------------------------------------------------------------------
  LEGENDA
  Seção    : Dimensões da seção tansversal  (seção retangular)
             Nome da seção (seção qualquer)
  Área     : Área de concreto da seção transversal
  NFer     : Número de ferros
  PDD      : Pé-Direito Duplo (direções "x" e "y")
             S: Sim       N: Não
  As       : Área total de armadura utilizada
  Taxa     : Taxa de Armadura da seção
  Estr     : Bitola do estribo
  C/       : Espaçamento do estribo
  fck      : fck utilizado no lance
```

```
  Cobr     : Cobrimento utilizado no lance
  PP       : Pilar-Parede: (S) Sim    (N)Não
  PP       : S* :Pilar-Parede (Sim), mas Ast não atende o item 18.5 da NBR6118:2003
  T        : Tensão de Cálculo (Carga Vertical: Combinação 1 TQS PILAR) (kgf/cm2)
  Lbd      : Índice de Esbeltez (Maior Lambda)
  Ni       : Força Normal Admensional (Nsd / Ac*Fcd) (Carga Vertical: Combinação 1 TQS PILAR)
  2OrdM    : Método utilizado cálculo momento 2*Ordem
  ELOL     : Efeito Local (15.8.3)
  ELZD     : Efeito Localizado (15.9.3)
  KAPA     : Pilar Padrão com Rigidez Kapa Aproximada (15.8.3.3.3)
  CURV     : Pilar Padrão com Curvatura Aproximada (15.8.3.3.2)
  N,M,1/R  : Pilar Padrão Acoplado ao Diagrama N,M,1/r (15.8.3.3.4)
  MetGerl  : Método Geral (15.8.3.2)
-----------------------------------------------------------------------------

**** PROJETO    1 ****
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
PILAR:P1                                                                                                  num:  1 Lances:  1 à   3
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
Lance  Título         Seção         Área   NFer  Bitola PDD      As   Taxa  Estr   C/  PP  fck   Cobr    T  Lbd    Ni  2OrdM
                       [cm]         [cm2]         [mm]  x y    [cm2]   [%]  [mm]  [cm]     (MPa)  (cm)
   3  Atico          20.x  20.     400.0    4    10.0  N N      3.1  0.79   5.0  12.0 N  25.0    3.0   1.6  36. 0.0089 ----
   2  Cobertura      20.x  30.     600.0    4    10.0  N N      3.1  0.52   5.0  12.0 N  25.0    3.0   7.6  54. 0.0425 ----
   1  Terreo         20.x  30.     600.0    8    12.5  N N      9.8  1.64   6.3  15.0 N  25.0    3.0  13.6  11. 0.0761 ----
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
PILAR:P3                                                                                                  num:  3 Lances:  1 à   3
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
Lance  Título         Seção         Área   NFer  Bitola PDD      As   Taxa  Estr   C/  PP  fck   Cobr    T  Lbd    Ni  2OrdM
                       [cm]         [cm2]         [mm]  x y    [cm2]   [%]  [mm]  [cm]     (MPa)  (cm)
   3  Atico          20.x  20.     400.0    4    10.0  N S      3.1  0.79   5.0  12.0 N  25.0    3.0   1.1  28. 0.0062 ----
   2  Cobertura      20.x  20.     400.0    4    10.0  N N      3.1  0.79   5.0  12.0 N  25.0    3.0   5.8  54. 0.0323 ----
   1  Terreo         20.x  20.     400.0    4    10.0  N N      3.1  0.79   5.0  12.0 N  25.0    3.0  19.4  11. 0.1088 ----
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
PILAR:P4                                                                                                  num:  4 Lances:  1 à   3
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
Lance  Título         Seção         Área   NFer  Bitola PDD      As   Taxa  Estr   C/  PP  fck   Cobr    T  Lbd    Ni  2OrdM
                       [cm]         [cm2]         [mm]  x y    [cm2]   [%]  [mm]  [cm]     (MPa)  (cm)
   3  Atico          20.x  20.     400.0    4    10.0  S N      3.1  0.79   5.0  12.0 N  25.0    3.0   1.2  30. 0.0070 ----
   2  Cobertura      20.x  40.     800.0    6    10.0  N N      4.7  0.59   5.0  12.0 N  25.0    3.0   4.4  54. 0.0248 ----
   1  Terreo         20.x  40.     800.0    6    10.0  N N      4.7  0.59   5.0  12.0 N  25.0    3.0  15.1  11. 0.0844 ----
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
PILAR:P5                                                                                                  num:  5 Lances:  1 à   3
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
Lance  Título         Seção         Área   NFer  Bitola PDD      As   Taxa  Estr   C/  PP  fck   Cobr    T  Lbd    Ni  2OrdM
                       [cm]         [cm2]         [mm]  x y    [cm2]   [%]  [mm]  [cm]     (MPa)  (cm)
   3  Atico          20.x  20.     400.0    4    10.0  N N      3.1  0.79   5.0  12.0 N  25.0    3.0   1.1  15. 0.0063 ----
   2  Cobertura      20.x  30.     600.0    4    10.0  N N      3.1  0.52   5.0  12.0 N  25.0    3.0   4.7  54. 0.0261 ----
   1  Terreo         20.x  30.     600.0    4    10.0  N N      3.1  0.52   5.0  12.0 N  25.0    3.0  13.5  11. 0.0757 ----
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
PILAR:P7                                                                                                  num:  7 Lances:  1 à   2
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
Lance  Título         Seção         Área   NFer  Bitola PDD      As   Taxa  Estr   C/  PP  fck   Cobr    T  Lbd    Ni  2OrdM
                       [cm]         [cm2]         [mm]  x y    [cm2]   [%]  [mm]  [cm]     (MPa)  (cm)
   2  Cobertura      20.x  20.     400.0    4    10.0  N N      3.1  0.79   5.0  12.0 N  25.0    3.0   3.6  54. 0.0200 ----
   1  Terreo         20.x  20.     400.0    4    10.0  N N      3.1  0.79   5.0  12.0 N  25.0    3.0  28.9  11. 0.1619 ----
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
PILAR:P8                                                                                                  num:  8 Lances:  1 à   3
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
Lance  Título         Seção         Área   NFer  Bitola PDD      As   Taxa  Estr   C/  PP  fck   Cobr    T  Lbd    Ni  2OrdM
                       [cm]         [cm2]         [mm]  x y    [cm2]   [%]  [mm]  [cm]     (MPa)  (cm)
   3  Atico          20.x  25.     500.0    4    10.0  N S      3.1  0.63   5.0  12.0 N  25.0    3.0   1.3  76. 0.0074 ELOL KAPA
   2  Cobertura      20.x  40.     800.0    6    10.0  N N      4.7  0.59   5.0  12.0 N  25.0    3.0   9.9  53. 0.0557 ----
   1  Terreo         20.x  40.     800.0    8    20.0  N N     25.1  3.14   6.3  20.0 N  25.0    3.0  17.4  11. 0.0975 ----
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
PILAR:P9                                                                                                  num:  9 Lances:  1 à   3
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
Lance  Título         Seção         Área   NFer  Bitola PDD      As   Taxa  Estr   C/  PP  fck   Cobr    T  Lbd    Ni  2OrdM
                       [cm]         [cm2]         [mm]  x y    [cm2]   [%]  [mm]  [cm]     (MPa)  (cm)
   3  Atico          20.x  25.     500.0    4    10.0  N S      3.1  0.63   5.0  12.0 N  25.0    3.0   1.4  76. 0.0078 ELOL KAPA
   2  Cobertura      20.x  30.     600.0    4    10.0  N N      3.1  0.52   5.0  12.0 N  25.0    3.0  15.6  53. 0.0871 ELOL KAPA
   1  Terreo         20.x  30.     600.0    4    10.0  N N      3.1  0.52   5.0  12.0 N  25.0    3.0  33.1  11. 0.1856 ----
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
PILAR:P11                                                                                                 num: 11 Lances:  1 à   2
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
Lance  Título         Seção         Área   NFer  Bitola PDD      As   Taxa  Estr   C/  PP  fck   Cobr    T  Lbd    Ni  2OrdM
                       [cm]         [cm2]         [mm]  x y    [cm2]   [%]  [mm]  [cm]     (MPa)  (cm)
   2  Cobertura      20.x  40.     800.0    6    10.0  N N      4.7  0.59   5.0  12.0 N  25.0    3.0   2.8  54. 0.0158 ----
   1  Terreo         20.x  40.     800.0    6    10.0  N N      4.7  0.59   5.0  12.0 N  25.0    3.0  17.2  11. 0.0963 ----
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
PILAR:P19                                                                                                 num: 19 Lances:  1 à   3
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
Lance  Título         Seção         Área   NFer  Bitola PDD      As   Taxa  Estr   C/  PP  fck   Cobr    T  Lbd    Ni  2OrdM
                       [cm]         [cm2]         [mm]  x y    [cm2]   [%]  [mm]  [cm]     (MPa)  (cm)
   3  Atico          20.x  20.     400.0    4    10.0  S S      3.1  0.79   5.0  12.0 N  25.0    3.0   0.6  33. 0.0032 ----
   2  Cobertura      20.x  30.     600.0    4    10.0  N N      3.1  0.52   5.0  12.0 N  25.0    3.0   2.9  52. 0.0164 ----
   1  Terreo         20.x  30.     600.0    4    10.0  N N      3.1  0.52   5.0  12.0 N  25.0    3.0   5.1  11. 0.0285 ----
```

P16

```
TQS Pilar       V24.3.76  SELEC - Seleção autom. de bitolas de pilares    Pg  1
TQS VERSÃO EDUCACIONAL NÃO COMERCIAL                00000-000 SP 11.  00000000
USO NÃO PERMITIDO EM PROJETOS COMERCIAIS         USO EDUCACIONAL NÃO COMERCIAL
0001 CRAS MONTENEGRO                                                 10/07/24
     PMM                                                             10:58:29
-----------------------------------------------------------------------------
  LEGENDA
  Seção    : Dimensões da seção tansversal  (seção retangular)
             Nome da seção (seção qualquer)
  Área     : Área de concreto da seção transversal
```

```
  NFer     : Número de ferros
  PDD      : Pé-Direito Duplo (direções "x" e "y")
             S: Sim       N: Não
  As       : Área total de armadura utilizada
  Taxa     : Taxa de Armadura da seção
  Estr     : Bitola do estribo
  C/       : Espaçamento do estribo
  fck      : fck utilizado no lance
  Cobr     : Cobrimento utilizado no lance
  PP       : Pilar-Parede: (S) Sim    (N)Não
  PP       : S* :Pilar-Parede (Sim), mas Ast não atende o item 18.5 da NBR6118:2003
  T        : Tensão de Cálculo (Carga Vertical: Combinação 1 TQS PILAR) (kgf/cm2)
  Lbd      : Índice de Esbeltez (Maior Lambda)
  Ni       : Força Normal Admensional (Nsd / Ac*Fcd) (Carga Vertical: Combinação 1 TQS PILAR)
  2OrdM    : Método utilizado cálculo momento 2*Ordem
  ELOL     : Efeito Local (15.8.3)
  ELZD     : Efeito Localizado (15.9.3)
  KAPA     : Pilar Padrão com Rigidez Kapa Aproximada (15.8.3.3.3)
  CURV     : Pilar Padrão com Curvatura Aproximada (15.8.3.3.2)
  N,M,1/R  : Pilar Padrão Acoplado ao Diagrama N,M,1/r (15.8.3.3.4)
  MetGerl  : Método Geral (15.8.3.2)
-------------------------------------------------------------------------------

**** PROJETO    1 ****
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
PILAR:P1                                                                                                   num:  1 Lances:  1 à   3
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
Lance  Título         Seção         Área   NFer  Bitola PDD      As   Taxa  Estr   C/  PP  fck   Cobr    T  Lbd    Ni  2OrdM
                       [cm]         [cm2]         [mm]  x y    [cm2]   [%]  [mm]  [cm]     (MPa)  (cm)
   3  Atico          20.x  20.     400.0    4    10.0  N N      3.1  0.79   5.0  12.0 N  25.0    3.0   1.6  36. 0.0089 ----
   2  Cobertura      20.x  30.     600.0    4    10.0  N N      3.1  0.52   5.0  12.0 N  25.0    3.0   7.6  54. 0.0425 ----
   1  Terreo         20.x  30.     600.0    8    12.5  N N      9.8  1.64   6.3  15.0 N  25.0    3.0  13.6  11. 0.0761 ----
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
PILAR:P3                                                                                                   num:  3 Lances:  1 à   3
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
Lance  Título         Seção         Área   NFer  Bitola PDD      As   Taxa  Estr   C/  PP  fck   Cobr    T  Lbd    Ni  2OrdM
                       [cm]         [cm2]         [mm]  x y    [cm2]   [%]  [mm]  [cm]     (MPa)  (cm)
   3  Atico          20.x  20.     400.0    4    10.0  N S      3.1  0.79   5.0  12.0 N  25.0    3.0   1.1  28. 0.0062 ----
   2  Cobertura      20.x  20.     400.0    4    10.0  N N      3.1  0.79   5.0  12.0 N  25.0    3.0   5.8  54. 0.0323 ----
   1  Terreo         20.x  20.     400.0    4    10.0  N N      3.1  0.79   5.0  12.0 N  25.0    3.0  19.4  11. 0.1088 ----
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
PILAR:P4                                                                                                   num:  4 Lances:  1 à   3
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
Lance  Título         Seção         Área   NFer  Bitola PDD      As   Taxa  Estr   C/  PP  fck   Cobr    T  Lbd    Ni  2OrdM
                       [cm]         [cm2]         [mm]  x y    [cm2]   [%]  [mm]  [cm]     (MPa)  (cm)
   3  Atico          20.x  20.     400.0    4    10.0  S N      3.1  0.79   5.0  12.0 N  25.0    3.0   1.2  30. 0.0070 ----
   2  Cobertura      20.x  40.     800.0    6    10.0  N N      4.7  0.59   5.0  12.0 N  25.0    3.0   4.4  54. 0.0248 ----
   1  Terreo         20.x  40.     800.0    6    10.0  N N      4.7  0.59   5.0  12.0 N  25.0    3.0  15.1  11. 0.0844 ----
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
PILAR:P5                                                                                                   num:  5 Lances:  1 à   3
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
Lance  Título         Seção         Área   NFer  Bitola PDD      As   Taxa  Estr   C/  PP  fck   Cobr    T  Lbd    Ni  2OrdM
                       [cm]         [cm2]         [mm]  x y    [cm2]   [%]  [mm]  [cm]     (MPa)  (cm)
   3  Atico          20.x  20.     400.0    4    10.0  N N      3.1  0.79   5.0  12.0 N  25.0    3.0   1.1  15. 0.0063 ----
   2  Cobertura      20.x  30.     600.0    4    10.0  N N      3.1  0.52   5.0  12.0 N  25.0    3.0   4.7  54. 0.0261 ----
   1  Terreo         20.x  30.     600.0    4    10.0  N N      3.1  0.52   5.0  12.0 N  25.0    3.0  13.5  11. 0.0757 ----
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
PILAR:P7                                                                                                   num:  7 Lances:  1 à   2
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
Lance  Título         Seção         Área   NFer  Bitola PDD      As   Taxa  Estr   C/  PP  fck   Cobr    T  Lbd    Ni  2OrdM
                       [cm]         [cm2]         [mm]  x y    [cm2]   [%]  [mm]  [cm]     (MPa)  (cm)
   2  Cobertura      20.x  20.     400.0    4    10.0  N N      3.1  0.79   5.0  12.0 N  25.0    3.0   3.6  54. 0.0200 ----
   1  Terreo         20.x  20.     400.0    4    10.0  N N      3.1  0.79   5.0  12.0 N  25.0    3.0  28.9  11. 0.1619 ----
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
PILAR:P8                                                                                                   num:  8 Lances:  1 à   3
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
Lance  Título         Seção         Área   NFer  Bitola PDD      As   Taxa  Estr   C/  PP  fck   Cobr    T  Lbd    Ni  2OrdM
                       [cm]         [cm2]         [mm]  x y    [cm2]   [%]  [mm]  [cm]     (MPa)  (cm)
   3  Atico          20.x  25.     500.0    4    10.0  N S      3.1  0.63   5.0  12.0 N  25.0    3.0   1.3  76. 0.0074 ELOL KAPA
   2  Cobertura      20.x  40.     800.0    6    10.0  N N      4.7  0.59   5.0  12.0 N  25.0    3.0   9.9  53. 0.0557 ----
   1  Terreo         20.x  40.     800.0    8    20.0  N N     25.1  3.14   6.3  20.0 N  25.0    3.0  17.4  11. 0.0975 ----
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
PILAR:P9                                                                                                   num:  9 Lances:  1 à   3
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
Lance  Título         Seção         Área   NFer  Bitola PDD      As   Taxa  Estr   C/  PP  fck   Cobr    T  Lbd    Ni  2OrdM
                       [cm]         [cm2]         [mm]  x y    [cm2]   [%]  [mm]  [cm]     (MPa)  (cm)
   3  Atico          20.x  25.     500.0    4    10.0  N S      3.1  0.63   5.0  12.0 N  25.0    3.0   1.4  76. 0.0078 ELOL KAPA
   2  Cobertura      20.x  30.     600.0    4    10.0  N N      3.1  0.52   5.0  12.0 N  25.0    3.0  15.6  53. 0.0871 ELOL KAPA
   1  Terreo         20.x  30.     600.0    4    10.0  N N      3.1  0.52   5.0  12.0 N  25.0    3.0  33.1  11. 0.1856 ----
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
PILAR:P11                                                                                                  num: 11 Lances:  1 à   2
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
Lance  Título         Seção         Área   NFer  Bitola PDD      As   Taxa  Estr   C/  PP  fck   Cobr    T  Lbd    Ni  2OrdM
                       [cm]         [cm2]         [mm]  x y    [cm2]   [%]  [mm]  [cm]     (MPa)  (cm)
   2  Cobertura      20.x  40.     800.0    6    10.0  N N      4.7  0.59   5.0  12.0 N  25.0    3.0   2.8  54. 0.0158 ----
   1  Terreo         20.x  40.     800.0    6    10.0  N N      4.7  0.59   5.0  12.0 N  25.0    3.0  17.2  11. 0.0963 ----
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
PILAR:P19                                                                                                  num: 19 Lances:  1 à   3
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
Lance  Título         Seção         Área   NFer  Bitola PDD      As   Taxa  Estr   C/  PP  fck   Cobr    T  Lbd    Ni  2OrdM
                       [cm]         [cm2]         [mm]  x y    [cm2]   [%]  [mm]  [cm]     (MPa)  (cm)
   3  Atico          20.x  20.     400.0    4    10.0  S S      3.1  0.79   5.0  12.0 N  25.0    3.0   0.6  33. 0.0032 ----
   2  Cobertura      20.x  30.     600.0    4    10.0  N N      3.1  0.52   5.0  12.0 N  25.0    3.0   2.9  52. 0.0164 ----
   1  Terreo         20.x  30.     600.0    4    10.0  N N      3.1  0.52   5.0  12.0 N  25.0    3.0   5.1  11. 0.0285 ----
```

P17

```
TQS Pilar       V24.3.76  SELEC - Seleção autom. de bitolas de pilares    Pg  1
TQS VERSÃO EDUCACIONAL NÃO COMERCIAL                00000-000 SP 11.  00000000
```

```
USO NÃO PERMITIDO EM PROJETOS COMERCIAIS         USO EDUCACIONAL NÃO COMERCIAL
0001 CRAS MONTENEGRO                                                 10/07/24
     PMM                                                             10:58:29
-------------------------------------------------------------------------------
  LEGENDA
  Seção    : Dimensões da seção tansversal  (seção retangular)
             Nome da seção (seção qualquer)
  Área     : Área de concreto da seção transversal
  NFer     : Número de ferros
  PDD      : Pé-Direito Duplo (direções "x" e "y")
             S: Sim       N: Não
  As       : Área total de armadura utilizada
  Taxa     : Taxa de Armadura da seção
  Estr     : Bitola do estribo
  C/       : Espaçamento do estribo
  fck      : fck utilizado no lance
  Cobr     : Cobrimento utilizado no lance
  PP       : Pilar-Parede: (S) Sim    (N)Não
  PP       : S* :Pilar-Parede (Sim), mas Ast não atende o item 18.5 da NBR6118:2003
  T        : Tensão de Cálculo (Carga Vertical: Combinação 1 TQS PILAR) (kgf/cm2)
  Lbd      : Índice de Esbeltez (Maior Lambda)
  Ni       : Força Normal Admensional (Nsd / Ac*Fcd) (Carga Vertical: Combinação 1 TQS PILAR)
  2OrdM    : Método utilizado cálculo momento 2ªOrdem
  ELOL     : Efeito Local (15.8.3)
  ELZD     : Efeito Localizado (15.9.3)
  KAPA     : Pilar Padrão com Rigidez Kapa Aproximada (15.8.3.3.3)
  CURV     : Pilar Padrão com Curvatura Aproximada (15.8.3.3.2)
  N,M,1/R  : Pilar Padrão Acoplado ao Diagrama N,M,1/r (15.8.3.3.4)
  MetGerl  : Método Geral (15.8.3.2)
-------------------------------------------------------------------------------

**** PROJETO    1 ****
-------------------------------------------------------------------------------
PILAR:P1                                                          num:  1 Lances:  1 à   3
-------------------------------------------------------------------------------
Lance  Título         Seção         Área   NFer  Bitola PDD      As   Taxa  Estr   C/  PP  fck   Cobr    T  Lbd    Ni  2OrdM
                       [cm]         [cm2]         [mm]  x y    [cm2]   [%]  [mm]  [cm]     (MPa)  (cm)
   3  Atico          20.x  20.     400.0    4    10.0  N N     3.1  0.79   5.0  12.0 N  25.0    3.0   1.6  36. 0.0089 ----
   2  Cobertura      20.x  30.     600.0    4    10.0  N N     3.1  0.52   5.0  12.0 N  25.0    3.0   7.6  54. 0.0425 ----
   1  Terreo         20.x  30.     600.0    8    12.5  N N     9.8  1.64   6.3  15.0 N  25.0    3.0  13.6  11. 0.0761 ----
-------------------------------------------------------------------------------
PILAR:P3                                                          num:  3 Lances:  1 à   3
-------------------------------------------------------------------------------
Lance  Título         Seção         Área   NFer  Bitola PDD      As   Taxa  Estr   C/  PP  fck   Cobr    T  Lbd    Ni  2OrdM
                       [cm]         [cm2]         [mm]  x y    [cm2]   [%]  [mm]  [cm]     (MPa)  (cm)
   3  Atico          20.x  20.     400.0    4    10.0  N S     3.1  0.79   5.0  12.0 N  25.0    3.0   1.1  28. 0.0062 ----
   2  Cobertura      20.x  20.     400.0    4    10.0  N N     3.1  0.79   5.0  12.0 N  25.0    3.0   5.8  54. 0.0323 ----
   1  Terreo         20.x  20.     400.0    4    10.0  N N     3.1  0.79   5.0  12.0 N  25.0    3.0  19.4  11. 0.1088 ----
-------------------------------------------------------------------------------
PILAR:P4                                                          num:  4 Lances:  1 à   3
-------------------------------------------------------------------------------
Lance  Título         Seção         Área   NFer  Bitola PDD      As   Taxa  Estr   C/  PP  fck   Cobr    T  Lbd    Ni  2OrdM
                       [cm]         [cm2]         [mm]  x y    [cm2]   [%]  [mm]  [cm]     (MPa)  (cm)
   3  Atico          20.x  20.     400.0    4    10.0  S N     3.1  0.79   5.0  12.0 N  25.0    3.0   1.2  30. 0.0070 ----
   2  Cobertura      20.x  40.     800.0    6    10.0  N N     4.7  0.59   5.0  12.0 N  25.0    3.0   4.4  54. 0.0248 ----
   1  Terreo         20.x  40.     800.0    6    10.0  N N     4.7  0.59   5.0  12.0 N  25.0    3.0  15.1  11. 0.0844 ----
-------------------------------------------------------------------------------
PILAR:P5                                                          num:  5 Lances:  1 à   3
-------------------------------------------------------------------------------
Lance  Título         Seção         Área   NFer  Bitola PDD      As   Taxa  Estr   C/  PP  fck   Cobr    T  Lbd    Ni  2OrdM
                       [cm]         [cm2]         [mm]  x y    [cm2]   [%]  [mm]  [cm]     (MPa)  (cm)
   3  Atico          20.x  20.     400.0    4    10.0  N N     3.1  0.79   5.0  12.0 N  25.0    3.0   1.1  15. 0.0063 ----
   2  Cobertura      20.x  30.     600.0    4    10.0  N N     3.1  0.52   5.0  12.0 N  25.0    3.0   4.7  54. 0.0261 ----
   1  Terreo         20.x  30.     600.0    4    10.0  N N     3.1  0.52   5.0  12.0 N  25.0    3.0  13.5  11. 0.0757 ----
-------------------------------------------------------------------------------
PILAR:P7                                                          num:  7 Lances:  1 à   2
-------------------------------------------------------------------------------
Lance  Título         Seção         Área   NFer  Bitola PDD      As   Taxa  Estr   C/  PP  fck   Cobr    T  Lbd    Ni  2OrdM
                       [cm]         [cm2]         [mm]  x y    [cm2]   [%]  [mm]  [cm]     (MPa)  (cm)
   2  Cobertura      20.x  20.     400.0    4    10.0  N N     3.1  0.79   5.0  12.0 N  25.0    3.0   3.6  54. 0.0200 ----
   1  Terreo         20.x  20.     400.0    4    10.0  N N     3.1  0.79   5.0  12.0 N  25.0    3.0  28.9  11. 0.1619 ----
-------------------------------------------------------------------------------
PILAR:P8                                                          num:  8 Lances:  1 à   3
-------------------------------------------------------------------------------
Lance  Título         Seção         Área   NFer  Bitola PDD      As   Taxa  Estr   C/  PP  fck   Cobr    T  Lbd    Ni  2OrdM
                       [cm]         [cm2]         [mm]  x y    [cm2]   [%]  [mm]  [cm]     (MPa)  (cm)
   3  Atico          20.x  25.     500.0    4    10.0  N S     3.1  0.63   5.0  12.0 N  25.0    3.0   1.3  76. 0.0074 ELOL KAPA
   2  Cobertura      20.x  40.     800.0    6    10.0  N N     4.7  0.59   5.0  12.0 N  25.0    3.0   9.9  53. 0.0557 ----
   1  Terreo         20.x  40.     800.0    8    20.0  N N    25.1  3.14   6.3  20.0 N  25.0    3.0  17.4  11. 0.0975 ----
-------------------------------------------------------------------------------
PILAR:P9                                                          num:  9 Lances:  1 à   3
-------------------------------------------------------------------------------
Lance  Título         Seção         Área   NFer  Bitola PDD      As   Taxa  Estr   C/  PP  fck   Cobr    T  Lbd    Ni  2OrdM
                       [cm]         [cm2]         [mm]  x y    [cm2]   [%]  [mm]  [cm]     (MPa)  (cm)
   3  Atico          20.x  25.     500.0    4    10.0  N S     3.1  0.63   5.0  12.0 N  25.0    3.0   1.4  76. 0.0078 ELOL KAPA
   2  Cobertura      20.x  30.     600.0    4    10.0  N N     3.1  0.52   5.0  12.0 N  25.0    3.0  15.6  53. 0.0871 ELOL KAPA
   1  Terreo         20.x  30.     600.0    4    10.0  N N     3.1  0.52   5.0  12.0 N  25.0    3.0  33.1  11. 0.1856 ----
-------------------------------------------------------------------------------
PILAR:P11                                                         num: 11 Lances:  1 à   2
-------------------------------------------------------------------------------
Lance  Título         Seção         Área   NFer  Bitola PDD      As   Taxa  Estr   C/  PP  fck   Cobr    T  Lbd    Ni  2OrdM
                       [cm]         [cm2]         [mm]  x y    [cm2]   [%]  [mm]  [cm]     (MPa)  (cm)
   2  Cobertura      20.x  40.     800.0    6    10.0  N N     4.7  0.59   5.0  12.0 N  25.0    3.0   2.8  54. 0.0158 ----
   1  Terreo         20.x  40.     800.0    6    10.0  N N     4.7  0.59   5.0  12.0 N  25.0    3.0  17.2  11. 0.0963 ----
-------------------------------------------------------------------------------
PILAR:P19                                                         num: 19 Lances:  1 à   3
-------------------------------------------------------------------------------
Lance  Título         Seção         Área   NFer  Bitola PDD      As   Taxa  Estr   C/  PP  fck   Cobr    T  Lbd    Ni  2OrdM
                       [cm]         [cm2]         [mm]  x y    [cm2]   [%]  [mm]  [cm]     (MPa)  (cm)
   3  Atico          20.x  20.     400.0    4    10.0  S S     3.1  0.79   5.0  12.0 N  25.0    3.0   0.6  33. 0.0032 ----
   2  Cobertura      20.x  30.     600.0    4    10.0  N N     3.1  0.52   5.0  12.0 N  25.0    3.0   2.9  52. 0.0164 ----
   1  Terreo         20.x  30.     600.0    4    10.0  N N     3.1  0.52   5.0  12.0 N  25.0    3.0   5.1  11. 0.0285 ----
```

P18

```
TQS Pilar       V24.3.76  SELEC - Seleção autom. de bitolas de pilares    Pg  1
TQS VERSÃO EDUCACIONAL NÃO COMERCIAL               00000-000 SP 11.  00000000
USO NÃO PERMITIDO EM PROJETOS COMERCIAIS         USO EDUCACIONAL NÃO COMERCIAL
0001 CRAS MONTENEGRO                                              10/07/24
     PMM                                                          10:58:29
-----------------------------------------------------------------------------
  LEGENDA
  Seção    : Dimensões da seção tansversal  (seção retangular)
             Nome da seção (seção qualquer)
  Área     : Área de concreto da seção transversal
  NFer     : Número de ferros
  PDD      : Pé-Direito Duplo (direções "x" e "y")
             S: Sim       N: Não
  As       : Área total de armadura utilizada
  Taxa     : Taxa de Armadura da seção
  Estr     : Bitola do estribo
  C/       : Espaçamento do estribo
  fck      : fck utilizado no lance
  Cobr     : Cobrimento utilizado no lance
  PP       : Pilar-Parede: (S) Sim    (N)Não
  PP       : S* :Pilar-Parede (Sim), mas Ast não atende o item 18.5 da NBR6118:2003
  T        : Tensão de Cálculo (Carga Vertical: Combinação 1 TQS PILAR) (kgf/cm2)
  Lbd      : Índice de Esbeltez (Maior Lambda)
  Ni       : Força Normal Admensional (Nsd / Ac*Fcd) (Carga Vertical: Combinação 1 TQS PILAR)
  2OrdM    : Método utilizado cálculo momento 2ªOrdem
  ELOL     : Efeito Local (15.8.3)
  ELZD     : Efeito Localizado (15.9.3)
  KAPA     : Pilar Padrão com Rigidez Kapa Aproximada (15.8.3.3.3)
  CURV     : Pilar Padrão com Curvatura Aproximada (15.8.3.3.2)
  N,M,1/R  : Pilar Padrão Acoplado ao Diagrama N,M,1/r (15.8.3.3.4)
  MetGerl  : Método Geral (15.8.3.2)
-------------------------------------------------------------------------------

**** PROJETO    1 ****
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
PILAR:P1                                                                                                num:  1 Lances:  1 à   3
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
Lance  Título         Seção         Área   NFer  Bitola PDD      As   Taxa  Estr   C/  PP  fck   Cobr    T  Lbd    Ni  2OrdM
                       [cm]         [cm2]         [mm]  x y    [cm2]   [%]  [mm]  [cm]     (MPa)  (cm)
   3  Atico          20.x  20.     400.0    4    10.0  N N      3.1  0.79   5.0  12.0 N  25.0    3.0   1.6  36. 0.0089 ----
   2  Cobertura      20.x  30.     600.0    4    10.0  N N      3.1  0.52   5.0  12.0 N  25.0    3.0   7.6  54. 0.0425 ----
   1  Terreo         20.x  30.     600.0    8    12.5  N N      9.8  1.64   6.3  15.0 N  25.0    3.0  13.6  11. 0.0761 ----
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
PILAR:P3                                                                                                num:  3 Lances:  1 à   3
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
Lance  Título         Seção         Área   NFer  Bitola PDD      As   Taxa  Estr   C/  PP  fck   Cobr    T  Lbd    Ni  2OrdM
                       [cm]         [cm2]         [mm]  x y    [cm2]   [%]  [mm]  [cm]     (MPa)  (cm)
   3  Atico          20.x  20.     400.0    4    10.0  N S      3.1  0.79   5.0  12.0 N  25.0    3.0   1.1  28. 0.0062 ----
   2  Cobertura      20.x  20.     400.0    4    10.0  N N      3.1  0.79   5.0  12.0 N  25.0    3.0   5.8  54. 0.0323 ----
   1  Terreo         20.x  20.     400.0    4    10.0  N N      3.1  0.79   5.0  12.0 N  25.0    3.0  19.4  11. 0.1088 ----
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
PILAR:P4                                                                                                num:  4 Lances:  1 à   3
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
Lance  Título         Seção         Área   NFer  Bitola PDD      As   Taxa  Estr   C/  PP  fck   Cobr    T  Lbd    Ni  2OrdM
                       [cm]         [cm2]         [mm]  x y    [cm2]   [%]  [mm]  [cm]     (MPa)  (cm)
   3  Atico          20.x  20.     400.0    4    10.0  S N      3.1  0.79   5.0  12.0 N  25.0    3.0   1.2  30. 0.0070 ----
   2  Cobertura      20.x  40.     800.0    6    10.0  N N      4.7  0.59   5.0  12.0 N  25.0    3.0   4.4  54. 0.0248 ----
   1  Terreo         20.x  40.     800.0    6    10.0  N N      4.7  0.59   5.0  12.0 N  25.0    3.0  15.1  11. 0.0844 ----
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
PILAR:P5                                                                                                num:  5 Lances:  1 à   3
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
Lance  Título         Seção         Área   NFer  Bitola PDD      As   Taxa  Estr   C/  PP  fck   Cobr    T  Lbd    Ni  2OrdM
                       [cm]         [cm2]         [mm]  x y    [cm2]   [%]  [mm]  [cm]     (MPa)  (cm)
   3  Atico          20.x  20.     400.0    4    10.0  N N      3.1  0.79   5.0  12.0 N  25.0    3.0   1.1  15. 0.0063 ----
   2  Cobertura      20.x  30.     600.0    4    10.0  N N      3.1  0.52   5.0  12.0 N  25.0    3.0   4.7  54. 0.0261 ----
   1  Terreo         20.x  30.     600.0    4    10.0  N N      3.1  0.52   5.0  12.0 N  25.0    3.0  13.5  11. 0.0757 ----
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
PILAR:P7                                                                                                num:  7 Lances:  1 à   2
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
Lance  Título         Seção         Área   NFer  Bitola PDD      As   Taxa  Estr   C/  PP  fck   Cobr    T  Lbd    Ni  2OrdM
                       [cm]         [cm2]         [mm]  x y    [cm2]   [%]  [mm]  [cm]     (MPa)  (cm)
   2  Cobertura      20.x  20.     400.0    4    10.0  N N      3.1  0.79   5.0  12.0 N  25.0    3.0   3.6  54. 0.0200 ----
   1  Terreo         20.x  20.     400.0    4    10.0  N N      3.1  0.79   5.0  12.0 N  25.0    3.0  28.9  11. 0.1619 ----
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
PILAR:P8                                                                                                num:  8 Lances:  1 à   3
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
Lance  Título         Seção         Área   NFer  Bitola PDD      As   Taxa  Estr   C/  PP  fck   Cobr    T  Lbd    Ni  2OrdM
                       [cm]         [cm2]         [mm]  x y    [cm2]   [%]  [mm]  [cm]     (MPa)  (cm)
   3  Atico          20.x  25.     500.0    4    10.0  N S      3.1  0.63   5.0  12.0 N  25.0    3.0   1.3  76. 0.0074 ELOL KAPA
   2  Cobertura      20.x  40.     800.0    6    10.0  N N      4.7  0.59   5.0  12.0 N  25.0    3.0   9.9  53. 0.0557 ----
   1  Terreo         20.x  40.     800.0    8    20.0  N N     25.1  3.14   6.3  20.0 N  25.0    3.0  17.4  11. 0.0975 ----
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
PILAR:P9                                                                                                num:  9 Lances:  1 à   3
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
Lance  Título         Seção         Área   NFer  Bitola PDD      As   Taxa  Estr   C/  PP  fck   Cobr    T  Lbd    Ni  2OrdM
                       [cm]         [cm2]         [mm]  x y    [cm2]   [%]  [mm]  [cm]     (MPa)  (cm)
   3  Atico          20.x  25.     500.0    4    10.0  N S      3.1  0.63   5.0  12.0 N  25.0    3.0   1.4  76. 0.0078 ELOL KAPA
   2  Cobertura      20.x  30.     600.0    4    10.0  N N      3.1  0.52   5.0  12.0 N  25.0    3.0  15.6  53. 0.0871 ELOL KAPA
   1  Terreo         20.x  30.     600.0    4    10.0  N N      3.1  0.52   5.0  12.0 N  25.0    3.0  33.1  11. 0.1856 ----
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
PILAR:P11                                                                                               num: 11 Lances:  1 à   2
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
Lance  Título         Seção         Área   NFer  Bitola PDD      As   Taxa  Estr   C/  PP  fck   Cobr    T  Lbd    Ni  2OrdM
                       [cm]         [cm2]         [mm]  x y    [cm2]   [%]  [mm]  [cm]     (MPa)  (cm)
   2  Cobertura      20.x  40.     800.0    6    10.0  N N      4.7  0.59   5.0  12.0 N  25.0    3.0   2.8  54. 0.0158 ----
   1  Terreo         20.x  40.     800.0    6    10.0  N N      4.7  0.59   5.0  12.0 N  25.0    3.0  17.2  11. 0.0963 ----
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
```

```
PILAR:P19                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                num: 19 Lances:  1 à   3
Lance  Título         Seção         Área   NFer  Bitola PDD      As   Taxa  Estr   C/  PP  fck   Cobr    T  Lbd    Ni  2OrdM
                       [cm]         [cm2]         [mm]  x y    [cm2]   [%]  [mm]  [cm]    (MPa)  (cm)
   3  Atico          20.x  20.     400.0    4    10.0  S S      3.1  0.79   5.0  12.0 N  25.0    3.0   0.6  33. 0.0032 ----
   2  Cobertura      20.x  30.     600.0    4    10.0  N N      3.1  0.52   5.0  12.0 N  25.0    3.0   2.9  52. 0.0164 ----
   1  Terreo         20.x  30.     600.0    4    10.0  N N      3.1  0.52   5.0  12.0 N  25.0    3.0   5.1  11. 0.0285 ----
```

P19

```
PILAR:P19                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                
num: 19 Lances:  1 à   3
Lance  Título         Seção         Área   NFer  Bitola PDD      As   Taxa  Estr   C/  PP  fck   Cobr    T  Lbd    Ni  2OrdM
                       [cm]         [cm2]         [mm]  x y    [cm2]   [%]  [mm]  [cm]    (MPa)  (cm)
   3  Atico          20.x  20.     400.0    4    10.0  S S      3.1  0.79   5.0  12.0 N  25.0    3.0   0.6  33. 0.0032 ----
   2  Cobertura      20.x  30.     600.0    4    10.0  N N      3.1  0.52   5.0  12.0 N  25.0    3.0   2.9  52. 0.0164 ----
   1  Terreo         20.x  30.     600.0    4    10.0  N N      3.1  0.52   5.0  12.0 N  25.0    3.0   5.1  11. 0.0285 ----
```

P2

```
TQS Pilar       V24.3.76  SELEC - Seleção autom. de bitolas de pilares    Pg  1
TQS VERSÃO EDUCACIONAL NÃO COMERCIAL                 00000-000 SP 11.  00000000
USO NÃO PERMITIDO EM PROJETOS COMERCIAIS         USO EDUCACIONAL NÃO COMERCIAL
0001 CRAS MONTENEGRO                                                  10/07/24
     PMM                                                              10:58:29
-------------------------------------------------------------------------------
  LEGENDA
  Seção    : Dimensões da seção tansversal  (seção retangular)
             Nome da seção (seção qualquer)
  Área     : Área de concreto da seção transversal
  NFer     : Número de ferros
  PDD      : Pé-Direito Duplo (direções "x" e "y")
             S: Sim       N: Não
  As       : Área total de armadura utilizada
  Taxa     : Taxa de Armadura da seção
  Estr     : Bitola do estribo
  C/       : Espaçamento do estribo
  fck      : fck utilizado no lance
  Cobr     : Cobrimento utilizado no lance
  PP       : Pilar-Parede: (S) Sim    (N)Não
  PP       : S* :Pilar-Parede (Sim), mas Ast não atende o item 18.5 da NBR6118:2003
  T        : Tensão de Cálculo (Carga Vertical: Combinação 1 TQS PILAR) (kgf/cm2)
  Lbd      : Índice de Esbeltez (Maior Lambda)
  Ni       : Força Normal Admensional (Nsd / Ac*Fcd) (Carga Vertical: Combinação 1 TQS PILAR)
  2OrdM    : Método utilizado cálculo momento 2ªOrdem
  ELOL     : Efeito Local (15.8.3)
  ELZD     : Efeito Localizado (15.9.3)
  KAPA     : Pilar Padrão com Rigidez Kapa Aproximada (15.8.3.3.3)
  CURV     : Pilar Padrão com Curvatura Aproximada (15.8.3.3.2)
  N,M,1/R  : Pilar Padrão Acoplado ao Diagrama N,M,1/r (15.8.3.3.4)
  MetGerl  : Método Geral (15.8.3.2)
-------------------------------------------------------------------------------

**** PROJETO    1 ****
PILAR:P1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                
num:  1 Lances:  1 à   3
Lance  Título         Seção         Área   NFer  Bitola PDD      As   Taxa  Estr   C/  PP  fck   Cobr    T  Lbd    Ni  2OrdM
                       [cm]         [cm2]         [mm]  x y    [cm2]   [%]  [mm]  [cm]    (MPa)  (cm)
   3  Atico          20.x  20.     400.0    4    10.0  N N      3.1  0.79   5.0  12.0 N  25.0    3.0   1.6  36. 0.0089 ----
   2  Cobertura      20.x  30.     600.0    4    10.0  N N      3.1  0.52   5.0  12.0 N  25.0    3.0   7.6  54. 0.0425 ----
   1  Terreo         20.x  30.     600.0    8    12.5  N N      9.8  1.64   6.3  15.0 N  25.0    3.0  13.6  11. 0.0761 ----
PILAR:P3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                
num:  3 Lances:  1 à   3
Lance  Título         Seção         Área   NFer  Bitola PDD      As   Taxa  Estr   C/  PP  fck   Cobr    T  Lbd    Ni  2OrdM
                       [cm]         [cm2]         [mm]  x y    [cm2]   [%]  [mm]  [cm]    (MPa)  (cm)
   3  Atico          20.x  20.     400.0    4    10.0  N S      3.1  0.79   5.0  12.0 N  25.0    3.0   1.1  28. 0.0062 ----
   2  Cobertura      20.x  20.     400.0    4    10.0  N N      3.1  0.79   5.0  12.0 N  25.0    3.0   5.8  54. 0.0323 ----
   1  Terreo         20.x  20.     400.0    4    10.0  N N      3.1  0.79   5.0  12.0 N  25.0    3.0  19.4  11. 0.1088 ----
PILAR:P4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                
num:  4 Lances:  1 à   3
Lance  Título         Seção         Área   NFer  Bitola PDD      As   Taxa  Estr   C/  PP  fck   Cobr    T  Lbd    Ni  2OrdM
                       [cm]         [cm2]         [mm]  x y    [cm2]   [%]  [mm]  [cm]    (MPa)  (cm)
   3  Atico          20.x  20.     400.0    4    10.0  S N      3.1  0.79   5.0  12.0 N  25.0    3.0   1.2  30. 0.0070 ----
   2  Cobertura      20.x  40.     800.0    6    10.0  N N      4.7  0.59   5.0  12.0 N  25.0    3.0   4.4  54. 0.0248 ----
   1  Terreo         20.x  40.     800.0    6    10.0  N N      4.7  0.59   5.0  12.0 N  25.0    3.0  15.1  11. 0.0844 ----
PILAR:P5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                
num:  5 Lances:  1 à   3
Lance  Título         Seção         Área   NFer  Bitola PDD      As   Taxa  Estr   C/  PP  fck   Cobr    T  Lbd    Ni  2OrdM
                       [cm]         [cm2]         [mm]  x y    [cm2]   [%]  [mm]  [cm]    (MPa)  (cm)
   3  Atico          20.x  20.     400.0    4    10.0  N N      3.1  0.79   5.0  12.0 N  25.0    3.0   1.1  15. 0.0063 ----
   2  Cobertura      20.x  30.     600.0    4    10.0  N N      3.1  0.52   5.0  12.0 N  25.0    3.0   4.7  54. 0.0261 ----
   1  Terreo         20.x  30.     600.0    4    10.0  N N      3.1  0.52   5.0  12.0 N  25.0    3.0  13.5  11. 0.0757 ----
PILAR:P7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                
num:  7 Lances:  1 à   2
Lance  Título         Seção         Área   NFer  Bitola PDD      As   Taxa  Estr   C/  PP  fck   Cobr    T  Lbd    Ni  2OrdM
                       [cm]         [cm2]         [mm]  x y    [cm2]   [%]  [mm]  [cm]    (MPa)  (cm)
   2  Cobertura      20.x  20.     400.0    4    10.0  N N      3.1  0.79   5.0  12.0 N  25.0    3.0   3.6  54. 0.0200 ----
   1  Terreo         20.x  20.     400.0    4    10.0  N N      3.1  0.79   5.0  12.0 N  25.0    3.0  28.9  11. 0.1619 ----
```

```
PILAR:P8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                num:  8 Lances:  1 à   3
Lance  Título         Seção         Área   NFer  Bitola PDD      As   Taxa  Estr   C/  PP  fck   Cobr    T  Lbd    Ni  2OrdM
                       [cm]         [cm2]         [mm]  x y    [cm2]   [%]  [mm]  [cm]     (MPa)  (cm)
   3  Atico          20.x  25.     500.0    4    10.0  N S      3.1  0.63   5.0  12.0 N  25.0    3.0   1.3  76. 0.0074 ELOL KAPA
   2  Cobertura      20.x  40.     800.0    6    10.0  N N      4.7  0.59   5.0  12.0 N  25.0    3.0   9.9  53. 0.0557 ----
   1  Terreo         20.x  40.     800.0    8    20.0  N N     25.1  3.14   6.3  20.0 N  25.0    3.0  17.4  11. 0.0975 ----
PILAR:P9                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                num:  9 Lances:  1 à   3
Lance  Título         Seção         Área   NFer  Bitola PDD      As   Taxa  Estr   C/  PP  fck   Cobr    T  Lbd    Ni  2OrdM
                       [cm]         [cm2]         [mm]  x y    [cm2]   [%]  [mm]  [cm]     (MPa)  (cm)
   3  Atico          20.x  25.     500.0    4    10.0  N S      3.1  0.63   5.0  12.0 N  25.0    3.0   1.4  76. 0.0078 ELOL KAPA
   2  Cobertura      20.x  30.     600.0    4    10.0  N N      3.1  0.52   5.0  12.0 N  25.0    3.0  15.6  53. 0.0871 ELOL KAPA
   1  Terreo         20.x  30.     600.0    4    10.0  N N      3.1  0.52   5.0  12.0 N  25.0    3.0  33.1  11. 0.1856 ----
PILAR:P11                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                num: 11 Lances:  1 à   2
Lance  Título         Seção         Área   NFer  Bitola PDD      As   Taxa  Estr   C/  PP  fck   Cobr    T  Lbd    Ni  2OrdM
                       [cm]         [cm2]         [mm]  x y    [cm2]   [%]  [mm]  [cm]     (MPa)  (cm)
   2  Cobertura      20.x  40.     800.0    6    10.0  N N      4.7  0.59   5.0  12.0 N  25.0    3.0   2.8  54. 0.0158 ----
   1  Terreo         20.x  40.     800.0    6    10.0  N N      4.7  0.59   5.0  12.0 N  25.0    3.0  17.2  11. 0.0963 ----
PILAR:P19                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                num: 19 Lances:  1 à   3
Lance  Título         Seção         Área   NFer  Bitola PDD      As   Taxa  Estr   C/  PP  fck   Cobr    T  Lbd    Ni  2OrdM
                       [cm]         [cm2]         [mm]  x y    [cm2]   [%]  [mm]  [cm]     (MPa)  (cm)
   3  Atico          20.x  20.     400.0    4    10.0  S S      3.1  0.79   5.0  12.0 N  25.0    3.0   0.6  33. 0.0032 ----
   2  Cobertura      20.x  30.     600.0    4    10.0  N N      3.1  0.52   5.0  12.0 N  25.0    3.0   2.9  52. 0.0164 ----
   1  Terreo         20.x  30.     600.0    4    10.0  N N      3.1  0.52   5.0  12.0 N  25.0    3.0   5.1  11. 0.0285 ----
```

P20

```
TQS Pilar       V24.3.76  SELEC - Seleção autom. de bitolas de pilares    Pg  1
TQS VERSÃO EDUCACIONAL NÃO COMERCIAL                00000-000 SP 11.  00000000
USO NÃO PERMITIDO EM PROJETOS COMERCIAIS          USO EDUCACIONAL NÃO COMERCIAL
0001 CRAS MONTENEGRO                                                 10/07/24
     PMM                                                             10:58:29
-------------------------------------------------------------------------
  LEGENDA
  Seção    : Dimensões da seção tansversal  (seção retangular)
             Nome da seção (seção qualquer)
  Área     : Área de concreto da seção transversal
  NFer     : Número de ferros
  PDD      : Pé-Direito Duplo (direções "x" e "y")
             S: Sim       N: Não
  As       : Área total de armadura utilizada
  Taxa     : Taxa de Armadura da seção
  Estr     : Bitola do estribo
  C/       : Espaçamento do estribo
  fck      : fck utilizado no lance
  Cobr     : Cobrimento utilizado no lance
  PP       : Pilar-Parede: (S) Sim    (N)Não
  PP       : S* :Pilar-Parede (Sim), mas Ast não atende o item 18.5 da NBR6118:2003
  T        : Tensão de Cálculo (Carga Vertical: Combinação 1 TQS PILAR) (kgf/cm2)
  Lbd      : Índice de Esbeltez (Maior Lambda)
  Ni       : Força Normal Admensional (Nsd / Ac*Fcd) (Carga Vertical: Combinação 1 TQS PILAR)
  2OrdM    : Método utilizado cálculo momento 2*Ordem
  ELOL     : Efeito Local (15.8.3)
  ELZD     : Efeito Localizado (15.9.3)
  KAPA     : Pilar Padrão com Rigidez Kapa Aproximada (15.8.3.3.3)
  CURV     : Pilar Padrão com Curvatura Aproximada (15.8.3.3.2)
  N,M,1/R  : Pilar Padrão Acoplado ao Diagrama N,M,1/r (15.8.3.3.4)
  MetGerl  : Método Geral (15.8.3.2)
---------------------------------------------------------------------------

**** PROJETO    1 ****
PILAR:P1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                num:  1 Lances:  1 à   3
Lance  Título         Seção         Área   NFer  Bitola PDD      As   Taxa  Estr   C/  PP  fck   Cobr    T  Lbd    Ni  2OrdM
                       [cm]         [cm2]         [mm]  x y    [cm2]   [%]  [mm]  [cm]     (MPa)  (cm)
   3  Atico          20.x  20.     400.0    4    10.0  N N      3.1  0.79   5.0  12.0 N  25.0    3.0   1.6  36. 0.0089 ----
   2  Cobertura      20.x  30.     600.0    4    10.0  N N      3.1  0.52   5.0  12.0 N  25.0    3.0   7.6  54. 0.0425 ----
   1  Terreo         20.x  30.     600.0    8    12.5  N N      9.8  1.64   6.3  15.0 N  25.0    3.0  13.6  11. 0.0761 ----
PILAR:P3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                num:  3 Lances:  1 à   3
Lance  Título         Seção         Área   NFer  Bitola PDD      As   Taxa  Estr   C/  PP  fck   Cobr    T  Lbd    Ni  2OrdM
                       [cm]         [cm2]         [mm]  x y    [cm2]   [%]  [mm]  [cm]     (MPa)  (cm)
   3  Atico          20.x  20.     400.0    4    10.0  N S      3.1  0.79   5.0  12.0 N  25.0    3.0   1.1  28. 0.0062 ----
   2  Cobertura      20.x  20.     400.0    4    10.0  N N      3.1  0.79   5.0  12.0 N  25.0    3.0   5.8  54. 0.0323 ----
   1  Terreo         20.x  20.     400.0    4    10.0  N N      3.1  0.79   5.0  12.0 N  25.0    3.0  19.4  11. 0.1088 ----
PILAR:P4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                num:  4 Lances:  1 à   3
Lance  Título         Seção         Área   NFer  Bitola PDD      As   Taxa  Estr   C/  PP  fck   Cobr    T  Lbd    Ni  2OrdM
                       [cm]         [cm2]         [mm]  x y    [cm2]   [%]  [mm]  [cm]     (MPa)  (cm)
   3  Atico          20.x  20.     400.0    4    10.0  S N      3.1  0.79   5.0  12.0 N  25.0    3.0   1.2  30. 0.0070 ----
   2  Cobertura      20.x  40.     800.0    6    10.0  N N      4.7  0.59   5.0  12.0 N  25.0    3.0   4.4  54. 0.0248 ----
   1  Terreo         20.x  40.     800.0    6    10.0  N N      4.7  0.59   5.0  12.0 N  25.0    3.0  15.1  11. 0.0844 ----
PILAR:P5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                num:  5 Lances:  1 à   3
Lance  Título         Seção         Área   NFer  Bitola PDD      As   Taxa  Estr   C/  PP  fck   Cobr    T  Lbd    Ni  2OrdM
                       [cm]         [cm2]         [mm]  x y    [cm2]   [%]  [mm]  [cm]     (MPa)  (cm)
   3  Atico          20.x  20.     400.0    4    10.0  N N      3.1  0.79   5.0  12.0 N  25.0    3.0   1.1  15. 0.0063 ----
   2  Cobertura      20.x  30.     600.0    4    10.0  N N      3.1  0.52   5.0  12.0 N  25.0    3.0   4.7  54. 0.0261 ----
   1  Terreo         20.x  30.     600.0    4    10.0  N N      3.1  0.52   5.0  12.0 N  25.0    3.0  13.5  11. 0.0757 ----
```

```
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
PILAR:P7                                                                                                   num:  7 Lances:  1 à   2
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
Lance  Título         Seção         Área   NFer  Bitola PDD      As   Taxa  Estr   C/  PP  fck   Cobr    T  Lbd    Ni  2OrdM
                       [cm]         [cm2]         [mm]  x y    [cm2]   [%]  [mm]  [cm]     (MPa)  (cm)
   2  Cobertura      20.x  20.     400.0    4    10.0  N N      3.1  0.79   5.0  12.0 N  25.0    3.0   3.6  54. 0.0200 ----
   1  Terreo         20.x  20.     400.0    4    10.0  N N      3.1  0.79   5.0  12.0 N  25.0    3.0  28.9  11. 0.1619 ----
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
PILAR:P8                                                                                                   num:  8 Lances:  1 à   3
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
Lance  Título         Seção         Área   NFer  Bitola PDD      As   Taxa  Estr   C/  PP  fck   Cobr    T  Lbd    Ni  2OrdM
                       [cm]         [cm2]         [mm]  x y    [cm2]   [%]  [mm]  [cm]     (MPa)  (cm)
   3  Atico          20.x  25.     500.0    4    10.0  N S      3.1  0.63   5.0  12.0 N  25.0    3.0   1.3  76. 0.0074 ELOL KAPA
   2  Cobertura      20.x  40.     800.0    6    10.0  N N      4.7  0.59   5.0  12.0 N  25.0    3.0   9.9  53. 0.0557 ----
   1  Terreo         20.x  40.     800.0    8    20.0  N N     25.1  3.14   6.3  20.0 N  25.0    3.0  17.4  11. 0.0975 ----
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
PILAR:P9                                                                                                   num:  9 Lances:  1 à   3
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
Lance  Título         Seção         Área   NFer  Bitola PDD      As   Taxa  Estr   C/  PP  fck   Cobr    T  Lbd    Ni  2OrdM
                       [cm]         [cm2]         [mm]  x y    [cm2]   [%]  [mm]  [cm]     (MPa)  (cm)
   3  Atico          20.x  25.     500.0    4    10.0  N S      3.1  0.63   5.0  12.0 N  25.0    3.0   1.4  76. 0.0078 ELOL KAPA
   2  Cobertura      20.x  30.     600.0    4    10.0  N N      3.1  0.52   5.0  12.0 N  25.0    3.0  15.6  53. 0.0871 ELOL KAPA
   1  Terreo         20.x  30.     600.0    4    10.0  N N      3.1  0.52   5.0  12.0 N  25.0    3.0  33.1  11. 0.1856 ----
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
PILAR:P11                                                                                                  num: 11 Lances:  1 à   2
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
Lance  Título         Seção         Área   NFer  Bitola PDD      As   Taxa  Estr   C/  PP  fck   Cobr    T  Lbd    Ni  2OrdM
                       [cm]         [cm2]         [mm]  x y    [cm2]   [%]  [mm]  [cm]     (MPa)  (cm)
   2  Cobertura      20.x  40.     800.0    6    10.0  N N      4.7  0.59   5.0  12.0 N  25.0    3.0   2.8  54. 0.0158 ----
   1  Terreo         20.x  40.     800.0    6    10.0  N N      4.7  0.59   5.0  12.0 N  25.0    3.0  17.2  11. 0.0963 ----
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
PILAR:P19                                                                                                  num: 19 Lances:  1 à   3
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
Lance  Título         Seção         Área   NFer  Bitola PDD      As   Taxa  Estr   C/  PP  fck   Cobr    T  Lbd    Ni  2OrdM
                       [cm]         [cm2]         [mm]  x y    [cm2]   [%]  [mm]  [cm]     (MPa)  (cm)
   3  Atico          20.x  20.     400.0    4    10.0  S S      3.1  0.79   5.0  12.0 N  25.0    3.0   0.6  33. 0.0032 ----
   2  Cobertura      20.x  30.     600.0    4    10.0  N N      3.1  0.52   5.0  12.0 N  25.0    3.0   2.9  52. 0.0164 ----
   1  Terreo         20.x  30.     600.0    4    10.0  N N      3.1  0.52   5.0  12.0 N  25.0    3.0   5.1  11. 0.0285 ----
```

P21

```
TQS Pilar       V24.3.76  SELEC - Seleção autom. de bitolas de pilares    Pg  1
TQS VERSÃO EDUCACIONAL NÃO COMERCIAL                00000-000 SP 11.  00000000
USO NÃO PERMITIDO EM PROJETOS COMERCIAIS         USO EDUCACIONAL NÃO COMERCIAL
0001 CRAS MONTENEGRO                                                 10/07/24
     PMM                                                             10:58:29
-----------------------------------------------------------------------------
  LEGENDA
  Seção    : Dimensões da seção tansversal  (seção retangular)
             Nome da seção (seção qualquer)
  Área     : Área de concreto da seção transversal
  NFer     : Número de ferros
  PDD      : Pé-Direito Duplo (direções "x" e "y")
             S: Sim       N: Não
  As       : Área total de armadura utilizada
  Taxa     : Taxa de Armadura da seção
  Estr     : Bitola do estribo
  C/       : Espaçamento do estribo
  fck      : fck utilizado no lance
  Cobr     : Cobrimento utilizado no lance
  PP       : Pilar-Parede: (S) Sim    (N)Não
  PP       : S* :Pilar-Parede (Sim), mas Ast não atende o item 18.5 da NBR6118:2003
  T        : Tensão de Cálculo (Carga Vertical: Combinação 1 TQS PILAR) (kgf/cm2)
  Lbd      : Índice de Esbeltez (Maior Lambda)
  Ni       : Força Normal Admensional (Nsd / Ac*Fcd) (Carga Vertical: Combinação 1 TQS PILAR)
  2OrdM    : Método utilizado cálculo momento 2*Ordem
  ELOL     : Efeito Local (15.8.3)
  ELZD     : Efeito Localizado (15.9.3)
  KAPA     : Pilar Padrão com Rigidez Kapa Aproximada (15.8.3.3.3)
  CURV     : Pilar Padrão com Curvatura Aproximada (15.8.3.3.2)
  N,M,1/R  : Pilar Padrão Acoplado ao Diagrama N,M,1/r (15.8.3.3.4)
  MetGerl  : Método Geral (15.8.3.2)
-----------------------------------------------------------------------------

**** PROJETO    1 ****
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
PILAR:P1                                                                                                   num:  1 Lances:  1 à   3
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
Lance  Título         Seção         Área   NFer  Bitola PDD      As   Taxa  Estr   C/  PP  fck   Cobr    T  Lbd    Ni  2OrdM
                       [cm]         [cm2]         [mm]  x y    [cm2]   [%]  [mm]  [cm]     (MPa)  (cm)
   3  Atico          20.x  20.     400.0    4    10.0  N N      3.1  0.79   5.0  12.0 N  25.0    3.0   1.6  36. 0.0089 ----
   2  Cobertura      20.x  30.     600.0    4    10.0  N N      3.1  0.52   5.0  12.0 N  25.0    3.0   7.6  54. 0.0425 ----
   1  Terreo         20.x  30.     600.0    8    12.5  N N      9.8  1.64   6.3  15.0 N  25.0    3.0  13.6  11. 0.0761 ----
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
PILAR:P3                                                                                                   num:  3 Lances:  1 à   3
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
Lance  Título         Seção         Área   NFer  Bitola PDD      As   Taxa  Estr   C/  PP  fck   Cobr    T  Lbd    Ni  2OrdM
                       [cm]         [cm2]         [mm]  x y    [cm2]   [%]  [mm]  [cm]     (MPa)  (cm)
   3  Atico          20.x  20.     400.0    4    10.0  N S      3.1  0.79   5.0  12.0 N  25.0    3.0   1.1  28. 0.0062 ----
   2  Cobertura      20.x  20.     400.0    4    10.0  N N      3.1  0.79   5.0  12.0 N  25.0    3.0   5.8  54. 0.0323 ----
   1  Terreo         20.x  20.     400.0    4    10.0  N N      3.1  0.79   5.0  12.0 N  25.0    3.0  19.4  11. 0.1088 ----
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
PILAR:P4                                                                                                   num:  4 Lances:  1 à   3
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
Lance  Título         Seção         Área   NFer  Bitola PDD      As   Taxa  Estr   C/  PP  fck   Cobr    T  Lbd    Ni  2OrdM
                       [cm]         [cm2]         [mm]  x y    [cm2]   [%]  [mm]  [cm]     (MPa)  (cm)
   3  Atico          20.x  20.     400.0    4    10.0  S N      3.1  0.79   5.0  12.0 N  25.0    3.0   1.2  30. 0.0070 ----
   2  Cobertura      20.x  40.     800.0    6    10.0  N N      4.7  0.59   5.0  12.0 N  25.0    3.0   4.4  54. 0.0248 ----
   1  Terreo         20.x  40.     800.0    6    10.0  N N      4.7  0.59   5.0  12.0 N  25.0    3.0  15.1  11. 0.0844 ----
```

PILAR:P5 num: 5 Lances: 1 à 3

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
3	Atico	20.x 20.	400.0	4	10.0	N N	3.1	0.79	5.0	12.0	N	25.0	3.0	1.1	15.	0.0063	----
2	Cobertura	20.x 30.	600.0	4	10.0	N N	3.1	0.52	5.0	12.0	N	25.0	3.0	4.7	54.	0.0261	----
1	Terreo	20.x 30.	600.0	4	10.0	N N	3.1	0.52	5.0	12.0	N	25.0	3.0	13.5	11.	0.0757	----

PILAR:P7 num: 7 Lances: 1 à 2

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
2	Cobertura	20.x 20.	400.0	4	10.0	N N	3.1	0.79	5.0	12.0	N	25.0	3.0	3.6	54.	0.0200	----
1	Terreo	20.x 20.	400.0	4	10.0	N N	3.1	0.79	5.0	12.0	N	25.0	3.0	28.9	11.	0.1619	----

PILAR:P8 num: 8 Lances: 1 à 3

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
3	Atico	20.x 25.	500.0	4	10.0	N S	3.1	0.63	5.0	12.0	N	25.0	3.0	1.3	76.	0.0074	ELOL KAPA
2	Cobertura	20.x 40.	800.0	6	10.0	N N	4.7	0.59	5.0	12.0	N	25.0	3.0	9.9	53.	0.0557	----
1	Terreo	20.x 40.	800.0	8	20.0	N N	25.1	3.14	6.3	20.0	N	25.0	3.0	17.4	11.	0.0975	----

PILAR:P9 num: 9 Lances: 1 à 3

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
3	Atico	20.x 25.	500.0	4	10.0	N S	3.1	0.63	5.0	12.0	N	25.0	3.0	1.4	76.	0.0078	ELOL KAPA
2	Cobertura	20.x 30.	600.0	4	10.0	N N	3.1	0.52	5.0	12.0	N	25.0	3.0	15.6	53.	0.0871	ELOL KAPA
1	Terreo	20.x 30.	600.0	4	10.0	N N	3.1	0.52	5.0	12.0	N	25.0	3.0	33.1	11.	0.1856	----

PILAR:P11 num: 11 Lances: 1 à 2

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
2	Cobertura	20.x 40.	800.0	6	10.0	N N	4.7	0.59	5.0	12.0	N	25.0	3.0	2.8	54.	0.0158	----
1	Terreo	20.x 40.	800.0	6	10.0	N N	4.7	0.59	5.0	12.0	N	25.0	3.0	17.2	11.	0.0963	----

PILAR:P19 num: 19 Lances: 1 à 3

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
3	Atico	20.x 20.	400.0	4	10.0	S S	3.1	0.79	5.0	12.0	N	25.0	3.0	0.6	33.	0.0032	----
2	Cobertura	20.x 30.	600.0	4	10.0	N N	3.1	0.52	5.0	12.0	N	25.0	3.0	2.9	52.	0.0164	----
1	Terreo	20.x 30.	600.0	4	10.0	N N	3.1	0.52	5.0	12.0	N	25.0	3.0	5.1	11.	0.0285	----

P22

```
TQS Pilar       V24.3.76  SELEC - Seleção autom. de bitolas de pilares    Pg  1
TQS VERSÃO EDUCACIONAL NÃO COMERCIAL                00000-000 SP 11.  00000000
USO NÃO PERMITIDO EM PROJETOS COMERCIAIS         USO EDUCACIONAL NÃO COMERCIAL
0001 CRAS MONTENEGRO                                                 10/07/24
     PMM                                                             10:58:29
```

LEGENDA
Seção : Dimensões da seção tansversal (seção retangular)
Nome da seção (seção qualquer)
Área : Área de concreto da seção transversal
NFer : Número de ferros
PDD : Pé-Direito Duplo (direções "x" e "y")
S: Sim N: Não
As : Área total de armadura utilizada
Taxa : Taxa de Armadura da seção
Estr : Bitola do estribo
C/ : Espaçamento do estribo
fck : fck utilizado no lance
Cobr : Cobrimento utilizado no lance
PP : Pilar-Parede: (S) Sim (N)Não
PP : S* :Pilar-Parede (Sim), mas Ast não atende o item 18.5 da NBR6118:2003
T : Tensão de Cálculo (Carga Vertical: Combinação 1 TQS PILAR) (kgf/cm2)
Lbd : Índice de Esbeltez (Maior Lambda)
Ni : Força Normal Admensional (Nsd / Ac*Fcd) (Carga Vertical: Combinação 1 TQS PILAR)
2OrdM : Método utilizado cálculo momento 2ªOrdem
ELOL : Efeito Local (15.8.3)
ELZD : Efeito Localizado (15.9.3)
KAPA : Pilar Padrão com Rigidez Kapa Aproximada (15.8.3.3.3)
CURV : Pilar Padrão com Curvatura Aproximada (15.8.3.3.2)
N,M,1/R : Pilar Padrão Acoplado ao Diagrama N,M,1/r (15.8.3.3.4)
MetGerl : Método Geral (15.8.3.2)

**** PROJETO 1 ****

PILAR:P1 num: 1 Lances: 1 à 3

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
3	Atico	20.x 20.	400.0	4	10.0	N N	3.1	0.79	5.0	12.0	N	25.0	3.0	1.6	36.	0.0089	----
2	Cobertura	20.x 30.	600.0	4	10.0	N N	3.1	0.52	5.0	12.0	N	25.0	3.0	7.6	54.	0.0425	----
1	Terreo	20.x 30.	600.0	8	12.5	N N	9.8	1.64	6.3	15.0	N	25.0	3.0	13.6	11.	0.0761	----

PILAR:P3 num: 3 Lances: 1 à 3

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
3	Atico	20.x 20.	400.0	4	10.0	N S	3.1	0.79	5.0	12.0	N	25.0	3.0	1.1	28.	0.0062	----
2	Cobertura	20.x 20.	400.0	4	10.0	N N	3.1	0.79	5.0	12.0	N	25.0	3.0	5.8	54.	0.0323	----
1	Terreo	20.x 20.	400.0	4	10.0	N N	3.1	0.79	5.0	12.0	N	25.0	3.0	19.4	11.	0.1088	----

PILAR:P4 num: 4 Lances: 1 à 3

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x	PDD y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
3	Atico	20.x 20.	400.0	4	10.0	S	N	3.1	0.79	5.0	12.0	N	25.0	3.0	1.2	30.	0.0070	----
2	Cobertura	20.x 40.	800.0	6	10.0	N	N	4.7	0.59	5.0	12.0	N	25.0	3.0	4.4	54.	0.0248	----
1	Terreo	20.x 40.	800.0	6	10.0	N	N	4.7	0.59	5.0	12.0	N	25.0	3.0	15.1	11.	0.0844	----

PILAR:P5 num: 5 Lances: 1 à 3

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x	PDD y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
3	Atico	20.x 20.	400.0	4	10.0	N	N	3.1	0.79	5.0	12.0	N	25.0	3.0	1.1	15.	0.0063	----
2	Cobertura	20.x 30.	600.0	4	10.0	N	N	3.1	0.52	5.0	12.0	N	25.0	3.0	4.7	54.	0.0261	----
1	Terreo	20.x 30.	600.0	4	10.0	N	N	3.1	0.52	5.0	12.0	N	25.0	3.0	13.5	11.	0.0757	----

PILAR:P7 num: 7 Lances: 1 à 2

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x	PDD y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
2	Cobertura	20.x 20.	400.0	4	10.0	N	N	3.1	0.79	5.0	12.0	N	25.0	3.0	3.6	54.	0.0200	----
1	Terreo	20.x 20.	400.0	4	10.0	N	N	3.1	0.79	5.0	12.0	N	25.0	3.0	28.9	11.	0.1619	----

PILAR:P8 num: 8 Lances: 1 à 3

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x	PDD y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
3	Atico	20.x 25.	500.0	4	10.0	N	S	3.1	0.63	5.0	12.0	N	25.0	3.0	1.3	76.	0.0074	ELOL KAPA
2	Cobertura	20.x 40.	800.0	6	10.0	N	N	4.7	0.59	5.0	12.0	N	25.0	3.0	9.9	53.	0.0557	----
1	Terreo	20.x 40.	800.0	8	20.0	N	N	25.1	3.14	6.3	20.0	N	25.0	3.0	17.4	11.	0.0975	----

PILAR:P9 num: 9 Lances: 1 à 3

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x	PDD y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
3	Atico	20.x 25.	500.0	4	10.0	N	S	3.1	0.63	5.0	12.0	N	25.0	3.0	1.4	76.	0.0078	ELOL KAPA
2	Cobertura	20.x 30.	600.0	4	10.0	N	N	3.1	0.52	5.0	12.0	N	25.0	3.0	15.6	53.	0.0871	ELOL KAPA
1	Terreo	20.x 30.	600.0	4	10.0	N	N	3.1	0.52	5.0	12.0	N	25.0	3.0	33.1	11.	0.1856	----

PILAR:P11 num: 11 Lances: 1 à 2

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x	PDD y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
2	Cobertura	20.x 40.	800.0	6	10.0	N	N	4.7	0.59	5.0	12.0	N	25.0	3.0	2.8	54.	0.0158	----
1	Terreo	20.x 40.	800.0	6	10.0	N	N	4.7	0.59	5.0	12.0	N	25.0	3.0	17.2	11.	0.0963	----

PILAR:P19 num: 19 Lances: 1 à 3

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x	PDD y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
3	Atico	20.x 20.	400.0	4	10.0	S	S	3.1	0.79	5.0	12.0	N	25.0	3.0	0.6	33.	0.0032	----
2	Cobertura	20.x 30.	600.0	4	10.0	N	N	3.1	0.52	5.0	12.0	N	25.0	3.0	2.9	52.	0.0164	----
1	Terreo	20.x 30.	600.0	4	10.0	N	N	3.1	0.52	5.0	12.0	N	25.0	3.0	5.1	11.	0.0285	----

P23

```
TQS Pilar       V24.3.76  SELEC - Seleção autom. de bitolas de pilares    Pg  1
TQS VERSÃO EDUCACIONAL NÃO COMERCIAL                00000-000 SP 11.  00000000
USO NÃO PERMITIDO EM PROJETOS COMERCIAIS         USO EDUCACIONAL NÃO COMERCIAL
0001 CRAS MONTENEGRO                                                 10/07/24
     PMM                                                             10:58:29
-----------------------------------------------------------------------
  LEGENDA
  Seção    : Dimensões da seção tansversal  (seção retangular)
             Nome da seção (seção qualquer)
  Área     : Área de concreto da seção transversal
  NFer     : Número de ferros
  PDD      : Pé-Direito Duplo (direções "x" e "y")
             S: Sim       N: Não
  As       : Área total de armadura utilizada
  Taxa     : Taxa de Armadura da seção
  Estr     : Bitola do estribo
  C/       : Espaçamento do estribo
  fck      : fck utilizado no lance
  Cobr     : Cobrimento utilizado no lance
  PP       : Pilar-Parede: (S) Sim    (N)Não
  PP       : S* :Pilar-Parede (Sim), mas Ast não atende o item 18.5 da NBR6118:2003
  T        : Tensão de Cálculo (Carga Vertical: Combinação 1 TQS PILAR) (kgf/cm2)
  Lbd      : Índice de Esbeltez (Maior Lambda)
  Ni       : Força Normal Admensional (Nsd / Ac*Fcd) (Carga Vertical: Combinação 1 TQS PILAR)
  2OrdM    : Método utilizado cálculo momento 2ªOrdem
  ELOL     : Efeito Local (15.8.3)
  ELZD     : Efeito Localizado (15.9.3)
  KAPA     : Pilar Padrão com Rigidez Kapa Aproximada (15.8.3.3.3)
  CURV     : Pilar Padrão com Curvatura Aproximada (15.8.3.3.2)
  N,M,1/R  : Pilar Padrão Acoplado ao Diagrama N,M,1/r (15.8.3.3.4)
  MetGerl  : Método Geral (15.8.3.2)
-------------------------------------------------------------------------------

**** PROJETO    1 ****
```

PILAR:P1 num: 1 Lances: 1 à 3

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x	PDD y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
3	Atico	20.x 20.	400.0	4	10.0	N	N	3.1	0.79	5.0	12.0	N	25.0	3.0	1.6	36.	0.0089	----
2	Cobertura	20.x 30.	600.0	4	10.0	N	N	3.1	0.52	5.0	12.0	N	25.0	3.0	7.6	54.	0.0425	----
1	Terreo	20.x 30.	600.0	8	12.5	N	N	9.8	1.64	6.3	15.0	N	25.0	3.0	13.6	11.	0.0761	----

PILAR:P3 num: 3 Lances: 1 à 3

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x	PDD y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
3	Atico	20.x 20.	400.0	4	10.0	N	S	3.1	0.79	5.0	12.0	N	25.0	3.0	1.1	28.	0.0062	----
2	Cobertura	20.x 20.	400.0	4	10.0	N	N	3.1	0.79	5.0	12.0	N	25.0	3.0	5.8	54.	0.0323	----
1	Terreo	20.x 20.	400.0	4	10.0	N	N	3.1	0.79	5.0	12.0	N	25.0	3.0	19.4	11.	0.1088	----

PILAR:P4 num: 4 Lances: 1 à 3

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x	PDD y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
3	Atico	20.x 20.	400.0	4	10.0	S	N	3.1	0.79	5.0	12.0	N	25.0	3.0	1.2	30.	0.0070	----
2	Cobertura	20.x 40.	800.0	6	10.0	N	N	4.7	0.59	5.0	12.0	N	25.0	3.0	4.4	54.	0.0248	----
1	Terreo	20.x 40.	800.0	6	10.0	N	N	4.7	0.59	5.0	12.0	N	25.0	3.0	15.1	11.	0.0844	----

PILAR:P5 num: 5 Lances: 1 à 3

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x	PDD y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
3	Atico	20.x 20.	400.0	4	10.0	N	N	3.1	0.79	5.0	12.0	N	25.0	3.0	1.1	15.	0.0063	----
2	Cobertura	20.x 30.	600.0	4	10.0	N	N	3.1	0.52	5.0	12.0	N	25.0	3.0	4.7	54.	0.0261	----
1	Terreo	20.x 30.	600.0	4	10.0	N	N	3.1	0.52	5.0	12.0	N	25.0	3.0	13.5	11.	0.0757	----

PILAR:P7 num: 7 Lances: 1 à 2

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x	PDD y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
2	Cobertura	20.x 20.	400.0	4	10.0	N	N	3.1	0.79	5.0	12.0	N	25.0	3.0	3.6	54.	0.0200	----
1	Terreo	20.x 20.	400.0	4	10.0	N	N	3.1	0.79	5.0	12.0	N	25.0	3.0	28.9	11.	0.1619	----

PILAR:P8 num: 8 Lances: 1 à 3

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x	PDD y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
3	Atico	20.x 25.	500.0	4	10.0	N	S	3.1	0.63	5.0	12.0	N	25.0	3.0	1.3	76.	0.0074	ELOL KAPA
2	Cobertura	20.x 40.	800.0	6	10.0	N	N	4.7	0.59	5.0	12.0	N	25.0	3.0	9.9	53.	0.0557	----
1	Terreo	20.x 40.	800.0	8	20.0	N	N	25.1	3.14	6.3	20.0	N	25.0	3.0	17.4	11.	0.0975	----

PILAR:P9 num: 9 Lances: 1 à 3

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x	PDD y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
3	Atico	20.x 25.	500.0	4	10.0	N	S	3.1	0.63	5.0	12.0	N	25.0	3.0	1.4	76.	0.0078	ELOL KAPA
2	Cobertura	20.x 30.	600.0	4	10.0	N	N	3.1	0.52	5.0	12.0	N	25.0	3.0	15.6	53.	0.0871	ELOL KAPA
1	Terreo	20.x 30.	600.0	4	10.0	N	N	3.1	0.52	5.0	12.0	N	25.0	3.0	33.1	11.	0.1856	----

PILAR:P11 num: 11 Lances: 1 à 2

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x	PDD y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
2	Cobertura	20.x 40.	800.0	6	10.0	N	N	4.7	0.59	5.0	12.0	N	25.0	3.0	2.8	54.	0.0158	----
1	Terreo	20.x 40.	800.0	6	10.0	N	N	4.7	0.59	5.0	12.0	N	25.0	3.0	17.2	11.	0.0963	----

PILAR:P19 num: 19 Lances: 1 à 3

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x	PDD y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
3	Atico	20.x 20.	400.0	4	10.0	S	S	3.1	0.79	5.0	12.0	N	25.0	3.0	0.6	33.	0.0032	----
2	Cobertura	20.x 30.	600.0	4	10.0	N	N	3.1	0.52	5.0	12.0	N	25.0	3.0	2.9	52.	0.0164	----
1	Terreo	20.x 30.	600.0	4	10.0	N	N	3.1	0.52	5.0	12.0	N	25.0	3.0	5.1	11.	0.0285	----

P3

PILAR:P3 num: 3 Lances: 1 à 3

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x	PDD y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
3	Atico	20.x 20.	400.0	4	10.0	N	S	3.1	0.79	5.0	12.0	N	25.0	3.0	1.1	28.	0.0062	----
2	Cobertura	20.x 20.	400.0	4	10.0	N	N	3.1	0.79	5.0	12.0	N	25.0	3.0	5.8	54.	0.0323	----
1	Terreo	20.x 20.	400.0	4	10.0	N	N	3.1	0.79	5.0	12.0	N	25.0	3.0	19.4	11.	0.1088	----

P4

PILAR:P4 num: 4 Lances: 1 à 3

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x	PDD y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
3	Atico	20.x 20.	400.0	4	10.0	S	N	3.1	0.79	5.0	12.0	N	25.0	3.0	1.2	30.	0.0070	----
2	Cobertura	20.x 40.	800.0	6	10.0	N	N	4.7	0.59	5.0	12.0	N	25.0	3.0	4.4	54.	0.0248	----
1	Terreo	20.x 40.	800.0	6	10.0	N	N	4.7	0.59	5.0	12.0	N	25.0	3.0	15.1	11.	0.0844	----

P5

PILAR:P5 num: 5 Lances: 1 à 3

Lance	Título	Seção	Área	NFer	Bitola	PDD	As	Taxa	Estr	C/	PP	fck	Cobr	T	Lbd	Ni	2OrdM

```
                        [cm]          [cm2]          [mm]  x y    [cm2]   [%]  [mm]  [cm]    (MPa)  (cm)
   3  Atico           20.x  20.      400.0    4    10.0  N N      3.1  0.79   5.0  12.0 N  25.0    3.0   1.1  15. 0.0063 ----
   2  Cobertura       20.x  30.      600.0    4    10.0  N N      3.1  0.52   5.0  12.0 N  25.0    3.0   4.7  54. 0.0261 ----
   1  Terreo          20.x  30.      600.0    4    10.0  N N      3.1  0.52   5.0  12.0 N  25.0    3.0  13.5  11. 0.0757 ----
```

P6

```
TQS Pilar       V24.3.76  SELEC - Seleção autom. de bitolas de pilares    Pg  1
TQS VERSÃO EDUCACIONAL NÃO COMERCIAL                00000-000 SP 11.  00000000
USO NÃO PERMITIDO EM PROJETOS COMERCIAIS         USO EDUCACIONAL NÃO COMERCIAL
0001 CRAS MONTENEGRO                                                 10/07/24
     PMM                                                             10:58:29
-----------------------------------------------------------------------------
  LEGENDA
  Seção    : Dimensões da seção tansversal  (seção retangular)
             Nome da seção (seção qualquer)
  Área     : Área de concreto da seção transversal
  NFer     : Número de ferros
  PDD      : Pé-Direito Duplo (direções "x" e "y")
             S: Sim       N: Não
  As       : Área total de armadura utilizada
  Taxa     : Taxa de Armadura da seção
  Estr     : Bitola do estribo
  C/       : Espaçamento do estribo
  fck      : fck utilizado no lance
  Cobr     : Cobrimento utilizado no lance
  PP       : Pilar-Parede: (S) Sim    (N)Não
  PP       : S* :Pilar-Parede (Sim), mas Ast não atende o item 18.5 da NBR6118:2003
  T        : Tensão de Cálculo (Carga Vertical: Combinação 1 TQS PILAR) (kgf/cm2)
  Lbd      : Índice de Esbeltez (Maior Lambda)
  Ni       : Força Normal Admensional (Nsd / Ac*Fcd) (Carga Vertical: Combinação 1 TQS PILAR)
  2OrdM    : Método utilizado cálculo momento 2ªOrdem
  ELOL     : Efeito Local (15.8.3)
  ELZD     : Efeito Localizado (15.9.3)
  KAPA     : Pilar Padrão com Rigidez Kapa Aproximada (15.8.3.3.3)
  CURV     : Pilar Padrão com Curvatura Aproximada (15.8.3.3.2)
  N,M,1/R  : Pilar Padrão Acoplado ao Diagrama N,M,1/r (15.8.3.3.4)
  MetGerl  : Método Geral (15.8.3.2)
-------------------------------------------------------------------------------

**** PROJETO    1 ****
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
PILAR:P1                                                                                                   num:  1 Lances:  1 à   3
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
Lance  Título         Seção         Área   NFer  Bitola PDD      As   Taxa  Estr   C/  PP  fck   Cobr    T  Lbd    Ni  2OrdM
                       [cm]         [cm2]         [mm]  x y    [cm2]   [%]  [mm]  [cm]    (MPa)  (cm)
   3  Atico           20.x  20.      400.0    4    10.0  N N      3.1  0.79   5.0  12.0 N  25.0    3.0   1.6  36. 0.0089 ----
   2  Cobertura       20.x  30.      600.0    4    10.0  N N      3.1  0.52   5.0  12.0 N  25.0    3.0   7.6  54. 0.0425 ----
   1  Terreo          20.x  30.      600.0    8    12.5  N N      9.8  1.64   6.3  15.0 N  25.0    3.0  13.6  11. 0.0761 ----
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
PILAR:P3                                                                                                   num:  3 Lances:  1 à   3
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
Lance  Título         Seção         Área   NFer  Bitola PDD      As   Taxa  Estr   C/  PP  fck   Cobr    T  Lbd    Ni  2OrdM
                       [cm]         [cm2]         [mm]  x y    [cm2]   [%]  [mm]  [cm]    (MPa)  (cm)
   3  Atico           20.x  20.      400.0    4    10.0  N S      3.1  0.79   5.0  12.0 N  25.0    3.0   1.1  28. 0.0062 ----
   2  Cobertura       20.x  20.      400.0    4    10.0  N N      3.1  0.79   5.0  12.0 N  25.0    3.0   5.8  54. 0.0323 ----
   1  Terreo          20.x  20.      400.0    4    10.0  N N      3.1  0.79   5.0  12.0 N  25.0    3.0  19.4  11. 0.1088 ----
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
PILAR:P4                                                                                                   num:  4 Lances:  1 à   3
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
Lance  Título         Seção         Área   NFer  Bitola PDD      As   Taxa  Estr   C/  PP  fck   Cobr    T  Lbd    Ni  2OrdM
                       [cm]         [cm2]         [mm]  x y    [cm2]   [%]  [mm]  [cm]    (MPa)  (cm)
   3  Atico           20.x  20.      400.0    4    10.0  S N      3.1  0.79   5.0  12.0 N  25.0    3.0   1.2  30. 0.0070 ----
   2  Cobertura       20.x  40.      800.0    6    10.0  N N      4.7  0.59   5.0  12.0 N  25.0    3.0   4.4  54. 0.0248 ----
   1  Terreo          20.x  40.      800.0    6    10.0  N N      4.7  0.59   5.0  12.0 N  25.0    3.0  15.1  11. 0.0844 ----
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
PILAR:P5                                                                                                   num:  5 Lances:  1 à   3
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
Lance  Título         Seção         Área   NFer  Bitola PDD      As   Taxa  Estr   C/  PP  fck   Cobr    T  Lbd    Ni  2OrdM
                       [cm]         [cm2]         [mm]  x y    [cm2]   [%]  [mm]  [cm]    (MPa)  (cm)
   3  Atico           20.x  20.      400.0    4    10.0  N N      3.1  0.79   5.0  12.0 N  25.0    3.0   1.1  15. 0.0063 ----
   2  Cobertura       20.x  30.      600.0    4    10.0  N N      3.1  0.52   5.0  12.0 N  25.0    3.0   4.7  54. 0.0261 ----
   1  Terreo          20.x  30.      600.0    4    10.0  N N      3.1  0.52   5.0  12.0 N  25.0    3.0  13.5  11. 0.0757 ----
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
PILAR:P7                                                                                                   num:  7 Lances:  1 à   2
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
Lance  Título         Seção         Área   NFer  Bitola PDD      As   Taxa  Estr   C/  PP  fck   Cobr    T  Lbd    Ni  2OrdM
                       [cm]         [cm2]         [mm]  x y    [cm2]   [%]  [mm]  [cm]    (MPa)  (cm)
   2  Cobertura       20.x  20.      400.0    4    10.0  N N      3.1  0.79   5.0  12.0 N  25.0    3.0   3.6  54. 0.0200 ----
   1  Terreo          20.x  20.      400.0    4    10.0  N N      3.1  0.79   5.0  12.0 N  25.0    3.0  28.9  11. 0.1619 ----
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
PILAR:P8                                                                                                   num:  8 Lances:  1 à   3
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
Lance  Título         Seção         Área   NFer  Bitola PDD      As   Taxa  Estr   C/  PP  fck   Cobr    T  Lbd    Ni  2OrdM
                       [cm]         [cm2]         [mm]  x y    [cm2]   [%]  [mm]  [cm]    (MPa)  (cm)
   3  Atico           20.x  25.      500.0    4    10.0  N S      3.1  0.63   5.0  12.0 N  25.0    3.0   1.3  76. 0.0074 ELOL KAPA
   2  Cobertura       20.x  40.      800.0    6    10.0  N N      4.7  0.59   5.0  12.0 N  25.0    3.0   9.9  53. 0.0557 ----
   1  Terreo          20.x  40.      800.0    8    20.0  N N     25.1  3.14   6.3  20.0 N  25.0    3.0  17.4  11. 0.0975 ----
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
PILAR:P9                                                                                                   num:  9 Lances:  1 à   3
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
Lance  Título         Seção         Área   NFer  Bitola PDD      As   Taxa  Estr   C/  PP  fck   Cobr    T  Lbd    Ni  2OrdM
                       [cm]         [cm2]         [mm]  x y    [cm2]   [%]  [mm]  [cm]    (MPa)  (cm)
   3  Atico           20.x  25.      500.0    4    10.0  N S      3.1  0.63   5.0  12.0 N  25.0    3.0   1.4  76. 0.0078 ELOL KAPA
   2  Cobertura       20.x  30.      600.0    4    10.0  N N      3.1  0.52   5.0  12.0 N  25.0    3.0  15.6  53. 0.0871 ELOL KAPA
   1  Terreo          20.x  30.      600.0    4    10.0  N N      3.1  0.52   5.0  12.0 N  25.0    3.0  33.1  11. 0.1856 ----
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
PILAR:P11                                                                                                  num: 11 Lances:  1 à   2
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
```

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x	PDD y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
2	Cobertura	20.x 40.	800.0	6	10.0	N	N	4.7	0.59	5.0	12.0	N	25.0	3.0	2.8	54.	0.0158	----
1	Terreo	20.x 40.	800.0	6	10.0	N	N	4.7	0.59	5.0	12.0	N	25.0	3.0	17.2	11.	0.0963	----

PILAR:P19 num: 19 Lances: 1 à 3

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x	PDD y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
3	Atico	20.x 20.	400.0	4	10.0	S	S	3.1	0.79	5.0	12.0	N	25.0	3.0	0.6	33.	0.0032	----
2	Cobertura	20.x 30.	600.0	4	10.0	N	N	3.1	0.52	5.0	12.0	N	25.0	3.0	2.9	52.	0.0164	----
1	Terreo	20.x 30.	600.0	4	10.0	N	N	3.1	0.52	5.0	12.0	N	25.0	3.0	5.1	11.	0.0285	----

P7

PILAR:P7 num: 7 Lances: 1 à 2

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x	PDD y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
2	Cobertura	20.x 20.	400.0	4	10.0	N	N	3.1	0.79	5.0	12.0	N	25.0	3.0	3.6	54.	0.0200	----
1	Terreo	20.x 20.	400.0	4	10.0	N	N	3.1	0.79	5.0	12.0	N	25.0	3.0	28.9	11.	0.1619	----

P8

PILAR:P8 num: 8 Lances: 1 à 3

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x	PDD y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
3	Atico	20.x 25.	500.0	4	10.0	N	S	3.1	0.63	5.0	12.0	N	25.0	3.0	1.3	76.	0.0074	ELOL KAPA
2	Cobertura	20.x 40.	800.0	6	10.0	N	N	4.7	0.59	5.0	12.0	N	25.0	3.0	9.9	53.	0.0557	----
1	Terreo	20.x 40.	800.0	8	20.0	N	N	25.1	3.14	6.3	20.0	N	25.0	3.0	17.4	11.	0.0975	----

P9

PILAR:P9 num: 9 Lances: 1 à 3

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x	PDD y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
3	Atico	20.x 25.	500.0	4	10.0	N	S	3.1	0.63	5.0	12.0	N	25.0	3.0	1.4	76.	0.0078	ELOL KAPA
2	Cobertura	20.x 30.	600.0	4	10.0	N	N	3.1	0.52	5.0	12.0	N	25.0	3.0	15.6	53.	0.0871	ELOL KAPA
1	Terreo	20.x 30.	600.0	4	10.0	N	N	3.1	0.52	5.0	12.0	N	25.0	3.0	33.1	11.	0.1856	----

MEMORIAL DE CÁLCULO DAS FUNDAÇÕES

A seguir são apresentados os dados e resultados do cálculo/dimensionamento das fundações

Legenda

```
OBSERVAÇÃO:
Este programa utiliza o  MÉTODO SIMPLIFICADO DAS  BIELAS  EM  BLOCOS
CONSIDERADOS RÍGIDOS (com um ângulo ótimo entre 45 e 55 graus).
Nos casos com Momentos Fletores atuantes,  Considera-se  para  o
dimensionamento do bloco, a Força normal Equivalente (FE), mais crítica,
dentre os casos de carregamentos transferidos.
Cabe ao engenheiro o cálculo e o  detalhamento  de  armaduras
complementares para esforços de TRAÇÃO em pontos localizados  do  bloco e
estaca(s), se houver, em função da geometria do  bloco e das solicitações.
```


```
OBSERVAÇÃO:
Este programa utiliza o  MÉTODO SIMPLIFICADO DAS  BIELAS  EM  BLOCOS
CONSIDERADOS RÍGIDOS (com um ângulo ótimo entre 45 e 55 graus).
Nos casos com Momentos Fletores atuantes,  Considera-se  para  o
dimensionamento do bloco, a Força normal Equivalente (FE), mais crítica,
dentre os casos de carregamentos transferidos.
Cabe ao engenheiro o cálculo e o  detalhamento  de  armaduras
complementares para esforços de TRAÇÃO em pontos localizados  do  bloco e
estaca(s), se houver, em função da geometria do  bloco e das solicitações.
```


```
LEGENDA:
FE: Força normal Equivalente total para dimensionamento, que provoca o
     mesmo efeito das ações (compressão e flexões concomitantes), na estaca
     mais solicitada, dentre todos os casos de carregamento;
F1: FE/Estacas (esforço crítico p/ simples conferência, para a 'estaca
     mais solicitada');
AsXfdZ,AsYfdZ: a SOMA de armaduras necessárias para fendilhamento e
     cintamento (quando houver);
Ascin:  Armadura necessária para cintamento;
OBS: Observar possíveis conversões entre  armaduras e tipos de aço (ex:  CA50 para CA60)
```

S1

```
Sapata: S1                          Número     =    1   Repetições:   1

 GEOMETRIA:
 Pilar:
   Xpil:   20.00  Ypil:   30.00  ColarX:  0.00  ColarY:  0.00
 Sapata (Dimensões fixas, cm):
   Xsap:   90.00  Ysap:   90.00  Altura:   40.00
   H0x:    20.00   H0y:   20.00    ExcX:  -35.00    ExcY:    0.00
   Altura (Carga horiz. da fundação):   40.00
   Volume:            0.23 m3
   Área de Formas:    0.72 m2
   Peso próprio:      0.56 tf.
   Método de cálculo: Sapata Rígida

 CARREGAMENTOS CARACTERÍSTICOS:
 Nome     Caso    Comb          N      Mx      My      Mz      Fx      Fy
 FzMax      2      10       6.34     0.0     0.0     0.2    2.34    0.57
 FzMin      1       9       5.83     0.0     0.0     0.2    2.15    0.51
 FxMax      2      10       6.34     0.0     0.0     0.2    2.34    0.57
 FxMin      1       9       5.83     0.0     0.0     0.2    2.15    0.51
 FyMax      2      10       6.34     0.0     0.0     0.2    2.34    0.57
 FyMin      1       9       5.83     0.0     0.0     0.2    2.15    0.51

 RESULTADOS:

 Flexão [tf.m]:
   Sentido       Msd   Caso
        +X      3.76      2
        +Y      0.67      2
        -Y      0.46      2

 Compressão Diagonal [kgf/cm2, cm]:
   Sentido       ds       bs       Tsd   Caso   Limite   Aviso
        +X     36.0     30.0      7.16      2    43.39
        +Y     36.0     20.0      0.96      2    43.39
        -Y     36.0     20.0      0.42      2    43.39

 Força Cortante [tf, cm]:
   Sentido       ds       bs       Vsd   Caso   Limite   Aviso
        +X     30.9     66.0      7.09      2    21.80
        +Y     18.0     38.0      0.40      2     7.32
        -Y     18.0     38.0      0.17      2     7.32

 Fendilhamento com armadura [kgf/cm2]:
   Posição       A1       A2       Tcd   Caso   Limite   Aviso
     pilar    600.0   1726.7     14.79      2   151.79
   seção X    600.0   1726.7      5.14      2    35.71

 VERIFICAÇÕES:
 Armaduras Calculadas [tf.m, cm2]:
   *** AVISO: Sapata considerada "Quadrada" (diferença de dimensões):  0.0 <=  9.0 cm
              Armaduras igualadas pela maior.
   *** AVISO: Momento em uma direção menor que 1/5 da outra direção.
              Valor do menor momento corrigido.
```

```
  rho(%): 0.150
  Sentido       Msd     Mdmin   As,calc   As,calc,corr   Area,sec   As,min,rho   As,min,crit   As,det
        X      3.76      5.21      3.50           3.50     3000.0         4.50          1.50      5.6
        Y      0.75      6.65      5.60           5.60     2900.0         4.35          1.50      5.6

 Armaduras Detalhadas [cm2, cm]:
  Sentido    As,det  As,det/m     nf    bit    esp   Observação
        X       5.6       8.0      9   10.0   10.0
        Y       5.6       8.0      9   10.0   10.0

 Aderência [tf]:
  Sentido       Vsd    Limite   Observação
        X       8.5      31.7
        Y       3.9      30.9
```

S10

```
Sapata: S10                          Número     =   10   Repetições:   1

 GEOMETRIA:
 Pilar:
  Xpil:   20.00  Ypil:   20.00  ColarX:  5.00  ColarY:  5.00
 Sapata (Dimensões fixas, cm):
  Xsap:   90.00  Ysap:   90.00  Altura:   40.00
  H0x:    20.00   H0y:   20.00    ExcX:    0.00    ExcY:    0.00
  Altura (Carga horiz. da fundação):   40.00
  Volume:            0.24 m3
  Área de Formas:    0.72 m2
  Peso próprio:      0.58 tf.
  Método de cálculo: Sapata Rígida

 CARREGAMENTOS CARACTERÍSTICOS:
 Nome    Caso    Comb          N      Mx      My      Mz      Fx      Fy
 FzMax      4      16       6.16     0.1    -0.3     0.0   -0.41   -0.32
 FzMin      1       9       5.02     0.1    -0.3     0.0   -0.46   -0.28
 MxMax      2      10       6.15     0.1    -0.3     0.0   -0.41   -0.32
 MxMin      1       9       5.02     0.1    -0.3     0.0   -0.46   -0.28
 MyMax      1       9       5.02     0.1    -0.3     0.0   -0.46   -0.28
 MyMin      2      10       6.15     0.1    -0.3     0.0   -0.41   -0.32
 FxMax      2      10       6.15     0.1    -0.3     0.0   -0.41   -0.32
 FxMin      1       9       5.02     0.1    -0.3     0.0   -0.46   -0.28
 FyMax      1       9       5.02     0.1    -0.3     0.0   -0.46   -0.28
 FyMin      2      10       6.15     0.1    -0.3     0.0   -0.41   -0.32

 RESULTADOS:

 Flexão [tf.m]:
  Sentido       Msd   Caso
       +X      0.43      4
       -X      0.90      4
       +Y      0.51      4
       -Y      0.81      4

 Compressão Diagonal [kgf/cm2, cm]:
  Sentido       ds       bs       Tsd   Caso   Limite   Aviso
       +X     36.0     20.0      1.94      4    43.39
       -X     36.0     20.0      3.81      4    43.39
       +Y     36.0     20.0      2.27      4    43.39
       -Y     36.0     20.0      3.47      4    43.39

 Força Cortante [tf, cm]:
  Sentido       ds       bs       Vsd   Caso   Limite   Aviso
       +X     25.5     56.0      0.81      4    15.29
       -X     25.5     56.0      1.85      4    15.29
       +Y     25.5     56.0      1.00      4    15.29
       -Y     25.5     56.0      1.66      4    15.29

 Fendilhamento com armadura [kgf/cm2]:
  Posição       A1       A2       Tcd   Caso   Limite   Aviso
    pilar    400.0   1488.2      3.96      1   151.79
  seção X    400.0   1488.2      1.06      1    35.71

 VERIFICAÇÕES:
 Armaduras Calculadas [tf.m, cm2]:
  *** AVISO: Sapata considerada "Quadrada" (diferença de dimensões):  0.0 <=  9.0 cm
             Armaduras igualadas pela maior.
  rho(%): 0.150
  Sentido       Msd     Mdmin   As,calc   As,calc,corr   Area,sec   As,min,rho   As,min,crit   As,det
        X      0.90      5.21      3.50           3.50     3000.0         4.50          1.50      4.5
        Y      0.81      5.21      3.60           3.60     3000.0         4.50          1.50      4.5

 Armaduras Detalhadas [cm2, cm]:
  Sentido    As,det  As,det/m     nf    bit    esp   Observação
        X       4.5       5.0      7   10.0   14.0
        Y       4.5       5.0      7   10.0   14.0

 Aderência [tf]:
  Sentido       Vsd    Limite   Observação
        X       4.7      24.7
```

Y 4.3 24.0

S11

```
Sapata: S11                          Número     =   11   Repetições:   1

 GEOMETRIA:
```

```
Pilar:
  Xpil:   40.00  Ypil:   20.00  ColarX:  5.00  ColarY:  5.00
Sapata (Dimensões fixas, cm):
  Xsap:  130.00  Ysap:  130.00  Altura:   40.00
  H0x:    20.00   H0y:   20.00    ExcX:    0.00    ExcY:    0.00
  Altura (Carga horiz. da fundação):   40.00
  Volume:            0.49 m3
  Área de Formas:    1.04 m2
  Peso próprio:      1.19 tf.
  Método de cálculo: Sapata Rígida

CARREGAMENTOS CARACTERÍSTICOS:
Nome    Caso    Comb          N      Mx      My      Mz      Fx      Fy
FzMax      2      10      10.98     0.8     1.6     0.0    1.86   -2.68
FzMin      1       9       9.32     0.7     1.4     0.0    1.76   -2.23
MxMax      2      10      10.98     0.8     1.6     0.0    1.86   -2.68
MxMin      1       9       9.32     0.7     1.4     0.0    1.76   -2.23
MyMax      1       9       9.32     0.7     1.4     0.0    1.76   -2.23
MyMin      2      10      10.98     0.8     1.6     0.0    1.86   -2.68
FxMax      2      10      10.98     0.8     1.6     0.0    1.86   -2.68
FxMin      1       9       9.32     0.7     1.4     0.0    1.76   -2.23
FyMax      1       9       9.32     0.7     1.4     0.0    1.76   -2.23
FyMin      4      16      10.98     0.8     1.6     0.0    1.86   -2.69

RESULTADOS:

Flexão [tf.m]:
  Sentido       Msd   Caso
       +X      2.65      4
       -X      0.48      4
       +Y      0.94      2
       -Y      3.08      4

Compressão Diagonal [kgf/cm2, cm]:
  Sentido       ds       bs       Tsd   Caso   Limite   Aviso
       +X     36.0     20.0      6.49      4    43.39
       -X     36.0     20.0      0.99      2    43.39
       +Y     36.0     40.0      1.57      2    43.39
       -Y     36.0     40.0      4.91      4    43.39

Força Cortante [tf, cm]:
  Sentido       ds       bs       Vsd   Caso   Limite   Aviso
       +X     28.0     56.0      3.75      4    16.79
       -X     28.0     56.0      0.42      2    16.79
       +Y     29.5     76.0      1.61      2    23.97
       -Y     29.5     76.0      5.93      4    23.97

Fendilhamento com armadura [kgf/cm2]:
  Posição       A1       A2       Tcd   Caso   Limite   Aviso
    pilar    800.0   3400.0     50.19      2   151.79
  seção X    800.0   3400.0     11.81      2    35.71

VERIFICAÇÕES:
Armaduras Calculadas [tf.m, cm2]:
  *** AVISO: Sapata considerada "Quadrada" (diferença de dimensões):  0.0 <=  9.0 cm
             Armaduras igualadas pela maior.
  rho(%): 0.150
  Sentido       Msd     Mdmin   As,calc   As,calc,corr   Area,sec   As,min,rho   As,min,crit   As,det
        X      2.65      7.15      5.00           5.00     4200.0         6.30          1.50      6.6
        Y      3.08      7.15      4.90           4.90     4400.0         6.60          1.50      6.6

Armaduras Detalhadas [cm2, cm]:
  Sentido    As,det  As,det/m     nf    bit    esp   Observação
        X       6.6       5.1     10   10.0   13.0
        Y       6.6       5.1     10   10.0   13.0

Aderência [tf]:
  Sentido       Vsd    Limite   Observação
        X       9.7      34.3
        Y       9.8      35.3
```

S12

```
Sapata: S12                          Número     =   12   Repetições:   1

GEOMETRIA:
Pilar:
  Xpil:   20.00  Ypil:   20.00  ColarX:  5.00  ColarY:  5.00
Sapata (Dimensões fixas, cm):
  Xsap:  100.00  Ysap:  100.00  Altura:   40.00
  H0x:    20.00   H0y:   20.00    ExcX:    0.00    ExcY:    0.00
  Altura (Carga horiz. da fundação):   40.00
  Volume:            0.29 m3
  Área de Formas:    0.80 m2
  Peso próprio:      0.70 tf.
  Método de cálculo: Sapata Rígida

CARREGAMENTOS CARACTERÍSTICOS:
Nome    Caso    Comb          N      Mx      My      Mz      Fx      Fy
FzMax      2      10       6.00    -0.2     0.5     0.0    1.10    1.10
FzMin      1       9       5.51    -0.2     0.5     0.0    1.01    0.92
MxMax      2      10       6.00    -0.2     0.5     0.0    1.10    1.10
MxMin      1       9       5.51    -0.2     0.5     0.0    1.01    0.92
MyMax      2      10       6.00    -0.2     0.5     0.0    1.10    1.10
MyMin      1       9       5.51    -0.2     0.5     0.0    1.01    0.92
FxMax      2      10       6.00    -0.2     0.5     0.0    1.10    1.10
FxMin      1       9       5.51    -0.2     0.5     0.0    1.01    0.92
FyMax      4      16       6.00    -0.2     0.5     0.0    1.10    1.11
FyMin      1       9       5.51    -0.2     0.5     0.0    1.01    0.92
```

```
RESULTADOS:

Flexão [tf.m]:
  Sentido       Msd   Caso
       +X      1.30      4
       -X      0.24      4
       +Y      1.13      4
       -Y      0.40      2

Compressão Diagonal [kgf/cm2, cm]:
  Sentido       ds       bs       Tsd   Caso   Limite   Aviso
       +X     36.0     20.0      4.77      4    43.39
       -X     36.0     20.0      0.93      2    43.39
       +Y     36.0     20.0      4.16      4    43.39
       -Y     36.0     20.0      1.49      2    43.39

Força Cortante [tf, cm]:
  Sentido       ds       bs       Vsd   Caso   Limite   Aviso
       +X     27.0     56.0      2.61      4    16.19
       -X     27.0     56.0      0.34      4    16.19
       +Y     27.0     56.0      2.25      4    16.19
       -Y     27.0     56.0      0.68      1    16.19

Fendilhamento com armadura [kgf/cm2]:
  Posição       A1       A2       Tcd   Caso   Limite   Aviso
    pilar    400.0   1700.0     60.38      2   151.79
  seção X    400.0   1700.0     14.21      2    35.71

VERIFICAÇÕES:
Armaduras Calculadas [tf.m, cm2]:
  *** AVISO: Sapata considerada "Quadrada" (diferença de dimensões):  0.0 <=  9.0 cm
             Armaduras igualadas pela maior.
  rho(%): 0.150
  Sentido       Msd     Mdmin   As,calc   As,calc,corr   Area,sec   As,min,rho   As,min,crit   As,det
        X      1.30      5.70      3.90           3.90     3300.0         4.95          1.50      5.0
        Y      1.13      5.70      4.00           4.00     3300.0         4.95          1.50      5.0

Armaduras Detalhadas [cm2, cm]:
  Sentido    As,det  As,det/m     nf    bit    esp   Observação
        X       5.0       5.0      8   10.0   13.0
        Y       5.0       5.0      8   10.0   13.0

Aderência [tf]:
  Sentido       Vsd    Limite   Observação
        X       5.6      28.2
```

Y 5.0 27.4

S13

```
Sapata: S13                          Número     =   13   Repetições:   1

GEOMETRIA:
Pilar:
  Xpil:   20.00  Ypil:   20.00  ColarX:  5.00  ColarY:  5.00
Sapata (Dimensões fixas, cm):
  Xsap:  110.00  Ysap:  110.00  Altura:   40.00
  H0x:    20.00   H0y:   20.00    ExcX:    0.00    ExcY:    0.00
  Altura (Carga horiz. da fundação):   40.00
  Volume:            0.35 m3
  Área de Formas:    0.88 m2
  Peso próprio:      0.84 tf.
  Método de cálculo: Sapata Rígida

CARREGAMENTOS CARACTERÍSTICOS:
Nome     Caso    Comb          N      Mx      My      Mz      Fx      Fy
FzMax      2      10      15.51     0.2     0.3     0.0    0.23   -0.46
FzMin      3      15      13.54     0.2     0.3     0.0    0.25   -0.52
MxMax      2      10      15.51     0.2     0.3     0.0    0.23   -0.46
MxMin      1       9      13.55     0.2     0.3     0.0    0.24   -0.52
MyMax      2      10      15.51     0.2     0.3     0.0    0.23   -0.46
MyMin      1       9      13.55     0.2     0.3     0.0    0.24   -0.52
FxMax      3      15      13.54     0.2     0.3     0.0    0.25   -0.52
FxMin      2      10      15.51     0.2     0.3     0.0    0.23   -0.46
FyMax      2      10      15.51     0.2     0.3     0.0    0.23   -0.46
FyMin      1       9      13.55     0.2     0.3     0.0    0.24   -0.52
Adicional  4      16      15.50     0.2     0.3     0.0    0.24   -0.46

RESULTADOS:

Flexão [tf.m]:
  Sentido       Msd   Caso
       +X      2.45      4
       -X      2.03      2
       +Y      2.03      2
       -Y      2.45      2

Compressão Diagonal [kgf/cm2, cm]:
  Sentido       ds       bs       Tsd   Caso   Limite   Aviso
       +X     36.0     20.0      8.06      4    43.39
       -X     36.0     20.0      6.65      2    43.39
       +Y     36.0     20.0      6.73      2    43.39
       -Y     36.0     20.0      7.95      2    43.39

Força Cortante [tf, cm]:
  Sentido       ds       bs       Vsd   Caso   Limite   Aviso
       +X     28.0     56.0      4.52      4    16.79
       -X     28.0     56.0      3.65      2    16.79
       +Y     28.0     56.0      3.68      2    16.79
       -Y     28.0     56.0      4.47      2    16.79
```

```
Fendilhamento com armadura [kgf/cm2]:
  Posição       A1       A2       Tcd   Caso   Limite   Aviso
    pilar    400.0   1700.0     59.01      2   151.79
  seção X    400.0   1700.0     13.88      2    35.71

VERIFICAÇÕES:
Armaduras Calculadas [tf.m, cm2]:
  *** AVISO: Sapata considerada "Quadrada" (diferença de dimensões):  0.0 <=  9.0 cm
             Armaduras igualadas pela maior.
  rho(%): 0.150
  Sentido       Msd     Mdmin   As,calc   As,calc,corr   Area,sec   As,min,rho   As,min,crit   As,det
        X      2.45      6.19      4.30           4.30     3600.0         5.40          1.50      5.4
        Y      2.45      6.19      4.20           4.20     3600.0         5.40          1.50      5.4

Armaduras Detalhadas [cm2, cm]:
  Sentido    As,det  As,det/m     nf    bit    esp   Observação
        X       5.4       4.9      8   10.0   14.0
        Y       5.4       4.9      8   10.0   14.0

Aderência [tf]:
  Sentido       Vsd    Limite   Observação
        X      10.2      27.4
        Y      10.2      28.2
```

S14

```
Sapata: S14                          Número     =   14   Repetições:   1

GEOMETRIA:
Pilar:
  Xpil:   20.00  Ypil:   30.00  ColarX:  0.00  ColarY:  0.00
Sapata (Dimensões fixas, cm):
  Xsap:  100.00  Ysap:  120.00  Altura:   40.00
  H0x:    20.00   H0y:   20.00    ExcX:  -40.00    ExcY:    0.00
  Altura (Carga horiz. da fundação):   40.00
  Volume:            0.34 m3
  Área de Formas:    0.88 m2
  Peso próprio:      0.82 tf.
  Método de cálculo: Sapata Rígida

CARREGAMENTOS CARACTERÍSTICOS:
Nome    Caso    Comb          N      Mx      My      Mz      Fx      Fy
FzMax      2      10       7.23     0.0     0.0    -0.3    3.43   -0.87
FzMin      3      15       6.65     0.0     0.0    -0.3    3.16   -0.79
FxMax      2      10       7.23     0.0     0.0    -0.3    3.43   -0.87
FxMin      1       9       6.66     0.0     0.0    -0.3    3.16   -0.79
FyMax      1       9       6.66     0.0     0.0    -0.3    3.16   -0.79
FyMin      4      16       7.23     0.0     0.0    -0.3    3.43   -0.88

RESULTADOS:

Flexão [tf.m]:
  Sentido       Msd   Caso
       +X      5.21      4
       +Y      0.83      2
       -Y      1.19      4

Compressão Diagonal [kgf/cm2, cm]:
  Sentido       ds       bs       Tsd   Caso   Limite   Aviso
       +X     36.0     30.0      8.16      2    43.39
       +Y     36.0     20.0      0.54      2    43.39
       -Y     36.0     20.0      1.22      4    43.39

Força Cortante [tf, cm]:
  Sentido       ds       bs       Vsd   Caso   Limite   Aviso
       +X     31.5     66.0      8.45      4    22.26
       +Y     36.0     38.0      0.34      2    14.65
       -Y     28.0     38.0      0.76      4    11.39

Fendilhamento com armadura [kgf/cm2]:
  Posição       A1       A2       Tcd   Caso   Limite   Aviso
    pilar    600.0   1832.4     16.87      2   151.79
  seção X    600.0   1832.4      5.52      2    35.71

VERIFICAÇÕES:
Armaduras Calculadas [tf.m, cm2]:
  rho(%): 0.150
  Sentido       Msd     Mdmin   As,calc   As,calc,corr   Area,sec   As,min,rho   As,min,crit   As,det
        X      5.21      6.67      4.50           4.50     3900.0         5.85          1.50      5.9
        Y      1.19      7.36      6.30           6.30     3200.0         4.80          1.50      6.3

Armaduras Detalhadas [cm2, cm]:
  Sentido    As,det  As,det/m     nf    bit    esp   Observação
        X       5.9       4.9      9   10.0   14.0
        Y       6.3       8.1     10   10.0   10.0

Aderência [tf]:
  Sentido       Vsd    Limite   Observação
        X      10.0      31.7
        Y       4.8      34.3
```

S15

```
Sapata: S15                          Número     =   15   Repetições:   1

 GEOMETRIA:
 Pilar:
   Xpil:   20.00  Ypil:   30.00  ColarX:  5.00  ColarY:  5.00
 Sapata (Dimensões fixas, cm):
   Xsap:  115.00  Ysap:  120.00  Altura:   40.00
   H0x:    20.00   H0y:   20.00    ExcX:    0.00    ExcY:    0.00
   Altura (Carga horiz. da fundação):   40.00
   Volume:            0.40 m3
   Área de Formas:    0.94 m2
   Peso próprio:      0.97 tf.
   Método de cálculo: Sapata Rígida

 CARREGAMENTOS CARACTERÍSTICOS:
 Nome    Caso    Comb          N      Mx      My      Mz      Fx      Fy
 FzMax      2      10      11.61     0.4    -0.8     0.0   -1.59   -1.66
 FzMin      1       9      10.38     0.4    -0.7     0.0   -1.41   -1.42
 MxMax      1       9      10.38     0.4    -0.7     0.0   -1.41   -1.42
 MxMin      2      10      11.61     0.4    -0.8     0.0   -1.59   -1.66
 MyMax      1       9      10.38     0.4    -0.7     0.0   -1.41   -1.42
 MyMin      2      10      11.61     0.4    -0.8     0.0   -1.59   -1.66
 FxMax      1       9      10.38     0.4    -0.7     0.0   -1.41   -1.42
 FxMin      2      10      11.61     0.4    -0.8     0.0   -1.59   -1.66
 FyMax      1       9      10.38     0.4    -0.7     0.0   -1.41   -1.42
 FyMin      2      10      11.61     0.4    -0.8     0.0   -1.59   -1.66

 RESULTADOS:

 Flexão [tf.m]:
   Sentido       Msd   Caso
        +X      0.96      2
        -X      2.58      2
        +Y      1.06      2
        -Y      2.20      2

 Compressão Diagonal [kgf/cm2, cm]:
   Sentido       ds       bs       Tsd   Caso   Limite   Aviso
        +X     36.0     30.0      2.31      2    43.39
        -X     36.0     30.0      5.73      2    43.39
        +Y     36.0     20.0      3.17      2    43.39
        -Y     36.0     20.0      6.41      2    43.39

 Força Cortante [tf, cm]:
   Sentido       ds       bs       Vsd   Caso   Limite   Aviso
        +X     28.4     66.0      1.70      2    20.08
        -X     28.4     66.0      4.94      2    20.08
        +Y     28.0     56.0      1.65      2    16.79
        -Y     28.0     56.0      3.67      2    16.79

 Fendilhamento com armadura [kgf/cm2]:
   Posição       A1       A2       Tcd   Caso   Limite   Aviso
     pilar    600.0   2550.0      6.51      2   151.79
   seção X    600.0   2550.0      1.53      2    35.71

 VERIFICAÇÕES:
 Armaduras Calculadas [tf.m, cm2]:
   *** AVISO: Sapata considerada "Quadrada" (diferença de dimensões):  5.0 <=  9.0 cm
              Armaduras igualadas pela maior.
   rho(%): 0.150
   Sentido       Msd     Mdmin   As,calc   As,calc,corr   Area,sec   As,min,rho   As,min,crit   As,det
         X      2.58      6.95      4.70           4.70     4000.0         6.00          1.50      5.6
         Y      2.20      6.70      4.60           4.60     3750.0         5.62          1.50      5.6

 Armaduras Detalhadas [cm2, cm]:
   Sentido    As,det  As,det/m     nf    bit    esp   Observação
         X       5.6       5.0      9   10.0   13.0
         Y       5.6       5.0      9   10.0   13.0

 Aderência [tf]:
   Sentido       Vsd    Limite   Observação
         X       9.6      31.7
         Y       8.6      30.9
```

S16

```
Sapata: S16                          Número     =   16   Repetições:   1

 GEOMETRIA:
 Pilar:
   Xpil:   20.00  Ypil:   20.00  ColarX:  5.00  ColarY:  5.00
 Sapata (Dimensões fixas, cm):
   Xsap:   90.00  Ysap:  100.00  Altura:   40.00
   H0x:    20.00   H0y:   20.00    ExcX:    0.00    ExcY:    0.00
   Altura (Carga horiz. da fundação):   40.00
   Volume:            0.27 m3
   Área de Formas:    0.76 m2
   Peso próprio:      0.64 tf.
   Método de cálculo: Sapata Rígida

 CARREGAMENTOS CARACTERÍSTICOS:
 Nome    Caso    Comb          N      Mx      My      Mz      Fx      Fy
 FzMax      2      10       6.87     0.3    -0.4     0.0   -0.65   -0.76
 FzMin      3      15       6.10     0.2    -0.4     0.0   -0.65   -0.62
 MxMax      1       9       6.12     0.2    -0.4     0.0   -0.66   -0.62
 MxMin      2      10       6.87     0.3    -0.4     0.0   -0.65   -0.76
 MyMax      1       9       6.12     0.2    -0.4     0.0   -0.66   -0.62
```

MyMin	2	10	6.87	0.3	-0.4	0.0	-0.65	-0.76
FxMax	2	10	6.87	0.3	-0.4	0.0	-0.65	-0.76
FxMin	1	9	6.12	0.2	-0.4	0.0	-0.66	-0.62
FyMax	1	9	6.12	0.2	-0.4	0.0	-0.66	-0.62
FyMin	2	10	6.87	0.3	-0.4	0.0	-0.65	-0.76
Adicional	4	16	6.84	0.3	-0.4	0.0	-0.65	-0.76

RESULTADOS:

Flexão [tf.m]:

Sentido	Msd	Caso
+X	0.40	2
-X	1.08	2
+Y	0.54	2
-Y	1.18	2

Compressão Diagonal [kgf/cm2, cm]:

Sentido	ds	bs	Tsd	Caso	Limite	Aviso
+X	36.0	20.0	1.64	2	43.39	
-X	36.0	20.0	4.07	2	43.39	
+Y	36.0	20.0	2.30	2	43.39	
-Y	36.0	20.0	4.73	2	43.39	

Força Cortante [tf, cm]:

Sentido	ds	bs	Vsd	Caso	Limite	Aviso
+X	25.5	56.0	0.66	2	15.29	
-X	25.5	56.0	1.99	2	15.29	
+Y	27.0	56.0	1.08	2	16.19	
-Y	27.0	56.0	2.51	2	16.19	

Fendilhamento com armadura [kgf/cm2]:

Posição	A1	A2	Tcd	Caso	Limite	Aviso
pilar	400.0	1539.4	9.66	4	151.79	
seção X	400.0	1539.4	2.51	4	35.71	

VERIFICAÇÕES:
Armaduras Calculadas [tf.m, cm2]:
rho(%): 0.150

Sentido	Msd	Mdmin	As,calc	As,calc,corr	Area,sec	As,min,rho	As,min,crit	As,det
X	1.08	5.70	4.00	4.00	3300.0	4.95	1.50	5.0
Y	1.18	5.21	3.50	3.50	3000.0	4.50	1.50	4.5

Armaduras Detalhadas [cm2, cm]:

Sentido	As,det	As,det/m	nf	bit	esp	Observação
X	5.0	5.0	8	10.0	13.0	
Y	4.5	5.0	7	10.0	14.0	

Aderência [tf]:

Sentido	Vsd	Limite	Observação
X	5.5	27.4	
Y	5.3	24.7	

S17

Sapata: S17 Número = 17 Repetições: 1

GEOMETRIA:
Pilar:
Xpil: 20.00 Ypil: 40.00 ColarX: 0.00 ColarY: 0.00
Sapata (Dimensões fixas, cm):
Xsap: 90.00 Ysap: 100.00 Altura: 40.00
H0x: 20.00 H0y: 20.00 ExcX: 35.00 ExcY: 0.00
Altura (Carga horiz. da fundação): 40.00
Volume: 0.26 m3
Área de Formas: 0.76 m2
Peso próprio: 0.63 tf.
Método de cálculo: Sapata Rígida

CARREGAMENTOS CARACTERÍSTICOS:

Nome	Caso	Comb	N	Mx	My	Mz	Fx	Fy
FzMax	4	16	4.65	0.0	0.0	1.0	-0.73	-2.84
FzMin	1	9	4.25	0.0	0.0	0.9	-0.77	-2.56
FxMax	2	10	4.63	0.0	0.0	1.0	-0.72	-2.85
FxMin	3	15	4.27	0.0	0.0	0.9	-0.78	-2.56
FyMax	1	9	4.25	0.0	0.0	0.9	-0.77	-2.56
FyMin	2	10	4.63	0.0	0.0	1.0	-0.72	-2.85

RESULTADOS:

Flexão [tf.m]:

Sentido	Msd	Caso
+X	0.00	2
-X	2.26	4
+Y	0.01	3
-Y	0.91	2

Compressão Diagonal [kgf/cm2, cm]:

Sentido	ds	bs	Tsd	Caso	Limite	Aviso
-X	36.0	40.0	3.36	4	43.39	
-Y	36.0	20.0	1.96	2	43.39	

Força Cortante [tf, cm]:

Sentido	ds	bs	Vsd	Caso	Limite	Aviso
-X	30.9	76.0	4.28	4	25.11	
-Y	18.0	38.0	0.82	2	7.32	

Fendilhamento com armadura [kgf/cm2]:

Posição	A1	A2	Tcd	Caso	Limite	Aviso

```
    pilar    800.0   1761.4      8.14      4   151.79
  seção X    800.0   1761.4      3.70      4    35.71

VERIFICAÇÕES:
Armaduras Calculadas [tf.m, cm2]:
  rho(%): 0.150
  Sentido       Msd     Mdmin   As,calc   As,calc,corr   Area,sec   As,min,rho   As,min,crit   As,det
        X      2.26      5.96      4.00           4.00     3400.0         5.10          1.50      5.1
        Y      0.91      4.07      3.30           3.30     2900.0         4.35          1.50      4.4

Armaduras Detalhadas [cm2, cm]:
  Sentido    As,det  As,det/m     nf    bit    esp   Observação
        X       5.1       5.1      8   10.0   13.0
        Y       4.4       4.8      7   10.0   14.0

Aderência [tf]:
  Sentido       Vsd    Limite   Observação
        X       5.7      28.2
        Y       4.7      24.0
```

S18

```
Sapata: S18                          Número     =   18   Repetições:   1

GEOMETRIA:
Pilar:
  Xpil:   20.00  Ypil:   20.00  ColarX:  5.00  ColarY:  5.00
Sapata (Dimensões fixas, cm):
  Xsap:  100.00  Ysap:  100.00  Altura:   40.00
  H0x:    20.00   H0y:   20.00    ExcX:    0.00    ExcY:    0.00
  Altura (Carga horiz. da fundação):   40.00
  Volume:            0.29 m3
  Área de Formas:    0.80 m2
  Peso próprio:      0.70 tf.
  Método de cálculo: Sapata Rígida

CARREGAMENTOS CARACTERÍSTICOS:
Nome     Caso    Comb          N       Mx      My      Mz      Fx      Fy
FzMax       2      10       7.68     -0.3     0.4     0.0    0.70    1.48
FzMin       1       9       7.05     -0.2     0.4     0.0    0.66    1.24
MxMax       2      10       7.68     -0.3     0.4     0.0    0.70    1.48
MxMin       1       9       7.05     -0.2     0.4     0.0    0.66    1.24
MyMax       2      10       7.68     -0.3     0.4     0.0    0.70    1.48
MyMin       1       9       7.05     -0.2     0.4     0.0    0.66    1.24
FxMax       4      16       7.68     -0.3     0.4     0.0    0.71    1.48
FxMin       1       9       7.05     -0.2     0.4     0.0    0.66    1.24
FyMax       2      10       7.68     -0.3     0.4     0.0    0.70    1.48
FyMin       1       9       7.05     -0.2     0.4     0.0    0.66    1.24

RESULTADOS:

Flexão [tf.m]:
  Sentido       Msd   Caso
       +X      1.37      4
       -X      0.57      2
       +Y      1.44      4
       -Y      0.49      4

Compressão Diagonal [kgf/cm2, cm]:
  Sentido       ds       bs       Tsd   Caso   Limite   Aviso
       +X     36.0     20.0      5.03      4    43.39
       -X     36.0     20.0      2.21      2    43.39
       +Y     36.0     20.0      5.30      4    43.39
       -Y     36.0     20.0      1.93      2    43.39

Força Cortante [tf, cm]:
  Sentido       ds       bs       Vsd   Caso   Limite   Aviso
       +X     27.0     56.0      2.69      4    16.19
       -X     27.0     56.0      1.01      2    16.19
       +Y     27.0     56.0      2.85      4    16.19
       -Y     27.0     56.0      0.87      1    16.19

Fendilhamento com armadura [kgf/cm2]:
  Posição       A1       A2       Tcd   Caso   Limite   Aviso
    pilar    400.0   1700.0     64.16      2   151.79
  seção X    400.0   1700.0     15.10      2    35.71

VERIFICAÇÕES:
Armaduras Calculadas [tf.m, cm2]:
  *** AVISO: Sapata considerada "Quadrada" (diferença de dimensões):  0.0 <=  9.0 cm
             Armaduras igualadas pela maior.
  rho(%): 0.150
  Sentido       Msd     Mdmin   As,calc   As,calc,corr   Area,sec   As,min,rho   As,min,crit   As,det
        X      1.37      5.70      4.00           4.00     3300.0         4.95          1.50      5.0
        Y      1.44      5.70      3.90           3.90     3300.0         4.95          1.50      5.0

Armaduras Detalhadas [cm2, cm]:
  Sentido    As,det  As,det/m     nf    bit    esp   Observação
        X       5.0       5.0      8   10.0   13.0
        Y       5.0       5.0      8   10.0   13.0

Aderência [tf]:
  Sentido       Vsd    Limite   Observação
        X       6.1      27.4
        Y       6.4      28.2
```

S19

```
Sapata: S19                          Número     =   19   Repetições:   1

 GEOMETRIA:
 Pilar:
   Xpil:   20.00  Ypil:   30.00  ColarX:  0.00  ColarY:  0.00
 Sapata (Dimensões fixas, cm):
   Xsap:   90.00  Ysap:   90.00  Altura:   40.00
   H0x:    20.00   H0y:   20.00    ExcX:  -35.00    ExcY:    0.00
   Altura (Carga horiz. da fundação):   40.00
   Volume:            0.23 m3
   Área de Formas:    0.72 m2
   Peso próprio:      0.56 tf.
   Método de cálculo: Sapata Rígida

 CARREGAMENTOS CARACTERÍSTICOS:
 Nome    Caso    Comb          N      Mx      My      Mz      Fx      Fy
 FzMax      2      10       2.29     0.0     0.0    -0.1    0.59   -0.17
 FzMin      1       9       2.18     0.0     0.0    -0.1    0.59   -0.15
 FxMax      3      15       2.19     0.0     0.0    -0.1    0.60   -0.16
 FxMin      1       9       2.18     0.0     0.0    -0.1    0.59   -0.15
 FyMax      1       9       2.18     0.0     0.0    -0.1    0.59   -0.15
 FyMin      2      10       2.29     0.0     0.0    -0.1    0.59   -0.17

 RESULTADOS:

 Flexão [tf.m]:
   Sentido       Msd   Caso
        +X      1.19      2
        +Y      0.15      2
        -Y      0.22      2

 Compressão Diagonal [kgf/cm2, cm]:
   Sentido       ds       bs       Tsd   Caso   Limite   Aviso
        +X     36.0     30.0      2.40      2    43.39
        +Y     36.0     20.0      0.27      2    43.39
        -Y     36.0     20.0      0.43      2    43.39

 Força Cortante [tf, cm]:
   Sentido       ds       bs       Vsd   Caso   Limite   Aviso
        +X     30.9     66.0      2.32      2    21.80
        +Y     18.0     38.0      0.10      2     7.32
        -Y     18.0     38.0      0.17      2     7.32

 Fendilhamento com armadura [kgf/cm2]:
   Posição       A1       A2       Tcd   Caso   Limite   Aviso
     pilar    600.0   1726.7      5.34      2   151.79
   seção X    600.0   1726.7      1.86      2    35.71

 VERIFICAÇÕES:
 Armaduras Calculadas [tf.m, cm2]:
   *** AVISO: Sapata considerada "Quadrada" (diferença de dimensões):  0.0 <=  9.0 cm
              Armaduras igualadas pela maior.
   *** AVISO: Momento em uma direção menor que 1/5 da outra direção.
              Valor do menor momento corrigido.
   rho(%): 0.150
   Sentido       Msd     Mdmin   As,calc   As,calc,corr   Area,sec   As,min,rho   As,min,crit   As,det
         X      1.19      5.21      3.50           3.50     3000.0         4.50          1.50      5.6
         Y      0.24      6.65      5.60           5.60     2900.0         4.35          1.50      5.6

 Armaduras Detalhadas [cm2, cm]:
   Sentido    As,det  As,det/m     nf    bit    esp   Observação
         X       5.6       8.0      9   10.0   10.0
         Y       5.6       8.0      9   10.0   10.0

 Aderência [tf]:
   Sentido       Vsd    Limite   Observação
         X       2.9      31.7
         Y       1.4      30.9
```

S2

```
Sapata: S2                           Número     =    2   Repetições:   1

 GEOMETRIA:
 Pilar:
   Xpil:   20.00  Ypil:   30.00  ColarX:  5.00  ColarY:  5.00
 Sapata (Dimensões fixas, cm):
   Xsap:  100.00  Ysap:  100.00  Altura:   40.00
   H0x:    20.00   H0y:   20.00    ExcX:    0.00    ExcY:    0.00
   Altura (Carga horiz. da fundação):   40.00
   Volume:            0.30 m3
   Área de Formas:    0.80 m2
   Peso próprio:      0.71 tf.
   Método de cálculo: Sapata Rígida

 CARREGAMENTOS CARACTERÍSTICOS:
 Nome    Caso    Comb          N      Mx      My      Mz      Fx      Fy
 FzMax      4      16       9.62    -0.0    -0.5     0.0   -0.82    0.56
```

```
FzMin      1       9       8.71    -0.0    -0.4     0.0   -0.72    0.44
MxMax      1       9       8.71    -0.0    -0.4     0.0   -0.72    0.44
MxMin      4      16       9.62    -0.0    -0.5     0.0   -0.82    0.56
MyMax      2      10       9.61    -0.0    -0.5     0.0   -0.82    0.56
MyMin      1       9       8.71    -0.0    -0.4     0.0   -0.72    0.44
FxMax      1       9       8.71    -0.0    -0.4     0.0   -0.72    0.44
FxMin      2      10       9.61    -0.0    -0.5     0.0   -0.82    0.56
FyMax      2      10       9.61    -0.0    -0.5     0.0   -0.82    0.56
FyMin      1       9       8.71    -0.0    -0.4     0.0   -0.72    0.44

RESULTADOS:

Flexão [tf.m]:
  Sentido       Msd   Caso
       +X      0.77      2
       -X      1.67      4
       +Y      1.14      4
       -Y      0.90      4

Compressão Diagonal [kgf/cm2, cm]:
  Sentido       ds       bs       Tsd   Caso   Limite   Aviso
       +X     36.0     30.0      2.30      2    43.39
       -X     36.0     30.0      4.68      4    43.39
       +Y     36.0     20.0      3.92      4    43.39
       -Y     36.0     20.0      3.14      4    43.39

Força Cortante [tf, cm]:
  Sentido       ds       bs       Vsd   Caso   Limite   Aviso
       +X     27.0     66.0      1.54      2    19.08
       -X     27.0     66.0      3.62      4    19.08
       +Y     25.5     56.0      1.85      4    15.29
       -Y     25.5     56.0      1.43      4    15.29

Fendilhamento com armadura [kgf/cm2]:
  Posição       A1       A2       Tcd   Caso   Limite   Aviso
    pilar    600.0   2476.4     11.92      2   151.79
  seção X    600.0   2476.4      2.89      2    35.71

VERIFICAÇÕES:
Armaduras Calculadas [tf.m, cm2]:
  *** AVISO: Sapata considerada "Quadrada" (diferença de dimensões):  0.0 <=  9.0 cm
             Armaduras igualadas pela maior.
  rho(%): 0.150
  Sentido       Msd     Mdmin   As,calc   As,calc,corr   Area,sec   As,min,rho   As,min,crit   As,det
        X      1.67      5.96      4.00           4.00     3400.0         5.10          1.50      5.0
        Y      1.14      5.96      4.10           4.10     3300.0         4.95          1.50      5.0

Armaduras Detalhadas [cm2, cm]:
  Sentido    As,det  As,det/m     nf    bit    esp   Observação
        X       5.0       5.0      8   10.0   13.0
        Y       5.0       5.0      8   10.0   13.0

Aderência [tf]:
  Sentido       Vsd    Limite   Observação
        X       7.4      28.2
```

Y 5.8 27.4

S20

```
Sapata: S20                          Número     =   20   Repetições:   1

GEOMETRIA:
Pilar:
  Xpil:   20.00  Ypil:   30.00  ColarX:  5.00  ColarY:  5.00
Sapata (Dimensões fixas, cm):
  Xsap:  100.00  Ysap:  100.00  Altura:   40.00
  H0x:    20.00   H0y:   20.00    ExcX:    0.00    ExcY:    0.00
  Altura (Carga horiz. da fundação):   40.00
  Volume:            0.30 m3
  Área de Formas:    0.80 m2
  Peso próprio:      0.71 tf.
  Método de cálculo: Sapata Rígida

CARREGAMENTOS CARACTERÍSTICOS:
Nome    Caso    Comb          N      Mx      My      Mz      Fx      Fy
FzMax      2      10       3.45     0.0     0.0     0.0   -0.34    0.10
FzMin      1       9       3.28     0.0     0.0     0.0   -0.32    0.09
FxMax      1       9       3.28     0.0     0.0     0.0   -0.32    0.09
FxMin      2      10       3.45     0.0     0.0     0.0   -0.34    0.10
FyMax      2      10       3.45     0.0     0.0     0.0   -0.34    0.10
FyMin      1       9       3.28     0.0     0.0     0.0   -0.32    0.09

RESULTADOS:

Flexão [tf.m]:
  Sentido       Msd   Caso
       +X      0.34      2
       -X      0.49      2
       +Y      0.37      2
       -Y      0.33      2

Compressão Diagonal [kgf/cm2, cm]:
  Sentido       ds       bs       Tsd   Caso   Limite   Aviso
       +X     36.0     30.0      1.05      2    43.39
       -X     36.0     30.0      1.45      2    43.39
       +Y     36.0     20.0      1.33      2    43.39
       -Y     36.0     20.0      1.20      2    43.39

Força Cortante [tf, cm]:
  Sentido       ds       bs       Vsd   Caso   Limite   Aviso
```

```
       +X     27.0     66.0      0.75      2    19.08
       -X     27.0     66.0      1.10      2    19.08
       +Y     25.5     56.0      0.62      2    15.29
       -Y     25.5     56.0      0.55      2    15.29

 Fendilhamento com armadura [kgf/cm2]:
   Posição       A1       A2       Tcd   Caso   Limite   Aviso
     pilar    600.0   2476.4      8.05      2   151.79
   seção X    600.0   2476.4      1.95      2    35.71

 VERIFICAÇÕES:
 Armaduras Calculadas [tf.m, cm2]:
   *** AVISO: Sapata considerada "Quadrada" (diferença de dimensões):  0.0 <=  9.0 cm
              Armaduras igualadas pela maior.
   rho(%): 0.150
   Sentido       Msd     Mdmin   As,calc   As,calc,corr   Area,sec   As,min,rho   As,min,crit   As,det
         X      0.49      5.96      4.00           4.00     3400.0         5.10          1.50      5.0
         Y      0.37      5.96      4.10           4.10     3300.0         4.95          1.50      5.0

 Armaduras Detalhadas [cm2, cm]:
   Sentido    As,det  As,det/m     nf    bit    esp   Observação
         X       5.0       5.0      8   10.0   13.0
         Y       5.0       5.0      8   10.0   13.0

 Aderência [tf]:
   Sentido       Vsd    Limite   Observação
         X       2.3      28.2
         Y       2.0      27.4
```

S21

```
Sapata: S21                          Número     =   21   Repetições:   1

 GEOMETRIA:
 Pilar:
   Xpil:   20.00  Ypil:   30.00  ColarX:  0.00  ColarY:  0.00
 Sapata (Dimensões fixas, cm):
   Xsap:   90.00  Ysap:  120.00  Altura:   40.00
   H0x:    20.00   H0y:   20.00    ExcX:   35.00    ExcY:    0.00
   Altura (Carga horiz. da fundação):   40.00
   Volume:            0.31 m3
   Área de Formas:    0.84 m2
   Peso próprio:      0.74 tf.
   Método de cálculo: Sapata Rígida

 CARREGAMENTOS CARACTERÍSTICOS:
 Nome     Caso    Comb          N      Mx      My      Mz      Fx      Fy
 FzMax      4      16       2.48     0.5     0.3     0.3   -0.89   -0.95
 FzMin      1       9       2.39     0.4     0.3     0.3   -0.85   -0.87
 MxMax      1       9       2.39     0.4     0.3     0.3   -0.85   -0.87
 MxMin      1       9       2.39     0.4     0.3     0.3   -0.85   -0.87
 MyMax      1       9       2.39     0.4     0.3     0.3   -0.85   -0.87
 MyMin      2      10       2.47     0.5     0.3     0.3   -0.89   -0.94
 FxMax      1       9       2.39     0.4     0.3     0.3   -0.85   -0.87
 FxMin      2      10       2.47     0.5     0.3     0.3   -0.89   -0.94
 FyMax      1       9       2.39     0.4     0.3     0.3   -0.85   -0.87
 FyMin      4      16       2.48     0.5     0.3     0.3   -0.89   -0.95
 Adicional  3      15       2.39     0.4     0.3     0.3   -0.86   -0.87

 RESULTADOS:

 Flexão [tf.m]:
   Sentido       Msd   Caso
         +X      0.00      2
         -X      1.03      4
         -Y      0.83      4

 Compressão Diagonal [kgf/cm2, cm]:
   Sentido       ds       bs       Tsd   Caso   Limite   Aviso
         -X     36.0     30.0      1.81      4    43.39
         +Y     36.0     20.0      0.01      1    43.39
         -Y     36.0     20.0      1.95      4    43.39

 Força Cortante [tf, cm]:
   Sentido       ds       bs       Vsd   Caso   Limite   Aviso
         -X     30.9     66.0      1.75      4    21.80
         -Y     36.0     38.0      1.14      4    14.65

 Fendilhamento com armadura [kgf/cm2]:
   Posição       A1       A2       Tcd   Caso   Limite   Aviso
     pilar    600.0   1409.3      2.64      2   151.79
   seção X    600.0   1409.3      1.12      2    35.71

 VERIFICAÇÕES:
 Armaduras Calculadas [tf.m, cm2]:
   rho(%): 0.150
   Sentido       Msd     Mdmin   As,calc   As,calc,corr   Area,sec   As,min,rho   As,min,crit   As,det
         X      1.03      6.67      4.60           4.60     3900.0         5.85          1.50      5.9
         Y      0.83      3.78      3.00           3.00     2900.0         4.35          1.50      4.4

 Armaduras Detalhadas [cm2, cm]:
   Sentido    As,det  As,det/m     nf    bit    esp   Observação
         X       5.9       4.9      9   10.0   14.0
         Y       4.4       4.8      7   10.0   14.0

 Aderência [tf]:
   Sentido       Vsd    Limite   Observação
         X       2.9      30.9
```

```
        Y       3.0      24.7
```

S22

```
Sapata: S22                          Número     =   22   Repetições:   1

 GEOMETRIA:
 Pilar:
   Xpil:   20.00  Ypil:   40.00  ColarX:  0.00  ColarY:  0.00
 Sapata (Dimensões fixas, cm):
   Xsap:   90.00  Ysap:  120.00  Altura:   40.00
   H0x:    20.00   H0y:   20.00    ExcX:   35.00    ExcY:    0.00
   Altura (Carga horiz. da fundação):   40.00
   Volume:            0.31 m3
   Área de Formas:    0.84 m2
   Peso próprio:      0.75 tf.
   Método de cálculo: Sapata Rígida

 CARREGAMENTOS CARACTERÍSTICOS:
 Nome    Caso    Comb          N      Mx      My      Mz      Fx      Fy
 FzMax      4      16       9.77     0.0     0.0     0.3   -2.79   -0.96
 FzMin      1       9       8.98     0.0     0.0     0.3   -2.70   -0.84
 FxMax      1       9       8.98     0.0     0.0     0.3   -2.70   -0.84
 FxMin      2      10       9.76     0.0     0.0     0.3   -2.79   -0.96
 FyMax      1       9       8.98     0.0     0.0     0.3   -2.70   -0.84
 FyMin      2      10       9.76     0.0     0.0     0.3   -2.79   -0.96

 RESULTADOS:

 Flexão [tf.m]:
   Sentido       Msd   Caso
        +X      0.00      4
        -X      5.41      4
        +Y      1.00      4
        -Y      1.36      4

 Compressão Diagonal [kgf/cm2, cm]:
   Sentido       ds       bs       Tsd   Caso   Limite   Aviso
        -X     36.0     40.0      7.52      4    43.39
        +Y     36.0     20.0      1.31      4    43.39
        -Y     36.0     20.0      2.11      4    43.39

 Força Cortante [tf, cm]:
   Sentido       ds       bs       Vsd   Caso   Limite   Aviso
        -X     30.9     76.0      9.80      4    25.11
        +Y     27.0     38.0      0.69      4    10.98
        -Y     33.0     38.0      1.14      4    13.43

 Fendilhamento com armadura [kgf/cm2]:
   Posição       A1       A2       Tcd   Caso   Limite   Aviso
     pilar    800.0   1887.4     17.10      4   151.79
   seção X    800.0   1887.4      7.25      4    35.71

 VERIFICAÇÕES:
 Armaduras Calculadas [tf.m, cm2]:
   rho(%): 0.150
   Sentido       Msd     Mdmin   As,calc   As,calc,corr   Area,sec   As,min,rho   As,min,crit   As,det
        X      5.41      6.95      4.70           4.70     4000.0         6.00          1.50      6.0
        Y      1.36      4.07      3.30           3.30     2900.0         4.35          1.50      4.4

 Armaduras Detalhadas [cm2, cm]:
   Sentido    As,det  As,det/m     nf    bit    esp   Observação
        X       6.0       5.0      9   10.0   14.0
        Y       4.4       4.8      7   10.0   14.0

 Aderência [tf]:
   Sentido       Vsd    Limite   Observação
        X      12.7      31.7
        Y       5.9      24.0
```

S23

```
Sapata: S23                          Número     =   23   Repetições:   1

 GEOMETRIA:
 Pilar:
   Xpil:   20.00  Ypil:   30.00  ColarX:  0.00  ColarY:  0.00
 Sapata (Dimensões fixas, cm):
   Xsap:   90.00  Ysap:   90.00  Altura:   40.00
   H0x:    20.00   H0y:   20.00    ExcX:   35.00    ExcY:    0.00
   Altura (Carga horiz. da fundação):   40.00
   Volume:            0.23 m3
   Área de Formas:    0.72 m2
   Peso próprio:      0.56 tf.
   Método de cálculo: Sapata Rígida

 CARREGAMENTOS CARACTERÍSTICOS:
```

Nome	Caso	Comb	N	Mx	My	Mz	Fx	Fy
FzMax	4	16	4.86	0.0	0.0	-0.2	-1.38	0.63
FzMin	1	9	4.55	0.0	0.0	-0.2	-1.35	0.54
FxMax	1	9	4.55	0.0	0.0	-0.2	-1.35	0.54
FxMin	2	10	4.85	0.0	0.0	-0.2	-1.38	0.63
FyMax	2	10	4.85	0.0	0.0	-0.2	-1.38	0.63
FyMin	1	9	4.55	0.0	0.0	-0.2	-1.35	0.54

RESULTADOS:

Flexão [tf.m]:

Sentido	Msd	Caso
-X	2.66	4
+Y	0.54	4
-Y	0.31	4

Compressão Diagonal [kgf/cm2, cm]:

Sentido	ds	bs	Tsd	Caso	Limite	Aviso
-X	36.0	30.0	5.19	4	43.39	
+Y	36.0	20.0	1.00	4	43.39	
-Y	36.0	20.0	0.39	4	43.39	

Força Cortante [tf, cm]:

Sentido	ds	bs	Vsd	Caso	Limite	Aviso
-X	30.9	66.0	5.05	4	21.80	
+Y	18.0	38.0	0.40	4	7.32	
-Y	18.0	38.0	0.14	4	7.32	

Fendilhamento com armadura [kgf/cm2]:

Posição	A1	A2	Tcd	Caso	Limite	Aviso
pilar	600.0	1303.5	11.34	4	151.79	
seção X	600.0	1303.5	5.22	4	35.71	

VERIFICAÇÕES:

Armaduras Calculadas [tf.m, cm2]:

*** AVISO: Sapata considerada "Quadrada" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm
Armaduras igualadas pela maior.

rho(%): 0.150

Sentido	Msd	Mdmin	As,calc	As,calc,corr	Area,sec	As,min,rho	As,min,crit	As,det
X	2.66	5.21	3.50	3.50	3000.0	4.50	1.50	4.4
Y	0.54	3.78	3.10	3.10	2900.0	4.35	1.50	4.4

Armaduras Detalhadas [cm2, cm]:

Sentido	As,det	As,det/m	nf	bit	esp	Observação
X	4.4	4.8	7	10.0	14.0	
Y	4.4	4.8	7	10.0	14.0	

Aderência [tf]:

Sentido	Vsd	Limite	Observação
X	6.3	24.7	
Y	3.2	24.0	

S3

Sapata: S3 Número = 3 Repetições: 1

GEOMETRIA:

Pilar:

Xpil: 20.00 Ypil: 20.00 ColarX: 5.00 ColarY: 5.00

Sapata (Dimensões fixas, cm):

Xsap: 90.00 Ysap: 90.00 Altura: 40.00

H0x: 20.00 H0y: 20.00 ExcX: 0.00 ExcY: 0.00

Altura (Carga horiz. da fundação): 40.00

Volume: 0.24 m3

Área de Formas: 0.72 m2

Peso próprio: 0.58 tf.

Método de cálculo: Sapata Rígida

CARREGAMENTOS CARACTERÍSTICOS:

Nome	Caso	Comb	N	Mx	My	Mz	Fx	Fy
FzMax	2	10	6.09	-0.0	-0.4	0.0	-0.99	0.32
FzMin	1	9	5.55	0.0	-0.4	0.0	-0.91	0.21
MxMax	1	9	5.55	0.0	-0.4	0.0	-0.91	0.21
MxMin	2	10	6.09	-0.0	-0.4	0.0	-0.99	0.32
MyMax	2	10	6.09	-0.0	-0.4	0.0	-0.99	0.32
MyMin	1	9	5.55	0.0	-0.4	0.0	-0.91	0.21
FxMax	1	9	5.55	0.0	-0.4	0.0	-0.91	0.21
FxMin	2	10	6.09	-0.0	-0.4	0.0	-0.99	0.32
FyMax	2	10	6.09	-0.0	-0.4	0.0	-0.99	0.32
FyMin	1	9	5.55	0.0	-0.4	0.0	-0.91	0.21

RESULTADOS:

Flexão [tf.m]:

Sentido	Msd	Caso
+X	0.24	2
-X	1.07	2
+Y	0.73	2
-Y	0.58	2

Compressão Diagonal [kgf/cm2, cm]:

Sentido	ds	bs	Tsd	Caso	Limite	Aviso
+X	36.0	20.0	1.17	2	43.39	
-X	36.0	20.0	4.51	2	43.39	
+Y	36.0	20.0	3.14	2	43.39	

```
       -Y     36.0     20.0      2.55      2    43.39

 Força Cortante [tf, cm]:
   Sentido       ds       bs       Vsd   Caso   Limite   Aviso
        +X     25.5     56.0      0.39      2    15.29
        -X     25.5     56.0      2.24      2    15.29
        +Y     25.5     56.0      1.48      2    15.29
        -Y     25.5     56.0      1.15      2    15.29

 Fendilhamento com armadura [kgf/cm2]:
   Posição       A1       A2       Tcd   Caso   Limite   Aviso
     pilar    400.0   1488.2      1.89      2   151.79
   seção X    400.0   1488.2      0.51      2    35.71

 VERIFICAÇÕES:
 Armaduras Calculadas [tf.m, cm2]:
   *** AVISO: Sapata considerada "Quadrada" (diferença de dimensões):  0.0 <=  9.0 cm
              Armaduras igualadas pela maior.
   rho(%): 0.150
   Sentido       Msd     Mdmin   As,calc   As,calc,corr   Area,sec   As,min,rho   As,min,crit   As,det
         X      1.07      5.21      3.50           3.50     3000.0         4.50          1.50      4.5
         Y      0.73      5.21      3.60           3.60     3000.0         4.50          1.50      4.5

 Armaduras Detalhadas [cm2, cm]:
   Sentido    As,det  As,det/m     nf    bit    esp   Observação
         X       4.5       5.0      7   10.0   14.0
         Y       4.5       5.0      7   10.0   14.0

 Aderência [tf]:
   Sentido       Vsd    Limite   Observação
         X       5.4      24.7
         Y       3.9      24.0
```

S4

```
Sapata: S4                          Número     =    4   Repetições:   1

 GEOMETRIA:
 Pilar:
   Xpil:   20.00  Ypil:   40.00  ColarX:  5.00  ColarY:  5.00
 Sapata (Dimensões fixas, cm):
   Xsap:  120.00  Ysap:  120.00  Altura:   40.00
   H0x:    20.00   H0y:   20.00    ExcX:    0.00    ExcY:    0.00
   Altura (Carga horiz. da fundação):   40.00
   Volume:            0.42 m3
   Área de Formas:    0.96 m2
   Peso próprio:      1.02 tf.
   Método de cálculo: Sapata Rígida

 CARREGAMENTOS CARACTERÍSTICOS:
 Nome     Caso    Comb          N      Mx      My      Mz      Fx      Fy
 FzMax       2      10       9.23     1.2    -0.1     0.0   -1.35   -2.73
 FzMin       1       9       8.40     1.1     0.0     0.0   -0.99   -2.45
 MxMin       2      10       9.23     1.2    -0.1     0.0   -1.35   -2.73
 MyMax       1       9       8.40     1.1     0.0     0.0   -0.99   -2.45
 MyMin       4      16       9.23     1.2    -0.1     0.0   -1.36   -2.73
 FxMax       1       9       8.40     1.1     0.0     0.0   -0.99   -2.45
 FxMin       4      16       9.23     1.2    -0.1     0.0   -1.36   -2.73
 FyMax       1       9       8.40     1.1     0.0     0.0   -0.99   -2.45
 FyMin       2      10       9.23     1.2    -0.1     0.0   -1.35   -2.73

 RESULTADOS:

 Flexão [tf.m]:
   Sentido       Msd   Caso
        +X      1.14      2
        -X      1.85      4
        +Y      0.13      2
        -Y      2.19      4

 Compressão Diagonal [kgf/cm2, cm]:
   Sentido       ds       bs       Tsd   Caso   Limite   Aviso
        +X     36.0     40.0      2.09      2    43.39
        -X     36.0     40.0      3.34      4    43.39
        +Y     36.0     20.0      0.34      2    43.39
        -Y     36.0     20.0      5.80      4    43.39

 Força Cortante [tf, cm]:
   Sentido       ds       bs       Vsd   Caso   Limite   Aviso
        +X     28.8     76.0      2.23      1    23.43
        -X     28.8     76.0      3.80      4    23.43
        +Y     27.0     56.0      0.05      2    16.19
        -Y     27.0     56.0      3.22      4    16.19

 Fendilhamento com armadura [kgf/cm2]:
   Posição       A1       A2       Tcd   Caso   Limite   Aviso
     pilar    800.0   3400.0     15.74      4   151.79
   seção X    800.0   3400.0      3.70      4    35.71

 VERIFICAÇÕES:
 Armaduras Calculadas [tf.m, cm2]:
   *** AVISO: Sapata considerada "Quadrada" (diferença de dimensões):  0.0 <=  9.0 cm
              Armaduras igualadas pela maior.
   rho(%): 0.150
   Sentido       Msd     Mdmin   As,calc   As,calc,corr   Area,sec   As,min,rho   As,min,crit   As,det
```

X	1.85	7.21	5.00	5.00	4100.0	6.15	1.50	5.9
Y	2.19	7.21	4.80	4.80	3900.0	5.85	1.50	5.9

Armaduras Detalhadas [cm2, cm]:

Sentido	As,det	As,det/m	nf	bit	esp	Observação
X	5.9	4.9	9	10.0	14.0	
Y	5.9	4.9	9	10.0	14.0	

Aderência [tf]:

Sentido	Vsd	Limite	Observação
X	6.8	30.9	
Y	8.9	31.7	

S5

Sapata: S5 Número = 5 Repetições: 1

GEOMETRIA:
Pilar:
Xpil: 20.00 Ypil: 30.00 ColarX: 5.00 ColarY: 5.00
Sapata (Dimensões fixas, cm):
Xsap: 90.00 Ysap: 90.00 Altura: 40.00
H0x: 20.00 H0y: 20.00 ExcX: 0.00 ExcY: 0.00
Altura (Carga horiz. da fundação): 40.00
Volume: 0.24 m3
Área de Formas: 0.72 m2
Peso próprio: 0.59 tf.
Método de cálculo: Sapata Rígida

CARREGAMENTOS CARACTERÍSTICOS:

Nome	Caso	Comb	N	Mx	My	Mz	Fx	Fy
FzMax	4	16	6.17	0.0	0.3	0.0	-0.14	-0.08
FzMin	1	9	5.80	0.0	0.3	0.0	-0.10	0.00
MxMax	2	10	6.16	0.0	0.3	0.0	-0.14	-0.08
MxMin	1	9	5.80	0.0	0.3	0.0	-0.10	0.00
MyMax	1	9	5.80	0.0	0.3	0.0	-0.10	0.00
MyMin	2	10	6.16	0.0	0.3	0.0	-0.14	-0.08
FxMax	1	9	5.80	0.0	0.3	0.0	-0.10	0.00
FxMin	2	10	6.16	0.0	0.3	0.0	-0.14	-0.08
FyMin	2	10	6.16	0.0	0.3	0.0	-0.14	-0.08

RESULTADOS:

Flexão [tf.m]:

Sentido	Msd	Caso
+X	0.79	4
-X	0.54	4
+Y	0.51	4
-Y	0.58	4

Compressão Diagonal [kgf/cm2, cm]:

Sentido	ds	bs	Tsd	Caso	Limite	Aviso
+X	36.0	30.0	2.59	4	43.39	
-X	36.0	30.0	1.83	4	43.39	
+Y	36.0	20.0	2.11	4	43.39	
-Y	36.0	20.0	2.37	4	43.39	

Força Cortante [tf, cm]:

Sentido	ds	bs	Vsd	Caso	Limite	Aviso
+X	25.5	66.0	1.78	4	18.02	
-X	25.5	66.0	1.17	4	18.02	
+Y	18.0	56.0	0.79	4	10.79	
-Y	18.0	56.0	0.91	4	10.79	

Fendilhamento com armadura [kgf/cm2]:

Posição	A1	A2	Tcd	Caso	Limite	Aviso
pilar	600.0	2165.3	19.76	4	151.79	
seção X	600.0	2165.3	5.48	4	35.71	

VERIFICAÇÕES:
Armaduras Calculadas [tf.m, cm2]:
*** AVISO: Sapata considerada "Quadrada" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm
Armaduras igualadas pela maior.
rho(%): 0.150

Sentido	Msd	Mdmin	As,calc	As,calc,corr	Area,sec	As,min,rho	As,min,crit	As,det
X	0.79	5.46	3.70	3.70	3100.0	4.65	1.50	4.5
Y	0.58	5.46	3.80	3.80	3000.0	4.50	1.50	4.5

Armaduras Detalhadas [cm2, cm]:

Sentido	As,det	As,det/m	nf	bit	esp	Observação
X	4.5	5.1	7	10.0	14.0	
Y	4.5	5.1	7	10.0	14.0	

Aderência [tf]:

Sentido	Vsd	Limite	Observação
X	4.2	24.7	
Y	3.5	24.0	

S6

```
Sapata: S6                          Número     =    6   Repetições:   1

 GEOMETRIA:
 Pilar:
   Xpil:   20.00  Ypil:   20.00  ColarX:  5.00  ColarY:  5.00
 Sapata (Dimensões fixas, cm):
   Xsap:   95.00  Ysap:   95.00  Altura:   40.00
   H0x:    20.00   H0y:   20.00    ExcX:    0.00    ExcY:    0.00
   Altura (Carga horiz. da fundação):   40.00
   Volume:            0.27 m3
   Área de Formas:    0.76 m2
   Peso próprio:      0.64 tf.
   Método de cálculo: Sapata Rígida

 CARREGAMENTOS CARACTERÍSTICOS:
 Nome    Caso    Comb          N      Mx      My      Mz      Fx      Fy
 FzMax      2      10       3.22    -0.2     0.4     0.0    0.60    0.76
 FzMin      1       9       3.03    -0.1     0.4     0.0    0.56    0.67
 MxMax      2      10       3.22    -0.2     0.4     0.0    0.60    0.76
 MxMin      1       9       3.03    -0.1     0.4     0.0    0.56    0.67
 MyMax      2      10       3.22    -0.2     0.4     0.0    0.60    0.76
 MyMin      1       9       3.03    -0.1     0.4     0.0    0.56    0.67
 FxMax      2      10       3.22    -0.2     0.4     0.0    0.60    0.76
 FxMin      1       9       3.03    -0.1     0.4     0.0    0.56    0.67
 FyMax      2      10       3.22    -0.2     0.4     0.0    0.60    0.76
 FyMin      1       9       3.03    -0.1     0.4     0.0    0.56    0.67

 RESULTADOS:

 Flexão [tf.m]:
   Sentido       Msd   Caso
        +X      0.74      2
        -X      0.06      2
        +Y      0.64      2
        -Y      0.14      1

 Compressão Diagonal [kgf/cm2, cm]:
   Sentido       ds       bs       Tsd   Caso   Limite   Aviso
        +X     36.0     20.0      2.93      2    43.39
        -X     36.0     20.0      0.20      1    43.39
        +Y     36.0     20.0      2.55      2    43.39
        -Y     36.0     20.0      0.48      1    43.39

 Força Cortante [tf, cm]:
   Sentido       ds       bs       Vsd   Caso   Limite   Aviso
        +X     29.2     56.0      1.60      2    17.54
        -X     29.2     56.0      0.06      1    17.54
        +Y     29.2     56.0      1.37      2    17.54
        -Y     29.2     56.0      0.21      1    17.54

 Fendilhamento com armadura [kgf/cm2]:
   Posição       A1       A2       Tcd   Caso   Limite   Aviso
     pilar    400.0   1592.3     41.20      2   151.79
   seção X    400.0   1592.3     10.35      2    35.71

 VERIFICAÇÕES:
 Armaduras Calculadas [tf.m, cm2]:
   *** AVISO: Sapata considerada "Quadrada" (diferença de dimensões):  0.0 <=  9.0 cm
              Armaduras igualadas pela maior.
   rho(%): 0.150
   Sentido       Msd     Mdmin   As,calc   As,calc,corr   Area,sec   As,min,rho   As,min,crit   As,det
         X      0.74      5.46      3.70           3.70     3150.0         4.73          1.50      4.7
         Y      0.64      5.46      3.80           3.80     3150.0         4.73          1.50      4.7

 Armaduras Detalhadas [cm2, cm]:
   Sentido    As,det  As,det/m     nf    bit    esp   Observação
         X       4.7       5.0      8   10.0   12.0
         Y       4.7       5.0      8   10.0   12.0

 Aderência [tf]:
   Sentido       Vsd    Limite   Observação
         X       3.4      28.2
         Y       3.0      27.4
```

S7

```
Sapata: S7                          Número     =    7   Repetições:   1

 GEOMETRIA:
 Pilar:
   Xpil:   20.00  Ypil:   20.00  ColarX:  5.00  ColarY:  5.00
 Sapata (Dimensões fixas, cm):
   Xsap:  100.00  Ysap:  100.00  Altura:   40.00
   H0x:    20.00   H0y:   20.00    ExcX:    0.00    ExcY:    0.00
   Altura (Carga horiz. da fundação):   40.00
   Volume:            0.29 m3
   Área de Formas:    0.80 m2
   Peso próprio:      0.70 tf.
   Método de cálculo: Sapata Rígida

 CARREGAMENTOS CARACTERÍSTICOS:
 Nome    Caso    Comb          N      Mx      My      Mz      Fx      Fy
 FzMax      2      10       9.56     0.1     0.5     0.0    0.98   -0.22
 FzMin      1       9       8.26     0.1     0.4     0.0    0.90   -0.28
 MxMax      2      10       9.56     0.1     0.5     0.0    0.98   -0.22
 MxMin      1       9       8.26     0.1     0.4     0.0    0.90   -0.28
```

```
MyMax      2      10       9.56     0.1     0.5     0.0    0.98   -0.22
MyMin      1       9       8.26     0.1     0.4     0.0    0.90   -0.28
FxMax      2      10       9.56     0.1     0.5     0.0    0.98   -0.22
FxMin      1       9       8.26     0.1     0.4     0.0    0.90   -0.28
FyMax      2      10       9.56     0.1     0.5     0.0    0.98   -0.22
FyMin      1       9       8.26     0.1     0.4     0.0    0.90   -0.28
Adicional  4      16       9.56     0.1     0.5     0.0    0.97   -0.22

RESULTADOS:

Flexão [tf.m]:
  Sentido       Msd   Caso
       +X      1.68      2
       -X      0.74      4
       +Y      1.11      4
       -Y      1.31      2

Compressão Diagonal [kgf/cm2, cm]:
  Sentido       ds       bs       Tsd   Caso   Limite   Aviso
       +X     36.0     20.0      6.15      2    43.39
       -X     36.0     20.0      2.85      4    43.39
       +Y     36.0     20.0      4.16      2    43.39
       -Y     36.0     20.0      4.85      4    43.39

Força Cortante [tf, cm]:
  Sentido       ds       bs       Vsd   Caso   Limite   Aviso
       +X     27.0     56.0      3.29      2    16.19
       -X     27.0     56.0      1.32      4    16.19
       +Y     27.0     56.0      2.10      2    16.19
       -Y     27.0     56.0      2.51      4    16.19

Fendilhamento com armadura [kgf/cm2]:
  Posição       A1       A2       Tcd   Caso   Limite   Aviso
    pilar    400.0   1700.0     52.88      2   151.79
  seção X    400.0   1700.0     12.44      2    35.71

VERIFICAÇÕES:
Armaduras Calculadas [tf.m, cm2]:
  *** AVISO: Sapata considerada "Quadrada" (diferença de dimensões):  0.0 <=  9.0 cm
             Armaduras igualadas pela maior.
  rho(%): 0.150
  Sentido       Msd     Mdmin   As,calc   As,calc,corr   Area,sec   As,min,rho   As,min,crit   As,det
        X      1.68      5.70      3.90           3.90     3300.0         4.95          1.50      5.0
        Y      1.31      5.70      4.00           4.00     3300.0         4.95          1.50      5.0

Armaduras Detalhadas [cm2, cm]:
  Sentido    As,det  As,det/m     nf    bit    esp   Observação
        X       5.0       5.0      8   10.0   13.0
        Y       5.0       5.0      8   10.0   13.0

Aderência [tf]:
  Sentido       Vsd    Limite   Observação
        X       7.4      28.2
        Y       6.1      27.4
```

S8

```
Sapata: S8                          Número     =    8   Repetições:   1

GEOMETRIA:
Pilar:
  Xpil:   20.00  Ypil:   40.00  ColarX:  0.00  ColarY:  0.00
Sapata (Dimensões fixas, cm):
  Xsap:  110.00  Ysap:  130.00  Altura:   40.00
  H0x:    20.00   H0y:   20.00    ExcX:  -45.00    ExcY:    0.00
  Altura (Carga horiz. da fundação):   40.00
  Volume:            0.41 m3
  Área de Formas:    0.96 m2
  Peso próprio:      0.98 tf.
  Método de cálculo: Sapata Rígida

CARREGAMENTOS CARACTERÍSTICOS:
Nome     Caso    Comb          N       Mx       My       Mz       Fx       Fy
FzMax      2      10      11.06      0.0      0.0      0.2     6.11     0.50
FzMin      1       9       9.95      0.0      0.0      0.2     5.51     0.48
FxMax      2      10      11.06      0.0      0.0      0.2     6.11     0.50
FxMin      1       9       9.95      0.0      0.0      0.2     5.51     0.48
FyMax      2      10      11.06      0.0      0.0      0.2     6.11     0.50
FyMin      1       9       9.95      0.0      0.0      0.2     5.51     0.48

RESULTADOS:

Flexão [tf.m]:
  Sentido       Msd   Caso
       +X      9.25      2
       +Y      1.62      2
       -Y      1.43      2

Compressão Diagonal [kgf/cm2, cm]:
  Sentido       ds       bs       Tsd   Caso   Limite   Aviso
       +X     36.0     40.0      9.86      2    43.39
       +Y     36.0     20.0      1.02      2    43.39
       -Y     36.0     20.0      0.73      2    43.39

Força Cortante [tf, cm]:
```

```
  Sentido       ds       bs       Vsd   Caso   Limite   Aviso
      +X     32.0     76.0     13.71      2    26.04
      +Y     36.0     38.0      0.65      2    14.65
      -Y     28.0     38.0      0.47      2    11.39

Fendilhamento com armadura [kgf/cm2]:
  Posição       A1       A2       Tcd   Caso   Limite   Aviso
    pilar    800.0   2391.6     19.36      2   151.79
  seção X    800.0   2391.6      6.47      2    35.71

VERIFICAÇÕES:
Armaduras Calculadas [tf.m, cm2]:
  *** AVISO: Momento em uma direção menor que 1/5 da outra direção.
             Valor do menor momento corrigido.
  rho(%): 0.150
  Sentido       Msd     Mdmin   As,calc   As,calc,corr   Area,sec   As,min,rho   As,min,crit   As,det
        X      9.25      7.44      6.30           6.30     4300.0         6.45          1.50      6.5
        Y      1.85      8.29      7.00           7.00     3500.0         5.25          1.50      7.0

Armaduras Detalhadas [cm2, cm]:
  Sentido    As,det  As,det/m     nf    bit    esp   Observação
        X       6.5       5.2     10   10.0   13.0
        Y       7.0       8.2     10   10.0   11.0

Aderência [tf]:
  Sentido       Vsd    Limite   Observação
        X      15.4      35.3
```

Y 6.4 34.3

S9

```
Sapata: S9                          Número     =    9   Repetições:   1

GEOMETRIA:
Pilar:
  Xpil:   20.00  Ypil:   30.00  ColarX:  5.00  ColarY:  5.00
Sapata (Dimensões fixas, cm):
  Xsap:  115.00  Ysap:  115.00  Altura:   40.00
  H0x:    20.00   H0y:   20.00    ExcX:    0.00    ExcY:    0.00
  Altura (Carga horiz. da fundação):   40.00
  Volume:            0.39 m3
  Área de Formas:    0.92 m2
  Peso próprio:      0.93 tf.
  Método de cálculo: Sapata Rígida

CARREGAMENTOS CARACTERÍSTICOS:
Nome     Caso    Comb          N      Mx      My      Mz      Fx      Fy
FzMax      2      10      16.38     0.1    -0.6     0.0   -1.01    0.06
FzMin      3      15      14.19     0.1    -0.5     0.0   -0.84    0.08
MxMax      1       9      14.20     0.1    -0.5     0.0   -0.84    0.07
MxMin      2      10      16.38     0.1    -0.6     0.0   -1.01    0.06
MyMax      1       9      14.20     0.1    -0.5     0.0   -0.84    0.07
MyMin      2      10      16.38     0.1    -0.6     0.0   -1.01    0.06
FxMax      1       9      14.20     0.1    -0.5     0.0   -0.84    0.07
FxMin      2      10      16.38     0.1    -0.6     0.0   -1.01    0.06
FyMax      3      15      14.19     0.1    -0.5     0.0   -0.84    0.08
FyMin      2      10      16.38     0.1    -0.6     0.0   -1.01    0.06

RESULTADOS:

Flexão [tf.m]:
  Sentido       Msd   Caso
      +X      1.95      2
      -X      3.07      2
      +Y      2.14      2
      -Y      2.20      2

Compressão Diagonal [kgf/cm2, cm]:
  Sentido       ds       bs       Tsd   Caso   Limite   Aviso
      +X     36.0     30.0      4.67      2    43.39
      -X     36.0     30.0      7.14      2    43.39
      +Y     36.0     20.0      6.27      2    43.39
      -Y     36.0     20.0      6.43      2    43.39

Força Cortante [tf, cm]:
  Sentido       ds       bs       Vsd   Caso   Limite   Aviso
      +X     28.4     66.0      3.69      2    20.08
      -X     28.4     66.0      6.03      2    20.08
      +Y     27.5     56.0      3.41      2    16.51
      -Y     27.5     56.0      3.51      2    16.51

Fendilhamento com armadura [kgf/cm2]:
  Posição       A1       A2       Tcd   Caso   Limite   Aviso
    pilar    600.0   2550.0     21.89      2   151.79
  seção X    600.0   2550.0      5.15      2    35.71

VERIFICAÇÕES:
Armaduras Calculadas [tf.m, cm2]:
  *** AVISO: Sapata considerada "Quadrada" (diferença de dimensões):  0.0 <=  9.0 cm
             Armaduras igualadas pela maior.
  rho(%): 0.150
  Sentido       Msd     Mdmin   As,calc   As,calc,corr   Area,sec   As,min,rho   As,min,crit   As,det
        X      3.07      6.70      4.50           4.50     3850.0         5.78          1.50      5.6
        Y      2.20      6.70      4.60           4.60     3750.0         5.62          1.50      5.6

Armaduras Detalhadas [cm2, cm]:
  Sentido    As,det  As,det/m     nf    bit    esp   Observação
        X       5.6       5.0      9   10.0   13.0
        Y       5.6       5.0      9   10.0   13.0
```

```
Aderência [tf]:
  Sentido       Vsd    Limite   Observação
        X      11.8      31.7
        Y       9.4      30.9
```

CRITÉRIOS PROJETO - GERENCIADOS

A seguir são apresentados alguns dos critérios de projeto utilizados.

Critérios gerais

1) Norma em uso
   a) NBR-6118-2023
2) Verificação de fck mínimo
   a) Desativa
3) Verificação de cobrimentos mínimos
   a) Desativa
4) Verificação de dimensões mínimas
   a) Verifica segunda a ABNT NBR 6118
5) Permite rebaixo de pilar
   a) Não permite

Ações

1) Separação de cargas permanentes e variáveis
   a) Com separação
2) Caso 1 agrupa outros casos
   a) Casos de 2 a 4
3) Consideração de peso-próprio de lajes
   a) Sim
4) Consideração de peso-próprio de vigas
   a) Sim
5) Carga estimada em viga de transição
   a) Entre a carga estimada pelo pórtico e a definida pelo engenheiro, usar o valor de maior módulo.
6) Permite cálculo c/ altura de alvenaria igual a zero
   a) Não
7) Vento
   a) Número total de casos de vento
      (1) 0
   b) Velocidade básica (Vo)
      (1) 45
   c) Coeficiente de arrasto (menor valor)
      (1) 0
   d) Túnel de vento
      (1) Correção dos momentos torsores
         (a) Sim
8) Ponderadores

a) Ponderador do peso-próprio
    (1) 1,4
b) Ponderador das demais ações permanentes (CV)
    (1) 1,4
c) Ponderador das ações variáveis (CV)
    (1) 1,4

Análise Estrutural

1) Modelo global do edifício
    a) Modelo de vigas e pilares, flexibilizado conforme critérios
2) Modelo para viga de transição
    a) Modelo adicional com vigas de transição enrijecidas
3) Trechos rígidos
    a) Método p/ definir extensão de apoio
        (1) em função da altura da viga
    b) Multiplicador da altura da viga p/ extensão de apoio
        (1) 0,3
4) Pórtico espacial
    a) Vigas
        (1) Consideração de seção T
            (a) Calcular inércia das vigas com seção T em todo o vão
        (2) Inércia p/ vigas s/ rigidez à torção
            (a) 100
        (3) Fator de engastamento parcial em vigas
            (a) 1
    b) Pilares
        (1) Majoração da rigidez axial p/ efeitos construtivos
            (a) Considera majoração da rigidez axial
        (2) Multiplicador da rigidez axial p/ efeitos construtivos
            (a) 3
        (3) Pilares não-retangulares c/ eixos principais
            (a) Calcula.
    c) Ligações viga-pilar
        (1) Flexibilização de ligações
            (a) Sim
        (2) Multiplicador de largura de apoio p/ coeficiente de mola
            (a) 3
        (3) Divisor de coeficiente de mola
            (a) Sim
        (4) Offset-rígido
            (a) Sim
    d) Separação de modelos para ELU e ELS
        (1) Sim
    e) Modelo ELU
        (1) Não-linearidade física p/ vigas

(a) 0,4
(2) Não-linearidade física p/ pilares
(a) 0,8
(3) Não-linearidade física p/ lajes
(a) 0,3

f) Modelo ELS
(1) Não-linearidade física p/ lajes
(a) 1

g) Transferência de esforços
(1) Transferência dos esforços de 2ª ordem (GamaZ)
(a) Sim
(2) Transferência de força normal para vigas
(a) Sim
(3) Tolerância p/ transferência de forças das grelhas
(a) 0
(4) Tolerância p/ transferência de momentos das grelhas
(a) 0

5) Grelha

a) Vigas
(1) Consideração da seção T em vigas
(a) Calcular inércia das vigas com seção T em todo o vão
(2) Inércia p/ vigas s/ rigidez à torção
(a) 100
(3) Fator de engastamento parcial em vigas
(a) 1

b) Apoios (restrições)
(1) Apoio de vigas em pilares
(a) Modelo p/ o apoio de vigas em pilares
(i) Elástico independente
(b) Multiplicador de largura de apoio p/ coeficiente de mola
(i) 1
(c) Divisor de coeficiente de mola
(i) 4
(2) Modelo p/ o apoio de nervuras em pilares
(a) Sim
(3) Modelo p/ o apoio de lajes maciças em pilares
(a) Sim

c) Lajes nervuradas
(1) Considera seção T para nervuras
(a) Sim
(2) Plastificação de nervuras apoiadas em vigas
(a) Não

d) Lajes maciças (planas)
(1) Divisor de inércia à torção em barras de lajes
(a) 6

(2) Consideração de Wood&Armer
(a) Sim
(3) Espaçamento de barras em X
(a) 35
(4) Espaçamento de barras em Y
(a) 35
(5) Plastificação de barras de lajes apoiadas em vigas
(a) Sim

e) Multiplicador p/ deformação lenta
(1) 2,5

6) Estabilidade global
a) Cálculo de GamaZ com valores de cálculo
(1) Esforços de cálculo.
b) Considera deslocamentos horizontais gerados por cargas verticais
(1) Sim

7) Análise P-Delta
a) Análise em 2 passos
(1) P-Δ em 2 passos
b) Multiplicador de esforços pós-análise
(1) 1

8) Deslocamentos laterais do edifício
a) Verifica deslocamentos laterais do edifício
(1) ABNT NBR 6118
b) Considera efeitos das cargas verticais
(1) Não
c) P-Delta na avaliação dos deslocamentos laterais
(1) Não adota análise P-Δ na avaliação dos deslocamentos laterais
d) Limites
(1) Deslocamento máximo no topo do edifício
(a) 1700
(2) Deslocamento máximo entre pisos
(a) 850

9) Grelha não-linear
a) Análise p/ todas combinações ELS
(1) Adota todas combinações ELS definidas
b) Número total de incrementos de carga
(1) 12
c) Consideração da fissuração
(1) Considera fissuração à flexão e à torção
d) Consideração da fluência
(1) Correção do diagrama tensão-deformação do concreto pelos coeficientes de fluência (φ).

Dimensionamento, detalhamento e desenho

1) Lajes

a) Flexão composta
    (1) Verifica flexão composta normal
        (a) Sim
    (2) Força pequena a ser desprezada
        (a) 50
b) Verifica armadura mínima
    (1) Sempre que a armadura de flexão tiver valores menores que a armadura mínima recomendada pela NBR 6118, este valor de norma será adotado.
c) Norma p/ verificação ao cisalhamento
    (1) Dimensionamento de acordo com a ABNT NBR 6118 vigente
d) Norma p/ verificação à punção
    (1) 5
e) Ponderadores p/ valores de cálculo
    (1) Ponderador da resistência do concreto
        (a) 1,4
    (2) Ponderador da resistência do aço
        (a) 1,15
    (3) Ponderador das solicitações
        (a) 1,4
f) Homogeneização de faixas de armaduras
    (1) Porcentagem mínima de média ponderada p/ M(-)
        (a) 50
    (2) Porcentagem mínima de média ponderada p/ M(+)
        (a) 80

2) Vigas
a) Norma p/ cálculo
    (1) Dimensionamento de acordo com a ABNT NBR 6118:2014
b) Ponderadores p/ valores de cálculo
    (1) Ponderador da resistência do concreto
        (a) 1,4
    (2) Ponderador da resistência do aço
        (a) 1,15
    (3) Ponderador das solicitações
        (a) 1,4
c) Cálculo de esforços
    (1) Redução de momentos negativos
        (a) Cálculo de esforços solicitantes em regime elástico.
d) Flexão
    (1) Armadura mínima
        (a) Limite p/ armadura mínima
            (i) O limite é definido de acordo com as prescrições da ABNT NBR 6118
        (b) Seção T para cálculo de M1dmín e Asmín
            (i) Armadura mínima e Momento mínimo (M1d,mín) calculados considerando seção T.
    (2) Alojamento de barras sem simetria

(a) Aloja as barras na seção transversal em diversas camadas, sem a preocupação de fazer uma distribuição simétrica.

(3) Armadura que chega em apoio extremo

(a) 2

(4) Verificação de dutilidade

(a) Verifica limites de redistribuição de M(-), plastificação, nos extremos dos vãos e impõe critérios de dutilidade no dimensionamento das seções transversais conforme prescrições da NBR 6118:2003. É realizada a limitação da posição relativa da Linha Neutra na seção transversal e, conseqüentemente, aumento da armadura de compressão.

(5) Ancoragem positiva

(a) Ancoragem nos apoios extremos

(i) Ancoragem da armadura positiva combinando com grampos, calculados por processo exato quando o comprimento do apoio é pequeno perante o raio de dobra da barra. É válido também para vãos internos com faces inferiores não coincidentes.

(b) Bitola que chega no apoio extremo

(i) A condição acima não é verificada.

e) Cisalhamento e Torção

(1) Modelo de cálculo

(a) Modelo I

(2) Limite p/ desprezar torção

(a) 15

f) Armadura lateral

(1) Dimensionamento da armadura lateral

(a) Dimensionamento da armadura lateral segundo ABNT NBR 6118:2003 (2007)

(2) Altura mínima para colocação de As,lat

(a) 60

g) Furo em viga

(1) Largura máxima do furo

(a) 0

(2) Cortante p/ cálculo de suspensão

(a) 0

3) Pilares

a) Norma para cálculo

(1) 6

b) Ponderadores p/ valores de cálculo

(1) Ponderador da resistência do concreto

(a) 1,4

(2) Ponderador da resistência do aço

(a) 1,15

(3) Ponderador das solicitações

(a) 1,4

c) Índices de esbeltez limites

(1) Limite p/ 2ª ordem aproximada (1/r e kapa)

(a) 90

(2) Limite p/ 2ª ordem c/ N, M, 1/r

(a) 140

d) Definição dos comprimentos equivalentes

(1) Comprimento equivalente calculado de eixo a eixo das vigas.

e) Transformação de FCO em FCN

(1) Não se alternam os esforços da flexão composta oblíqua para dimensionamento.

f) Porcentagens limites de armadura

(1) Porcentagem limite de armadura mínima

(a) 0,4

(2) Porcentagem limite de armadura máxima

(a) 8

g) Grampos

(1) Grampos verticais no último pavimento

(a) Não

(2) Desenho de grampos em forma de S

(a) Desenho dos grampos em forma de "C".

h) Consideração de peso-próprio

(1) Sim

i) Pilares-parede

(1) Esbeltez limite p/ desprezar efeitos localizados

(a) 35

(2) Avaliação dos efeitos locais de 2ª ordem

(a) Sim

(3) Porcentagem mínima de estribos

(a) 25

j) Seleção de bitolas no lance

(1) % limite p/ seleção no lance

(a) 15

(2) Número de bitolas a mais p/ seleção no lance

(a) 3

4) Fundações

a) Sapatas

(1) Ponderadores p/ valores de cálculo

(a) Ponderador da resistência do concreto

(i) 1,4

(b) Ponderador da resistência do aço

(i) 1,15

(c) Ponderador das solicitações

(i) 1,4

(d) Coeficiente adicional de segurança

(i) 1

(e) Coeficiente de segurança ao tombamento

(i) 0

(f) Coeficiente de segurança ao deslizamento

(i) 0

b) Blocos sobre estacas

(1) Ponderadores p/ valores de cálculo

(a) Ponderador da resistência do concreto

(i) 1,4

(b) Ponderador da resistência do aço

(i) 1,15

(c) Ponderador das solicitações

(i) 1,4

(d) Coeficiente adicional de segurança

(i) 1,2

(2) Blocos quadrados

(a) Igualar armaduras pela maior

(i) iguala armaduras pela maior

(b) Diferença máxima entre as dimensões

(i) 9

(3) Blocos de 7 a 24 estacas

(a) Método de Cálculo - Bloco Rígido

(i) Método CEB-FIP (recomendado)

(b) % de armadura principal detalhada

(i) 125

5) Escadas

a) Ponderadores p/ valores de cálculo

(1) Ponderador da resistência do concreto

(a) 1,4

(2) Ponderador da resistência do aço

(a) 1,15

(3) Ponderador das solicitações

(a) 1,4

b) Homogeneização de armaduras

(1) Porcentagem mínima p/ M(-)

(a) 50

(2) Porcentagem mínima p/ M(+)

(a) 80

c) Cálculo de armadura mínima

(1) O limite é definido de acordo com as prescrições da ABNT NBR 6118

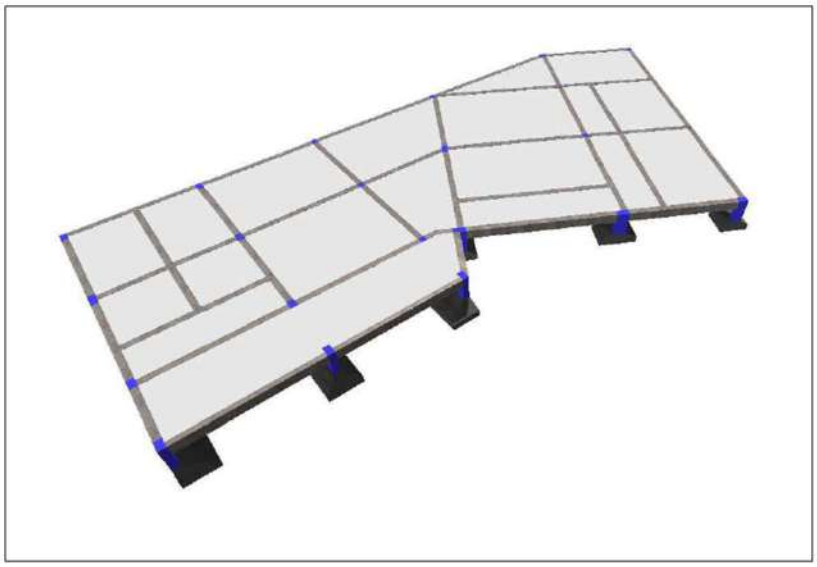
FIGURAS COMPLEMENTARES

A seguir são apresentadas imagens do local onde será executado a ampliação, bem como as imagens do projeto. (Figuras 03, 04, 05, 06 e 07)

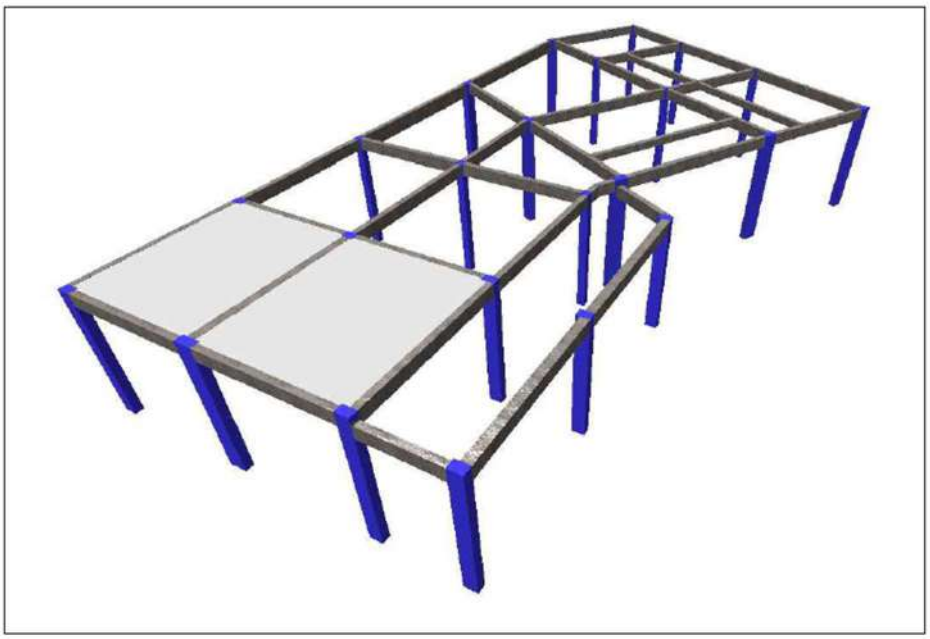
Edificações existentes

22 de abr de 2024 14:38:01
-29°41'48,798"S -51°28'25,878"W
Rua La Salle
Altitude:-16.0m
Velocidade:2.5km/h
Número do índice: 351

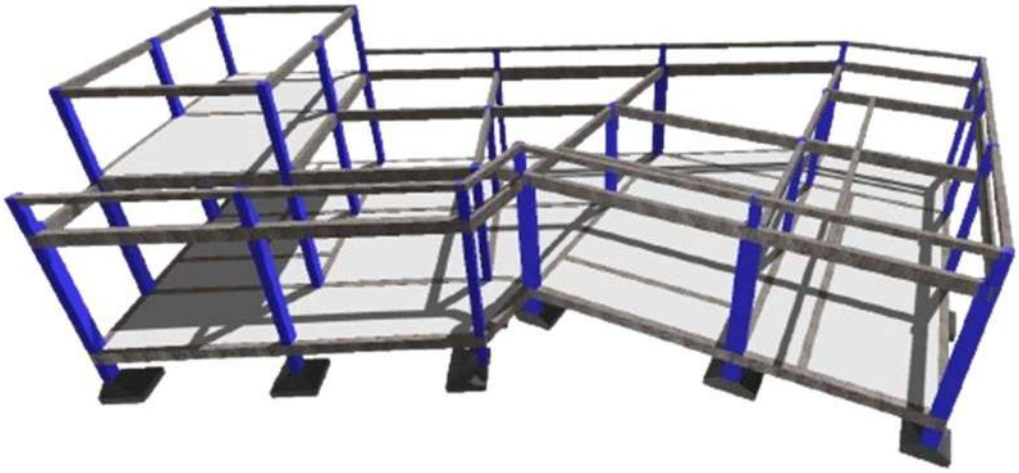
Térreo



Cobertura



Panorâmica 3D



CRITÉRIOS PARA EXECUÇÃO DA OBRA

Considerações gerais

-A execução da obra deverá obedecer rigorosamente ao projeto, detalhes e/ou especificações dadas por escrito.

-Somente ocorrerão modificações nos projetos e serviços após autorização da fiscalização.

-A construtora assumirá inteira responsabilidade pela execução, acabamentos, resistência e estabilidade da construção e executará a obra com materiais de primeira linha e qualidade comprovadas, fornecendo todos os materiais especificados.

-Serão tomadas as precauções para garantir a estabilidade de prédios vizinhos, evitando danos às canalizações, redes e pavimentações de áreas adjacentes, e a segurança dos operários e transeuntes durante a execução; fornecidos os equipamentos mecânicos e ferramentais necessários; providenciando o transporte de materiais e serviços, dentro e fora do canteiro.

-Deverá ser refeito todo e qualquer serviço que, a critério da fiscalização, estiver em desacordo com as especificações, com a qualidade de execução ou dos materiais empregados, sem ônus para o controle.
-Será mantido na obra o boletim diário dos serviços executados, à disposição da fiscalização.

-A obra será iniciada somente após a legalização da empresa nos órgãos públicos, correspondendo a obtenção de alvará de licença junto à Prefeitura Municipal, matrícula da obra junto ao INSS, CND do INSS e FGTS, cópias das GRPS com relação de pessoal na obra e apresentação de RRT ou ART de execução da obra devidamente paga.

-A empresa executante é responsável pela Manutenção e pelo uso de equipamentos de prevenção de acidentes dos funcionários, de acordo com as Normas de Segurança do Trabalho e Equipamentos (EPI's); da segurança de máquinas e equipamentos; e da prevenção de incêndio, com o uso de extintores adequados.

-A obra será mantida permanentemente limpa, devendo o entulho ser transportado para caçambas; durante todo o período de execução da obra deverão ser mantidos em perfeitas condições de tráfego os acessos à obra para veículos e pedestres. É de inteira responsabilidade, da empresa executante, apresentar solução adequada aos esgotos e resíduos sólidos do canteiro.

OBS: A fiscalização não exime a Empresa contratada de sua responsabilidade civil e penal sobre a totalidade da obra ou sobre terceiros em virtude da mão de obra; materiais, equipamentos e dispositivos ou outros elementos aplicados à obra ou serviço contratado.

Todos os serviços deverão ser executados por pessoal especializado, podendo a fiscalização rejeitá-los quando não estiverem de acordo com o projeto e a especificação, sem que isso resulte em indenização ou justificativa para o atraso da obra.

Todos os serviços e quantificações deverão ser cuidadosamente analisados, não sendo admitida cobrança de serviços e medições extras sem justificativa plausível e memória de cálculo. As dúvidas em relação aos serviços e/ou projeto deverão ser resolvidas antes do início da obra.

Máquinas, equipamentos de segurança (epi's) e andaimes

Caberá ao executante o fornecimento de todas as máquinas, tais como, serras, andaimes, furadeiras, entre outras necessárias à boa execução dos serviços, bem como os equipamentos de segurança (botas, capacetes, cintos, óculos, etc.) necessários e exigidos pela legislação vigente. Serão obedecidas todas as recomendações com relação à segurança do trabalho contidas nas normas reguladoras relativas ao assunto, como NR-6 (Equipamentos de Proteção Individual) e NR-18 (Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção).
O fornecimento e uso de qualquer máquina pelo executante não acarretará em qualquer ônus para o contratante. Os andaimes deverão apresentar boas condições de segurança, observar as distâncias mínimas da rede elétrica, respeitar as exigências das normas brasileiras e serem adotados de proteção contra queda.

Execução da Obra

A execução da obra é uma fase crucial que exige rigor técnico e atenção aos detalhes para garantir que a estrutura projetada seja construída conforme especificado. A seguir, são descritas as etapas e os procedimentos essenciais para a execução da edificação do projeto.

Preparação do Canteiro de Obras

- Organização e Limpeza: Manter o canteiro de obras organizado e limpo para facilitar o trabalho e garantir a segurança dos operários.
- Armazenamento de Materiais: Estocar os materiais (cimento, areia, brita, aço) de maneira adequada, protegendo-os de intempéries e evitando contaminações.
- Instalações Provisórias: Montar as instalações provisórias para os trabalhadores.

Controle de Qualidade dos Materiais

- Concreto: Deverá ser verificado a resistência do concreto (fck) e suas propriedades, conforme especificado no projeto.
- Recebimento do Concreto: Checar se o concreto entregue está dentro das especificações (amostragem e ensaios).
- Controle Tecnológico: Poderá ser solicitado o ensaio de slump (abatimento) e moldagem de corpos de prova para ensaio de compressão.
- Aço para Armaduras: Inspecionar a qualidade do aço (bitolas, resistência) e garantir que estejam livres de ferrugem e sujeiras.
    - Corte e Dobra: Executar o corte e a dobra das barras conforme detalhamento das armaduras do projeto.
    - Emendas e Ancoragens: Respeitar as normas para emendas e ancoragens, garantindo continuidade estrutural, bem como o projeto estrutural.

Montagem das Formas

- Fôrmas: As formas devem ser montadas com precisão, garantindo alinhamento e nivelamento corretos.
- Desmoldagem: Respeitar o tempo de cura antes de remover as formas para evitar deformações e danos ao concreto.

Montagem das Armaduras

- Posicionamento das Armaduras: Colocar as armaduras conforme o projeto, garantindo o cobrimento necessário para proteger o aço contra corrosão.
- Fixação das Armaduras: Amarrar as barras com arame recozido para evitar deslocamentos durante a concretagem.

Concretagem

- Planejamento da Concretagem: Organizar a sequência de concretagem para evitar juntas frias e garantir a continuidade estrutural.
- Lançamento do Concreto: O concreto deverá ser lançado de forma contínua e uniforme, evitando segregação dos materiais.
- Adensamento: Deve ser utilizado vibradores de imersão para adensar o concreto, eliminando bolhas de ar e garantindo a homogeneidade da mistura.
- Nivelamento e Acabamento: Após o adensamento, nivelar e alisar a superfície do concreto.

Cura do Concreto

- Cura Húmida: O concreto deverá ser mantido úmido por, pelo menos, 7 dias após a concretagem para evitar fissuras e garantir o desenvolvimento da resistência.

Documentação e Relatórios

- Registro das Atividades: Manter um diário de obras com registros diários das atividades executadas, condições climáticas e ocorrências.

Seguindo rigorosamente esses procedimentos, a execução da obra terá qualidade assegurada, resultando em uma estrutura segura e durável, conforme projetada.

SERVIÇOS

Movimentação de terras

Escavação Mecanizada

Deverão ser executadas as escavações necessárias para a realização da obra. A terra escavada deverá ser amontoada no mínimo a 50 cm da borda e de preferência de um só lado, liberando o outro para acessos e armazenamento de materiais e tomando-se os cuidados devidos no tocante ao carregamento por águas pluviais.

Lastro com material granular aplicado sobre solo

Após a escavação das valas e a compactação, deverá ser executado um lastro com pedra britada nº 2 aplicado com espessura de 5cm. Este serviço tem a finalidade de regularizar o fundo da vala evitando movimentação e imprevistos na fundação dando suporte para a execução das sapatas.

O reaterro das valas será efetuado com o mesmo material retirado quando da abertura das valas. Deverá ser de forma manual. Caso haja sobra de reaterro, o mesmo deverá ser utilizado para base da laje.

Estruturas

Sapata de concreto

O preparo da fundação da nova estrutura será realizado através da escavação mecanizada para a sapata de concreto armado ser executada. O recobrimento da armadura será de 3cm e o concreto utilizado deve ser o Fck 25 Mpa.

Para apoiar a viga de baldrame será executado sapata em concreto armado Fck 25 Mpa. A armadura será conforme projeto. A armadura das sapatas deverá ter um recobrimento de 3cm de concreto. As amarrações das estruturas de aço deverão obedecer a especificação do arame recozido previsto na composição.

A fundação será do tipo sapata isolada. Primeiramente será executado um leito de brita com 5cm, sobre esta serão executadas sapatas em concreto armado em todos os pilares, estando estas a uma profundidade de 1,20m. Todas as sapatas deverão seguir o projeto estrutural das mesmas, prevalecendo este sobre o memorial. Serão executadas vigas baldrames de 20x30cm unido todos os pilares.

Vigas baldrame

Para a amarração das sapatas, será executada viga de baldrame, em concreto armado Fck 25 Mpa. Recobrimento mínimo de 3cm feito com espaçadores plásticos, a fim de garantir o recobrimento. As amarrações das estruturas de aço deverão obedecer a especificação do arame recozido previsto na composição.
Deverá ser executado um lastro de pedra britada de 0,05m de altura no fundo da vala de todas as vigas baldrame.

As fôrmas serão executadas em tábuas de madeira aplainadas de modo a proporcionar um concreto sem imperfeições e falhas, sendo limpas e preparadas com produto desmoldante para impedir a aderência e possíveis danos ao concreto. Deverá ser observado o prazo mínimo para retirada de painéis e escoramentos, com a devida autorização da fiscalização.

Impermeabilização de fundação e viga baldrame

Impermeabilização das vigas de baldrame e fundação, aplicação de pintura betuminosa impermeabilizante, com aplicação de 02 demãos, em toda superfície.
Local em todas as sapatas e vigas de baldrame da edificação, será executada impermeabilização conforme descrição a seguir:

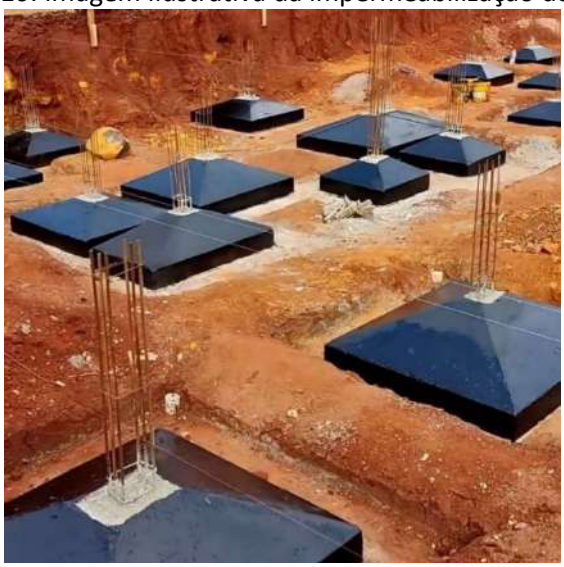
Preparação da superfície - A superfície a ser impermeabilizada deve estar limpa, seca, isenta de poeira, corpos estranhos e materiais soltos.

Aplicação do produto - Aplicar uma demão aguardando a secagem total, por aproximadamente 8 horas, dependendo das condições climáticas. Continuar a aplicação com o produto puro em demãos alternadas e cruzadas, aguardando sempre o período mínimo de 8 horas entre a primeira e a segunda demão. Não aplicar o produto em dias chuvosos.

Imagens 08 e 09: Imagem ilustrativa da impermeabilização em viga baldrame

Fonte: Google (2024).

Imagem 10: Imagem ilustrativa da impermeabilização de sapatas



Fonte: Google (2024).

Pilares de concreto

Acima da viga de baldrame está previsto a execução de pilares em concreto armado com Fck 25 Mpa, medidas, espaçamentos e armaduras devidamente especificados no projeto.

A execução da concretagem deverá obedecer às dimensões, esquadro, nível e prumo, não sendo admitidas falhas no concreto ou ferragens expostas. O adensamento do concreto deverá ser feito mecanicamente com vibrador de imersão. As dimensões das peças de concreto deverão ser confirmadas em projeto estrutural.

O concreto só deverá ser lançado após a devida aferição das armaduras, pelo fiscal da obra da Prefeitura. As partes de concreto da fundação que ficarem aparentes devido aos desníveis do solo, deverão estar devidamente lisas e com acabamento primoroso.

Vigas superiores

Para a amarração dos pilares, será executada vigas em concreto armado Fck 25 Mpa. Recobrimento mínimo de 3cm feito com espaçadores plásticos, a fim de garantir o recobrimento. As amarrações das estruturas de aço deverão obedecer a especificação do arame recozido previsto na composição.

As fôrmas serão executadas em tábuas de madeira aplainadas de modo a proporcionar um concreto sem imperfeições e falhas, sendo limpas e preparadas com produto desmoldante para impedir a aderência e possíveis danos ao concreto. Deverá ser observado o prazo mínimo para retirada de painéis e escoramentos, com a devida autorização da fiscalização.

Laje térreo (Concreto Maciço)

Será executado aterramento e compactação do solo, após será realizado uma base de brita com espessura de 10cm, com vistoria do fiscal será autorizado iniciar a execução da laje em concreto armado Fck 25 Mpa, com espessuras que variam de 8 a 10 cm (consultar projeto), deixando paralelo com a parte de cima da viga baldrame. Recobrimento mínimo de 2,5 cm feito com espaçadores plásticos, a fim de garantir o recobrimento. As amarrações das estruturas de aço deverão obedecer à especificação do arame recozido previsto na composição.

Laje superior (Pré-moldada)

Será executado laje pré-moldada em vigota (Largura=0,13m e Altura=0,08m), para enchimento entre as vigotas será utilizado lajotas de cerâmica com largura de 30 cm, com uma capa superior de concreto armado com Fck 25 Mpa, com espessura de 5 cm. As amarrações das estruturas de aço deverão obedecer à especificação do arame recozido previsto na composição.

A laje deverá ser escorada através de escoras metálicas, que só devem ser retiradas 28 dias após a concretagem. A retirada deve ser de forma gradativa, do centro para as periferias.

Armaduras

Todas as armaduras a serem utilizadas deverão seguir o projeto estrutural, anexo do presente memorial.

Nível da edificação

É necessário que o nível final (a partir da face superior da viga baldrame + piso acabado) fique exatamente ao nível das duas edificações vizinhas às quais irão fazer ligação com a nova edificação. Os ajustes necessários deverão ser realizados no momento da execução para mitigar possíveis desníveis.

Montenegro, 17 de julho de 2024.

Guilherme Costa de Oliveira
Responsável Pela Elaboração
Engº Civil - CREA RS219467

PREFEITURA MUNICIPAL DE MONTENEGRO
SECRETARIA MUNICIPAL DE DESENVOLVIMENTO SOCIAL, CIDADANIA E HABITAÇÃO

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

CONTRUÇÃO CRAS

Reforma e ampliação da sede do Cras
Borboletas Montenegro

DISPOSIÇÕES GERAIS:

O presente memorial descritivo destina-se a especificar os materiais e serviços, bem como o método construtivo empregado na reforma e ampliação da sede do Cras Borboletas Montenegro.

Todos os materiais aplicados, assim como a execução dos serviços, serão pautados pela obediência às normas técnicas, às boas práticas e técnicas executivas, tendo em vista a qualidade, durabilidade, segurança, estabilidade e desempenho da obra em todos os aspectos. Fica entendido que os materiais e serviços que não se enquadrarem nessas condições serão rejeitados.

Em caso de dúvidas acerca dos serviços discriminados neste memorial descritivo deverão ser consultados os cadernos técnicos das composições de serviços e demais documentos publicados e mantidos pela CAIXA no âmbito do SINAPI - SISTEMA NACIONAL DE PESQUISA DE CUSTOS E ÍNDICES DA CONSTRUÇÃO CIVIL, disponíveis no *link* https://www.caixa.gov.br/poder-publico/modernizacao-gestao/sinapi/Paginas/default.aspx.

1 – SERVIÇOS PRELIMINARES

– Serviços Iniciais

A obra deverá ser marcada por placa indicativa conforme padrão PMSRC, com área de 4,50m², em local a ser indicado pela fiscalização do Município.

Será assentado um almoxarifado para deposito de área de 12.00 m2, de chapa de compens. 12mm e pontalete 8x8cm, piso cimentado e cobertura de telha de fibroc. 6mm, incl. ponto de luz e cx. de inspeção.

A contratada deverá executar os serviços de locação das obras, as escavações e serviços necessários às fundações e redes de água e esgoto, e outros serviços de acordo com o projeto. A locação deverá ser feita utilizando gabarito de tábuas corridas de modo que envolvam o perímetro da obra (área da rampa); os quadros e tábuas ou sarrafos, devem ser perfeitamente nivelados e fixados de tal modo que resistam as tensões dos fios de marcação, sem oscilação e possibilidade de fuga da posição correta. A locação se fará sempre pelos eixos dos elementos construtivos, obedecendo rigorosamente às cotas e alinhamentos estabelecidos no projeto.

Antes de iniciar a obra, a contratada deverá reunir e organizar no local de trabalho todo o pessoal, materiais, equipamentos, acessórios e ferramentas, necessárias e suficientes para garantir a execução e continuidade da obra. Todos os serviços de carga, transporte e descarga de material, pessoal e equipamentos deverão ser executados pela contratada, obedecendo todas as normas de segurança, ficando a mesma responsável pelos custos, providências, liberações e consequências decorrentes desses serviços.

AMPLIAÇÃO

2 - ALVENARIAS

As paredes de vedação deverão ser executadas com blocos vazados de concreto, dimensões 14 x 19 x 39 cm (L x A x C).

A execução das alvenarias deverá seguir às etapas construtivas abaixo relacionadas:

- Posicionar os dispositivos de amarração da alvenaria de acordo com as especificações do projeto e fixá-los com uso de resina epóxi;
- Demarcar a alvenaria – materialização dos eixos de referência, demarcação das faces das paredes a partir dos eixos ortogonais, posicionamento dos escantilhões para demarcação vertical das fiadas, execução da primeira fiada;
- Elevação da alvenaria – assentamento dos blocos com a utilização de argamassa com preparo em betoneira;

- Execução de vergas e contravergas concomitante com a elevação da alvenaria.

Peitoris, vergas, contravergas e fixação de alvenaria

Deverão ser instaladas vergas e contravergas em concreto em todos os vãos das janelas, com transpasse mínimo de 15 cm para cada lado.

Sobre os vãos das portas deverão ser instaladas vergas de concreto, com transpasse mínimo de 10 cm para cada lado.

A cinta de amarração deverá ser executada em concreto armado, com resistência mínima Fck 200kg/cm² (20 Mpa), nas dimensões de 15 x 15cm (externas) ou 11,5 x 15cm (internas), armada com 2Ø5,0 + 2Ø8,0mm, com estribos Ø 5mm c/15cm.

Nos pontos de apoio das tesouras deverão ser deixadas esperas de aço com a mesma bitola dos estribos, concretadas na viga, para amarração da estrutura das mesmas.

3 – ESQUADRIAS

– Portas

As **portas internas** serão de madeira, com espessura mínima de 3,5 cm, vão livre de 0,80 x 2,10 m, do tipo semi-oca, com dobradiças, batentes, alizar/guarnição e fechadura.

A **porta externa** da entrada principal será de aluminio com vidro, , vão livre de 2,00 x 2,10 m, dispostas em duas folhas de correr e duas folhas fixas, conforme projeto, com trilhos, batentes, alizar/guarnição e fechadura

– Janelas

As **janelas dos banheiros** deverá ser de correr, em alumínio, com dimensões de 0,80 x 0,40 m e peitoril 1,70cm e com guarnição/moldura anodizada branca e deverão dispor de gradil em aluminio fixado no vão.

As **janelas folha dupla** serão de correr, em alumínio, com dimensões de 1,50 x 1,20 m com peitoril de 90cm, com guarnição/moldura anodizada branca e deverão dispor de gradil em aluminio fixado no vão.

Na sala da coordenação, será instalado duas esquadrias em madeira com **vidro liso** fixo espessura de 8mm.

Em todas as janelas deverá ser instalado vidro liso com espessura de 4,0 mm, fixados com massa de vidraceiro, à exceção da janela do banheiro, onde deverá ser instalado vidro impresso canelado.

As guarnições deverão ser instaladas em todas as janelas, interna e externamente. O gradil sera fixado na parte interna do vão de todas as janelas.

Nas janelas deverão ser instalados peitoris de granito com pingadeira, com largura mínima de 15 cm. Os peitoris assentados deverão atender a alguns detalhes executivos: previsão de inclinação mínima de 3% em favor do lado externo da edificação; adoção de pingadeiras de no mínimo 2,50 cm, com sulco ou friso na extremidade e pequenas laterais, visando evitar o escorrimento ao longo da fachada. O peitoril ainda respeitará transpasse de no mínimo 2,0 cm de cada lado (esquerdo e direito) do vão.

- Divisória e portas do banheiro e Acartonado

Deverão ser executadas divisória de granilite com 3 cm de espessura, assentada com argamassa colante AC III-E na cor cinza nos banheiros.

As portas das cabines serão em aluminio de abrir tipo veneziana com guarnição, de dimensão 0,60 x 1,85 fixadas a 10cm do chão.

As divisórias em acartonado serão executas nas salas de atendimento. Para a execução da parede drywall, utiliza-se o prumo para posicionar corretamente as guias, montantes e pontos de referência definidos no projeto. Marcar a posição das guias inferiores com um cordão ou fio traçante e, em seguida, a posição das guias superiores, utilizando o prumo. Aplicar fita de isolamento acústico na face das guias em contato com o piso ou teto, garantindo que a largura da fita seja compatível com a das guias.

Utilizar tesoura para perfis metálicos para cortes e ajustes, fixando as guias com pinos de aço a cada 60 cm. As emendas das guias devem ser feitas de topo, garantindo o alinhamento da guia superior com a inferior. Posicionar os montantes com trena e prumo, fixando-os às guias com um alicate puncionador, assegurando que o comprimento do montante seja a altura do pé direito menos 10 mm.

Se necessário, cortar as chapas de drywall marcando a linha com lápis e régua, utilizando um estilete para o recorte. As chapas devem ser fixadas na estrutura metálica com parafusos específicos, posicionadas a 10 mm do piso, com espaçamento máximo de 250 mm entre os parafusos e 10 mm da borda das chapas.

Após a colocação das chapas, aplicar uma camada de massa para tratamento de juntas. Colocar fita de papel micro perfurado sobre a junta, pressionando-a com uma espátula. Aplicar mais uma camada de massa com uma desempenadeira para um acabamento uniforme e finalize com uma camada de massa sobre os parafusos.

4 – COBERTURA

- Estrutura e trama para cobertura

A estrutura do telhado será em tesoura inteira de aço: Verificar as dimensões das peças que compõem a tesoura; Realizar os cortes das peças; Apoiado sobre gabarito, posicionar e fixar primeiramente os banzos da tesoura e posteriormente os montantes e as diagonais. As ligações entre as peças deverão ser executadas por meio de soldas com eletrodo E7018; Fixar perfis tipo cantoneira ao banzo inferior nas extremidades e meio da tesoura. Estes perfis serão soldados nas abas do banzo inferior (uma cantoneira de cada lado); Posicionar as tesouras nos locais definidos no projeto, verificando espaçamento, paralelismo, nivelamento e prumo de cada uma delas; Fixar a tesoura com o auxílio de cantoneiras de aço já previstas na tesoura (uma em cada lado da linha da tesoura, na parte central e nas extremidades), conforme e chumbadores Parabolt dispostos no apoio central e em cada apoio das extremidades, conforme projeto; Fixar as diagonais de contraventamento nos locais indicados no projeto (caso tenham sido previstas), com o emprego de cantoneiras de aço.

- Telhamento para cobertura

O telhamento será em telha de aço/alumino E=0,5mm: Na execução dos serviços os trabalhadores deverão estar munidos dos EPI's necessários, sendo que os cintos de segurança trava-quedas deverão estar acoplados, através de cordas, a terças ou ganchos vinculados à estrutura; Os montadores deverão caminhar sobre tábuas apoiadas sobre as terças, sendo as tábuas providas de dispositivos que impeçam seu escorregamento; Antes do início dos serviços de colocação das telhas devem ser conferidas as disposições de tesouras, meiatesouras, terças, elementos de contraventamento e outros. Deve ainda ser verificado o distanciamento entre terças, de forma a se atender ao recobrimento transversal especificado no projeto e/ou ao recobrimento mínimo estabelecido pelo fabricante das telhas; A colocação deve ser feita por fiadas, com as telhas sempre alinhadas na horizontal (fiadas) e na vertical (faixas). A montagem deve ser iniciada do beiral para a cumeeira, sendo as águas opostas montadas simultaneamente no sentido contrário ao vento predominante (telhas a barlavento recobrem telhas a sotavento); Fixar as telhas em quatro pontos alinhados, sempre na onda alta da telha, utilizando parafuso autoperfurante (terça em perfil metálico); Na fixação com parafusos com rosca não deve ser dado aperto excessivo, que venha a amassar a telha metálica.

Na cobertura será fornecido **calha em chapa de aço** G9050 galvanizado número 24, desenvolvimento de 50cm: Observar o fiel cumprimento do projeto da cobertura, atendendo a seção transversal especificada para as calhas e o caimento mínimo de 0,5 % no sentido dos tubos coletores; Promover a união das peças em aço galvanizado mediante fixação com rebites de repuxo e soldagem com filete contínuo, após conveniente limpeza / aplicação de fluxo nas chapas a serem unidas; Fixar as peças na estrutura de madeira do telhado por meio de pregos de aço inox regularmente espaçados, rejuntando a cabeça dos pregos com selante a base de poliuretano;

Os tubos das calhas serão de PVC DN 150mm, sendo distribuído pela cobertura conforme projeto, devendo sair da calha horizontalmente e posterior descida vertical.

No encontro das telhas com a platibanda deverão ser instalados **rufos de encostar de chapa de aço galvanizado**.

Na lateral de divisa e nas platibandas, deverão ser instalado **rufo de sobrepor com pingadeira integrado ao chapim/capa do muro da platibanda**, em chapa de aço galvanizado.

Os rufos deverão receber tratamento anticorrosivo.

5 – PISOS E REVESTIMENTOS

- Pisos internos

Serão instalados no interior do prédio revestimento em **porcelanato 80x80**: Aplicar e estender a argamassa de assentamento, sobre a base totalmente limpa, seca e curada, com o lado liso da desempenadeira formando uma camada uniforme de 3mm a 4mm sobre a área de forma que facilite a colocação das placas cerâmicas e que seja possível respeitar o tempo de abertura, de acordo com as condições atmosféricas e a argamassa utilizada; Aplicar o lado denteado da desempenadeira, com ângulo de aproximadamente 60 graus em relação à superfície do substrato, de tal modo a formar, cordões e, sulcos; Colocar os espaçadores niveladores com 5 cm de distância, aproximadamente, das extremidades das placas; Com o lado liso da desempenadeira, aplicar uma camada de argamassa colante no tardoz da placa com espessura de 1 mm a 2 mm; Assentar cada placa cerâmica, comprimindo manualmente ou aplicando pequenos impactos com martelo de borracha; Aplicar as cunhas niveladoras nas aberturas dos espaçadores niveladores, se necessário com o auxílio de um alicate nivelador; Romper lateralmente com um martelo de borracha os espaçadores niveladores após a secagem da argamassa e retirar as cunhas niveladoras para reutilização; Aplicar a argamassa para rejuntamento com auxílio de uma desempenadeira de EVA ou borracha em movimentos contínuos de vai e vem, após no mínimo 72 horas da aplicação das placas; Limpar a área com pano umedecido.

Em todo perimetro interno do prédio, exceto nos banheiros que terão as paredes revestidas, serão instalados **rodapé cerâmico** com 7 cm de altura: Cortar as placas cerâmicas em faixas de 7 cm de altura de forma a utilizar os dois lados da placa, descartando-se a parte central; Realizar a marcação na base de aplicação totalmente limpa, seca e curada, da altura do rodapé reduzida de 5 mm com um traço; Aplicar e estender a argamassa de assentamento, com o lado liso da desempenadeira, formando uma camada uniforme de 3mm a 4mm sobre a área de forma que respeite a altura do rodapé e facilite a colocação das placas cerâmicas e que seja possível respeitar o tempo de abertura, de acordo com as condições atmosféricas e o tipo de argamassa utilizada; Aplicar o lado denteado da desempenadeira, com ângulo de aproximadamente 60 graus em relação à superfície do substrato, de tal modo a formar, cordões e, sulcos; Com o lado liso da desempenadeira, aplicar uma camada de argamassa colante no tardoz da placa com espessura de 1 mm a 2 mm; Assentar cada placa cerâmica, comprimindo manualmente ou aplicando pequenos impactos

com martelo de borracha; Garantir a especificidade da espessura de juntas para o tipo de placa cerâmica podendo-se empregar, para tanto, espaçadores previamente gabaritados; Aplicar a argamassa para rejuntamento com auxílio de uma desempenadeira de EVA ou borracha em movimentos contínuos de vai e vem, após no mínimo 72 horas da aplicação das placas; Limpar a área com pano umedecido.

Nas portas de acesso a área externa, ou seja, recepção, serão instalados **soleiras em granito** com 15cm de largura, com caimento para a área externa inclinação de 1% e com transpasse que formar um dente em relação a area externa de 1,5cm: Limpar a área onde será instalada a soleira com vassoura; Espalhar a argamassa colante com desempenadeira dentada sobre o local de assentamento; Com o lado liso da desempenadeira, aplicar uma camada de argamassa colante sobre a peça de granito; Assentar a peça no lugar marcado, aplicando leve pressão e movendo-a ligeiramente para garantir a fixação.

- Revestimento externo

Sobre o contrapiso será assentado o **revestimento em porcelamento** placas 60x60 para ambiente externo: Aplicar e estender a argamassa de assentamento, sobre a base totalmente limpa, seca e curada, com o lado liso da desempenadeira formando uma camada uniforme de 3mm a 4mm sobre a área de forma que facilite a colocação das placas cerâmicas e que seja possível respeitar o tempo de abertura, de acordo com as condições atmosféricas e a argamassa utilizada; -Aplicar o lado denteado da desempenadeira, com ângulo de aproximadamente 60 graus em relação à superfície do substrato, de tal modo a formar, cordões e, sulcos; Colocar os espaçadores niveladores com 5 cm de distância, aproximadamente, das extremidades das placas; Com o lado liso da desempenadeira, aplicar uma camada de argamassa colante no tardoz da placa com espessura de 1 mm a 2 mm; Assentar cada placa cerâmica, comprimindo manualmente ou aplicando pequenos impactos com martelo de borracha; Aplicar as cunhas niveladoras nas aberturas dos espaçadores niveladores, se necessário com o auxílio de um alicate nivelador; Romper lateralmente com um martelo de borracha os espaçadores niveladores após a secagem da argamassa e retirar as cunhas niveladoras para reutilização; Aplicar a argamassa para rejuntamento com auxílio de uma desempenadeira de EVA ou borracha em movimentos contínuos de vai e vem, após no mínimo 72 horas da aplicação das placas; Limpar a área com pano umedecido.

- Revestimento alvenaria

/Os elementos decorativos da fachada são em alvenaria de vedação com **elementos vazados** de concreto (cobogós): Demarcar a alvenaria -materialização dos eixos de referência, demarcação das faces das paredes a partir dos eixos ortogonais, distribuir as peças no vão de forma a criar um gabarito das juntas, executar a primeira fiada; Elevação da alvenaria -molhar as faces que entrarão em contato com a argamassa, assentar as peças

com juntas a prumo, utilizando argamassa aplicada com colher de pedreiro; Conferir que a inclinação das aletas conduza as àguas pluviais para o exterior do edifício; Rejuntar as peças utilizando um molde sulcador para assegurar a uniformidade do rejuntamento.

As paredes internas dos sanitarios serão revestida do piso ao forro com piso ceramico 33X45:

Chapisco aplicado em alvenarias e estruturas de concreto internas, com colher de pedreiro. argamassa traço 1:3 com preparo manual: Antes de começar a aplicação, a superfície da base deve estar limpa (livre de irregularidades, incrustações metálicas, poeira, graxas ou óleos); Umedecer a base para evitar ressecamento da argamassa; Com a argamassa preparada conforme especificado pelo projetista, aplicar com colher de pedreiro vigorosamente, formando uma camada uniforme de espessura de 3 a 5 mm.

Emboço, para recebimento de cerâmica, em argamassa traço 1:2:8, preparo manual, aplicado manualmente em faces internas de paredes, para ambiente com área entre 5m2 e 10m2, espessura de 20mm, com execução de taliscas: Realizar o taliscamento prévio da base; Preparar a argamassa conforme especificado pelo projetista; Aplicar argamassa para execução das mestras; Efetuar o lançamento da argamassa com colher de pedreiro entre as mestras; Executar a compressão da camada com o dorso da colher de pedreiro; Realizar o sarrafeamento da camada com a régua metálica, seguindo as mestras executadas, retirandose o excesso; Por fim, efetuar o acabamento superficial, isto é, o desempenamento com desempenadeira de madeira.

Revestimento cerâmico para paredes internas com placas tipo esmaltada extra de dimensões 33x45 cm aplicadas na altura inteira das paredes: Aplicar e estender a argamassa de assentamento, sobre a base totalmente limpa, seca e curada, com o lado liso da desempenadeira formando uma camada uniforme de 3mm a 4mm sobre a área de forma que facilite a colocação das placas cerâmicas e que seja possível respeitar o tempo de abertura, de acordo com as condições atmosféricas e a argamassa utilizada; Aplicar o lado denteado da desempenadeira, com ângulo de aproximadamente 60 graus em relação à superfície do substrato, de tal modo a formar, cordões e, sulcos; Com o lado liso da desempenadeira, aplicar uma camada de argamassa colante no tardoz da placa com espessura de 1 mm a 2 mm; Assentar cada placa cerâmica, comprimindo manualmente ou aplicando pequenos impactos com martelo de borracha; Garantir a especificidade da espessura de juntas para o tipo de placa cerâmica podendo-se empregar, para tanto, espaçadores do tipo cruzeta previamente gabaritados; Aplicar a argamassa para rejuntamento com auxílio de uma desempenadeira de EVA ou borracha em movimentos contínuos de vai e vem, após no mínimo 72 horas da aplicação das placas; Limpar a área com pano umedecido.

As demais paredes internas receberão o seguinte:

Chapisco aplicado em alvenarias e estruturas de concreto internas, com colher de pedreiro. argamassa traço 1:3 com preparo manual: Antes de começar a aplicação, a

superfície da base deve estar limpa (livre de irregularidades, incrustações metálicas, poeira, graxas ou óleos); Umedecer a base para evitar ressecamento da argamassa; Com a argamassa preparada conforme especificado pelo projetista, aplicar com colher de pedreiro vigorosamente, formando uma camada uniforme de espessura de 3 a 5 mm.

Emboço ou massa única em argamassa traço 1:2:8, preparo manual, aplicada manualmente em panos cegos de fachada (sem presença de vãos), espessura de 25 mm: Reforçar encontros da estrutura com alvenaria com tela metálica eletrossoldada, fixando-a com pinos; Aplicar a argamassa com colher de pedreiro; Com régua, comprimir e alisar a camada de argamassa e retirar o excesso; Realizar o acabamento superficial sarrafeando e, em seguida, desempenando; Detalhes construtivos como juntas, frisos, quinas, cantos, peitoris, pingadeiras e reforços podem ser realizados antes, durante ou logo após a execução do revestimento.

Impermeabilização de superfície com argamassa de cimento e areia, com aditivo impermeabilizante, e = 1,5cm.: É recomendado que a superfície a ser impermeabilizada seja previamente chapisca, a fim de aumentar a aderência da camada de argamassa; Lançar a argamassa com aditivo impermeabilizante sobre o chapisco, aplicando energia suficiente para garantir uma boa aderência; -ealizar uma pressão adequada para garantir a aderência da argamassa ao substrato; Após o tempo necessário para o "puxamento" da argamassa, é possível sarrafear e desempenar a superfície, buscando obter uma espessura mínima de 1,5 cm.

Quanto ao revestimento das paredes externas:

Chapisco aplicado em alvenaria (sem presença de vãos) e estruturas de concreto de fachada, com colher de pedreiro. argamassa traço 1:3 com preparo manual: Antes de começar a aplicação, a superfície da base deve estar limpa (livre de irregularidades, incrustações metálicas, poeira, graxas ou óleos); Umedecer a base para evitar ressecamento da argamassa; Com a argamassa preparada conforme especificado pelo projetista, aplicar com colher de pedreiro vigorosamente, formando uma camada uniforme de espessura de 3 a 5 mm.

Emboço ou massa única em argamassa traço 1:2:8, preparo manual, aplicada manualmente em panos cegos de fachada (sem presença de vãos), espessura de 25 mm: Reforçar encontros da estrutura com alvenaria com tela metálica eletrossoldada, fixando-a com pinos; Aplicar a argamassa com colher de pedreiro; Com régua, comprimir e alisar a camada de argamassa e retirar o excesso; Realizar o acabamento superficial sarrafeando e, em seguida, desempenando; Detalhes construtivos como juntas, frisos, quinas, cantos, peitoris, pingadeiras e reforços podem ser realizados antes, durante ou logo após a execução do revestimento.

6 – FORROS

Todos os ambientes internos terão rebaixo em **drywall**: Determinar o nível em que será instalado o forro na estrutura periférica (paredes) do ambiente, com o

auxílio da mangueira de nível ou nível a laser; Marcar nas paredes a posição exata onde serão fixadas as guias, cantoneiras ou tabicas, com o auxílio do cordão de marcação ou fio traçante; Fixar as guias, cantoneiras ou tabicas, nas paredes; Com o auxílio do cordão de marcação ou fio traçante, marcar no teto a posição dos eixos dos perfis F-47 e os pontos de fixação dos arames (tirantes); - Observar espaçamento de 1.000 mm entre os arames (tirantes); Fixar os rebites no teto e prender os arames (tirantes) aos rebites; Colocar os suportes niveladores nos arames (tirantes); Encaixar os perfis F-47 (perfis primários) no suporte nivelador, de maneira que fiquem firmes, e ajustar o nível dos perfis na altura correta do rebaixo do teto; Fixar as chapas de drywall na estrutura, por meio de parafusos TA-25; Os parafusos TA-25 devem estar distanciados 200 mm entre si e a 10 mm da borda; Aplicar uma primeira camada de massa de rejunte ao longo das juntas entre as chapas de drywall; Colocar a fita adesiva para juntas sobre o eixo das juntas e, com o auxílio de uma espátula, pressionar firmemente a fita sobre a primeira camada de massa; -Além do tratamento das juntas, aplicar a massa para cobrir as cabeças dos parafusos; - Aplicar as demais camadas de massa com o auxílio de uma desempenadeira, deixando um acabamento uniforme.

Em todo o perimetro interno de cada comodo será instalado acabamentos para **roda forro** em perfil metalico, que formara um negativo em relaççao as paredes: Marcar na estrutura periférica (paredes), com o auxílio de uma mangueira ou um nível laser, o local em que será instalado o forro; Com o auxílio de um cordão de marcação ou fio traçante, marcar a posição exata onde serão fixadas as guias, cantoneiras ou tabicas; Fixar as guias, cantoneiras ou tabicas, nas paredes, com os parafusos autoperfurantes.

Após a instalação do forro em gesso será feito o acabamento com aplicação manual de **gesso desempenado** em teto: Preparar o gesso conforme indicação do fabricante; Sobre a superfície limpa e seca, aplicar a pasta de gesso, espalhando-a com uma desempenadeira de PVC, com movimentos de vai e vem, procurando suprir todas as irregularidades. Formar uma camada de aproximadamente 2 mm; Repetir o processo, cruzando as demãos, até atingir a espessura especificada; Retirar os excessos com uma régua de alumínio e, com uma desempenadeira, cobrir eventuais vazios e imperfeições da superfície; Desempenar cuidadosamente os excessos e rebarbas exercendo pressão para obter a superfície final estabelecida em projeto para o recebimento do sistema de pintura.

7 – PINTURA

Em toda a superficie das paredes externa será aplicado **fundo selador acrilico**: Observar a superfície que deve estar limpa, seca, sem poeira, gordura, graxa, sabão ou mofo antes de qualquer aplicação; Diluir o selador em água potável, conforme fabricante; Aplicar uma demão de fundo selador com rolo de lã.

Após a aplicação do fundo, será aplicado a **pintura latex acrilica** premium em duas demãos, nas paredes externas respeitando as cores dos volumes conforme os tons especificados no projeto (as cores das tintas deverão ser testadas e aprovadas antes da aplicação final): Observar a superfície: deve estar limpa, seca, sem poeira, gordura, graxa, sabão ou bolor antes de qualquer aplicação; Diluir a tinta em água potável, conforme fabricante; Aplicar duas demãos de tinta com rolo ou trincha. Respeitar o intervalo de tempo entre as duas aplicações.

Em toda a superficie das paredes interna será aplicado **fundo selador acrilico**: Observar a superfície que deve estar limpa, seca, sem poeira, gordura, graxa, sabão ou mofo antes de qualquer aplicação; Diluir o selador em água potável, conforme fabricante; Aplicar uma demão de fundo selador com rolo de lã.

Após a aplicação do fundo, será aplicado a **pintura latex acrilica** premium em duas demãos, nas paredes internas em tom de cinza claro (as cores das tintas deverão ser testadas e aprovadas antes da aplicação final): Observar a superfície: deve estar limpa, seca, sem poeira, gordura, graxa, sabão ou bolor antes de qualquer aplicação; Diluir a tinta em água potável, conforme fabricante; Aplicar duas demãos de tinta com rolo ou trincha. Respeitar o intervalo de tempo entre as duas aplicações.

Nas aberturas em madeira será aplicado a **pintura imunizantes** para madeira em uma demão: Aplicar o imunizante sobre a madeira seca (sem qualquer aplicação prévia de fundo ou acabamento), com uso de trincha.

Em seguida será aplicado **pintura de acabamentos** esmalte sintetico acetinado, na cor branca: Diluir o produto; Com a superfície já preparada (fundo e lixamento e/ou massa e lixamento), aplicar a tinta com uso de trincha ou rolo; Após aguardar o tempo de secagem estabelecido pelo fabricante, aplicar a segunda demão.

No forro de gesso apos acabado e lixado receberá **pintura latex acrilica** em duas demãos na cor branco fosco: Observar a superfície: deve estar limpa, seca, sem poeira, gordura, graxa, sabão ou bolor antes de qualquer aplicação; Diluir a tinta em água potável, conforme fabricante; Aplicar duas demãos de tinta com rolo ou trincha. Respeitar o intervalo de tempo entre as duas aplicações.

8 DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS

Os **tubos das calhas** serão de PVC DN 150mm, sendo distribuído pela cobertura conforme projeto, devendo sair da calha horizontalmente e posterior descida vertical, tendo nove descidas de aproximadamente de 3,00 metros de comprimento. Os dos tubos serão encaminhados para as **caixas hidraulicas**: Após execução da escavação e, caso seja necessário, da contenção da cava, preparar o fundo para a execução da caixa; Sobre o fundo preparado, montar as fôrmas da laje de fundo da caixa e, em seguida, realizar a sua concretagem; Sobre a laje de fundo, assentar os blocos de concreto com argamassa aplicada com colher, atentando-se para o posicionamento dos tubos de entrada e de saída; Concluída a alvenaria da caixa, revestir as paredes

internamente com chapisco e reboco e externamente somente com chapisco. Sobre a laje de fundo, executar revestimento com argamassa para garantir o caimento necessário para o adequado escoamento dos efluentes; Por fim, colocar a tampa pré-moldada sobre a caixa.

9 INTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS

A execução das instalações hidrossanitários deverá respeitar as normas técnicas vigentes.

– Água fria – Tubos e conexões

As instalações hidráulicas têm por objetivo a alimentação de água nos pontos de utilização, de acordo com os projetos específicos, e serão executadas com tubos e conexões de PVC rígido soldáveis, da linha Predial.

Os tubos deverão ser posicionados de acordo com o previsto nos projetos hidráulicos e deverão ser embutidos nos pisos e nas paredes.

As ligações soldadas deverão ser rigorosamente executadas de acordo com as recomendações do fabricante e normas técnicas, não sendo dispensado o uso da solução limpadora. Nas ligações roscadas deverá ser utilizado vedante do tipo teflon. Os tubos deverão ser dispostos de forma que não venham a absorver esforços mecânicos provenientes de solicitações de estrutura e de tal maneira que seja possível movimentação resultante de dilatação, devendo para isso haver folga no material de enchimento.

Os pontos de utilização de água serão alimentados por dois reservatório de polietileno, com capacidade de armazenamento de água de 1000 litros, localizado sobre a laje do banheiro, conforme projeto. Exceto o banheiro do predio de reforma que é abastecida por caixa dagua propria existente.

Antes da ligação dos aparelhos, a rede deverá ser submetida a teste de estanqueidade com pressão equivalente a 1,5 vezes a pressão estática de serviço.

– Infraestrutura de saneamento

Todos os efluentes serão tratados em **fossas sépticas** de câmara única com volume útil mínimo de 14,6 litros.

Esta poderá ser cilindrica em concreto pré-moldado, polietileno ou moldada in loco, desde que atenda aos requisitos mínimos previstos nas Normas Técnicas e ao volume útil previsto para atendimento da habitação.

A fossa deverá ter tampa de inspeção hermeticamente vedada e que deverá estar posicionada no nível do terreno.

O **filtro anaeróbico** poderá ser cilindrica em concreto pré-moldado, polietileno ou moldada in loco, desde que atenda aos requisitos mínimos previstos de volume útil: 7,8.

Todos os efluentes líquidos provenientes das fossas sépticas deverão ser conduzidos ao filtro que será ligado ao **sumidouro** poderá ser em concreto pré-moldado, polietileno ou moldada in loco, desde que atenda aos requisitos mínimos previstos de área de infiltração: 25m². O sumidouro, servirá apenas de passagem, não sendo permeavel, terá um tubo de saída excedente (ladrão) ligado a rede pública pluvial que passa na calçada em frente ao empreendimento.

– Esgoto e conexões de PVC esgoto

As tubulações de esgotamento sanitário coletarão os efluentes dos diversos pontos de utilização e os conduzirão para tratamento em fossa séptica e seguindo para o filtro e disposição final no sistema publico pluvial.

A rede coletora será executada com tubos e conexões de PVC rígido soldável para esgoto.

Os tubos serão assentados antes da execução do contrapiso, sobre material do tipo terra ou areia, isento de brita, pedregulhos, e recobertos com terra. A disposição dos tubos e caixas obedecerá ao estabelecido no projeto hidrossanitário.

Deverão ser observadas as declividades mínimas normativaspara os tubos:

- Ø75 mm ou inferior: inclinação mínima de 2%;
- Ø100 mm ou superior: inclinação mínima de1%.

A canalização não deverá ficar solidária e estruturada. Em torno de tubulações que atravessem alicerces ou paredes, deverá haver folga para que eventuais recalques na estrutura não venham a prejudicá-la. As aberturas nas paredes devem ser feitas de forma a permitir a colocação dos tubos livres de tensões. As juntas soldadas deverão ser executadas de maneira a garantir a estanqueidade e manter uniforme a seção de escoamento.

Ralos e caixas sifonadas

A caixa sifonada do banheiro será de PVC, com grelha quadrada, nas dimensões previstas em projeto.

A caixa sifonada da área de serviços para as águas do tanque e da máquina de lavar, será de PVC, com grelha quadrada, nas dimensões previstas em projeto.

Caixas de inspeção, gordura

As caixas de inspeção e passagem serão de alvenaria de **tijolos maciços**, rebocadas interna e externamente, com tampas de concreto armado (exceto as coletoras) e o fundo conformado para direcionar o fluxo. A coleta da água pluvial do telhado se dara por 19 caixas de inspeção sendo 6 delas com tampa coletora em grelha em estrturuta pre moldada de concreto, distribuidos conforme o projeto.

As caixas de inspeção deverão ter base quadrada ou retangular, de lado interno mínimo de 0,60 m, ou cilíndrica com diâmetro mínimo igual a 0,60 m. Todos os desvios, mudanças de declividade e junção de tubulações enterradas devem ser feitos mediante o emprego de caixas de inspeção, conforme NBR 8160.

A **caixa de gordura** deverá ser dupla (capacidade: 126 l), retangular, em alvenaria com blocos de concreto, dimensões internas = 0,4x0,7 m, altura interna = 0,8 m, conforme projeto.

- Tubulações e conexões de PVC (dreno ar condicionado)

Será executado conforme projeto, nos pontos onde estará localizada a unidade evaporadora de ar condicionado a tubulação de PVC responsavel por coletar o dreno do equipamento, onde será destinado as caixas pluviais ja previstas no projeto.

10 LOUÇAS E METAIS

- Sanitários

Os aparelhos, acessórios e peças complementares serão instalados conforme as indicações dos projetos de arquitetura e de instalações, obedecendo as recomendações dos fabricantes.

O perfeito estado de cada equipamento deverá ser cuidadosamente verificado antes de sua instalação.

As **bacias sanitárias** serão de louça branca, com caixa d'água acoplada, sifão aparente, 6 litros, com mecanismo e válvula de acionamento de descarga para limpeza da bacia. Deverá ser instalada com anel de vedação em PVC flexível, parafusos niquelados com acabamento cromado e assento sanitário com tampo plástico.

Mictório sifonado de ouça branca em pertences, com registro de pressão ½" com canopla acabamento simples, inclusive conjunto para fixação.

Nos sanitários serão intaladas **bancadas em granito** com duas cubas oval embutida em cada, com torneira e sistemas completos.

Saboneteira plastica tipo dispenser com resevatorio de 800ml a 1500ml, inclusos de fixação. Será fornecido e fixado **papeleira** nos banheiros, feminino, masculino.

11 SERVIÇOS FINAIS

A edificação deverá ser entregue completamente limpa.

Os pisos e revestimentos cerâmicos em paredes deverão ser limpos com detergente neutro e escovação manual.

Nas janelas, incluindo vidros e caixilhos, caso existam respingos de tinta, os mesmos deverão ser retirados com auxílio de uma espátula e solvente. Com uma esponja, espalhar e esfregar o detergente diluído em toda a peça, enxaguar e retirar o excesso de água com pano. Aplicar limpa vidros diretamente no vidro, espalhar e secar com pano seco.

Os aparelhos sanitários serão lavados com detergente neutro e, após, deverá ser aplicado desinfetante com pano limpo. Secar com pano seco.

Nas portas de madeira, caso existam respingos de tinta, retirar com auxílio de uma espátula. Umedecer o pano e passar sobre toda a superfície e repetir o procedimento, caso necessário.

Nas portas de alumínio, caso existam respingos de tinta, retirar com auxílio de uma espátula e solvente. Com uma esponja, espalhar e esfregar o detergente diluído em toda a peça. Enxaguar com água e retirar o excesso de água com pano. Secar com pano seco.

Todas as ferragens serão lubrificadas e limpas, substituindo-se aquelas que apresentarem o mínimo defeito de funcionamento ou de acabamento.

REFORMA

13 DEMOLIÇÕES

- alvenaria: Antes de iniciar a demolição, analisar a estabilidade da estrutura. Checar se os EPC necessários estão instalados.. A demolição das parede manualmente é feita com o uso de marreta, da parte superior para a parte inferior da parede. Serão demolidas as paredes de alvenaria conforme a planta de reforma, serão abertos novos vãos de portas, bem como ajustados os vão existentes das janelas conforme as medidas descritas no projeto. (anexo 1)

- ceramicas: Checar se os EPC necessários estão instalados. Remover o revestimento cerâmico com uso de martelete manual. Serão removidos dos os

revestimentos ceramicos de pisos e paredes dos predios em reforma, conforme projeto. (anexo 2)

- piso concreto: Checar se os EPC necessários estão instalados. Remover o piso de concreto com uso de martelete manual. Refere-se ao piso de concreto do ambiente junto a divisa que será demolido por completo, conforme projeto de reforma. (anexo 3)

- tesouras de madeira: Antes de iniciar a remoção, analisar a estabilidade da estrutura. Checar se os EPC necessários estão instalados. Retirar os parafusos que prendem a tesoura. Prender a tesoura na lança do guindaste e baixa-la até o térreo. Serão removidas todas a tesouras dos dois predios em reforma, para ajuste e reinstalação.

- telhas de fibrocimento: Antes de iniciar a remoção, analisar a estabilidade da estrutura. Checar se os EPC necessários estão instalados. Retirar os parafusos que prendem as telhas, com chave de fenda. Retirar cada telha manualmente e baixá-las, com uso de cordas, até o solo. O telhado dos dois prédios em reforma terão as telhas e calhas substituidas. (anexo 4)

- forros e luminarias: Checar se os EPC necessários estão instalados, retirar as placas/réguas manualmente com auxílio eventual de pé-de-cabra. Serão removidos todos os forros e sua respectiva estrutura e luminárias do dois predios em reforma.

- porta e janelas: Antes de iniciar a remoção, analisar a estabilidade da estrutura. Checar se os EPC necessários estão instalados. Quebrar a alvenaria com auxílio de marreta ao redor da esquadria até desprendê-la. Retirar a esquadria com cuidado e apoiá-la no piso. Serão removidas e substituidas todas a portas internas e externas e janelas dos dois predios em reforma, conforme projeto. (anexo 5)

- galpão de madeira: será demolido por completo o galpao de madeira ao lado do prédio onde será construido a ampliação. (anexo 6)

- recuperação de reboco: na parede externa ao banheiro existende do predio em reforma, será recuperado o reboco externo que sofreu inflitrações, será removido todo o reboco antigo manualmente, e refeito. (anexo 7)

14 CONSTRUÇÕES

- alvenaria: A execução é conforme descrito no “item 2” alvenaria em ampliação e corresponde as paredes a serem construidas conforme a planta de reforma, e os preenchimentos com alvenaria nos vãos de portas a serem fechadas.e ajustes de janelas.

- drywall: As placas em drywall de uma face farão os acabamentos nos pilares de madeira conforme o projeto de reforma. Já as paredes com duas faces dividira dois ambientes, e serão executadas da seguinte forma: (anexo 13)

- Utilizar trena, prumo manual ou a laser para o correto posicionamento das guias, montantes e dos pontos de referência, pré-definidos em projeto;

- Marcar a posição das guias inferiores com auxílio de um cordão ou fio traçante;

- Marcar a posição das guias superiores tomando como referência a posição das guias inferiores, utilizando prumo manual ou a laser;

- Colocar a fita para isolamento tratamento acústico (ou banda acústica) na face da guia que ficará em contato com o piso ou com o teto. Sempre utilizar fita com largura compatível com a largura das guias;

- Utilizar tesoura para perfis metálicos, para cortes e ajustes das guias e montantes;

- Proceder com a fixação das guias. Recomenda-se que a fixação seja feita no máximo a cada 60 cm, por meio de pinos de aço desenvolvidos para esse fim;

- Executar as emendas das guias sempre de topo; nunca sobrepô-las. O piso deve estar nivelado e acabado. Observar o alinhamento da guia superior (teto) com a inferior (piso);

- Posicionar os montantes com auxílio de trena e prumo manual ou a laser;

- Fixar os montantes às guias por meio de um alicate puncionador. O comprimento do montante deve ter a altura do pé direito com 10 mm a menos;

- Fixar montantes em contato com outra estrutura de parede em drywall por meio de parafuso (metal-metal);

- Verificar o pé direito ou a altura da parede (altura de estrutura metálica) para definição da altura da chapa de gesso para drywall;

- Caso seja necessário o corte de chapas, marcar o local em que se deseja fazer o recorte, com o auxílio de lápis e régua. Em seguida, passar o estilete pressionado sobre a linha demarcada em um dos lados da chapa; dobrar no sentido contrário do corte feito com o estilete e, por fim, passar o estilete no cartão da face posterior à face inicialmente demarcada;

- Fixar as chapas de gesso para drywall na estrutura metálica (montantes e guias) por meio de parafusos, especialmente desenvolvidos para esse fim. As chapas deverão ser posicionadas a 10 mm do piso. Os parafusos devem estar distanciados a, no máximo, 250 mm entre si e a cerca de 10 mm da borda da chapa;

- Após finalizar a colocação das chapas de gesso para drywall, aplicar uma primeira camada de massa para tratamento de juntas entre as chapas;

- Colocar a fita de papel micro perfurado sobre o eixo da junta. Com o auxílio de uma espátula pressionar firmemente a fita sobre a primeira camada de massa;

- Aplicar mais uma camada de massa com o auxílio de uma desempenadeira, deixando um acabamento uniforme;

- Aplicar uma camada de massa para tratamento de juntas sobre os parafusos, com auxílio de uma desempenadeira.

- reboco: Será executado conforme descrito em revestimento de alvenaria no "item 5". Corresponde ao reboco externo e interno das paredes construidas conforme a planta de reforma, e também nos preenchimentos de vãos de portas e ajustes de janelas. Será rebocada a parede externa do predio existente que encontra-se apenas no chapisco, coforme o planta de reforma. (anexo 8)

- cobogós: Os elementos decorativos da fachada são em alvenaria de vedação com elementos vazados de concreto (cobogós): Demarcar a alvenaria, materialização dos eixos de referência, demarcação das faces das paredes a partir dos eixos ortogonais, distribuir as peças no vão de forma a criar um gabarito das juntas, executar a primeira fiada; Elevação da alvenaria, molhar as faces que entrarão em contato com a argamassa, assentar as peças com juntas a prumo, utilizando argamassa aplicada com colher de pedreiro; Conferir que a inclinação das aletas conduza as àguas pluviais para o exterior do edifício; Rejuntar as peças utilizando um molde sulcador para assegurar a uniformidade do rejuntamento. A peça terá dimensões entre 20x20x7 e 50x50x7 (Estrutura auxiliar prevista no projeto estrutural)

15 PISOS E REVESTIMENTOS

- laje sobre solo: Conforme demonstrado na planta de reforma, será executado em duas salas um preenchimento de solo para nivelar o piso com o restante. Na sequencia essa laje recebera um contrapiso de argamassa autonivelante para o recebimento no revestimento. (anexo 9)

- revestimentos: Será executado conforme o "item 5". Em toda a área interna dos predios em reforma, onde a cerâmicas existentes serão removidas, serão assentando porcelanato 80x80.

- rodapé: Será executado conforme o “item 5”. Será instalado em todo o perimetro interno onde nao houver revestimento de parede, rodapés de 7cm, nos dois predios em reforma.

- soleira: Será executado conforme o “item 5”. Nas portas em que dão acesso a area externa serão instaladas soleiras de 15cm por 2cm de espessura.

- revestimento de parede: Será executado conforme o “item 5”. Os banheiros existentes no predio de reforma terão os revestimento de parede removidos e substituidos por revestimento ceramico interno 33x45 ou maior. E a parede molhada da copa e área de serviço receberão revestimento ceramico interno 33x45 ou maior, do piso ao teto.

- revestimento externo: Será executado conforme o “item 5”. A área externa dos dois predios em refromas e a rampa terão o piso substituido por porcelanato externo 60x60 com antiderrapante.

16 ESQUADRIAS

– Portas

As **portas internas** serão de madeira, com espessura mínima de 3,5 cm, vão livre de 0,80 x 2,10 m, do tipo semi-oca, com dobradiças, batentes, alizar/guarnição e fechadura.

A **porta interna** do banheiro será de madeira, com espessura mínima de 3,5 cm, vão livre de 0,60 x 2,10 m, do tipo semi-oca, com dobradiças, batentes, alizar/guarnição e fechadura.

A **porta interna correr** será de madeira, com espessura mínima de 3,5 cm, vão livre de 0,80 x 2,10 m, do tipo semi-oca, com corrediças, batentes, alizar/guarnição e fechadura.

As **portas externas** (cestas cabide) serão de aluminio com vidro, , vão livre de 2,0 x 2,10 m, dispostas em duas folhas de correr, com trilhos, batentes, alizar/guarnição e fechadura.

As **portas externas rampa:** será de aluminio com vidro, , vão livre de 1,0 x 2,10 m, dispostas em 1 folhas de correr, com trilhos, batentes, alizar/guarnição e fechadura.

A **porta externa** (educador social) será de aluminio, vão livre de 0,90 x 2,10 m, batentes, alizar/guarnição e fechadura

– Janelas

As **janelas dos banheiros** deverá ser de correr, em alumínio, com dimensões de 0,80 x 0,40 m e peitoril 1,70cm e com guarnição/moldura anodizada branca e deverão dispor de gradil em aluminio fixado no vão.

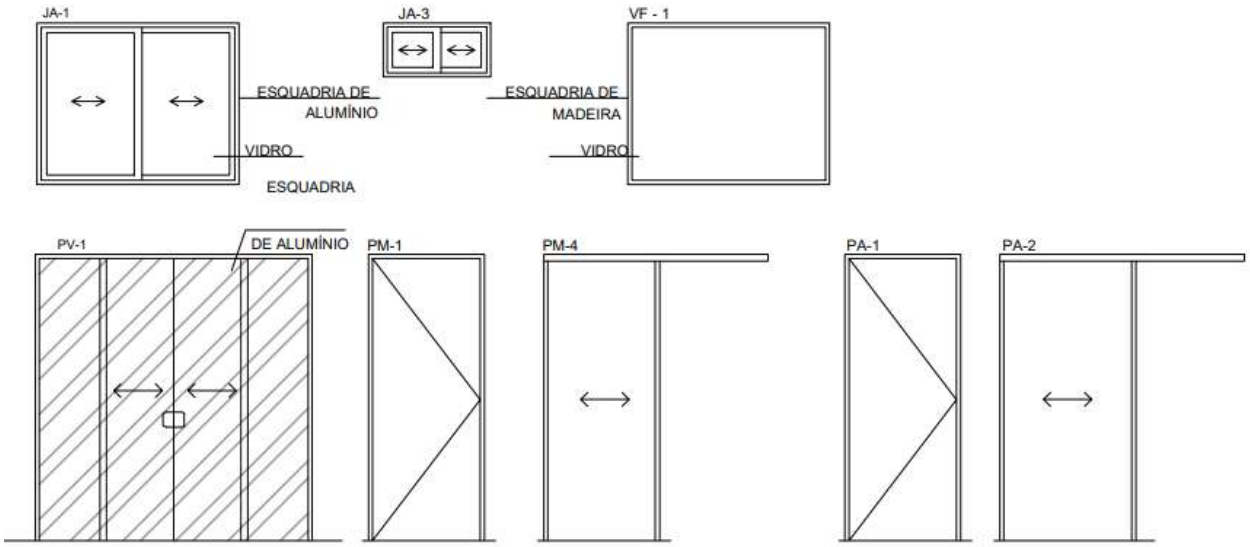
As **janelas folha dupla** serão de correr, em alumínio, com dimensões de 1,50 x 1,20 m com peitoril de 90cm, com guarnição/moldura anodizada branca e deverão dispor de gradil em aluminio fixado no vão.

Em todas as janelas deverá ser instalado vidro liso com espessura de 4,0 mm, fixados com massa de vidraceiro, à exceção da janela do banheiro, onde deverá ser instalado vidro impresso canelado.

As guarnições deverão ser instaladas em todas as janelas, interna e externamente.

Nas janelas deverão ser instalados peitoris de granito com pingadeira, com largura mínima de 15 cm. Os peitoris assentados deverão atender a alguns detalhes executivos: previsão de inclinação mínima de 3% em favor do lado externo da edificação; adoção de pingadeiras de no mínimo 2,50 cm, com sulco ou friso na extremidade e pequenas laterais, visando evitar o escorrimento ao longo da fachada. O peitoril ainda respeitará transpasse de no mínimo 2,0 cm de cada lado (esquerdo e direito) do vão.

DETALHE DE ESQUADRIAS



QUADRO DE ABERTURAS AMPLIAÇÃO					
ABERTURAS	LARGURAS(m)	ALTURA(m)	PEITORIL(m)	MATERIAL	QUANTIDADE
PV-1	2,00	2,10		PORTA DE VIDRO	1
PM-1	0,80	2,10		PORTA DE MADEIRA	8
JA-1	1,50	1,20	0,90	JANELA DE ALUMINIO E VIDRO	10
JA-3	0,80	0,40	1,70	JANELA DE ALUMINIO E VIDRO	2
VF-1	1,50	1,20	0,90	VIDRO FIXO ESQUADRIA MADEIRA	2
QUADRO DE ABERTURAS REFORMA					
ABERTURAS	LARGURAS(m)	ALTURA(m)	PEITORIL(m)	MATERIAL	QUANTIDADE
PV-1	2,00	2,10		PORTA DE VIDRO	2
PM-1	0,80	2,10		PORTA DE MADEIRA	5
PM-4	0,80	2,10		PORTA DE MADEIRA CORRER	4
PA-1	0,80	2,10		PORTA DE ALUMINIO	1
PA-2	1,00	2,10		PORTA DE ALUMINIO CORRER	1
JA-1	1,50	1,20	0,90	JANELA DE ALUMINIO E VIDRO	15
JA-3	0,80	0,40	1,70	JANELA DE ALUMINIO E VIDRO	4

17 FORROS

Os forro existentes serão removidos, e serão instalados forros e drywall, de execução conforme o item 7.

18 TELHADO E ALGEROZ

O telhado e a estrturura dele serão removidas confome o “item 13”, será realizado o ajuste nas tesouras, reduzindo-as para que sejam reinstaladas entre as platibandas que serão levantadas. A instalação do novo telhado será executado conforme o “item 4”, assim como as calhas e algerozes novos conforme o projeto.

19 PLATIBANDA

Nos dois predios em reforma será levantada no perimetro externo do edificio, uma platibanda de altura 0,80 a 1,20 alinhando com a altura do predio preexistente, sendo em um 32 metros lineares e o no outro 44 metros lineares de platibanda, acima será executado uma cinta de amarração, rebocado e pintado, execuções conforme itens 4, 5 e 7 deste memorial em duas respectivas funções. (anexo 10)

20 PINTURAS

Será executada conforme item 7. O fundo selador interno e externo será aplicado somente nas paredes e preenchimentos novos, e a pintura será executada em todas as paredes externas e internas, bem como nas aberturas de madeira.

21 HIDRAULICA E ESGOTO

Os banheiro existente no predio em reforma receberá todo o encanamento novo, de esgoto e hidraulica, e a rede de esgoto será conectada a nova rede. A copa e área de serviço serão abastecida pelos reservatorios da ampliação, e os banheiro do outro predio pelo reservatorio existente.

23 RAMPA

Será executada uma rampa de 2,30m de comprimento por 1,20m de largura que chegara a um patamar de giro de 1,45x1,20 de largura, com altura de cerca de 28cm, ligando a área externa ao predio em reforma. Será instalado junto rampa um guarda-corpo de aço galvanizado de 1,10m, montantes tubulares de 1.1/4” espaçados de 1,20m, travessa superior de 1.1/2”, gradil formado por tubos horizontais de 1” e verticais de 3/4”, fixado com chumbador mecânico. (anexo 11)

24 ELÉTRICA TOTAL

Alimentação

A derivação de energia para a escola será feita a partir da rede de distribuição em baixa tensão aérea da CPFL Energia por meio de um circuito trifásico com um condutor de cobre por fase e neutro, tensão máxima de isolação 0,6 a 1,0 kV. O condutor utilizado para a alimentação em baixa tensão será 25mm² com proteção de 10mm².

A proteção geral das instalações será feita através de um disjuntor geral trifásico termomagnético de 80A do tipo caixa moldada, capacidade de interrupção de 5kA. O ponto de entrega será feito em uma entrada trifásica, já existente, cujo fornecimento e instalação consta em planilha orçamentária.

Aterramento

O condutor de aterramento das tomadas de três pinos, 2P + T, partirá do borne do centro de distribuição e terá bitola mínima de 2,5mm², já o condutor de aterramento do centro de distribuição terá bitola de 10mm².

O número mínimo de eletrodos (hastes) para aterramento deverá ser de 01 (uma) hastes de aço cobreado, 5/8"x3000mm, conectadas por um cabo de cobre nu 35mm².

Todas as conexões entre os condutores e o sistema de aterramento, bem como entre a cordoalha (35mm²) e as hastes deverão ser através de conectores (dentro da caixa de inspeção) ou solda exotérmica fora da caixa de inspeção (vala). O esquema de aterramento utilizado é o TN-S, onde o condutor neutro e o condutor de proteção são distintos, com proteções por dispositivo diferencial residual dimensionado no projeto em conformidade com situação do ambiente, conforme itens 5.1.2.2.4.3 da NBR 5410:2004 e 10.3.9 alínea g da NR-10.

Deverá ser integrado ao sistema de aterramento o QDFL 03, instalado na edificação mais recente, cuja interligação ocorrerá

Condutores

Para a conexão entre medição e Quadro de Força e Luz será utilizado 4#25mm² PVC 0,6 a 1,0 kV 70°C Classe 2.

Os condutores para ligação de tomada de energia serão do tipo flexíveis, unipolares, isolados para 750V, classe 5 ou similar, seguindo padrão (preto, cinza e vermelho para circuitos de fase, azul claro para circuitos de neutro, verde ou verde e amarelo para circuitos de terra).

Também serão utilizados condutores de 2,5 mm², 4,0 mm², 10 mm² e 16 mm².

Quadro de distribuição de cargas

O quadro de distribuição deverá ter;

- Barreiras com proteção básica conforme a NBR-5410:2004;

- Placas de advertência conforme item 6.5.4.10 da NBR-5410:2004

- Barra de neutro e barra de proteção (PE).

Do quadro de distribuição de força e luz sairão os circuitos que irão alimentar a rede elétrica do conjunto de ar condicionados. Neles estarão os disjuntores dos circuitos projetados que serão identificados por relação anexa à própria tampa do quadro.

Deverá ser colocado de forma visível em todos os dispositivos de manobras e proteção identificação dos respectivos circuitos além das orientações afixadas na tampa. Conforme item 10.3 alíneas b da NR-10.

Conforme item 6.5.4.10 da NBR 5410:2004 os quadros de distribuição deverão ser entregues com a Advertência sugerida, podendo vir de fábrica ou ser provida no local antes da instalação ser entregue ao usuário, não devendo ser facilmente removível:

“1. QUANDO UM DISJUNTOR OU FUSÍVEL ATUA, DESLIGANDO ALGUM CIRCUITO OU A INSTALAÇÃO INTEIRA, A CAUSA PODE SER UMA SOBRECARGA OU UM CURTO-CIRCUITO. DESLIGAMENTOS FREQUENTES SÃO SINAIS DE SOBRECARGA. POR ISSO, NUNCA TROQUE SEUS DISJUNTORES OU FUSÍVEIS POR OUTROS DE MAIOR CORRENTE (MAIOR AMPERAGEM) SIMPLESMENTE. COMO REGRA, A TROCA DE UM DISJUNTOR OU FUSÍVEL POR OUTRO DE MAIOR CORRENTE REQUER, ANTES, A TROCA DOS FIOS OU CABOS ELÉTRICOS, POR OUTROS DE MAIOR”.

“2. DA MESMA FORMA, NUNCA DESATIVE OU REMOVA A CHAVE AUTOMÁTICA DE PROTEÇÃO CONTRA CHOQUES ELÉTRICOS (DISPOSITIVO DR), MESMO EM CASO DE DESLIGAMENTOS SEM CAUSA APARENTE. SE OS DESLIGAMENTOS PERSISTIREM E PRINCIPALMENTE, SE AS TENTATIVAS DE RELIGAR A CHAVE NÃO TIVEREM ÊXITO, ISSO SIGNIFICA MUITO PROVAVELMENTE QUE, A INSTALAÇÃO ELÉTRICA APRESENTA ANOMALIAS INTERNAS QUE SÓ PODEM SER IDENTIFICADAS E CORRIGIDAS POR PROFISSIONAIS QUALIFICADOS”.

“A DESATIVAÇÃO OU REMOÇÃO DA CHAVE SIGNIFICA A ELIMINAÇÃO DE MEDIDA PROTETORA CONTRA CHOQUES ELÉTRICOS E RISCO DE VIDA PARA OS USUÁRIOS DA INSTALAÇÃO”.

Temos a instalação de três quadros de distribuição, com a seguinte formatação:

Quadro Geral de Baixa Tensão - QGBT

Circuito	Descrição do Circuito	Pontos de Tomadas (W)					Pontos de Iluminação (W)		Carga Especial (W)	Potência Ativa (W)	Fator de Potência	Potência Aparente (VA)	Potência reativa (VAr)	Tensão (V)	Corrente (A)	Disjuntor (A)			Dispositivo DR		Condutor									Capac. Cond. de corrente nominal	Capac. Cond. de corrente real	Balanceamento de Fases			
																Corrente Nominal	Curva	Interrupção	Corrente nominal	Tipo/Apl.	Método de Ref. Instação	Classe encord.	Material de Isolação	Tensão de isolação	Fase (mm²)	Neutro (mm²)	Proteção (mm²)	Fator de Agrupam.	Fator de Temperatura			Distr. de Fases	Fases A	Fases B	Fases C
		100	150	300	380	600	20	40																										
1	QDFL01	45	-	-	-	5	-	52	10.000,0	19.580,0	1,00	19.580,0	-	380	29,7	32	C	5kA	25		B1	5,00	PVC	450/750V	3x10,0	3x10,0	3x10,0	1,00	1,00	29,7	29,7	ABC	6.526,7	6.526,7	6.526,7
2	QDFL02	69	-	-	-	-	-	-	31.780,0	38.680,0	1,00	38.680,0	-	380	58,8	50	C	5kA			B1	5,00	PVC	450/750V	3x10,0	3x10,0	3x10,0	1,00	1,00	58,8	58,8	ABC	12.893,3	12.893,3	12.893,3
3	QDFL03	23	-	-	-	7	-	34	-	7.860,0	1,00	7.860,0	-	380	11,9	50	C	5kA	25		B1	5,00	PVC	450/750V	3x10,0	3x10,0	3x10,0	1,00	1,00	11,9	11,9	ABC	2.620,0	2.620,0	2.620,0
	QDFL	**137**	**-**	**-**	**-**	**12**	**-**	**86**	**41.780,0**	**66.120,0**	**1,00**	**66.120,0**	**-**	**380**	**100,5**	**40,00**	**C**	**5kA**	**-**	**-**	**B2**	**5,00**	**PVC**	**0,6/1kV**	**3x10,0**	**1x10,0**	**1x10,0**	**1,00**	**1,00**	**-**	**-**	**ABC**	**22.040,0**	**22.040,0**	**22.040,0**

Quadro de Distribuição de Força e Luz - QDFL 01

Circuito	Descrição do Circuito	Pontos de Tomadas (W)					Pontos de Iluminação (W)		Carga Especial (W)	Potência Ativa (W)	Fator de Potência	Potência Aparente (VA)	Potência reativa (VAr)	Tensão (V)	Corrente (A)	Disjuntor (A)			Dispositivo DR		Condutor									Capac. Cond. de corrente nominal	Capac. Cond. de corrente real	Balanceamento de Fases			
																Corrente Nominal	Curva	Interrupção	Corrente nominal	Tipo/Apl.	Método de Ref. Instação	Classe encord.	Material de Isolação	Tensão de isolação	Fase (mm²)	Neutro (mm²)	Proteção (mm²)	Fator de Agrupam.	Fator de Temperatura			Distr. de Fases	Fases A	Fases B	Fases C
		100	150	300	380	600	20	40																										
1	ILUMINAÇÃO							52		2.000,0	1,00	2.000,0	-	220	9,1	10	B	3kA			B1	5,00	PVC	450/750V	1x1,5	1x1,5	1x1,5	1,00	1,00	9,1	9,1	A	2.000,0	-	-
3	TOMADAS	45								4.500,0	1,00	4.500,0	-	220	20,5	25	C	3kA			B1	5,00	PVC	450/750V	1x2,5	1x2,5	1x2,5	1,00	1,00	20,5	20,5	B		4.500,0	-
4	TOMADAS COZINHA					3				3.000,0	1,00	3.000,0	-	220	13,6	16	C	3kA			B1	5,00	PVC	450/750V	1x4,0	1x4,0	1x4,0	1,00	1,00	13,6	13,6	C	-	-	3.000,0
5	TOMADAS ACEDUCADOR SOCIAL								2.000,0	2.000,0	1,00	2.000,0	-	220	9,1	16	C	3kA			B1	5,00	PVC	450/750V	1x2,5	1x2,5	1x2,5	1,00	1,00	9,1	9,1	A	2.000,0	-	-
6	TOMADA AC CESTAS BÁSICAS								2.000,0	2.000,0	1,00	2.000,0	-	220	9,1	16	C	3kA			B1	5,00	PVC	450/750V	1x2,5	1x2,5	1x2,5	1,00	1,00	9,1	9,1	B		2.000,0	-
7	TOMADA ACCARDIO SOLIDÁRIO								2.000,0	2.000,0	1,00	2.000,0	-	220	9,1	16	C	3kA			B1	5,00	PVC	450/750V	1x2,5	1x2,5	1x2,5	1,00	1,00	9,1	9,1	C	-	-	2.000,0
8	TOMADA AC RECEPÇÃO (1)								2.000,0	2.000,0	1,00	2.000,0	-	220	9,1	16	C	3kA			B1	5,00	PVC	450/750V	1x2,5	1x2,5	1x2,5	1,00	1,00	9,1	9,1	A	2.000,0	-	-
9	TOMADA AC RECEPÇÃO (2)								2.000,0	2.000,0	1,00	2.000,0	-	220	9,1	16	C	3kA			B1	5,00	PVC	450/750V	1x2,5	1x2,5	1x2,5	1,00	1,00	9,1	9,1	B	-	2.000,0	-
10	RESERVA									-		-	-			-													1,00				-	-
11	RESERVA									-		-	-			-													1,00				-	-
12	RESERVA									-		-	-			-													1,00				-	-
13	RESERVA									-		-	-			-													1,00				-	-
	QDFL	**45**	**-**	**-**	**-**	**9**	**-**	**52**	**-**	**10.000,0**	**19.580,0**	**1,00**	**19.580,0**	**-**	**380**	**29,7**	**32,00**	**C**	**5kA**	**-**	**-**		**5,00**	**PVC**	**0,6/1kV**	**3x10,0**	**1x10,0**	**1x10,0**		**1,00**	**-**		**ABC**	**6.000,0**	**8.500,0**	**5.000,0**

Quadro de Distribuição de Força e Luz - QDFL 02

Circuito	Descrição do Circuito	Pontos de Tomadas (W)					Pontos de Iluminação (W)		Carga Especial (W)	Potência Ativa (W)	Fator de Potência	Potência Aparente (VA)	Potência reativa (VAr)	Tensão (V)	Corrente (A)	Disjuntor (A)			Condutor									Capac. Cond. de corrente nominal	Capac. Cond. de corrente real	Balanceamento de Fases			
																Corrente Nominal	Curva	Interrupção	Método de Ref. Instação	Classe encord.	Material de Isolação	Tensão de isolação	Fase (mm²)	Neutro (mm²)	Proteção (mm²)	Fator de Agrupam.	Fator de Temperatura			Distr. de Fases	Fases A	Fases B	Fases C
		100	150	300	380	600	20	40																										
02	TOMADAS	45							-	4.300,0	1,00	4.300,0	-	220	19,5	25	C	3kA	B1	5,00	PVC	450/750V	1x2,5	1x2,5	1x2,5	1,00	1,00	19,5	19,5	A	4.300,0	-	-
10	TOMADA AC EQUIPE DE REFERÊNCIA								-	2.000,0	1,00	2.000,0	-	220	9,1	16	C	3kA	B1	5,00	PVC	450/750V	1x2,5	1x2,5	1x2,5	1,00	1,00	9,1	9,1	B	-	2.000,0	-
11	TOMADA AC ARQUIVO MORTO/ALMOXARIFADO								-	2.000,0	1,00	2.000,0	-	220	9,1	16	C	3kA	B1	5,00	PVC	450/750V	1x2,5	1x2,5	1x2,5	1,00	1,00	9,1	9,1	C	-	-	2.000,0
12	TOMADA AC ATENDIMENTO INDIVIDUAL 1								-	2.000,0	1,00	2.000,0	-	220	9,1	16	C	3kA	B1	5,00	PVC	450/750V	1x2,5	1x2,5	1x2,5	1,00	1,00	9,1	9,1	C	-	-	2.000,0
13	TOMADA AC ATENDIMENTO INDIVIDUAL 2								-	2.000,0	1,00	2.000,0	-	220	9,1	16	C	3kA	B1	5,00	PVC	450/750V	1x2,5	1x2,5	1x2,5	1,00	1,00	9,1	9,1	B	-	2.000,0	-
14	TOMADA AC ATENDIMENTO INDIVIDUAL 3								-	2.000,0	1,00	2.000,0	-	220	9,1	16	C	3kA	B1	5,00	PVC	450/750V	1x2,5	1x2,5	1x2,5	1,00	1,00	9,1	9,1	A	-	-	2.000,0
15	TOMADA AC ATENDIMENTO INDIVIDUAL 4								-	2.000,0	1,00	2.000,0	-	220	9,1	16	C	3kA	B1	5,00	PVC	450/750V	1x2,5	1x2,5	1x2,5	1,00	1,00	9,1	9,1	A	2.000,0	-	-
16	TOMADA AC ATENDIMENTO FAMILIAR								-	2.000,0	1,00	2.000,0	-	220	9,1	16	C	3kA	B1	5,00	PVC	450/750V	1x2,5	1x2,5	1x2,5	1,00	1,00	9,1	9,1	B	-	2.000,0	-
17	TOMADA AC ADMINISTRATIVO COORDENAÇÃO CRAS								-	2.000,0	1,00	2.000,0	-	220	9,1	16	C	3kA	B1	5,00	PVC	450/750V	1x2,5	1x2,5	1x2,5	1,00	1,00	9,1	9,1	C	-	-	2.000,0
18	TOMADA AC REUNIÃO CAD ÚNICO								-	2.000,0	1,00	2.000,0	-	220	9,1	16	C	3kA	B1	5,00	PVC	450/750V	1x2,5	1x2,5	1x2,5	1,00	1,00	9,1	9,1	A	2.000,0	-	-
19	TOMADA AC ADMINISTRATIVO CAD ÚNICO								-	2.000,0	1,00	2.000,0	-	220	9,1	16	C	3kA	B1	5,00	PVC	450/750V	1x2,5	1x2,5	1x2,5	1,00	1,00	9,1	9,1	B	-	2.000,0	-
20	TOMADA AC COORDENAÇÃO CAD ÚNICO								-	2.000,0	1,00	2.000,0	-	220	9,1	16	C	3kA	B1	5,00	PVC	450/750V	1x2,5	1x2,5	1x2,5	1,00	1,00	9,1	9,1	A	2.000,0	-	-
21	TOMADA AC RECEPÇÃO CAD ÚNICO								-	2.090,0	1,00	2.090,0	-	220	13,1	20	C	3kA	B1	5,00	PVC	450/750V	1x2,5	1x2,5	1x2,5	1,00	1,00	13,1	13,1	C	-	-	2.090,0
22	TOMADA AC ATENDIMENTO CAD ÚNICO								-	2.090,0	1,00	2.090,0	-	220	13,1	20	C	3kA	B1	5,00	PVC	450/750V	1x2,5	1x2,5	1x2,5	1,00	1,00	13,1	13,1	B	-	2.090,0	-
23	TOMADA AC ARQUIVO CAD ÚNICO								-	2.000,0	1,00	2.000,0	-	220	9,1	16	C	3kA	B1	5,00	PVC	450/750V	1x2,5	1x2,5	1x2,5	1,00	1,00	9,1	9,1	C	-	-	2.000,0
24	TOMADA AC ATENDIMENTO PRIVATIVO CAD ÚNICO								-	2.000,0	1,00	2.000,0	-	220	9,1	16	C	3kA	B1	5,00	PVC	450/750V	1x2,5	1x2,5	1x2,5	1,00	1,00	9,1	9,1	A	2.000,0	-	-
25	ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA	26							-	2.600,0	1,00	2.600,0	-	220	11,8	16	B	3kA	B1	5,00	PVC	450/750V	1x2,5	1x2,5	1x2,5	1,00	1,00	11,80	11,8	B	-	2.600,0	-
	QDFL	**69**								**#######**	**30.680,0**	**1,00**	**30.680,0**		**380**	**58,8**	**32,00**	**C**	**5kA**		**5,00**	**PVC**	**0,6/1kV**	**3x10,0**	**1x10,0**	**1x10,0**		**1,00**	**-**		**ABC**	**12.300,0**	**13.490,0**	**12.890,0**

O QDFL 03 já está instalado, devendo ser realizada a sua conexão com o resto da rede ele´trica.

Iluminação

Está prevista a instalação de luminárias do tipo tubular, LED, dimensões 120cm, 2x20W. Nos banheiros será utilizado plafon LED, 12/13W. Na área externa serão utilizadas arandelas, tipo tartaruga 10W.

Eletrodutos

As instalações serão do tipo aparente, utilizando eletrodutos de polietileno rígido (PVC), roscável, anti-chama, NBR 15465.

A instalação dos eletrodutos inclui, sempre que necessário, utilização de luvas, curvas e adaptadores para determinação do traçado especificado em projeto. O dimensionamento dos eletrodutos encontra-se na planta.

Tomadas

A instalação de tomadas, serão por meio de caixas conduletes com espelhos. As molduras também constituirão elementos de fixação. Todas as tomadas serão bipolares com pino terra, do tipo padrão NBR-6.147:2000 e/ou NBR-14.136 - 2002.

Cálculo de Potência

Conforme levantamento, a potência instalada será de aproximadamente 31,4 kW. Segue quadro de cargas:

Quadro Geral de Baixa Tensão - QGBT																																				
Circuito	Descrição do Circuito	Pontos de Tomadas (W)					Pontos de Iluminação (W)		Carga Especial (W)	Potência Ativa (W)	Fator de Potência	Potência Aparente (VA)	Potência reativa (VAr)	Tensão (V)	Corrente (A)	Disjuntor (A)			Dispositivo DR		Condutor							Fator de Agrupam.	Fator de Temperatura	Capac. Cond. de corrente nominal	Capac. Cond. de corrente real	Balanceamento de Fases			
		100	150	300	380	600	20	40								Corrente Nominal	Curva	Interrupção	Corrente nominal	Tipo/ApL	Método de Ref. Instação	Classe encord.	Material de Isolação	Tensão de isolação	Fase (mm²)	Neutro (mm²)	Proteção (mm²)					Distr. de Fases	Fases A	Fases B	Fases C
1	QDFL01	45	-	-	-	5	-	52	10.000,0	19.580,0	1,00	19.580,0	-	380	29,7	32	C	5kA	25		B1	5,00	PVC	450/750V	3x10,0	3x10,0	3x10,0	1,00	1,00	29,7	29,7	ABC	6.526,7	6.526,7	6.526,7
2	QDFL02	69	-	-	-	-	-	-	31.780,0	38.680,0	1,00	38.680,0	-	380	58,8	50	C	5kA			B1	5,00	PVC	450/750V	3x10,0	3x10,0	3x10,0	1,00	1,00	58,8	58,8	ABC	12.893,3	12.893,3	12.893,3
3	QDFL03	23	-	-	-	7	-	34	-	7.860,0	1,00	7.860,0	-	380	11,9	50	C	5kA	25		B1	5,00	PVC	450/750V	3x10,0	3x10,0	3x10,0	1,00	1,00	11,9	11,9	ABC	2.620,0	2.620,0	2.620,0
QDFL		**137**	**-**	**-**	**-**	**12**	**-**	**86**	**41.780,0**	**66.120,0**	**1,00**	**66.120,0**	**-**	**380**	**100,5**	**40,00**	**C**	**5kA**	**-**	**-**	**B2**	**5,00**	**PVC**	**0,6/1kV**	**3x10,0**	**1x10,0**	**1x10,0**	**1,00**	**1,00**	**-**	**-**	**ABC**	**22.040,0**	**22.040,0**	**22.040,0**

O dimensionamento do ramal de entrada novo se enquadra no padrão C09 da Tabela 1B da Norma GED-13 FORNECIMENTO EM TENSÃO SECUNDÁRIA DE DISTRIBUIÇÃO da CPFL Energia, conforme figura abaixo.

Tabela 1B (GED13) – Tabela de Dimensionamento do Ramal de Entrada

Tabela 1 B – Dimensionamento em Tensão 220/380V – Ramal de Entrada Cobre PVC									
Categoria		**A3**	**A4**	**B3**	**C7**	**C8**	**C9**	**C10**	**C11**
Carga instalada individual ou soma de 2 ou mais clientes (kW)		C ≤ 10	C ≤ 15	15<C≤25	25 < C ≤ 75				
Demanda Individual ou Demanda de 2 ou mais clientes (kVA)		-	-	-	D≤26	26<D≤40	40<D≤46	46<D≤66	66<D≤82
Limitação motores (cv)	**FN**	3	5	5	3	3	5	7,5	7,5
	FF	-	-	10	5	5	10	12	12
	FFFN (2)	-	-	-	20	30	30	40	50
Ramal de Entrada Cabo Cu PVC mm² BWF 70°C 750 V		6	16	16	10	16	25	35	50
Caixa		II (1)				III			H
Disjuntor (A)		32	63	63	40	63	80	100	125
Eletroduto mm (pol)		32 (1)		40 (1 ¼)					50 (1 ½)
Aterramento	**Condutor mm²**	6	10						16
	Eletroduto mm (pol)	20 (½)							
Poste (daN)		90					200		
Pontalete Tubular de Aço (mm)		60,33 x 3,35 ou 80 x 80 x 3 (diâmetro externo x espessura)			-	-	-	-	-
Ramal de Ligação		10 mm² Duplex	16 mm² Duplex	16 mm² Triplex	10 mm² Quadru-plex	16 mm² Quadru-plex	25 mm² Quadru-plex	35 mm² Quadru-plex	35 mm² Quadru-plex

Fonte: GED-13: CPFL Energia.

Cálculo de Queda de Tensão

Para dimensionamento dos alimentadores do quadro de distribuição de luz e força, foram utilizados os critérios de corrente e queda de tensão. Apresentamos a seguir os

cálculos determinantes (por tensão), e suas respectivas distâncias de seus alimentadores.

Os cálculos foram efetuados utilizando-se a expressão a seguir, e os parâmetros das tabelas de queda de tensão unitárias para os cabos utilizados:

V(%) = InxLxΔVx100 /Vcirc

Onde,

V(%)= Queda de tensão percentual do trecho;

L = Comprimento do cabo em km;

ΔV = Queda de tensão tabelada do cabo (Tabela do Fabricante);

In = Corrente nominal do circuito;

Vcirc = Tensão do circuito.

Segundo a NBR 5410:2004 item 6.2.7.1 alíneas “c”, em qualquer ponto da instalação, a queda de tensão verificada não deve ser superior a 5%, calculados a partir da medição para os quadros de distribuição até os circuitos terminais.

25 PILARES E ESTRUTURA COBOGÓS

Escavação Mecanizada

Deverão ser executadas as escavações necessárias para a realização da obra. A terra escavada deverá ser amontoada no mínimo a 50 cm da borda e de preferência de um só lado, liberando o outro para acessos e armazenamento de materiais e tomando-se os cuidados devidos no tocante ao carregamento por águas pluviais.

Lastro com material granular aplicado sobre solo

Após a escavação das valas e a compactação, deverá ser executado um lastro com pedra britada nº 1 aplicado com espessura de 5cm. Este serviço tem a finalidade de regularizar o fundo da vala evitando movimentação e imprevistos na fundação dando suporte para a execução das sapatas.

O reaterro das valas será efetuado com o mesmo material retirado quando da abertura das valas. Deverá ser de forma manual.

Sapata de concreto

O preparo da fundação da nova estrutura será realizada através da escavação mecanizada para as sapatas de concreto armado a serem executadas. O recobrimento da armadura será de 3cm e o concreto utilizado deve ser o Fck 30 Mpa.

A dimensão da armadura será conforme projeto e deverá ter um recobrimento de 3cm de concreto. As amarrações das estruturas de aço deverão obedecer a especificação do arame recozido previsto na composição.

A fundação será do tipo sapata isolada, cujas dimensões são de 0,70x1,20m. Primeiramente será executado um leito de brita com 5cm, sobre esta serão executadas sapatas em concreto armado em todos os pilares, estando estas a uma profundidade de 1,20m. Todas as sapatas deverão seguir o projeto estrutural das mesmas, prevalecendo este sobre o memorial.

Viga baldrame e viga superior

Para a amarração das sapatas, será executada viga de baldrame, em concreto armado Fck 30 Mpa, cujas dimensões são de 0,20m de largura x 0,30m de altura. Recobrimento mínimo de 3cm feito com espaçadores plásticos, a fim de garantir a cobertura. As amarrações das estruturas de aço deverão obedecer a especificação do arame recozido previsto na composição.

Deverá ser executado um lastro de pedra britada de 0,05m de altura no fundo da vala da viga baldrame.

Para a viga superior, deverá ser executado o escoramento das formas.

As fôrmas serão executadas em tábuas de madeira aplainadas de modo a proporcionar um concreto sem imperfeições e falhas, sendo limpas e preparadas com produto desmoldante para impedir a aderência e possíveis danos ao concreto. Deverá ser observado o prazo mínimo para retirada de painéis e escoramentos, com a devida autorização da fiscalização.

Impermeabilização de fundação e viga baldrame

Deverá ser realizada a aplicação de pintura betuminosa impermeabilizante, com aplicação de 02 demãos, em toda superfície. Em todas as sapatas e vigas de baldrame da edificação, será executada impermeabilização conforme descrição a seguir:

Preparação da superfície - A superfície a ser impermeabilizada deve estar limpa, seca, isenta de poeira, corpos estranhos e materiais soltos.

Aplicação do produto - Aplicar uma demão aguardando a secagem total, por aproximadamente 8 horas, dependendo das condições climáticas. Continuar a aplicação com o produto puro em demãos alternadas e cruzadas, aguardando sempre o período mínimo de 8 horas entre a primeira e a segunda demão. Não aplicar o produto em dias chuvosos.

Pilares de concreto (anexo 12)

Acima da viga de baldrame está previsto a execução de pilares em concreto armado com Fck 30 Mpa, medidas, espaçamentos e armaduras devidamente especificados no projeto.

A execução da concretagem deverá obedecer às dimensões, esquadro, nível e prumo, não sendo admitidas falhas no concreto ou ferragens expostas. O adensamento do concreto deverá ser feito mecanicamente com vibrador de imersão. As dimensões das peças de concreto deverão ser confirmadas em projeto estrutural.

O concreto só deverá ser lançado após a devida aferição das armaduras, pelo fiscal da obra da Prefeitura. As partes de concreto da fundação que ficarem aparentes devido aos desníveis do solo, deverão estar devidamente lisas e com acabamento primoroso.

Os pilares a serem executados deverão ser chumbados quimicamente aos pilares existentes através de adesivo estrutural a base de epóxi. A união deverá ser realizada com vergalhão 10mm, perfurando 200mm no sentido horizontal, para o interior dos pilares existentes. Está previsto 10 furações para cada pilar. A distância vertical entre as furações será de aproximadamente 50cm, devendo executar furos duplos. A armadura de ligação deverá ter dobra em uma das pontas e comprimento total de 45cm.

Obs.: Adensamento do concreto - deve ser utilizado vibradores de imersão para adensar o concreto, eliminando bolhas de ar e garantindo a homogeneidade da mistura.

ANEXO IMAGENS

- ANEXO 1: vãos das janelas a serem ajustados.

- ANEXO 2: ceramicas a serem removidas e substituidas, paredes e pisos.

- ANEXO 3: anexo a ser demolido.

- ANEXO 4 e 10: telhado, adequação das tesoura entre as platibandas a serem construidas, altura da platibanda conforme alinhamento do predio existente.

- ANEXO 5: portas e janelas a serem removidas (entre outras).

- ANEXO 6: galpão a ser demolido.

- ANEXO 7: parede externa do banheiro a ser recuperada.

- ANEXO 8: reboco externo parede existente.

- ANEXO 9: salas que terão preenchimento de laje para nivelar com o existente.

- ANEXO 11: rampa a ser construida.

- ANEXO 12: os pilares a serem recuperados.

- ANEXO 13: pilares de madeira que serão revestidos com drywall.

EXECUÇÃO DA ESTRUTURA DOS COBOGÓS

Escavação Mecanizada

Deverão ser executadas as escavações necessárias para a realização da obra. A terra escavada deverá ser amontoada no mínimo a 50 cm da borda e de preferência de um só lado, liberando o outro para acessos e armazenamento de materiais e tomando-se os cuidados devidos no tocante ao carregamento por águas pluviais.

Lastro com material granular aplicado sobre solo

Após a escavação das valas e a compactação, deverá ser executado um lastro com pedra britada nº 1 aplicado com espessura de 5cm. Este serviço tem a finalidade de regularizar o fundo da vala evitando movimentação e imprevistos na fundação dando suporte para a execução das sapatas.
O reaterro das valas será efetuado com o mesmo material retirado quando da abertura das valas. Deverá ser de forma manual.

Sapata de concreto

O preparo da fundação da nova estrutura será realizada através da escavação mecanizada para as sapatas de concreto armado a serem executadas. O recobrimento da armadura será de 3cm e o concreto utilizado deve ser o Fck 30 Mpa.

A dimensão da armadura será conforme projeto e deverá ter um recobrimento de 3cm de concreto. As amarrações das estruturas de aço deverão obedecer a especificação do arame recozido previsto na composição.

A fundação será do tipo sapata isolada, cujas dimensões são de 0,70x1,20m. Primeiramente será executado um leito de brita com 5cm, sobre esta serão executadas sapatas em concreto armado em todos os pilares, estando estas a uma profundidade de 1,20m. Todas as sapatas deverão seguir o projeto estrutural das mesmas, prevalecendo este sobre o memorial.

Viga baldrame e viga superior

Para a amarração das sapatas, será executada viga de baldrame, em concreto armado Fck 30 Mpa, cujas dimensões são de 0,20m de largura x 0,30m de altura. Recobrimento mínimo de 3cm feito com espaçadores plásticos, a fim de garantir a cobertura. As amarrações das estruturas de aço deverão obedecer a especificação do arame recozido previsto na composição.
Deverá ser executado um lastro de pedra britada de 0,05m de altura no fundo da vala da viga baldrame. Para a viga superior, deverá ser executado o escoramento das formas.

As fôrmas serão executadas em tábuas de madeira aplainadas de modo a proporcionar um concreto sem imperfeições e falhas, sendo limpas e preparadas com produto desmoldante para impedir a aderência e possíveis danos ao concreto. Deverá ser observado o prazo mínimo para retirada de painéis e escoramentos, com a devida autorização da fiscalização.

Impermeabilização de fundação e viga baldrame

Deverá ser realizada a aplicação de pintura betuminosa impermeabilizante, com aplicação de 02 demãos, em toda superfície. Em todas as sapatas e vigas de baldrame da edificação, será executada impermeabilização conforme descrição a seguir:

Preparação da superfície - A superfície a ser impermeabilizada deve estar limpa, seca, isenta de poeira, corpos estranhos e materiais soltos.

Aplicação do produto - Aplicar uma demão aguardando a secagem total, por aproximadamente 8 horas, dependendo das condições climáticas. Continuar a aplicação com o produto puro em demãos alternadas e cruzadas, aguardando sempre o período mínimo de 8 horas entre a primeira e a segunda demão. Não aplicar o produto em dias chuvosos.

Pilares de concreto

Acima da viga de baldrame está previsto a execução de pilares em concreto armado com Fck 30 Mpa, medidas, espaçamentos e armaduras devidamente especificados no projeto.

A execução da concretagem deverá obedecer às dimensões, esquadro, nível e prumo, não sendo admitidas falhas no concreto ou ferragens expostas. O adensamento do concreto deverá ser feito mecanicamente com vibrador de imersão. As dimensões das peças de concreto deverão ser confirmadas em projeto estrutural.

O concreto só deverá ser lançado após a devida aferição das armaduras, pelo fiscal da obra da Prefeitura. As partes de concreto da fundação que ficarem aparentes devido aos desníveis do solo, deverão estar devidamente lisas e com acabamento primoroso.

Os pilares a serem executados deverão ser chumbados quimicamente aos pilares existentes através de adesivo estrutural a base de epóxi. A união deverá ser realizada com vergalhão 10mm, perfurando 200mm no sentido horizontal, para o interior dos pilares existentes. Está previsto 10 furações para cada pilar. A distância vertical entre as furações será de aproximadamente 50 cm, devendo executar furos duplos. A armadura de ligação deverá ter dobra em uma das pontas e comprimento total de 45 cm.

Obs.: Adensamento do concreto - deve ser utilizado vibradores de imersão para adensar o concreto, eliminando bolhas de ar e garantindo a homogeneidade da mistura.

EXECUÇÃO DE PILARES NO PRÉDIO A REFORMAR

Pilares de concreto

Deverá ser executado dois pilares de reforço ao lado de dois pilares já existentes. Esta medida se deu em virtude da condição dos pilares existentes. Os mesmo estão com alto grau de corrosão de suas armaduras, comprometendo-os.
Será necessário realizar a furação das vigas superior e inferior para receber o chumbamento químico. Este, deverá ser executado através de adesivo estrutural a base de epóxi.

A união deverá ser realizada com vergalhão 10mm, perfurando de 150 a 200mm no sentido vertical, para o interior das vigas existentes. Está previsto 4 furações para cada vigas existente. A distância entre as furações será de aproximadamente 14 cm. As armaduras de ligação deverão ter comprimento total de 60 cm.

Os pilares em concreto armado serão de Fck 30 Mpa, cujas medidas são de 20x20cm.
A armadura longitudinal será de aço CA-50 de 10mm. A armadura transversal (estribos) será de aço CA-60 de 5mm, dispostos a cada 15cm. Deverá obedecer o espaçamento de cobrimento de 3cm.

A execução da concretagem deverá obedecer às dimensões, esquadro, nível e prumo, não sendo admitidas falhas no concreto ou ferragens expostas. O adensamento do concreto deverá ser feito mecanicamente com vibrador de imersão.O concreto só deverá ser lançado após a devida aferição das armaduras, pelo fiscal da obra da Prefeitura. As partes de concreto da fundação que ficarem aparentes devido aos desníveis do solo, deverão estar devidamente lisas e com acabamento primoroso.