

1 RESTAURAÇÃO E AMPLIAÇÃO – AEROPORTO DE PASSO FUNDO

RDCi Presencial nº 0001/2018 – CELIC/RS



PFB-PE-EST-MDE-V03-R01

GRUPO: PROJETO EXECUTIVO

DISCIPLINA: FUNDAÇÃO E ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO

MEMORIAL DESCRITIVO E DE CÁLCULO

Volume 3 – Memorial Descritivo e de Cálculo do PRÉDIO UNIFICADO KF/CUT

Consórcio Traçado-Engelétrica

RESTAURAÇÃO E AMPLIAÇÃO – AEROPORTO DE PASSO FUNDO
RDCi Presencial nº 0001/2018 – CELIC/RS

Documento Elaborado por:

CONSTSUL Engenharia



Responsável:

Rodrigo Costa da Silveira
CREA 120.155/RS

01	Mar/2021	Atualização Docs Ref.	TRC	
00	Nov/2020	Emissão Inicial	RMR	
REV	DATA	NATUREZA DA REVISÃO	ELAB.	APROV. CTE
Elaboração: Rodrigo Costa da Silveira, Eng.			Data: 16/11/2020	
Aprovação CTE:			Data:	
Aprovação Final DAP				
			Data: __/__/____.	

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	4
2. DESCRIÇÃO DAS SOLUÇÕES PROPOSTAS, COM SUAS RESPECTIVAS VANTAGENS E DESVANTAGENS E DESCRIÇÃO DOS CRITÉRIOS DE DECISÃO... 4	4
2.1. Fundações	4
2.2. Estrutura em concreto armado	5
3. CONSIDERAÇÕES E CONDICIONANTES DE PROJETO	5
3.1. Número de investigações realizadas no TPS, CUT e Central de resíduos.. 6	6
4. DADOS DO PROGRAMA ESTRUTURAL.....	7
5. IMAGEM 3D DO MODELO ESTRUTURAL.....	8
6. NORMAS CONSIDERADAS	8
7. DURABILIDADE E COMPORTAMENTO AO LONGO DO TEMPO	10
8. MATERIAIS UTILIZADOS E PROPRIEDADES MECÂNICAS	15
9. CARREGAMENTOS CONSIDERADOS	16
10. COMBINAÇÕES DE PROJETO	17
11. QUANTITATIVOS DE FORMAS E CONCRETO CONFORME SAÍDA DO SOFTWARE TQS	23
12. PARÂMETROS DE ESTABILIDADE GLOBAL.....	26
13. LIMITAÇÕES DE DEFORMAÇÕES E FISSURAÇÃO	27
14. DIMENSIONAMENTO DAS PEÇAS PARA ELU E ELS	27
RELATÓRIO GERAL DE VIGAS	27
TÉRREO	28
COBERTURA.....	44
MEMORIAL DE CÁLCULO DOS PILARES	56
Montagem de carregamentos de pilares	56
Seleção de bitolas de pilares.....	67
15. ORIENTAÇÕES PARA A CONSTRUÇÃO	80
16. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA.....	81
17. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	82
18. TERMO DE ENCERRAMENTO	83

1. INTRODUÇÃO

Este documento tem como objetivo estabelecer os parâmetros, especificações e critérios a serem considerados na concepção do projeto da Fundação e Estrutura em Concreto Armado para o **Projeto PFB (Restauração e Ampliação do Aeroporto de Passo Fundo) - Prédio Unificado KF/CUT**.

2. DESCRIÇÃO DAS SOLUÇÕES PROPOSTAS, COM SUAS RESPECTIVAS VANTAGENS E DESVANTAGENS E DESCRIÇÃO DOS CRITÉRIOS DE DECISÃO.

2.1. Fundações

Devido à unificação dos prédios da CUT (Central de Utilidades) e das KF's (Casa de força) e de acordo com o novo projeto arquitetônico o projeto estrutural foi concebido de forma a atender as solicitações e demandas para os equipamentos a serem abrigados neste local.

O Projeto Executivo adotou como solução de fundação estacas do tipo escavadas a trado por ser o tipo de fundação profunda com maior disponibilidade de equipamentos na região. Além disso, apesar de o terreno apresentar uma baixa capacidade de suporte nas primeiras camadas, as cargas oriundas das estruturas são baixas e as estacas escavadas provêm o suporte necessário.

Ressalta-se ainda que os perfis de sondagem disponibilizados junto com o projeto executivo não apresentaram a presença do nível de lençol freático confirmando assim a possibilidade de utilização deste método executivo.

Para as fundações dos pilares em concreto, serão utilizadas estacas com 30 cm de diâmetro e profundidade variando entre 10,00 e 17,0 m, conforme os carregamentos calculados. Sobre as estacas serão executados blocos de coroamento com dimensões de 60 x 60 e 1,60 x 0,60 m.

As fundações foram dimensionadas a partir das informações disponibilizadas nas sondagens elaboradas na fase de anteprojeto e que se

encontram em anexo ao presente memorial e denominado “ANEXO 01 - Relatório de Ensaios Geotécnicos”.

2.2. Estrutura em concreto armado

O projeto estrutural previsto para a etapa de projeto executivo visa atender as alterações nos layouts oriundos da unificação do prédio da CUT e das KF's.

Os carregamentos oriundos das alvenarias serão absorvidos pelas vigas baldrame em concreto armado do térreo disponibilizado conforme layout definido no projeto arquitetônico.

O contrapiso foi concebido para suportar as cargas oriundas dos equipamentos e reservatórios previstos. Assim se estabeleceu a utilização de um contrapiso armado devido às cargas elevadas.

Junto ao piso serão dispostas canaletas em concreto armado que serão utilizadas para o acondicionamento dos cabos de baixa e média tensão.

A cobertura será executada com laje maciça sendo a mesma posteriormente impermeabilizada de modo a garantir que não haja infiltrações na casa de força. A área destinada a aos reservatórios não terá cobertura.

Junto ao prédio será construída uma bacia de contenção em concreto armado para acondicionamento do tanque de diesel a ser utilizado para alimentação dos geradores. O piso será armado e as laterais providas de paredes com 40 cm de altura para a contenção dos efluentes.

3. CONSIDERAÇÕES E CONDICIONANTES DE PROJETO

As estruturas foram dimensionadas considerando como condicionantes principais: a arquitetura do empreendimento, as normas de projeto para concreto armado e investigação por ensaio geotécnico.

Para o desenvolvimento dos projetos executivos de Fundação e Estruturas de Concreto Armado, foram observados os ensaios geotécnicos realizados no local e também em laboratórios. Apresenta-se abaixo uma síntese

do tipo de ensaio realizado bem como a quantidade realizada, com vistas a elucidar o campo geotécnico de investigação local.

- Radar de penetração do solo (GPR) na pavimentação existente;
- Levantamentos deflectométricos na pavimentação existente;
- Sondagens a trado, 7 unidades com perfuração total de 21m;
- Abertura de poços de inspeção para retirada de amostras, 37 unidades;
- Sondagens a percussão, 11 unidades, totalizando 240,61 m investigados;
- Ensaio de infiltração, 3 unidades;
- Ensaaios de laboratório:
 - Teor de umidade;
 - Limites de Consistência;
 - Massa Específica dos grãos;
 - Densidade relativa dos grãos;
 - Equivalente em areia;
 - Ensaio de compactação;
 - Índice de Suporte Califórnia.
- Classificação SUCS;
- Classificação HRB.

O resultado das investigações realizadas, bem como locação dos pontos investigados são apresentados no anexo denominado “ANEXO 01 - Relatório de Ensaaios Geotécnicos” obtido conforme levantamentos realizados na fase de anteprojeto pelo Consórcio IQS Engenharia & PJJ Malucelli Arquitetura.

3.1. Número de investigações realizadas no TPS, CUT e Central de resíduos.

Para a definição do número de investigações à ser realizado e comparação com os dados disponibilizados na etapa de projeto, foram consultadas as recomendações da normativa NBR8036 – Programação de sondagens de simples reconhecimento dos solos para fundação de edificações.

O item 4.1.1 traz a seguinte condição para a APE (área de projeção da edificação):

$APE \leq 200,00$: 02 FUROS
$200,00 \text{ m}^2 < APE \leq 400,00 \text{ m}^2$: 03 FUROS
$400 < APE \leq 1.200,00 \text{ m}^2$: = 01 FURO a cada 200,00 m ²
$1.200 \text{ m}^2 < APE \leq 2.400,00 \text{ m}^2$ = 01 FURO a cada 400,00 m ² (que excederem de 1.200,00)
$APE > 2.400,00 \text{ m}^2$ = a critério do engenheiro responsável

A área construída total das edificações, considerando TPS, Central de Resíduos e CUT é de 4.125,29m². Aplicando essa área às recomendações da NBR 8036, teríamos a necessidade de realização de no mínimo 9 pontos de investigação, visto que acima de 2400m² o número é determinado pelo projetista responsável. Como a geologia do sítio aeroportuário apresenta-se bem homogênea nos ensaios realizados, conclui-se que o número de investigações realizadas é o suficiente para a determinação das soluções geotécnicas de projeto.

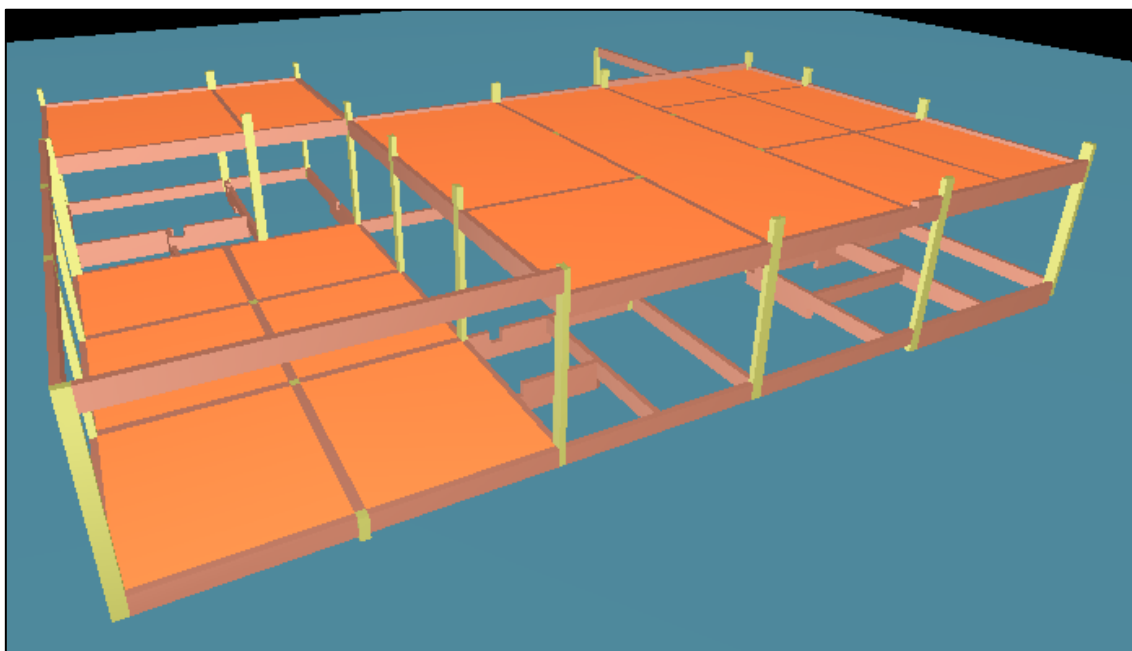
4. DADOS DO PROGRAMA ESTRUTURAL



A obra objetivo deste documento é constituída por 2 pavimentos. A seguir é apresentado um quadro com detalhes de cada um destes pavimentos.

Pavimentos	Piso a Piso (m)	Cota (m)	Área (m2)
COBERTURA	3,15	3,15	237,22
TÉRREO	0,00	0,00	117,10
TOTAL	---	---	354,32

5. IMAGEM 3D DO MODELO ESTRUTURAL



6. NORMAS CONSIDERADAS

Para definição dos carregamentos e verificação da estrutura, em termos de estado limite último e estado limite de serviço, bem como determinação dos métodos executivos, seguiu-se as prescrições normativas discriminadas abaixo, bem como bibliografia complementar relativa ao objeto deste projeto.

Normas Essenciais

Código	Título
ABNT NBR 05674	Manutenção de Edificações
ABNT NBR 06118	Projeto de estruturas de concreto - Procedimento
ABNT NBR 06120	Cargas para o cálculo de estruturas de edificações
ABNT NBR 06123	Forças devidas ao vento em edificações

ABNT NBR 08681	Ações e segurança nas estruturas - Procedimento
ABNT NBR 14432	Exigências de resistência ao fogo de elementos construtivos de edificações - Procedimento
ABNT NBR 15200	Projeto de estruturas de concreto em situação de incêndio
ABNT NBR 15421	Projeto de Estruturas Resistentes a Sismos - Procedimento
ABNT NBR 15575	Coletânea de Normas Técnicas - edificações Habitacionais - Desempenho
IT08	Segurança Estrutural nas edificações - Resistência ao Fogo dos Elementos de Construção, do Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Estado de São Paulo

Normas Complementares

Código	Título
ABNT NBR 7680	Concreto - Extração preparo ensaio e análise de testemunhos de estruturas de concreto - Parte 1 - Resistência à compressão axial
ABNT NBR 12655	Concreto de cimento Portland - Preparo controle recebimento e aceitação - Procedimento
ABNT NBR 14037	Diretrizes para elaboração de manuais de uso, operação e manutenção das edificações - Requisitos para elaboração e apresentação dos conteúdos
ABNT NBR 14931	Execução de estruturas de concreto - Procedimento
ABNT NBR 15696	Formas e escoramentos para estrutura de concreto - Projeto, dimensionamento e procedimentos executivos
ABNT NBR 16280	Reforma em edificações - Sistema de gestão de reformas - Requisitos

Normas Específicas

Código	Título
ABNT NBR 6136	Blocos vazados de concreto simples para alvenaria - Requisitos
ABNT NBR 7187	Projeto de pontes de concreto armado e de concreto protendido - Procedimento
ABNT NBR 7188	Carga móvel rodoviária e de pedestres em pontes, viadutos, passarelas e outras estruturas
ABNT NBR 8800	Projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto de edifícios
ABNT NBR 9062	Projeto e execução de estruturas de concreto pré-moldado
ABNT NBR 9452	Vistorias de pontes e viadutos de concreto - Procedimento
ABNT NBR 9607	Prova de carga em estruturas de concreto armado e protendido - Procedimento
ABNT NBR 9783	Aparelhos de apoio de elastômero fretado

ABNT NBR 14323	Projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto de edifícios em situação de incêndio
ABNT NBR 14861	Lajes alveolares pré-moldadas de concreto protendido - Requisitos e procedimentos
ABNT NBR 15961	Alvenaria estrutural - Blocos de concreto - Parte 1 e 2
ABNT NBR 15812	Alvenaria estrutural - Blocos cerâmicos - Parte 1 e 2
ABNT NBR 16055	Parede de concreto moldada no local para a construção de edificações
ABNT NBR 16239	Projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto de edificações com perfis tubulares
ABNT NBR 16280	Reforma em edificações - Sistema de gestão de reformas - Requisitos
IT06	Acesso de viatura na edificação e áreas de risco

7. DURABILIDADE E COMPORTAMENTO AO LONGO DO TEMPO

Para a edificação objeto deste documento existem dois itens que são importantes de serem mencionados, que são:

- Mudança de esforços de vento devido a alteração de categoria conforme a NBR 6123/1988;
- Durabilidade do concreto para uma VUP (vida útil de projeto) de 50 anos;

ALTERAÇÃO DOS ESFORÇOS DE VENTO COM A ALTERAÇÃO DE CATEGORIA

Mesmo que haja um aumento de urbanização próximo ao aeroporto ou até o plantio de árvores altas que crescem rapidamente (Eucaliptos por exemplo), haverá um efeito favorável para os esforços de vento devido ao aumento de turbulência conforme a teoria da mecânica dos fluidos (aumento da rugosidade próxima a camada limite) e o próprio texto da NBR 6123/1988.

DURABILIDADE DO CONCRETO

Conforme prescrição da NBR 15575-2 edificações habitacionais - Desempenho Parte 2: Requisitos para os sistemas estruturais, a Vida Útil de Projeto dos sistemas estruturais executados com base neste projeto é estabelecida em 50 anos.

Entende-se por Vida Útil de Projeto, o período estimado de tempo para o qual este sistema estrutural está sendo projetado, a fim de atender aos requisitos de desempenho da NBR 15575-2.

Foram considerados e atendidos neste projeto os requisitos das normas pertinentes e aplicáveis a estruturas de concreto, o atual estágio do conhecimento no momento da elaboração do mesmo, bem como as condições do entorno, ambientais e de vizinhança desta edificação, no momento das definições dos critérios de projeto.

Outras exigências constantes nas demais partes da NBR 15575, que impliquem em dimensões mínimas ou limites de deslocamentos mais rigorosos que os que constam da NBR 6118, para os elementos do sistema estrutural, deverão ser fornecidas pelos responsáveis das outras especialidades envolvidas no projeto da edificação, sendo estes responsáveis por suas definições.

Para que a Vida Útil de Projeto tenha condições de ser atingida, se faz necessário que a execução da estrutura siga fielmente todas as prescrições constantes neste projeto, bem como todas as normas pertinentes à execução de estruturas de concreto e as boas práticas de execução.

O executor das obras deverá se assegurar de que todos os insumos utilizados na produção da estrutura atendem as especificações exigidas neste projeto, bem como em normas específicas de produção e controle.

Eventuais não conformidades executivas deverão ser comunicadas a tempo ao Escritório, indicado no item 2 deste documento, para que venham a ser corrigidas, de forma a não prejudicar a qualidade e o desempenho dos elementos da estrutura.

Atenção especial deverá ser dada na fase de execução das obras, com relação às áreas de estocagem de materiais e de acessos de veículos pesados, para que estes não excedam a capacidade de carga para as quais estas áreas foram dimensionadas, sob o risco de surgirem deformações irreversíveis na estrutura.

Desde que haja um bom controle e execução correta da estrutura, que seja dado o uso adequado à edificação e que seja cumprida a periodicidade e correta execução dos processos de manutenção, a Vida Útil de Projeto do sistema estrutural terá condições de ser atingida e até mesmo superada.

A Vida Útil de Projeto é uma estimativa e não deve ser confundida com a vida útil efetiva ou com prazo de garantia. Ela pode ou não ser confirmada em função da qualidade da execução da estrutura, da eficiência e correção das atividades de manutenção periódicas, de alterações no entorno da edificação, ou de alterações ambientais e climáticas.

CLASSE DE AGRESSIVIDADE

Tabela 6.1 – Classes de agressividade ambiental (CAA)

Classe de agressividade ambiental	Agressividade	Classificação geral do tipo de ambiente para efeito de projeto	Risco de deterioração da estrutura
I	Fraca	Rural Submersa	Insignificante
II	Moderada	Urbana ^{a,b}	Pequeno
III	Forte	Marinha ^a Industrial ^{a, b}	Grande
IV	Muito forte	Industrial ^{a, c} Respingos de maré	Elevado

^a Pode-se admitir um microclima com uma classe de agressividade mais branda (um nível acima) para ambientes internos secos (salas, dormitórios, banheiros, cozinhas e áreas de serviço de apartamentos residenciais e conjuntos comerciais ou ambientes com concreto revestido com argamassa e pintura).

^b Pode-se admitir uma classe de agressividade mais branda (um nível acima) em obras em regiões de clima seco, com umidade média relativa do ar menor ou igual a 65 %, partes da estrutura protegidas de chuva em ambientes predominantemente secos ou regiões onde raramente chove.

^c Ambientes quimicamente agressivos, tanques industriais, galvanoplastia, branqueamento em indústrias de celulose e papel, armazéns de fertilizantes, indústrias químicas.

Tabela existente na ABNT NBR 6118.

QUALIDADE DO CONCRETO

Tabela 7.1 – Correspondência entre a classe de agressividade e a qualidade do concreto

Concreto ^a	Tipo ^{b c}	Classe de agressividade (Tabela 6.1)			
		I	II	III	IV
Relação água/cimento em massa	CA	≤ 0,65	≤ 0,60	≤ 0,55	≤ 0,45
	CP	≤ 0,60	≤ 0,55	≤ 0,50	≤ 0,45
Classe de concreto (ABNT NBR 8953)	CA	≥ C20	≥ C25	≥ C30	≥ C40
	CP	≥ C25	≥ C30	≥ C35	≥ C40

^a O concreto empregado na execução das estruturas deve cumprir com os requisitos estabelecidos na ABNT NBR 12655.

^b CA corresponde a componentes e elementos estruturais de concreto armado.

^c CP corresponde a componentes e elementos estruturais de concreto protendido.

Tabela existente na ABNT NBR 6118.

Tabela 7.2 – Correspondência entre a classe de agressividade ambiental e o cobrimento nominal para Δc = 10 mm

Tipo de estrutura	Componente ou elemento	Classe de agressividade ambiental (Tabela 6.1)			
		I	II	III	IV ^c
		Cobrimento nominal mm			
Concreto armado	Laje ^b	20	25	35	45
	Viga/pilar	25	30	40	50
	Elementos estruturais em contato com o solo ^d	30		40	50
Concreto protendido ^a	Laje	25	30	40	50
	Viga/pilar	30	35	45	55

^a Cobrimento nominal da bainha ou dos fios, cabos e cordoalhas. O cobrimento da armadura passiva deve respeitar os cobrimentos para concreto armado.

^b Para a face superior de lajes e vigas que serão revestidas com argamassa de contrapiso, com revestimentos finais secos tipo carpete e madeira, com argamassa de revestimento e acabamento como pisos de elevado desempenho, pisos cerâmicos, pisos asfálticos e outros, as exigências desta Tabela podem ser substituídas pelas de 7.4.7.5, respeitado um cobrimento nominal ³ 15 mm.

^c Nas faces inferiores de lajes e vigas de reservatórios, estações de tratamento de água e esgoto, condutos de esgoto, canaletas de efluentes e outras obras em ambientes química e intensamente agressivos, a armadura deve ter cobrimento nominal ³ 45 mm.

^d No trecho dos pilares em contato com o solo junto aos elementos de fundação, a armadura deve ter cobrimento nominal ≥ 45 mm.

Tabela existente na ABNT NBR 6118.

OBSERVAÇÃO IMPORTANTE QUANTO À DURABILIDADE

Deve ser garantida a resistência do concreto correspondente à Classe de Agressividade, independente da capacidade de a estrutura absorver valores menores, quando da verificação de concreto não conforme.

Na análise de concreto não conforme deve ser justificada, por profissional habilitado, a manutenção da durabilidade da estrutura.

OUTROS REQUISITOS DA NORMA DE DESEMPENHO

Embora conste na parte 2 da NBR 15575 (Desempenho Estrutural) que as alvenarias de vedação devem resistir aos impactos de corpo mole e corpo duro, esse dimensionamento não é escopo do projeto estrutural. O dimensionamento para o atendimento destes ensaios deverá ser desenvolvido em projeto específico por profissionais especializados em projetos de alvenarias.

Nos projetos das alvenarias de vedação e de compartimentação deverão ser previsto o encunhamento junto às lajes e vigas de maneira a permitir as deformações diferidas destas peças, conforme os valores que constam nos desenhos das curvas de isovalores de deslocamentos.

Os projetos de alvenaria de vedação devem contemplar ainda as movimentações decorrentes da fluência e retração do concreto, assim como decorrentes de carregamentos adicionais e da variabilidade de suas características mecânicas que introduzem deformações impostas nas vedações, conforme Anexo E - Interação Estrutura x Vedações.

As considerações de incêndio, acústica e térmica também não são escopo do projetista de estrutura.

As espessuras das lajes definidas neste projeto atendem aos estados limites últimos, bem como aos estados limites de serviço, assim como a espessura mínima para a compartimentação em caso de incêndio. O desempenho acústico e térmico das lajes deverá ser objeto de análise por profissionais especializados nestas áreas.

COBRIMENTOS

A definição dos cobrimentos foi feita com base na Classe de Agressividade Ambiental definida anteriormente e de acordo com o item 7.4.7 e seus subitens.

Foi considerado que durante a execução do edifício será feito um rígido controle de qualidade e tolerância de medidas. Deste modo, cabe ao executor da obra a obediência do item 7.4.7.4 da NBR6118.

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)	2,0 / 2,0
Vigas	2,5
Pilares	2,5
Fundações	2,5

8. MATERIAIS UTILIZADOS E PROPRIEDADES MECÂNICAS

Conforme o que foi comentado no item anterior, abaixo são descritas as classes de concreto utilizadas e suas propriedades mecânicas bem como as propriedades mecânicas dos aços utilizados para o concreto.

CONCRETO

A seguir são apresentados os valores de f_{ck} , em MPa, utilizados para cada um dos elementos estruturais, para cada um dos pavimentos:

Pavimento	Lajes	Vigas	Fundações
COBERTURA	30	30	30
RES-SUP	30	30	30
BARRILETE	30	30	30
TÉRREO	30	30	30

Piso	Pavimento	f_{ck} do pilar (MPa)
4	COBERTURA	30
3	RES-SUP	30
2	BARRILETE	30
1	TÉRREO	30

MÓDULO DE ELASTICIDADE

O módulo de elasticidade, em tf/m², utilizado para resistência de concreto definida em projeto é listado a seguir:

	<i>AlfaE</i>	<i>Ecs</i>	<i>Eci</i>	<i>Gc</i>
C30	1	2607159	3067246	0

OBSERVAÇÃO IMPORTANTE

Para a produção do concreto foi considerada a utilização de agregado graúdo de origem basáltica (basalto), em especial na avaliação do módulo de elasticidade. Caso sejam utilizados outros tipos de agregados graúdos, o valor do módulo de elasticidade deverá ser ajustado conforme item 8.2.8 da NBR 6118, devendo ser definido antes do início do projeto.

RECOMENDAÇÃO IMPORTANTE

Para o bom desempenho da estrutura de concreto, e também redução de custo da mesma, recomenda-se a consultoria de tecnologista do concreto com o objetivo de desenvolver o traço do concreto a ser empregado na obra, bem como orientar sobre os procedimentos de cura e desforma.

AÇO DE ARMADURA PASSIVA

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

<i>Tipo de barra</i>	<i>Ecs(GPa)</i>	<i>fyk(MPa)</i>	<i>Massa específica(kg/m3)</i>	<i>n1</i>
CA-25	210	250	7.850	1,00
CA-50	210	500	7.850	2,25
CA-60	210	600	7.850	1,40

9. CARREGAMENTOS CONSIDERADOS

Peso próprio

Sobrecargas:

Alvenarias: 1,40 tf /m³;

Reservatórios Inferiores (5x): 15,00 tf;

Geradores tipo 1 (2x): 1,25 tf (carga dinâmica);

Gerador tipo 2 (1x): 1,64 tf (carga dinâmica);

Transformadores (2x): 1,10 tf

Cargas distribuídas:

<i>Pavimento</i>	<i>Acidentais (kg/m²)</i>	<i>Permanentes (kg/m²)</i>
<i>Cobertura</i>	50	150
<i>Térreo</i>	200	-

Vento:

O valor da Velocidade Básica do Vento, V0, foi adotado com base na figura existente na ABNT NBR 6123:1988.

- Velocidade básica (m/s): 46,0;
- Fator topográfico (S1): 1,0;
- Categoria de rugosidade (S2): III - Terrenos planos ou ondulados, com obstáculos, muros, árvores, edificações baixas, fazendas, subúrbios com casas baixas;
- Classe da edificação (S2): C - Maior dimensão horizontal ou vertical superior a 50m;
- Fator estatístico (S3): 1,10 - Edificações onde se exige maior segurança. Hospitais, quartéis, forças de segurança, comunicação, etc;

10.COMBINAÇÕES DE PROJETO

Listagem de casos e combinações padrão
Edifício: OS-573-AEROPORTO-CUT-PILARES- REVISAO
Regras de combinações: [COMBPOR.DAT]
05/07/2019

Casos de carregamento simples

Sufixo "_R" Carga acidental reduzida
Sufixo "_V" Vigas de transição c/inércia normal
Sufixo "_E" Engastado, com caso correspondente articulado

Num Prefixo Título
1 TODAS Todas permanentes e acidentais dos pavimentos
AER-PFB-PE-EST-MDE-V03-R01.DOCX

2	PP	Peso Próprio
3	PERM	Cargas permanentes
4	ACID	Cargas acidentais
5	VENT1	Vento (1) 90°
6	VENT2	Vento (2) 270°
7	VENT3	Vento (3) 0°
8	VENT4	Vento (4) 180°
9	TODAS_V	Todas permanentes e acidentais dos pavimentos - VTN
10	PP_V	Peso Próprio - VTN
11	PERM_V	Cargas permanentes - VTN
12	ACID_V	Cargas acidentais - VTN

Dados por caso de carregamento

Num	Número do caso, referenciado na listagem de combinações		
Prefixo	Usado para montar os títulos das combinações		
Tipo	Tipo de carga quanto à sua permanência		
TOD	Cargas permanentes e variáveis lançadas nas grelhas		
PER	Permanententes		
VAR	Variáveis normais		
VARB	Variáveis excepcionais 1		
VARC	Variáveis excepcionais 2		
VTN	Caso com vigas de transição com inércia normal. Nos outros casos, as vigas de transição são enrijecidas conforme critérios.		
ACR	Caso de carga acidental reduzida nos pisos		
GAMAF	Ponderador de ações desfavorável		
GAMAFD	Ponderador de ações favorável		
PSI0	Fator de redução de combinação para o Estado Limite Último		
PSI1	Fator de redução de combin frequente p/Estado Limite de Serviço		
PSI2	Fator de redução de combin quase permanente p/Estado Limite de Serviço		
FOR	Número do caso correspondente na planta de formas/grelha		
USU	Marcado se o caso foi lançado pelo usuário		
ART	Marcado se barras articuladas		

Num	Prefixo	Tipo	VTN	ACR	GAMAF	GAMAFD	PSI0	PSI1	PSI2
FOR	USU	ART							
1	1	TODAS	TOD		1.40				
2	2	PP	PER		1.40				
3	3	PERM	PER		1.40				
4	4	ACID	VAR		1.40		0.50	0.40	0.30
	5	VENT1	VAR	X	1.40		0.60	0.30	0.00
	6	VENT2	VAR	X	1.40		0.60	0.30	0.00
	7	VENT3	VAR	X	1.40		0.60	0.30	0.00
	8	VENT4	VAR	X	1.40		0.60	0.30	0.00

1	9	TODAS_V	TOD	X	1.40			
2	10	PP_V	PER	X	1.40			
3	11	PERM_V	PER	X	1.40			
4	12	ACID_V	VAR	X	1.40	0.50	0.40	0.30

Casos de vento

V0 Velocidade básica

S1 Fator do terreno

S2 Categoria de rugosidade

 I - Superfícies lisas de grandes dimensões

 II - Terrenos abertos com poucos obstáculos

 III- Terrenos planos ou ondulados, com obstáculos

 IV - Terrenos com obstáculos numerosos e pouco espaçados

 V - Terrenos com obstáculos numerosos, grandes, altos, pouco espaçados

S3 Fator estatístico

 1.10 - Edificações onde se exige maior segurança

 1.00 - Edificações em geral

 0.95 - Edificações com baixo fator de ocupação

 0.88 - Vedações

 0.83 - Edificações temporárias

CA Coeficiente de arrasto

ANG Ângulo de incidência

COTI Cota inicial

Num	Prefixo	V0	S1	S2	S3	CA	ANG	COTI
5	VENT1	45.0	0.95	III	0.95	0.80	90.0	
6	VENT2	45.0	0.95	III	0.95	0.80	270.0	
7	VENT3	45.0	0.95	III	0.95	0.80	0.0	
8	VENT4	45.0	0.95	III	0.95	0.80	180.0	

Grupos de combinação [COMBPOR.DAT]

Grupo ELU1 "Verificações de estado limite último - Vigas e lajes"

 PERMACID "Permanentes, Acidentais"

 ACIDCOMB "Todas as acidentais combinadas"

Grupo ELU2 "Verificações de estado limite último - Pilares e fundações"

 PERMACID "Permanentes, Acidentais"

 ACIDCOMB "Todas as acidentais combinadas"

Grupo FOGO "Verificações em situação de incêndio"

 PERMVAR "Todas permanentes e variáveis ponderadas"

Grupo ELS "Verificações de estado limite de serviço"

 CFREQ "Combinações frequentes"

 CQPERM "Combinações quase permanentes"

Grupo COMBFLU "Cálculo de fluência (método geral)"
 COMBFLU "Combinação para cálculo da fluência (método geral)"

Grupo LAJEPRO "Combinações p/ flechas em lajes protendidas"

Combinações geradas

 Num Número da combinação
 AC Marcado se carga acidental reduzida
 VT Marcado se viga de transição com inércia normal
 Título Título gerado pelo sistema

Num	AC	VT	Título
13			ELU1/PERMACID/PP+PERM+ACID
14			ELU1/ACIDCOMB/PP+PERM+ACID+0.6VENT1
15			ELU1/ACIDCOMB/PP+PERM+ACID+0.6VENT2
16			ELU1/ACIDCOMB/PP+PERM+ACID+0.6VENT3
17			ELU1/ACIDCOMB/PP+PERM+ACID+0.6VENT4
18			ELU1/ACIDCOMB/PP+PERM+0.5ACID+VENT1
19			ELU1/ACIDCOMB/PP+PERM+0.5ACID+VENT2
20			ELU1/ACIDCOMB/PP+PERM+0.5ACID+VENT3
21			ELU1/ACIDCOMB/PP+PERM+0.5ACID+VENT4
22			FOGO/PERMVAR/PP+PERM+0.3ACID
23			ELS/CFREQ/PP+PERM+0.4ACID
24			ELS/CFREQ/PP+PERM+0.3ACID+0.3VENT1
25			ELS/CFREQ/PP+PERM+0.3ACID+0.3VENT2
26			ELS/CFREQ/PP+PERM+0.3ACID+0.3VENT3
27			ELS/CFREQ/PP+PERM+0.3ACID+0.3VENT4
28			ELS/CQPERM/PP+PERM+0.3ACID
29			COMBFLU/COMBFLU/PP+PERM+0.3ACID
30	X		ELU1/PERMACID/PP_V+PERM_V+ACID_V
31	X		ELU1/ACIDCOMB/PP_V+PERM_V+ACID_V+0.6VENT1
32	X		ELU1/ACIDCOMB/PP_V+PERM_V+ACID_V+0.6VENT2
33	X		ELU1/ACIDCOMB/PP_V+PERM_V+ACID_V+0.6VENT3
34	X		ELU1/ACIDCOMB/PP_V+PERM_V+ACID_V+0.6VENT4
35	X		ELU1/ACIDCOMB/PP_V+PERM_V+0.5ACID_V+VENT1
36	X		ELU1/ACIDCOMB/PP_V+PERM_V+0.5ACID_V+VENT2
37	X		ELU1/ACIDCOMB/PP_V+PERM_V+0.5ACID_V+VENT3
38	X		ELU1/ACIDCOMB/PP_V+PERM_V+0.5ACID_V+VENT4
39	X		FOGO/PERMVAR/PP_V+PERM_V+0.3ACID_V
40	X		ELS/CFREQ/PP_V+PERM_V+0.4ACID_V
41	X		ELS/CFREQ/PP_V+PERM_V+0.3ACID_V+0.3VENT1
42	X		ELS/CFREQ/PP_V+PERM_V+0.3ACID_V+0.3VENT2
43	X		ELS/CFREQ/PP_V+PERM_V+0.3ACID_V+0.3VENT3
44	X		ELS/CFREQ/PP_V+PERM_V+0.3ACID_V+0.3VENT4
45	X		ELS/CQPERM/PP_V+PERM_V+0.3ACID_V
46	X		COMBFLU/COMBFLU/PP_V+PERM_V+0.3ACID_V

Observação Importante:

 Os sistemas TQS trabalham com esforços de análise com valor "Característico". Por isto, todos os multiplicadores das combinações de Estado Limite Último estão divididos pelo GamaF

de referência, que vale 1.4. Os esforços de análise são multiplicados por 1.4 no momento do dimensionamento da estrutura.

Matriz de combinações - fatores de ponderação

As linhas representam combinações
As colunas representam casos simples

Caso	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
13		1.00	1.00	1.00								
14		1.00	1.00	1.00	0.60							
15		1.00	1.00	1.00		0.60						
16		1.00	1.00	1.00			0.60					
17		1.00	1.00	1.00				0.60				
18		1.00	1.00	0.50	1.00							
19		1.00	1.00	0.50		1.00						
20		1.00	1.00	0.50			1.00					
21		1.00	1.00	0.50				1.00				
22		1.00	1.00	0.30								
23		1.00	1.00	0.40								
24		1.00	1.00	0.30	0.30							
25		1.00	1.00	0.30		0.30						
26		1.00	1.00	0.30			0.30					
27		1.00	1.00	0.30				0.30				
28		1.00	1.00	0.30								
29		1.00	1.00	0.30								
30										1.00	1.00	
1.00					0.60					1.00	1.00	
31						0.60				1.00	1.00	
1.00							0.60			1.00	1.00	
32								0.60		1.00	1.00	
1.00									0.60	1.00	1.00	
33										1.00	1.00	
1.00											1.00	1.00
34												1.00
1.00												
35					1.00					1.00	1.00	
0.50						1.00				1.00	1.00	
36							1.00			1.00	1.00	
0.50								1.00		1.00	1.00	
37									1.00	1.00	1.00	
0.50										1.00	1.00	
38											1.00	1.00
0.50												1.00
39												
0.30												
40												
0.40												
41					0.30					1.00	1.00	
0.30						0.30				1.00	1.00	
42							0.30			1.00	1.00	
0.30								0.30		1.00	1.00	
43											1.00	1.00
0.30												1.00

44	0.30	1.00	1.00
0.30			
45		1.00	1.00
0.30			
46		1.00	1.00
0.30			

Envoltórias

Os números mostrados são o das combinações que participam de cada envoltória

Grupo "ELU1" "Verificações de estado limite último - Vigas e lajes"

Casos: 18

13 14 15 16 17 18 19 20 21 30 31 32 33 34 35
36
37 38

Grupo "ELU2" "Verificações de estado limite último - Pilares e fundações"

Casos: 18

13 14 15 16 17 18 19 20 21 30 31 32 33 34 35
36
37 38

Grupo "FOGO" "Verificações em situação de incêndio"

Casos: 2

22 39

Grupo "ELS" "Verificações de estado limite de serviço"

Casos: 12

23 24 25 26 27 28 40 41 42 43 44 45

Grupo "COMBFLU" "Cálculo de fluência (método geral)"

Casos: 2

29 46

Grupo "LAJEPRO" "Combinações p/ flechas em lajes protendidas"

Casos: 0

11.QUANTITATIVOS DE FORMAS E CONCRETO CONFORME SAÍDA DO SOFTWARE TQS

COBERTURA -2

Elemento	Área Estruturada (m2)	Área de formas (m2)	Volume de concreto (m3)	Comprimento linear (m)	Comprimento médio vãos (m)
				Volume de topo (m3)	
P1	.04	.48	.02	.00	
P2	.04	.48	.02	.00	
P3	.04	.48	.02	.00	
P5	.04	.48	.02	.00	
P6	.04	.48	.02	.00	
P7	.04	.48	.02	.00	
P8	.04	.48	.02	.00	
P9	.04	.48	.02	.00	
P10	.04	.48	.02	.00	
P11	.04	.48	.02	.00	
P12	.04	.48	.02	.00	
P15	.04	.48	.02	.00	
P17	.04	.48	.02	.00	
P18	.04	.48	.02	.00	
P19	.04	.48	.02	.00	
P21	.04	.48	.02	.00	
P22	.04	.48	.02	.00	
P23	.04	.48	.02	.00	
P24	.04	.48	.02	.00	
P25	.04	.48	.02	.00	
	-----	-----	-----	-----	
	.73	9.60	.44	.00	
	-----	-----	-----		
Total	0.73	9.60	0.44		

COBERTURA

Elemento	Área Estruturada (m2)	Área de formas (m2)	Volume de concreto (m3)	Comprimento linear (m)	Comprimento médio vãos (m)
V1	1.03	6.63	.46	7.36	3.68
V2	3.00	20.70	1.43	21.39	4.28
V3	.84	5.38	.42	5.97	5.97
V4	.84	5.31	.42	5.90	5.90
V5	.63	2.70	.22	4.50	4.50
V6	1.05	7.80	.47	7.50	7.50
V7	1.99	14.08	.98	14.07	4.69
V8	1.63	12.11	.73	11.64	3.88
V9	.77	4.92	.35	5.53	5.53
V10	.79	4.92	.40	5.65	5.65
V11	2.37	15.58	1.07	16.93	4.23
V12	1.65	7.06	.58	11.76	3.92
V13	1.63	8.15	.65	11.64	3.88
V14	2.44	11.94	.85	17.69	4.42
V15	1.60	10.49	.72	11.40	3.80
<hr/>					
	22.24	137.77	9.74	158.95	4.42

				Volume de topo (m3)
P1	.04	2.52	.11	.02
P2	.04	2.52	.11	.02
P3	.04	2.52	.11	.02
P4	.04	2.52	.11	.01
P5	.04	2.52	.11	.03
P6	.04	2.52	.11	.02
P7	.04	2.52	.11	.02
P8	.04	2.52	.11	.02
P9	.04	2.52	.11	.02
P10	.04	2.52	.11	.02
P11	.04	2.52	.11	.02
P12	.04	2.52	.11	.02
P13	.04	2.52	.11	.01
P14	.04	2.52	.11	.01
P15	.04	2.52	.11	.02
P16	.04	2.52	.11	.02
P17	.04	2.52	.11	.02
P18	.04	2.52	.11	.02
P19	.04	2.52	.11	.02
P20	.04	2.52	.11	.01
P21	.04	2.52	.11	.02
P22	.04	2.52	.11	.03
P23	.04	2.52	.11	.02
P24	.04	2.52	.11	.02
P25	.04	2.52	.11	.02
<hr/>				
	.91	63.00	2.87	.47

L1	27.16	27.16	4.07
L2	15.13	15.13	1.82
L3	9.13	9.13	1.10
L4	7.21	7.21	.86
L5	35.39	35.39	4.25
L6	14.57	14.57	1.75
L7	11.51	11.51	1.38
L8	46.94	46.94	5.63
L9	20.14	20.14	2.42
L10	15.03	15.03	1.80
L11	11.87	11.87	1.42
	-----	-----	-----
	214.07	214.07	26.50
	-----	-----	-----
Total	237.22	414.84	39.11

Espessura média das lajes = 16.5 cm

TÉRREO

Elemento	Área Estruturada (m2)	Área de formas (m2)	Volume de concreto (m3)	Comprimento linear (m)	Comprimento médio vãos (m)
V1	1.03	6.92	.41	7.36	3.68
V2	.67	7.33	.46	4.87	4.87
V3	3.00	21.90	1.42	21.22	4.24
V4	1.48	6.68	.74	7.42	3.71
V5	.84	6.81	.42	5.97	5.97
V6	.82	8.83	.55	5.90	5.90
V7	1.48	6.68	.74	7.42	3.71
V8	.63	5.30	.33	4.43	4.43
V9	.30	3.27	.20	2.27	2.27
V10	.46	3.20	.18	3.40	3.40
V11	3.01	20.91	1.34	21.31	4.26
V12	2.40	14.33	.96	17.10	4.28
V13	.27	2.87	.17	2.10	2.10
V14	2.35	10.62	1.17	11.80	3.93
V15	.79	5.98	.37	5.58	5.58
V16	2.37	15.11	1.01	16.86	4.22
V17	.61	4.16	.24	4.43	4.43
V18	1.65	11.55	.69	11.76	3.92
V19	1.63	12.09	.73	11.64	3.88
V20	2.44	17.50	1.04	17.62	4.41
V21	1.60	10.65	.64	11.33	3.78
	-----	-----	-----	-----	-----
	29.82	202.70	13.83	201.81	4.12

L1	13.32	13.32	2.00
L2	13.32	13.32	2.00
L3	14.25	14.25	2.14
L4	14.25	14.25	2.14
L5	16.06	16.06	2.41
L6	16.07	16.07	2.41
	-----	-----	-----
	87.28	87.28	13.09
	-----	-----	-----
Total	117.10	289.98	26.92

12. PARÂMETROS DE ESTABILIDADE GLOBAL

Neste projeto foram adotados dois tipos de modelos estruturais, modelo de grelha para pavimentos e modelo de pórtico espacial para a análise global, sendo as cargas de grelha transferidas para o pórtico espacial.

No modelo de grelha para os pavimentos, as lajes foram integralmente consideradas, junto com as vigas e os apoios formados pelos pilares, para a análise das deformações, obtenção dos carregamentos verticais que atuarão no pórtico espacial e dimensionamento das armaduras das lajes.

Durante a verificação das deformações, também são realizadas análises através da grelha não-linear, onde por meio de incrementos de carga, as inércias reais das seções são estimadas considerando as armaduras de projeto e a fissuração nos estádios I ou II.

O pórtico espacial é um modelo composto por barras que simulam as vigas e pilares da estrutura, com o efeito de diafragma rígido das lajes devidamente incorporado. Através deste modelo é possível analisar os efeitos das ações horizontais e das redistribuições de esforços na estrutura provenientes dos carregamentos verticais.

As ligações entre pilares e vigas no modelo de pórtico foram flexibilizadas considerando, principalmente no caso de pilares-parede, as vigas associadas aos trechos localizados dos pilares em que se apoiam, e não aos pilares com a sua inércia total, resultando em esforços e deslocamentos mais próximos da realidade.

Para a análise de ELU, conforme item 15.7.3 da ABNT NBR 6118, a não-linearidade física pode ser considerada de forma aproximada, tomando-se como

rigidez dos elementos estruturais os valores abaixo, definida por meio da redução da rigidez bruta $E_c I_c$ de acordo com o tipo de elemento estrutural:

Elemento estrutural	Coef. NLF
Pilares	0,80
Vigas	0,40
Lajes	0,30

Para a análise de ELS, foi considerado o mesmo modelo descrito anteriormente, mas sem a utilização dos coeficientes de não linearidade física descritos na tabela anterior.

13. LIMITAÇÕES DE DEFORMAÇÕES E FISSURAÇÃO

Foram atendidos os limites para deslocamentos estabelecidos na Tabela 13.3 da NBR 6118.

A fissuração das peças é menor que 0,30 mm conforme preconiza a NBR 6118/2014.

14. DIMENSIONAMENTO DAS PEÇAS PARA ELU E ELS

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
 Inferior
 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

TÉRREO

V1

Viga= 1 V1 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00
/Cob/S=2.5 0.0 CM

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
Vao= 1 /L= 4.93 /B= 0.14 /H= 0.40 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /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= 1.8 tf* m - Abcis.= 206 | M.[-] = 2.5 tf* m
[tf,cm]| As = 0.84 -SRAS- [2 B 8.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 2.35 -SRAS- [3 B 10.0mm]
| AsL= 0.00 ----- x/d =0.04 | As = 1.65 -SRAS- [3 B 10.0mm] | AsL= 0.00 -----
x/d =0.14 x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN= 3.5 |
x/dMx=0.45
[tf,cm]| M[-]Min = 81.1 | M[+]Min = 81.1 | M[-]Min = 81.1
[cm2]| Asapo[+]= 0.55 | Asapo[+]= 0.55

CISALHAMENTO-	Xi	Xf	Vsd	VRd2	MdC	Ang.	Asw[C]	Aswmin	Asw[C+T]	Bit	Bint	Esp	NR	AsTrt	AsSus	M E N S
A G E M																
[tf,cm]	0.-	475.	4.00	25.84	1	45.	0.0	1.6	1.6	5.0	0.0	20.0	2	0.0	0.0	

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
Vao= 2 /L= 2.81 /B= 0.14 /H= 0.40 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /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.[-] = 1.8 tf* m | M.[+] Max= 0.3 tf* m - Abcis.= 211 | M.[-] = 0.0 tf* m
[tf,cm]| As = 1.71 -SRAS- [3 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 0.14 -SRAS- [2 B 6.3mm]
| AsL= 0.00 ----- x/d =0.10 | As = 0.84 -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
[tf,cm]| M[-]Min = 81.1 | M[+]Min = 81.1 | M[-]Min = 81.1
[cm2]| Asapo[+]= 0.21 | Asapo[+]= 0.28

CISALHAMENTO-	Xi	Xf	Vsd	VRd2	MdC	Ang.	Asw[C]	Aswmin	Asw[C+T]	Bit	Bint	Esp	NR	AsTrt	AsSus	M E N S
A G E M																
[tf,cm]	0.-	262.	2.83	25.84	1	45.	0.0	1.6	1.6	5.0	0.0	20.0	2	0.0	0.0	

REAC. APOIO	No.	Maximos	Minimos	Largura	DEPEV	Morte	Nome	M.I.Mx	M.I.Mn	Pilares:
0	0	1	2.103	2.103	0.14	0.00	4 P201	0.00	0.00	201 0 0 0
0	0	2	4.852	4.852	0.26	0.01	4 P202	0.00	0.00	202 0 0 0
0	0	3	0.755	0.755	0.14	0.00	4 P203	0.00	0.00	203 0 0 0

V10

Viga= 10 V10 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00
/Cob/S=2.5 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= 0.14 /H= 0.40 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /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= 1.2 tf* m - Abcis.= 198 | 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 =0.00 | As = 1.15 -SRAS- [ 2 B 10.0mm ] | AsL= 0.00 -----
x/d =0.00
      | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN= 2.4 |
x/dMx=0.45
      | | |
[tf,cm]| M[-]Min = 81.1 | M[+]Min = 81.1 | M[-]Min = 81.1
[cm2 ]| Asapo[+]= 0.38 | | Asapo[+]= 0.38

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S
A G E M
[tf,cm] 0.- 326. 2.18 25.84 1 45. 0.0 1.6 1.6 5.0 0.0 20.0 2 0.0 0.0

REAC. APOIO - No. Maximos Minimpos Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:
0 0 1 0.968 0.968 0.14 0.00 2 V19 0.00 0.00 0 0 0 0
0 0 2 1.560 1.560 0.14 0.00 2 V20 0.00 0.00 0 0 0 0

```

V11

Viga= 11 V11 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00
/Cob/S=2.5 0.0 CM

```

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
----
Vao= 1 /L= 3.81 /B= 0.14 /H= 0.40 /BCs= 0.43 /BCi= 0.00 /TpS= 8 /Esp.LS= 0.15 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /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= 2.2 tf* m - Abcis.= 158 | M.[-] = 3.9 tf* m
[tf,cm]| As = 0.98 -SRAS- [ 2 B 8.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 3.86 -SRAS- [ 2
B 16.0mm]
      | AsL= 0.00 ----- x/d =0.06 | As = 2.03 -STAS- [ 3 B 10.0mm ] | AsL= 0.00 -----
x/d =0.23
      | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN= 1.4 |
x/dMx=0.45
      | | |
[tf,cm]| M[-]Min = 106.5 | M[+]Min = 103.1 | M[-]Min = 179.7
[cm2 ]| Asapo[+]= 0.76 | | Asapo[+]= 0.68

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S
A G E M
[tf,cm] 0.- 359. 6.61 25.84 1 45. 1.5 1.6 1.6 5.0 0.0 20.0 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= 0.14 /H= 0.40 /BCs= 0.37 /BCi= 0.00 /TpS= 8 /Esp.LS= 0.15 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /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.[-] = 3.3 tf* m      | M.[+] Max= 1.8 tf* m - Abcis.= 194 | M.[-] = 3.0 tf* m
[tf,cm]| As = 3.23 -SRAS- [ 2 B 16.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 3.03 -SRAS- [ 4
B 10.0mm]
      | AsL= 0.00 ----- x/d =0.19 | As = 1.63 -STAS- [ 3 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
      | | |
[tf,cm]| M[-]Min = 164.1 | M[+]Min = 100.5 | M[-]Min = 164.1
[cm2 ]| Asapo[+]= 0.41 | | Asapo[+]= 0.41

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S
A G E M
[tf,cm] 0.- 371. 6.13 25.84 1 45. 1.2 1.6 1.6 5.0 0.0 20.0 2 0.0 0.0

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
----
Vao= 3 /L= 4.75 /B= 0.14 /H= 0.40 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /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.[-] = 3.0 tf* m      | M.[+] Max= 1.6 tf* m - Abcis.= 238 | M.[-] = 1.8 tf* m
[tf,cm]| As = 2.98 -SRAS- [ 4 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 1.74 -SRAS- [ 3
B 10.0mm]
      | AsL= 0.00 ----- x/d =0.18 | As = 1.49 -SRAS- [ 2 B 10.0mm ] | AsL= 0.00 -----
x/d =0.10
      | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN= 3.2 |
x/dMx=0.45
      | | |
[tf,cm]| M[-]Min = 81.1 | M[+]Min = 81.1 | M[-]Min = 81.1
[cm2 ]| Asapo[+]= 0.37 | | Asapo[+]= 0.37

```

```

CISALHAMENTO- Xi   Xf   Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint   Esp NR AsTrt AsSus           M E N S
A G E M
[tf,cm]         0.- 456.   4.40  25.84  1  45.    0.0   1.6     1.6  5.0  0.0  20.0  2   0.0   0.6

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
Vao= 4 /L= 4.89 /B= 0.14 /H= 0.40 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /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.[-] = 1.3 tf* m | M.[+] Max= 0.4 tf* m - Abcis.= 244 | M.[-] = 2.8 tf* m
[tf,cm]| As = 1.17 -SRAS- [ 2 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 2.79 -SRAS- [ 4
B 10.0mm]
| AsL= 0.00 ----- x/d =0.07 | As = 0.84 -SRAS- [ 2 B 8.0mm ] | AsL= 0.00 -----
x/d =0.17
| x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN= 1.7 |
|
[tf,cm]| M[-]Min = 81.1 | M[+]Min = 81.1 | M[-]Min = 81.1
[cm2 ]| Asapo[+]= 0.21 | | Asapo[+]= 0.21

CISALHAMENTO- Xi   Xf   Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint   Esp NR AsTrt AsSus           M E N S
A G E M
[tf,cm]         0.- 464.   4.06  25.84  1  45.    0.0   1.6     1.6  5.0  0.0  20.0  2   0.0   0.4

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
Vao= 5 /L= 5.21 /B= 0.14 /H= 0.60 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /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.[-] = 3.9 tf* m | M.[+] Max= 5.1 tf* m - Abcis.= 260 | M.[-] = 0.4 tf* m
[tf,cm]| As = 2.34 -SRAS- [ 3 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 1.26 -SRAS- [ 2
B 10.0mm]
| AsL= 0.00 ----- x/d =0.09 | As = 3.08 -SRAS- [ 4 B 10.0mm ] | AsL= 0.00 -----
x/d =0.04
| x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN= 6.6 | Grampos Dir.= 1B 6.3mm
|
[tf,cm]| M[-]Min = 182.4 | M[+]Min = 182.4 | M[-]Min = 182.4
[cm2 ]| Asapo[+]= 0.77 | | Asapo[+]= 1.03

CISALHAMENTO- Xi   Xf   Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint   Esp NR AsTrt AsSus           M E N S
A G E M
[tf,cm]         0.- 501.   6.86  40.09  1  45.    0.0   1.6     1.6  5.0  0.0  20.0  2   0.0   0.0

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura   DEPEV   Morte   Nome   M.I.Mx M.I.Mn   Pilares:
1   3.901   3.756   0.26   0.01   4   P221   0.00  0.00   221   0   0   0
0   2   9.098   8.734   0.20   0.00   1   PC3   0.00  0.00   303   0   0   0
0   3   6.756   6.649   0.14   0.00   4   P222   0.00  0.00   222   0   0   0
0   4   3.764   3.752   0.26   0.01   4   P223   0.00  0.00   223   0   0   0
0   5   7.802   7.800   0.26   0.00   4   P224   0.00  0.00   224   0   0   0
0   6   3.505   3.504   0.14   0.00   4   P225   0.00  0.00   225   0   0   0
0   0

```

V12

```

Viga= 12 V12 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00
/Cob/S=2.5 0.0 CM

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
Vao= 1 /L= 4.49 /B= 0.14 /H= 0.40 /BCs= 0.48 /BCi= 0.00 /TpS= 5 /Esp.LS= 0.15 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /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= 3.9 tf* m - Abcis.= 187 | M.[-] = 5.1 tf* m
[tf,cm]| As = 1.02 -SRAS- [ 2 B 8.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 5.33 -SRAS- [ 3
B 16.0mm]
| AsL= 0.00 ----- x/d =0.06 | As = 3.61 -STAS- [ 3 B 12.5mm ] | AsL= 0.00 -----
x/d =0.32
| Grampos Esq.= 2B 6.3mm x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN= 2.3 |
|
[tf,cm]| M[-]Min = 110.8 | M[+]Min = 105.2 | M[-]Min = 193.9
[cm2 ]| Asapo[+]= 1.20 | | Asapo[+]= 1.20

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

```

```
[tf,cm]      0.- 287.   5.41 25.84   1 45.   0.7   1.6       1.6 5.0 0.0 20.0 2   0.0 0.0
            287.- 430.   8.22 25.71   1 45.   2.7   1.6       2.7 5.0 0.0 12.5 2   0.0 0.0

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
-----
Vao= 2 /L= 4.02 /B= 0.14 /H= 0.40 /BCs= 0.38 /BCi= 0.00 /TpS= 5 /Esp.LS= 0.15 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /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.[-] = 4.3 tf* m | M.[+] Max= 1.2 tf* m - Abcis.= 235 | M.[-] = 1.8 tf* m
[tf,cm]| As = 4.44 -SRAS- [ 3 B 16.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 1.65 -SRAS- [ 3
B 10.0mm]
| AsL= 0.00 ----- x/d =0.27 | As = 1.38 -STAS- [ 2 B 10.0mm ] | AsL= 0.00 -----
x/d =0.10
| x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN= 0.8 |
|
[tf,cm]| M[-]Min = 166.6 | M[+]Min = 101.0 | M[-]Min = 166.6
[cm2 ]| Asapo[+]= 0.35 | | Asapo[+]= 0.35

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S
A G E M
[tf,cm] 0.- 378. 6.46 25.84 1 45. 1.4 1.6 1.6 5.0 0.0 20.0 2 0.0 0.0

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
-----
Vao= 3 /L= 3.75 /B= 0.14 /H= 0.40 /BCs= 0.36 /BCi= 0.00 /TpS= 5 /Esp.LS= 0.15 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /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.[-] = 1.6 tf* m | M.[+] Max= 0.7 tf* m - Abcis.= 156 | M.[-] = 3.0 tf* m
[tf,cm]| As = 1.52 -SRAS- [ 2 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 2.95 -SRAS- [ 4
B 10.0mm]
| AsL= 0.00 ----- x/d =0.09 | As = 1.35 -STAS- [ 2 B 10.0mm ] | AsL= 0.00 -----
x/d =0.18
| x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN= 0.7 |
|
[tf,cm]| M[-]Min = 161.7 | M[+]Min = 100.1 | M[-]Min = 161.7
[cm2 ]| Asapo[+]= 0.34 | | Asapo[+]= 0.34

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S
A G E M
[tf,cm] 0.- 356. 3.94 25.84 1 45. 0.0 1.6 1.6 5.0 0.0 20.0 2 0.0 0.0

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
-----
Vao= 4 /L= 5.72 /B= 0.14 /H= 0.40 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /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.[-] = 3.1 tf* m | M.[+] Max= 1.9 tf* m - Abcis.= 238 | M.[-] = 1.4 tf* m
[tf,cm]| As = 3.11 -SRAS- [ 4 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 1.28 -SRAS- [ 2
B 10.0mm]
| AsL= 0.00 ----- x/d =0.19 | As = 1.76 -SRAS- [ 3 B 10.0mm ] | AsL= 0.00 -----
x/d =0.08
| x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN= 3.8 |
|
[tf,cm]| M[-]Min = 81.1 | M[+]Min = 81.1 | M[-]Min = 81.1
[cm2 ]| Asapo[+]= 0.44 | | Asapo[+]= 0.44

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S
A G E M
[tf,cm] 0.- 553. 4.76 25.84 1 45. 0.3 1.6 1.6 5.0 0.0 20.0 2 0.8 0.7

REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:
0 0 1 3.861 3.721 0.14 0.00 4 P221 0.00 0.00 221 0 0 0
0 0 2 10.420 10.041 0.26 0.01 4 P218 0.00 0.00 218 0 0 0
0 0 3 5.779 5.489 0.26 0.01 4 P211 0.00 0.00 211 0 0 0
0 0 4 6.017 5.911 0.14 0.00 4 P205 0.00 0.00 205 0 0 0
0 0 5 2.075 2.069 0.26 0.01 4 P201 0.00 0.00 201 0 0 0
0 0
```

V13

Viga= 13 V13 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00
/Cob/S=2.5 0.0 CM

```
----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
-----
```

```
Vao= 1 /L= 2.10 /B= 0.14 /H= 0.40 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /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= 0.6 tf* m - Abcis.= 105 | M.[-] = 0.0 tf* m
[tf,cm] | As = 0.84 -SRAS- [ 2 B 8.0mm] | AsL= 0.00 - - - - - | As = 0.00 -SRAS- [ 0
B 6.3mm]
| AsL= 0.00 - - - - - x/d =0.04 | As = 0.84 -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
|
[tf,cm] | M[-]Min = 81.1 | M[+]Min = 81.1 | M[-]Min = 81.1
[cm2 ] | Asapo[+]= 0.28 | | Asapo[+]= 0.28

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S
A G E M
[tf,cm] 0.- 196. 1.66 25.84 1 45. 0.0 1.6 1.6 5.0 0.0 20.0 2 0.0 0.0

REAC. APOIO - No. Maximos Minimios Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:
0 0 1 1.182 1.182 0.14 0.00 2 V3 0.00 0.00 0 0 0 0
0 0 2 1.132 1.132 0.14 0.00 2 V2 0.00 0.00 0 0 0 0
```

V14

```
Viga= 14 V14 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00
/Cob/S=2.5 0.0 CM
- - - - - G E O M E T R I A E C A R G A S - - - - -
- -
Vao= 1 /L= 4.50 /B= 0.20 /H= 0.50 /BCs= 0.88 /BCi= 0.00 /TpS= 2 /Esp.LS= 0.15 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /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= 7.5 tf* m - Abcis.= 187 | M.[-] = 12.1 tf* m
[tf,cm] | As = 0.86 -SRAS- [ 2 B 8.0mm] | AsL= 0.00 - - - - - | As = 9.68 -SRAS- [ 3
B 20.0mm]
| AsL= 0.00 - - - - - x/d =0.00 | As = 5.37 -STAS- [ 3 B 16.0mm ] | AsL= 0.00 - - - - -
x/d =0.31
| x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN= 1.8 |
x/dMx=0.45
|
[tf,cm] | M[-]Min = 181.0 | M[+]Min = 245.0 | M[-]Min = 511.4
[cm2 ] | Asapo[+]= 1.83 | | Asapo[+]= 1.79

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S
A G E M
[tf,cm] 0.- 143. 9.45 46.91 1 45. 0.8 2.3 2.3 5.0 0.0 15.0 2 0.0 0.0
143.- 287. 9.27 46.91 1 45. 0.7 2.3 2.3 6.3 0.0 20.0 2 0.0 0.0
287.- 430. 15.58 46.91 1 45. 4.2 2.3 4.2 6.3 0.0 12.5 2 0.0 0.0

- - - - - G E O M E T R I A E C A R G A S - - - - -
- -
Vao= 2 /L= 4.04 /B= 0.20 /H= 0.50 /BCs= 0.68 /BCi= 0.00 /TpS= 2 /Esp.LS= 0.15 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /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.[-] = 4.7 tf* m | M.[+] Max= 2.4 tf* m - Abcis.= 202 | M.[-] = 4.2 tf* m
[tf,cm] | As = 3.48 -SRAS- [ 2 B 20.0mm] | AsL= 0.00 - - - - - | As = 3.16 -SRAS- [ 3
B 12.5mm]
| AsL= 0.00 - - - - - x/d =0.11 | As = 2.59 -STAS- [ 4 B 10.0mm ] | AsL= 0.00 - - - - -
x/d =0.10
| x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN= 0.7 |
x/dMx=0.45
|
[tf,cm] | M[-]Min = 432.2 | M[+]Min = 235.4 | M[-]Min = 432.2
[cm2 ] | Asapo[+]= 0.65 | | Asapo[+]= 0.65

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S
A G E M
[tf,cm] 0.- 128. 8.75 47.09 1 45. 0.4 2.3 2.3 5.0 0.0 15.0 2 0.0 0.0
128.- 256. 3.77 47.09 1 45. 0.0 2.3 2.3 6.3 0.0 20.0 2 0.0 0.0
256.- 384. 7.45 47.09 1 45. 0.0 2.3 2.3 5.0 0.0 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= 3.76 /B= 0.20 /H= 0.50 /BCs= 0.76 /BCi= 0.00 /TpS= 2 /Esp.LS= 0.15 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /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.[-] = 5.9 tf* m | M.[+] Max= 1.9 tf* m - Abcis.= 219 | M.[-] = 0.0 tf* m
[tf,cm]| As = 4.42 -SRAS- [ 4 B 12.5mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 0.00 -SRAS- [ 0
B 8.0mm]
| AsL= 0.00 ----- x/d =0.14 | As = 2.77 -STAS- [ 4 B 10.0mm ] | AsL= 0.00 -----
x/d =0.00
| x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN= 0.7 | Grampos Dir.= 1B 6.3mm
|
[tf,cm]| M[-]Min = 466.2 | M[+]Min = 239.7 | M[-]Min = 181.0
[cm2 ]| Asapo[+]= 0.69 | | Asapo[+]= 0.92

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S
A G E M
[tf,cm] 0.- 120. 8.92 47.09 1 45. 0.5 2.3 2.3 5.0 0.0 15.0 2 0.0 0.0
120.- 239. 3.78 47.09 1 45. 0.0 2.3 2.3 6.3 0.0 20.0 2 0.0 0.0
239.- 359. 3.18 47.09 1 45. 0.0 2.3 2.3 5.0 0.0 15.0 2 0.0 0.0

REAC. APOIO - No. Maximos Minimios Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:
0 0 1 6.740 6.383 0.20 0.00 1 PC3 0.00 0.00 303 0 0 0
0 0 2 17.378 16.350 0.20 0.00 1 PC2 0.00 0.00 302 0 0 0
0 0 3 11.690 10.797 0.20 0.00 1 PC1 0.00 0.00 301 0 0 0
0 0 4 2.270 2.042 0.14 0.00 2 V3 0.00 0.00 0 0 0 0
0 0

```

V15

Viga= 15 V15 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00
/Cob/S=2.5 0.0 CM

```

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
Vao= 1 /L= 5.79 /B= 0.14 /H= 0.40 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.35 /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= 1.6 tf* m - Abcis.= 241 | M.[-] = 0.4 tf* m
[tf,cm]| As = 0.84 -SRAS- [ 2 B 8.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 0.84 -SRAS- [ 2
B 8.0mm]
| AsL= 0.00 ----- x/d =0.04 | As = 1.51 -SRAS- [ 2 B 10.0mm ] | AsL= 0.00 -----
x/d =0.04
| x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN= 3.2 |
|
[tf,cm]| M[-]Min = 81.1 | M[+]Min = 81.1 | M[-]Min = 81.1
[cm2 ]| Asapo[+]= 0.50 | | Asapo[+]= 0.50

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S
A G E M
[tf,cm] 0.- 565. 1.67 25.84 1 45. 0.0 1.6 1.6 5.0 0.0 20.0 2 0.8 0.8

REAC. APOIO - No. Maximos Minimios Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:
0 0 1 1.193 1.193 0.14 0.00 4 P206 0.00 0.00 206 0 0 0
0 0 2 0.935 0.935 0.14 0.00 4 P202 0.00 0.00 202 0 0 0
0 0

```

V16

Viga= 16 V16 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00
/Cob/S=2.5 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= 0.14 /H= 0.40 /BCs= 0.47 /BCi= 0.00 /TpS= 8 /Esp.LS= 0.15 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.35 /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.[-] = 2.0 tf* m | M.[+] Max= 4.0 tf* m - Abcis.= 221 | M.[-] = 4.9 tf* m
[tf,cm]| As = 1.91 -SRAS- [ 3 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 5.14 -SRAS- [ 3
B 16.0mm]
| AsL= 0.00 ----- x/d =0.11 | As = 3.67 -STAS- [ 3 B 12.5mm ] | AsL= 0.00 -----
x/d =0.31
| x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN= 2.3 |
|
[tf,cm]| M[-]Min = 136.7 | M[+]Min = 105.0 | M[-]Min = 192.4
[cm2 ]| Asapo[+]= 0.92 | | Asapo[+]= 0.92

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

```

[tf,cm]	0.-	181.	8.30	25.84	1	45.	2.7	1.6	2.7	5.0	0.0	12.5	2	0.0	0.0
	181.-	231.	2.67	25.84	1	45.	0.0	1.6	1.6	5.0	0.0	20.0	2	0.9	0.8
	231.-	418.	8.45	25.71	1	45.	2.9	1.6	2.9	5.0	0.0	12.5	2	0.0	0.0
----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----															

Vao= 2 /L= 4.02 /B= 0.14 /H= 0.40 /BCs= 0.38 /BCi= 0.00 /TpS= 8 /Esp.LS= 0.15 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.35 /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.[-] = 4.2 tf* m M.[+] Max= 1.0 tf* m - Abcis.= 235 M.[-] = 1.7 tf* m															
[tf,cm] As = 4.14 -SRAS- [2 B 16.0mm] AsL= 0.00 ----- As = 1.55 -SRAS- [2															
B 10.0mm] AsL= 0.00 ----- x/d =0.25 As = 1.38 -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															
[tf,cm] M[-]Min = 166.6 M[+]Min = 101.0 M[-]Min = 166.6															
[cm2] Asapo[+]= 0.35 Asapo[+]= 0.35															
CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S															
A G E M															
[tf,cm] 0.- 378. 6.54 25.84 1 45. 1.5 1.6 1.6 5.0 0.0 20.0 2 0.0 0.0															
----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----															

Vao= 3 /L= 3.68 /B= 0.14 /H= 0.40 /BCs= 0.36 /BCi= 0.00 /TpS= 8 /Esp.LS= 0.15 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.35 /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.[-] = 1.6 tf* m M.[+] Max= 0.8 tf* m - Abcis.= 154 M.[-] = 2.6 tf* m															
[tf,cm] As = 1.52 -SRAS- [2 B 10.0mm] AsL= 0.00 ----- As = 2.45 -SRAS- [2															
B 12.5mm] AsL= 0.00 ----- x/d =0.09 As = 1.34 -STAS- [2 B 10.0mm] AsL= 0.00 -----															
x/d =0.15 x/dMx=0.45 Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN= 0.7															
x/dMx=0.45															
[tf,cm] M[-]Min = 160.4 M[+]Min = 99.9 M[-]Min = 160.4															
[cm2] Asapo[+]= 0.33 Asapo[+]= 0.33															
CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S															
A G E M															
[tf,cm] 0.- 344. 4.36 25.84 1 45. 0.0 1.6 1.6 5.0 0.0 20.0 2 0.0 0.0															
----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----															

Vao= 4 /L= 5.77 /B= 0.14 /H= 0.40 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.35 /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.[-] = 2.9 tf* m M.[+] Max= 2.2 tf* m - Abcis.= 289 M.[-] = 1.7 tf* m															
[tf,cm] As = 2.85 -SRAS- [3 B 12.5mm] AsL= 0.00 ----- As = 1.56 -SRAS- [2															
B 10.0mm] AsL= 0.00 ----- x/d =0.17 As = 2.07 -SRAS- [3 B 10.0mm] AsL= 0.00 -----															
x/d =0.09 x/dMx=0.45 Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN= 4.4															
x/dMx=0.45															
[tf,cm] M[-]Min = 81.1 M[+]Min = 81.1 M[-]Min = 81.1															
[cm2] Asapo[+]= 0.52 Asapo[+]= 0.52															
CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S															
A G E M															
[tf,cm] 0.- 553. 4.58 25.84 1 45. 0.1 1.6 1.6 5.0 0.0 20.0 2 0.0 0.0															
REAC. APOIO - No. 1 Maximos 5.923 Minimos 5.725 Largura 0.26 DEPEV 0.01 Morte 4 Nome P222 M.I.Mx 0.00 M.I.Mn 0.00 222 Pilares: 0 0 0															
0 0 2 10.648 10.279 0.26 0.01 4 P219 0.00 0.00 219 0 0 0															
0 0 3 4.905 4.610 0.26 0.01 4 P212 0.00 0.00 212 0 0 0															
0 0 4 6.338 6.248 0.26 0.01 4 P207 0.00 0.00 207 0 0 0															
0 0 5 2.736 2.731 0.26 0.01 4 P203 0.00 0.00 203 0 0 0															

V17

Viga= 17 V17

Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=2.5 0.0 CM

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----

```
Vao= 1 /L= 4.50 /B= 0.14 /H= 0.40 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /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= 1.8 tf* m - Abcis.= 225 | M.[-] = 0.0 tf* m
[tf,cm]| As = 0.00 -SRAS- [ 0 B 6.3mm] | AsL= 0.00 -SRAS- [ 0 B 6.3mm] | As = 0.00 -SRAS- [ 0
B 6.3mm]
| AsL= 0.00 -SRAS- [ 3 B 10.0mm] | AsL= 0.00 -SRAS- [ 3 B 10.0mm]
x/d =0.00 | x/d =0.00 | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN= 3.5 |
x/dMx=0.45 |
[tf,cm]| M[-]Min = 81.1 | M[+]Min = 81.1 | M[-]Min = 81.1
[cm2 ]| Asapo[+]= 0.55 | Asapo[+]= 0.55 | Asapo[+]= 0.55

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S
A G E M
[tf,cm] 0.- 436. 1.32 25.84 1 45. 0.0 1.6 1.6 5.0 0.0 20.0 2 0.9 0.8

REAC. APOIO - No. Maximos Minimios Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:
0 0 1 0.943 0.943 0.14 0.00 2 V11 0.00 0.00 0 0 0 0
0 0 2 0.943 0.942 0.14 0.00 2 V8 0.00 0.00 0 0 0 0
```

V18

Viga= 18 V18 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00
/Cob/S=2.5 0.0 CM

```
----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
Vao= 1 /L= 4.50 /B= 0.14 /H= 0.40 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.35 /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.= 150 | M.[-] = 0.6 tf* m
[tf,cm]| As = 0.14 -SRAS- [ 2 B 6.3mm] | AsL= 0.00 -SRAS- [ 2 B 6.3mm] | As = 0.84 -SRAS- [ 2
B 8.0mm]
| AsL= 0.00 -SRAS- [ 2 B 8.0mm] | AsL= 0.00 -SRAS- [ 2 B 8.0mm]
x/d =0.04 | x/d =0.04 | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN= 1.7 |
x/dMx=0.45 |
[tf,cm]| M[-]Min = 81.1 | M[+]Min = 81.1 | M[-]Min = 81.1
[cm2 ]| Asapo[+]= 0.28 | Asapo[+]= 0.28 | Asapo[+]= 0.28

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S
A G E M
[tf,cm] 0.- 436. 0.61 25.84 1 45. 0.0 1.6 1.6 5.0 0.0 20.0 2 0.0 0.0

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
Vao= 2 /L= 4.03 /B= 0.14 /H= 0.40 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.35 /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= 0.7 tf* m - Abcis.= 202 | M.[-] = 1.6 tf* m
[tf,cm]| As = 0.84 -SRAS- [ 2 B 8.0mm] | AsL= 0.00 -SRAS- [ 2 B 8.0mm] | As = 1.46 -SRAS- [ 2
B 10.0mm]
| AsL= 0.00 -SRAS- [ 2 B 8.0mm] | AsL= 0.00 -SRAS- [ 2 B 8.0mm]
x/d =0.09 | x/d =0.09 | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN= 1.7 |
x/dMx=0.45 |
[tf,cm]| M[-]Min = 81.1 | M[+]Min = 81.1 | M[-]Min = 81.1
[cm2 ]| Asapo[+]= 0.21 | Asapo[+]= 0.21 | Asapo[+]= 0.21

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S
A G E M
[tf,cm] 0.- 384. 2.89 25.84 1 45. 0.0 1.6 1.6 5.0 0.0 20.0 2 0.0 0.0

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
Vao= 3 /L= 3.75 /B= 0.14 /H= 0.40 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.05 /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.[-] = 1.7 tf* m | M.[+] Max= 1.0 tf* m - Abcis.= 219 | M.[-] = 0.2 tf* m
[tf,cm]| As = 1.56 -SRAS- [ 2 B 10.0mm] | AsL= 0.00 -SRAS- [ 2 B 10.0mm] | As = 0.84 -SRAS- [ 2
B 8.0mm]
```

```

x/d = 0.04 | AsL= 0.00 ----- x/d = 0.09 | As = 0.91 -SRAS- [ 2 B 8.0mm ] | AsL= 0.00 -----
| | | | | | | | | | | | | | | | | |
x/dMx=0.45 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |
[tf,cm] | M[-]Min = 81.1 | M[+]Min = 81.1 | M[-]Min = 81.1
[cm2 ] | Asapo[+]= 0.23 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |
CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S
A G E M
[tf,cm] 0.- 356. 3.26 25.84 1 45. 0.0 1.6 1.6 5.0 0.0 20.0 2 0.0 0.0

REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:
1 0.195 0.195 0.14 0.00 4 P223 0.00 0.00 223 0 0 0
0 0 2 1.491 1.491 0.14 0.00 4 P220 0.00 0.00 220 0 0 0
0 0 3 4.363 4.363 0.26 0.01 4 P213 0.00 0.00 213 0 0 0
0 0 4 1.516 1.516 0.14 0.00 4 P208 0.00 0.00 208 0 0 0
0 0

```

V19

Viga= 19 V19 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00
/Cob/S=2.5 0.0 CM

```

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
----
Vao= 1 /L= 4.80 /B= 0.14 /H= 0.40 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.35 /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= 1.2 tf* m - Abcis.= 240 | M.[-] = 1.1 tf* m
[tf,cm] | As = 0.00 -SRAS- [ 0 B 6.3mm ] | AsL= 0.00 ----- | As = 0.97 -SRAS- [ 2
B 8.0mm ]
| AsL= 0.00 ----- x/d = 0.00 | As = 1.09 -SRAS- [ 2 B 10.0mm ] | AsL= 0.00 -----
x/d = 0.06 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |
x/dMx=0.45 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |
[tf,cm] | M[-]Min = 81.1 | M[+]Min = 81.1 | M[-]Min = 81.1
[cm2 ] | Asapo[+]= 0.36 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |
CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S
A G E M
[tf,cm] 0.- 461. 1.66 25.84 1 45. 0.0 1.6 1.6 5.0 0.0 20.0 2 0.0 0.6

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
----
Vao= 2 /L= 3.71 /B= 0.14 /H= 0.40 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.35 /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.[-] = 0.9 tf* m | M.[+] Max= 0.4 tf* m - Abcis.= 186 | M.[-] = 1.3 tf* m
[tf,cm] | As = 0.84 -SRAS- [ 2 B 8.0mm ] | AsL= 0.00 ----- | As = 1.17 -SRAS- [ 2
B 10.0mm ]
| AsL= 0.00 ----- x/d = 0.05 | As = 0.84 -SRAS- [ 2 B 8.0mm ] | AsL= 0.00 -----
x/d = 0.07 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |
x/dMx=0.45 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |
[tf,cm] | M[-]Min = 81.1 | M[+]Min = 81.1 | M[-]Min = 81.1
[cm2 ] | Asapo[+]= 0.21 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |
CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S
A G E M
[tf,cm] 0.- 347. 2.47 25.84 1 45. 0.0 1.6 1.6 5.0 0.0 20.0 2 0.0 0.0

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
----
Vao= 3 /L= 3.75 /B= 0.14 /H= 0.40 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.35 /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.[-] = 1.5 tf* m | M.[+] Max= 1.0 tf* m - Abcis.= 219 | M.[-] = 0.2 tf* m
[tf,cm] | As = 1.39 -SRAS- [ 2 B 10.0mm ] | AsL= 0.00 ----- | As = 0.84 -SRAS- [ 2
B 8.0mm ]
| AsL= 0.00 ----- x/d = 0.08 | As = 0.94 -SRAS- [ 2 B 8.0mm ] | AsL= 0.00 -----
x/d = 0.04 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |
x/dMx=0.45 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |
[tf,cm] | M[-]Min = 81.1 | M[+]Min = 81.1 | M[-]Min = 81.1
[cm2 ] | Asapo[+]= 0.23 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |

```

CISALHAMENTO- A G E M [tf,cm]	Xi	Xf	Vsd	VRd2	MdC	Ang.	Asw[C]	Aswmin	Asw[C+T]	Bit	Bint	Esp	NR	AsTrt	AsSus	M E N S
	0.-	356.	3.10	25.84	1	45.	0.0	1.6	1.6	5.0	0.0	20.0	2	0.0	0.0	
REAC. APOIO -	No.	Maximos	Minimos	Largura	DEPEV	Morte	Nome	M.I.Mx	M.I.Mn			Pilares:				
0	0	1	0.664	0.664	0.14	0.00	2	V11	0.00	0.00		0	0	0	0	
0	0	2	2.133	2.133	0.26	0.01	4	P216	0.00	0.00		216	0	0	0	
0	0	3	3.952	3.952	0.26	0.01	4	P214	0.00	0.00		214	0	0	0	
0	0	4	1.540	1.540	0.14	0.00	4	P209	0.00	0.00		209	0	0	0	

V2

Viga= 2 V2 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00
/Cob/S=2.5 0.0 CM

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----

Vao= 1 /L= 4.95 /B= 0.14 /H= 0.40 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /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= 2.0 tf* m - Abcis.= 247 | 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 =0.00 | As = 1.92 -SRAS- [3 B 10.0mm] | AsL= 0.00 -----
x/d =0.00
| x/dMx=0.45 | Arm.Lat.= [2 X -- B --- mm] - LN= 4.1 |
[tf,cm] | M[-]Min = 81.1 | M[+]Min = 81.1 | M[-]Min = 81.1
[cm2] | Asapo[+]= 0.64 | | Asapo[+]= 0.64

CISALHAMENTO- A G E M [tf,cm]	Xi	Xf	Vsd	VRd2	MdC	Ang.	Asw[C]	Aswmin	Asw[C+T]	Bit	Bint	Esp	NR	AsTrt	AsSus	M E N S
	0.-	481.	1.65	25.84	1	45.	0.0	1.6	1.6	5.0	0.0	20.0	2	0.8	0.7	
REAC. APOIO -	No.	Maximos	Minimos	Largura	DEPEV	Morte	Nome	M.I.Mx	M.I.Mn			Pilares:				
0	0	1	1.131	1.131	0.14	0.00	2	V12	0.00	0.00		0	0	0	0	
0	0	2	1.181	1.181	0.14	0.00	2	V15	0.00	0.00		0	0	0	0	

V20

Viga= 20 V20 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00
/Cob/S=2.5 0.0 CM

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----

Vao= 1 /L= 4.75 /B= 0.14 /H= 0.50 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /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= 3.7 tf* m - Abcis.= 237 | M.[-] = 2.4 tf* m
[tf,cm] | As = 0.00 -SRAS- [0 B 6.3mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 1.74 -SRAS- [3
B 10.0mm]
| AsL= 0.00 ----- x/d =0.00 | As = 2.71 -SRAS- [4 B 10.0mm] | AsL= 0.00 -----
x/d =0.08
| Grampos Esq.= 1B 6.3mm x/dMx=0.45 | Arm.Lat.= [2 X -- B --- mm] - LN= 5.8 |
x/dMx=0.45
|
[tf,cm] | M[-]Min = 126.7 | M[+]Min = 126.7 | M[-]Min = 126.7
[cm2] | Asapo[+]= 0.90 | | Asapo[+]= 0.68

CISALHAMENTO- A G E M [tf,cm]	Xi	Xf	Vsd	VRd2	MdC	Ang.	Asw[C]	Aswmin	Asw[C+T]	Bit	Bint	Esp	NR	AsTrt	AsSus	M E N S
	0.-	461.	5.38	32.96	1	45.	0.0	1.6	1.6	5.0	0.0	20.0	2	0.0	0.0	

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----

Vao= 2 /L= 3.79 /B= 0.14 /H= 0.40 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /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.[-] = 2.4 tf* m | M.[+] Max= 0.3 tf* m - Abcis.= 221 | M.[-] = 0.8 tf* m

```
[tf,cm] | As = 2.28 -SRAS- [ 3 B 10.0mm ] | AsL= 0.00 ----- | As = 0.84 -SRAS- [ 2
B 8.0mm ] | AsL= 0.00 ----- x/d =0.14 | As = 0.84 -SRAS- [ 2 B 8.0mm ] | AsL= 0.00 -----
x/d =0.04 | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN= 1.7 |
x/dMx=0.45 |
[tf,cm] | M[-]Min = 81.1 | M[+]Min = 81.1 | M[-]Min = 81.1
[cm2 ] | Asapo[+]= 0.21 | | Asapo[+]= 0.21

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S
A G E M
[tf,cm] 0.- 365. 3.34 25.84 1 45. 0.0 1.6 1.6 5.0 0.0 20.0 2 0.0 0.0
----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
Vao= 3 /L= 3.76 /B= 0.14 /H= 0.40 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /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.[-] = 0.8 tf* m | M.[+] Max= 0.6 tf* m - Abcis.= 156 | M.[-] = 1.6 tf* m
[tf,cm] | As = 0.84 -SRAS- [ 2 B 8.0mm ] | AsL= 0.00 ----- | As = 1.53 -SRAS- [ 2
B 10.0mm ] | AsL= 0.00 ----- x/d =0.04 | As = 0.84 -SRAS- [ 2 B 8.0mm ] | AsL= 0.00 -----
x/d =0.09 | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN= 1.7 |
x/dMx=0.45 |
[tf,cm] | M[-]Min = 81.1 | M[+]Min = 81.1 | M[-]Min = 81.1
[cm2 ] | Asapo[+]= 0.21 | | Asapo[+]= 0.21

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S
A G E M
[tf,cm] 0.- 362. 3.04 25.84 1 45. 0.0 1.6 1.6 5.0 0.0 20.0 2 0.0 0.0
----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
Vao= 4 /L= 5.72 /B= 0.14 /H= 0.40 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /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.[-] = 1.6 tf* m | M.[+] Max= 2.1 tf* m - Abcis.= 286 | M.[-] = 2.7 tf* m
[tf,cm] | As = 1.53 -SRAS- [ 2 B 10.0mm ] | AsL= 0.00 ----- | As = 2.70 -SRAS- [ 4
B 10.0mm ] | AsL= 0.00 ----- x/d =0.09 | As = 1.94 -SRAS- [ 3 B 10.0mm ] | AsL= 0.00 -----
x/d =0.16 | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN= 4.1 |
x/dMx=0.45 |
[tf,cm] | M[-]Min = 81.1 | M[+]Min = 81.1 | M[-]Min = 81.1
[cm2 ] | Asapo[+]= 0.49 | | Asapo[+]= 0.49

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S
A G E M
[tf,cm] 0.- 553. 4.28 25.84 1 45. 0.0 1.6 1.6 5.0 0.0 20.0 2 0.0 0.0

REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:
1 2.796 2.796 0.14 0.00 2 V11 0.00 0.00 0 0 0 0
0 0 2 6.229 6.229 0.14 0.00 2 V6 0.00 0.00 0 0 0 0
0 0 3 3.292 3.292 0.14 0.00 2 V5 0.00 0.00 0 0 0 0
0 0 4 4.959 4.959 0.14 0.00 2 V3 0.00 0.00 0 0 0 0
0 0 5 3.059 3.059 0.26 0.01 4 P204 0.00 0.00 204 0 0 0
0 0
```

V21

Viga= 21 V21 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00
/Cob/S=2.5 0.0 CM

```
----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
Vao= 1 /L= 4.73 /B= 0.14 /H= 0.40 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /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= 0.9 tf* m - Abcis.= 237 | M.[-] = 2.1 tf* m
[tf,cm] | As = 0.84 -SRAS- [ 2 B 8.0mm ] | AsL= 0.00 ----- | As = 1.96 -SRAS- [ 3
B 10.0mm ] | AsL= 0.00 ----- x/d =0.04 | As = 0.84 -SRAS- [ 2 B 8.0mm ] | AsL= 0.00 -----
x/d =0.12
```

```

x/dMx=0.45 | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN= 1.7 |
|
[tf,cm] | M[-]Min = 81.1 | M[+]Min = 81.1 | M[-]Min = 81.1
[cm2 ] | Asapo[+]= 0.21 | | Asapo[+]= 0.21

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S
A G E M
[tf,cm] 0.- 449. 3.32 25.84 1 45. 0.0 1.6 1.6 5.0 0.0 20.0 2 0.0 0.0

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
Vao= 2 /L= 4.53 /B= 0.14 /H= 0.40 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /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.[-] = 2.2 tf* m | M.[+] Max= 1.3 tf* m - Abcis.= 265 | M.[-] = 2.4 tf* m
[tf,cm] | As = 2.11 -SRAS- [ 3 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 2.31 -SRAS- [ 3
B 10.0mm]
| AsL= 0.00 ----- x/d = 0.13 | As = 1.21 -SRAS- [ 2 B 10.0mm ] | AsL= 0.00 -----
x/d = 0.14 | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN= 2.6 |
x/dMx=0.45 |
|
[tf,cm] | M[-]Min = 81.1 | M[+]Min = 81.1 | M[-]Min = 81.1
[cm2 ] | Asapo[+]= 0.30 | | Asapo[+]= 0.30

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S
A G E M
[tf,cm] 0.- 429. 5.78 25.84 1 45. 1.0 1.6 1.6 5.0 0.0 20.0 2 1.6 1.4

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
Vao= 3 /L= 2.86 /B= 0.14 /H= 0.40 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /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.[-] = 1.8 tf* m | M.[+] Max= 0.3 tf* m - Abcis.= 191 | M.[-] = 0.1 tf* m
[tf,cm] | As = 1.69 -SRAS- [ 3 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 0.84 -SRAS- [ 2
B 8.0mm]
| AsL= 0.00 ----- x/d = 0.10 | As = 0.84 -SRAS- [ 2 B 8.0mm ] | AsL= 0.00 -----
x/d = 0.04 | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN= 1.7 |
x/dMx=0.45 |
|
[tf,cm] | M[-]Min = 81.1 | M[+]Min = 81.1 | M[-]Min = 81.1
[cm2 ] | Asapo[+]= 0.21 | | Asapo[+]= 0.28

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S
A G E M
[tf,cm] 0.- 262. 2.81 25.84 1 45. 0.0 1.6 1.6 5.0 0.0 20.0 2 0.0 0.0

REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:
0 0 1 0.892 0.892 0.26 0.01 4 P225 0.00 0.00 225 0 0 0
0 0 2 4.975 4.975 0.26 0.01 4 P217 0.00 0.00 217 0 0 0
0 0 3 6.113 6.113 0.26 0.01 4 P215 0.00 0.00 215 0 0 0
0 0 4 0.776 0.776 0.26 0.01 4 P210 0.00 0.00 210 0 0 0
0 0

```

V3

```

Viga= 3 V3 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00
/Cob/S=2.5 0.0 CM

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
Vao= 1 /L= 4.88 /B= 0.14 /H= 0.50 /BCs= 0.51 /BCi= 0.00 /TpS= 5 /Esp.LS= 0.15 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.40 /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.[-] = 1.3 tf* m | M.[+] Max= 4.0 tf* m - Abcis.= 244 | M.[-] = 4.4 tf* m
[tf,cm] | As = 1.25 -SRAS- [ 2 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 3.29 -SRAS- [ 3
B 12.5mm]
| AsL= 0.00 ----- x/d = 0.06 | As = 2.85 -STAS- [ 4 B 10.0mm ] | AsL= 0.00 -----
x/d = 0.15 | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN= 1.7 |
x/dMx=0.45 |
|
[tf,cm] | M[-]Min = 174.5 | M[+]Min = 166.3 | M[-]Min = 314.3
[cm2 ] | Asapo[+]= 0.95 | | Asapo[+]= 0.95

```

```

CISALHAMENTO- Xi   Xf   Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint   Esp NR AsTrt AsSus           M E N S
A G E M
[tf,cm]         0.- 463.   8.30  32.96  1 45.    1.5   1.6    1.6 5.0 0.0 20.0 2  0.8  1.1

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
Vao= 2 /L= 2.82 /B= 0.14 /H= 0.50 /BCs= 0.31 /BCi= 0.00 /TpS= 5 /Esp.LS= 0.15 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.40 /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.[-] = 3.6 tf* m | M.[+] Max= 0.0 tf* m - Abcis.= 281 | M.[-] = 1.7 tf* m
[tf,cm]| As = 2.68 -SRAS- [ 3 B 12.5mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 1.60 -SRAS- [ 2
B 10.0mm]
| AsL= 0.00 ----- x/d =0.13 | As = 1.43 -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 | |
[tf,cm]| M[-]Min = 221.5 | M[+]Min = 152.0 | M[-]Min = 221.5
[cm2 ]| Asapo[+]= 0.36 | | Asapo[+]= 0.36

CISALHAMENTO- Xi   Xf   Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint   Esp NR AsTrt AsSus           M E N S
A G E M
[tf,cm]         0.- 262.   4.46  32.96  1 45.    0.0   1.6    1.6 5.0 0.0 20.0 2  0.0  0.0

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
Vao= 3 /L= 4.75 /B= 0.14 /H= 0.40 /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.[-] = 1.8 tf* m | M.[+] Max= 1.8 tf* m - Abcis.= 238 | M.[-] = 1.0 tf* m
[tf,cm]| As = 1.66 -SRAS- [ 3 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 0.95 -SRAS- [ 2
B 8.0mm]
| AsL= 0.00 ----- x/d =0.10 | As = 1.66 -SRAS- [ 3 B 10.0mm ] | AsL= 0.00 -----
x/d =0.06 | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN= 3.5 |
| x/dMx=0.45 | |
[tf,cm]| M[-]Min = 81.1 | M[+]Min = 81.1 | M[-]Min = 81.1
[cm2 ]| Asapo[+]= 0.42 | | Asapo[+]= 0.42

CISALHAMENTO- Xi   Xf   Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint   Esp NR AsTrt AsSus           M E N S
A G E M
[tf,cm]         0.- 456.   3.90  25.84  1 45.    0.0   1.6    1.6 5.0 0.0 20.0 2  0.0  0.0

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
Vao= 4 /L= 3.99 /B= 0.14 /H= 0.40 /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.[-] = 0.5 tf* m | M.[+] Max= 0.0 tf* m - Abcis.= 400 | M.[-] = 6.9 tf* m
[tf,cm]| As = 0.84 -SRAS- [ 2 B 8.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 7.80 -SRAD- [ 4
B 16.0mm]
| AsL= 0.00 ----- x/d =0.04 | As = 0.84 -SRAS- [ 2 B 8.0mm ] | AsL= 0.59 -----
x/d =0.45 | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN= 1.7 |
| x/dMx=0.45 | |
[tf,cm]| M[-]Min = 81.1 | M[+]Min = 81.1 | M[-]Min = 81.1
[cm2 ]| Asapo[+]= 0.21 | | Asapo[+]= 0.59
***AsL Compr.***

CISALHAMENTO- Xi   Xf   Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint   Esp NR AsTrt AsSus           M E N S
A G E M
[tf,cm]         0.- 374.   4.43  25.84  1 45.    0.0   1.6    1.6 5.0 0.0 20.0 2  0.0  0.0

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
Vao= 5 /L= 6.11 /B= 0.14 /H= 0.50 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.40 /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.[-] = 8.1 tf* m | M.[+] Max= 7.5 tf* m - Abcis.= 356 | M.[-] = 1.1 tf* m
[tf,cm]| As = 6.81 -SRAS- [ 4 B 16.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 1.05 -SRAS- [ 2
B 10.0mm]
| AsL= 0.00 ----- x/d =0.33 | As = 6.02 -SRAS- [ 3 B 16.0mm ] | AsL= 0.00 -----
x/d =0.04 | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN= 12.8 | Grampos Dir.= 2B 8.0mm
| x/dMx=0.45 | |
[tf,cm]| M[-]Min = 126.7 | M[+]Min = 126.7 | M[-]Min = 126.7
[cm2 ]| Asapo[+]= 1.51 | | Asapo[+]= 2.01
  
```


CISALHAMENTO- A G E M	Xi	Xf	Vsd	VRd2	MdC	Ang.	Asw[C]	Aswmin	Asw[C+T]	Bit	Bint	Esp	NR	AsTrt	AsSus	M E N S
[tf,cm]	0.-	297.	8.99	32.84	1	45.	1.9	1.6	1.9	5.0	0.0	20.0	2	0.0	0.0	
	297.-	357.	4.44	32.84	1	45.	0.0	1.6	2.1	6.3	0.0	20.0	2	0.0	2.1	
	357.-	591.	5.66	32.96	1	45.	0.0	1.6	1.6	5.0	0.0	20.0	2	0.0	0.0	

REAC. APOIO	No.	Maximos	Minimos	Largura	DEPEV	Morte	Nome	M.I.Mx	M.I.Mn	Pilares:			
0	0	1	4.286	4.073	0.26	0.00	4 P205	0.00	0.00	205	0	0	0
0	0	2	9.119	8.568	0.26	0.00	4 P206	0.00	0.00	206	0	0	0
0	0	3	3.792	3.782	0.14	0.00	4 P207	0.00	0.00	207	0	0	0
0	0	4	2.868	2.866	0.26	0.01	4 P208	0.00	0.00	208	0	0	0
0	0	5	9.581	9.580	0.26	0.00	4 P209	0.00	0.00	209	0	0	0
0	0	6	4.046	4.046	0.14	0.00	4 P210	0.00	0.00	210	0	0	0

V4

Viga= 4 V4 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00
/Cob/S=2.5 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= 0.50 /BCs= 0.78 /BCi= 0.00 /TpS= 2 /Esp.LS= 0.15 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /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= 5.0 tf* m - Abcis.= 161 | M.[-] = 8.6 tf* m
[tf,cm] | As = 1.84 -SRAS- [3 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 6.65 -SRAS- [4
B 16.0mm] | AsL= 0.00 ----- x/d =0.06 | As = 3.57 -STAS- [3 B 12.5mm] | AsL= 0.00 -----
x/d =0.22 | Grampos Esq.= 2B 6.3mm x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN= 1.4 |
x/dMx=0.45 |
[tf,cm] | M[-]Min = 256.5 | M[+]Min = 240.6 | M[-]Min = 473.7
[cm2] | Asapo[+]= 1.19 | | Asapo[+]= 1.19

CISALHAMENTO- A G E M	Xi	Xf	Vsd	VRd2	MdC	Ang.	Asw[C]	Aswmin	Asw[C+T]	Bit	Bint	Esp	NR	AsTrt	AsSus	M E N S
[tf,cm]	0.-	124.	7.22	47.09	1	45.	0.0	2.3	2.3	5.0	0.0	15.0	2	0.0	0.0	
	124.-	247.	7.24	47.09	1	45.	0.0	2.3	2.3	6.3	0.0	20.0	2	0.0	0.0	
	247.-	371.	13.08	47.09	1	45.	2.8	2.3	2.8	5.0	0.0	12.5	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= 0.20 /H= 0.50 /BCs= 0.78 /BCi= 0.00 /TpS= 2 /Esp.LS= 0.15 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /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.[-] = 4.3 tf* m | M.[+] Max= 2.6 tf* m - Abcis.= 226 | M.[-] = 0.1 tf* m
[tf,cm] | As = 3.48 -SRAS- [2 B 16.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 1.84 -SRAS- [3
B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- x/d =0.11 | As = 2.81 -STAS- [4 B 10.0mm] | AsL= 0.00 -----
x/d =0.06 | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN= 0.7 | Grampos Dir.= 1B 6.3mm
x/dMx=0.45 |
[tf,cm] | M[-]Min = 473.8 | M[+]Min = 240.7 | M[-]Min = 256.5
[cm2] | Asapo[+]= 0.70 | | Asapo[+]= 0.94

CISALHAMENTO- A G E M	Xi	Xf	Vsd	VRd2	MdC	Ang.	Asw[C]	Aswmin	Asw[C+T]	Bit	Bint	Esp	NR	AsTrt	AsSus	M E N S
[tf,cm]	0.-	124.	6.64	47.09	1	45.	0.0	2.3	2.3	5.0	0.0	15.0	2	0.0	0.0	
	124.-	247.	4.31	47.09	1	45.	0.0	2.3	2.3	6.3	0.0	20.0	2	0.0	0.0	
	247.-	371.	5.16	47.09	1	45.	0.0	2.3	2.3	5.0	0.0	15.0	2	0.0	0.0	

REAC. APOIO	No.	Maximos	Minimos	Largura	DEPEV	Morte	Nome	M.I.Mx	M.I.Mn	Pilares:			
0	0	1	5.152	4.873	0.14	0.00	4 P211	0.00	0.00	211	0	0	0
0	0	2	13.476	12.525	0.20	0.00	1 PC1	0.00	0.00	301	0	0	0
0	0	3	3.685	3.414	0.14	0.00	4 P212	0.00	0.00	212	0	0	0

V5

Viga= 5 V5 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00
/Cob/S=2.5 0.0 CM

```

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
Vao= 1 /L= 6.11 /B= 0.14 /H= 0.50 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /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.[-] = 0.8 tf* m | M.[+] Max= 5.1 tf* m - Abcis.= 356 | M.[-] = 0.0 tf* m
[tf,cm] | As = 1.05 -SRAS- [ 2 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 1.05 -SRAS- [ 2
B 10.0mm]
| AsL= 0.00 ----- x/d =0.04 | As = 3.86 -SRAS- [ 2 B 16.0mm ] | AsL= 0.00 -----
x/d =0.04 | Grampos Esq.= 2B 8.0mm x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN= 8.2 | Grampos Dir.= 2B 8.0mm
x/dMx=0.45
|
[tf,cm] | M[-]Min = 126.7 | M[+]Min = 126.7 | M[-]Min = 126.7
[cm2 ] | Asapo[+]= 1.29 | | Asapo[+]= 1.29

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S
A G E M
[tf,cm] 0.- 597. 3.13 32.96 1 45. 0.0 1.6 1.6 5.0 0.0 20.0 2 0.0 0.0

REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:
0 0 1 2.123 2.123 0.14 0.00 4 P214 0.00 0.00 214 0 0 0
0 0 2 2.239 2.239 0.14 0.00 2 V21 0.00 0.00 0 0 0 0

```

V6

Viga= 6 V6 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00
/Cob/S=2.5 0.0 CM

```

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
Vao= 1 /L= 6.11 /B= 0.14 /H= 0.60 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.45 /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.[-] = 0.9 tf* m | M.[+] Max= 11.2 tf* m - Abcis.= 305 | M.[-] = 0.8 tf* m
[tf,cm] | As = 1.26 -SRAS- [ 2 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 1.26 -SRAS- [ 2
B 10.0mm]
| AsL= 0.00 ----- x/d =0.04 | As = 7.57 -SRAS- [ 4 B 16.0mm ] | AsL= 0.00 -----
x/d =0.04 | Grampos Esq.= 3B 8.0mm x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN= 16.1 | Grampos Dir.= 3B 8.0mm
x/dMx=0.45
|
[tf,cm] | M[-]Min = 182.4 | M[+]Min = 182.4 | M[-]Min = 182.4
[cm2 ] | Asapo[+]= 2.52 | | Asapo[+]= 2.52

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S
A G E M
[tf,cm] 0.- 298. 7.85 40.08 1 45. 0.5 1.6 1.6 5.0 0.0 20.0 2 0.0 0.0
298.- 368. 6.20 39.83 1 45. 0.0 1.6 2.4 6.3 0.0 20.0 2 0.0 2.4
368.- 597. 7.00 40.09 1 45. 0.1 1.6 1.6 5.0 0.0 20.0 2 0.0 0.0

REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:
0 0 1 5.603 5.603 0.14 0.00 4 P216 0.00 0.00 216 0 0 0
0 0 2 5.000 5.000 0.14 0.00 4 P217 0.00 0.00 217 0 0 0

```

V7

Viga= 7 V7 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00
/Cob/S=2.5 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= 0.50 /BCs= 0.78 /BCi= 0.00 /TpS= 2 /Esp.LS= 0.15 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /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= 5.7 tf* m - Abcis.= 161 | M.[-] = 9.4 tf* m
[tf,cm] | As = 1.84 -SRAS- [ 3 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 7.37 -SRAS- [ 4
B 16.0mm]
| AsL= 0.00 ----- x/d =0.06 | As = 4.06 -STAS- [ 2 B 16.0mm ] | AsL= 0.00 -----
x/d =0.24 | Grampos Esq.= 2B 8.0mm x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN= 1.5 |
x/dMx=0.45
|
|
|

```

```
[tf,cm] | M[-]Min = 256.5 | M[+]Min = 240.6 | M[-]Min = 473.7
[cm2 ] | Asapo[+] = 1.35 | Asapo[+] = 1.35

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S
A G E M
[tf,cm] 0.- 124. 8.58 47.09 1 45. 0.3 2.3 2.3 5.0 0.0 15.0 2 0.0 0.0
124.- 247. 8.14 47.09 1 45. 0.1 2.3 2.3 6.3 0.0 20.0 2 0.0 0.0
247.- 371. 14.05 46.95 1 45. 3.3 2.3 3.3 6.3 0.0 17.5 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= 0.20 /H= 0.50 /BCs= 0.78 /BCi= 0.00 /TpS= 2 /Esp.LS= 0.15 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /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.[-] = 9.9 tf* m | M.[+] Max= 6.1 tf* m - Abcis.= 226 | M.[-] = 0.3 tf* m
[tf,cm] | As = 7.85 -SRAS- [ 4 B 16.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 1.84 -SRAS- [ 3
B 10.0mm]
| AsL= 0.00 ----- x/d =0.26 | As = 4.35 -STAS- [ 4 B 12.5mm ] | AsL= 0.00 -----
x/d =0.06
| x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN= 1.7 | Grampos Dir.= 2B 8.0mm
[tf,cm] | M[-]Min = 473.8 | M[+]Min = 240.7 | M[-]Min = 256.5
[cm2 ] | Asapo[+] = 1.09 | Asapo[+] = 1.45

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S
A G E M
[tf,cm] 0.- 124. 14.66 46.91 1 45. 3.7 2.3 3.7 6.3 0.0 15.0 2 0.0 0.0
124.- 247. 10.22 47.07 1 45. 1.2 2.3 2.3 6.3 0.0 20.0 2 0.0 0.0
247.- 371. 8.91 47.07 1 45. 0.5 2.3 2.3 5.0 0.0 15.0 2 0.0 0.0

REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:
0 0 1 6.119 5.830 0.14 0.00 4 P218 0.00 0.00 218 0 0 0
0 0 2 20.503 19.513 0.20 0.00 1 PC2 0.00 0.00 302 0 0 0
0 0 3 6.040 5.758 0.14 0.00 4 P219 0.00 0.00 219 0 0 0
0 0
```

V8

```
Viga= 8 V8 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00
/Cob/S=2.5 0.0 CM

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
Vao= 1 /L= 4.69 /B= 0.14 /H= 0.40 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.05 /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= 3.0 tf* m - Abcis.= 234 | M.[-] = 1.7 tf* m
[tf,cm] | As = 0.84 -SRAS- [ 2 B 8.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 1.58 -SRAS- [ 2
B 10.0mm]
| AsL= 0.00 ----- x/d =0.04 | As = 2.88 -SRAS- [ 4 B 10.0mm ] | AsL= 0.00 -----
x/d =0.09
| Grampos Esq.= 1B 6.3mm x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN= 6.1 |
x/dMx=0.45
| [tf,cm] | M[-]Min = 81.1 | M[+]Min = 81.1 | M[-]Min = 81.1
[cm2 ] | Asapo[+] = 0.96 | Asapo[+] = 0.72

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S
A G E M
[tf,cm] 0.- 450. 4.36 25.84 1 45. 0.0 1.6 1.6 5.0 0.0 20.0 2 0.0 0.6

REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:
0 0 1 2.745 2.745 0.14 0.00 4 P219 0.00 0.00 219 0 0 0
0 0 2 3.111 3.111 0.26 0.01 4 P220 0.00 0.00 220 0 0 0
0 0
```

V9

```
Viga= 9 V9 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00
/Cob/S=2.5 0.0 CM

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
Vao= 1 /L= 2.27 /B= 0.14 /H= 0.40 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /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= 0.7 tf* m - Abcis.= 113 | M.[-] = 0.0 tf* m
[tf,cm] | As = 0.84 -SRAS- [ 2 B 8.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 0.00 -SRAS- [ 0
B 6.3mm]
| AsL= 0.00 ----- x/d =0.04 | As = 0.84 -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
|
[tf,cm] | M[-]Min = 81.1 | M[+]Min = 81.1 | M[-]Min = 81.1
[cm2 ] | Asapo[+]= 0.28 | | Asapo[+]= 0.28

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S
A G E M
[tf,cm] 0.- 213. 1.79 25.84 1 45. 0.0 1.6 1.6 5.0 0.0 20.0 2 0.0 0.0

REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:
1 1.278 1.277 0.14 0.00 2 V16 0.00 0.00 0 0 0 0
0 0 2 1.256 1.255 0.14 0.00 2 V17 0.00 0.00 0 0 0 0
0 0

```

COBERTURA V1

Viga= 1 V1 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00
/Cob/S=2.5 0.0 CM

```

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
----
Vao= 1 /L= 4.95 /B= 0.14 /H= 0.45 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.23 /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= 2.0 tf* m - Abcis.= 206 | M.[-] = 2.3 tf* m
[tf,cm] | As = 0.95 -SRAS- [ 2 B 8.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 1.87 -SRAS- [ 3
B 10.0mm]
| AsL= 0.00 ----- x/d =0.04 | As = 1.61 -SRAS- [ 2 B 10.0mm ] | AsL= 0.00 -----
x/d =0.10
| x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN= 3.4 |
x/dMx=0.45
|
[tf,cm] | M[-]Min = 102.6 | M[+]Min = 102.6 | M[-]Min = 102.6
[cm2 ] | Asapo[+]= 0.54 | | Asapo[+]= 0.54

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S
A G E M
[tf,cm] 0.- 475. 3.53 29.40 1 45. 0.0 1.6 1.6 5.0 0.0 20.0 2 0.0 0.0

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
----
Vao= 2 /L= 2.82 /B= 0.14 /H= 0.45 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.23 /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.[-] = 2.2 tf* m | M.[+] Max= 0.2 tf* m - Abcis.= 258 | M.[-] = 0.1 tf* m
[tf,cm] | As = 1.81 -SRAS- [ 3 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 0.95 -SRAS- [ 2
B 8.0mm]
| AsL= 0.00 ----- x/d =0.10 | As = 0.95 -SRAS- [ 2 B 8.0mm ] | AsL= 0.00 -----
x/d =0.04
| x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN= 1.9 |
x/dMx=0.45
|
[tf,cm] | M[-]Min = 102.6 | M[+]Min = 102.6 | M[-]Min = 102.6
[cm2 ] | Asapo[+]= 0.24 | | Asapo[+]= 0.27

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S
A G E M
[tf,cm] 0.- 262. 2.56 29.40 1 45. 0.0 1.6 1.6 5.0 0.0 20.0 2 0.0 0.0

REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:
1 1.760 1.606 0.14 0.00 0 P201 0.00 0.00 201 0 0 0
0 0 2 4.257 3.999 0.26 0.00 0 P202 0.00 0.00 202 0 0 0
0 0 3 0.329 0.024 0.14 0.00 0 P203 0.00 0.00 203 0 0 0
0 0

```

V10

Viga= 10 V10 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00
/Cob/S=2.5 0.0 CM

```

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
Vao= 1 /L= 5.79 /B= 0.14 /H= 0.50 /BCs= 1.30 /BCi= 0.00 /TpS= 2 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /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= 7.3 tf* m - Abcis.= 289 | M.[-] = 0.4 tf* m
[tf,cm]| As = 1.65 -SRAS- [ 3 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 1.65 -SRAS- [ 3
B 10.0mm]
| AsL= 0.00 ----- x/d =0.08 | As = 5.29 -STAS- [ 3 B 16.0mm ] | AsL= 0.00 -----
x/d =0.08 | Grampos Esq.= 2B 8.0mm x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN= 1.2 | Grampos Dir.= 2B 8.0mm
x/dMx=0.45
| | |
[tf,cm]| M[-]Min = 226.5 | M[+]Min = 190.7 | M[-]Min = 226.5
[cm2 ]| Asapo[+]= 1.76 | | | Asapo[+]= 1.76

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S
A G E M
[tf,cm] 0.- 565. 6.49 32.75 1 45. 0.5 1.6 1.6 5.0 0.0 20.0 2 0.0 0.0

REAC. APOIO - No. Maximos Minimios Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:
1 3.571 3.358 0.14 0.00 0 P206 0.00 0.00 206 0 0 0
0 0 2 3.714 3.494 0.14 0.00 0 P202 0.00 0.00 202 0 0 0
0 0

```

V11

Viga= 11 V11 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00
/Cob/S=2.5 0.0 CM

```

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
Vao= 1 /L= 4.44 /B= 0.14 /H= 0.45 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.23 /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= 1.2 tf* m - Abcis.= 185 | M.[-] = 2.0 tf* m
[tf,cm]| As = 0.95 -SRAS- [ 2 B 8.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 1.60 -SRAS- [ 2
B 10.0mm]
| AsL= 0.00 ----- x/d =0.04 | As = 0.95 -SRAS- [ 2 B 8.0mm ] | AsL= 0.00 -----
x/d =0.08 | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN= 2.0 |
x/dMx=0.45
| | |
[tf,cm]| M[-]Min = 102.6 | M[+]Min = 102.6 | M[-]Min = 102.6
[cm2 ]| Asapo[+]= 0.35 | | | Asapo[+]= 0.24

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S
A G E M
[tf,cm] 0.- 418. 3.04 29.40 1 45. 0.0 1.6 1.6 5.0 0.0 20.0 2 0.0 0.0

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
Vao= 2 /L= 4.04 /B= 0.14 /H= 0.45 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.23 /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.[-] = 1.9 tf* m | M.[+] Max= 0.8 tf* m - Abcis.= 235 | M.[-] = 1.4 tf* m
[tf,cm]| As = 1.55 -SRAS- [ 2 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 1.10 -SRAS- [ 2
B 10.0mm]
| AsL= 0.00 ----- x/d =0.08 | As = 0.95 -SRAS- [ 2 B 8.0mm ] | AsL= 0.00 -----
x/d =0.06 | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN= 1.9 |
x/dMx=0.45
| | |
[tf,cm]| M[-]Min = 102.6 | M[+]Min = 102.6 | M[-]Min = 102.6
[cm2 ]| Asapo[+]= 0.24 | | | Asapo[+]= 0.24

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S
A G E M
[tf,cm] 0.- 378. 3.32 29.40 1 45. 0.0 1.6 1.6 5.0 0.0 20.0 2 0.0 0.0

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
Vao= 3 /L= 3.70 /B= 0.14 /H= 0.45 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.23 /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.[-] = 1.4 tf* m | M.[+] Max= 0.4 tf* m - Abcis.= 154 | M.[-] = 2.2 tf* m
[tf,cm] | As = 1.13 -SRAS- [ 2 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 1.77 -SRAS- [ 3
B 10.0mm]
| AsL= 0.00 ----- x/d =0.06 | As = 0.95 -SRAS- [ 2 B 8.0mm ] | AsL= 0.00 -----
x/d =0.09
| x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN= 1.9 |
x/dMx=0.45
|
[tf,cm] | M[-]Min = 102.6 | M[+]Min = 102.6 | M[-]Min = 102.6
[cm2 ] | Asapo[+]= 0.24 | | Asapo[+]= 0.24

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S
A G E M
[tf,cm] 0.- 344. 3.27 29.40 1 45. 0.0 1.6 1.6 5.0 0.0 20.0 2 0.0 0.0

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
Vao= 4 /L= 5.79 /B= 0.14 /H= 0.45 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.23 /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.[-] = 2.6 tf* m | M.[+] Max= 1.8 tf* m - Abcis.= 337 | M.[-] = 1.2 tf* m
[tf,cm] | As = 2.14 -SRAS- [ 3 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 0.95 -SRAS- [ 2
B 8.0mm]
| AsL= 0.00 ----- x/d =0.11 | As = 1.43 -SRAS- [ 2 B 10.0mm ] | AsL= 0.00 -----
x/d =0.05
| x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN= 3.0 |
x/dMx=0.45
|
[tf,cm] | M[-]Min = 102.6 | M[+]Min = 102.6 | M[-]Min = 102.6
[cm2 ] | Asapo[+]= 0.36 | | Asapo[+]= 0.38

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S
A G E M
[tf,cm] 0.- 553. 3.39 29.40 1 45. 0.0 1.6 1.6 5.0 0.0 20.0 2 0.0 0.0

REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:
0 0 1 1.792 1.526 0.26 0.00 0 P222 0.00 0.00 222 0 0 0
0 0 2 4.075 3.877 0.26 0.00 0 P219 0.00 0.00 219 0 0 0
0 0 3 4.594 4.376 0.26 0.00 0 P212 0.00 0.00 212 0 0 0
0 0 4 3.886 3.731 0.26 0.00 0 P207 0.00 0.00 207 0 0 0
0 0 5 1.937 1.738 0.26 0.00 0 P203 0.00 0.00 203 0 0 0
0 0

```

V12

Viga= 12 V12 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00
/Cob/S=2.5 0.0 CM

```

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
Vao= 1 /L= 4.50 /B= 0.14 /H= 0.35 /BCs= 0.81 /BCi= 0.00 /TpS= 2 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.17 /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= 2.2 tf* m - Abcis.= 187 | M.[-] = 3.3 tf* m
[tf,cm] | As = 1.13 -SRAS- [ 2 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 3.80 -SRAS- [ 2
B 16.0mm]
| AsL= 0.00 ----- x/d =0.08 | As = 2.31 -STAS- [ 3 B 10.0mm ] | AsL= 0.00 -----
x/d =0.26
| x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN= 0.8 |
x/dMx=0.45
|
[tf,cm] | M[-]Min = 104.9 | M[+]Min = 88.1 | M[-]Min = 210.4
[cm2 ] | Asapo[+]= 0.77 | | Asapo[+]= 0.77

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S
A G E M
[tf,cm] 0.- 436. 5.66 22.27 1 45. 1.5 1.6 1.6 5.0 0.0 17.5 2 0.0 0.0

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
Vao= 2 /L= 4.01 /B= 0.14 /H= 0.35 /BCs= 0.62 /BCi= 0.00 /TpS= 2 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.17 /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.[-] = 3.2 tf* m | M.[+] Max= 1.0 tf* m - Abcis.= 202 | M.[-] = 2.8 tf* m

```

```
[tf,cm] | As = 3.75 -SRAS- [ 2 B 16.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 3.24 -SRAS- [ 3
B 12.5mm]
| AsL= 0.00 ----- x/d =0.26 | As = 1.60 -STAS- [ 2 B 10.0mm ] | AsL= 0.00 -----
x/d =0.23
| x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN= 0.5 |
x/dMx=0.45
|
[tf,cm] | M[-]Min = 177.2 | M[+]Min = 84.2 | M[-]Min = 177.2
[cm2 ] | Asapo[+] = 0.40 | | Asapo[+] = 0.40

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S
A G E M
[tf,cm] 0.- 384. 6.49 22.27 1 45. 2.2 1.6 2.2 5.0 0.0 17.5 2 0.0 0.0

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
Vao= 3 /L= 3.73 /B= 0.14 /H= 0.35 /BCs= 0.70 /BCi= 0.00 /TpS= 2 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.17 /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.[-] = 3.0 tf* m | M.[+] Max= 1.6 tf* m - Abcis.= 219 | M.[-] = 0.3 tf* m
[tf,cm] | As = 3.47 -SRAS- [ 3 B 12.5mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 1.06 -SRAS- [ 2
B 10.0mm]
| AsL= 0.00 ----- x/d =0.24 | As = 1.74 -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
|
[tf,cm] | M[-]Min = 191.3 | M[+]Min = 85.9 | M[-]Min = 98.4
[cm2 ] | Asapo[+] = 0.44 | | Asapo[+] = 0.58

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S
A G E M
[tf,cm] 0.- 119. 7.39 22.27 1 45. 2.9 1.6 2.9 5.0 0.0 12.5 2 0.0 0.0
119.- 356. 2.84 22.27 1 45. 0.0 1.6 1.6 5.0 0.0 17.5 2 0.0 0.0

REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:
1 2.336 2.169 0.14 0.00 0 P223 0.00 0.00 223 0 0 0
0 0 2 7.670 7.282 0.14 0.00 1 P220 0.00 0.00 220 0 0 0
0 0 3 9.737 9.177 0.26 0.03 1 P213 0.00 0.00 213 0 0 0
0 0 4 2.027 1.812 0.14 0.00 0 P208 0.00 0.00 208 0 0 0
0 0
```

V13

Viga= 13 V13 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00
/Cob/S=2.5 0.0 CM

```
----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
Vao= 1 /L= 4.80 /B= 0.14 /H= 0.40 /BCs= 0.86 /BCi= 0.00 /TpS= 2 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /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= 3.0 tf* m - Abcis.= 200 | M.[-] = 3.6 tf* m
[tf,cm] | As = 0.00 -SRAS- [ 0 B 6.3mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 3.56 -SRAS- [ 3
B 12.5mm]
| AsL= 0.00 ----- x/d =0.00 | As = 2.68 -STAS- [ 4 B 10.0mm ] | AsL= 0.00 -----
x/d =0.21
| Grampos Esq.= 1B 6.3mm x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN= 0.9 |
x/dMx=0.45
|
[tf,cm] | M[-]Min = 138.9 | M[+]Min = 115.6 | M[-]Min = 286.2
[cm2 ] | Asapo[+] = 0.89 | | Asapo[+] = 0.89

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S
A G E M
[tf,cm] 0.- 461. 6.17 25.84 1 45. 1.2 1.6 1.6 5.0 0.0 20.0 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= 0.14 /H= 0.40 /BCs= 0.59 /BCi= 0.00 /TpS= 2 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /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.[-] = 3.5 tf* m | M.[+] Max= 0.3 tf* m - Abcis.= 186 | M.[-] = 2.9 tf* m
[tf,cm] | As = 3.42 -SRAS- [ 3 B 12.5mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 2.86 -SRAS- [ 4
B 10.0mm]
| AsL= 0.00 ----- x/d =0.21 | As = 1.64 -STAS- [ 3 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
```

```

[tf,cm] | M[-]Min = 222.1 | M[+]Min = 109.0 | M[-]Min = 222.1
[cm2 ] | Asapo[+]= 0.41 | | Asapo[+]= 0.41

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S
A G E M
[tf,cm] 0.- 347. 5.48 25.84 1 45. 0.8 1.6 1.6 5.0 0.0 20.0 2 0.0 0.0

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
Vao= 3 /L= 3.75 /B= 0.14 /H= 0.40 /BCs= 0.70 /BCi= 0.00 /TpS= 2 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /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.[-] = 3.1 tf* m | M.[+] Max= 2.1 tf* m - Abcis.= 188 | M.[-] = 0.3 tf* m
[tf,cm] | As = 3.14 -SRAS- [ 4 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 1.17 -SRAS- [ 2
B 10.0mm]
| AsL= 0.00 ----- x/d =0.19 | As = 1.88 -STAS- [ 3 B 10.0mm ] | AsL= 0.00 -----
x/d =0.07 x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN= 0.8 |
x/dMx=0.45

[tf,cm] | M[-]Min = 251.0 | M[+]Min = 112.1 | M[-]Min = 127.1
[cm2 ] | Asapo[+]= 0.47 | | Asapo[+]= 0.63

```

```

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S
A G E M
[tf,cm] 0.- 94. 9.35 25.84 1 45. 3.5 1.6 3.5 6.3 0.0 17.5 2 1.9 1.7
94.- 356. 4.24 25.84 1 45. 0.0 1.6 1.6 5.0 0.0 20.0 2 0.0 0.0

REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:
0 0 1 2.240 2.101 0.14 0.00 2 V7 0.00 0.00 0 0 0
0 0 2 7.675 7.202 0.26 0.01 1 P216 0.00 0.00 216 0 0 0
0 0 3 10.419 9.914 0.26 0.01 1 P214 0.00 0.00 214 0 0 0
0 0 4 3.031 2.807 0.14 0.00 0 P209 0.00 0.00 209 0 0 0
0 0

```

V14

Viga= 14 V14 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00
/Cob/S=2.5 0.0 CM

```

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
Vao= 1 /L= 4.75 /B= 0.14 /H= 0.35 /BCs= 0.85 /BCi= 0.00 /TpS= 2 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.17 /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= 2.0 tf* m - Abcis.= 197 | M.[-] = 1.9 tf* m
[tf,cm] | As = 0.00 -SRAS- [ 0 B 6.3mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 2.41 -SRAS- [ 2
B 12.5mm]
| AsL= 0.00 ----- x/d =0.00 | As = 2.09 -STAS- [ 3 B 10.0mm ] | AsL= 0.00 -----
x/d =0.17 x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN= 0.7 |
x/dMx=0.45

[tf,cm] | M[-]Min = 107.0 | M[+]Min = 88.8 | M[-]Min = 216.2
[cm2 ] | Asapo[+]= 0.70 | | Asapo[+]= 0.70

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S
A G E M
[tf,cm] 0.- 461. 4.29 22.27 1 45. 0.4 1.6 1.6 5.0 0.0 17.5 2 0.0 0.0

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
Vao= 2 /L= 4.61 /B= 0.14 /H= 0.35 /BCs= 0.69 /BCi= 0.00 /TpS= 2 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.17 /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.[-] = 1.9 tf* m | M.[+] Max= 1.1 tf* m - Abcis.= 230 | M.[-] = 1.1 tf* m
[tf,cm] | As = 2.10 -SRAS- [ 2 B 12.5mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 2.12 -SRAS- [ 3
B 10.0mm]
| AsL= 0.00 ----- x/d =0.15 | As = 1.73 -STAS- [ 3 B 10.0mm ] | AsL= 0.00 -----
x/d =0.15 x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN= 0.5 |
x/dMx=0.45

[tf,cm] | M[-]Min = 190.1 | M[+]Min = 85.8 | M[-]Min = 190.1
[cm2 ] | Asapo[+]= 0.43 | | Asapo[+]= 0.43

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

```



```
[tf,cm]          0.- 447.   4.44 22.27   1 45.    0.5   1.6       1.6 5.0 0.0 17.5 2   0.0 0.0

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
Vao= 3 /L= 2.94 /B= 0.14 /H= 0.35 /BCs= 0.49 /BCi= 0.00 /TpS= 2 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.17 /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= 0.4 tf* m - Abcis.= 171 | M.[-] = 0.4 tf* m
[tf,cm]| As = 1.67 -SRAS- [ 3 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 1.67 -SRAS- [ 3
B 10.0mm]
| AsL= 0.00 ----- x/d =0.12 | As = 1.37 -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
|
[tf,cm]| M[-]Min = 151.9 | M[+]Min = 81.0 | M[-]Min = 151.9
[cm2 ]| Asapo[+]= 0.34 | | Asapo[+]= 0.34

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S
A G E M
[tf,cm] 0.- 280. 2.33 22.27 1 45. 0.0 1.6 1.6 5.0 0.0 17.5 2 0.0 0.0

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
Vao= 4 /L= 5.71 /B= 0.14 /H= 0.35 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.17 /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.= 332 | M.[-] = 0.4 tf* m
[tf,cm]| As = 0.74 -SRAS- [ 2 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 0.74 -SRAS- [ 2
B 8.0mm]
| AsL= 0.00 ----- x/d =0.05 | As = 0.74 -SRAS- [ 2 B 8.0mm ] | AsL= 0.00 -----
x/d =0.05 x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN= 1.6 |
x/dMx=0.45
|
[tf,cm]| M[-]Min = 62.1 | M[+]Min = 62.1 | M[-]Min = 62.1
[cm2 ]| Asapo[+]= 0.18 | | Asapo[+]= 0.18

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S
A G E M
[tf,cm] 0.- 553. 0.56 22.27 1 45. 0.0 1.6 1.6 5.0 0.0 17.5 2 0.0 0.0

REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:
0 0 1 1.775 1.691 0.14 0.00 2 V7 0.00 0.00 0 0 0 0
0 0 2 6.229 5.932 0.14 0.00 2 V4 0.00 0.00 0 0 0 0
0 0 3 3.707 3.521 0.14 0.00 2 V3 0.00 0.00 0 0 0 0
0 0 4 1.801 1.660 0.14 0.00 2 V2 0.00 0.00 0 0 0 0
0 0 5 0.367 0.295 0.26 0.03 1 P204 0.00 0.00 204 0 0 0
0 0
```

V15

Viga= 15 V15 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00
/Cob/S=2.5 0.0 CM

```
----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
Vao= 1 /L= 4.75 /B= 0.14 /H= 0.45 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.23 /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= 1.3 tf* m - Abcis.= 197 | M.[-] = 2.1 tf* m
[tf,cm]| As = 0.95 -SRAS- [ 2 B 8.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 1.74 -SRAS- [ 3
B 10.0mm]
| AsL= 0.00 ----- x/d =0.04 | As = 1.05 -SRAS- [ 2 B 10.0mm ] | AsL= 0.00 -----
x/d =0.09 x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN= 2.2 |
x/dMx=0.45
|
[tf,cm]| M[-]Min = 102.6 | M[+]Min = 102.6 | M[-]Min = 102.6
[cm2 ]| Asapo[+]= 0.35 | | Asapo[+]= 0.26

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S
A G E M
[tf,cm] 0.- 449. 3.25 29.40 1 45. 0.0 1.6 1.6 5.0 0.0 20.0 2 0.0 0.0

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
```

```

Vao= 2 /L= 4.55 /B= 0.14 /H= 0.45 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.23 /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.[-] = 2.0 tf* m | M.[+] Max= 0.8 tf* m - Abcis.= 265 | M.[-] = 1.2 tf* m
[tf,cm]| As = 1.68 -SRAS- [ 3 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 1.00 -SRAS- [ 2
B 8.0mm]
| AsL= 0.00 ----- x/d =0.09 | As = 0.95 -SRAS- [ 2 B 8.0mm ] | AsL= 0.00 -----
x/d =0.05 | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN= 1.9 |
x/dMx=0.45 |
| M[-]Min = 102.6 | M[+]Min = 102.6 | M[-]Min = 102.6
[tf,cm]| [cm2 ]| Asapo[+]= 0.24 | | Asapo[+]= 0.24

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S
A G E M
[tf,cm] 0.- 429. 2.80 29.40 1 45. 0.0 1.6 1.6 5.0 0.0 20.0 2 0.0 0.0

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
Vao= 3 /L= 2.88 /B= 0.14 /H= 0.45 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.23 /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.[-] = 1.3 tf* m | M.[+] Max= 0.4 tf* m - Abcis.= 216 | M.[-] = 0.5 tf* m
[tf,cm]| As = 1.02 -SRAS- [ 2 B 8.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 0.95 -SRAS- [ 2
B 8.0mm]
| AsL= 0.00 ----- x/d =0.05 | As = 0.95 -SRAS- [ 2 B 8.0mm ] | AsL= 0.00 -----
x/d =0.04 | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN= 1.9 |
x/dMx=0.45 |
| M[-]Min = 102.6 | M[+]Min = 102.6 | M[-]Min = 102.6
[tf,cm]| [cm2 ]| Asapo[+]= 0.24 | | Asapo[+]= 0.41

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S
A G E M
[tf,cm] 0.- 262. 2.19 29.40 1 45. 0.0 1.6 1.6 5.0 0.0 20.0 2 0.0 0.0

REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:
0 0 1 1.818 1.569 0.26 0.00 0 P225 0.00 0.00 225 0 0 0
0 0 2 4.240 4.019 0.26 0.00 0 P217 0.00 0.00 217 0 0 0
0 0 3 3.182 2.831 0.26 0.00 0 P215 0.00 0.00 215 0 0 0
0 0 4 0.867 0.407 0.26 0.00 0 P210 0.00 0.00 210 0 0 0
0 0

```

V2

```

Viga= 2 V2 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00
/Cob/S=2.5 0.0 CM

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
Vao= 1 /L= 4.88 /B= 0.14 /H= 0.45 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.23 /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.[-] = 1.4 tf* m | M.[+] Max= 1.8 tf* m - Abcis.= 203 | M.[-] = 2.0 tf* m
[tf,cm]| As = 1.13 -SRAS- [ 2 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 1.62 -SRAS- [ 2
B 10.0mm]
| AsL= 0.00 ----- x/d =0.06 | As = 1.44 -SRAS- [ 2 B 10.0mm ] | AsL= 0.00 -----
x/d =0.08 | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN= 3.1 |
x/dMx=0.45 |
| M[-]Min = 102.6 | M[+]Min = 102.6 | M[-]Min = 102.6
[tf,cm]| [cm2 ]| Asapo[+]= 0.51 | | Asapo[+]= 0.36

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S
A G E M
[tf,cm] 0.- 463. 3.66 29.40 1 45. 0.0 1.6 1.6 5.0 0.0 20.0 2 0.0 0.0

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
Vao= 2 /L= 2.82 /B= 0.14 /H= 0.45 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.23 /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 ) - - -
- -

```

AER-PFB-PE-EST-MDE-V03-R01.DOCX

0	0	5	4.193	3.962	0.26	0.00	0	P209	0.00	0.00	209	0	0	0
0	0	6	1.822	1.691	0.14	0.00	0	P210	0.00	0.00	210	0	0	0

V3

Viga= 3 V3 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00
/Cob/S=2.5 0.0 CM

```

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
Vao= 1 /L= 6.11 /B= 0.14 /H= 0.50 /BCs= 1.36 /BCi= 0.00 /TpS= 2 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /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= 7.5 tf* m - Abcis.= 356 | M.[-] = 0.6 tf* m
[tf,cm]| As = 1.69 -SRAS- [ 3 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 1.69 -SRAS- [ 3
B 10.0mm]
| AsL= 0.00 ----- x/d =0.08 | As = 5.37 -STAS- [ 3 B 16.0mm ] | AsL= 0.00 -----
x/d =0.08 | Grampos Esq.= 2B 8.0mm x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN= 1.2 | Grampos Dir.= 2B 8.0mm
x/dMx=0.45
| M[-]Min = 231.6 | M[+]Min = 191.8 | M[-]Min = 231.6
[tf,cm]| [cm2 ]| Asapo[+]= 1.79 | Asapo[+]= 1.79

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S
A G E M
[tf,cm] 0.- 597. 5.66 32.83 1 45. 0.0 1.6 1.6 5.0 0.0 20.0 2 0.0 0.0

REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:
0 0 1 2.692 2.552 0.14 0.00 2 V13 0.00 0.00 0 0 0 0
0 0 2 4.041 3.820 0.14 0.00 0 P215 0.00 0.00 215 0 0 0
0 0

```

V4

Viga= 4 V4 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00
/Cob/S=2.5 0.0 CM

```

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
Vao= 1 /L= 6.11 /B= 0.14 /H= 0.50 /BCs= 1.36 /BCi= 0.00 /TpS= 2 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /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= 9.7 tf* m - Abcis.= 356 | M.[-] = 0.6 tf* m
[tf,cm]| As = 1.69 -SRAS- [ 3 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 1.69 -SRAS- [ 3
B 10.0mm]
| AsL= 0.00 ----- x/d =0.08 | As = 7.15 -STAS- [ 4 B 16.0mm ] | AsL= 0.00 -----
x/d =0.08 | Grampos Esq.= 3B 8.0mm x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN= 1.6 | Grampos Dir.= 3B 8.0mm
x/dMx=0.45
| M[-]Min = 231.6 | M[+]Min = 191.8 | M[-]Min = 231.6
[tf,cm]| [cm2 ]| Asapo[+]= 2.38 | Asapo[+]= 2.38

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S
A G E M
[tf,cm] 0.- 303. 5.46 32.82 1 45. 0.0 1.6 1.6 5.0 0.0 20.0 2 0.0 0.0
303.- 363. 5.09 32.55 1 45. 0.0 1.6 2.3 6.3 0.0 20.0 2 0.0 2.3
363.- 597. 7.28 32.82 1 45. 0.9 1.6 1.6 5.0 0.0 20.0 2 0.0 0.0

REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:
0 0 1 3.731 3.501 0.14 0.00 1 P216 0.00 0.00 216 0 0 0
0 0 2 4.163 3.928 0.14 0.00 0 P217 0.00 0.00 217 0 0 0
0 0

```

V5

Viga= 5 V5 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00
/Cob/S=2.5 0.0 CM

```

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----

```

```
Vao= 1 /L= 4.67 /B= 0.14 /H= 0.35 /BCs= 1.08 /BCi= 0.00 /TpS= 2 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.17 /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= 2.7 tf* m - Abcis.= 233 | M.[-] = 1.3 tf* m
[tf,cm]| As = 1.14 -SRAS- [ 2 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 1.56 -SRAS- [ 2
B 10.0mm]
| AsL= 0.00 ----- x/d =0.08 | As = 2.84 -STAS- [ 4 B 10.0mm ] | AsL= 0.00 -----
x/d =0.11 | Grampos Esq.= 1B 6.3mm x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN= 0.8 |
x/dMx=0.45
| | |
[tf,cm]| M[-]Min = 106.4 | M[+]Min = 92.5 | M[-]Min = 143.2
[cm2 ]| Asapo[+] = 0.95 | | | Asapo[+] = 0.95

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S
A G E M
[tf,cm] 0.- 450. 4.14 22.26 1 45. 0.3 1.6 1.6 5.0 0.0 17.5 2 0.0 0.0

REAC. APOIO - No. Maximos Minimios Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:
0 0 1 2.704 2.456 0.14 0.00 0 P219 0.00 0.00 219 0 0 0
0 0 2 2.957 2.689 0.26 0.03 1 P220 0.00 0.00 220 0 0 0
```

V6

```
Viga= 6 V6 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00
/Cob/S=2.5 0.0 CM

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
----
Vao= 1 /L= 7.70 /B= 0.14 /H= 0.45 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.23 /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= 0.7 tf* m - Abcis.= 320 | M.[-] = 0.9 tf* m
[tf,cm]| As = 0.95 -SRAS- [ 2 B 8.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 0.95 -SRAS- [ 2
B 8.0mm]
| AsL= 0.00 ----- x/d =0.04 | As = 0.95 -SRAS- [ 2 B 8.0mm ] | AsL= 0.00 -----
x/d =0.04 | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN= 1.9 |
x/dMx=0.45
| | |
[tf,cm]| M[-]Min = 102.6 | M[+]Min = 102.6 | M[-]Min = 102.6
[cm2 ]| Asapo[+] = 0.24 | | | Asapo[+] = 0.24

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S
A G E M
[tf,cm] 0.- 750. 0.99 29.40 1 45. 0.0 1.6 1.6 5.0 0.0 20.0 2 0.0 0.0

REAC. APOIO - No. Maximos Minimios Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:
0 0 1 0.604 0.511 0.26 0.00 0 P221 0.00 0.00 221 0 0 0
0 0 2 0.706 0.613 0.14 0.00 0 P222 0.00 0.00 222 0 0 0
```

V7

```
Viga= 7 V7 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00
/Cob/S=2.5 0.0 CM

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
----
Vao= 1 /L= 4.76 /B= 0.14 /H= 0.45 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.23 /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.[-] = 0.9 tf* m | M.[+] Max= 1.3 tf* m - Abcis.= 198 | M.[-] = 2.1 tf* m
[tf,cm]| As = 0.95 -SRAS- [ 2 B 8.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 1.70 -SRAS- [ 3
B 10.0mm]
| AsL= 0.00 ----- x/d =0.04 | As = 1.08 -SRAS- [ 2 B 10.0mm ] | AsL= 0.00 -----
x/d =0.09 | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN= 2.3 |
x/dMx=0.45
| | |
[tf,cm]| M[-]Min = 102.6 | M[+]Min = 102.6 | M[-]Min = 102.6
[cm2 ]| Asapo[+] = 0.27 | | | Asapo[+] = 0.27
```

```

CISALHAMENTO- Xi   Xf   Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint   Esp NR AsTrt AsSus           M E N S
A G E M
[tf,cm]         0.- 456.   3.12 29.40 1 45.   0.0 1.6   1.6 5.0 0.0 20.0 2 0.0 0.0

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
Vao= 2 /L= 4.90 /B= 0.14 /H= 0.45 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.23 /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.[-] = 1.9 tf* m | M.[+] Max= 0.7 tf* m - Abcis.= 245 | M.[-] = 3.6 tf* m
[tf,cm]| As = 1.58 -SRAS- [ 2 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 3.10 -SRAS- [ 4
B 10.0mm]
| AsL= 0.00 ----- x/d =0.08 | As = 0.95 -SRAS- [ 2 B 8.0mm ] | AsL= 0.00 -----
x/d =0.17 | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN= 1.9 |
x/dMx=0.45 | |
| M[-]Min = 102.6 | M[+]Min = 102.6 | M[-]Min = 102.6
[tf,cm]| M[-]Min = 102.6 | | |
[cm2 ]| Asapo[+]= 0.24 | | | Asapo[+]= 0.24

CISALHAMENTO- Xi   Xf   Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint   Esp NR AsTrt AsSus           M E N S
A G E M
[tf,cm]         0.- 464.   5.16 29.40 1 45.   0.1 1.6   1.6 5.0 0.0 20.0 2 1.6 1.3

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
Vao= 3 /L= 5.21 /B= 0.14 /H= 0.55 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.33 /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.[-] = 3.7 tf* m | M.[+] Max= 2.7 tf* m - Abcis.= 260 | M.[-] = 0.4 tf* m
[tf,cm]| As = 2.42 -SRAS- [ 3 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 1.16 -SRAS- [ 2
B 10.0mm]
| AsL= 0.00 ----- x/d =0.10 | As = 1.74 -SRAS- [ 3 B 10.0mm ] | AsL= 0.00 -----
x/d =0.04 | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN= 3.7 |
x/dMx=0.45 | |
| M[-]Min = 153.3 | M[+]Min = 153.3 | M[-]Min = 153.3
[tf,cm]| M[-]Min = 153.3 | | |
[cm2 ]| Asapo[+]= 0.43 | | | Asapo[+]= 0.58

CISALHAMENTO- Xi   Xf   Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint   Esp NR AsTrt AsSus           M E N S
A G E M
[tf,cm]         0.- 501.   4.46 36.53 1 45.   0.0 1.6   1.6 5.0 0.0 20.0 2 0.0 0.9

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura   DEPEV   Morte   Nome   M.I.Mx M.I.Mn   Pilares:
0 0 1 1.660 1.539 0.14 0.00 0 P222 0.00 0.00 222 0 0 0
0 0 2 4.015 3.805 0.26 0.00 0 P223 0.00 0.00 223 0 0 0
0 0 3 6.741 6.459 0.26 0.00 0 P224 0.00 0.00 224 0 0 0
0 0 4 1.921 1.762 0.14 0.00 0 P225 0.00 0.00 225 0 0 0
0 0

```

V8

Viga= 8 V8 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00
/Cob/S=2.5 0.0 CM

```

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
Vao= 1 /L= 4.50 /B= 0.14 /H= 0.45 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.23 /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= 0.2 tf* m - Abcis.= 150 | M.[-] = 0.5 tf* m
[tf,cm]| As = 0.95 -SRAS- [ 2 B 8.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 0.95 -SRAS- [ 2
B 8.0mm]
| AsL= 0.00 ----- x/d =0.04 | As = 0.95 -SRAS- [ 2 B 8.0mm ] | AsL= 0.00 -----
x/d =0.04 | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN= 1.9 |
x/dMx=0.45 | |
| M[-]Min = 102.6 | M[+]Min = 102.6 | M[-]Min = 102.6
[tf,cm]| M[-]Min = 102.6 | | |
[cm2 ]| Asapo[+]= 0.24 | | | Asapo[+]= 0.24

CISALHAMENTO- Xi   Xf   Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint   Esp NR AsTrt AsSus           M E N S
A G E M
[tf,cm]         0.- 430.   0.66 29.40 1 45.   0.0 1.6   1.6 5.0 0.0 20.0 2 0.0 0.0

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----

```

```

Vao= 2 /L= 4.04 /B= 0.14 /H= 0.45 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.23 /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.= 370 | M.[-] = 0.1 tf* m
[tf,cm]| As = 0.95 -SRAS- [ 2 B 8.0mm] | AsL= 0.00 - - - - - | As = 0.95 -SRAS- [ 2
B 8.0mm]
| AsL= 0.00 - - - - - x/d =0.04 | As = 0.95 -SRAS- [ 2 B 8.0mm ] | AsL= 0.00 - - - - -
x/d =0.04
| x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN= 1.9 |
x/dMx=0.45
|
[tf,cm]| M[-]Min = 102.6 | M[+]Min = 102.6 | M[-]Min = 102.6
[cm2 ]| Asapo[+]= 0.24 | | Asapo[+]= 0.95

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S
A G E M
[tf,cm] 0.- 378. 0.81 29.40 1 45. 0.0 1.6 1.6 5.0 0.0 20.0 2 0.0 0.0
----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
Vao= 3 /L= 3.76 /B= 0.14 /H= 0.45 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.23 /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.= 0 | M.[-] = 1.3 tf* m
[tf,cm]| As = 0.95 -SRAS- [ 2 B 8.0mm] | AsL= 0.00 - - - - - | As = 1.02 -SRAS- [ 2
B 8.0mm]
| AsL= 0.00 - - - - - x/d =0.04 | As = 0.95 -SRAS- [ 2 B 8.0mm ] | AsL= 0.00 - - - - -
x/d =0.05
| x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN= 1.9 |
x/dMx=0.45
|
[tf,cm]| M[-]Min = 102.6 | M[+]Min = 102.6 | M[-]Min = 102.6
[cm2 ]| Asapo[+]= 0.95 | | Asapo[+]= 0.24

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S
A G E M
[tf,cm] 0.- 356. 0.98 29.40 1 45. 0.0 1.6 1.6 5.0 0.0 20.0 2 0.0 0.0

REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:
1 0.378 0.240 0.14 0.00 0 P221 0.00 0.00 221 0 0 0
0 0 2 0.916 0.816 0.26 0.00 0 P218 0.00 0.00 218 0 0 0
0 0 3 0.191 0.071 0.26 0.00 0 P211 0.00 0.00 211 0 0 0
0 0 4 0.699 0.576 0.14 0.00 0 P205 0.00 0.00 205 0 0 0
0 0

```

V9

```

Viga= 9 V9 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00
/Cob/S=2.5 0.0 CM
----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
Vao= 1 /L= 5.73 /B= 0.14 /H= 0.45 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.23 /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.[-] = 1.7 tf* m | M.[+] Max= 3.1 tf* m - Abcis.= 286 | M.[-] = 1.9 tf* m
[tf,cm]| As = 1.37 -SRAS- [ 2 B 10.0mm] | AsL= 0.00 - - - - - | As = 1.58 -SRAS- [ 2
B 10.0mm]
| AsL= 0.00 - - - - - x/d =0.07 | As = 2.58 -SRAS- [ 4 B 10.0mm ] | AsL= 0.00 - - - - -
x/d =0.08
| x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN= 5.5 |
x/dMx=0.45
|
[tf,cm]| M[-]Min = 102.6 | M[+]Min = 102.6 | M[-]Min = 102.6
[cm2 ]| Asapo[+]= 0.64 | | Asapo[+]= 0.64

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N S
A G E M
[tf,cm] 0.- 553. 4.73 29.40 1 45. 0.0 1.6 1.6 5.0 0.0 20.0 2 0.0 0.0

REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:
1 2.774 2.591 0.14 0.00 0 P205 0.00 0.00 205 0 0 0
0 0 2 3.378 3.177 0.26 0.00 0 P201 0.00 0.00 201 0 0 0
0 0

```

MEMORIAL DE CÁLCULO DOS PILARES

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

Montagem de carregamentos de pilares

Legenda

****Nota A****

Os valores apresentados equivalem a carregamentos de esforços finais de cálculo para o dimensionamento após a envoltória.

****Legenda****

FDzT = FORÇA NORMAL DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO DE ARMADURAS NA SEÇÃO

MdxT = MOMENTO DE CÁLCULO P/DIMENSIONAMENTO DE ARMADURAS NA SEÇÃO, MOMENTO x

MdyT = MOMENTO DE CÁLCULO P/DIMENSIONAMENTO DE ARMADURAS NA SEÇÃO, MOMENTO y

CARR = NÚMERO DO CARREGAMENTO NA ENVOLTÓRIA

COMB = NÚMERO DA COMBINAÇÃO DE ORIGEM DO CARREGAMENTO

P201

LANCE: 1

CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
10										
FDzT	9.5	9.5	9.5	9.5	9.4	9.4	9.5	9.5	9.3	
9.3										
MdxT	46.3	-46.3	0.0	0.0	66.3	-36.6	66.2	-36.4	87.7	-
62.0										
MdyT	0.0	0.0	30.8	-30.8	-283.3	121.6	-313.1	164.7	-272.6	
114.6										
COMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(10)	(10)	(11)	(11)	(18)	(
18)										
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
20										
FDzT	9.3	9.3	9.5	9.5	9.1	9.1	9.1	9.1	9.5	
9.5										
MdxT	64.0	-35.2	80.3	-52.5	64.8	-35.7	41.1	-8.9	32.8	-
32.8										
MdyT	-324.5	189.5	-282.1	119.7	-225.4	46.2	-277.2	121.1	21.8	-
21.8										
COMB	(15)	(15)	(14)	(14)	(16)	(16)	(17)	(17)	(0)	(
0)										

LANCE: 2

CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3
FDzT	0.1	0.1	0.1
MdxT	0.0	2.8	-2.8
MdyT	0.0	0.0	0.0
COMB	(0)	(8)	(9)

P202

LANCE: 1

CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
10										
FDzT	17.0	17.0	17.0	17.0	17.0	17.0	17.0	16.9	16.9	
17.0										
MdxT	90.3	-90.3	0.0	0.0	-104.5	-97.1	63.8	-91.7	41.6	
63.8										
MdyT	0.0	0.0	55.2	-55.2	77.4	35.4	-39.1	123.9	-80.9	
39.1										
COMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(11)	(1)	(0)	(13)	(13)	(
0)										
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
FDzT	16.5	16.5	16.3	16.3	16.3	16.6	16.6	16.3	17.0	
MdxT	-109.5	64.0	-88.2	-93.3	40.1	-87.0	38.9	-93.3	-63.8	
MdyT	75.2	-26.6	152.8	60.8	-116.4	-3.1	64.2	61.1	-39.1	
COMB	(15)	(15)	(17)	(8)	(17)	(9)	(9)	(17)	(0)	

LANCE: 2

CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3
FDzT	0.1	0.1	0.1
MdxT	0.0	3.9	-3.9
MdyT	0.0	0.0	0.0
COMB	(0)	(6)	(7)

P203

LANCE: 1

CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9
10									
FdzT	4.4	4.4	4.4	4.4	4.2	4.2	4.2	4.3	4.3
4.3									
MdxT	21.3	-21.3	0.0	0.0	9.1	14.3	-8.1	9.1	14.5
-8.1									
MdyT	0.0	0.0	14.7	-14.7	-157.3	-68.1	65.8	-189.2	-75.7
109.9									
COMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(1)	(1)	(1)	(2)	(2)
2)									
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19
20									
FdzT	4.1	4.1	4.1	4.4	4.4	4.4	4.0	4.0	4.0
4.3									
MdxT	9.1	14.1	-8.1	-6.3	14.5	8.8	24.0	-24.3	-24.3
8.9									
MdyT	-125.5	-66.5	21.9	-157.9	-68.1	66.5	-157.2	-68.1	65.5
205.6									
COMB	(3)	(3)	(3)	(13)	(13)	(13)	(5)	(5)	(5)
6)									
CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29
30									
FdzT	4.3	4.3	3.9	3.9	3.9	4.4	4.4	4.4	3.8
3.8									
MdxT	14.4	-7.7	8.6	13.5	-7.7	-16.6	20.8	20.0	33.4
14.0									
MdyT	-82.2	137.2	-99.6	-63.5	-9.5	-153.1	-65.9	64.9	-152.4
66.2									
COMB	(6)	(6)	(7)	(7)	(7)	(17)	(17)	(17)	(9)
9)									
CARR	31	32	33	34	35	36	37	38	39
40									
FdzT	3.8	4.2	4.2	4.2	4.1	4.1	4.1	4.0	4.0
4.0									
MdxT	-35.0	8.6	14.0	-7.7	8.4	13.7	-7.7	23.4	-24.1
24.1									
MdyT	63.2	-157.7	-68.1	66.2	-125.8	-66.7	22.0	-157.7	-68.4
65.6									
COMB	(9)	(10)	(10)	(10)	(12)	(12)	(12)	(14)	(14)
14)									
CARR	41	42	43	44	45	46	47	48	49
FdzT	4.3	4.3	4.3	4.0	4.0	3.9	3.9	3.9	4.4
MdxT	8.2	14.0	-7.4	8.1	13.2	32.9	-13.9	-34.7	-15.1
MdyT	-206.2	-82.5	137.4	-99.9	-63.7	-152.9	-66.4	63.3	10.4
COMB	(15)	(15)	(15)	(16)	(16)	(18)	(18)	(18)	(0)

LANCE: 2

CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5
FdzT	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
MdxT	0.0	2.8	-2.8	0.0	0.0
MdyT	0.0	0.0	0.0	1.4	-1.4
COMB	(0)	(8)	(9)	(6)	(7)

P204

LANCE: 1

CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9
10									
FdzT	1.1	1.1	1.1	1.1	1.0	1.1	1.0	1.1	1.1
1.1									
MdxT	19.6	-19.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-16.9
72.6									
MdyT	0.0	0.0	-51.3	-67.2	-35.0	-78.0	-24.1	3.7	-21.0
25.9									
COMB	(0)	(0)	(18)	(11)	(12)	(15)	(16)	(0)	(10)
18)									
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19
20									
FdzT	1.1	1.1	1.0	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.0
1.0									
MdxT	-17.4	-0.7	-16.5	82.5	42.4	-57.6	-17.9	-0.7	-16.0
-0.7									
MdyT	-26.9	60.2	-25.8	-21.5	23.1	-20.6	33.7	84.2	-31.2
35.9									
COMB	(11)	(2)	(12)	(17)	(4)	(14)	(6)	(6)	(16)
7)									
CARR	21	22	23	24	25				
FdzT	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1				
MdxT	71.0	-83.8	13.9	-13.9	13.9				
MdyT	22.6	-20.5	2.6	-2.6	-2.6				
COMB	(17)	(18)	(0)	(0)	(0)				

P205

LANCE: 1									
CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA									
CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9
10									
FdzT	10.5	11.1	11.1	11.1	11.1	11.0	11.0	11.0	10.8
10.8									
MdxT	39.9	68.5	-68.5	0.0	0.0	-89.2	-78.0	58.5	-72.8
77.2									
MdyT	0.0	0.0	0.0	36.3	-36.3	154.9	61.7	-83.8	118.1
56.8									
COMB	(8)	(0)	(0)	(0)	(0)	(12)	(1)	(12)	(13)
13)									
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19
20									
FdzT	10.9	11.1	11.1	11.1	10.7	10.7	10.7	10.5	10.5
10.9									
MdxT	42.4	-74.4	-79.0	43.2	-97.7	-66.9	67.9	-70.2	-74.6
72.6									
MdyT	-161.7	191.3	76.5	-132.1	150.2	59.6	-81.2	88.9	53.3
210.9									
COMB	(18)	(14)	(14)	(14)	(16)	(6)	(16)	(17)	(17)
18)									
CARR	21	22	23	24					
FdzT	10.9	11.1	11.1	11.1					
MdxT	-73.7	48.5	-48.5	48.5					
MdyT	154.7	25.7	-25.7	-25.7					
COMB	(10)	(0)	(0)	(0)					
LANCE: 2									
CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA									
CARR	1	2	3	4	5				
FdzT	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1				
MdxT	0.0	-2.5	2.5	0.0	0.0				
MdyT	0.0	0.0	0.0	1.4	-1.4				
COMB	(0)	(6)	(7)	(8)	(9)				

P206

LANCE: 1									
CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA									
CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9
10									
FdzT	15.8	15.8	15.8	15.8	15.8	15.8	15.8	15.8	15.8
15.7									
MdxT	72.4	-72.4	0.0	0.0	118.8	-57.2	-71.9	105.4	-56.7
57.6									
MdyT	0.0	0.0	51.8	-51.8	89.2	-38.2	-38.0	136.1	-91.7
15.6									
COMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(3)	(10)	(3)	(13)	(4)
5)									
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	
FdzT	15.3	15.2	15.3	15.3	15.3	15.2	15.8	15.8	
MdxT	101.0	79.6	-54.3	123.6	-79.6	-55.7	-51.2	51.2	
MdyT	165.0	37.1	-126.7	86.8	-37.1	52.3	36.6	-36.6	
COMB	(8)	(6)	(17)	(7)	(16)	(9)	(0)	(0)	
LANCE: 2									
CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA									
CARR	1	2	3	4	5				
FdzT	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1				
MdxT	0.0	3.9	-3.9	0.0	0.0				
MdyT	0.0	0.0	0.0	-1.4	1.4				
COMB	(0)	(6)	(7)	(8)	(9)				

P207

LANCE: 1									
CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA									
CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9
10									
FdzT	12.8	12.8	12.8	12.8	12.7	12.7	12.7	12.7	12.7
12.7									
MdxT	67.0	-67.0	0.0	0.0	-27.5	-56.8	15.8	-56.7	32.0
48.2									
MdyT	0.0	0.0	41.5	-41.5	-133.2	-35.9	106.9	-36.0	57.6
53.3									
COMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(3)	(5)	(3)	(14)	(5)
3)									
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19
20									
FdzT	12.8	12.7	12.3	12.4	12.4	12.3	12.4	12.5	12.5
12.3									
MdxT	-0.7	-42.7	-51.8	15.1	-26.4	-51.6	15.0	-49.4	-12.2
60.7									
MdyT	56.2	-89.8	-87.8	-28.2	-160.5	-88.0	138.9	-34.3	54.3
35.1									
COMB	(13)	(5)	(9)	(6)	(16)	(18)	(16)	(8)	(17)
9)									
CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29
30									

FdzT	12.3	12.7	12.7	12.7	12.7	12.5	12.3	12.8	12.8	
12.8										
MdxT	42.2	-27.3	-48.1	-42.5	31.9	-49.4	-60.6	47.4	-47.4	
47.4										
MdyT	56.7	-133.4	-53.3	-89.9	57.8	-34.4	-35.2	29.3	29.3	-
29.3										
COMB	(9)	(12)	(12)	(14)	(14)	(17)	(18)	(0)	(0)	(
0)										

LANCE: 2

CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5					
FdzT	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1					
MdxT	0.0	-1.4	1.4	0.0	0.0					
MdyT	0.0	0.0	0.0	-1.4	1.4					
COMB	(0)	(8)	(9)	(6)	(7)					

P208

LANCE: 1

CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
10										
FdzT	9.4	9.4	9.4	9.4	9.2	9.4	9.2	9.3	9.3	
9.4										
MdxT	47.8	-47.8	0.0	0.0	-36.4	-49.2	15.9	-49.0	-49.9	
33.8										
MdyT	0.0	0.0	31.4	-31.4	97.3	52.9	-72.1	53.0	23.9	-
22.2										
COMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(4)	(11)	(13)	(2)	(2)	(
0)										
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
20										
FdzT	9.2	9.1	9.2	9.3	9.1	8.8	8.8	8.8	8.8	
9.1										
MdxT	-36.6	-55.5	15.8	16.1	39.0	-34.5	-42.1	-8.9	14.9	-
34.8										
MdyT	97.1	51.5	-72.1	32.7	-19.6	125.5	50.2	-19.3	-106.8	-
22.8										
COMB	(13)	(6)	(4)	(14)	(6)	(8)	(8)	(7)	(8)	(
18)										
CARR	21	22	23	24	25	26	27	28		
FdzT	9.1	9.4	9.1	8.8	8.8	8.8	9.4	9.4		
MdxT	15.2	-50.0	-55.7	-34.7	-42.2	15.1	33.8	-33.8		
MdyT	68.1	23.8	51.3	125.3	50.1	-106.6	22.2	-22.2		
COMB	(18)	(11)	(15)	(17)	(17)	(17)	(0)	(0)		

LANCE: 2

CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5					
FdzT	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1					
MdxT	0.0	4.4	-4.4	0.0	0.0					
MdyT	0.0	0.0	0.0	-1.4	1.4					
COMB	(0)	(6)	(7)	(8)	(9)					

P209

LANCE: 1

CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
10										
FdzT	13.2	13.2	13.2	13.2	13.0	13.1	13.0	13.0	13.1	
13.0										
MdxT	61.8	-61.8	0.0	0.0	-36.4	-48.7	17.2	-59.0	31.1	-
23.3										
MdyT	0.0	0.0	44.6	-44.6	-181.5	-133.4	127.8	-54.3	73.3	-
135.6										
COMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(14)	(11)	(14)	(3)	(2)	(
3)										
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
20										
FdzT	13.0	12.8	12.8	12.8	12.6	12.6	12.6	12.8	12.6	
12.8										
MdxT	2.3	-55.3	-56.8	39.9	-34.8	-45.8	-8.1	15.4	16.5	-
56.8										
MdyT	74.7	-128.5	-51.4	70.3	-208.8	-83.5	72.8	-18.2	161.2	-
51.4										
COMB	(3)	(6)	(6)	(6)	(9)	(9)	(7)	(8)	(9)	(
15)										
CARR	21	22	23							
FdzT	13.2	13.2	13.2							
MdxT	43.7	-43.7	43.7							
MdyT	31.6	31.6	-31.6							
COMB	(0)	(0)	(0)							

LANCE: 2

CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5					
FdzT	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1					
MdxT	0.0	4.9	-4.9	0.0	0.0					

MdyT	0.0	0.0	0.0	-1.4	1.4
COMB	(0)	(6)	(7)	(8)	(9)

P210

LANCE: 1

CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9
10									
FdzT	6.2	6.2	6.2	6.2	6.0	6.0	6.0	6.2	6.2
6.2									
MdxT	31.7	-31.7	0.0	0.0	68.3	28.0	-32.0	67.7	27.9
31.9									
MdyT	0.0	0.0	20.1	-20.1	14.2	19.2	-8.2	52.9	-22.1
55.3									
COMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(10)	(1)	(10)	(11)	(11)
11)									
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19
20									
FdzT	5.8	5.8	5.8	6.0	6.0	6.0	5.9	5.9	6.2
6.2									
MdxT	68.6	42.5	-32.2	82.6	33.0	-48.1	53.9	-16.1	65.5
27.0									
MdyT	-25.4	16.8	39.0	12.2	17.7	-6.1	15.9	-10.5	78.2
34.6									
COMB	(3)	(18)	(3)	(13)	(13)	(13)	(14)	(14)	(15)
15)									
CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29
30									
FdzT	6.2	5.5	5.5	5.5	5.9	5.9	5.8	5.8	5.8
5.8									
MdxT	-30.8	67.2	27.6	-31.7	90.3	-57.9	44.6	-4.7	68.8
32.4									
MdyT	-86.6	-51.5	28.3	70.7	10.5	-4.4	6.7	-11.7	-24.7
38.9									
COMB	(15)	(7)	(7)	(7)	(17)	(17)	(18)	(18)	(12)
12)									
CARR	31	32							
FdzT	5.5	6.2							
MdxT	27.6	-22.4							
MdyT	28.1	14.2							
COMB	(16)	(0)							

LANCE: 2

CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5
FdzT	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
MdxT	0.0	-1.4	1.4	0.0	0.0
MdyT	0.0	0.0	0.0	-1.2	1.2
COMB	(0)	(8)	(9)	(6)	(7)

P211

LANCE: 1

CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9
10									
FdzT	0.9	0.9	0.8	0.9	0.7	0.9	0.7	0.8	0.9
0.7									
MdxT	26.0	-26.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
0.0									
MdyT	0.0	0.0	-9.5	32.9	-80.0	61.1	-79.6	-9.8	32.4
52.0									
COMB	(0)	(0)	(1)	(2)	(16)	(6)	(7)	(10)	(11)
12)									
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19
20									
FdzT	0.9	0.9	0.8	0.8	0.9	0.9	0.7	0.7	0.8
0.8									
MdxT	0.0	0.0	43.3	24.0	1.6	0.9	19.6	0.7	-1.4
41.9									
MdyT	60.6	-3.4	11.2	26.4	13.2	-25.2	42.2	105.5	-7.2
10.1									
COMB	(15)	(0)	(5)	(5)	(2)	(2)	(16)	(16)	(4)
4)									
CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29
30									
FdzT	0.8	0.8	0.9	0.9	0.7	0.7	0.8	0.8	0.8
0.8									
MdxT	-22.4	0.9	24.7	0.9	1.4	0.5	-2.1	-56.8	-37.8
1.6									
MdyT	21.7	-11.6	24.4	-58.5	42.1	105.4	-5.6	9.4	19.4
13.0									
COMB	(4)	(5)	(6)	(6)	(7)	(7)	(8)	(8)	(8)
9)									
CARR	31	32	33	34	35	36	37	38	39
40									
FdzT	0.8	0.8	0.8	0.8	0.9	0.9	0.7	0.7	0.8
0.8									

MdxT	58.2	39.4	43.5	24.0	1.7	0.9	1.4	0.7	-1.4	-
42.1										
MdyT	11.3	27.5	11.2	26.6	12.9	-24.8	29.3	73.3	-7.7	
10.0										
COMB	(9)	(9)	(14)	(14)	(11)	(11)	(12)	(12)	(13)	(
13)										
CARR	41	42	43	44	45	46	47	48	49	
50										
FdzT	0.8	0.8	0.9	0.9	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	
0.8										
MdxT	-22.4	0.9	25.0	0.9	-2.1	-57.1	-37.8	1.6	58.4	
39.4										
MdyT	21.9	-11.9	24.2	-58.3	-6.1	9.4	19.8	-13.3	11.3	
27.7										
COMB	(13)	(14)	(15)	(15)	(17)	(17)	(17)	(18)	(18)	(
18)										
CARR	51	52	53							
FdzT	0.9	0.9	0.9							
MdxT	-18.4	-18.4	18.4							
MdyT	2.4	-2.4	-2.4							
COMB	(0)	(0)	(0)							

LANCE: 2

CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3
FdzT	0.1	0.1	0.1
MdxT	0.0	-4.6	4.6
MdyT	0.0	0.0	0.0
COMB	(0)	(8)	(9)

P212

LANCE: 1

CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
10										
FdzT	8.6	8.6	8.6	8.6	8.6	8.6	8.6	8.6	8.6	
8.6										
MdxT	44.4	-44.4	0.0	0.0	-24.3	-35.2	13.1	-24.3	13.1	-
31.4										
MdyT	0.0	0.0	28.0	-28.0	-45.1	25.1	62.8	41.1	-36.4	-
19.8										
COMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(3)	(12)	(12)	(2)	(11)	(
0)										
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
20										
FdzT	8.6	8.6	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	
8.3										
MdxT	-40.0	31.4	-23.1	-33.8	12.4	-23.1	12.4	-25.0	-42.1	
35.3										
MdyT	19.6	19.8	69.8	38.2	-69.8	-73.8	95.5	-1.1	18.9	
21.0										
COMB	(13)	(0)	(6)	(16)	(6)	(7)	(7)	(17)	(17)	(
18)										
CARR	21									
FdzT	8.6									
MdxT	31.4									
MdyT	-19.8									
COMB	(0)									

LANCE: 2

CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5
FdzT	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
MdxT	0.0	-2.3	2.3	0.0	0.0
MdyT	0.0	0.0	0.0	-1.4	1.4
COMB	(0)	(8)	(9)	(6)	(7)

P213

LANCE: 1

CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
10										
FdzT	17.5	17.5	17.5	17.5	17.5	17.5	17.5	17.5	17.5	
17.5										
MdxT	80.0	-80.0	0.0	0.0	35.9	-1.2	56.6	-46.1	4.4	-
56.6										
MdyT	0.0	0.0	56.2	-56.2	-39.9	62.8	39.7	-39.9	-54.1	
39.7										
COMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(1)	(3)	(0)	(4)	(3)	(
0)										
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
20										
FdzT	17.5	16.7	16.6	16.6	16.7	16.7	16.7	16.7	16.7	
16.6										
MdxT	41.9	34.4	50.0	-1.2	4.2	34.4	-1.2	-53.8	-15.8	
4.2										
MdyT	-39.9	35.9	-38.0	-49.4	-71.4	36.0	89.9	-38.0	20.5	
20.7										

COMB	(5)	(16)	(9)	(15)	(7)	(7)	(7)	(17)	(8)	(
15)										
CARR	21	22								
FdzT	17.5	17.5								
MdxT	-56.6	56.6								
MdyT	-39.7	-39.7								
COMB	(0)	(0)								

P214

LANCE: 1

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
10										
FdzT	18.7	18.7	18.7	18.7	18.7	18.7	18.7	18.7	18.7	
18.7										
MdxT	96.4	-96.4	0.0	0.0	-3.5	-48.2	2.8	68.2	-68.2	-
68.2										
MdyT	0.0	0.0	59.7	-59.7	-81.2	-42.7	72.6	-42.2	-42.2	
42.2										
COMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(3)	(11)	(3)	(0)	(0)	(
0)										
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
20										
FdzT	18.7	18.7	17.9	17.9	17.8	17.8	17.8	17.9	17.9	
17.9										
MdxT	-4.0	68.2	-46.3	2.6	-3.5	-46.2	2.6	-61.2	-4.2	
69.2										
MdyT	-51.5	42.2	-25.6	-42.0	-98.5	39.9	99.8	-20.2	-49.0	-
19.6										
COMB	(5)	(0)	(6)	(6)	(7)	(7)	(7)	(8)	(9)	(
9)										
CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	
FdzT	17.9	18.7	18.7	18.7	18.7	17.9	17.9	17.9	17.9	
MdxT	17.5	2.8	-53.0	-6.1	62.4	-46.3	-46.2	-61.2	69.2	
MdyT	27.7	72.5	-20.7	30.6	-20.4	-25.4	39.8	-20.0	-19.5	
COMB	(9)	(12)	(13)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	

P215

LANCE: 1

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
10										
FdzT	13.2	13.2	13.2	13.2	13.0	12.9	13.0	12.9	12.9	
13.2										
MdxT	55.0	-55.0	0.0	0.0	94.3	94.5	-45.9	94.5	-46.0	
94.2										
MdyT	0.0	0.0	42.7	-42.7	22.8	67.2	-12.6	66.5	-62.6	-
22.6										
COMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(10)	(11)	(10)	(2)	(11)	(
3)										
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
20										
FdzT	13.1	13.2	13.1	13.1	12.3	12.3	12.8	12.8	12.6	
12.6										
MdxT	108.0	-45.7	43.2	-61.4	90.6	-44.1	89.9	-43.8	113.1	
45.2										
MdyT	20.7	37.6	30.9	-10.3	96.1	-95.5	-53.0	71.4	18.6	
28.8										
COMB	(13)	(3)	(13)	(13)	(15)	(15)	(7)	(7)	(17)	(
8)										
CARR	21	22	23	24	25	26	27			
FdzT	12.6	12.5	12.5	13.2	12.8	13.2	13.2			
MdxT	-69.8	67.6	-18.0	-45.9	90.1	-38.9	38.9			
MdyT	-8.4	36.4	-15.9	37.3	-52.3	-30.2	-30.2			
COMB	(17)	(18)	(18)	(12)	(16)	(0)	(0)			

LANCE: 2

CARR	1	2	3	4	5
FdzT	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
MdxT	0.0	-3.5	3.5	0.0	0.0
MdyT	0.0	0.0	0.0	-1.2	1.2
COMB	(0)	(8)	(9)	(6)	(7)

P216

LANCE: 1

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9
10									

FdzT 25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	24.8	25.0	24.8	25.0	25.0	
MdxT 95.3	120.1	-120.1	0.0	0.0	-65.3	-90.4	32.5	85.0	-73.7	-
MdyT 33.7	0.0	0.0	79.6	-79.6	107.8	72.9	-77.5	56.3	80.5	
COMB 5)	(0)	(0)	(0)	(0)	(2)	(3)	(2)	(0)	(5)	(
CARR 20	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
FdzT 25.0	25.0	23.7	23.9	23.7	23.9	23.8	23.8	23.8	23.8	
MdxT 85.0	85.0	-62.3	-86.5	31.1	31.0	-76.5	-94.5	52.5	-94.4	-
MdyT 56.3	-56.3	122.7	54.5	-103.8	36.0	77.4	32.2	-35.5	32.2	-
COMB 0)	(0)	(6)	(7)	(6)	(7)	(9)	(9)	(9)	(18)	(

P217

LANCE: 1

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
10										
FdzT 17.4	17.4	17.4	17.4	17.4	17.4	17.4	17.4	17.3	17.4	
MdxT 76.7	90.2	-90.2	0.0	0.0	122.7	-61.2	136.2	122.8	-63.8	-
MdyT 17.0	0.0	0.0	56.5	-56.5	78.2	-68.3	48.9	-7.7	40.0	-
COMB 4)	(0)	(0)	(0)	(0)	(2)	(2)	(4)	(12)	(0)	(
CARR 20	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
FdzT 17.4	16.8	16.8	16.8	16.6	16.8	16.6	16.8	17.4	17.4	
MdxT 63.8	117.3	139.8	-58.6	117.4	139.8	-58.8	-84.2	122.9	136.3	-
MdyT 40.0	105.5	45.3	-100.3	-37.5	31.0	63.5	-14.7	50.8	48.4	-
COMB 0)	(6)	(8)	(6)	(16)	(8)	(16)	(8)	(10)	(13)	(
CARR 21										
FdzT 17.4										
MdxT 63.8										
MdyT -40.0										
COMB (0)										

LANCE: 2

CARR	1	2	3	4	5
FdzT	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
MdxT	0.0	-4.0	4.0	0.0	0.0
MdyT	0.0	0.0	0.0	-1.2	1.2
COMB	(0)	(8)	(9)	(6)	(7)

P218

LANCE: 1

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
10										
FdzT 2.2	2.2	2.2	2.1	2.1	2.1	2.1	2.2	2.0	2.0	
MdxT 0.0	61.3	-61.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
MdyT 98.0	0.0	0.0	-28.0	33.3	14.7	-16.1	-70.5	44.1	-49.9	-
COMB 7)	(0)	(0)	(1)	(1)	(11)	(2)	(3)	(15)	(6)	(
CARR 20	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
FdzT 2.1	2.2	2.1	2.1	2.2	2.2	2.1	2.1	2.1	2.1	
MdxT 49.0	0.0	101.6	4.0	-56.6	-0.5	-1.2	-83.3	-29.7	1.6	
MdyT 35.9	8.0	14.4	-6.4	33.0	82.6	-26.2	12.4	31.0	-29.9	
COMB 9)	(0)	(9)	(2)	(3)	(3)	(4)	(4)	(4)	(18)	(
CARR 30	21	22	23	24	25	26	27	28	29	
FdzT 2.2	2.0	2.2	2.2	2.1	2.1	2.1	2.1	2.2	2.2	
MdxT 43.4	3.9	-57.3	-0.5	-1.9	-101.7	-49.5	-83.2	-57.1	43.4	-
MdyT -5.7	-20.0	45.8	114.5	-24.1	11.5	28.7	12.4	45.8	5.7	

COMB	(6)	(7)	(7)	(8)	(8)	(8)	(13)	(16)	(0)	(
0)										
CARR	31									
FdzT	2.2									
MdxT	43.4									
MdyT	-5.7									
COMB	(0)									

LANCE: 2

CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3
FdzT	0.1	0.1	0.1
MdxT	0.0	-4.6	4.6
MdyT	0.0	0.0	0.0
COMB	(0)	(8)	(9)

P219

LANCE: 1

CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
10										
FdzT	12.2	11.7	12.4	12.4	12.4	12.4	12.3	12.4	12.3	
12.4										
MdxT	66.2	53.0	63.4	-63.4	0.0	0.0	80.2	80.2	-39.9	-
39.9										
MdyT	0.0	0.0	0.0	0.0	40.2	-40.2	45.3	-43.6	-62.8	
37.8										
COMB	(13)	(17)	(0)	(0)	(0)	(0)	(12)	(11)	(3)	(
2)										
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
20										
FdzT	12.4	12.2	12.4	12.4	12.4	12.0	12.0	11.8	11.8	
11.8										
MdxT	94.2	70.5	94.2	94.0	-55.5	76.3	-38.0	76.1	76.3	-
38.0										
MdyT	-28.3	-27.9	1.6	-28.3	-13.3	-73.2	71.8	75.1	-38.4	-
96.1										
COMB	(14)	(4)	(14)	(5)	(14)	(15)	(6)	(7)	(16)	(
16)										
CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	
FdzT	12.0	12.0	12.0	12.3	11.8	12.0	12.4	12.4	12.4	
MdxT	99.6	99.4	-63.9	80.2	76.3	99.6	44.9	-44.9	-44.9	
MdyT	2.1	-27.5	-13.5	-25.1	74.9	-27.4	28.5	28.5	-28.5	
COMB	(18)	(9)	(18)	(12)	(16)	(18)	(0)	(0)	(0)	

LANCE: 2

CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5
FdzT	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
MdxT	0.0	2.3	-2.3	0.0	0.0
MdyT	0.0	0.0	0.0	1.4	-1.4
COMB	(0)	(8)	(9)	(6)	(7)

P220

LANCE: 1

CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
10										
FdzT	20.4	20.4	20.4	20.4	20.3	20.3	20.3	20.4	20.4	
20.3										
MdxT	96.9	-96.9	0.0	0.0	-21.7	-73.1	16.8	-13.3	-60.5	
-7.9										
MdyT	0.0	0.0	65.3	-65.3	96.4	38.6	-48.5	122.0	48.8	-
48.7										
COMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(2)	(2)	(2)	(4)	(4)	(
3)										
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
20										
FdzT	20.4	19.4	19.4	19.4	19.3	19.3	19.3	19.5	19.5	
19.5										
MdxT	4.4	-26.6	-78.0	24.7	1.4	-63.4	-16.5	-12.6	-57.7	
4.0										
MdyT	-90.6	92.0	36.8	-46.4	92.2	36.9	-46.7	134.6	53.8	-
116.7										
COMB	(4)	(6)	(6)	(6)	(7)	(7)	(7)	(8)	(8)	(
8)										
CARR	21	22	23	24	25	26				
FdzT	19.2	19.2	20.4	20.4	20.4	20.4				
MdxT	-57.1	4.2	68.5	-68.5	-68.5	68.5				
MdyT	56.0	23.6	46.2	46.2	-46.2	-46.2				
COMB	(9)	(9)	(0)	(0)	(0)	(0)				

P221

LANCE: 1										
CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA										
CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
10										
FdzT	2.2	2.2	2.2	2.2	2.1	2.1	2.1	2.0	2.0	
2.0										
MdxT	13.8	-13.8	0.0	0.0	-15.2	-15.6	13.1	-2.3	-15.0	
-1.4										
MdyT	0.0	0.0	8.2	-8.2	65.1	28.0	-27.7	65.5	42.4	-
28.0										
COMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(10)	(10)	(1)	(11)	(17)	(
11)										
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
20										
FdzT	2.2	2.2	2.1	2.1	2.2	2.2	2.2	2.0	2.0	
2.0										
MdxT	-28.2	27.8	-15.3	13.0	-15.4	-15.8	13.3	6.5	-13.2	-
11.4										
MdyT	64.9	-27.5	38.3	14.5	91.9	36.8	-69.8	66.0	28.2	-
28.4										
COMB	(12)	(12)	(13)	(4)	(14)	(14)	(5)	(15)	(15)	(
15)										
CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	
FdzT	2.2	2.2	2.2	2.0	2.0	2.2	2.2	2.1	2.2	
MdxT	-36.4	37.3	37.3	-14.7	12.4	-15.2	13.3	-15.1	-9.8	
MdyT	65.3	28.2	-27.5	20.8	42.4	110.3	-98.2	38.3	-5.8	
COMB	(16)	(16)	(7)	(8)	(8)	(18)	(18)	(13)	(0)	
LANCE: 2										
CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA										
CARR	1	2	3							
FdzT	0.1	0.1	0.1							
MdxT	0.0	-2.5	2.5							
MdyT	0.0	0.0	0.0							
COMB	(0)	(6)	(7)							

P222

LANCE: 1										
CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA										
CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
10										
FdzT	7.7	7.7	7.7	7.7	7.6	7.6	7.6	7.4	7.4	
7.4										
MdxT	47.9	-47.9	0.0	0.0	-24.1	-40.5	19.1	-33.8	-45.0	
29.6										
MdyT	0.0	0.0	25.1	-25.1	-101.3	-40.5	63.0	-98.5	-39.4	
61.6										
COMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(14)	(14)	(14)	(18)	(18)	(
18)										
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
20										
FdzT	7.7	7.7	7.7	7.6	7.6	7.6	7.2	7.2	7.7	
7.7										
MdxT	-8.1	-38.8	2.6	8.1	-45.8	-13.7	-35.7	2.3	-7.0	-
37.1										
MdyT	-135.8	-54.3	107.8	-99.8	-40.0	61.6	-39.2	-15.9	-155.8	-
62.3										
COMB	(12)	(12)	(12)	(4)	(13)	(13)	(15)	(6)	(16)	(
16)										
CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	
FdzT	7.7	7.4	7.4	7.6	7.2	7.4	7.7	7.7	7.7	
MdxT	2.1	19.8	-25.2	7.9	-7.2	19.6	33.8	-33.8	33.8	
MdyT	136.3	-96.1	59.2	-100.1	-39.2	-96.4	17.7	17.7	-17.7	
COMB	(16)	(8)	(17)	(13)	(15)	(17)	(0)	(0)	(0)	
LANCE: 2										
CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA										
CARR	1	2	3	4	5					
FdzT	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1					
MdxT	0.0	-2.3	2.3	0.0	0.0					
MdyT	0.0	0.0	0.0	-1.4	1.4					
COMB	(0)	(8)	(9)	(6)	(7)					

P223

LANCE: 1										
CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA										
CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
10										
FdzT	11.7	11.7	11.7	11.7	11.7	11.7	11.7	11.6	11.6	
11.7										
MdxT	55.4	-55.4	0.0	0.0	78.1	78.4	-49.4	66.9	-35.7	
66.7										
MdyT	0.0	0.0	37.8	-37.8	38.3	38.0	-23.8	80.0	-73.2	
-4.0										
COMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(3)	(12)	(3)	(4)	(4)	(
14)										
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
20										

FdzT	11.7	11.1	11.1	11.1	11.3	11.3	11.3	11.3	11.7	
11.7										
MdxT	-39.2	63.9	64.0	-34.1	82.6	-57.1	63.4	-33.8	78.4	-
49.5										
MdyT	26.7	106.6	106.4	-105.9	37.5	-23.4	-32.9	60.0	15.2	-
23.6										
COMB	(0)	(8)	(17)	(8)	(7)	(7)	(18)	(18)	(12)	(
12)										
CARR	21	22	23	24	25	26				
FdzT	11.6	11.3	11.1	11.1	11.7	11.7				
MdxT	67.0	82.8	64.1	-34.3	-39.2	39.2				
MdyT	79.6	37.1	42.6	-105.7	-26.7	-26.7				
COMB	(13)	(16)	(17)	(17)	(0)	(0)				

LANCE: 2

CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3
FdzT	0.1	0.1	0.1
MdxT	0.0	4.4	-4.4
MdyT	0.0	0.0	0.0
COMB	(0)	(6)	(7)

P224

LANCE: 1

CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
10										
FdzT	14.6	14.6	14.6	14.6	14.5	14.6	14.5	14.6	14.6	
14.6										
MdxT	66.6	-66.6	0.0	0.0	57.8	-47.1	-22.6	-29.4	47.1	-
22.9										
MdyT	0.0	0.0	49.0	-49.0	-39.1	34.6	59.9	7.9	34.6	-
43.6										
COMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(2)	(0)	(5)	(3)	(0)	(
13)										
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
FdzT	14.5	14.0	14.0	14.1	14.1	14.1	14.0	14.0	14.6	
MdxT	43.6	59.6	-21.4	-32.9	41.6	-22.0	41.6	50.2	-47.1	
MdyT	-70.7	-37.8	93.8	7.0	52.2	-78.6	-100.3	-40.1	-34.6	
COMB	(5)	(6)	(9)	(7)	(17)	(8)	(9)	(9)	(0)	

LANCE: 2

CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3
FdzT	0.1	0.1	0.1
MdxT	0.0	6.0	-6.0
MdyT	0.0	0.0	0.0
COMB	(0)	(6)	(7)

P225

LANCE: 1

CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
10										
FdzT	7.1	7.1	7.1	7.1	6.9	6.9	6.8	6.8	7.1	
7.1										
MdxT	37.0	-37.0	0.0	0.0	45.3	-48.7	45.3	-23.8	45.3	-
24.0										
MdyT	0.0	0.0	22.9	-22.9	-100.3	50.2	-66.2	3.3	-134.4	
93.3										
COMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(10)	(17)	(11)	(2)	(12)	(
12)										
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
20										
FdzT	7.0	7.0	6.9	6.9	6.6	6.5	7.0	7.0	6.6	
6.6										
MdxT	59.2	-39.2	66.9	-8.6	43.9	-23.1	43.9	-23.3	21.0	
35.7										
MdyT	-101.7	50.6	-99.4	46.2	-44.5	-28.0	-154.0	121.6	-94.8	-
39.4										
COMB	(13)	(13)	(17)	(5)	(15)	(6)	(16)	(16)	(18)	(
18)										
CARR	21	22	23	24	25					
FdzT	6.6	6.9	6.6	7.1	7.1					
MdxT	2.3	31.5	43.9	26.2	-26.2					
MdyT	43.8	-98.9	-40.2	16.2	-16.2					
COMB	(18)	(14)	(15)	(0)	(0)					

LANCE: 2

CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5
FdzT	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
MdxT	0.0	-2.3	2.3	0.0	0.0
MdyT	0.0	0.0	0.0	-1.2	1.2
COMB	(0)	(8)	(9)	(6)	(7)

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)

P201

-----															num: 1	
PILAR:P201																
Lances: 1 à 2																

Lance	Titulo	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	Transicao	14.x 26.	364.0	4	10.0	S S	3.1	0.86	5.0	12.0	N	30.0	2.5	0.3	36.	0.0012
ELOL KAPA																
1	COBERTURA	14.x 26.	364.0	4	16.0	N N	8.0	2.21	6.3	14.0	N	30.0	2.5	25.9	80.	0.1211
ELOL KAPA																

P202

-----															num: 2	
PILAR:P202																
Lances: 1 à 2																

Lance	Titulo	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	Transicao	14.x 26.	364.0	4	10.0	S S	3.1	0.86	5.0	12.0	N	30.0	2.5	0.3	42.	0.0012
ELOL KAPA																
1	COBERTURA	14.x 26.	364.0	4	10.0	N N	3.1	0.86	5.0	12.0	N	30.0	2.5	46.6	84.	0.2175
ELOL KAPA																

P203

-----															num: 3	
PILAR:P203																
Lances: 1 à 2																

Lance	Titulo	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	Transicao	14.x 26.	364.0	4	10.0	S S	3.1	0.86	5.0	12.0	N	30.0	2.5	0.3	36.	0.0012
ELOL KAPA																
1	COBERTURA	14.x 26.	364.0	4	12.5	N N	4.9	1.35	6.3	14.0	N	30.0	2.5	11.5	80.	0.0537
ELOL KAPA																

P204

PILAR:P204

num: 4

Lances: 1 à 1

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)			
1	COBERTURA	14.x 26.	364.0	4	12.5	N S	4.9	1.35	6.3	14.0	N	30.0	2.5	3.0	156.	0.0138
ELOL MetGe																

P205

PILAR:P205

num: 5

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	Transicao	14.x 26.	364.0	4	10.0	S S	3.1	0.86	5.0	12.0	N	30.0	2.5	0.3	19.	0.0012
1	COBERTURA	14.x 26.	364.0	4	16.0	N N	8.0	2.21	6.3	14.0	N	30.0	2.5	30.1	92.	0.1404
ELOL N,M,1																

P206

PILAR:P206

num: 6

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	Transicao	14.x 26.	364.0	4	10.0	S S	3.1	0.86	5.0	12.0	N	30.0	2.5	0.3	42.	0.0012
ELOL KAPA																
1	COBERTURA	14.x 26.	364.0	4	12.5	N N	4.9	1.35	6.3	14.0	N	30.0	2.5	43.3	77.	0.0201
ELOL KAPA																

P207

PILAR:P207

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	Transicao	14.x 26.	364.0	4	10.0	S S	3.1	0.86	5.0	12.0	N	30.0	2.5	0.3	36.	0.0012
ELOL KAPA																
1	COBERTURA	14.x 26.	364.0	4	10.0	N N	3.1	0.86	5.0	12.0	N	30.0	2.5	35.0	84.	0.1635
ELOL KAPA																

P208

PILAR:P208

num: 8

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	Transicao	14.x 26.	364.0	4	10.0	S S	3.1	0.86	5.0	12.0	N	30.0	2.5	0.3	38.	0.0012
ELOL KAPA																
1	COBERTURA	14.x 26.	364.0	4	10.0	N N	3.1	0.86	5.0	12.0	N	30.0	2.5	25.4	82.	0.1186
ELOL KAPA																

P209

PILAR:P209

num: 9

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	Transicao	14.x 26.	364.0	4	10.0	S S	3.1	0.86	5.0	12.0	N	30.0	2.5	0.3	40.	0.0012
ELOL KAPA																
1	COBERTURA	14.x 26.	364.0	4	10.0	N N	3.1	0.86	5.0	12.0	N	30.0	2.5	36.0	78.	0.1679
ELOL KAPA																

P210

PILAR:P210

num: 10

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	Transicao	14.x 26.	364.0	4	10.0	S S	3.1	0.86	5.0	12.0	N	30.0	2.5	0.3	33.	0.0012
ELOL KAPA																
1	COBERTURA	14.x 26.	364.0	4	10.0	N N	3.1	0.86	5.0	12.0	N	30.0	2.5	16.4	82.	0.0767
ELOL KAPA																

P211

PILAR:P211

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	Transicao	14.x 26.	364.0	4	12.5	S S	4.9	1.35	6.3	14.0	N	30.0	2.5	0.3	198.	0.0012
ELOL MetGe																
1	COBERTURA	14.x 26.	364.0	4	12.5	N S	4.9	1.35	6.3	14.0	N	30.0	2.5	2.2	198.	0.0102
ELOL MetGe																

P212

PILAR:P212

num: 12

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	Transicao	14.x 26.	364.0	4	10.0	S S	3.1	0.86	5.0	12.0	N	30.0	2.5	0.3	33.	0.0012
ELOL KAPA																
1	COBERTURA	14.x 26.	364.0	4	10.0	N N	3.1	0.86	5.0	12.0	N	30.0	2.5	23.6	83.	0.1103
ELOL KAPA																

P213

PILAR:P213

num: 13

Lances: 1 à 1

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)			
1	COBERTURA	14.x 26.	364.0	4	10.0	N N	3.1	0.86	5.0	12.0	N	30.0	2.5	48.0	76.	0.2242
ELOL KAPA																

P214

-----														num: 14			
PILAR:P214																	
Lances: 1 à 1																	

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)			
1	COBERTURA	14.x	26.	364.0	4	10.0	N N	3.1	0.86	5.0	12.0	N	30.0	2.5	51.4	83.	0.2399
ELOL KAPA																	

P215

-----														num: 15			
PILAR:P215																	
Lances: 1 à 2																	

Lance	Titulo	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	Transicao	14.x	26.	364.0	4	10.0	S S	3.1	0.86	5.0	12.0	N	30.0	2.5	0.3	42.	0.0012
ELOL KAPA																	
1	COBERTURA	14.x	26.	364.0	4	10.0	N N	3.1	0.86	5.0	12.0	N	30.0	2.5	35.8	72.	0.1671
ELOL KAPA																	

P216

-----														num: 16			
PILAR:P216																	
Lances: 1 à 1																	

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)			
1	COBERTURA	14.x	26.	364.0	4	10.0	N N	3.1	0.86	5.0	12.0	N	30.0	2.5	68.5	79.	0.3194
ELOL KAPA																	

P217

-----														num: 17			
PILAR:P217																	
Lances: 1 à 2																	

Lance	Titulo	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	Transicao	14.x	26.	364.0	4	10.0	S S	3.1	0.86	5.0	12.0	N	30.0	2.5	0.3	42.	0.0012
ELOL KAPA																	
1	COBERTURA	14.x	26.	364.0	4	12.5	N N	4.9	1.35	6.3	14.0	N	30.0	2.5	47.7	83.	0.2229
ELOL KAPA																	

P218

-----														num: 18			
PILAR:P218																	
Lances: 1 à 2																	

Lance	Titulo	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	Transicao	14.x	26.	364.0	4	16.0	S S	8.0	2.21	6.3	14.0	N	30.0	2.5	0.3	198.	0.0012
ELOL MetGe																	
1	COBERTURA	14.x	26.	364.0	4	16.0	N S	8.0	2.21	6.3	14.0	N	30.0	2.5	5.8	198.	0.0272
ELOL MetGe																	

P219

PILAR:P219 num: 19
Lances: 1 à 2

Lance	Título	Seção	Área	NFer	Bitola	PDD	As	Taxa	Estr	C/	PP	fck	Cobr	T	Lbd	Ni
2	Transicao	14.x 26.	364.0	4	10.0	S S	3.1	0.86	5.0	12.0	N	30.0	2.5	0.3	38.	0.0012
1	COBERTURA	14.x 26.	364.0	4	10.0	N N	3.1	0.86	5.0	12.0	N	30.0	2.5	33.9	82.	0.1581

ELOL KAPA
ELOL KAPA

P220

PILAR:P220 num: 20
Lances: 1 à 1

Lance	Título	Seção	Área	NFer	Bitola	PDD	As	Taxa	Estr	C/	PP	fck	Cobr	T	Lbd	Ni
1	COBERTURA	14.x 26.	364.0	4	10.0	N N	3.1	0.86	5.0	12.0	N	30.0	2.5	55.8	79.	0.2604

ELOL KAPA

P221

PILAR:P221 num: 21
Lances: 1 à 2

Lance	Título	Seção	Área	NFer	Bitola	PDD	As	Taxa	Estr	C/	PP	fck	Cobr	T	Lbd	Ni
2	Transicao	14.x 26.	364.0	4	10.0	S S	3.1	0.86	5.0	12.0	N	30.0	2.5	0.3	11.	0.0012
1	COBERTURA	14.x 26.	364.0	4	10.0	N N	3.1	0.86	5.0	12.0	N	30.0	2.5	5.8	92.	0.0271

ELOL N,M,1

P222

PILAR:P222 num: 22
Lances: 1 à 2

Lance	Título	Seção	Área	NFer	Bitola	PDD	As	Taxa	Estr	C/	PP	fck	Cobr	T	Lbd	Ni
2	Transicao	14.x 26.	364.0	4	10.0	S S	3.1	0.86	5.0	12.0	N	30.0	2.5	0.3	19.	0.0012
1	COBERTURA	14.x 26.	364.0	4	10.0	N N	3.1	0.86	5.0	12.0	N	30.0	2.5	20.9	92.	0.0974

ELOL N,M,1

P223

PILAR:P223 num: 23
Lances: 1 à 2

Lance	Título	Seção	Área	NFer	Bitola	PDD	As	Taxa	Estr	C/	PP	fck	Cobr	T	Lbd	Ni
2	Transicao	14.x 26.	364.0	4	10.0	S S	3.1	0.86	5.0	12.0	N	30.0	2.5	0.3	38.	0.0012
1	COBERTURA	14.x 26.	364.0	4	10.0	N N	3.1	0.86	5.0	12.0	N	30.0	2.5	31.9	79.	0.1489

ELOL KAPA
ELOL KAPA

P224

 PILAR:P224 num: 24
 Lances: 1 à 2

Lance	Título	Seção	Área	NFer	Bitola	PDD	As	Taxa	Estr	C/	PP	fck	Cobr	T	Lbd	Ni
2	Transicao	14.x 26.	364.0	4	10.0	S S	3.1	0.86	5.0	12.0	N	30.0	2.5	0.3	33.	0.0012
1	COBERTURA	14.x 26.	364.0	4	10.0	N N	3.1	0.86	5.0	12.0	N	30.0	2.5	40.0	76.	0.1868

 ELOL KAPA

P225

 PILAR:P225 num: 25
 Lances: 1 à 2

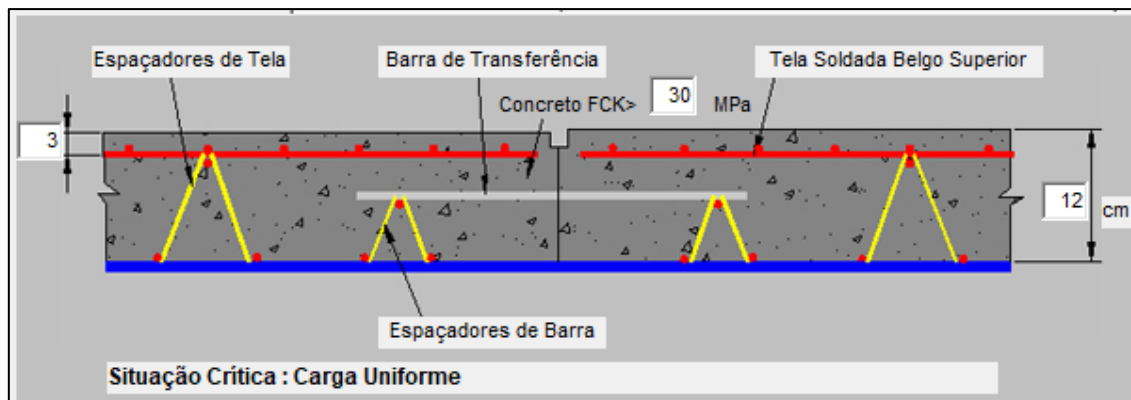
Lance	Título	Seção	Área	NFer	Bitola	PDD	As	Taxa	Estr	C/	PP	fck	Cobr	T	Lbd	Ni
2	Transicao	14.x 26.	364.0	4	10.0	S S	3.1	0.86	5.0	12.0	N	30.0	2.5	0.3	33.	0.0012
1	COBERTURA	14.x 26.	364.0	4	10.0	N N	3.1	0.86	5.0	12.0	N	30.0	2.5	19.1	84.	0.0889

 ELOL KAPA

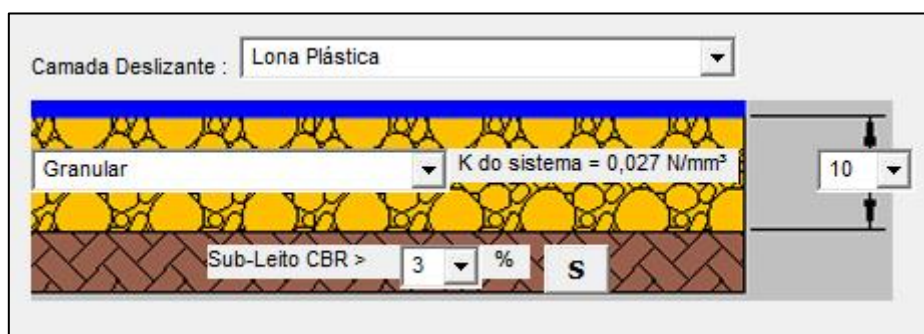
MEMÓRIA DE CÁLCULO DO CONTRAPISO

Piso interno h=12cm

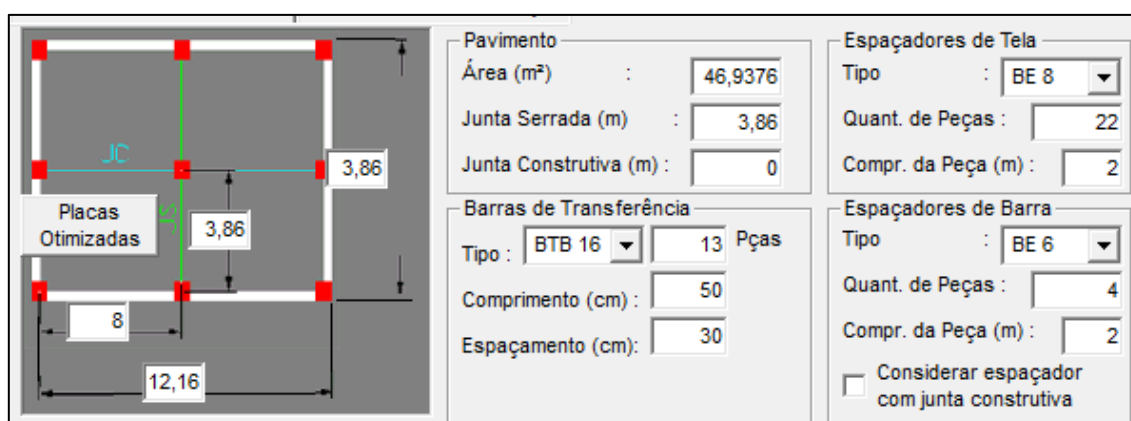
Características do pavimento:



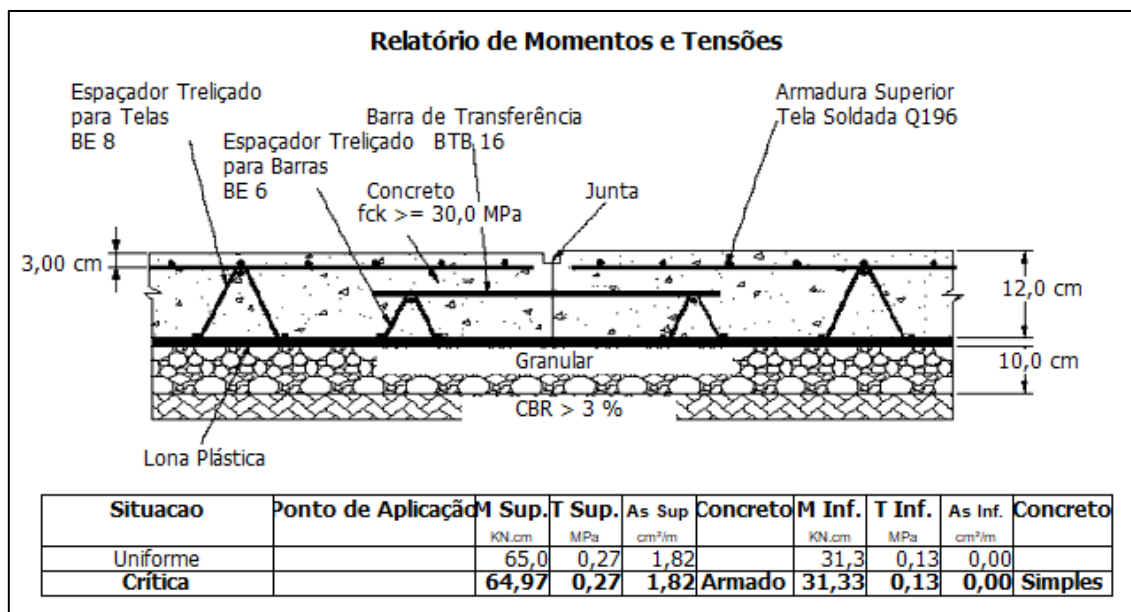
Características da fundação:



Dimensões do pavimento, barras de transferência e espaçadores:

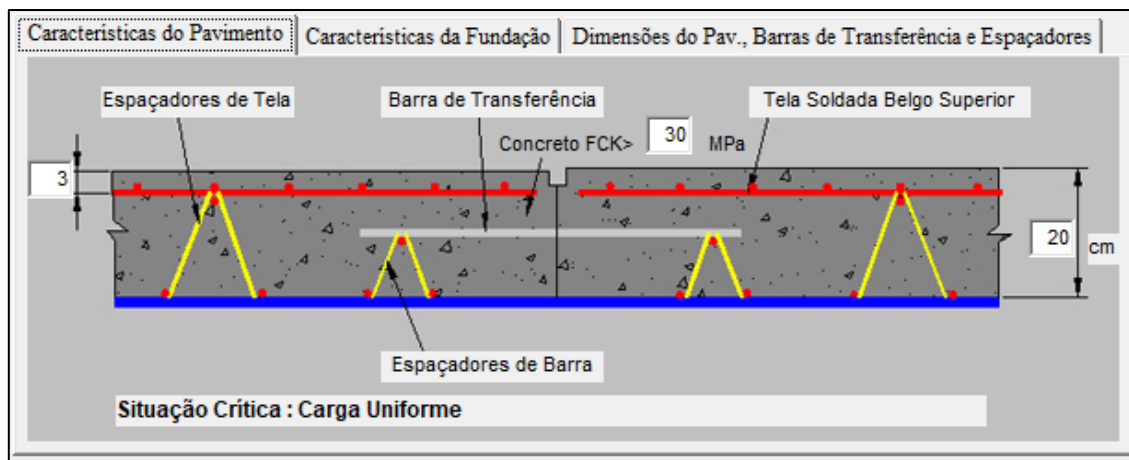


Dimensionamento final:

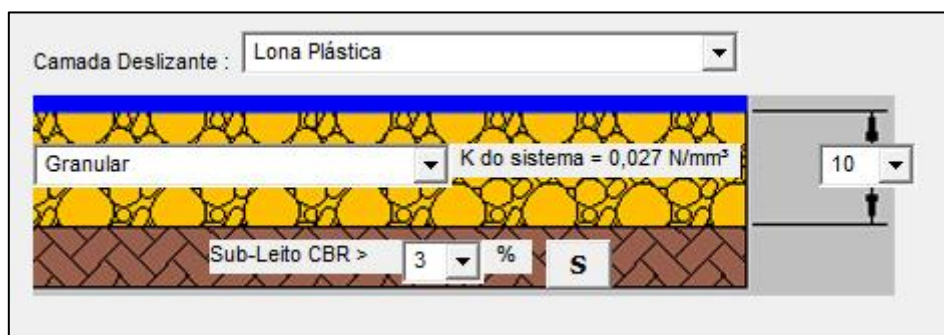


Piso sob os geradores h=20cm

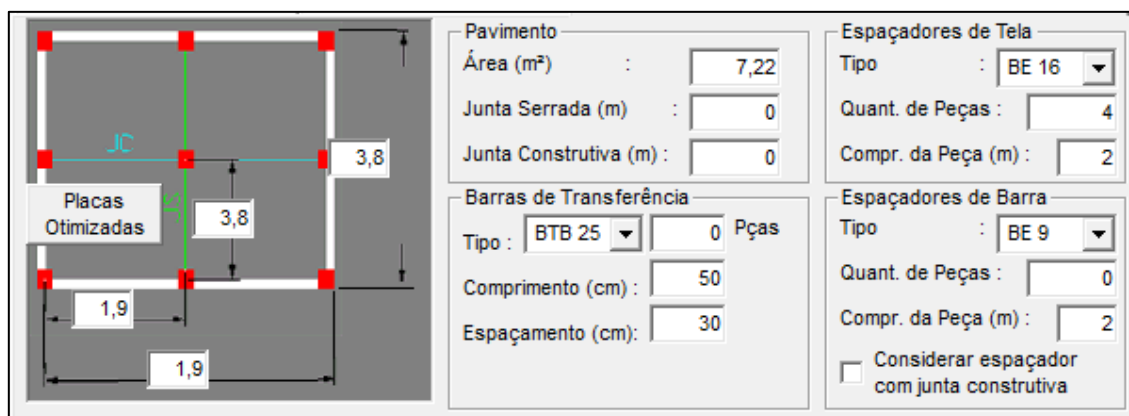
Características do pavimento:



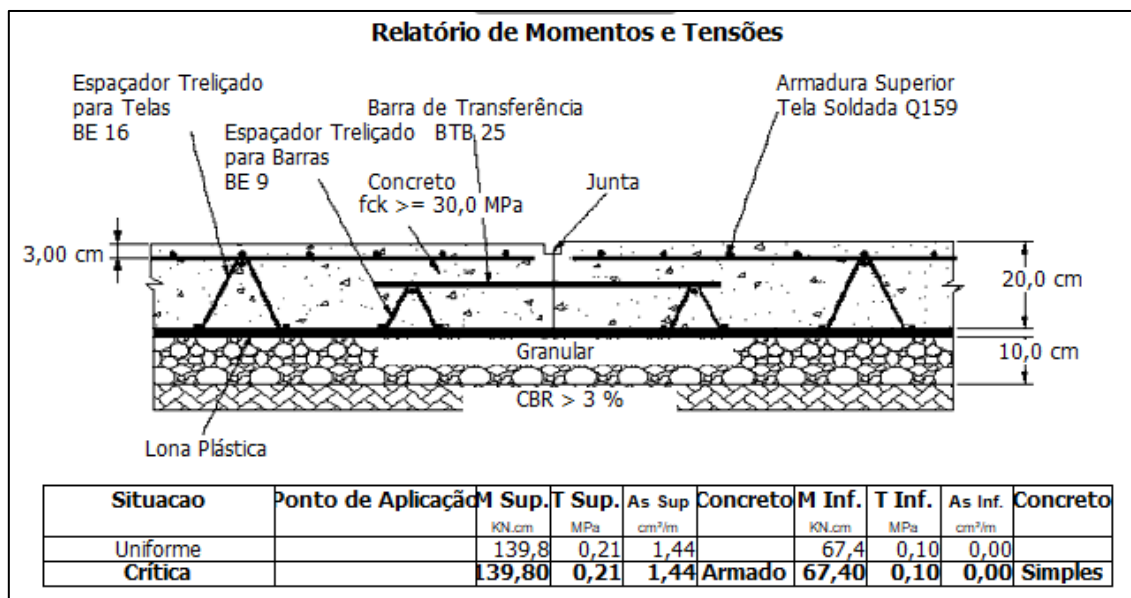
Características da fundação:



Dimensões do pavimento, barras de transferência e espaçadores:



Dimensionamento final:



MEMÓRIA DE CÁLCULO DAS ESTACAS

φ300mm L=10m

		Tipo do solo								Tipo de Estaca	
Cota (m)	N° SPT	Argila Siltsosa	Argila Arenosa	Siltos Argilosos	Siltos Arenosos	Areia Argilosa	Areia Siltsosa	Areia	Areia com pedregulhos		
1	2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
2	2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
3	2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
4	3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
5	4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
6	4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
7	7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
8	8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
9	9	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
10	9	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
11	7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
12	8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
13	9	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
14	9	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
15	11	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
16	11	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
17	12	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
18	13	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
19	15	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
20	15	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
21	16	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
22	17	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
23	18	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
24	20	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
25	24	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
26	26	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
27	40	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		

Tipo de Estaca

- ☐ Premoldada (concreto)
- ☐ Franki
- ☐ Hélice Contínua
- ☒ Escavadas sem revestimentos
- ☐ Escavadas com revestimentos ou lama
- ☐ Hollow Auger
- ☐ Raiz

Comprimento total da estaca (m) ok

10,0

Diâmetro seção circular *

300,0 mm

Volume base alargada (Franki) (L)

litros

Tipo de carregamento método "P.P.C.V" *

Compressão

Resultado dos Métodos

Carga admissível da estaca (t)

	Capacidade de carga total da estaca (t)	Capacidade de carga resistência de ponta (t)	Capacidade de carga atrito lateral (t)	
Pedro Paulo Costa Velloso	16,4	12,3	28,7	11,5
Aoki-Velloso	11,6	12,7	24,3	12,2
Decourt-Quaresma	12,4	10,3	22,7	12,1
Alberto Henriques Teixeira	18,1	6,4	24,5	13,7
Urbano Rodrigues Alonso	14,3	12,4	26,7	13,3
Média dos processos	14,6	10,8	25,4	12,6

φ300mm L=12m

		Tipo de Estaca							
Cota (m)	N° SPT	Tipo do solo							
		Argila Siltsosa	Argila Arenosa	Silte Argiloso	Silte Arenoso	Areia Argilosa	Areia Siltsosa	Areia	Areia com pedregulhos
1	2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2	2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3	2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4	3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
5	4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
6	4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
7	7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
8	8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
9	9	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
10	9	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
11	7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
12	8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
13	9	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
14	9	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
15	11	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
16	11	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
17	12	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
18	13	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
19	15	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
20	15	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
21	16	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
22	17	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
23	18	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
24	20	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
25	24	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
26	26	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
27	40	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Tipo de Estaca

- ☐ Premoldada (concreto)
- ☐ Franki
- ☐ Hélice Contínua
- ☒ Escavadas sem revestimentos
- ☐ Escavadas com revestimentos ou lama
- ☐ Hollow Auger
- ☐ Raiz

Comprimento total da estaca (m) ok

12,0 m

Diâmetro seção circular *

300,0 mm

Volume base alargada (Franki) (L)

litros

Tipo de carregamento método "P.P.C.V" *

Compressão

Resultado dos Métodos

Carga admissível da estaca (t)				
Capacidade de carga total da estaca (t)				
Capacidade de carga resistência de ponta (t)				
Capacidade de carga atrito lateral (t)				
Pedro Paulo Costa Velloso	22,8	11,2	34,1	13,6
Aoki-Velloso	16,1	11,3	27,4	13,7
Decourt-Quaresma	15,9	9,9	25,8	14,7
Alberto Henriques Teixeira	24,1	4,9	29,1	17,3
Urbano Rodrigues Alonso	19,9	11,3	31,2	15,6
Média dos processos	19,8	9,7	29,5	15,0

φ300mm L=17m

		Tipo do solo								Tipo de Estaca	
Cota (m)	N° SPT	Argila Siltsosa	Argila Arenosa	Silte Argiloso	Silte Arenoso	Areia Argilosa	Areia Siltsosa	Areia	Areia com pedregulhos		
1	2									<input type="radio"/> Premoldada (concreto)	
2	2									<input type="radio"/> Franki	
3	2									<input type="radio"/> Hélice Contínua	
4	3									<input checked="" type="radio"/> Escavadas sem revestimentos	
5	4									<input type="radio"/> Escavadas com revestimentos ou lama	
6	4									<input type="radio"/> Hollow Auger	
7	7									<input type="radio"/> Raiz	
8	8										
9	9										
10	9										
11	7										
12	8										
13	9										
14	9										
15	11										
16	11										
17	12										
18	13										
19	15										
20	15										
21	16										
22	17										
23	18										
24	20										
25	24										
26	26										
27	40										

Comprimento total da estaca (m) ok

Diâmetro seção circular *

mm

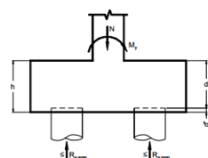
Volume base alargada (Franki) (L)

Tipo de carregamento método "P.P.C.V" *

Resultado dos Métodos				
Carga admissível da estaca (t)				
Capacidade de carga total da estaca (t)				
Capacidade de carga resistência de ponta (t)				
Capacidade de carga atrito lateral (t)				
Pedro Paulo Costa Velloso	42,1	16,1	58,2	23,3
Aoki-Velloso	29,7	17,0	46,7	23,3
Decourt-Quaresma	26,0	14,8	40,9	23,7
Alberto Henriques Teixeira	42,2	7,8	50,0	30,1
Urbano Rodrigues Alonso	36,7	16,3	52,9	26,5
Média dos processos	35,3	14,4	49,7	25,4

MEMÓRIA DE CÁLCULO DOS BLOCOS

Bloco BC2

Dados da estaca Capacidade estaca fck estaca diâmetro estaca Distância entre estacas	250 kN 20 Mpa 30 Ø 100 cm
Dados do bloco largura (hx) comprimento (hy) altura (h) embutimento da estaca	60 cm 160 cm 60 cm 5 cm
Dados do pilar: fck pilar largura (hx) comprimento (hy) NK Mx My	0 Mpa 20 cm 20 cm 350 kN 31 kN.m 31 kN.m
	

$R_{e,max} = 1,02 \frac{N_k}{2} + \frac{M_x}{e} = 209,50 \text{ kN} \quad \text{OK}$

$N_k = 419 \text{ kN}$

$N_d = \gamma_f \cdot N_k = 586,6 \text{ kN}$

Verificação das bielas:

ângulo da biela:

$$\tan \alpha = \frac{d}{\frac{e}{2} - \frac{a_p}{4}} = 1,22222$$

$\alpha = 50,7106^\circ \quad \text{OK}$

Tensão limite:

$$\sigma_{ed,h,lim} = 1,4K_R \cdot f_{cd} = 1,9 \text{ kN/cm}^2$$

Tensão atuante junto às estacas:

$$\sigma_{ed,h,est} = \frac{N_d}{2A_p \cdot \sin^2 \alpha} = 0,693 \text{ kN/cm}^2 \quad \text{OK}$$

Tensão atuante junto ao pilar:

$$\sigma_{ed,h,pil} = \frac{N_d}{A_p \cdot \sin^2 \alpha} = 2,448 \text{ kN/cm}^2 \quad \text{N OK}$$

Armaduras:

Armadura Principal:

$$A_s = \frac{1,15N_d}{8d \cdot f_{yd}} (2e - a_p) = 6,3473 \text{ cm}^2$$

Armadura superior (negativa, na direção das duas estacas)

$$A_{s,sup} = 0,2A_s = 1,2695 \text{ cm}^2$$

Armadura de pele e estribos verticais por face:

$$\left(\frac{A_p}{s} \right)_{\min, face} = \left(\frac{A_{s,sup}}{s} \right)_{\min, face} = 4,5 \text{ cm}^2/\text{m}$$

15. ORIENTAÇÕES PARA A CONSTRUÇÃO

Durante a obra devem ser mantidas as especificações estabelecidas em projeto. A substituição de especificações constantes no projeto só poderá ser realizada com a anuência do projetista.

Estas especificações estão baseadas nas características de desempenho declaradas pelo fornecedor, porém cabe exclusivamente a ele comprovar a veracidade de tais características. Comprovação esta que deve ser solicitada pelo contratante.

A empresa de projeto não se responsabiliza pelas modificações de desempenho decorrentes de substituição de especificação sem o seu conhecimento.

A construtora deverá aplicar procedimentos de execução e de controle de qualidade dos serviços de acordo com as respectivas normas técnicas de execução e controle.

Devem ser seguidas as instruções específicas de detalhamento de projeto e de especificação visando assegurar o desempenho final e, em caso de necessidade de alteração, esta deve ter a anuência do projetista antes da execução.

16. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

Arquivo	Descrição	Formato	Revisão
ANEXO I - Relatório de Ensaios Geotécnicos	Relatório de Ensaios Geotécnicos - Passo Fundo	PDF	04
AER-PFB-PE-EST-MDE-V03-R00	Memorial Descritivo e de Cálculo	DOC	00
AER-PFB-PE-EST-MDE-V03-R00	Memorial Descritivo e de Cálculo	PDF	00
AER-PFB-EST-PE-CUT-ETE-R00	Especificações Técnicas Específicas	DOC	00
AER-PFB-EST-PE-CUT-ETE-R00	Especificações Técnicas Específicas	PDF	00
AER-PFB-EST-PE-CUT-PSQ-R00	Planilha de Serviços e Quantidades	DOC	00
AER-PFB-EST-PE-CUT-PSQ-R00	Planilha de Serviços e Quantidades	PDF	00
AER-PFB-EST-PE-CUT-01-DWG-R02	Projeto de Estruturas - CUT / KF - Locação e Cargas	DWG	02
AER-PFB-EST-PE-CUT-01-PDF-R02	Projeto de Estruturas - CUT / KF - Locação e Cargas	PDF	02
AER-PFB-EST-PE-CUT-02-DWG-R04	Projeto de Estruturas - CUT / KF - Locação de Blocos e Estacas	DWG	04
AER-PFB-EST-PE-CUT-02-PDF-R04	Projeto de Estruturas - CUT / KF - Locação de Blocos e Estacas	PDF	04
AER-PFB-EST-PE-CUT-03-DWG-R04	Projeto de Estruturas - CUT / KF - Armaduras dos Blocos	DWG	04
AER-PFB-EST-PE-CUT-03-PDF-R04	Projeto de Estruturas - CUT / KF - Armaduras dos Blocos	PDF	04
AER-PFB-EST-PE-CUT-04-DWG-R05	Projeto de Estruturas - CUT / KF - Geometrias - Térreo	DWG	05
AER-PFB-EST-PE-CUT-04-PDF-R05	Projeto de Estruturas - CUT / KF - Geometrias - Térreo	PDF	05
AER-PFB-EST-PE-CUT-05-DWG-R04	Projeto de Estruturas - CUT / KF - Geometrias - Cobertura	DWG	04
AER-PFB-EST-PE-CUT-05-PDF-R04	Projeto de Estruturas - CUT / KF - Geometrias - Cobertura	PDF	04
AER-PFB-EST-PE-CUT-06-DWG-R05	Projeto de Estruturas - CUT / KF - Geometrias - Contrapiso Armado	DWG	05
AER-PFB-EST-PE-CUT-06-PDF-R05	Projeto de Estruturas - CUT / KF - Geometrias - Contrapiso Armado	PDF	05
AER-PFB-EST-PE-CUT-07-DWG-R02	Projeto de Estruturas - CUT / KF - Térreo - Lajes - Armaduras Positivas	DWG	02
AER-PFB-EST-PE-CUT-07-PDF-R02	Projeto de Estruturas - CUT / KF - Térreo - Lajes - Armaduras Positivas	PDF	02
AER-PFB-EST-PE-CUT-08-DWG-R02	Projeto de Estruturas - CUT / KF - Térreo - Lajes - Armaduras Negativas	DWG	02
AER-PFB-EST-PE-CUT-08-PDF-R02	Projeto de Estruturas - CUT / KF - Térreo - Lajes - Armaduras Negativas	PDF	02
AER-PFB-EST-PE-CUT-09-DWG-R03	Projeto de Estruturas - CUT / KF - Cobertura - Lajes - Armaduras Positivas	DWG	03
AER-PFB-EST-PE-CUT-09-PDF-R03	Projeto de Estruturas - CUT / KF - Cobertura - Lajes - Armaduras Positivas	PDF	03
AER-PFB-EST-PE-CUT-10-DWG-R02	Projeto de Estruturas - CUT / KF - Cobertura - Lajes - Armaduras Negativas	DWG	02
AER-PFB-EST-PE-CUT-10-PDF-R02	Projeto de Estruturas - CUT / KF - Cobertura - Lajes - Armaduras Negativas	PDF	02
AER-PFB-EST-PE-CUT-11-DWG-R03	Projeto de Estruturas - CUT / KF - Térreo - Armaduras das Vigas 1/2	DWG	03
AER-PFB-EST-PE-CUT-11-PDF-R03	Projeto de Estruturas - CUT / KF - Térreo - Armaduras das Vigas 1/2	PDF	03
AER-PFB-EST-PE-CUT-12-DWG-R02	Projeto de Estruturas - CUT / KF - Térreo - Armaduras das Vigas 2/2	DWG	02
AER-PFB-EST-PE-CUT-12-PDF-R02	Projeto de Estruturas - CUT / KF - Térreo - Armaduras das Vigas 2/2	PDF	02
AER-PFB-EST-PE-CUT-13-DWG-R02	Projeto de Estruturas - CUT / KF - Cobertura - Armaduras das Vigas	DWG	02
AER-PFB-EST-PE-CUT-13-PDF-R02	Projeto de Estruturas - CUT / KF - Cobertura - Armaduras das Vigas	PDF	02
AER-PFB-EST-PE-CUT-14-DWG-R05	Projeto de Estruturas - CUT / KF - Armaduras dos Pilares	DWG	05
AER-PFB-EST-PE-CUT-14-PDF-R05	Projeto de Estruturas - CUT / KF - Armaduras dos Pilares	PDF	05
AER-PFB-EST-PE-CUT-15-DWG-R05	Projeto de Estruturas - CUT / KF - Cortes	DWG	05
AER-PFB-EST-PE-CUT-15-PDF-R05	Projeto de Estruturas - CUT / KF - Cortes	PDF	05
AER-PFB-EST-PE-TAN-01-DWG-R03	Projeto de Estruturas - Bacia de Contenção para Tanque de Diesel - Geometria e Armaduras	DWG	03
AER-PFB-EST-PE-TAN-01-PDF-R03	Projeto de Estruturas - Bacia de Contenção para Tanque de Diesel - Geometria e Armaduras	PDF	03

17. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As estruturas discriminadas e apresentadas no presente memorial e os projetos detalhados seguem rigorosamente as normativas vigentes no que tange ao projeto de estruturas de concreto armado. Quaisquer modificações ou alterações a serem realizadas deverão ser objeto de consulta e aprovação formal e por escrito do projetista responsável.

18. TERMO DE ENCERRAMENTO

O presente relatório, denominado **Memorial Descritivo e de Cálculo**, em seu **Volume 3 – Memorial Descritivo e de Cálculo do PRÉDIO UNIFICADO KF/CUT** é composto por 83 folhas, incluindo esta, numeradas sequencialmente de 1 a 83.

Porto Alegre, março de 2021.