# ESTADO DE GOIÁS

## SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA

## Agência Goiana de Infraestrutura e Transporte - GOINFRA

**Projeto Executivo de Engenharia para Duplicação de Rodovia, Incluindo a Reabilitação e Adequação da Pista Existente**

**Rodovia:** GO-139
**Trecho:** Div.GO/MG(ponte Rio Paranaíba) / Entr. GO-225
**Subtrecho:** Entr. GO-217 / Entr. GO-213 (Caldas Novas)
**Segmento:** km 124,39 - km 84,58
**Extensão:** 39,80 km
**Códigos SRE:** 139EGO00080

VOLUME 03E – MEMORIAL DE CÁLCULOS ESTRUTURAIS

TOMO 02: INTERSEÇÃO DAS RODOVIAS GO-139 X GO-213

MARÇO/2023

# ESTADO DE GOIÁS

## Agência Goiana de Infraestrutura e Transporte - GOINFRA

**GERÊNCIA DE PROJETOS DE OBRAS RODOVIÁRIAS**

# Projeto Executivo de Engenharia para Duplicação de Rodovia, Incluindo a Reabilitação e Adequação da Pista Existente

VOLUME 03E – MEMORIAL DE CÁLCULOS ESTRUTURAIS

TOMO 02: INTERSEÇÃO DAS RODOVIAS GO-139 X GO-213

**COORDENAÇÃO:** Gerência de Projetos de Obras Rodoviárias
**ELABORAÇÃO:** Basitec Projetos e Construções Ltda

# Sumário

1 Apresentação ..... 3
1.1 Informações Contratuais ..... 3
1.2 Dados da Rodovia ..... 3
1.3 Histórico de Versões ..... 4
1.4 Mapa de Localização ..... 5
2 Anotação de Responsabilidade Técnica ..... 6
3 Sondagens para Obras de Arte Especiais ..... 8
3.1 Identificação ..... 8
3.2 Equipamentos e Ferramentas ..... 8
3.3 Execução da Sondagem ..... 8
3.3.1 Critério de Paralisação Adotado ..... 9
3.4 Sondagem Viaduto GO-139 ..... 9
3.5 Relatórios de Sondagem Mista ..... 10
4 Memória Descritiva ..... 29
4.1 Referencial Teórico ..... 32
4.1.1 Software Utilizado ..... 32
4.1.2 Carga Móvel de Projeto ..... 32
5 Memória de Cálculo Estrutural ..... 33
6 Desenhos ..... 422
7 Termo de Encerramento ..... 437

# 1 APRESENTAÇÃO

Basitec Projetos e Construções LTDA apresenta o Volume 03E – Memorial de Cálculos Estruturais (Tomo 02: Interseção das Rodovias GO-139 x GO-213), parte integrante do Contrato nº 175/2021-GOINFRA para Elaboração de Projeto Executivo de Engenharia para Duplicação de Rodovia, Incluindo a Reabilitação e Adequação da Pista Existente, Execução das Obras de Arte Especiais, Passarelas e Galerias de Águas Pluviais na Rodovia GO-139, subtrecho Entr. GO-217 / Entr. GO-213 (Caldas Novas).

A apresentação do projeto é feita em dois tomos, sendo o Tomo 01 relativo ao Projeto Executivo de Duplicação e Restauração da Rodovia GO-139 e o Tomo 02 relativo ao Projeto Executivo de Implantação da interseção das Rodovias GO-139 x GO-213.

O trabalho é composto pelos seguintes volumes:

- *Volume 1 - Relatório de Projeto (Tomo 01 e Tomo 02)*
- *Volume 2 – Projeto de Execução (Tomo 01 e Tomo 02)*
- *Volume 3A – Notas de Serviço e Volumes de Terraplenagem (Tomo 01 e Tomo 02)*
- *Volume 3B – Estudos Geotécnicos (Tomo 01 e Tomo 02)*
- *Volume 3D – Componentes Ambientais (Tomo 01 e Tomo 02)*
- *Volume 3E - Memorial de Cálculos Estruturais (Tomo 01 e Tomo 02)*
- *Volume 4 – Orçamento e Planejamento (Volume único)*
- *Volume 5 – Estudos Ambientais (Tomo 01 e Tomo 02)*
- *Volume 6 - Desapropriação (Tomo 01 e Tomo 02)*

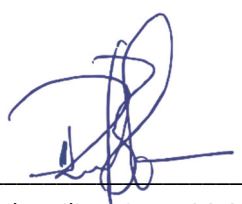
## 1.1 INFORMAÇÕES CONTRATUAIS

- *Contrato:* *nº 175/2021 - GOINFRA*
- *Data da Assinatura:* *25/11/2021*
- *Data da Ordem de Serviço:* *01/02/2022*
- *Prazo contratual:* *06 meses*

## 1.2 DADOS DA RODOVIA

- *Rodovia:* *GO-139*
- *Trecho:* *Div.GO/MG(ponte Rio Paranaíba) / Entr. GO-225*
- *Subtrecho:* *Entr. GO-217 / Entr. GO-213 (Caldas Novas)*
- *Segmento:* *km 124,39 - km 84,58*
- *Extensão:* *39,8 km*
- *Código SRE:* *139EGO0080*

Coordenação Geral dos Trabalhos:

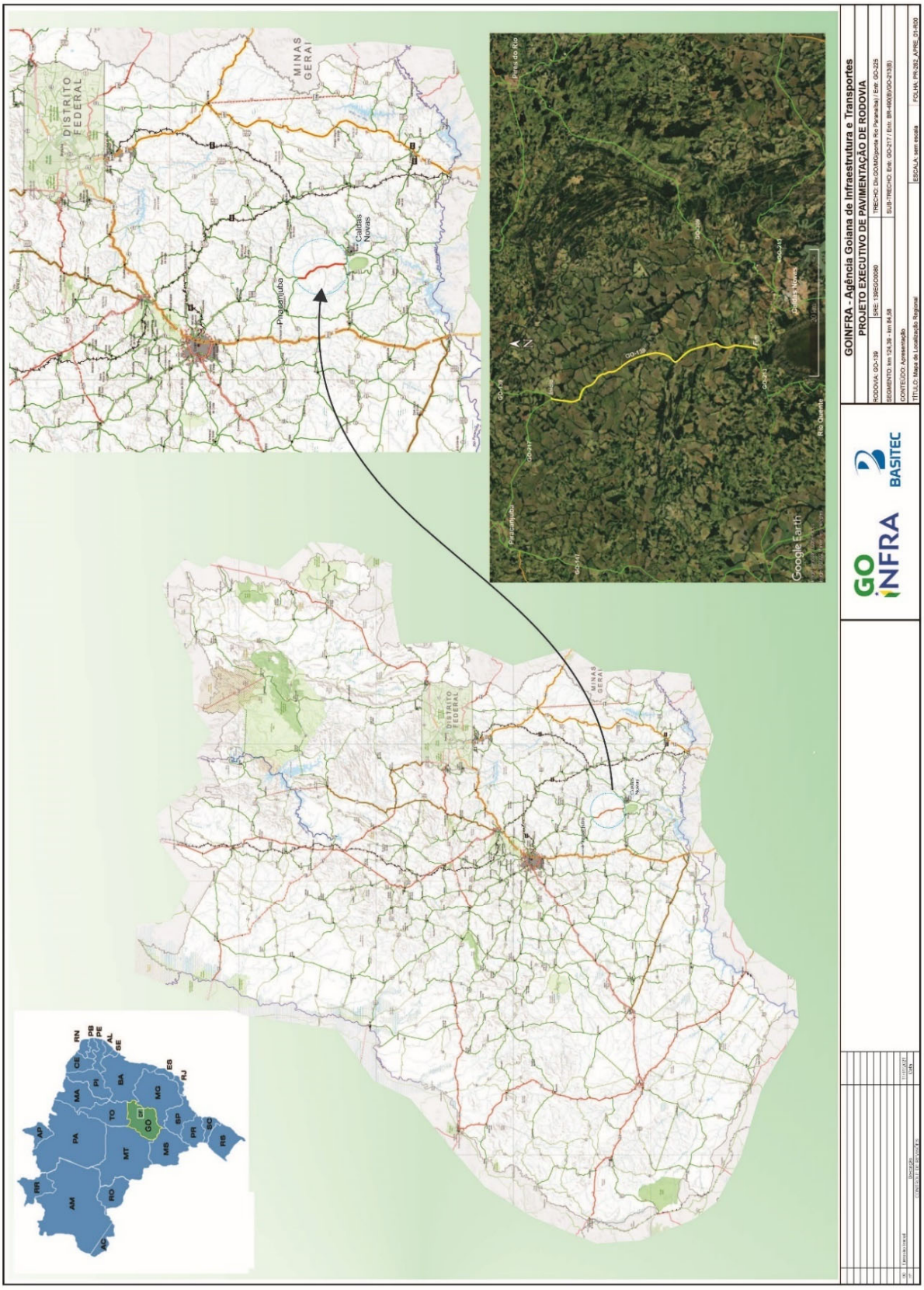


Engº Rafael Basilio – CREA-GO 8.130/D

## 1.3 HISTÓRICO DE VERSÕES

| ASSUNTO: Volume 03E – Memorial de Cálculos Estruturais (Tomo 02: Interseção das Rodovias GO-139 x GO-213) | | |
|---|---|---|
| **REVISÃO:** | **DESCRIÇÃO:** | **DATA:** |
| 00 | Emissão Inicial - Minuta | 01/07/2022 |
| 01 | Revisão Minuta | 05/09/2022 |
| | | |
| | | |

## 1.4 MAPA DE LOCALIZAÇÃO



# 2 ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA

A seguir são apresentadas as ARTs relativas à execução do projeto estrutural do Viaduto GO-139.

Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei n° 6.496, de 7 de dezembro de 1977

**CREA-GO**

**ART Obra ou serviço**
1020220159059

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Goiás

1. Responsável Técnico

**HERMES BUENO PROCOPIO** RNP: **1000142213**
Título profissional: **Engenheiro Civil** Registro: **12206/D-GO**

2. Dados do Contrato

Contratante: **BASITEC PROJETOS E CONSTRUCOES LTDA** CPF/CNPJ: **33.342.551/0001-92**
Avenida 83, Nº 805 Bairro: Setor Sul CEP: 74083-020
Quadra: 0 Lote: 0 Complemento: VIADUTO E PONTE Cidade: Goiania-GO
E-Mail: Fone: (62)3218-2811
Contrato: 1515 / 1558 Celebrado em: 10/03/2022 Valor Obra/Serviço R$: 8.000,00
Tipo de contratante: Pessoa Jurídica de Direito Privado
Ação institucional: Nenhuma/Não Aplicável

3. Dados da Obra/Serviço

Rodovia GO 139 KM 84, 58 A 124,39, Nº S/N Bairro: ZONA RURAL CEP: 75230-000
Quadra: 0 Lote: 0 Complemento: GO 139 C/ GO 213 Cidade: Cristianopolis-GO
Data de Inicio: 10/03/2022 Previsão término: 15/07/2022 Coordenadas Geográficas: -17.2090956,-48.6990679
Finalidade: **Outro**
Proprietário: **AGENCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES** CPF/CNPJ: **03.520.933/0001-06**
E-Mail: Fone: (62) 3218-2811 Tipo de proprietário: Pessoa Jurídica de Direito Privado

4. Atividade Técnica

| ATUACAO | Quantidade | Unidade |
|---|---|---|
| PROJETO PONTE, VIADUTO OU ELEVADO DE CONCRETO | 1.728,00 | METROS QUADRADOS |
| PROJETO PONTE, VIADUTO OU ELEVADO DE CONCRETO | 509,00 | METROS QUADRADOS |

*O registro da A.R.T. não obriga ao CREA-GO a emitir a Certidão de Acervo Técnico (C.A.T.), a confecção e emissão do documento apenas ocorrerá se as atividades declaradas na A.R.T. forem condizentes com as atribuições do Profissional. As informações constantes desta ART são de responsabilidade do(a) profissional. Este documento poderá, a qualquer tempo, ter seus dados, preenchimento e atribuições profissionais conferidos pelo CREA-GO.*
*Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART*

5. Observações

Projeto estrutural e de fundação de duas obras de artes na GO-139, sendo: - Projeto de Ponte sobre córrego Andorinhas (1.728,0 m² de Tabuleiro); - Projeto de Viaduto no cruzamento da GO-139 com GO-213 (509,0 m² de Tabuleiro)

6. Declarações

Acessibilidade: Sim: Declaro atendimento às regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004.

7. Entidade de Classe

NENHUMA

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

_____, ____ de _____ de _____
Local Data

_____
HERMES BUENO PROCOPIO - CPF: 955.705.001-20

RAFAEL BASILIO:53047680191 Assinado de forma digital por RAFAEL BASILIO:53047680191 Dados: 2022.07.01 16:09:09 -03'00'

BASITEC PROJETOS E CONSTRUCOES LTDA - CPF/CNPJ: 33.342.551/0001-92

9. Informações

- A ART é válida somente após a conferência e o CREA-GO receber a informação do PAGAMENTO PELO BANCO.
- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.creago.org.br.
- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.
- Não é mais necessário enviar o documento original para o CREA-GO. O CREA-GO não mais afixará carimbo na nova ART.

www.creago.org.br atendimento@creago.org.br
Tel: (62) 3221-6200

CREA-GO Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Goiás

| Valor da ART: | Registrada em | Valor Pago | Nosso Numero | Situação | | Não possui Livro de Ordem | Não Possui CAT |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **88,78** | 01/07/2022 | R$ 88,78 | 28320690122157879 | Registrada/OK | | | |

# 3 SONDAGENS PARA OBRAS DE ARTE ESPECIAIS

Sondagem mista é um método de investigação que consiste no uso de um conjunto motomecanizado projetado para a obtenção de amostras de materiais rochosos, contínuas e com formato cilíndrico, através de ação perfurante dada basicamente por forças de penetração e rotação que, conjugadas, atuam com poder cortante. A amostra de rocha obtida é chamada de testemunho.

## 3.1 IDENTIFICAÇÃO

As sondagens mistas foram identificadas pelas letras SM, seguidas de número indicativo. Em cada obra, o número indicativo deve ser sempre crescente, independentemente do local, fase ou objetivo da sondagem.

## 3.2 EQUIPAMENTOS E FERRAMENTAS

*a) A firma empreiteira forneceu equipamentos, acessórios e ferramentas para a execução de sondagens que atenderam a programação e às especificações estabelecidas no contrato de serviços.*

*b) Os equipamentos e ferramentas constaram dos seguintes elementos principais: tripé, sonda rotativa, bomba d'água, hastes, barriletes, coroas, luvas alargadoras (calibradores), tubos de revestimento e demais acessórios e ferramentas necessárias à execução de sondagens mista.*

*c) Os equipamentos utilizados seguiram as normas de padronização de dimensões e de nomenclatura de equipamentos de sondagens, para permitir a permutabilidade de peças provenientes de diversos fabricantes. Existem dois sistemas que normatizam mundialmente as dimensões e as nomenclaturas para sondagens mistas: padrão DCDMA (Diamond Core Drill Manufacturers Association) ou americano, que adota a combinação de duas ou mais letras para designar diâmetros e modelos dos equipamentos; e o padrão europeu, também conhecido por sistema métrico ou Craellius, que expressa o diâmetro do furo em milímetros e uma ou mais letras, para designar o modelo do equipamento.*

*d) O diâmetro utilizado na execução da sondagem mista foi NW.*

*e) O barriletete utilizado foi o "barrilete duplo-livre", constituído por dois tubos. Entre as partes da cabeça do barrilete, onde os tubos são rosqueados, existe um sistema de rolamentos. Assim, enquanto o tubo externo gira com a coluna de perfuração, o tubo interno permanece estacionário ou gira lentamente. O testemunho fica protegido do atrito com a parede do barrilete e o contato do testemunho com o fluido de circulação se dá entre a extremidade do tubo interno e a face da coroa. Existem variações desse barrilete, com saída do fluido de circulação na face interna da coroa (saída lateral) ou na parte inferior (saída frontal), para obter recuperação de boa qualidade de maciço alterado e muito fraturado. É utilizado também quando se pretende recuperar materiais de preenchimento de fraturas.*

## 3.3 EXECUÇÃO DA SONDAGEM

A metodologia de desenvolvimento das sondagens é descrita a seguir:

a) A sondagem foi inicializada após uma limpeza de uma área que permitiu o desenvolvimento de todas as operações sem obstáculos e a abertura de um sulco ao redor, que desviou as águas de enxurradas, nos dias de chuva. A sonda foi firmemente ancorada no terreno, de maneira a minimizar as vibrações e a consequente transmissão para a composição da sondagem;

b) Foram empregados todos os recursos das sondagens SPT e rotativas, de maneira a assegurar a perfeita recuperação de todos os materiais atravessados. Os principais recursos foram à escolha de equipamentos e acessórios apropriados às condições geológicas, emprego de lamas bentoníticas como fluido de perfuração, realização de manobras curtas e adequação da velocidade de perfuração às características geológicas da rocha perfurada. A alta recuperação de testemunho, especificamente de trechos de maciços rochosos extremamente alterados e/ou muito fraturados, pode ser conseguida com emprego de sonda rotativa de avanço manual, sob controle de um bom sondador;

c) Quando, no avanço da sondagem rotativa, ocorrer mais de 50 cm de material mole ou incoerente, salvo em especificação em contrário, foi executado um ensaio de penetração SPT, seguido de outros a intervalos de 1 m, até serem atingidas novamente o impenetrável;

d) Quando a sondagem atingiu o nível freático, foi registrada sua profundidade. Os níveis d'água foram medidos todos os dias, antes de início dos trabalhos e na manhã seguinte a conclusão da sondagem.

### 3.3.1 Critério de Paralisação Adotado

O critério de paralisação adotado foi de 5,00 metros em rocha amparado na orientação constante do item 5.2.4.1 da NBR 6484:2020 (Projetista da contratante).

Os ensaios penetrométricos SPT - Standard Penetration Test - foram realizados de acordo com a NBR 6484 Solo — Sondagens de simples reconhecimento com SPT — Método de Ensaio, que consiste na cravação de um amostrador padrão de 50,80 mm de diâmetro externo e 41,28 mm de diâmetro interno, tipo Raymond, bipartido. Tomando-se como referência o topo do tubo de revestimento, assinalou-se com giz na coluna de perfuração um segmento de 45 cm dividido em três trechos de 15 cm.

O ensaio penetrométrico (SPT) consistiu na cravação do amostrador no solo, através do impacto causado pelo hasteamento de um martelo padrão de 65 kg, caindo livremente de uma altura de 75 cm sobre a coluna de perfuração constituída por hastes de 1". Cada queda do martelo correspondeu a um golpe e foram aplicados tantos golpes quantos necessários para a cravação total do amostrador. Foram anotados o número de golpes e a penetração (em centímetro) para cada trecho de 15cm do amostrador. O valor da resistência à penetração ("N") consistiu no número de golpes necessários à cravação dos 30 cm finais.

A impenetrabilidade do solo ao SPT, utilizando-se do método de circulação de água, conforme NBR 6484, é definida segundo os seguintes critérios:

*a) Quando, em 3 m sucessivos, qualquer dos três segmentos de 15 cm, o número de golpes ultrapassarem 30;*

*b) Quando, em 3 m sucessivos, um total de 50 golpes tiver sido aplicado durante toda a cravação; e*

*c) Quando, em 3 m sucessivos, não se observar avanço do amostrador-padrão durante a aplicação de cinco golpes sucessivos do martelo.*

A impenetrabilidade por ensaio de avanço da perfuração por circulação de água, ocorre quando forem obtidos avanços inferiores a 50 mm em cada período de 10 min. Sendo o ensaio com duração total de 30 min, devendo-se anotar os avanços do trépano obtidos em cada período.

Para SONDAGENS MISTA, após se atingir o "impenetrável" ao ensaio SPT, as atividades foram executadas com sondagem rotativa a diamante (SR), utilizando-se de barrilete amostrador duplo móvel com coroas diamantadas, para recuperação dos testemunhos de rocha.

A cada ensaio penetrométrico (SPT), a amostra recuperada no bico do amostrador padronizado foi imediatamente acondicionada em saco plástico apropriado, devidamente identificado.

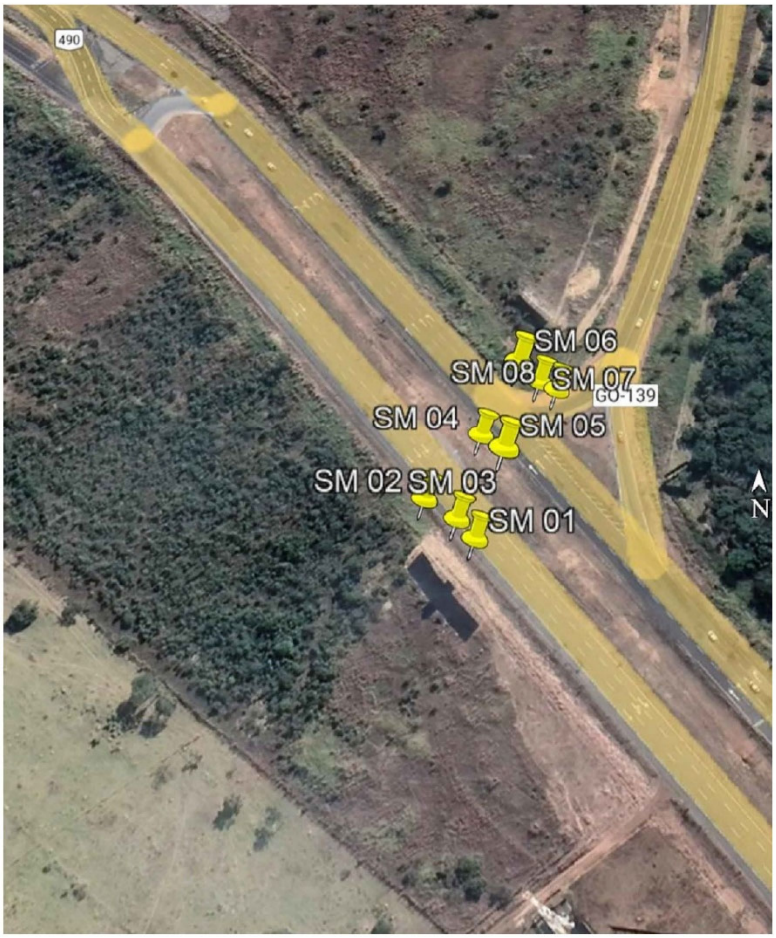
## 3.4 SONDAGEM VIADUTO GO-139

Para a execução do projeto do viaduto da GO-139 sobre a GO-213 foram executadas 8 sondagens. A localização dos furos de sondagem é apresentada a seguir:

| Viaduto GO-139 x GO-213 | | | |
|---|---|---|---|
| **Furo** | **X** | **Y** | **Z** |
| **SM-01** | 743.074,86 | 8.041.506,05 | 769,95 |
| **SM-02** | 743.055,41 | 8.041.522,34 | 769,92 |
| **SM-03** | 743.067,69 | 8.041.513,98 | 769,90 |
| **SM-04** | 743.074,29 | 8.041.548,71 | 771,31 |
| **SM-05** | 743.082,77 | 8.041.541,47 | 731,30 |
| **SM-06** | 743.086,44 | 8.041.579,26 | 771,60 |
| **SM-07** | 743.094,93 | 8.041.572,08 | 771,58 |
| **SM-08** | 743.101,54 | 8.041.568,40 | 771,60 |

MASTERSOLO ENGENHARIA LTDA.

LOCAÇÃO DOS FUROS DE SONDAGEM




ENG. CIVIL RODRIGO ANTUNES DA ROCHA
CREA:11.373/D-GO

## 3.5 RELATÓRIOS DE SONDAGEM MISTA

A seguir são apresentados os relatórios e o registro fotográfico relativo às sondagens executadas para o projeto estrutural do Viaduto GO-139.

# RELATÓRIO DE SONDAGEM MISTA (SM)

MASTERSOLO Engenharia Ltda.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| CONTRATANTE: BASITEC PROJETOS E CONSTRUÇÕES LTDA. | Tipologia do Estudo: | Nº FURO: SM- 01 | INÍCIO: 02/03/2022<br>TÉRMINO: 03/03/2022 | FOLHA 1/2 |
| OBRA: VIADUTO | Km: | LOTE: Único | COORDENADAS UTM<br>E: 743074.66<br>N: 8041506.05 | FUSO: 22K |
| LOCAL: RODOVIA GO 139 C/ GO 213 - CALDAS NOVAS - GO | | COTA(m): | POSIÇÃO: EIXO<br>DESLOCAMENTO: 0,00 | Datum: SIRGAS2000 |
| Φ DO REVESTIMENTO: NW - BARRILETE: Φ EXT.: 81,1 mm - Φ INT.: 76,4 mm | | | | |

| COTA (m) | PERFIL ESTRATIGRÁFICO | PROFUNDIDADE(m) | CLASSIFICAÇÃO DAS CAMADAS | RESISTÊNCIA A PENETRAÇÃO "N" PENETRAÇÃO (GOLPES 30 cm) 1º e 2º | 2º e 3º | MANOBRAS (m) | PERCENTUAL DE RECUPERAÇÃO REC. | R.Q.D. | ALTERAÇÃO | FRATURAMENTO | COERÊNCIA | Esc 1:1 | AMOSTRADOR TIPO TERZAGHI & PECK Nº DE GOLPES 10 20 30 40 50 | REVEST | MET. PERF. | NÍVEL DA ÁGUA (m) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0,00 | | 1,00 | Aterro | | | | | | | | | 1 | | | TC | |
| | | 2,00 | Silte arenoso, fofo, variegado | 2 | 3 | | | | | | | 2 | | | CA | |
| | | 3,00 | Silte arenoso, pouco compacto, variegado | 3 | 5 | | | | | | | 3 | | | CA | |
| | | 4,00 | | 4 | 5 | | | | | | | 4 | | | CA | |
| -5,00 | | 5,00 | | 5 | 7 | | | | | | | 5 | | | CA | |
| | | 6,00 | | 6 | 7 | | | | | | | 6 | | | CA | |
| | | 7,00 | Silte arenoso, medianamente compacto, variegado | 15 | 17 | | | | | | | 7 | | | CA | |
| | | 8,00 | | 17 | 18 | | | | | | | 8 | | | CA | |
| | | 9,00 | Silte arenoso, compacto, rosa | 21 | 22 | | | | | | | 9 | | | CA | |
| -10,00 | | 10,00 | | 22 | 25 | | | | | | | 10 | | | CA | |
| | | 11,00 | Silte arenoso, medianamente compacto, rosa | 12 | 14 | | | | | | | 11 | | | CA | |
| | | 12,00 | | 14 | 15 | | | | | | | 12 | | | CA | |
| | | 13,00 | Silte arenoso, compacto, rosa | 18 | 19 | | | | | | | 13 | | | CA | |
| | | 13,40 | | 23 | 24/25 | | | | | | | 14 | | | CA | |
| -15,00 | | 15,00 | Silte arenoso, compacto, rosa com pedregulhos e alteração de rocha | 28 | 30 | | | | | | | 15 | | | CA | |
| | | 16,00 | | 30 | 33 | | | | | | | 16 | | | CA | |
| | | 17,00 | | 35 | 36 | | | | | | | 17 | | | CA | |
| | | 18,07 | Silte arenoso, muito compacto, rosa com pedregulhos e alteração de rocha | 55/07 | | | | | | | | 18 | | | CA | |
| | | 19,30 | | 42 | | | | | | | | 19 | | | CA | |
| | | 19,58 | | 30/8 | | | | | | | | 20 | | | CA | |

N.A. 5,20 m da 'boca do furo' em 03/03/2022

Limite da sondagem(m): 29,55

Motivo da paralização : 05 metros em rocha e item 5.2.4.1 da NBR 6484:2020 (Projetista da contratante).

**LAVAGEM POR TEMPO (30min)**

| Profundidade (cm) | Tempo de Lavagem |
|---|---|
| 2,0 | 0 a 10 min |
| 1,0 | 10 a 20 min |
| 2,0 | 20 a 30 min |

Avanço (m)

| | |
|---|---|
| Trado: | 1,00 |
| por lavagem: | 0,05 |
| Prof. Revestimento: | 0,00 |

LEGENDA

SPT 30 cm INICIAIS

SPT 30 cm FINAIS

SP - Percussão, TC - Trado concha, TH - Trado helicoidal e CA - Circulação de água

**PROFUNDIDADE DO NÍVEL D'ÁGUA**

| DATA | | HORA | PROF.(m) |
|---|---|---|---|
| INICIAL: | 02/03/22 | | **0,90** |
| Após 12 horas: | 03/03/22 | | **5,20** |

Sondagem executada em conformidade com as Normas ABNT NBR 6484/2020 e DNER-PRO 102/97.

Rodrigo Antunes da Rocha
Engenheiro Civil
MASTERSOLO ENGENHARIA LTDA

**R.T.: Rodrigo Rocha - CREA 11.373/D-GO**

**Fiscal:**

**OBSERVAÇÃO:**

# RELATÓRIO DE SONDAGEM MISTA (SM)

MASTERSOLO Engenharia Ltda.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| CONTRATANTE: BASITEC PROJETOS E CONSTRUÇÕES LTDA. | Tipologia do Estudo: | Nº FURO: SM- 01 | INÍCIO: 02/03/2022<br>TÉRMINO: 03/03/2022 | FOLHA 2/2 |
| OBRA: VIADUTO | Km: | LOTE: Único | COORDENADAS UTM<br>E: 743074.66<br>N: 8041506.05 | FUSO: 22K |
| LOCAL: RODOVIA GO 139 C/ GO 213 - CALDAS NOVAS - GO | | COTA(m): | POSIÇÃO: EIXO<br>DESLOCAMENTO: 0,00 | Datum: SIRGAS2000 |
| Φ DO REVESTIMENTO: NW - BARRILETE: Φ EXT.: 81,1 mm - Φ INT.: 76,4 mm | | | | |

| COTA (m) | PERFIL ESTRATIGRÁFICO | PROFUNDIDADE(m) | CLASSIFICAÇÃO DAS CAMADAS | RESISTÊNCIA A PENETRAÇÃO "N" PENETRAÇÃO (GOLPES 30 cm) 1º e 2º | 2º e 3º | MANOBRAS (m) | PERCENTUAL DE RECUPERAÇÃO REC. | R.Q.D. | ALTERAÇÃO | FRATURAMENTO | COERÊNCIA | Esc 1:1 | AMOSTRADOR TIPO TERZAGHI & PECK Nº DE GOLPES 10 20 30 40 50 | REVEST | MET. PERF. | NÍVEL DA ÁGUA (m) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| -20,00 | | 21,10 | | 30/10 | | | | | | | | 21 | | | CA | |
| | | 22,03 | Silte arenoso, muito compacto, rosa com pedregulhos e alteração de rocha | 30/6 | | | | | | | | 22 | | | CA | |
| | | 23,05 | | 30/5 | | | | | | | | 23 | | | CA | |
| | | 24,55 | | 30/5 | | | | | | | | 24 | | | CA | |
| -25,00 | | | Rocha xisto, muito pobre, medianamente alterada, medianamente fraturada e pouco coerente | | | 1,50 | 18% | R5 | A2 | F2 | C3 | 25 | | | CA | |
| | | 26,05 | | | | | | | | | | 26 | | | CA | |
| | | 27,55 | Rocha xisto, muito pobre, medianamente alterada, muito fraturada e pouco coerente | | | 1,50 | 12% | R5 | A2 | F3 | C3 | 27 | | | CA | |
| | | | | | | 1,50 | 16% | R5 | A2 | F3 | C3 | 28 | | | CA | |
| | | 29,05 | | | | | | | | | | 29 | | | CA | |
| -30,00 | | 29,55 | | | | 0,50 | 10% | R5 | A2 | F3 | C3 | 30 | | | CA | |
| | | | | | | | | | | | | 31 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | 32 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | 33 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | 34 | | | | |
| -35,00 | | | | | | | | | | | | 35 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | 36 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | 37 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | 38 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | 39 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | 40 | | | | |

N.A. 5,20 m da 'boca do furo' em 03/03/2022

Limite da sondagem(m): 29,55

Motivo da paralização : 05 metros em rocha e item 5.2.4.1 da NBR 6484:2020 (Projetista da contratante).

**LAVAGEM POR TEMPO (30min)**

| Profundidade (cm) | Tempo de Lavagem |
|---|---|
| 2,0 | 0 a 10 min |
| 1,0 | 10 a 20 min |
| 2,0 | 20 a 30 min |

Avanço (m)

| | |
|---|---|
| Trado: | 1,00 |
| por lavagem: | 0,05 |
| Prof. Revestimento: | 0,00 |

LEGENDA

SPT 30 cm INICIAIS

SPT 30 cm FINAIS

SP - Percussão, TC - Trado concha, TH - Trado helicoidal e CA - Circulação de água

**PROFUNDIDADE DO NÍVEL D'ÁGUA**

| DATA | | HORA | PROF.(m) |
|---|---|---|---|
| INICIAL: | 02/03/22 | | **0,90** |
| Após 12 horas: | 03/03/22 | | **5,20** |

Sondagem executada em conformidade com as Normas ABNT NBR 6484/2020 e DNER-PRO 102/97.

Rodrigo Antunes da Rocha
Engenheiro Civil
MASTERSOLO ENGENHARIA LTDA

**R.T.: Rodrigo Rocha - CREA 11.373/D-GO**

**Fiscal:**

**OBSERVAÇÃO:**

# RELATÓRIO DE SONDAGEM MISTA (SM)

MASTERSOLO Engenharia Ltda.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| CONTRATANTE: BASITEC PROJETOS E CONSTRUÇÕES LTDA. | Tipologia do Estudo: | Nº FURO: SM- 02 | INÍCIO: 03/03/2022<br>TÉRMINO: 07/03/2022 | FOLHA 1/2 |
| OBRA: VIADUTO | Km: | LOTE: Único | COORDENADAS UTM<br>E: 743055.41<br>N: 8041522.34 | FUSO: 22K |
| LOCAL: RODOVIA GO 139 C/ GO 213 - CALDAS NOVAS - GO | | COTA(m): | POSIÇÃO: EIXO<br>DESLOCAMENTO: 0,00 | Datum: SIRGAS2000 |
| Φ DO REVESTIMENTO: NW - BARRILETE: Φ EXT.: 81,1 mm - Φ INT.: 76,4 mm | | | | |

| COTA (m) | PERFIL ESTRATIGRÁFICO | PROFUNDIDADE(m) | CLASSIFICAÇÃO DAS CAMADAS | RESISTÊNCIA A PENETRAÇÃO "N" PENETRAÇÃO (GOLPES 30 cm) 1º e 2º | 2º e 3º | MANOBRAS (m) | PERCENTUAL DE RECUPERAÇÃO REC. | R.Q.D. | ALTERAÇÃO | FRATURAMENTO | COERÊNCIA | Esc 1:1 | AMOSTRADOR TIPO TERZAGHI & PECK Nº DE GOLPES 10 20 30 40 50 | REVEST | MET. PERF. | NÍVEL DA ÁGUA (m) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0,00 | | 1,00 | Aterro | | | | | | | | | 1 | | | TC | |
| | | 2,00 | Silte arenoso, fofo, variegado | 2 | 4 | | | | | | | 2 | | | CA | |
| | | 3,00 | | 3 | 4 | | | | | | | 3 | | | CA | |
| | | 4,00 | Silte arenoso, pouco compacto, variegado | 5 | 5 | | | | | | | 4 | | | CA | |
| -5,00 | | 5,00 | Silte arenoso, medianamente compacto, variegado | 9 | 10 | | | | | | | 5 | | | CA | |
| | | 6,00 | | 11 | 14 | | | | | | | 6 | | | CA | |
| | | 7,00 | | 15 | 14 | | | | | | | 7 | | | CA | |
| | | 8,00 | Silte arenoso, medianamente compacto, rosa | 18 | 18 | | | | | | | 8 | | | CA | |
| | | 9,00 | | 16 | 18 | | | | | | | 9 | | | CA | |
| -10,00 | | 10,00 | | 15 | 17 | | | | | | | 10 | | | CA | |
| | | 11,00 | | 16 | 16 | | | | | | | 11 | | | CA | |
| | | 12,00 | | 14 | 16 | | | | | | | 12 | | | CA | |
| | | 13,00 | Silte arenoso, compacto, rosa | 18 | 20 | | | | | | | 13 | | | CA | |
| | | 13,80 | | 24 | 26/20 | | | | | | | 14 | | | CA | |
| -15,00 | | 15,00 | Silte arenoso, compacto, rosa com pedregulhos e alteração de rocha | 26 | 29 | | | | | | | 15 | | | CA | |
| | | 16,00 | | 30 | 32 | | | | | | | 16 | | | CA | |
| | | 17,00 | | 36 | 38 | | | | | | | 17 | | | CA | |
| | | 17,15 | Silte arenoso, muito compacto, rosa com pedregulhos e alteração de rocha | 53/15 | | | | | | | | 18 | | | CA | |
| | | 18,12 | | 30/12 | | | | | | | | 19 | | | CA | |
| | | 19,58 | | 30/15 | | | | | | | | 20 | | | CA | |

N.A. 6,00 m da 'boca do furo' em 07/03/2022

Limite da sondagem(m): 29,08

Motivo da paralização : 05 metros em rocha e item 5.2.4.1 da NBR 6484:2020 (Projetista da contratante).

**LAVAGEM POR TEMPO (30min)**

| Profundidade (cm) | Tempo de Lavagem |
|---|---|
| 2,0 | 0 a 10 min |
| 1,0 | 10 a 20 min |
| 2,0 | 20 a 30 min |

Avanço (m)

| | |
|---|---|
| Trado: | 1,00 |
| por lavagem: | 0,05 |
| Prof. Revestimento: | 0,00 |

LEGENDA

SPT 30 cm INICIAIS

SPT 30 cm FINAIS

SP - Percussão, TC - Trado concha, TH - Trado helicoidal e CA - Circulação de água

**PROFUNDIDADE DO NÍVEL D'ÁGUA**

| DATA | | HORA | PROF.(m) |
|---|---|---|---|
| INICIAL: | 03/03/22 | | NE |
| Após 12 horas: | 07/03/22 | | 6,00 |

Sondagem executada em conformidade com as Normas ABNT NBR 6484/2020 e DNER-PRO 102/97.

Rodrigo Antunes da Rocha
Engenheiro Civil
MASTERSOLO ENGENHARIA LTDA

**R.T.: Rodrigo Rocha - CREA 11.373/D-GO**

**Fiscal:**

**OBSERVAÇÃO:**

# RELATÓRIO DE SONDAGEM MISTA (SM)

MASTERSOLO Engenharia Ltda.

| | | | |
|---|---|---|---|
| CONTRATANTE: BASITEC PROJETOS E CONSTRUÇÕES LTDA. | Tipologia do Estudo: | Nº FURO: SM- 02 | INÍCIO: 03/03/2022 / TÉRMINO: 07/03/2022 |
| OBRA: VIADUTO | Km: | LOTE: Único | COORDENADAS UTM — E: 743055.41 / N: 8041522.34 |
| LOCAL: RODOVIA GO 139 C/ GO 213 - CALDAS NOVAS - GO | | COTA(m): | POSIÇÃO: EIXO / DESLOCAMENTO: 0,00 |
| Φ DO REVESTIMENTO: NW - BARRILETE: Φ EXT.: 81,1 mm - Φ INT.: 76,4 mm | | | Datum: SIRGAS2000 |

FOLHA 2/2 — FUSO: 22K

| COTA (m) | PERFIL ESTRATIGRÁFICO | PROFUNDIDADE(m) | CLASSIFICAÇÃO DAS CAMADAS | RESISTÊNCIA A PENETRAÇÃO "N" — PENETRAÇÃO (GOLPES 30 cm) 1º e 2º | 2º e 3º | MANOBRAS (m) | PERCENTUAL DE RECUPERAÇÃO — REC. | R.Q.D. | ALTERAÇÃO | FRATURAMENTO | COERÊNCIA | Esc 1:1 | AMOSTRADOR TIPO TERZAGHI & PECK — Nº DE GOLPES 10 20 30 40 50 | REVEST | MET. PERF. | NÍVEL DA ÁGUA (m) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| -20,00 | | 21,06 | Silte arenoso, muito compacto, rosa com pedregulhos e alteração de rocha | 30/6 | | | | | | | | 21 | | | CA | N.A. 6,00 m da 'boca do furo' em 07/03/2022 |
| | | | | 30/5 | | | | | | | | 22 | | | CA | |
| | | 22,05 | | | | | | | | | | 23 | | | CA | |
| | | 24,03 | | 30/3 | | | | | | | | 24 | | | CA | |
| -25,00 | | | Rocha xisto, muito pobre, medianamente alterada, medianamente fraturada e pouco coerente | | | 1,50 | 18% | R5 | A2 | F2 | C3 | 25 | | | CA | |
| | | 25,53 | | | | | | | | | | 26 | | | CA | |
| | | 27,03 | Rocha xisto, muito pobre, medianamente alterada, muito fraturada e pouco coerente | | | 1,50 | 12% | R5 | A2 | F3 | C3 | 27 | | | CA | |
| | | | | | | 1,50 | 16% | R5 | A2 | F3 | C3 | 28 | | | CA | |
| | | 28,53 | | | | | | | | | | 29 | | | CA | |
| -30,00 | | 29,03 | | | | 0,50 | 10% | R5 | A2 | F3 | C3 | 30 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | 31 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | 32 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | 33 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | 34 | | | | |
| -35,00 | | | | | | | | | | | | 35 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | 36 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | 37 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | 38 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | 39 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | 40 | | | | |

Limite da sondagem(m): 29,08

Motivo da paralização : 05 metros em rocha e item 5.2.4.1 da NBR 6484:2020 (Projetista da contratante).

**LAVAGEM POR TEMPO (30min)**

| Profundidade (cm) | Tempo de Lavagem |
|---|---|
| 2,0 | 0 a 10 min |
| 1,0 | 10 a 20 min |
| 2,0 | 20 a 30 min |

Avanço (m)

| | |
|---|---|
| Trado: | 1,00 |
| por lavagem: | 0,05 |
| Prof. Revestimento: | 0,00 |

LEGENDA

SPT 30 cm INICIAIS

SPT 30 cm FINAIS

SP - Percussão, TC - Trado concha, TH - Trado helicoidal e CA - Circulação de água

**PROFUNDIDADE DO NÍVEL D'ÁGUA**

| DATA | | HORA | PROF.(m) |
|---|---|---|---|
| INICIAL: | 03/03/22 | | NE |
| Após 12 horas: | 07/03/22 | | 6,00 |

Sondagem executada em conformidade com as Normas ABNT NBR 6484/2020 e DNER-PRO 102/97.

Rodrigo Antunes da Rocha
Engenheiro Civil
MASTERSOLO ENGENHARIA LTDA

**R.T.: Rodrigo Rocha - CREA 11.373/D-GO**

**Fiscal:**

**OBSERVAÇÃO:**

# RELATÓRIO DE SONDAGEM MISTA (SM)

MASTERSOLO Engenharia Ltda.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| CONTRATANTE: BASITEC PROJETOS E CONSTRUÇÕES LTDA. | Tipologia do Estudo: | Nº FURO: SM- 03 | INÍCIO: 14/03/2022<br>TÉRMINO: 16/03/2022 | FOLHA 1/2 |
| OBRA: VIADUTO | Km: | LOTE: Único | COORDENADAS UTM<br>E: 743067.69<br>N: 8041513.98 | FUSO: 22K |
| LOCAL: RODOVIA GO 139 C/ GO 213 - CALDAS NOVAS - GO | | COTA(m): | POSIÇÃO: EIXO<br>DESLOCAMENTO: 0,00 | Datum: SIRGAS2000 |
| Φ DO REVESTIMENTO: NW - BARRILETE: Φ EXT.: 81,1 mm - Φ INT.: 76,4 mm | | | | |

| COTA (m) | PERFIL ESTRATIGRÁFICO | PROFUNDIDADE(m) | CLASSIFICAÇÃO DAS CAMADAS | RESISTÊNCIA A PENETRAÇÃO "N" PENETRAÇÃO (GOLPES 30 cm) 1º e 2º | 2º e 3º | MANOBRAS (m) | PERCENTUAL DE RECUPERAÇÃO REC. | R.Q.D. | ALTERAÇÃO | FRATURAMENTO | COERÊNCIA | Esc 1:1 | AMOSTRADOR TIPO TERZAGHI & PECK Nº DE GOLPES 10 20 30 40 50 | REVEST | MET. PERF. | NÍVEL DA ÁGUA (m) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0,00 | | 1,00 | Aterro | | | | | | | | | 1 | | | TC | |
| | | 2,00 | Silte arenoso, fofo, variegado | 4 | 4 | | | | | | | 2 | | | CA | |
| | | 3,00 | Silte arenoso, pouco compacto, variegado | 3 | 6 | | | | | | | 3 | | | CA | |
| | | 4,00 | | 4 | 5 | | | | | | | 4 | | | CA | |
| -5,00 | | 5,00 | Silte arenoso, medianamente compacto, variegado | 8 | 9 | | | | | | | 5 | | | CA | |
| | | 6,00 | | 11 | 14 | | | | | | | 6 | | | CA | |
| | | 7,00 | Silte arenoso, compacto, rosa | 20 | 24 | | | | | | | 7 | | | CA | |
| | | 8,00 | Silte arenoso, medianamente compacto, rosa | 19 | 18 | | | | | | | 8 | | | CA | |
| | | 9,00 | | 16 | 18 | | | | | | | 9 | | | CA | |
| -10,00 | | 10,00 | | 15 | 14 | | | | | | | 10 | | | CA | |
| | | 11,00 | | 12 | 14 | | | | | | | 11 | | | CA | |
| | | 12,00 | | 13 | 14 | | | | | | | 12 | | | CA | |
| | | 13,00 | | 16 | 16 | | | | | | | 13 | | | CA | |
| | | 14,00 | Silte arenoso, compacto, rosa | 22 | 26 | | | | | | | 14 | | | CA | |
| -15,00 | | 15,00 | Silte arenoso, compacto, rosa com pedregulhos e alteração de rocha | 27 | 29 | | | | | | | 15 | | | CA | |
| | | 16,00 | | 30 | 32 | | | | | | | 16 | | | CA | |
| | | 17,00 | | 34 | 37 | | | | | | | 17 | | | CA | |
| | | 18,03 | Silte arenoso, muito compacto, rosa com pedregulhos e alteração de rocha | 50/3 | | | | | | | | 18 | | | CA | |
| | | 19,25 | | 30/25 | | | | | | | | 19 | | | CA | |
| | | 19,58 | | 30/15 | | | | | | | | 20 | | | CA | |

N.A. 6,00 m da 'boca do furo' em 16/03/2022

Limite da sondagem(m): 29,08

Motivo da paralização : 05 metros em rocha e item 5.2.4.1 da NBR 6484:2020 (Projetista da contratante).

**LAVAGEM POR TEMPO (30min)**

| Profundidade (cm) | Tempo de Lavagem |
|---|---|
| 2,0 | 0 a 10 min |
| 1,0 | 10 a 20 min |
| 2,0 | 20 a 30 min |

Avanço (m)

| | |
|---|---|
| Trado: | 1,00 |
| por lavagem: | 0,05 |
| Prof. Revestimento: | 0,00 |

LEGENDA

SPT 30 cm INICIAIS

SPT 30 cm FINAIS

SP - Percussão, TC - Trado concha, TH - Trado helicoidal e CA - Circulação de água

**PROFUNDIDADE DO NÍVEL D'ÁGUA**

| DATA | | HORA | PROF.(m) |
|---|---|---|---|
| INICIAL: | 14/03/22 | | NE |
| Após 12 horas: | 16/03/22 | | 6,00 |

Sondagem executada em conformidade com as Normas ABNT NBR 6484/2020 e DNER-PRO 102/97.

Rodrigo Antunes da Rocha
Engenheiro Civil
MASTERSOLO ENGENHARIA LTDA

**R.T.: Rodrigo Rocha - CREA 11.373/D-GO**

**Fiscal:**

**OBSERVAÇÃO:**

# RELATÓRIO DE SONDAGEM MISTA (SM)

MASTERSOLO Engenharia Ltda.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| CONTRATANTE: BASITEC PROJETOS E CONSTRUÇÕES LTDA. | Tipologia do Estudo: | Nº FURO: SM- 03 | INÍCIO: 14/03/2022<br>TÉRMINO: 16/03/2022 | FOLHA 2/2 |
| OBRA: VIADUTO | Km: | LOTE: Único | COORDENADAS UTM<br>E: 743067.69<br>N: 8041513.98 | FUSO: 22K |
| LOCAL: RODOVIA GO 139 C/ GO 213 - CALDAS NOVAS - GO | | COTA(m): | POSIÇÃO: EIXO<br>DESLOCAMENTO: 0,00 | Datum: SIRGAS2000 |
| Φ DO REVESTIMENTO: NW - BARRILETE: Φ EXT.: 81,1 mm - Φ INT.: 76,4 mm | | | | |

| COTA (m) | PERFIL ESTRATIGRÁFICO | PROFUNDIDADE(m) | CLASSIFICAÇÃO DAS CAMADAS | RESISTÊNCIA A PENETRAÇÃO "N" PENETRAÇÃO (GOLPES 30 cm) 1º e 2º | 2º e 3º | MANOBRAS (m) | PERCENTUAL DE RECUPERAÇÃO REC. | R.Q.D. | ALTERAÇÃO | FRATURAMENTO | COERÊNCIA | Esc 1:1 | AMOSTRADOR TIPO TERZAGHI & PECK Nº DE GOLPES 10 20 30 40 50 | REVEST | MET. PERF. | NÍVEL DA ÁGUA (m) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| -20,00 | | 21,08 | Silte arenoso, muito compacto, rosa com pedregulhos e alteração de rocha | 30/8 | | | | | | | | 21 | | | CA | N.A. 6,00 m da 'boca do furo' em 16/03/2022 |
| | | | | 30/6 | | | | | | | | 22 | | | CA | |
| | | 22,58 | | | | | | | | | | 23 | | | CA | |
| | | 24,08 | | 30/2 | | | | | | | | 24 | | | CA | |
| -25,00 | | | Rocha xisto, muito pobre, medianamente alterada, medianamente fraturada e pouco coerente | | | 1,50 | 18% | R5 | A2 | F2 | C3 | 25 | | | CA | |
| | | 25,58 | | | | | | | | | | 26 | | | CA | |
| | | 27,08 | Rocha xisto, muito pobre, medianamente alterada, muito fraturada e pouco coerente | | | 1,50 | 12% | R5 | A2 | F3 | C3 | 27 | | | CA | |
| | | | | | | 1,50 | 16% | R5 | A2 | F3 | C3 | 28 | | | CA | |
| | | 28,58 | | | | | | | | | | 29 | | | CA | |
| -30,00 | | 29,08 | | | | 0,50 | 10% | R5 | A2 | F3 | C3 | 30 | | | CA | |
| | | | | | | | | | | | | 31 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | 32 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | 33 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | 34 | | | | |
| -35,00 | | | | | | | | | | | | 35 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | 36 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | 37 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | 38 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | 39 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | 40 | | | | |

Limite da sondagem(m): 29,08

Motivo da paralização : 05 metros em rocha e item 5.2.4.1 da NBR 6484:2020 (Projetista da contratante).

**LAVAGEM POR TEMPO (30min)**

| Profundidade (cm) | Tempo de Lavagem |
|---|---|
| 2,0 | 0 a 10 min |
| 1,0 | 10 a 20 min |
| 2,0 | 20 a 30 min |

Avanço (m)

| | |
|---|---|
| Trado: | 1,00 |
| por lavagem: | 0,05 |
| Prof. Revestimento: | 0,00 |

LEGENDA

SPT 30 cm INICIAIS

SPT 30 cm FINAIS

SP - Percussão, TC - Trado concha, TH - Trado helicoidal e CA - Circulação de água

**PROFUNDIDADE DO NÍVEL D'ÁGUA**

| | DATA | HORA | PROF.(m) |
|---|---|---|---|
| INICIAL: | 14/03/22 | | NE |
| Após 12 horas: | 16/03/22 | | 6,00 |

Sondagem executada em conformidade com as Normas ABNT NBR 6484/2020 e DNER-PRO 102/97.

Rodrigo Antunes da Rocha
Engenheiro Civil
MASTERSOLO ENGENHARIA LTDA

**R.T.: Rodrigo Rocha - CREA 11.373/D-GO**

**Fiscal:**

**OBSERVAÇÃO:**

# RELATÓRIO DE SONDAGEM MISTA (SM)

MASTERSOLO Engenharia Ltda.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| CONTRATANTE: BASITEC PROJETOS E CONSTRUÇÕES LTDA. | Tipologia do Estudo: | Nº FURO: SM- 04 | INÍCIO: 07/03/2022<br>TÉRMINO: 09/03/2022 | FOLHA 1/2 |
| OBRA: VIADUTO | Km: | LOTE: Único | COORDENADAS UTM<br>E: 743074.29<br>N: 8041548.71 | FUSO: 22M |
| LOCAL: RODOVIA GO 139 C/ GO 213 - CALDAS NOVAS - GO | | COTA(m): | POSIÇÃO: EIXO<br>DESLOCAMENTO: 0,00 | Datum: SIRGAS2000 |
| Φ DO REVESTIMENTO: NW - BARRILETE: Φ EXT.: 81,1 mm - Φ INT.: 76,4 mm | | | | |

| COTA (m) | PERFIL ESTRATIGRÁFICO | PROFUNDIDADE(m) | CLASSIFICAÇÃO DAS CAMADAS | RESISTÊNCIA A PENETRAÇÃO "N" PENETRAÇÃO (GOLPES 30 cm) 1º e 2º | 2º e 3º | MANOBRAS (m) | PERCENTUAL DE RECUPERAÇÃO REC. | R.Q.D. | ALTERAÇÃO | FRATURAMENTO | COERÊNCIA | Esc 1:1 | AMOSTRADOR TIPO TERZAGHI & PECK Nº DE GOLPES 10 20 30 40 50 | REVEST | MET. PERF. | NÍVEL DA ÁGUA (m) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0,00 | | 1,00 | Aterro | | | | | | | | | 1 | | | TC | |
| | | 2,00 | Silte arenoso, medianamente compacto, variegado | 9 | 10 | | | | | | | 2 | | | CA | |
| | | 3,00 | Silte arenoso, pouco compacto, variegado | 5 | 6 | | | | | | | 3 | | | CA | |
| | | 4,00 | | 6 | 7 | | | | | | | 4 | | | CA | |
| -5,00 | | 5,00 | Silte arenoso, medianamente compacto, variegado | 11 | 14 | | | | | | | 5 | | | CA | |
| | | 6,00 | Silte arenoso, compacto, variegado | 19 | 19 | | | | | | | 6 | | | CA | |
| | | 7,00 | | 21 | 21 | | | | | | | 7 | | | CA | |
| | | 8,00 | | 20 | 22 | | | | | | | 8 | | | CA | |
| | | 9,00 | | 23 | 26 | | | | | | | 9 | | | CA | |
| -10,00 | | 10,00 | | 19 | 20 | | | | | | | 10 | | | CA | |
| | | 11,00 | Silte arenoso, compacto, rosa | 17 | 21 | | | | | | | 11 | | | CA | |
| | | 12,00 | | 25 | 27 | | | | | | | 12 | | | CA | |
| | | 13,40 | | 28 | 30/25 | | | | | | | 13 | | | CA | |
| | | 14,00 | Silte arenoso, compacto, variegado com pedregulhos e alteração de rocha | 31 | 33 | | | | | | | 14 | | | CA | |
| -15,00 | | 15,00 | | 35 | 40 | | | | | | | 15 | | | CA | |
| | | 16,00 | Silte arenoso, muito compacto, variegado com pedregulhos e alteração de rocha | 42 | 43 | | | | | | | 16 | | | CA | |
| | | 16,09 | | 30/6 | | | | | | | | 17 | | | CA | |
| | | 17,59 | Rocha xisto muito pobre, medianamente alterada, muito fraturada e pouco coerente | | | 1,50 | 5% | R5 | A2 | F3 | C3 | 18 | | | CA | |
| | | 19,09 | | | | 1,50 | 8% | R5 | A2 | F3 | C3 | 19 | | | CA | |
| | | | | | | | | | | | | 20 | | | CA | |

N.A. 3,15 m da 'boca do furo' em 09/03/2022

Limite da sondagem(m): 25,09

Motivo da paralização : 05 metros em rocha e item 5.2.4.1 da NBR 6484:2020 (Projetista da contratante).

**LAVAGEM POR TEMPO (30min)**

| Profundidade (cm) | Tempo de Lavagem |
|---|---|
| 1,0 | 0 a 10 min |
| 2,0 | 10 a 20 min |
| 0,0 | 20 a 30 min |

Avanço (m)

| | |
|---|---|
| Trado: | 1,00 |
| por lavagem: | 0,03 |
| Prof. Revestimento: | 0,00 |

LEGENDA

SPT 30 cm INICIAIS

SPT 30 cm FINAIS

SP - Percussão, TC - Trado concha, TH - Trado helicoidal e CA - Circulação de água

**PROFUNDIDADE DO NÍVEL D'ÁGUA**

| DATA | | HORA | PROF.(m) |
|---|---|---|---|
| INICIAL: | 07/03/22 | | **1,00** |
| Após 12 horas: | 09/03/22 | | **3,15** |

Sondagem executada em conformidade com as Normas ABNT NBR 6484/2020 e DNER-PRO 102/97.

Rodrigo Antunes da Rocha
Engenheiro Civil
MASTERSOLO ENGENHARIA LTDA

**R.T.: Rodrigo Rocha - CREA 11.373/D-GO**

**Fiscal:**

**OBSERVAÇÃO:**

# RELATÓRIO DE SONDAGEM MISTA (SM)

MASTERSOLO Engenharia Ltda.

| | | | |
|---|---|---|---|
| CONTRATANTE: BASITEC PROJETOS E CONSTRUÇÕES LTDA. | Tipologia do Estudo: | Nº FURO: SM- 04 | INÍCIO: 07/03/2022 / TÉRMINO: 09/03/2022 |
| OBRA: VIADUTO | Km: | LOTE: Único | COORDENADAS UTM — E: 743074.29 / N: 8041548.71 |
| LOCAL: RODOVIA GO 139 C/ GO 213 - CALDAS NOVAS - GO | | COTA(m): | POSIÇÃO: EIXO / DESLOCAMENTO: 0,00 / Datum: SIRGAS2000 |
| Φ DO REVESTIMENTO: NW - BARRILETE: Φ EXT.: 81,1 mm - Φ INT.: 76,4 mm | | | |

FOLHA 2/2 — FUSO: 22M

| COTA (m) | PERFIL ESTRATIGRÁFICO | PROFUNDIDADE(m) | CLASSIFICAÇÃO DAS CAMADAS | RESISTÊNCIA A PENETRAÇÃO "N" — PENETRAÇÃO (GOLPES 30 cm) 1º e 2º | 2º e 3º | MANOBRAS (m) | PERCENTUAL DE RECUPERAÇÃO — REC. | R.Q.D. | ALTERAÇÃO | FRATURAMENTO | COERÊNCIA | Esc 1:1 | AMOSTRADOR TIPO TERZAGHI & PECK — Nº DE GOLPES 10 20 30 40 50 | REVEST | MET. PERF. | NÍVEL DA ÁGUA (m) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| -20,00 | | 20,59 | Rocha xisto muito pobre, medianamente alterada, muito fraturada e pouco coerente | | | 1,50 | 10% | R5 | A2 | F3 | C3 | 21 | | | CA | N.A. 3,15 m da 'boca do furo' em 09/03/2022 |
| | | 22,09 | | | | 1,50 | 6% | R5 | A2 | F3 | C3 | 22 | | | CA | |
| | | | | | | 1,50 | 11% | R5 | A2 | F3 | C3 | 23 | | | CA | |
| | | 23,59 | | | | | | | | | | 24 | | | CA | |
| -25,00 | | 25,09 | | | | 1,50 | 10% | R5 | A2 | F3 | C3 | 25 | | | CA | |
| | | | | | | | | | | | | 26 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | 27 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | 28 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | 29 | | | | |
| -30,00 | | | | | | | | | | | | 30 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | 31 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | 32 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | 33 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | 34 | | | | |
| -35,00 | | | | | | | | | | | | 35 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | 36 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | 37 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | 38 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | 39 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | 40 | | | | |

Limite da sondagem(m): 25,09

Motivo da paralização : 05 metros em rocha e item 5.2.4.1 da NBR 6484:2020 (Projetista da contratante).

**LAVAGEM POR TEMPO (30min)**

| Profundidade (cm) | Tempo de Lavagem |
|---|---|
| 1,0 | 0 a 10 min |
| 2,0 | 10 a 20 min |
| 0,0 | 20 a 30 min |

| Avanço (m) | |
|---|---|
| Trado: | 1,00 |
| por lavagem: | 0,03 |
| Prof. Revestimento: | 0,00 |

LEGENDA
SPT 30 cm INICIAIS
SPT 30 cm FINAIS
SP - Percussão, TC - Trado concha, TH - Trado helicoidal e CA - Circulação de água

**PROFUNDIDADE DO NÍVEL D'ÁGUA**

| DATA | | HORA | PROF.(m) |
|---|---|---|---|
| INICIAL: | 07/03/22 | | **1,00** |
| Após 12 horas: | 09/03/22 | | **3,15** |

Sondagem executada em conformidade com as Normas ABNT NBR 6484/2020 e DNER-PRO 102/97.

Rodrigo Antunes da Rocha
Engenheiro Civil
MASTERSOLO ENGENHARIA LTDA

**R.T.: Rodrigo Rocha - CREA 11.373/D-GO**

**Fiscal:**

**OBSERVAÇÃO:**

# RELATÓRIO DE SONDAGEM MISTA (SM)

MASTERSOLO Engenharia Ltda.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| CONTRATANTE: BASITEC PROJETOS E CONSTRUÇÕES LTDA. | Tipologia do Estudo: | Nº FURO: SM- 05 | INÍCIO: 09/03/2022<br>TÉRMINO: 11/03/2022 | FOLHA 1/2 |
| OBRA: VIADUTO | Km: | LOTE: Único | COORDENADAS UTM<br>E: 743082.77<br>N: 8041541.47 | FUSO: 22M |
| LOCAL: RODOVIA GO 139 C/ GO 213 - CALDAS NOVAS - GO | | COTA(m): | POSIÇÃO: EIXO<br>DESLOCAMENTO: 0,00 | Datum: SIRGAS2000 |
| Φ DO REVESTIMENTO: NW - BARRILETE: Φ EXT.: 81,1 mm - Φ INT.: 76,4 mm | | | | |

| COTA (m) | PERFIL ESTRATIGRÁFICO | PROFUNDIDADE(m) | CLASSIFICAÇÃO DAS CAMADAS | RESISTÊNCIA A PENETRAÇÃO "N" PENETRAÇÃO (GOLPES 30 cm) 1º e 2º | 2º e 3º | MANOBRAS (m) | PERCENTUAL DE RECUPERAÇÃO REC. | R.Q.D. | ALTERAÇÃO | FRATURAMENTO | COERÊNCIA | Esc 1:1 | AMOSTRADOR TIPO TERZAGHI & PECK Nº DE GOLPES 10 20 30 40 50 | REVEST | MET. PERF. | NÍVEL DA ÁGUA (m) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0,00 | | 1,00 | Aterro | | | | | | | | | 1 | | | TC | |
| | | 2,00 | Silte arenoso, medianamente compacto, variegado | 10 | 9 | | | | | | | 2 | | | CA | |
| | | 3,00 | Silte arenoso, pouco compacto, variegado | 6 | 5 | | | | | | | 3 | | | CA | |
| | | 4,00 | | 6 | 6 | | | | | | | 4 | | | CA | |
| -5,00 | | 5,00 | Silte arenoso, medianamente compacto, variegado | 10 | 15 | | | | | | | 5 | | | CA | |
| | | 6,00 | Silte arenoso, compacto, variegado | 18 | 19 | | | | | | | 6 | | | CA | |
| | | 7,00 | | 20 | 22 | | | | | | | 7 | | | CA | |
| | | 8,00 | | 20 | 20 | | | | | | | 8 | | | CA | |
| | | 9,00 | | 22 | 25 | | | | | | | 9 | | | CA | |
| -10,00 | | 10,00 | | 18 | 19 | | | | | | | 10 | | | CA | |
| | | 11,00 | Silte arenoso, medianamente compacto, rosa | 16 | 18 | | | | | | | 11 | | | CA | |
| | | 12,00 | Silte arenoso, compacto, rosa | 24 | 25 | | | | | | | 12 | | | CA | |
| | | 13,00 | Silte arenoso, compacto, variegado com pedregulhos e alteração de rocha | 27 | 29 | | | | | | | 13 | | | CA | |
| | | 14,00 | | 30 | 31 | | | | | | | 14 | | | CA | |
| -15,00 | | 15,00 | | 34 | 38 | | | | | | | 15 | | | CA | |
| | | 16,00 | Silte arenoso, muito compacto, variegado com pedregulhos e alteração de rocha | 41 | 41 | | | | | | | 16 | | | CA | |
| | | 16,08 | | 30/6 | | | | | | | | 17 | | | CA | |
| | | 17,58 | Rocha xisto muito pobre, medianamente alterada, muito fraturada e pouco coerente | | | 1,50 | 5% | R5 | A2 | F3 | C3 | 18 | | | CA | |
| | | 19,08 | | | | 1,50 | 8% | R5 | A2 | F3 | C3 | 19 | | | CA | |
| | | | | | | | | | | | | 20 | | | CA | |

N.A. 3,15 m da 'boca do furo' em 11/03/2022

Limite da sondagem(m): 25,08

Motivo da paralização : 05 metros em rocha e item 5.2.4.1 da NBR 6484:2020 (Projetista da contratante).

**LAVAGEM POR TEMPO (30min)**

| Profundidade (cm) | Tempo de Lavagem |
|---|---|
| 1,0 | 0 a 10 min |
| 1,0 | 10 a 20 min |
| 0,0 | 20 a 30 min |

Avanço (m)

| | |
|---|---|
| Trado: | 1,00 |
| por lavagem: | 0,02 |
| Prof. Revestimento: | 0,00 |

LEGENDA

SPT 30 cm INICIAIS

SPT 30 cm FINAIS

SP - Percussão, TC - Trado concha, TH - Trado helicoidal e CA - Circulação de água

**PROFUNDIDADE DO NÍVEL D'ÁGUA**

| DATA | | HORA | PROF.(m) |
|---|---|---|---|
| INICIAL: | 09/03/22 | | **1,00** |
| Após 12 horas: | 11/03/22 | | **3,15** |

Sondagem executada em conformidade com as Normas ABNT NBR 6484/2020 e DNER-PRO 102/97.

Rodrigo Antunes da Rocha
Engenheiro Civil
MASTERSOLO ENGENHARIA LTDA

**R.T.: Rodrigo Rocha - CREA 11.373/D-GO**

**Fiscal:**

**OBSERVAÇÃO:**

# RELATÓRIO DE SONDAGEM MISTA (SM)

MASTERSOLO Engenharia Ltda.

| | | | |
|---|---|---|---|
| CONTRATANTE: BASITEC PROJETOS E CONSTRUÇÕES LTDA. | Tipologia do Estudo: | Nº FURO: SM- 05 | INÍCIO: 09/03/2022 / TÉRMINO: 11/03/2022 |
| OBRA: VIADUTO | Km: | LOTE: Único | COORDENADAS UTM — E: 743082.77 / N: 8041541.47 |
| LOCAL: RODOVIA GO 139 C/ GO 213 - CALDAS NOVAS - GO | | COTA(m): | POSIÇÃO: EIXO / DESLOCAMENTO: 0,00 |
| Φ DO REVESTIMENTO: NW - BARRILETE: Φ EXT.: 81,1 mm - Φ INT.: 76,4 mm | | | Datum: SIRGAS2000 |

FOLHA 2/2 — FUSO: 22M

| COTA (m) | PERFIL ESTRATIGRÁFICO | PROFUNDIDADE(m) | CLASSIFICAÇÃO DAS CAMADAS | RESISTÊNCIA A PENETRAÇÃO "N" — PENETRAÇÃO (GOLPES 30 cm) 1º e 2º | 2º e 3º | MANOBRAS (m) | PERCENTUAL DE RECUPERAÇÃO — REC. | R.Q.D. | ALTERAÇÃO | FRATURAMENTO | COERÊNCIA | Esc 1:1 | AMOSTRADOR TIPO TERZAGHI & PECK — Nº DE GOLPES 10 20 30 40 50 | REVEST | MET. PERF. | NÍVEL DA ÁGUA (m) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| -20,00 | | 20,58 | | | | 1,50 | 10% | R5 | A2 | F3 | C3 | 21 | | | CA | |
| | | 22,08 | | | | 1,50 | 6% | R5 | A2 | F3 | C3 | 22 | | | CA | |
| | | | Rocha xisto muito pobre, medianamente alterada, muito fraturada e pouco coerente | | | 1,50 | 11% | R5 | A2 | F3 | C3 | 23 | | | CA | |
| | | 23,58 | | | | | | | | | | 24 | | | CA | |
| -25,00 | | 25,08 | | | | 1,50 | 10% | R5 | A2 | F3 | C3 | 25 | | | CA | |
| | | | | | | | | | | | | 26 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | 27 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | 28 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | 29 | | | | |
| -30,00 | | | | | | | | | | | | 30 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | 31 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | 32 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | 33 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | 34 | | | | |
| -35,00 | | | | | | | | | | | | 35 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | 36 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | 37 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | 38 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | 39 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | 40 | | | | |

N.A. 3,15 m da 'boca do furo' em 11/03/2022

Limite da sondagem(m): 25,08

Motivo da paralização : 05 metros em rocha e item 5.2.4.1 da NBR 6484:2020 (Projetista da contratante).

**LAVAGEM POR TEMPO (30min)**

| Profundidade (cm) | Tempo de Lavagem |
|---|---|
| 1,0 | 0 a 10 min |
| 1,0 | 10 a 20 min |
| 0,0 | 20 a 30 min |

Avanço (m)

| | |
|---|---|
| Trado: | 1,00 |
| por lavagem: | 0,02 |
| Prof. Revestimento: | 0,00 |

LEGENDA

SPT 30 cm INICIAIS

SPT 30 cm FINAIS

SP - Percussão, TC - Trado concha, TH - Trado helicoidal e CA - Circulação de água

**PROFUNDIDADE DO NÍVEL D'ÁGUA**

| | DATA | HORA | PROF.(m) |
|---|---|---|---|
| INICIAL: | 09/03/22 | | **1,00** |
| Após 12 horas: | 11/03/22 | | **3,15** |

Sondagem executada em conformidade com as Normas ABNT NBR 6484/2020 e DNER-PRO 102/97.

Rodrigo Antunes da Rocha
Engenheiro Civil
MASTERSOLO ENGENHARIA LTDA

**R.T.: Rodrigo Rocha - CREA 11.373/D-GO**

**Fiscal:**

**OBSERVAÇÃO:**

# RELATÓRIO DE SONDAGEM MISTA (SM)

MASTERSOLO Engenharia Ltda.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| CONTRATANTE: BASITEC PROJETOS E CONSTRUÇÕES LTDA. | Tipologia do Estudo: | Nº FURO: SM - 06 | INÍCIO: 10/03/2022<br>TÉRMINO: 12/03/2022 | FOLHA 1/2 |
| OBRA: VIADUTO | Km: | LOTE: Único | COORDENADAS UTM<br>E: 743086.44<br>N: 8041579.26 | FUSO: 22K |
| LOCAL: RODOVIA GO 139 C/ GO 213 - CALDAS NOVAS - GO | | COTA(m): | POSIÇÃO: EIXO<br>DESLOCAMENTO: 0,00 | Datum: SIRGAS2000 |
| Φ DO REVESTIMENTO: NW - BARRILETE: Φ EXT.: 81,1 mm - Φ INT.: 76,4 mm | | | | |

| COTA (m) | PERFIL ESTRATIGRÁFICO | PROFUNDIDADE(m) | CLASSIFICAÇÃO DAS CAMADAS | RESISTÊNCIA A PENETRAÇÃO "N" PENETRAÇÃO (GOLPES 30 cm) 1º e 2º | 2º e 3º | MANOBRAS (m) | PERCENTUAL DE RECUPERAÇÃO REC. | R.Q.D. | ALTERAÇÃO | FRATURAMENTO | COERÊNCIA | Esc 1:1 | AMOSTRADOR TIPO TERZAGHI & PECK Nº DE GOLPES 10 20 30 40 50 | REVEST | MET. PERF. | NÍVEL DA ÁGUA (m) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0,00 | | 1,00 | Aterro | | | | | | | | | 1 | | | TC | |
| | | 2,00 | Silte arenoso, medianamente compacto, variegado | 11 | 11 | | | | | | | 2 | | | CA | |
| | | 3,00 | Silte arenoso, pouco compacto, variegado | 8 | 7 | | | | | | | 3 | | | CA | |
| | | 4,00 | | 8 | 8 | | | | | | | 4 | | | CA | |
| -5,00 | | 5,00 | Silte arenoso, compacto, variegado | 17 | 26 | | | | | | | 5 | | | CA | |
| | | 6,00 | | 27 | 31 | | | | | | | 6 | | | CA | |
| | | 6,18 | Silte arenoso, muito compacto, variegado | 20/18 | | | | | | | | 7 | | | CA | |
| | | 8,00 | Silte arenoso, compacto, rosa | 31 | 34 | | | | | | | 8 | | | CA | |
| | | 9,00 | | 28 | 27 | | | | | | | 9 | | | CA | |
| -10,00 | | 10,00 | | 28 | 29 | | | | | | | 10 | | | CA | |
| | | 11,00 | | 31 | 31 | | | | | | | 11 | | | CA | |
| | | 12,00 | | 31 | 34 | | | | | | | 12 | | | CA | |
| | | 13,00 | | 31 | 35 | | | | | | | 13 | | | CA | |
| | | 14,00 | Silte arenoso, compacto, rosa com pedregulhos e mica | 29 | 31 | | | | | | | 14 | | | CA | |
| -15,00 | | 15,00 | | 32 | 33 | | | | | | | 15 | | | CA | |
| | | 16,00 | | 35 | 34 | | | | | | | 16 | | | CA | |
| | | 16,40 | | 34 | 39/25 | | | | | | | 17 | | | CA | |
| | | 18,00 | Silte arenoso, compacto, rosa com pedregulhos e alteração de rocha | 34 | 36 | | | | | | | 18 | | | CA | |
| | | 19,00 | | 38 | 40 | | | | | | | 19 | | | CA | |
| | | 20,00 | | 28 | 29 | | | | | | | 20 | | | CA | |

N.A. 1,80 m da 'boca do furo' em 12/03/2022

Limite da sondagem(m): 28,25

Motivo da paralização : 05 metros em rocha e item 5.2.4.1 da NBR 6484:2020 (Projetista da contratante).

**LAVAGEM POR TEMPO (30min)**

| Profundidade (cm) | Tempo de Lavagem |
|---|---|
| 1,0 | 0 a 10 min |
| 3,0 | 10 a 20 min |
| 2,0 | 20 a 30 min |

Avanço (m)

| | |
|---|---|
| Trado: | 1,00 |
| por lavagem: | 0,06 |
| Prof. Revestimento: | 0,00 |

LEGENDA

SPT 30 cm INICIAIS

SPT 30 cm FINAIS

SP - Percussão, TC - Trado concha, TH - Trado helicoidal e CA - Circulação de água

**PROFUNDIDADE DO NÍVEL D'ÁGUA**

| DATA | | HORA | PROF.(m) |
|---|---|---|---|
| INICIAL: | 10/03/22 | | **2,00** |
| Após 12 horas: | 12/03/22 | | **1,80** |

Sondagem executada em conformidade com as Normas ABNT NBR 6484/2020 e DNER-PRO 102/97.

Rodrigo Antunes da Rocha
Engenheiro Civil
MASTERSOLO ENGENHARIA LTDA

**R.T.: Rodrigo Rocha - CREA 11.373/D-GO**

**Fiscal:**

**OBSERVAÇÃO:**

# RELATÓRIO DE SONDAGEM MISTA (SM)

MASTERSOLO Engenharia Ltda.

| | | | |
|---|---|---|---|
| CONTRATANTE: BASITEC PROJETOS E CONSTRUÇÕES LTDA. | Tipologia do Estudo: | Nº FURO: SM - 06 | INÍCIO: 10/03/2022 / TÉRMINO: 12/03/2022 |
| OBRA: VIADUTO | Km: | LOTE: Único | COORDENADAS UTM — E: 743086.44 / N: 8041579.26 |
| LOCAL: RODOVIA GO 139 C/ GO 213 - CALDAS NOVAS - GO | | COTA(m): | POSIÇÃO: EIXO / DESLOCAMENTO: 0,00 |
| Φ DO REVESTIMENTO: NW - BARRILETE: Φ EXT.: 81,1 mm - Φ INT.: 76,4 mm | | | Datum: SIRGAS2000 |

FOLHA 2/2 — FUSO: 22K

| COTA (m) | PERFIL ESTRATIGRÁFICO | PROFUNDIDADE(m) | CLASSIFICAÇÃO DAS CAMADAS | RESISTÊNCIA A PENETRAÇÃO "N" — PENETRAÇÃO (GOLPES 30 cm) 1º e 2º | 2º e 3º | MANOBRAS (m) | PERCENTUAL DE RECUPERAÇÃO — REC. | R.Q.D. | ALTERAÇÃO | FRATURAMENTO | COERÊNCIA | Esc 1:1 | AMOSTRADOR TIPO TERZAGHI & PECK — Nº DE GOLPES 10 20 30 40 50 | REVEST | MET. PERF. | NÍVEL DA ÁGUA (m) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| -20,00 | | 21,00 | Silte arenoso, compacto, rosa com pedregulhos e alteração de rocha | 29 | 31 | | | | | | | 21 | | | CA | |
| | | 22,00 | | 31 | 32 | | | | | | | 22 | | | CA | |
| | | 23,00 | | 33 | 35 | | | | | | | 23 | | | CA | |
| | | 24,00 | | 32 | 35 | | | | | | | 24 | | | CA | |
| -25,00 | | 25,00 | Silte arenoso, muito compacto, rosa com pedregulhos e alteração de rocha | 38 | 41 | | | | | | | 25 | | | CA | |
| | | 25,25 | | 52/25 | | | | | | | | 26 | | | CA | |
| | | 26,75 | Rocha xisto muito pobre, medianamente alterada, muito fraturada e pouco coerente | | | 1,50 | 12% | R5 | A2 | F3 | C3 | 27 | | | CA | |
| | | 28,25 | | | | 1,50 | 18% | R5 | A2 | F3 | C3 | 28 | | | CA | |
| -30,00 | | | | | | | | | | | | 29 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | 30 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | 31 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | 32 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | 33 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | 34 | | | | |
| -35,00 | | | | | | | | | | | | 35 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | 36 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | 37 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | 38 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | 39 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | 40 | | | | |

N.A. 1,80 m da 'boca do furo' em 12/03/2022

Limite da sondagem(m): 28,25

Motivo da paralização : 05 metros em rocha e item 5.2.4.1 da NBR 6484:2020 (Projetista da contratante).

**LAVAGEM POR TEMPO (30min)**

| Profundidade (cm) | Tempo de Lavagem |
|---|---|
| 1,0 | 0 a 10 min |
| 3,0 | 10 a 20 min |
| 2,0 | 20 a 30 min |

Avanço (m)

| | |
|---|---|
| Trado: | 1,00 |
| por lavagem: | 0,06 |
| Prof. Revestimento: | 0,00 |

LEGENDA

SPT 30 cm INICIAIS

SPT 30 cm FINAIS

SP - Percussão, TC - Trado concha, TH - Trado helicoidal e CA - Circulação de água

**PROFUNDIDADE DO NÍVEL D'ÁGUA**

| DATA | | HORA | PROF.(m) |
|---|---|---|---|
| INICIAL: | 10/03/22 | | **2,00** |
| Após 12 horas: | 12/03/22 | | **1,80** |

Sondagem executada em conformidade com as Normas ABNT NBR 6484/2020 e DNER-PRO 102/97.

Rodrigo Antunes da Rocha
Engenheiro Civil
MASTERSOLO ENGENHARIA LTDA

**R.T.: Rodrigo Rocha - CREA 11.373/D-GO**

**Fiscal:**

**OBSERVAÇÃO:**

# RELATÓRIO DE SONDAGEM MISTA (SM)

MASTERSOLO Engenharia Ltda.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| CONTRATANTE: BASITEC PROJETOS E CONSTRUÇÕES LTDA. | Tipologia do Estudo: | Nº FURO: SM- 07 | INÍCIO: 07/03/2022<br>TÉRMINO: 08/03/2022 | FOLHA 1/2 |
| OBRA: VIADUTO | Km: | LOTE: Único | COORDENADAS UTM<br>E: 743094.93<br>N: 8041572.08 | FUSO: 22K |
| LOCAL: RODOVIA GO 139 C/ GO 213 - CALDAS NOVAS - GO | | COTA(m): | POSIÇÃO: EIXO<br>DESLOCAMENTO: 0,00 | Datum: SIRGAS2000 |
| Φ DO REVESTIMENTO: NW - BARRILETE: Φ EXT.: 81,1 mm - Φ INT.: 76,4 mm | | | | |

| COTA (m) | PERFIL ESTRATIGRÁFICO | PROFUNDIDADE(m) | CLASSIFICAÇÃO DAS CAMADAS | RESISTÊNCIA A PENETRAÇÃO "N" PENETRAÇÃO (GOLPES 30 cm) 1º e 2º | 2º e 3º | MANOBRAS (m) | PERCENTUAL DE RECUPERAÇÃO REC. | R.Q.D. | ALTERAÇÃO | FRATURAMENTO | COERÊNCIA | Esc 1:1 | AMOSTRADOR TIPO TERZAGHI & PECK Nº DE GOLPES 10 20 30 40 50 | REVEST | MET. PERF. | NÍVEL DA ÁGUA (m) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0,00 | | 1,00 | Aterro | | | | | | | | | 1 | | | TC | |
| | | 2,00 | Silte arenoso, medianamente compacto, variegado | 10 | 9 | | | | | | | 2 | | | CA | |
| | | 3,00 | Silte arenoso, pouco compacto, variegado | 7 | 6 | | | | | | | 3 | | | CA | |
| | | 4,00 | | 7 | 7 | | | | | | | 4 | | | CA | |
| -5,00 | | 5,00 | Silte arenoso, compacto, variegado | 16 | 26 | | | | | | | 5 | | | CA | |
| | | 6,00 | | 25 | 32 | | | | | | | 6 | | | CA | |
| | | 6,13 | Silte arenoso, muito compacto, variegado | 20/13 | | | | | | | | 7 | | | CA | |
| | | 8,00 | Silte arenoso, compacto, rosa | 25 | 28 | | | | | | | 8 | | | CA | |
| | | 9,00 | | 26 | 27 | | | | | | | 9 | | | CA | |
| -10,00 | | 10,00 | | 27 | 29 | | | | | | | 10 | | | CA | |
| | | 11,00 | | 29 | 31 | | | | | | | 11 | | | CA | |
| | | 12,00 | | 31 | 33 | | | | | | | 12 | | | CA | |
| | | 13,00 | | 30 | 35 | | | | | | | 13 | | | CA | |
| | | 14,00 | Silte arenoso, compacto, rosa com pedregulhos e mica | 26 | 27 | | | | | | | 14 | | | CA | |
| -15,00 | | 15,00 | | 30 | 30 | | | | | | | 15 | | | CA | |
| | | 16,00 | | 31 | 33 | | | | | | | 16 | | | CA | |
| | | 17,00 | | 34 | 38 | | | | | | | 17 | | | CA | |
| | | 18,00 | Silte arenoso, compacto, rosa com pedregulhos e alteração de rocha | 34 | 35 | | | | | | | 18 | | | CA | |
| | | 19,00 | | 37 | 40 | | | | | | | 19 | | | CA | |
| | | 20,00 | | 27 | 28 | | | | | | | 20 | | | CA | |

N.A. 1,80 m da 'boca do furo' em 08/03/2022

Limite da sondagem(m): 28,11

Motivo da paralização : 05 metros em rocha e item 5.2.4.1 da NBR 6484:2020 (Projetista da contratante).

**LAVAGEM POR TEMPO (30min)**

| Profundidade (cm) | Tempo de Lavagem |
|---|---|
| 1,0 | 0 a 10 min |
| 2,0 | 10 a 20 min |
| 3,0 | 20 a 30 min |

Avanço (m)

| | |
|---|---|
| Trado: | 1,00 |
| por lavagem: | 0,06 |
| Prof. Revestimento: | 0,00 |

LEGENDA

SPT 30 cm INICIAIS

SPT 30 cm FINAIS

SP - Percussão, TC - Trado concha, TH - Trado helicoidal e CA - Circulação de água

**PROFUNDIDADE DO NÍVEL D'ÁGUA**

| DATA | | HORA | PROF.(m) |
|---|---|---|---|
| INICIAL: | 07/03/22 | | **2,10** |
| Após 12 horas: | 08/03/22 | | **1,80** |

Sondagem executada em conformidade com as Normas ABNT NBR 6484/2020 e DNER-PRO 102/97.

Rodrigo Antunes da Rocha
Engenheiro Civil
MASTERSOLO ENGENHARIA LTDA

**R.T.: Rodrigo Rocha - CREA 11.373/D-GO**

**Fiscal:**

**OBSERVAÇÃO:**

# RELATÓRIO DE SONDAGEM MISTA (SM)

MASTERSOLO Engenharia Ltda.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| CONTRATANTE: BASITEC PROJETOS E CONSTRUÇÕES LTDA. | Tipologia do Estudo: | Nº FURO: SM- 07 | INÍCIO: 07/03/2022<br>TÉRMINO: 08/03/2022 | FOLHA 2/2 |
| OBRA: VIADUTO | Km: | LOTE: Único | COORDENADAS UTM<br>E: 743094.93<br>N: 8041572.08 | FUSO: 22K |
| LOCAL: RODOVIA GO 139 C/ GO 213 - CALDAS NOVAS - GO | | COTA(m): | POSIÇÃO: EIXO<br>DESLOCAMENTO: 0,00 | Datum: SIRGAS2000 |
| Φ DO REVESTIMENTO: NW - BARRILETE: Φ EXT.: 81,1 mm - Φ INT.: 76,4 mm | | | | |

| COTA (m) | PERFIL ESTRATIGRÁFICO | PROFUNDIDADE(m) | CLASSIFICAÇÃO DAS CAMADAS | RESISTÊNCIA A PENETRAÇÃO "N" PENETRAÇÃO (GOLPES 30 cm) 1º e 2º | 2º e 3º | MANOBRAS (m) | PERCENTUAL DE RECUPERAÇÃO REC. | R.Q.D. | ALTERAÇÃO | FRATURAMENTO | COERÊNCIA | Esc 1:1 | AMOSTRADOR TIPO TERZAGHI & PECK Nº DE GOLPES 10 20 30 40 50 | REVEST | MET. PERF. | NÍVEL DA ÁGUA (m) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| -20,00 | | 21,00 | Silte arenoso, compacto, rosa com pedregulhos e alteração de rocha | 29 | 31 | | | | | | | 21 | | | CA | |
| | | 22,00 | | 28 | 30 | | | | | | | 22 | | | CA | |
| | | 23,00 | | 30 | 33 | | | | | | | 23 | | | CA | |
| | | 24,00 | | 30 | 31 | | | | | | | 24 | | | CA | |
| -25,00 | | 25,00 | | 36 | 39 | | | | | | | 25 | | | CA | |
| | | 25,11 | Silte arenoso, muito compacto, rosa com pedregulhos e alteração de rocha | 50/11 | | | | | | | | 26 | | | CA | |
| | | 26,61 | Rocha xisto muito pobre, medianamente alterada, muito fraturada e pouco coerente | | | 1,50 | 12% | R5 | A2 | F3 | C3 | 27 | | | CA | |
| | | 28,11 | | | | 1,50 | 18% | R5 | A2 | F3 | C3 | 28 | | | CA | |
| -30,00 | | | | | | | | | | | | 29 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | 30 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | 31 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | 32 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | 33 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | 34 | | | | |
| -35,00 | | | | | | | | | | | | 35 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | 36 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | 37 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | 38 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | 39 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | 40 | | | | |

N.A. 1,80 m da 'boca do furo' em 08/03/2022

Limite da sondagem(m): 28,11

Motivo da paralização : 05 metros em rocha e item 5.2.4.1 da NBR 6484:2020 (Projetista da contratante).

**LAVAGEM POR TEMPO (30min)**

| Profundidade (cm) | Tempo de Lavagem |
|---|---|
| 1,0 | 0 a 10 min |
| 2,0 | 10 a 20 min |
| 3,0 | 20 a 30 min |

Avanço (m)

| | |
|---|---|
| Trado: | 1,00 |
| por lavagem: | 0,06 |
| Prof. Revestimento: | 0,00 |

LEGENDA

SPT 30 cm INICIAIS

SPT 30 cm FINAIS

SP - Percussão, TC - Trado concha, TH - Trado helicoidal e CA - Circulação de água

**PROFUNDIDADE DO NÍVEL D'ÁGUA**

| DATA | | HORA | PROF.(m) |
|---|---|---|---|
| INICIAL: | 07/03/22 | | **2,10** |
| Após 12 horas: | 08/03/22 | | **1,80** |

Sondagem executada em conformidade com as Normas ABNT NBR 6484/2020 e DNER-PRO 102/97.

Rodrigo Antunes da Rocha
Engenheiro Civil
MASTERSOLO ENGENHARIA LTDA

**R.T.: Rodrigo Rocha - CREA 11.373/D-GO**

**Fiscal:**

**OBSERVAÇÃO:**

# RELATÓRIO DE SONDAGEM MISTA (SM)

MASTERSOLO Engenharia Ltda.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| CONTRATANTE: BASITEC PROJETOS E CONSTRUÇÕES LTDA. | Tipologia do Estudo: | Nº FURO: SM- 08 | INÍCIO: 14/03/2022<br>TÉRMINO: 16/03/2022 | FOLHA 1/2 |
| OBRA: VIADUTO | Km: | LOTE: Único | COORDENADAS UTM<br>E: 743101.54<br>N: 8041568.40 | FUSO: 22K |
| LOCAL: RODOVIA GO 139 C/ GO 213 - CALDAS NOVAS - GO | | COTA(m): | POSIÇÃO: EIXO<br>DESLOCAMENTO: 0,00 | Datum: SIRGAS2000 |
| Φ DO REVESTIMENTO: NW - BARRILETE: Φ EXT.: 81,1 mm - Φ INT.: 76,4 mm | | | | |

| COTA (m) | PERFIL ESTRATIGRÁFICO | PROFUNDIDADE(m) | CLASSIFICAÇÃO DAS CAMADAS | RESISTÊNCIA A PENETRAÇÃO "N" PENETRAÇÃO (GOLPES 30 cm) 1º e 2º | 2º e 3º | MANOBRAS (m) | PERCENTUAL DE RECUPERAÇÃO REC. | R.Q.D. | ALTERAÇÃO | FRATURAMENTO | COERÊNCIA | Esc 1:1 | AMOSTRADOR TIPO TERZAGHI & PECK Nº DE GOLPES 10 20 30 40 50 | REVEST | MET. PERF. | NÍVEL DA ÁGUA (m) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0,00 | | 1,00 | Aterro | | | | | | | | | 1 | | | TC | |
| | | 2,00 | Silte arenoso, medianamente compacto, variegado | 10 | 9 | | | | | | | 2 | | | CA | |
| | | 3,00 | Silte arenoso, pouco compacto, variegado | 7 | 6 | | | | | | | 3 | | | CA | |
| | | 4,00 | | 7 | 7 | | | | | | | 4 | | | CA | |
| -5,00 | | 5,00 | Silte arenoso, compacto, variegado | 16 | 26 | | | | | | | 5 | | | CA | |
| | | 6,00 | | 25 | 32 | | | | | | | 6 | | | CA | |
| | | 7,43 | Silte arenoso, muito compacto, variegado | 42 | 44/28 | | | | | | | 7 | | | CA | |
| | | 8,00 | Silte arenoso, compacto, rosa | 25 | 28 | | | | | | | 8 | | | CA | |
| | | 9,00 | | 26 | 27 | | | | | | | 9 | | | CA | |
| -10,00 | | 10,00 | | 27 | 29 | | | | | | | 10 | | | CA | |
| | | 11,00 | | 29 | 31 | | | | | | | 11 | | | CA | |
| | | 12,00 | | 31 | 33 | | | | | | | 12 | | | CA | |
| | | 13,00 | | 30 | 35 | | | | | | | 13 | | | CA | |
| | | 14,00 | Silte arenoso, compacto, rosa com pedregulhos e mica | 26 | 27 | | | | | | | 14 | | | CA | |
| -15,00 | | 15,00 | | 30 | 30 | | | | | | | 15 | | | CA | |
| | | 16,00 | | 31 | 33 | | | | | | | 16 | | | CA | |
| | | 17,00 | | 34 | 38 | | | | | | | 17 | | | CA | |
| | | 18,00 | Silte arenoso, compacto, rosa com pedregulhos e alteração de rocha | 34 | 35 | | | | | | | 18 | | | CA | |
| | | 19,00 | | 37 | 40 | | | | | | | 19 | | | CA | |
| | | 20,00 | | 27 | 28 | | | | | | | 20 | | | CA | |

N.A. 1,90 m da 'boca do furo' em 16/03/2022

Limite da sondagem(m): 28,15

Motivo de Paralisação: 05 metros em rocha e item 5.2.4.1 da NBR 6484:2020 (Projetista da contratante).

**LAVAGEM POR TEMPO (30min)**

| Profundidade (cm) | Tempo de Lavagem |
|---|---|
| 1,0 | 0 a 10 min |
| 2,0 | 10 a 20 min |
| 0,0 | 20 a 30 min |

Avanço (m)

| | |
|---|---|
| Trado: | 1,00 |
| por lavagem: | 0,03 |
| Prof. Revestimento: | 0,00 |

LEGENDA

SPT 30 cm INICIAIS

SPT 30 cm FINAIS

SP - Percussão, TC - Trado concha, TH - Trado helicoidal e CA - Circulação de água

**PROFUNDIDADE DO NÍVEL D'ÁGUA**

| DATA | | HORA | PROF.(m) |
|---|---|---|---|
| INICIAL: | 14/03/22 | | 2,15 |
| Após 12 horas: | 16/03/22 | | 1,90 |

Sondagem executada em conformidade com as Normas ABNT NBR 6484/2020 e DNER-PRO 102/97.

Rodrigo Antunes da Rocha
Engenheiro Civil
MASTERSOLO ENGENHARIA LTDA

**R.T.: Rodrigo Rocha - CREA 11.373/D-GO**

**Fiscal:**

**OBSERVAÇÃO:**

# RELATÓRIO DE SONDAGEM MISTA (SM)

MASTERSOLO Engenharia Ltda.

| | | | |
|---|---|---|---|
| CONTRATANTE: BASITEC PROJETOS E CONSTRUÇÕES LTDA. | Tipologia do Estudo: | Nº FURO: SM- 08 | INÍCIO: 14/03/2022 / TÉRMINO: 16/03/2022 |
| OBRA: VIADUTO | Km: | LOTE: Único | COORDENADAS UTM — E: 743101.54 / N: 8041568.40 |
| LOCAL: RODOVIA GO 139 C/ GO 213 - CALDAS NOVAS - GO | | COTA(m): | POSIÇÃO: EIXO / DESLOCAMENTO: 0,00 / Datum: SIRGAS2000 |
| Φ DO REVESTIMENTO: NW - BARRILETE: Φ EXT.: 81,1 mm - Φ INT.: 76,4 mm | | | FOLHA 2/2 / FUSO: 22K |

| COTA (m) | PERFIL ESTRATIGRÁFICO | PROFUNDIDADE(m) | CLASSIFICAÇÃO DAS CAMADAS | RESISTÊNCIA A PENETRAÇÃO "N" — PENETRAÇÃO (GOLPES 30 cm) 1º e 2º | 2º e 3º | MANOBRAS (m) | PERCENTUAL DE RECUPERAÇÃO — REC. | R.Q.D. | ALTERAÇÃO | FRATURAMENTO | COERÊNCIA | Esc 1:1 | AMOSTRADOR TIPO TERZAGHI & PECK — Nº DE GOLPES 10 20 30 40 50 | REVEST | MET. PERF. | NÍVEL DA ÁGUA (m) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| -20,00 | | 21,00 | Silte arenoso, compacto, rosa com pedregulhos e alteração de rocha | 29 | 32 | | | | | | | 21 | | | CA | |
| | | 22,00 | | 30 | 33 | | | | | | | 22 | | | CA | |
| | | 23,00 | | 32 | 36 | | | | | | | 23 | | | CA | |
| | | 24,00 | | 30 | 33 | | | | | | | 24 | | | CA | |
| -25,00 | | 25,00 | Silte arenoso, muito compacto, rosa com pedregulhos e alteração de rocha | 36 | 42 | | | | | | | 25 | | | CA | |
| | | 25,15 | | 56/11 | | | | | | | | 26 | | | CA | |
| | | 26,65 | Rocha xisto muito pobre, medianamente alterada, muito fraturada e pouco coerente | | | 1,50 | 12% | R5 | A2 | F3 | C3 | 27 | | | CA | |
| | | 28,15 | | | | 1,50 | 18% | R5 | A2 | F3 | C3 | 28 | | | CA | |
| -30,00 | | | | | | | | | | | | 29 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | 30 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | 31 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | 32 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | 33 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | 34 | | | | |
| -35,00 | | | | | | | | | | | | 35 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | 36 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | 37 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | 38 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | 39 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | 40 | | | | |

N.A. 1,90 m da 'boca do furo' em 16/03/2022

Limite da sondagem(m): 28,15

Motivo de Paralisação: 05 metros em rocha e item 5.2.4.1 da NBR 6484:2020 (Projetista da contratante).

**LAVAGEM POR TEMPO (30min)**

| Profundidade (cm) | Tempo de Lavagem |
|---|---|
| 1,0 | 0 a 10 min |
| 2,0 | 10 a 20 min |
| 0,0 | 20 a 30 min |

Avanço (m)

| | |
|---|---|
| Trado: | 1,00 |
| por lavagem: | 0,03 |
| Prof. Revestimento: | 0,00 |

LEGENDA

SPT 30 cm INICIAIS

SPT 30 cm FINAIS

SP - Percussão, TC - Trado concha, TH - Trado helicoidal e CA - Circulação de água

**PROFUNDIDADE DO NÍVEL D'ÁGUA**

| DATA | | HORA | PROF.(m) |
|---|---|---|---|
| INICIAL: | 14/03/22 | | **2,15** |
| Após 12 horas: | 16/03/22 | | **1,90** |

Sondagem executada em conformidade com as Normas ABNT NBR 6484/2020 e DNER-PRO 102/97.

Rodrigo Antunes da Rocha
Engenheiro Civil
MASTERSOLO ENGENHARIA LTDA

**R.T.: Rodrigo Rocha - CREA 11.373/D-GO**

**Fiscal:**

**OBSERVAÇÃO:**

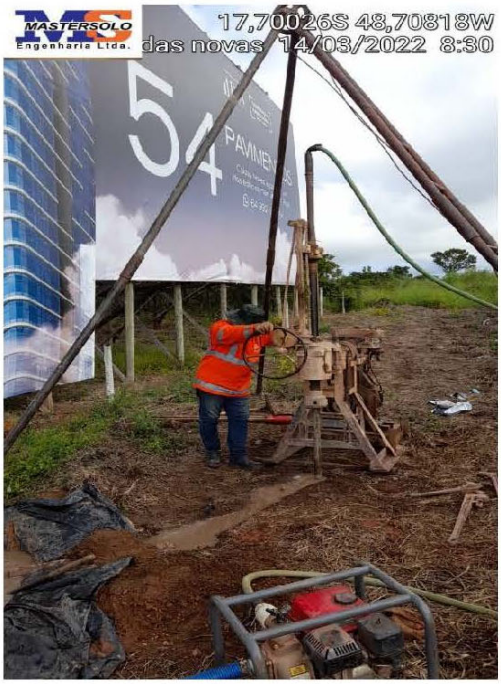
MASTERSOLO Engenharia Ltda.

# RELATÓRIO DE ATIVIDADES

| | | |
|---|---|---|
| **Cliente:** BASITEC PROJETOS E CONSTRUÇÕES LTDA | | |
| **Data Início:** 02/03/2022 | **Data Fim:** 15/03/2022 | **Local**: RODOVIA GO 139 C/ GO 213 - CALDAS NOVAS - GO |
| **Atividade:** Sondagem - Mista | | |

| Ordem | Anexo fotográfico | |
|---|---|---|
| **01** |  |  |
| **02** |  |  |

| | |
|---|---|
| MASTERSOLO Engenharia Ltda. | **RELATÓRIO DE ATIVIDADES** |

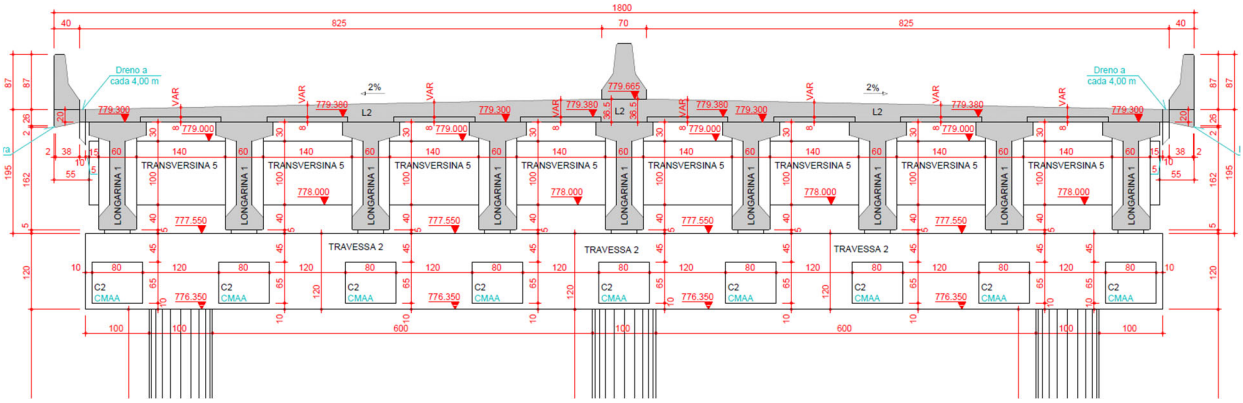
| | | |
|---|---|---|
| **03** |  |  |
| **04** |  |  |

| | |
|---|---|
| MASTERSOLO Engenharia Ltda. | **RELATÓRIO DE ATIVIDADES** |

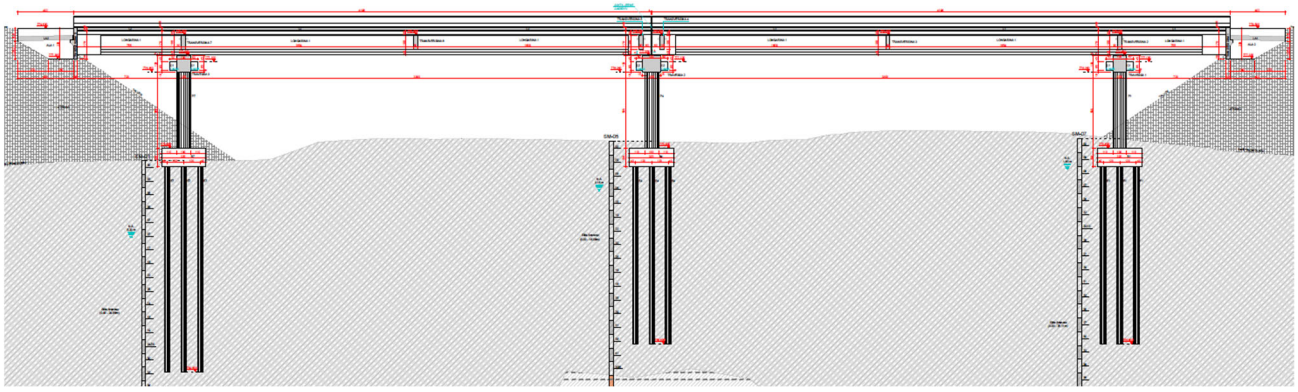
| | | |
|---|---|---|
| **05** |  |  |
| **06** |  |  |

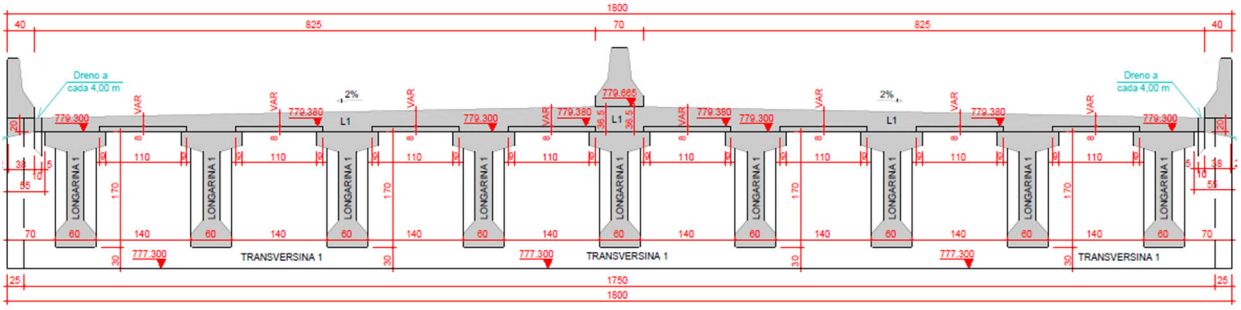
# 4 MEMÓRIA DESCRITIVA

Trata-se de uma obra de arte rodoviária de um viaduto na rodovia GO-139, sobre a rodovia GO-213, em concreto armado com dois sentidos de tráfego. A obra de arte do viaduto contém duas pistas com duas faixas de rodagem de 3,5 m, duas faixas de segurança de 1,25 m, uma barreira central de veículos de 0,70 m, duas barreiras nas extremidades de 0,40 m rígidos de concreto padrão ABNT que totalizam uma largura constante de 18,00 m.




A obra é longitudinalmente plana com extensão de 84,00 m. A inclinação transversal é de 2,0% do centro para as bordas na face superior do tabuleiro para escoamento das águas pluviais.



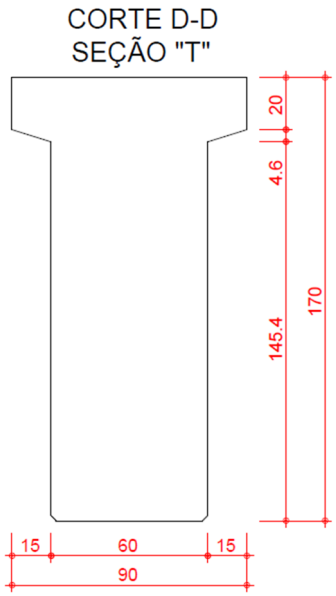



O Viaduto é constituído pela superestrutura em grelha longitudinalmente contínua um balanço a esquerda de 8,0 m, dois vãos de 34,0 m, e um balanço a direita de 8,0 m, mantendo a altura de 1,7 m das longarinas somadas com a altura máxima de 0,365 m no centro das lajes devido ao caimento para água pluvial do centro para as bordas. As longarinas são isostáticas autoportantes de inércia variável, equilibradas por transversinas, e apoiam diretamente sobre as travessas que por sua vez apoiam em pilares.

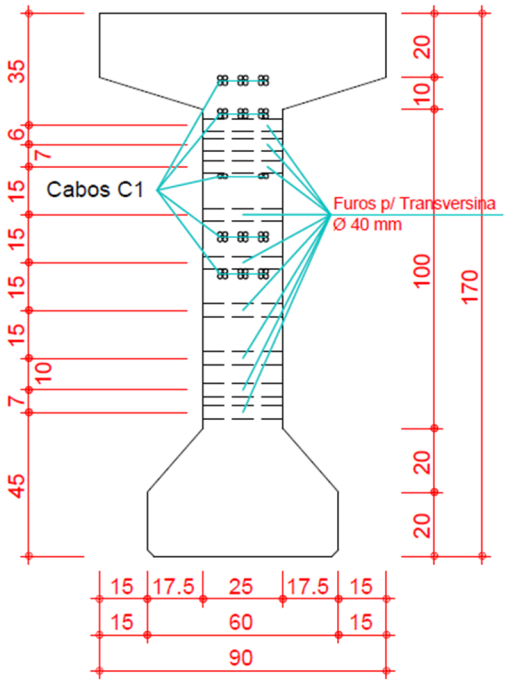
A largura do viaduto é composta de nove longarinas espaçadas em 1,10 m com marquises de 0,55 m nas extremidades do tabuleiro.

As longarinas são em concreto protendido de seção “T” com largura variável e altura fixa de 170,0 cm, produzidas no canteiro de obras e içadas para a posição final da obra de arte.

A largura da seção das longarinas no início e fim das peças são mais largas para a ancoragem das placas de protensão e é conforme imagem abaixo:

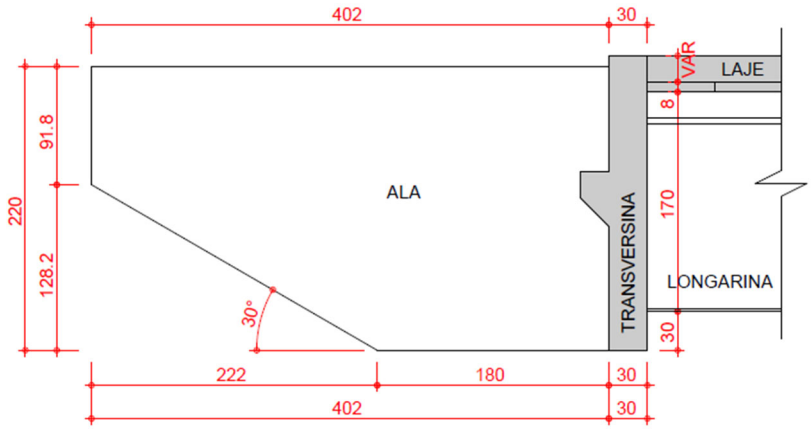



Após 170,0 cm de extensão no início e fim das longarinas, a seção varia para o formato “I” conforme a seguinte imagem abaixo:




Existem transversinas em concreto armado próximas aos pontos de apoio, no meio do vão e na ponta do balanço para equilíbrio das longarinas nas situações finais de serviço e também de trocas de aparelho de apoio.

As transversinas ao longo da obra têm seção retangular constante de 30,0 cm de largura e 100,0 cm de altura, sendo somente as peças da entrada/saída da obra com altura variável devido a inclinação do tabuleiro para caimento das águas pluviais.

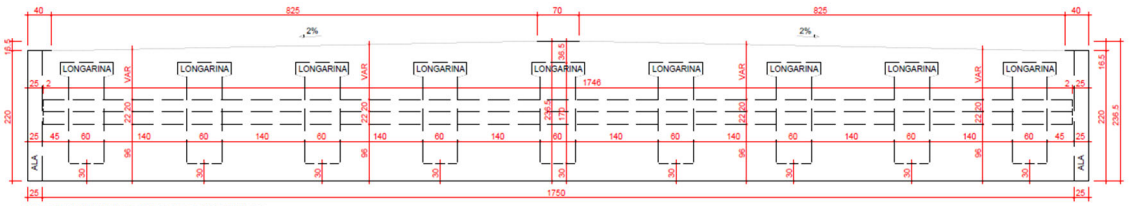



As ligações das longarinas com os pilares são articuladas com aparelho de apoio fretado.

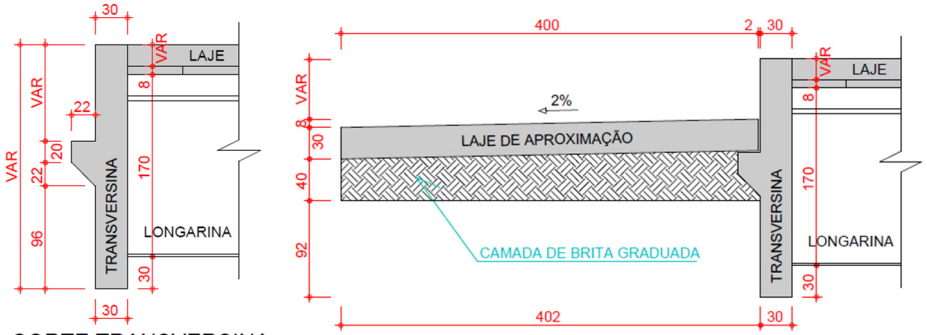
As travessas são em concreto armado moldado no local sendo as peças centrais com seção retangular constante com largura de 130,0 cm e altura de 120,0 cm e as travessas próximas a entrada/saída da obra com seção retangular constante de 100,0 cm de largura e 120,0 cm de altura.

Devido aos aparelhos de apoio precisarem de manutenção e/ou troca, as travessas já foram preparadas com consoles para suportar o apoio do equipamento de manutenção.

As transversinas da entrada/saída da obra de arte são preparadas para apoiar de forma articulada as lajes de transição e de forma engastada as alas de contenção do solo nas entradas da obra de arte.



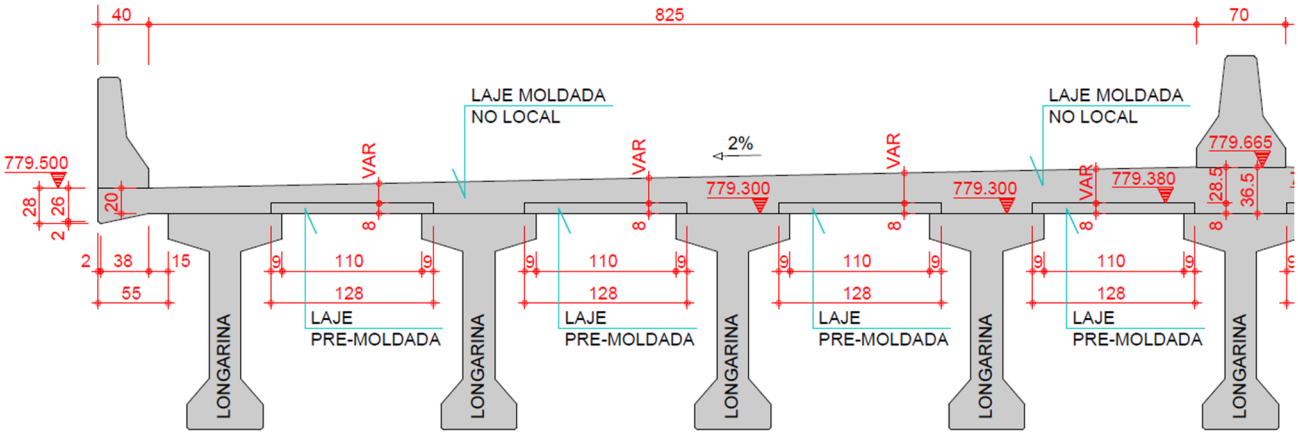

VISTA TRANSVERSINAS DE ENCONTRO
TRANSVERSINAS 1 e 8




CORTE TRANSVERSINA

As lajes do tabuleiro do viaduto têm a espessura média de 20,0 cm com engrossamento máximo de 36,5 cm no eixo do tabuleiro para caimento das águas pluviais.

Entre as longarinas existirão lajes pré-moldadas de 8,0 cm de altura produzidas no local da obra, afim de servirem de formas para o concreto da laje do tabuleiro. As treliças das lajes pré-moldadas têm a função de fazer a solidarização com a laje moldada no local.




As lajes de transição são em concreto armado com uma espessura constante de 30,0 cm que apoiam sobre as travessas e sobre o solo aterrado contido na projeção da ala.

A meso-estrutura da obra de arte do viaduto é em concreto armado moldado no local e constituída por nove pilares circulares com diâmetro de 100,0 cm.

Os pilares são engastados nas fundações e nos topos são ligados por travessas em concreto armado já citadas anteriormente.

A infraestrutura do viaduto é composto por blocos de concreto armado sobre sete estacas também de concreto armado na dimensão de 320,0 x 320,0 cm com altura de 130,0 cm.

Todas as estacas são do tipo raiz, em concreto armado, com diâmetro nominal de 40,0 cm, estando as quatro estacas da primeira linha de pilares com profundidade de 13,0 m, a segunda linha de pilares com sete estacas de 13,0 m e a última linha com sete estacas de 15,0 m de profundidade.

A drenagem das águas pluviais das pistas do viaduto se dá por tubos de 100,0 mm espaçados a cada 4,0 m, localizados nas pranchas de corte transversais nos extremos do tabuleiro e espaçados longitudinalmente, que são fixados com chumbadores de expansão na laje do tabuleiro.

## 4.1 REFERENCIAL TEÓRICO

Na análise, dimensionamento e detalhamento dos elementos estruturais desta obra de arte especial foram utilizadas as prescrições indicadas pelas seguintes normas:

- NBR7187:2003 - Projeto e execução de pontes de concreto armado e protendido;
- NBR6118:2014 - Projeto de estruturas de concreto - Procedimentos;
- NBR7188:2013 - Carga móvel em ponte rodoviária e passarela de pedestres;
- NBR6120:1980 - Cargas para o cálculo de estruturas de edificações - Procedimentos;
- NBR6123:1988 - Forças devidas ao vento em edificações – Procedimentos;
- NBR8681:2003 - Ações e segurança nas estruturas – Procedimentos;
- NBR12655:2015 - Concreto de cimento Portland - Preparo, controle, recebimento e aceitação – Procedimento

### 4.1.1 Software Utilizado

Para a análise estrutural e dimensionamento e detalhamento estrutural foi utilizado o sistema TQS na versão V22.12.29.

### 4.1.2 Carga Móvel de Projeto

Veículo tipo rodoviário de Classe 45 Tf

Carga de multidão (distribuída): 500 Kgf/m²

# 5 MEMÓRIA DE CÁLCULO ESTRUTURAL

A seguir é apresentado o memorial de cálculo estrutural do Viaduto GO-139.

Índice

DESCRIÇÃO DA OBRA DE ARTE ESPECIAL ..... 13
Corte esquemático ..... 14
Cortes Transversais do Viaduto ..... 15
Corte Longitudinal do Viaduto ..... 17
Localização ..... 18
NORMAS EM USO ..... 19
SOFTWARE UTILIZADO ..... 19
PARÂMETRO DE DURABILIDADE ..... 19
Classe de agressividade ..... 19
Cobrimentos gerais ..... 19
Cobrimentos específicos para elementos pré-moldados ..... 20
MATERIAIS ..... 20
Concreto ..... 20
Fck de elementos pré-moldados ..... 20
Fck de elementos pré-moldados em situações de saque/levantamento ..... 21
Módulo de elasticidade ..... 21
Aço de armadura passiva ..... 21
Aço de armadura ativa ..... 21
AÇÕES ..... 22
Carregamentos nos pavimentos ..... 22
Cargas Permanentes ..... 22
Cargas Acidentais ..... 22
Hipóteses e considerações para cargas móveis ..... 23
Vento ..... 26
Viaduto Descarregado ..... 26
Viaduto Carregado ..... 26
Efeito de Temperatura ..... 27
Frenagem e Aceleração ..... 27
Colisão em pilares ..... 27
Colisão ao nível do tabuleiro ..... 28

Índice

Peso de solo ..... 28
Empuxo de solo ..... 28
Coeficientes adicionais ..... 28
COMBINAÇÕES ..... 30
Resumo de combinações no modelo global ..... 30
Lista de combinações no modelo global ..... 30
MODELO ESTRUTURAL ..... 35
Explicações ..... 35
Modelo estrutural dos pavimentos ..... 35
Modelo estrutural global ..... 36
Critérios de projeto ..... 36
Modelo ELU ..... 36
Modelo ELS ..... 37
Deformação excessiva ..... 37
Abertura de fissuras ..... 37
Verificação quanto a fadiga ..... 37
Consideração das fundações ..... 37
Esforços de cálculo ..... 37
PARÂMETROS QUALITATIVOS ..... 38
Padronização de elementos ..... 38
Densidade de pilares e vãos médios ..... 38
MEMORIAL DE CÁLCULO DE LAJES ..... 39
GEOMETRIA ..... 39
L1=L2 ..... 39
LA1=LA2 ..... 40
ESFORÇOS ..... 40
L1=L2 ..... 40
LA1=LA2 ..... 40
DETALHAMENTO ..... 41
L1=L2 ..... 41



Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500

**Visite nosso site!** http://www.buenoprojetos.com.br

Índice

LA1=LA2 ..... 41
GUARDA RODAS ..... 42
MEMORIAL DE CÁLCULO DAS VIGAS ..... 43
GEOMETRIA ..... 43
TRAVESSA 1 = TRAVESSA 3 ..... 43
TRAVESSA 2 ..... 44
ALA 1 = ALA 2 = ALA 3 = ALA 4 ..... 45
TRANSVERSINA 1 = TRANSVERSINA 8 ..... 46
TRANSVERSINA 2 = TRANSVERSINA 3 = TRANSVERSINA6 = TRANSVERSINA7 ..... 47
TRANSVERSINA 4 = TRANSVERSINA 5 ..... 48
LONGARINAS 1 ..... 49
ENVOLTÓRIA DOS ESFORÇOS ..... 50
ETAPA DE TROCA DOS APARELHOS DE APOIO ..... 50
TRAVESSA 1 ..... 50
TRAVESSA 2 ..... 51
TRAVESSA 3 ..... 52
ALA 1 ..... 53
ALA 2 ..... 54
ALA 3 ..... 54
ALA 4 ..... 55
TRANSVERSINA 1 ..... 56
TRANSVERSINA 2 ..... 58
TRANSVERSINA 3 ..... 60
TRANSVERSINA 4 ..... 61
TRANSVERSINA 5 ..... 63
TRANSVERSINA 6 ..... 65
TRANSVERSINA 7 ..... 67
TRANSVERSINA 8 ..... 69
LONGARINA 1-a ..... 71
LONGARINA 1-b ..... 72

Índice

LONGARINA 1-c ..... 73
LONGARINA 1-d ..... 74
LONGARINA 1-e ..... 75
LONGARINA 1-f ..... 76
LONGARINA 1-g ..... 77
LONGARINA 1-h ..... 78
LONGARINA 1-i ..... 79
LONGARINA 1-j ..... 80
LONGARINA 1-k ..... 81
LONGARINA 1-l ..... 83
LONGARINA 1-m ..... 84
LONGARINA 1-n ..... 85
LONGARINA 1-o ..... 86
LONGARINA 1-p ..... 87
LONGARINA 1-q ..... 88
LONGARINA 1-r ..... 89
ETAPA DE UTILIZAÇÃO ..... 90
TRAVESSA 1 ..... 90
TRAVESSA 2 ..... 91
TRAVESSA 3 ..... 92
ALA 1 ..... 93
ALA 2 ..... 94
ALA 3 ..... 95
ALA 4 ..... 95
TRANSVERSINA 1 ..... 96
TRANSVERSINA 2 ..... 98
TRANSVERSINA 3 ..... 100
TRANSVERSINA 4 ..... 102
TRANSVERSINA 5 ..... 104
TRANSVERSINA 6 ..... 105

Índice

TRANSVERSINA 7 ..... 107
TRANSVERSINA 8 ..... 109
LONGARINA 1-a ..... 111
LONGARINA 1-b ..... 112
LONGARINA 1-c ..... 113
LONGARINA 1-d ..... 114
LONGARINA 1-e ..... 115
LONGARINA 1-f ..... 116
LONGARINA 1-g ..... 117
LONGARINA 1-h ..... 117
LONGARINA 1-i ..... 118
LONGARINA 1-j ..... 119
LONGARINA 1-k ..... 120
LONGARINA 1-l ..... 121
LONGARINA 1-m ..... 122
LONGARINA 1-n ..... 123
LONGARINA 1-o ..... 124
LONGARINA 1-p ..... 125
LONGARINA 1-q ..... 126
LONGARINA 1-r ..... 126
DETALHAMENTO - Relatório geral de vigas ..... 127
Legenda ..... 127
ETAPA DE TROCA DOS APARELHOS DE APOIO ..... 128
TRAVESSA 1 ..... 128
TRAVESSA 2 ..... 130
TRAVESSA 3 ..... 133
ALA 1 ..... 135
ALA 2 ..... 135
ALA 3 ..... 136
ALA 4 ..... 136



Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500

**Visite nosso site!** http://www.buenoprojetos.com.br

Índice

TRANSVERSINA 1 ..... 137
TRANSVERSINA 2 ..... 142
TRANSVERSINA 3 ..... 146
TRANSVERSINA 4 ..... 150
TRANSVERSINA 5 ..... 155
TRANSVERSINA 6 ..... 159
TRANSVERSINA 7 ..... 163
TRANSVERSINA 8 ..... 168
ETAPA DE UTILIZAÇÃO ..... 173
TRAVESSA 1 ..... 173
TRAVESSA 2 ..... 175
TRAVESSA 3 ..... 177
ALA 1 ..... 179
ALA 2 ..... 180
ALA 3 ..... 180
ALA 4 ..... 181
TRANSVERSINA 1 ..... 181
TRANSVERSINA 2 ..... 186
TRANSVERSINA 3 ..... 191
TRANSVERSINA 4 ..... 195
TRANSVERSINA 5 ..... 199
TRANSVERSINA 6 ..... 204
TRANSVERSINA 7 ..... 208
TRANSVERSINA 8 ..... 212
LONGARINA 1 ..... 218
Armadura Passiva ..... 218
Armadura Ativa – Protensão ..... 222
DETALHAMENTOS CONSOLES ..... 261
Console Transversinas 1 e 8 ..... 261
C1 ..... 261

Índice

C2 ..... 262
DETALHAMENTO ARRIMOS ENCONTROS ..... 263
GEOMETRIA ..... 263
ESFORÇOS ..... 263
DETALHAMENTO ..... 263
DETALHAMENTO FENDILHAMENTO ..... 264
Travessas 1e 3 ..... 264
Travessa 2 ..... 265
MEMORIAL DE CÁLCULO DOS PILARES ..... 266
ETAPA DE TROCA DO APARELHO DE APOIO ..... 266
Montagem de carregamentos de pilares ..... 266
Legenda ..... 266
P1 ..... 266
P2 ..... 266
P3 ..... 267
P4 ..... 267
P5 ..... 267
P6 ..... 267
P7 ..... 268
P8 ..... 268
P9 ..... 268
Listagem de resultados por pilar ..... 269
Legenda ..... 269
P1 ..... 269
P2 ..... 270
P3 ..... 271
P4 ..... 272
P5 ..... 272
P6 ..... 273
P7 ..... 274



Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500

**Visite nosso site!** http://www.buenoprojetos.com.br

Índice

P8 ..... 275
P9 ..... 276
Seleção de bitolas de pilares ..... 276
Legenda ..... 276
P1 ..... 277
P2 ..... 277
P3 ..... 278
P4 ..... 278
P5 ..... 278
P6 ..... 278
P7 ..... 279
P8 ..... 279
P9 ..... 279
ETAPA DE UTILIZAÇÃO ..... 280
Montagem de carregamentos de pilares ..... 280
Legenda ..... 280
P1 ..... 280
P2 ..... 284
P3 ..... 287
P4 ..... 291
P5 ..... 293
P6 ..... 295
P7 ..... 298
P8 ..... 302
P9 ..... 305
Listagem de resultados por pilar ..... 309
Legenda ..... 309
P1 ..... 309
P2 ..... 310
P3 ..... 311



Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500

**Visite nosso site!** http://www.buenoprojetos.com.br

Índice

P4 ..... 312
P5 ..... 312
P6 ..... 313
P7 ..... 314
P8 ..... 315
P9 ..... 316
Seleção de bitolas de pilares ..... 317
Legenda ..... 317
P1 ..... 317
P2 ..... 318
P3 ..... 318
P4 ..... 318
P5 ..... 318
P6 ..... 319
P7 ..... 319
P8 ..... 319
P9 ..... 320
SONDAGENS ..... 321
MEMORIAL DE CÁLCULO DAS FUNDAÇÕES ..... 338
TABELA DE CARGAS ..... 338
BLOCOS ..... 339
GEOMETRIA ..... 339
B1 = B3 = B4 = B6 = B7 = B9 ..... 339
B2 = B5 = B8 ..... 339
DETALHAMENTO ..... 340
Legenda ..... 340
ETAPA DE TROCA DO APARELHO DE APOIO ..... 340
B1 ..... 340
B2 ..... 341
B3 ..... 342

Índice

B4 ..... 342
B5 ..... 343
B6 ..... 344
B7 ..... 345
B8 ..... 346
B9 ..... 346
ETAPA DE UTILIZAÇÃO ..... 347
B1 ..... 347
B2 ..... 348
B3 ..... 349
B4 ..... 350
B5 ..... 351
B6 ..... 351
B7 ..... 352
B8 ..... 353
B9 ..... 354
ESTACAS ..... 355
GEOMETRIA ..... 355
E1 até E6 ..... 355
E7 até E9 ..... 355
RESISTÊNCIA GEOTÉCNICA DAS ESTACAS ..... 355
E1=E2=E3 ..... 356
E4=E5=E6 ..... 357
E7=E8=E9 ..... 359
ESFORÇOS ..... 361
E1 ..... 361
E2 ..... 362
E3 ..... 363
E4 ..... 364
E5 ..... 365



Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500

**Visite nosso site!** http://www.buenoprojetos.com.br

Índice

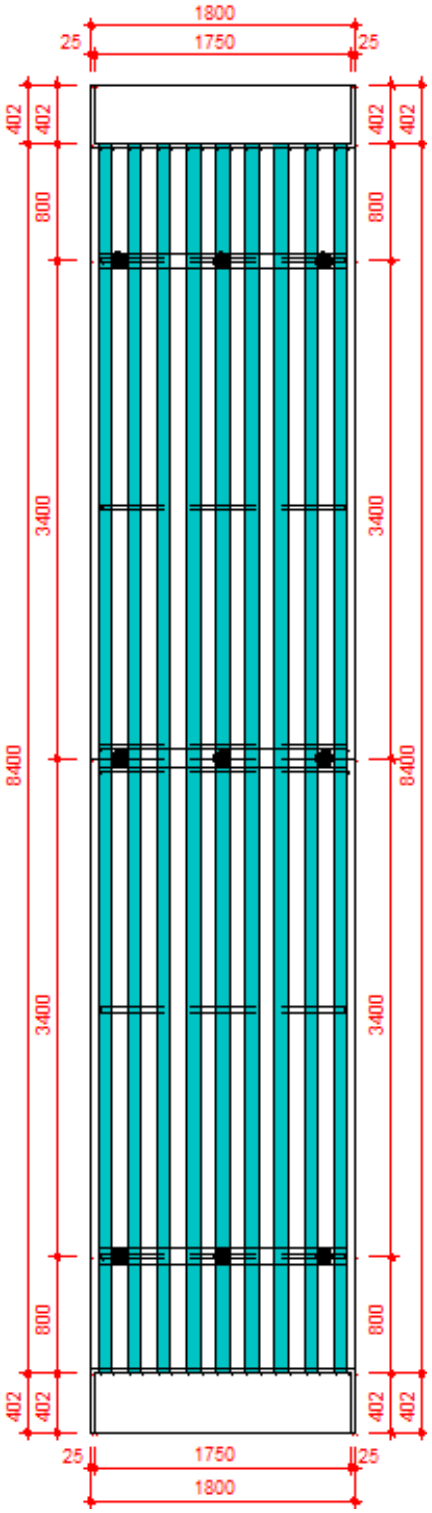
E6 ..... 366
E7 ..... 367
E8 ..... 368
E9 ..... 369
DETALHAMENTO ..... 370
Armaduras Longitudinais ..... 370
E1 ..... 370
E2 ..... 372
E3 ..... 374
E4 ..... 376
E5 ..... 378
E6 ..... 380
E7 ..... 382
E8 ..... 384
E9 ..... 386
Armaduras Transversais ..... 388



Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500

**Visite nosso site!** http://www.buenoprojetos.com.br

## DESCRIÇÃO DA OBRA DE ARTE ESPECIAL




Planta de Formas Tabuleiro



Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500
**Visite nosso site!** http://www.buenoprojetos.com.br

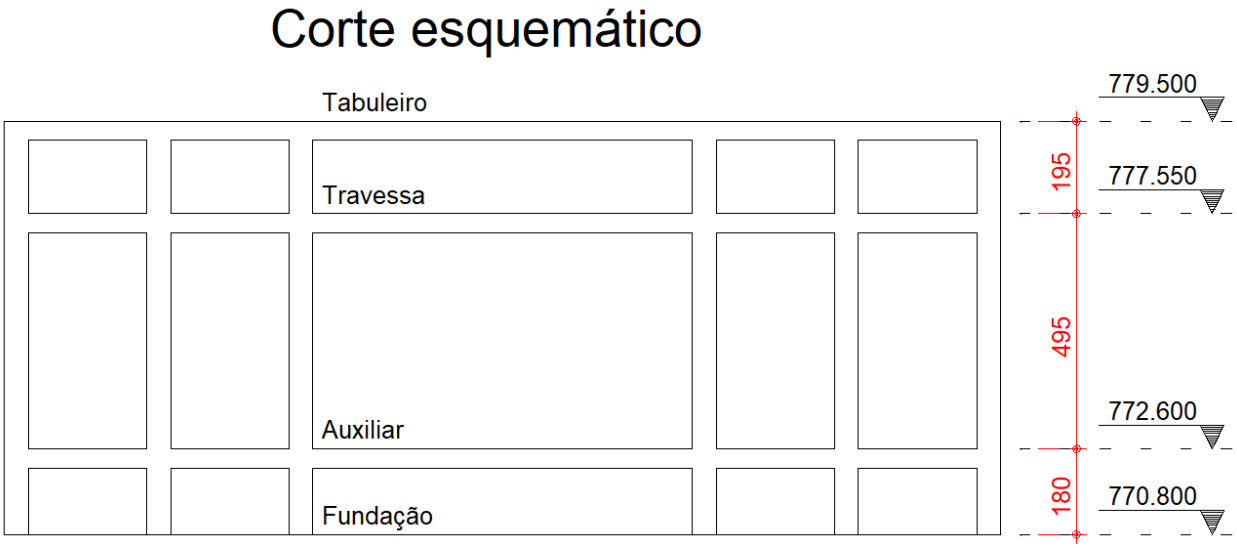
O projeto de obra de arte especial é constituído por 4 níveis: 1 nível fundação, 1 nível auxiliar, 1 nível Travessa e 1 nível Tabuleiro. A seguir é apresentado um quadro com detalhes de cada um destes níveis.

| *Pavimentos* | *Piso a Piso (m)* | *Cota (m)* | *Área (m²)* |
|---|---|---|---|
| ***Tabuleiro*** | 1.95 | 779.50 | 1656.72 |
| ***Travessa*** | 4.95 | 777.55 | 56.07 |
| ***Auxiliar*** | 1.80 | 772.60 | 6.89 |
| ***Fundação*** | 0.00 | 770.80 | 0.00 |
| ***TOTAL*** | --- | --- | 1047.78 |

A altura total da obra de arte especial é de 8.7 m.

## Corte esquemático

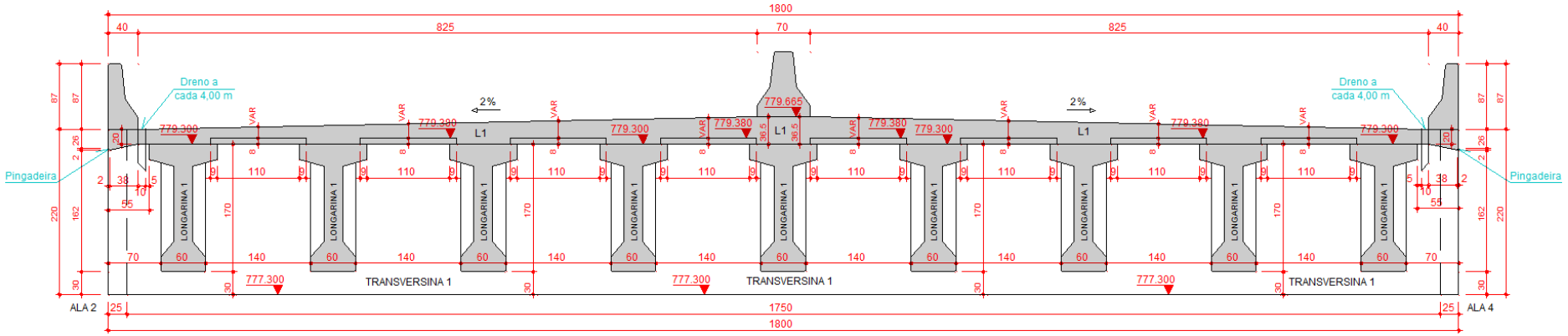
A seguir é apresentado um corte esquemático da obra de arte especial. Nele é possível visualizar as distancias entre pavimento, cotas e nomenclaturas utilizadas:





Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500
**Visite nosso site!** http://www.buenoprojetos.com.br

## Cortes Transversais do Viaduto

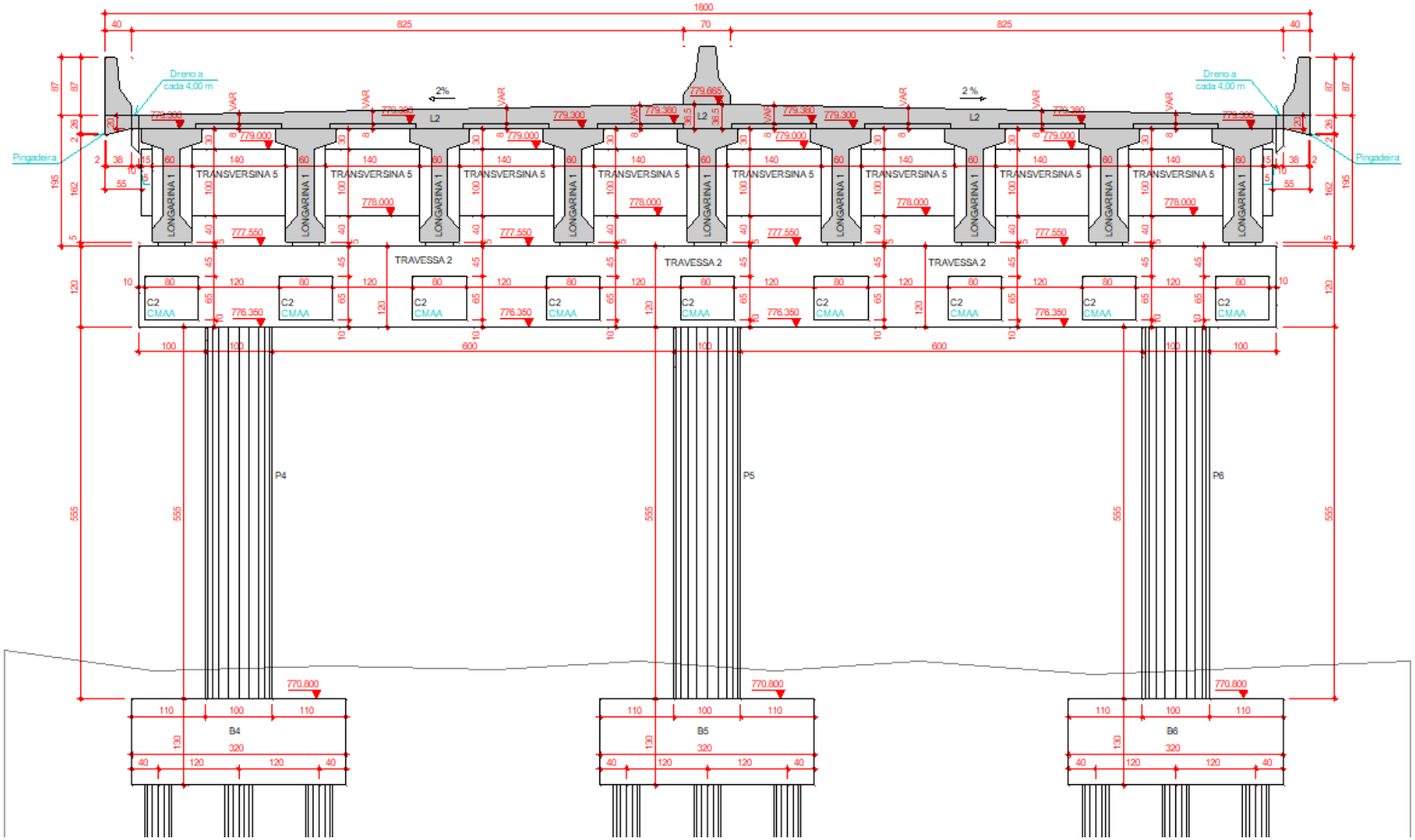



Corte encontros



Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500

**Visite nosso site!** http://www.buenoprojetos.com.br



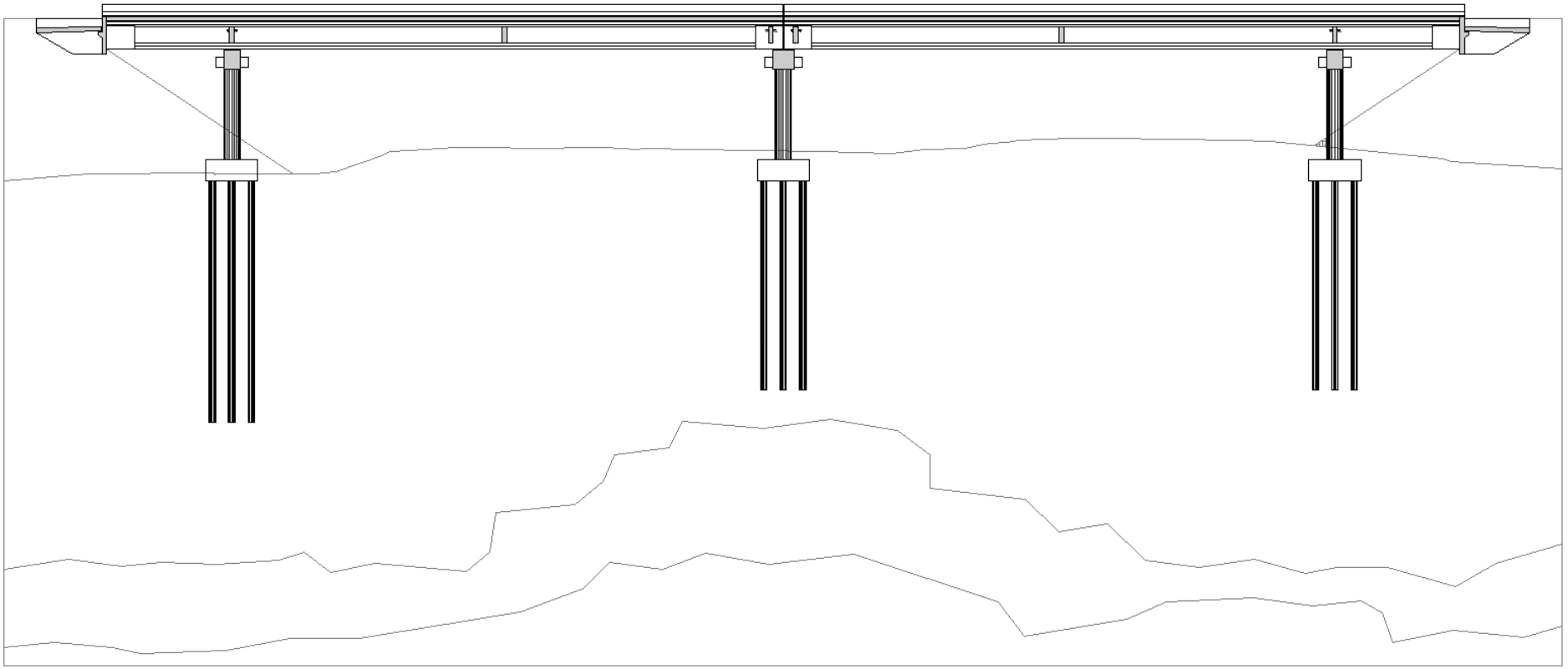

Corte pórticos internos



Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500

**Visite nosso site!** http://www.buenoprojetos.com.br

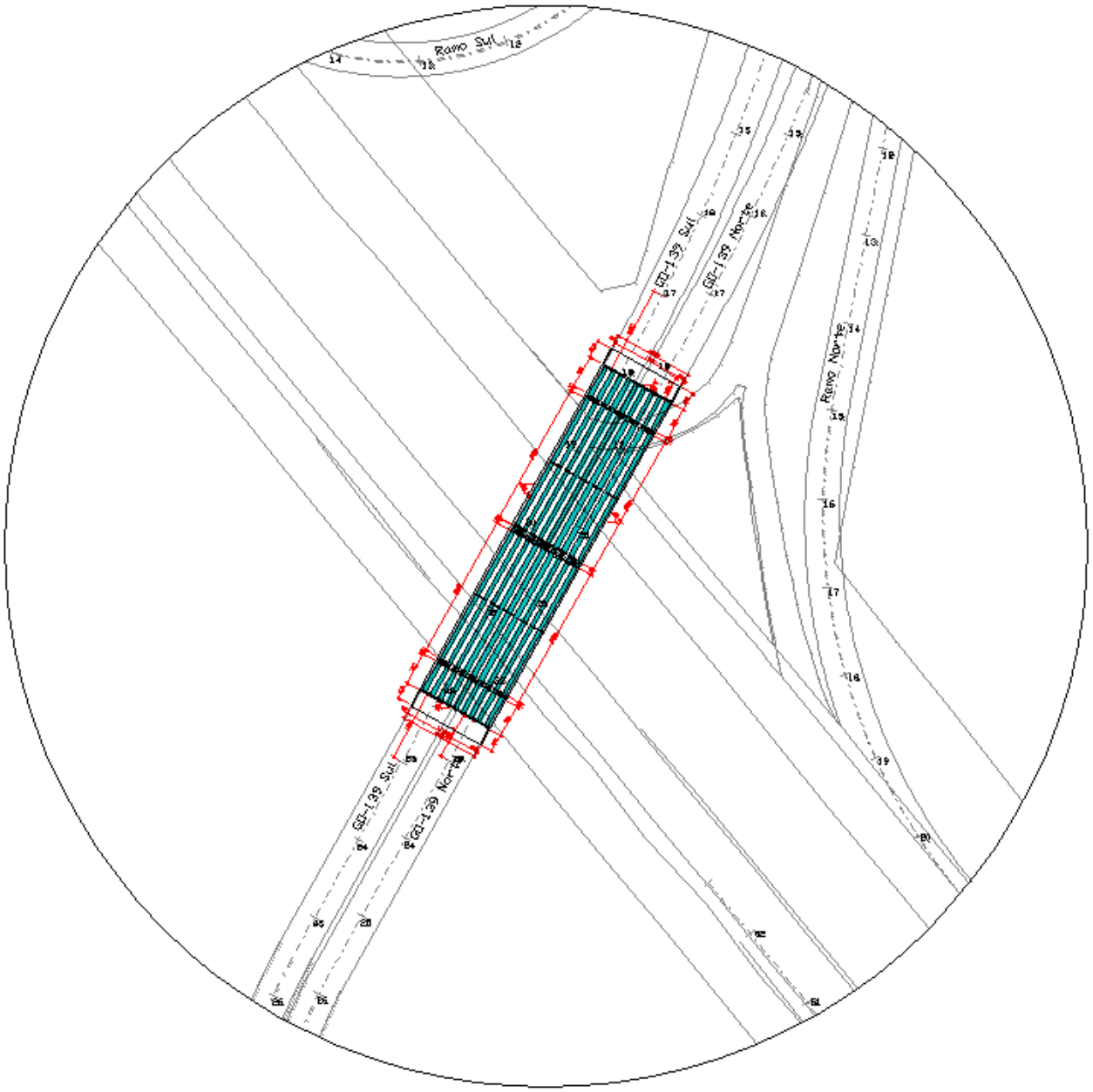
## Corte Longitudinal do Viaduto



## Localização

Viaduto na Rodovia GO-139. Trecho: Div. GO/MG (Ponte Rio Paranaíba) / Entr. GO-225. Subtrecho: Entr. GO-217 / Entr. BR-490 (B) / GO-213 (B).

Segmento: Km 124,39 - Km 84,58. SRE: 139EGO0080.






Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500

**Visite nosso site!** http://www.buenoprojetos.com.br

# NORMAS EM USO

Na análise, dimensionamento e detalhamento dos elementos estruturais desta obra de arte especial foram utilizadas as prescrições indicadas pelas seguintes normas:

- NBR7187:2021 - Projeto de pontes de concreto armado e de concreto protendido - Procedimento;
- NBR7188:2013 - Carga móvel em ponte rodoviária e passarela de pedestres;
- NBR6118:2014 - Projeto de estruturas de concreto - Procedimentos;
- NBR6120:2019 - Cargas para o cálculo de estruturas de edificações - Procedimentos;
- NBR6122:2019 - Projeto e Execução de Fundações;
- NBR6123:1988 - Forças devidas ao vento em edificações – Procedimentos;
- NBR8681:2004 - Ações e segurança nas estruturas – Procedimentos;
- NBR12655:2015 - Concreto de cimento Portland - Preparo, controle, recebimento e aceitação - Procedimento.

# SOFTWARE UTILIZADO

Para a análise estrutural e dimensionamento e detalhamento estrutural foi utilizado o sistema TQS na versão V22.12.29.

# PARÂMETRO DE DURABILIDADE

## Classe de agressividade

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

## Cobrimentos gerais

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

Foi considerado que durante a execução da obra de arte especial 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*** | 2.0 |
| ***Vigas*** | 2.5 |
| ***Pilares*** | 2.5 |
| ***Fundações*** | 5.0 |

### Cobrimentos específicos para elementos pré-moldados

A seguir são apresentados os valores de cobrimentos específicos para elementos pré-moldados. Caso os valores apresentados sejam zero (0), o valor geral foi utilizado:

| *Elemento* | *Cobrimento* |
|---|---|
| ***Vigas (cm)*** | 2.5 |
| ***Lajes (cm)*** | 2.0 |

## MATERIAIS

### Concreto

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

| *Pavimento* | *Lajes (MPa)* | *Vigas (MPa)* | *Fundações (MPa)* |
|---|---|---|---|
| ***Tabuleiro*** | 45 | 45 | 30 |
| ***Travessa*** | 35 | 35 | 30 |
| ***Auxiliar*** | 35 | 35 | 30 |
| ***Fundação*** | 35 | 35 | 30 |

| *Piso* | *Pavimento* | *Fck do pilar (MPa)* |
|---|---|---|
| ***3*** | Tabuleiro | 35 |
| ***2*** | Travessa | 35 |
| ***1*** | Auxiliar | 35 |
| ***0*** | Fundação | 35 |

### Fck de elementos pré-moldados

Abaixo são apresentados os Fck dos elementos pré-moldados em fase de serviço

| *Elemento Pré-moldado* | *Fck (MPa)* |
|---|---|
| ***Vigas*** | 45 |
| ***Lajes*** | 45 |


Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500
**Visite nosso site!** http://www.buenoprojetos.com.br

## Fck de elementos pré-moldados em situações de saque/levantamento

Abaixo são apresentados os Fck dos elementos pré-moldados nas situações de saque/levantamento

| *Elemento/Fase* | *Fck (MPa)* |
|---|---|
| ***Viga/Saque*** | 35 |
| ***Laje/Saque*** | 30 |
| ***Viga/Levantamento*** | 35 |
| ***Laje/Levantamento*** | 30 |

## Módulo de elasticidade

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

| | *Ecs (MPa)* | *Eci(MPa)* |
|---|---|---|
| ***C30*** | 26838.41 | 30672.46 |
| ***C35*** | 29402.92 | 33130.05 |
| ***C40*** | 31875.76 | 35417.51 |
| ***C45*** | 34278.92 | 37565.94 |

## Aço de armadura passiva

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

| *Tipo de barra* | *Es (MPa)* | *fyk (MPa)* | *Massa específica (kgf/m³)* |
|---|---|---|---|
| ***CA-50*** | 210000 | 500 | 7850 |
| ***CA-60*** | 210000 | 600 | 7850 |

## Aço de armadura ativa

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

| *Tipo de barra* | *Ep (MPa)* | *fpyk (MPa)* | *fptk (MPa)* | *Massa específica (kgf/m)* |
|---|---|---|---|---|
| ***CP190 RB - 12,7 - ArcelorMittal*** | 196000 | 1750 | 1900 | 0.890 |


Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500
**Visite nosso site!** http://www.buenoprojetos.com.br

# AÇÕES

## Carregamentos nos pavimentos

Outros carregamentos considerados nos modelos dos pavimentos são apresentados a seguir:

| *Pavimento* | *Temperatura* | *Retração* | *Protensão* | *Dinâmica* |
|---|---|---|---|---|
| ***Tabuleiro*** | Sim | Sim | Sim | Sim |
| ***Travessa*** | Sim | Sim | Não | Sim |
| ***Auxiliar*** | Sim | Sim | Não | Sim |
| ***Fundação*** | Sim | Sim | Não | Sim |

## Cargas Permanentes

As cargas permanentes utilizadas estão listadas a seguir:

1- Foi utilizada uma carga permanente de 100 kgf/m² para execução do pavimento em CBUQ sobre o viaduto, para essa carga a espessura máxima da pavimentação deverá ser de 4.16 cm e peso especifico de 2400 kgf/m³.
2- Para os guarda rodas externos foi considerada uma carga de 0.70 tf/m na projeção dos guarda rodas;
3- Para o guarda rodas interno foi considerado uma carga de 1.15 tf/m na projeção do guarda rodas.
4- Para os dispositivos de sinalização foi considerado uma carga de 0.05 tf/m na projeção dos guarda rodas;
5- Foi utilizada uma carga permanente de 200 kgf/m² para um eventual recapeamento em CBUQ sobre o viaduto, para essa carga a espessura média máxima do recapeamento deverá ser de 8.33 cm e peso especifico de 2400 kgf/m³.

## Cargas Acidentais

As cargas móveis compõem-se de um veículo tipo e de cargas uniformemente distribuídas sobre o tabuleiro de acordo com a classe do viaduto. As cargas móveis foram adotadas para o trem tipo classe 45, de acordo com a NBR 7188/2013.

A carga de multidão foi admitida na área do veículo tipo, logo a carga do veículo tipo foi reduzida em 9 tf.

Carga Veículo tipo - (Área Veículo Tipo * Carga Multidão)

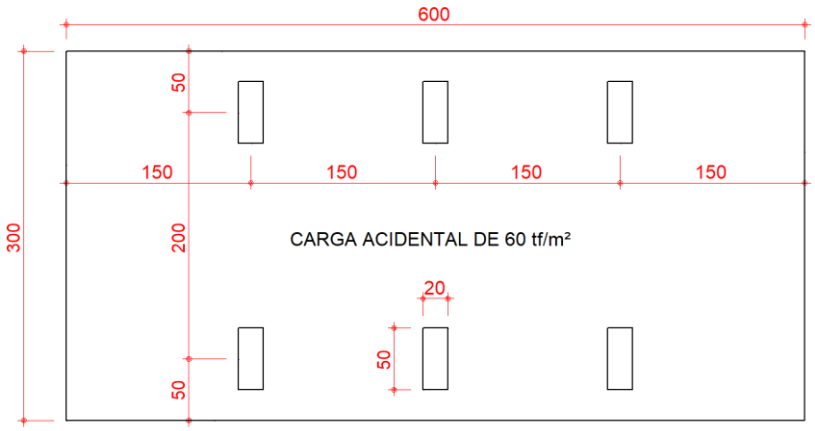
45 tf – (6,0 m * 3,0 m * 0.5 tf) = 36 tf

$$Veículo = \frac{36}{6} = 6.0\ tf$$

Considerando as rodas de 20x50 cm, temos:

$$Veículo = \frac{6}{0.5 * 0.2} = 60\ tf/m^2$$

Carregamento de multidão de 0.5 tf/m².



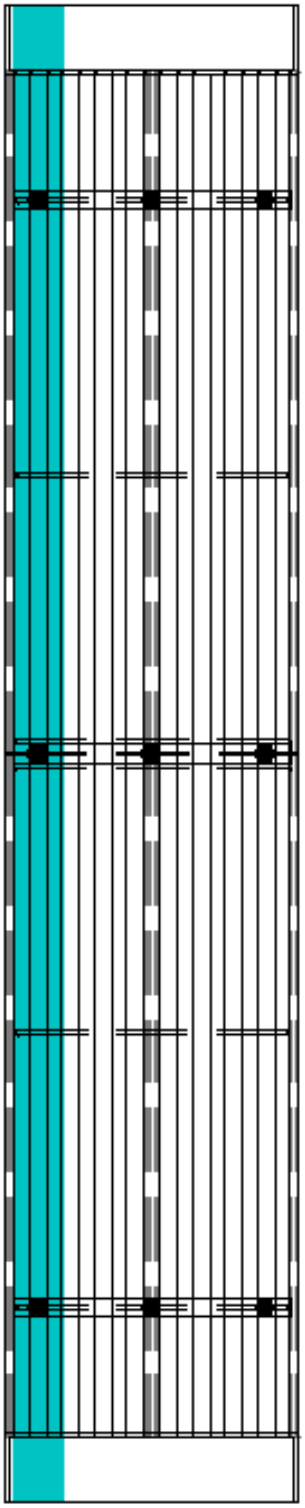

## Hipóteses e considerações para cargas móveis

- Para cargas de multidão:

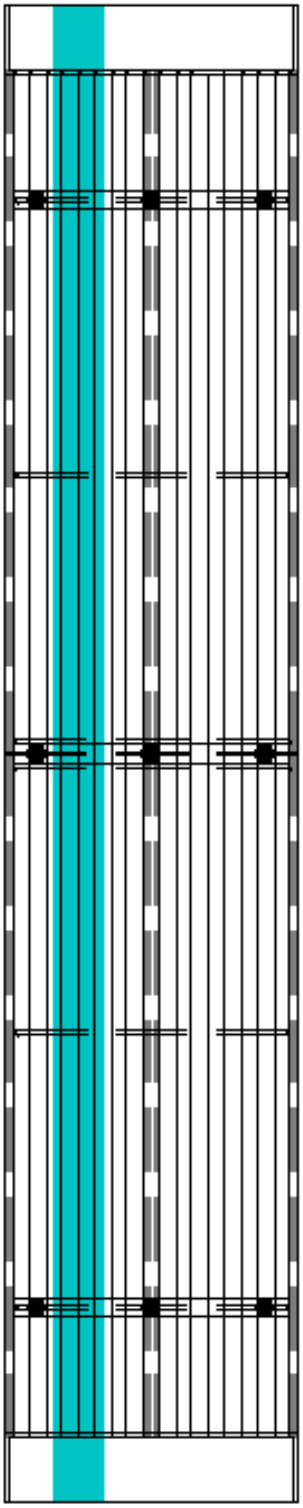
  Consideradas em todo tabuleiro.

- Para cargas de TREM-TIPO (As posições estão descritas nas imagens a seguir):
  Foram consideradas 12 posições para TREM-TIPO ao longo de cada linha hachurada no viaduto. Para cada linha de cargas, os TREM-TIPO estão distribuídos da seguinte forma: 01 TREM-TIPO no centro da laje de aproximação, 01 TREM-TIPO em cada encontro, 01 TREM-TIPO de cada lado de cada travessa e 01 TREM-TIPO no centro do cada vão.

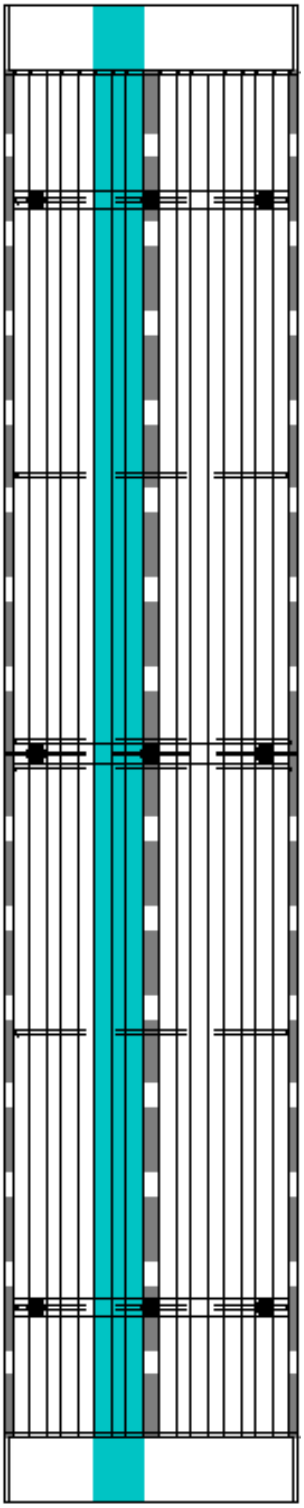

Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500
**Visite nosso site!** http://www.buenoprojetos.com.br



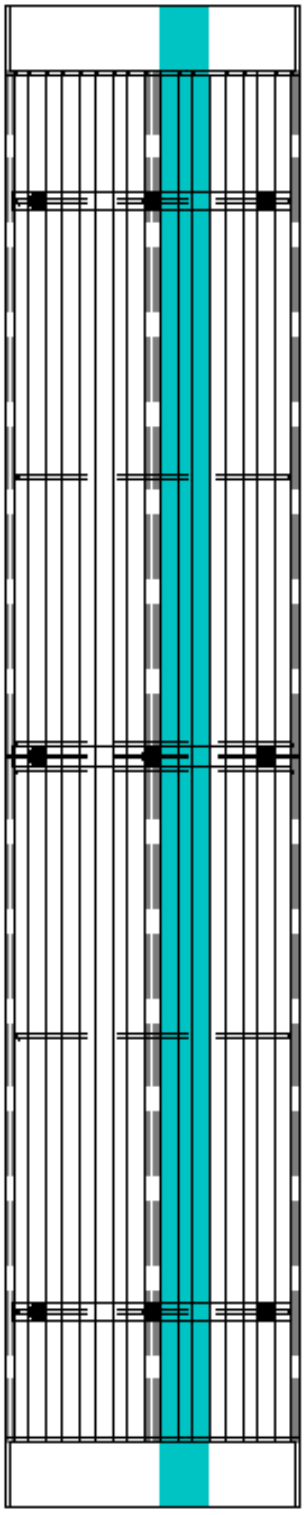
1º Linha de TREM-TIPO



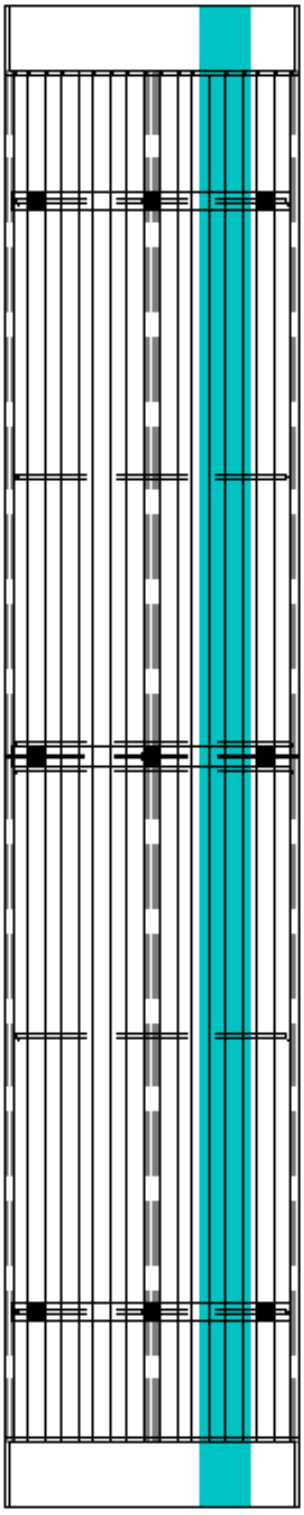
2º Linha de TREM-TIPO



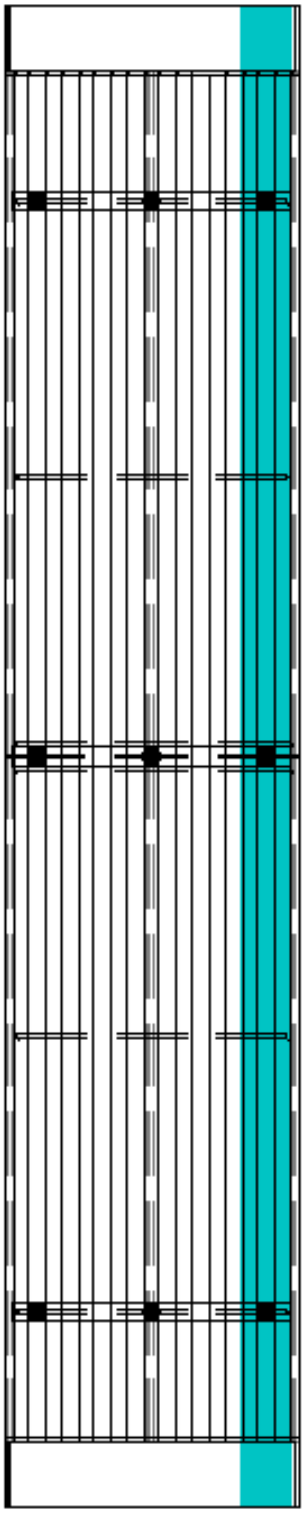
3º Linha de TREM-TIPO



4º Linha de TREM-TIPO



5º Linha de TREM-TIPO



6º Linha de TREM-TIPO



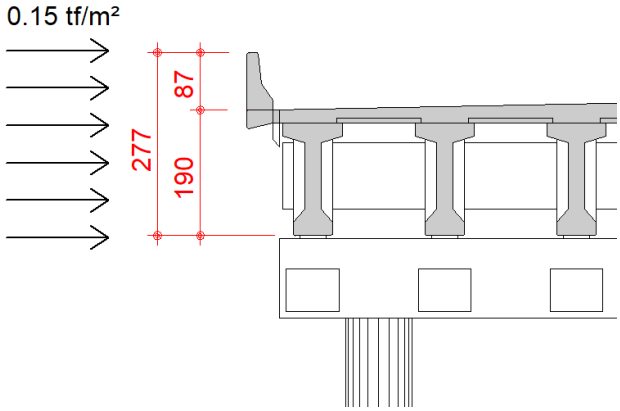
Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500

**Visite nosso site!** http://www.buenoprojetos.com.br

## Vento

Abaixo temos as hipóteses de cálculo para os efeitos de vento:

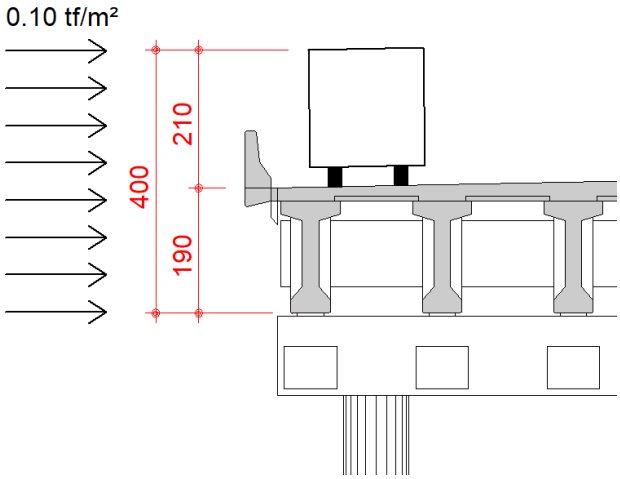
### Viaduto Descarregado




Ftv= Carga*Barreira Vento *Comprimento do trecho

- Pilares Pórtico 1 e 3: Ftv= 0.15*2.77*25.0 = 10.388 tf => Por pilar Ftv = 3.463 ft
- Pilares Pórtico 2 : Ftv= 0.15*2.77*34.0 = 14.127 tf => Por pilar Ftv = 4.709 ft

### Viaduto Carregado




Flv= Carga*Barreira Vento com Veículo*Comprimento do trecho

- Pilares Pórtico 1 e 3: Ftv= 0.10*4.00*25.0 = 10.0 tf => Por pilar Ftv = 3.334 ft
- Pilares Pórtico 2 : Ftv= 0.10*4.00*34.0 = 13.6 tf => Por pilar Ftv = 4.534 ft


Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500
**Visite nosso site!** http://www.buenoprojetos.com.br

## Efeito de Temperatura

Foi considerado em todo viaduto as seguintes variações de temperatura:

Variação Transversal: +/- 5º

Variação Axial: +/- 10º

Obs.: Para o cálculo da deformação por fluência as tensões nos elementos estruturais não são suficientes para gerar deformações consideráveis, por isso não foram considerados os deslocamentos dos apoios".

## Frenagem e Aceleração

Segundo a NBR 7188/2013 os esforços devido frenagem e aceleração são calculados pela seguinte formula:

Hf=0.25*Largura Viaduto*Comprimento Viaduto*CNF > 135 KN

- Para o vão 1 => Hf=0.25*16.5*41.98*0.9 = 155.9 KN > 135 KN => Hf= 15.59 tf
  - Pilares Pórtico 1 e 2 = 2.599 tf

- Para o vão 2 => Hf=0.25*16.5*41.98*0.9 = 155.9 KN > 135 KN => Hf= 15.59 tf
  - Pilares Pórtico 2 e 3 = 2.599 tf

Somando as cargas de cada vão temos:

- Pilares Pórtico 1, Hf= 2.599 tf
- Pilares Pórtico 2, Hf= 5.198 tf
- Pilares Pórtico 3, Hf= 2.599 tf

## Colisão em pilares

Segundo a NBR 7188/2013 todos os pilares próximos a rodovias devem ser protegidos por dispositivos de contenção apropriados. E como medida mitigadora de eventuais impactos, os pilares devem ser verificados para uma carga horizontal de 100 tf na direção do tráfego, e 50 tf perpendicular ao tráfego, não concomitantes entre si, aplicadas a uma altura de 1.25 metros do terreno ou pavimento. Logo foram utilizas tais cargas para o dimensionamento de todos os pilares da obra de arte especial.

- Pilares Pórtico 1 distante aproximadamente 5.5 m da pista:
  - Carga de colisão na direção do tráfego = 45.0 tf
  - Carga de colisão perpendicular à direção do tráfego = 22.5 tf

- Pilares Pórtico 2 distante aproximadamente 7.0 m da pista:
  - Carga de colisão na direção do tráfego = 30.0 tf
  - Carga de colisão perpendicular à direção do tráfego = 15.0 tf

- Pilares Pórtico 3 distante aproximadamente 7.2 m da pista:
  - Carga de colisão na direção do tráfego = 28.0 tf
  - Carga de colisão perpendicular à direção do tráfego = 14.0 tf

## Colisão ao nível do tabuleiro

Segundo a NBR 7188/2013 é aplicada uma ação em um comprimento de 50 cm, no topo do elemento, admitindo-se distribuição espacial a 45º. Foi aplicada uma carga concentrada de 10 tf na direção do tráfego de cada pista abaixo do viaduto.

## Peso de solo

Foi considerado 50 cm de solo sobre as lajes de aproximação, resultando em uma carga distribuída por área de 0.9 tf/m².

Q=1800*0.5 => Q = 0.9 tf/m²

## Empuxo de solo

Nos encontros foram considerados os empuxos devido ao solo contido entre as alas e a transversinas de encontro.

## Coeficientes adicionais

Os coeficientes adicionais são usados para majorar todas as cargas moveis da obra de arte de acordo com o vão adotado.


Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500
Visite nosso site! http://www.buenoprojetos.com.br

- Para os balanços de 8.0 metros, temos:

Foram considerados os seguintes coeficientes: coeficiente de impacto vertical, coeficiente de número de faixas e o coeficiente de impacto adicional.

- O coeficiente de impacto vertical (CIV) será de 1.350.
- O coeficiente de número de faixas (CNF) será de 1.000.
- O coeficiente de impacto adicional (CIA) será de 1.250.

O coeficiente de impacto adicional aplica-se somente as regiões até 5.00 metros distantes de juntas de dilatação e extremidades da obra de arte. Como não temos juntas de dilatação o coeficiente de impacto adicional será aplicado somente as extremidades da obra de arte.

Para as regiões até 5.00 metros distantes das extremidades da obra de arte o coeficiente final será: CIV*CNF*CIA

1.350*1.000*1.250 = 1.688

Para o restante da obra de arte será: CIV*CNF

1.350*1.000 = 1.350

- Para os vãos de 34.00 metros, temos:

Foram considerados os seguintes coeficientes: coeficiente de impacto vertical, coeficiente de número de faixas e o coeficiente de impacto adicional.

- O coeficiente de impacto vertical (CIV) será de 1.253.
- O coeficiente de número de faixas (CNF) será de 1.000.
- O coeficiente de impacto adicional (CIA) será de 1.250.

O coeficiente de impacto adicional aplica-se somente as regiões até 5.00 metros distantes de juntas de dilatação e extremidades da obra de arte. Como não temos juntas de dilatação o coeficiente de impacto adicional será aplicado somente as extremidades da obra de arte.

Para as regiões até 5.00 metros distantes das extremidades da obra de arte o coeficiente final será: CIV*CNF*CIA

1.253*1.000*1.250 = 1.567

Para o restante da obra de arte será: CIV*CNF

1.253*1.000 = 1.253

# COMBINAÇÕES

## Resumo de combinações no modelo global

No modelo estrutural global foram consideradas as seguintes combinações:

| *Tipo* | *Descrição* | *N. Combinações* |
|---|---|---|
| ***ELU1*** | Verificações de estado limite último - Vigas e lajes | 866 |
| ***ELU2*** | Verificações de estado limite último - Pilares e fundações | 866 |
| ***FOGO*** | Verificações em situação de incêndio | 288 |
| ***ELS*** | Verificações de estado limite de serviço | 1152 |
| ***COMBFLU*** | Cálculo de fluência (método geral) | 288 |
| ***ATOPRO*** | Ato da protensão | 2 |
| ***CQPERM*** | Combinações quase permanentes | 288 |
| ***CFREQ*** | Combinações frequentes | 864 |
| ***CRARA*** | Combinações raras | 864 |

## Lista de combinações no modelo global

No modelo estrutural global foram consideradas as seguintes combinações:

```
------------------------------------------------------------------------------
Listagem de casos e combinações padrão
Edifício: 1515-CAR-BASITEC_Viaduto_GO139
Regras de combinações: [COMBPRE.DAT]
30/06/2022 18:37:24
------------------------------------------------------------------------------

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
  2 PP       Peso Próprio - Articulado
  3 PERM     Cargas permanentes
  4 ACID     Cargas acidentais
  5 EMPU     Empuxo
  6 ADIA1    TREM TIPO (1)
  7 ADIA2    TREM TIPO (2)
  8 ADIA3    TREM TIPO (3)
  9 ADIA4    TREM TIPO (4)
 10 ADIA5    TREM TIPO (5)
 11 ADIA6    TREM TIPO (6)
 12 ADIA7    TREM TIPO (7)
 13 ADIA8    TREM TIPO (8)
 14 ADIA9    TREM TIPO (9)
 15 ADIA10   TREM TIPO (10)
 16 ADIA11   TREM TIPO (11)
 17 ADIA12   TREM TIPO (12)
 18 ADIA13   TREM TIPO (13)
```



Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500

**Visite nosso site!** http://www.buenoprojetos.com.br

```
19 ADIA14    TREM TIPO (14)
20 ADIA15    TREM TIPO (15)
21 ADIA16    TREM TIPO (16)
22 ADIA17    TREM TIPO (17)
23 ADIA18    TREM TIPO (18)
24 ADIA19    TREM TIPO (19)
25 ADIA20    TREM TIPO (20)
26 ADIA21    TREM TIPO (21)
27 ADIA22    TREM TIPO (22)
28 ADIA23    TREM TIPO (23)
29 ADIA24    TREM TIPO (24)
30 ADIA25    TREM TIPO (25)
31 ADIA26    TREM TIPO (26)
32 ADIA27    TREM TIPO (27)
33 ADIA28    TREM TIPO (28)
34 ADIA29    TREM TIPO (29)
35 ADIA30    TREM TIPO (30)
36 ADIA31    TREM TIPO (31)
37 ADIA32    TREM TIPO (32)
38 ADIA33    TREM TIPO (33)
39 ADIA34    TREM TIPO (34)
40 ADIA35    TREM TIPO (35)
41 ADIA36    TREM TIPO (36)
42 ADIA37    TREM TIPO (37)
43 ADIA38    TREM TIPO (38)
44 ADIA39    TREM TIPO (39)
45 ADIA40    TREM TIPO (40)
46 ADIA41    TREM TIPO (41)
47 ADIA42    TREM TIPO (42)
48 ADIA43    TREM TIPO (43)
49 ADIA44    TREM TIPO (44)
50 ADIA45    TREM TIPO (45)
51 ADIA46    TREM TIPO (46)
52 ADIA47    TREM TIPO (47)
53 ADIA48    TREM TIPO (48)
54 ADIA49    TREM TIPO (49)
55 ADIA50    TREM TIPO (50)
56 ADIA51    TREM TIPO (51)
57 ADIA52    TREM TIPO (52)
58 ADIA53    TREM TIPO (53)
59 ADIA54    TREM TIPO (54)
60 ADIA55    TREM TIPO (55)
61 ADIA56    TREM TIPO (56)
62 ADIA57    TREM TIPO (57)
63 ADIA58    TREM TIPO (58)
64 ADIA59    TREM TIPO (59)
65 ADIA60    TREM TIPO (60)
66 ADIA61    TREM TIPO (61)
67 ADIA62    TREM TIPO (62)
68 ADIA63    TREM TIPO (63)
69 ADIA64    TREM TIPO (64)
70 ADIA65    TREM TIPO (65)
71 ADIA66    TREM TIPO (66)
72 ADIA67    TREM TIPO (67)
73 ADIA68    TREM TIPO (68)
74 ADIA69    TREM TIPO (69)
75 ADIA70    TREM TIPO (70)
76 ADIA71    TREM TIPO (71)
77 ADIA72    TREM TIPO (72)
78 ADIB1     COLIS (1)
```

```
 79 ADIB2    COLIS (2)
 80 ADIB3    COLIS (3)
 81 ADIB4    COLIS (4)
 82 ADIB5    COLIS (5)
 83 ADIB6    COLIS (6)
 84 ADIC1    VENTO (1)
 85 ADIC2    VENTO (2)
 86 ADID1    ACEL_FREN (1)
 87 ADID2    ACEL_FREN (2)
 88 TEMP1    Temperatura (1)
 89 TEMP2    Temperatura (2)
 90 TODAS_V  Todas permanentes e acidentais dos pavimentos - VTN
 91 PP_V     Peso Próprio - VTN
 92 PERM_V   Cargas permanentes - VTN
 93 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     Permanentes
        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  TODAS     TOD                1.40                              1
  2  PP        PER                1.35                              2       X
  3  PERM      PER                1.40                              3
  4  ACID      VAR                1.50          0.70  0.50  0.30    4
  5  EMPU      PER    X           1.40                              5
  6  ADIA1     VAR    X           1.50          0.70  0.50  0.30    6   X
  7  ADIA2     VAR    X           1.50          0.70  0.50  0.30    7   X
  8  ADIA3     VAR    X           1.50          0.70  0.50  0.30    8   X
  9  ADIA4     VAR    X           1.50          0.70  0.50  0.30    9   X
 10  ADIA5     VAR    X           1.50          0.70  0.50  0.30   10   X
 11  ADIA6     VAR    X           1.50          0.70  0.50  0.30   11   X
 12  ADIA7     VAR    X           1.50          0.70  0.50  0.30   12   X
 13  ADIA8     VAR    X           1.50          0.70  0.50  0.30   13   X
 14  ADIA9     VAR    X           1.50          0.70  0.50  0.30   14   X
 15  ADIA10    VAR    X           1.50          0.70  0.50  0.30   15   X
 16  ADIA11    VAR    X           1.50          0.70  0.50  0.30   16   X
 17  ADIA12    VAR    X           1.50          0.70  0.50  0.30   17   X
 18  ADIA13    VAR    X           1.50          0.70  0.50  0.30   18   X
 19  ADIA14    VAR    X           1.50          0.70  0.50  0.30   19   X
 20  ADIA15    VAR    X           1.50          0.70  0.50  0.30   20   X
```



Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500

**Visite nosso site!** http://www.buenoprojetos.com.br

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 21 | ADIA16 | VAR | X | 1.50 | 0.70 | 0.50 | 0.30 | 21 | X |
| 22 | ADIA17 | VAR | X | 1.50 | 0.70 | 0.50 | 0.30 | 22 | X |
| 23 | ADIA18 | VAR | X | 1.50 | 0.70 | 0.50 | 0.30 | 23 | X |
| 24 | ADIA19 | VAR | X | 1.50 | 0.70 | 0.50 | 0.30 | 24 | X |
| 25 | ADIA20 | VAR | X | 1.50 | 0.70 | 0.50 | 0.30 | 25 | X |
| 26 | ADIA21 | VAR | X | 1.50 | 0.70 | 0.50 | 0.30 | 26 | X |
| 27 | ADIA22 | VAR | X | 1.50 | 0.70 | 0.50 | 0.30 | 27 | X |
| 28 | ADIA23 | VAR | X | 1.50 | 0.70 | 0.50 | 0.30 | 28 | X |
| 29 | ADIA24 | VAR | X | 1.50 | 0.70 | 0.50 | 0.30 | 29 | X |
| 30 | ADIA25 | VAR | X | 1.50 | 0.70 | 0.50 | 0.30 | 30 | X |
| 31 | ADIA26 | VAR | X | 1.50 | 0.70 | 0.50 | 0.30 | 31 | X |
| 32 | ADIA27 | VAR | X | 1.50 | 0.70 | 0.50 | 0.30 | 32 | X |
| 33 | ADIA28 | VAR | X | 1.50 | 0.70 | 0.50 | 0.30 | 33 | X |
| 34 | ADIA29 | VAR | X | 1.50 | 0.70 | 0.50 | 0.30 | 34 | X |
| 35 | ADIA30 | VAR | X | 1.50 | 0.70 | 0.50 | 0.30 | 35 | X |
| 36 | ADIA31 | VAR | X | 1.50 | 0.70 | 0.50 | 0.30 | 36 | X |
| 37 | ADIA32 | VAR | X | 1.50 | 0.70 | 0.50 | 0.30 | 37 | X |
| 38 | ADIA33 | VAR | X | 1.50 | 0.70 | 0.50 | 0.30 | 38 | X |
| 39 | ADIA34 | VAR | X | 1.50 | 0.70 | 0.50 | 0.30 | 39 | X |
| 40 | ADIA35 | VAR | X | 1.50 | 0.70 | 0.50 | 0.30 | 40 | X |
| 41 | ADIA36 | VAR | X | 1.50 | 0.70 | 0.50 | 0.30 | 41 | X |
| 42 | ADIA37 | VAR | X | 1.50 | 0.70 | 0.50 | 0.30 | 42 | X |
| 43 | ADIA38 | VAR | X | 1.50 | 0.70 | 0.50 | 0.30 | 43 | X |
| 44 | ADIA39 | VAR | X | 1.50 | 0.70 | 0.50 | 0.30 | 44 | X |
| 45 | ADIA40 | VAR | X | 1.50 | 0.70 | 0.50 | 0.30 | 45 | X |
| 46 | ADIA41 | VAR | X | 1.50 | 0.70 | 0.50 | 0.30 | 46 | X |
| 47 | ADIA42 | VAR | X | 1.50 | 0.70 | 0.50 | 0.30 | 47 | X |
| 48 | ADIA43 | VAR | X | 1.50 | 0.70 | 0.50 | 0.30 | 48 | X |
| 49 | ADIA44 | VAR | X | 1.50 | 0.70 | 0.50 | 0.30 | 49 | X |
| 50 | ADIA45 | VAR | X | 1.50 | 0.70 | 0.50 | 0.30 | 50 | X |
| 51 | ADIA46 | VAR | X | 1.50 | 0.70 | 0.50 | 0.30 | 51 | X |
| 52 | ADIA47 | VAR | X | 1.50 | 0.70 | 0.50 | 0.30 | 52 | X |
| 53 | ADIA48 | VAR | X | 1.50 | 0.70 | 0.50 | 0.30 | 53 | X |
| 54 | ADIA49 | VAR | X | 1.50 | 0.70 | 0.50 | 0.30 | 54 | X |
| 55 | ADIA50 | VAR | X | 1.50 | 0.70 | 0.50 | 0.30 | 55 | X |
| 56 | ADIA51 | VAR | X | 1.50 | 0.70 | 0.50 | 0.30 | 56 | X |
| 57 | ADIA52 | VAR | X | 1.50 | 0.70 | 0.50 | 0.30 | 57 | X |
| 58 | ADIA53 | VAR | X | 1.50 | 0.70 | 0.50 | 0.30 | 58 | X |
| 59 | ADIA54 | VAR | X | 1.50 | 0.70 | 0.50 | 0.30 | 59 | X |
| 60 | ADIA55 | VAR | X | 1.50 | 0.70 | 0.50 | 0.30 | 60 | X |
| 61 | ADIA56 | VAR | X | 1.50 | 0.70 | 0.50 | 0.30 | 61 | X |
| 62 | ADIA57 | VAR | X | 1.50 | 0.70 | 0.50 | 0.30 | 62 | X |
| 63 | ADIA58 | VAR | X | 1.50 | 0.70 | 0.50 | 0.30 | 63 | X |
| 64 | ADIA59 | VAR | X | 1.50 | 0.70 | 0.50 | 0.30 | 64 | X |
| 65 | ADIA60 | VAR | X | 1.50 | 0.70 | 0.50 | 0.30 | 65 | X |
| 66 | ADIA61 | VAR | X | 1.50 | 0.70 | 0.50 | 0.30 | 66 | X |
| 67 | ADIA62 | VAR | X | 1.50 | 0.70 | 0.50 | 0.30 | 67 | X |
| 68 | ADIA63 | VAR | X | 1.50 | 0.70 | 0.50 | 0.30 | 68 | X |
| 69 | ADIA64 | VAR | X | 1.50 | 0.70 | 0.50 | 0.30 | 69 | X |
| 70 | ADIA65 | VAR | X | 1.50 | 0.70 | 0.50 | 0.30 | 70 | X |
| 71 | ADIA66 | VAR | X | 1.50 | 0.70 | 0.50 | 0.30 | 71 | X |
| 72 | ADIA67 | VAR | X | 1.50 | 0.70 | 0.50 | 0.30 | 72 | X |
| 73 | ADIA68 | VAR | X | 1.50 | 0.70 | 0.50 | 0.30 | 73 | X |
| 74 | ADIA69 | VAR | X | 1.50 | 0.70 | 0.50 | 0.30 | 74 | X |
| 75 | ADIA70 | VAR | X | 1.50 | 0.70 | 0.50 | 0.30 | 75 | X |
| 76 | ADIA71 | VAR | X | 1.50 | 0.70 | 0.50 | 0.30 | 76 | X |
| 77 | ADIA72 | VAR | X | 1.50 | 0.70 | 0.50 | 0.30 | 77 | X |
| 78 | ADIB1 | VAR | X | 1.50 | 0.70 | 0.50 | 0.30 | 78 | X |
| 79 | ADIB2 | VAR | X | 1.50 | 0.70 | 0.50 | 0.30 | 79 | X |
| 80 | ADIB3 | VAR | X | 1.50 | 0.70 | 0.50 | 0.30 | 80 | X |



Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500

**Visite nosso site!** http://www.buenoprojetos.com.br

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 81 | ADIB4 | VAR | X | 1.50 | | 0.70 | 0.50 | 0.30 | 81 | X | |
| 82 | ADIB5 | VAR | X | 1.50 | | 0.70 | 0.50 | 0.30 | 82 | X | |
| 83 | ADIB6 | VAR | X | 1.50 | | 0.70 | 0.50 | 0.30 | 83 | X | |
| 84 | ADIC1 | VAR | X | 1.50 | | 0.70 | 0.50 | 0.30 | 84 | X | |
| 85 | ADIC2 | VAR | X | 1.50 | | 0.70 | 0.50 | 0.30 | 85 | X | |
| 86 | ADID1 | VAR | X | 1.50 | | 0.70 | 0.50 | 0.30 | 86 | X | |
| 87 | ADID2 | VAR | X | 1.50 | | 0.70 | 0.50 | 0.30 | 87 | X | |
| 88 | TEMP1 | VAR | X | 1.20 | 0.00 | 0.60 | 0.50 | 0.30 | 88 | | |
| 89 | TEMP2 | VAR | X | 1.20 | 0.00 | 0.60 | 0.50 | 0.30 | 89 | | |
| 90 | TODAS_V | TOD | X | 1.40 | | | | | 1 | | |
| 91 | PP_V | PER | X | 1.35 | | | | | 2 | | X |
| 92 | PERM_V | PER | X | 1.40 | | | | | 3 | | |
| 93 | ACID_V | VAR | X | 1.50 | | 0.70 | 0.50 | 0.30 | 4 | | |

```
Grupos de combinação [COMBPRE.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"
   CQPERAV      "Combinações quase permanentes"

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

Grupo ATOPRO    "Ato da protensão"
   ATOPRO       "Ato da protensão"

Grupo CQPERM    "Combinações quase permanentes"
   CQPERM       "Combinações quase permanentes"

Grupo CFREQ     "Combinações frequentes"
   CFREQ        "Combinações frequentes"

Grupo CRARA     "Combinações raras"
   CRARA        "Combinações raras"
```


Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500
Visite nosso site! http://www.buenoprojetos.com.br

# MODELO ESTRUTURAL

## Explicações

Na análise estrutural da obra de arte especial foi utilizado o 'Modelo 6' do sistema TQS. Este modelo consiste em um único modelo de cálculo.

A obra de arte especial será modelada por um pórtico espacial único, composto por elementos que simularão as vigas, os pilares e as lajes da estrutura. Desta forma, além das vigas e pilares, as lajes passarão a resistir parte dos esforços gerados pelas cargas horizontais, situação está não flagrada em outros modelos do sistema TQS.

Os efeitos oriundos das ações verticais e horizontais nas vigas, pilares e lajes serão calculados com o pórtico espacial único.

## Modelo estrutural dos pavimentos

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

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

| ***Pavimento*** | ***Descrição do Modelo*** | ***Modelo Estrutural*** |
|---|---|---|
| ***Tabuleiro*** | Modelo de lajes planas | Pórtico (6 graus de liberdade) |
| ***Travessa*** | Modelo de lajes planas | Pórtico (6 graus de liberdade) |
| ***Auxiliar*** | Modelo de lajes planas | Pórtico (6 graus de liberdade) |
| ***Fundação*** | Modelo de lajes planas | Pórtico (6 graus de liberdade) |

Para a avaliação das deformações dos níveis em serviço, também foram realizadas análises considerando a não linearidade física, onde através de incrementos de carga, as inércias reais das seções são estimadas considerando as armaduras de projeto e a fissuração nos estádios I, II ou III.

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

Nestes modelos foi utilizado o módulo de elasticidade secante do concreto.

## Modelo estrutural global

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

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

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

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

## Critérios de projeto

A seguir são apresentadas algumas considerações de projeto utilizadas para a análise estrutura da obra de arte especial em questão:

- Flexibilização das ligações viga/pilar : Sim;
- Modelo enrijecido para viga de transição: Sim
- Método para análise de 2ª. Ordem global: GamaZ
- Análise por efeito incremental: Não
- Análise com interação fundação-estrutura: Não

## Modelo ELU

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

Nos elementos de concreto moldado no local foram utilizados os coeficientes de não linearidade física conforme apresentados na tabela a seguir:

| *Elemento estrutural Moldado no local* | *Coef. NLF* |
|---|---|
| ***Pilares*** | 0.80 |
| ***Vigas*** | 0.40 |
| ***Lajes*** | 0.30 |


Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500
**Visite nosso site!** http://www.buenoprojetos.com.br

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

| *Elemento estrutural Pré-moldado* | *Coef. NLF* |
|---|---|
| ***Vigas Protendidas*** | 0.80 |
| ***Lajes*** | 0.25 |

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

## Modelo ELS

O modelo ELS foi utilizado para análise de deslocamento da obra de arte especial. Neste modelo a inércia utilizada para os elementos estruturais foi a bruta.

## Deformação excessiva

Foi verificado conforme seção 13, item 13.3 da NBR 6118:2014.

## Abertura de fissuras

Foi verificado conforme seção 13, item 13.4 da NBR 6118:2014.

## Verificação quanto a fadiga

Foi verificado conforme seção 23, itens 23.5.3, 23.5.4 e 23.5.5 da NBR 6118:2014.

## Consideração das fundações

Todas as fundações foram consideradas rigidamente conectadas à base.

## Esforços de cálculo

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

No dimensionamento das armaduras das vigas é utilizada uma envoltória de esforços solicitantes de todas as combinações pertencentes ao grupo ELU1. Para o dimensionamento de armaduras dos pilares são utilizadas todas as hipóteses de solicitações (combinações do grupo ELU2).

# PARÂMETROS QUALITATIVOS

## Padronização de elementos

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

| *Pavimentos* | *Pilares* | *Vigas* | *Lajes* |
|---|---|---|---|
| ***Tabuleiro*** | 9 / 1 | 30 / 4 | 4 / 2 |
| ***Travessa*** | 9 / 1 | 3 / 2 | 0 / 0 |
| ***Auxiliar*** | 9 / 1 | 0 / 0 | 0 / 0 |
| ***Fundação*** | 9 / 1 | 0 / 0 | 0 / 0 |

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

## Densidade de pilares e vãos médios

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

| *Pavimentos* | *Densidade de pilares (m²)* | *Vigas (m)* | *Lajes (m)* |
|---|---|---|---|
| ***Tabuleiro*** | 184.1 | 8.6 | 2.0 |
| ***Travessa*** | 6.2 | 3.2 | 0.0 |
| ***Auxiliar*** | 0.8 | 0.0 | 0.0 |
| ***Fundação*** | 0.0 | 0.0 | 0.0 |

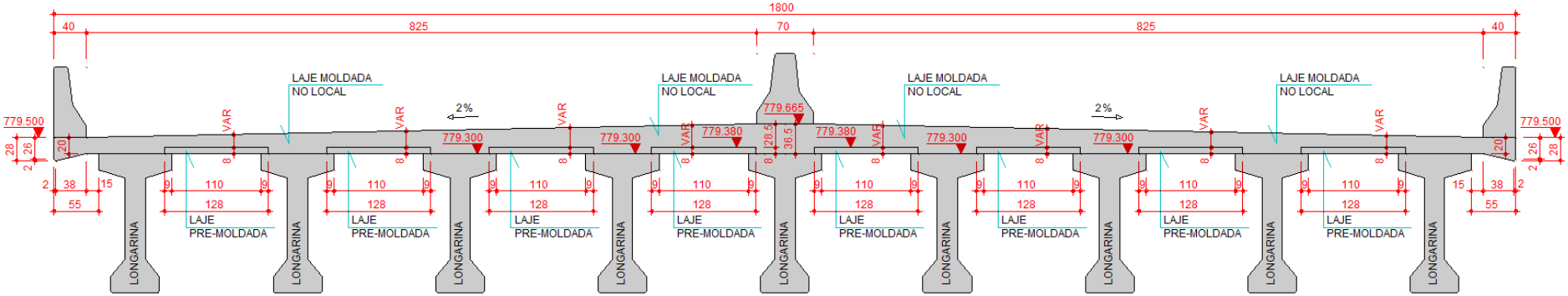
A densidade de pilares é a razão da área do pavimento pelo número de pilares existentes neste pavimento.


Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500
**Visite nosso site!** http://www.buenoprojetos.com.br

# MEMORIAL DE CÁLCULO DE LAJES

## GEOMETRIA

### L1=L2



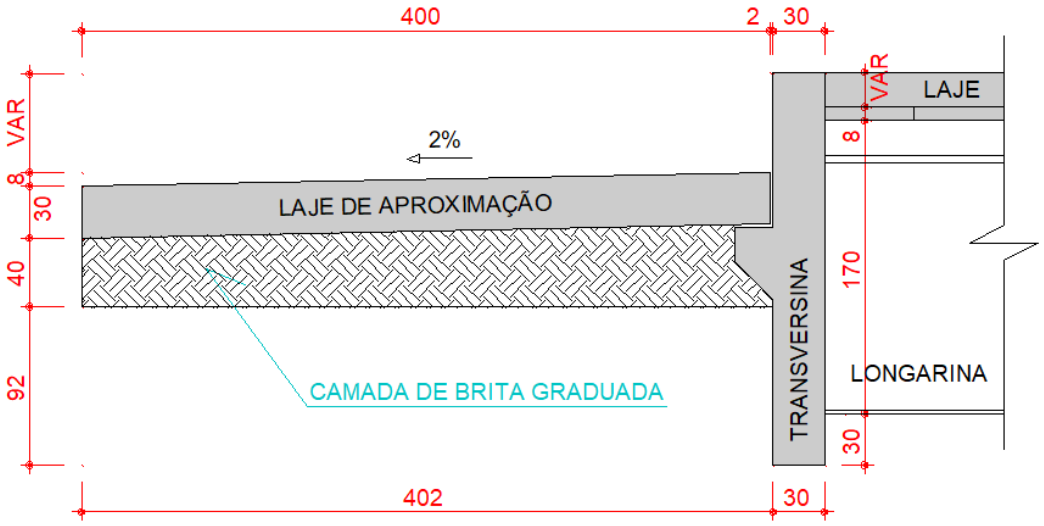

Todas as lajes possuem 1800 cm de comprimento, sendo 8 vãos de 200 cm e 2 balanços de 100 cm, todos com continuidade e altura variando de 20 cm a 36.5 cm. As lajes são constituídas por um trecho pré-moldado e um trecho moldado no local.



Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500

**Visite nosso site!** http://www.buenoprojetos.com.br

### LA1=LA2




Todas as lajes possuem um vão de 400 cm com os apoios articulados e altura de 30 cm.

## ESFORÇOS

Todos os esforços são de cálculo.

### L1=L2

Momento positivo principal máximo = 5.715 tf.m/m

Momento positivo secundário máximo = 3.429 tf.m/m

Momento negativo principal máximo = -6.413 tf.m/m

Momento negativo secundário máximo = -1.857 tf.m/m

### LA1=LA2

Momento positivo principal máximo = 18.762 tf.m/m

Momento positivo secundário máximo = 4.400 tf.m/m

Momento negativo principal máximo = -4.871 tf.m/m

Momento negativo secundário máximo = -2.714 tf.m/m



Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500

**Visite nosso site!** http://www.buenoprojetos.com.br

# DETALHAMENTO

## L1=L2

Todas as lajes possuem altura variável. Como as armaduras de distribuição positivas ficam acima das lajes pré-moldadas foi considerada uma altura útil de 10 cm no cálculo. Todas as seções das lajes foram verificadas e a seguir temos o cálculo para a seção mais solicitada de acordo com a altura.

Área de aço principal positiva = 6.40 cm² = ø 10.0 c/12.0 cm, altura da seção h = 36.5 cm

Área de aço secundária positiva = 5.23 cm² = ø 10.0 c/15.0 cm, altura da seção h = 20.0 cm

Área de aço principal negativa = 9.36 cm² = ø 12.5 c/13.0 cm, altura da seção h = 21.0 cm

Área de aço secundária negativa = 3.20 cm² = ø 8.0 c/15.0 cm, altura da seção h = 36.5 cm

## LA1=LA2

Todas as lajes possuem 30 cm de altura e Fck = 35 MPa.

Área de aço principal positiva = 18.26 cm² = ø 16.0 c/11.0 cm

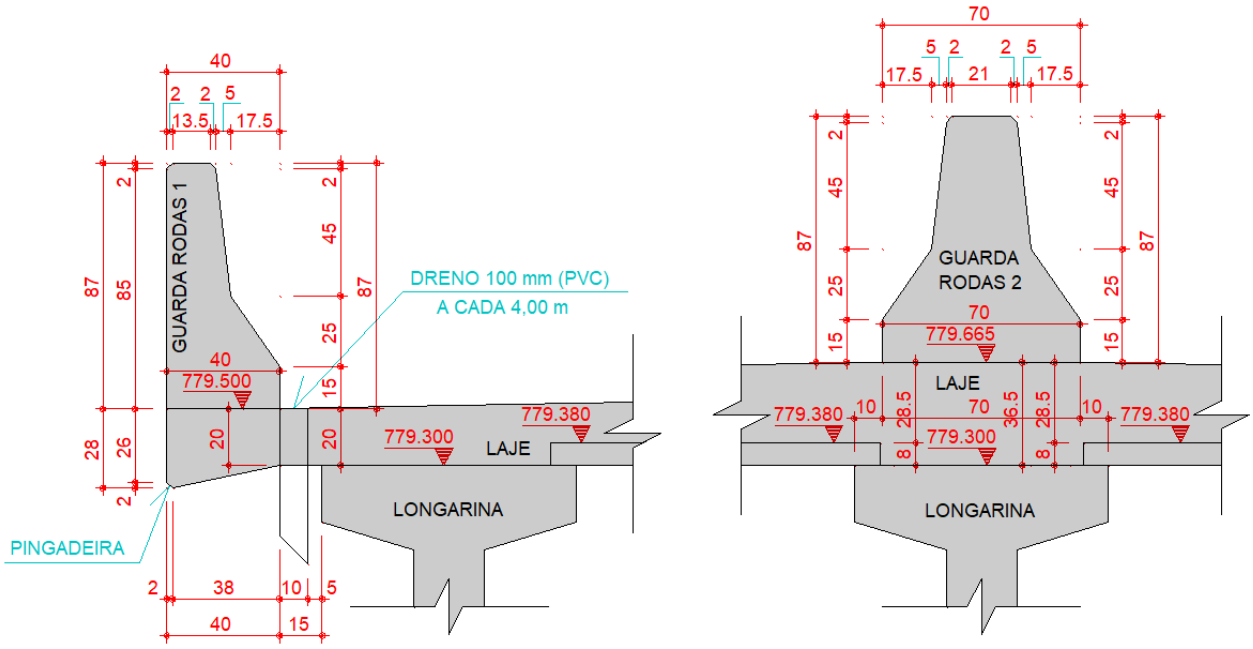
Área de aço secundária positiva = 4.03 cm² = ø 10.0 c/19.0 cm

Área de aço principal negativa = 4.60 cm² = ø 10.0 c/17.0 cm

Área de aço secundária negativa = 2.47 cm² = ø 8.0 c/20.0 cm


Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500
Visite nosso site! http://www.buenoprojetos.com.br

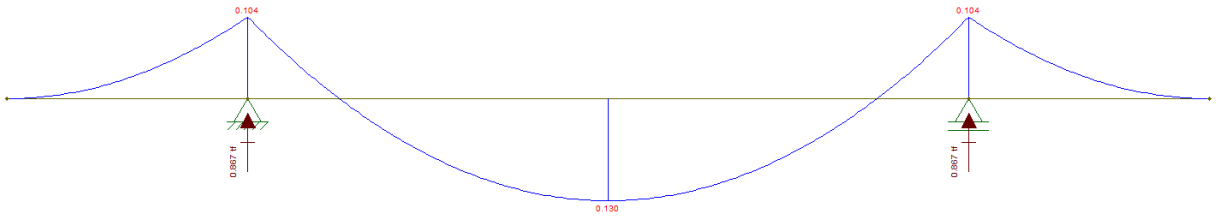
## GUARDA RODAS




Para o cálculo dos esforços de utilização dos guarda-rodas e do guarda corpo foi adotada uma força horizontal P=6 tf/m aplicada no topo conforme a NBR 7187. Essa força resulta no momento de 5.22 tf.m/m.

Logo temos uma armadura de ø 10.0 c/15.0 para estribos.

Para saque e içamento os momentos negativos são de 0.104 tf.m e o momento positivo é de 0.130 tf.m




Como a armadura mínima é superior à armadura devido ao esforço, usamos armadura mínima tanto para positiva quanto para negativa.

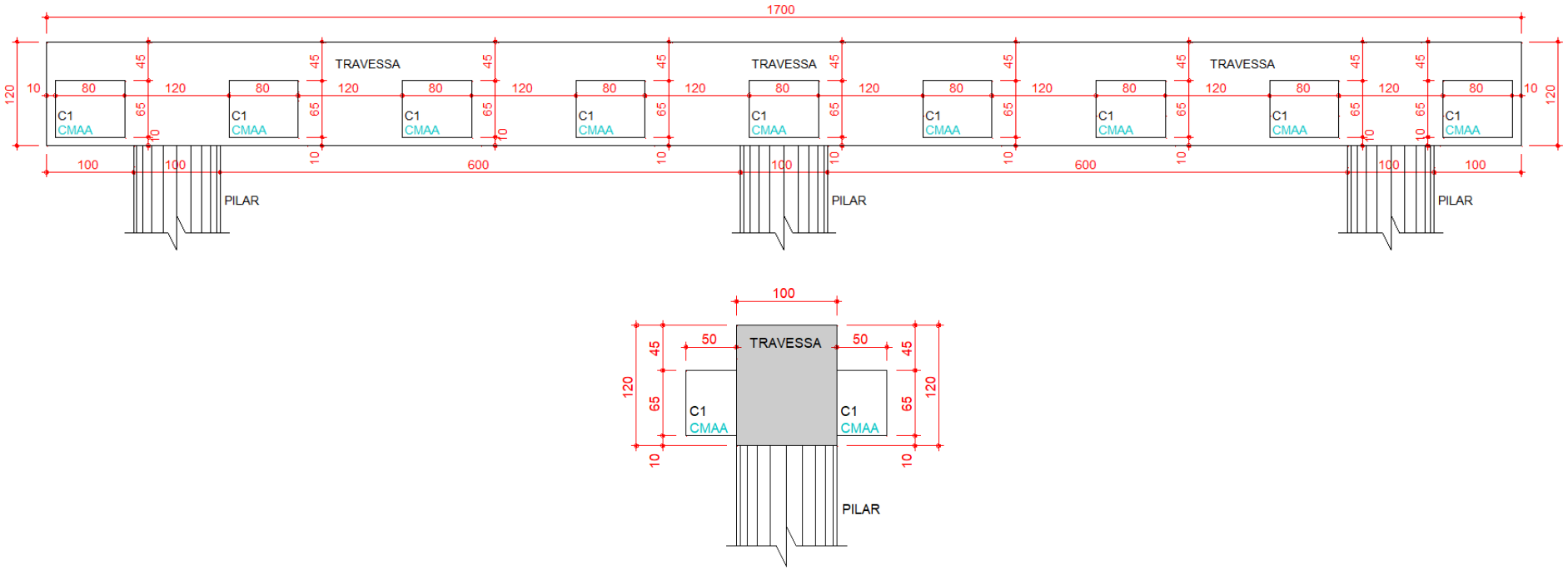

Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500
Visite nosso site! http://www.buenoprojetos.com.br

# MEMORIAL DE CÁLCULO DAS VIGAS

## GEOMETRIA

### TRAVESSA 1 = TRAVESSA 3

Travessa composta por dois vãos de 700 cm e dois balanços de 150 cm, totalizando 1700 cm de comprimento, apoiada sobre três pilares circulares de 100 cm de diâmetro. As travessas possuem seção em retangular de 100x120 cm e 9 consoles duplos C1 para troca dos aparelhos de apoio.



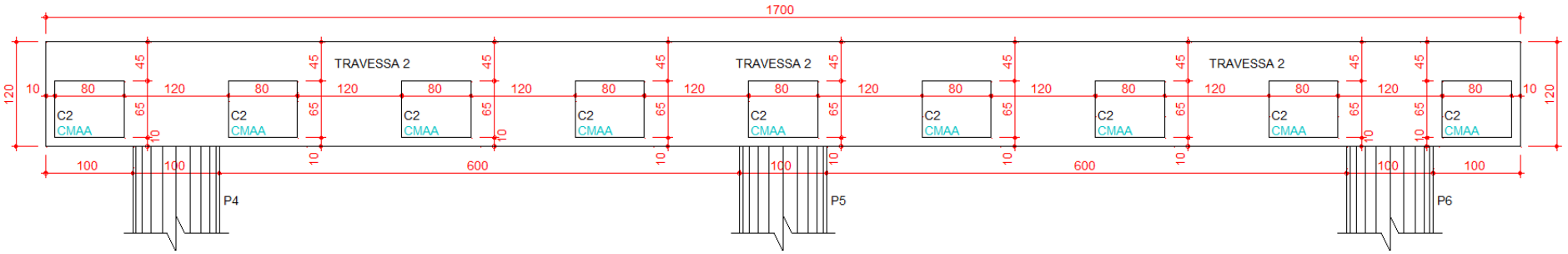


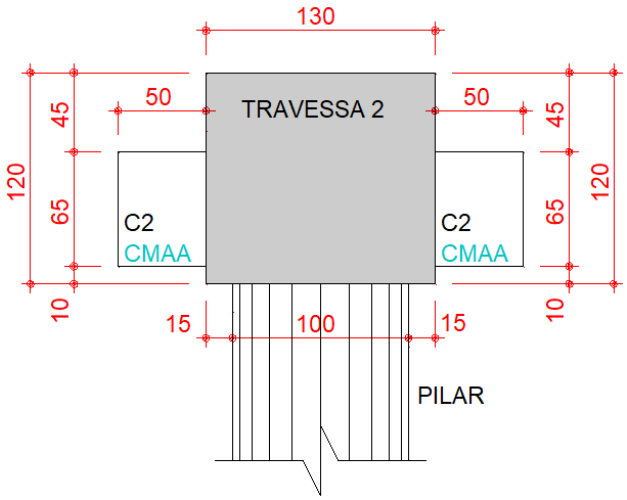

Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500

**Visite nosso site!** http://www.buenoprojetos.com.br

## TRAVESSA 2

Travessa composta por dois vãos de 700 cm e dois balanços de 150 cm, totalizando 1700 cm de comprimento, apoiada sobre três pilares circulares de 100 cm de diâmetro. As travessas possuem seção em retangular de 130x120 cm e 9 consoles duplos C2 para troca dos aparelhos de apoio.



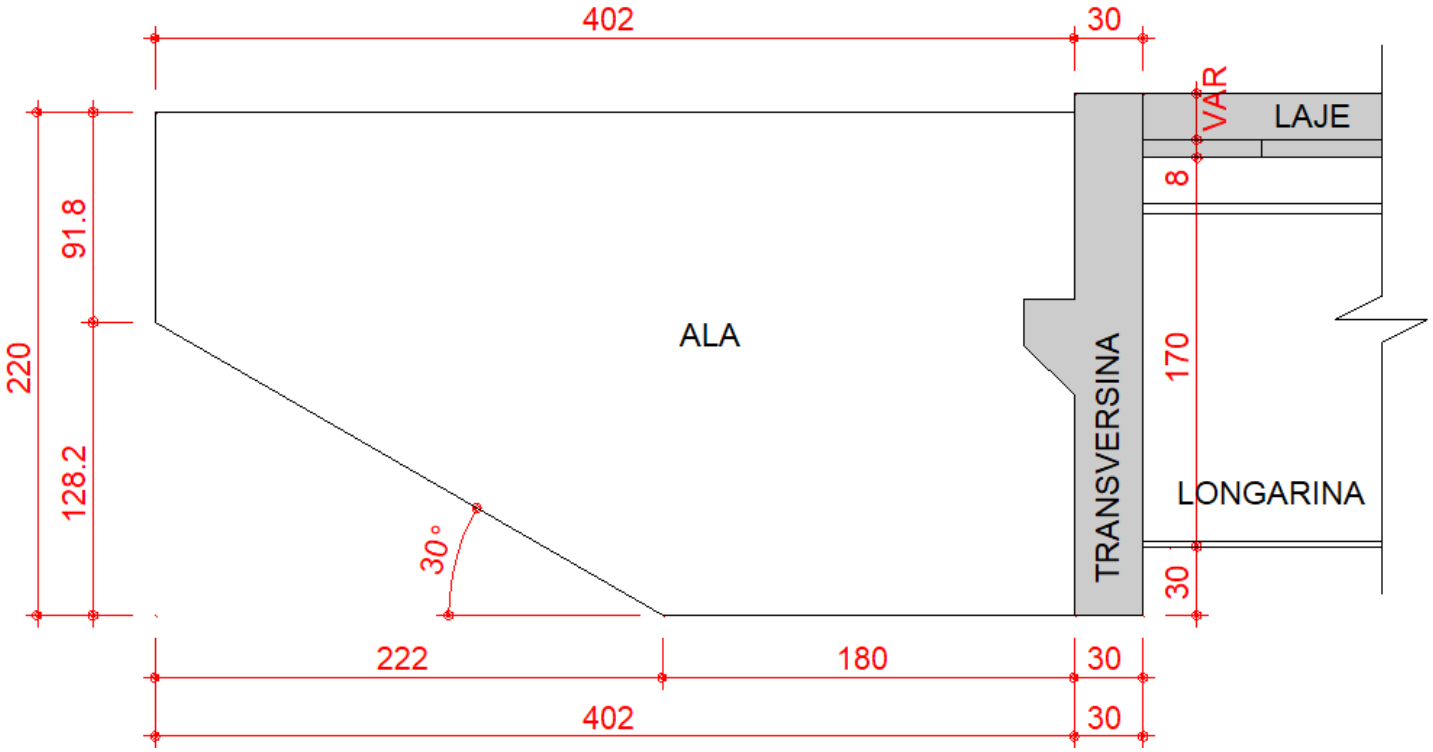



Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500

**Visite nosso site!** http://www.buenoprojetos.com.br

### ALA 1 = ALA 2 = ALA 3 = ALA 4

As alas são vigas engastadas nas transversinas de encontro com 402 cm de comprimento para contenção do solo nos encontros da ponte, possuem 25 cm de base e altura variando de 220 cm até 91.8 cm.



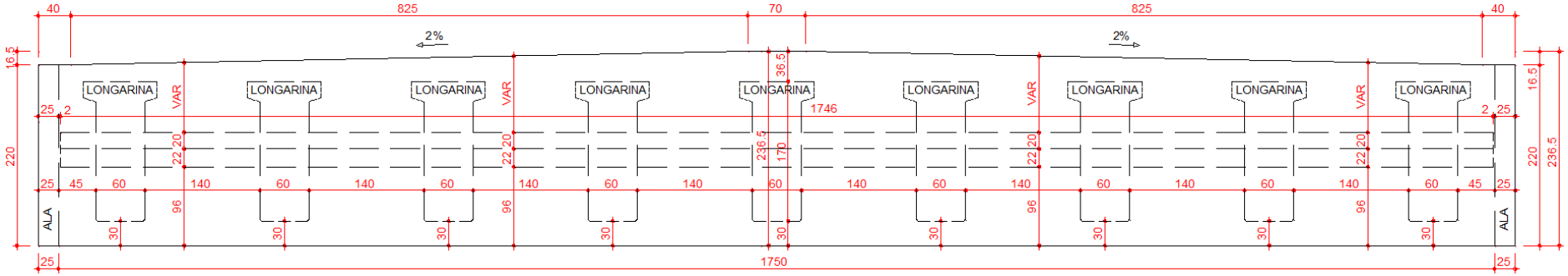


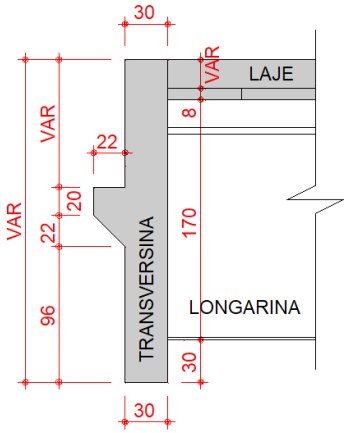

Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500

**Visite nosso site!** http://www.buenoprojetos.com.br

## TRANSVERSINA 1 = TRANSVERSINA 8

Transversinas são vigas em concreto armado compostas por 8 vãos de 200 cm e dois balanços de 100 cm, totalizando 1800 cm de comprimento, apoiadas nas longarinas. As transversinas possuem com 30 cm de base e altura variando de 220 cm até 236.5 cm e um console linear para apoio da laje de aproximação. A principal função das transversinas de encontro é a contenção do solo no início e fim do viaduto, além de apoio das alas e lajes de aproximação.



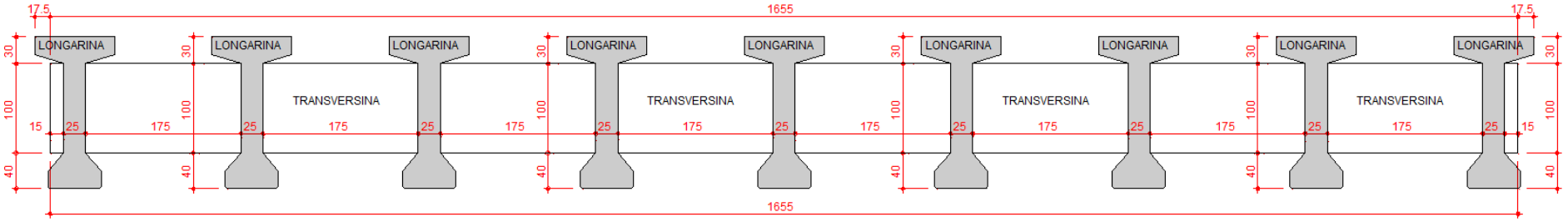


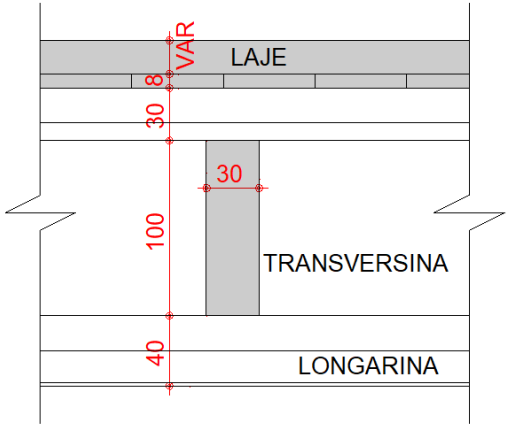

Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500

**Visite nosso site!** http://www.buenoprojetos.com.br

## TRANSVERSINA 2 = TRANSVERSINA 3 = TRANSVERSINA6 = TRANSVERSINA7

Vigas em concreto armado com seção de 30 x 100 cm e 1655 cm de comprimento apoiadas nas longarinas. Possuem a função de travamento e compatibilização dos esforços e deformações da ponte.



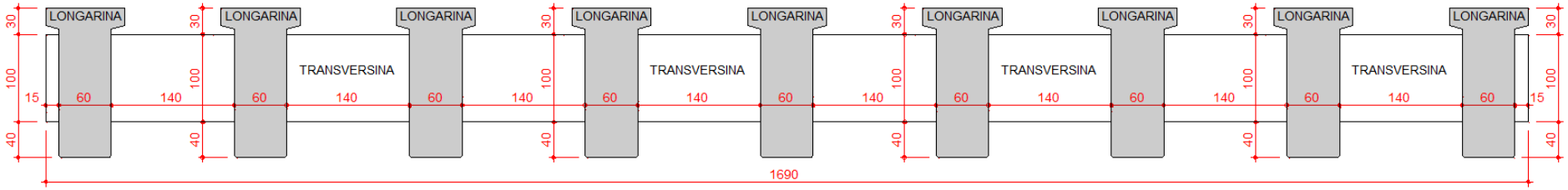


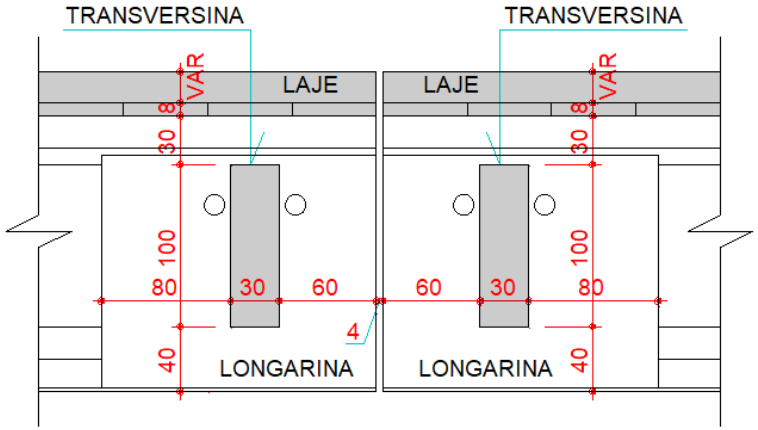

Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500

**Visite nosso site!** http://www.buenoprojetos.com.br

## TRANSVERSINA 4 = TRANSVERSINA 5

Vigas em concreto armado com seção de 30 x 100 cm e 1690 cm de comprimento apoiadas nas longarinas. Possuem a função de travamento e compatibilização dos esforços e deformações da ponte.



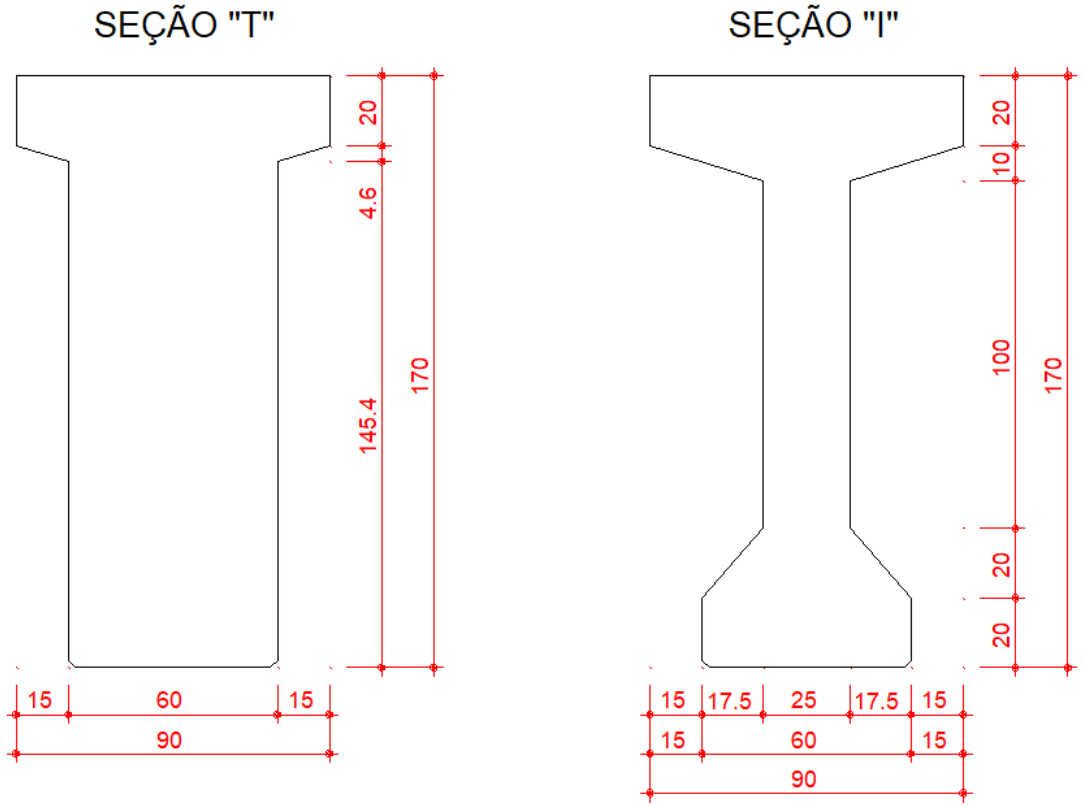





Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500
**Visite nosso site!** http://www.buenoprojetos.com.br

## LONGARINAS 1

São vigas pré-moldadas com seção “T” nas extremidades (170 cm iniciais e finais) e seção “I” no meio. Possuem comprimento de 4198 cm, todas com pós-tensão não aderente e serão solidarizadas após a concretagem das lajes.






Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500

**Visite nosso site!** http://www.buenoprojetos.com.br

## ENVOLTÓRIA DOS ESFORÇOS

Todos os esforços são de cálculo.

Q MN. – Cortante mínimo / M MN. – Momento mínimo / Q MX. Cortante máximo / M MX. – Momento máximo / MT MX. – Momento Torsor máximo.

### ETAPA DE TROCA DOS APARELHOS DE APOIO

*TRAVESSA 1*

VIGA = 1 - TRAVESSA 1

ENG ESQ=NAO ENG DIR=NAO REPET.= 1 ANDAR= 1 RED V EXT=NAO FAT CARGA MIN=1.00

| VAO | COMPRIM. | LARGURA | ALTURA | B COLAB.S.B | COLAB.I.TIPO SECAO | ESP.LJ.S. | ESP.LJ.I.FC | SP EIXOFC | LT EIXO |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1B | 1.500 | 1.000 | 1.200 | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 0.600 | 0.500 |
| 2 | 7.000 | 1.000 | 1.200 | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 0.600 | 0.500 |
| 3 | 7.000 | 1.000 | 1.200 | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 0.600 | 0.500 |
| 4B | 1.500 | 1.000 | 1.200 | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 0.600 | 0.500 |

ESFORCOS PROVENIENTES DE GRELHA/PORTICO ESPACIAL

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Q MN. VAO= 1B | 0.000 | -0.459 | -0.918 | -1.377 | -1.836 | -183.848 | -184.307 | -184.766 | -185.225 | -185.684 | -186.143 | -186.602 | -187.061 |
| Q MN. VAO= 2 | 240.248 | 237.980 | 55.961 | 53.693 | 51.425 | 49.157 | -22.826 | -25.094 | -27.362 | -157.058 | -159.326 | -161.595 | -163.863 |
| Q MN. VAO= 3 | 163.735 | 161.467 | 159.199 | 156.931 | 27.224 | 24.956 | 22.688 | -49.270 | -51.538 | -53.806 | -56.074 | -238.028 | -240.296 |
| Q MN. VAO= 4B | 187.024 | 186.565 | 186.106 | 185.647 | 185.188 | 184.729 | 184.270 | 183.811 | 1.836 | 1.377 | 0.918 | 0.459 | 0.000 |
| M MN. VAO= 1B | 0.000 | -0.026 | -0.104 | -0.234 | -0.416 | -12.754 | -33.616 | -54.530 | -75.496 | -96.514 | -117.585 | -138.707 | -159.881 |
| M MN. VAO= 2 | -189.681 | -55.777 | 30.150 | 60.908 | 90.341 | 118.504 | 110.608 | 97.263 | 82.575 | 43.703 | -44.813 | -134.632 | -225.760 |
| M MN. VAO= 3 | -225.760 | -134.632 | -44.813 | 43.703 | 82.575 | 97.263 | 110.607 | 118.503 | 90.340 | 60.906 | 30.149 | -55.779 | -189.683 |
| M MN. VAO= 4B | -159.883 | -138.709 | -117.586 | -96.516 | -75.497 | -54.531 | -33.616 | -12.754 | -0.416 | -0.234 | -0.104 | -0.026 | 0.000 |
| Q MX. VAO= 1B | 0.000 | -0.459 | -0.918 | -1.377 | -1.836 | -183.809 | -184.268 | -184.727 | -185.186 | -185.645 | -186.104 | -186.563 | -187.022 |
| Q MX. VAO= 2 | 240.297 | 238.029 | 56.074 | 53.806 | 51.538 | 49.270 | -22.689 | -24.957 | -27.225 | -156.932 | -159.200 | -161.468 | -163.736 |
| Q MX. VAO= 3 | 163.862 | 161.594 | 159.326 | 157.058 | 27.362 | 25.094 | 22.826 | -49.157 | -51.425 | -53.693 | -55.961 | -237.979 | -240.247 |
| Q MX. VAO= 4B | 187.063 | 186.604 | 186.145 | 185.686 | 185.227 | 184.768 | 184.309 | 183.850 | 1.836 | 1.377 | 0.918 | 0.459 | 0.000 |
| M MX. VAO= 1B | 0.000 | -0.026 | -0.104 | -0.234 | -0.416 | -12.751 | -33.609 | -54.519 | -75.480 | -96.494 | -117.560 | -138.678 | -159.847 |
| M MX. VAO= 2 | -189.639 | -55.708 | 30.205 | 60.917 | 90.413 | 118.639 | 110.681 | 97.267 | 82.656 | 43.813 | -44.774 | -134.600 | -225.657 |
| M MX. VAO= 3 | -225.657 | -134.600 | -44.774 | 43.813 | 82.656 | 97.266 | 110.680 | 118.638 | 90.412 | 60.915 | 30.203 | -55.710 | -189.641 |
| M MX. VAO= 4B | -159.849 | -138.679 | -117.561 | -96.495 | -75.481 | -54.519 | -33.609 | -12.751 | -0.416 | -0.234 | -0.104 | -0.026 | 0.000 |



Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500

**Visite nosso site!** http://www.buenoprojetos.com.br

```
MT MX.VAO= 1B     0.000     0.000     0.000     0.000     0.000    -2.945    -2.945    -2.945    -2.945    -2.945    -2.945    -2.945    -2.945
MT MX.VAO= 2    -17.118   -17.118   -12.155   -12.155   -12.155   -12.155    -0.667    -0.667    -0.667     4.094     4.094     4.094     4.094
MT MX.VAO= 3     -4.094    -4.094    -4.094    -4.094     0.667     0.667     0.667    12.154    12.154    12.154    12.154    17.115    17.115
MT MX.VAO= 4B     2.942     2.942     2.942     2.942     2.942     2.942     2.942     2.942     0.000     0.000     0.000     0.000     0.000

R.APOIO-NO. MAXIMOS MINIMOS LARGURA    DEPEV MORTE    NOME    M.I.MX M.I.MN PILARS ESPESI ESPESS %RDMO          PILARES:
          1  427.319 427.309    1.00     0.14     1. P1          0.00   0.00   0.00   0.00   0.00      0   1.   0.   0.   0.   0.   0.
          2  327.725 327.471    1.00     0.14     1. P2          0.00   0.00   0.00   0.00   0.00      0   2.   0.   0.   0.   0.   0.
          3  427.320 427.311    1.00     0.14     1. P3          0.00   0.00   0.00   0.00   0.00      0   3.   0.   0.   0.   0.   0.
```

## *TRAVESSA 2*

```
         VIGA =     2 - TRAVESSA 2
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
   ENG ESQ=NAO      ENG DIR=NAO      REPET.= 1     ANDAR= 1     RED V EXT=NAO     FAT CARGA MIN=1.00
   VAO     COMPRIM.   LARGURA     ALTURA  B COLAB.S.B COLAB.I.TIPO SECAO ESP.LJ.S. ESP.LJ.I.FC SP EIXOFC LT EIXO
    1B       1.500     1.300     1.200     0.000     0.000     1.000     0.000     0.000     0.600     0.650
    2        7.000     1.300     1.200     0.000     0.000     1.000     0.000     0.000     0.600     0.650
    3        7.000     1.300     1.200     0.000     0.000     1.000     0.000     0.000     0.600     0.650
    4B       1.500     1.300     1.200     0.000     0.000     1.000     0.000     0.000     0.600     0.650

                          ESFORCOS PROVENIENTES DE GRELHA/PORTICO ESPACIAL
Q MN. VAO= 1B     0.000    -0.597    -1.193    -1.790    -2.387 -188.239 -188.836 -189.433 -190.029 -190.626 -191.223 -191.819 -192.416
Q MN. VAO= 2    278.602   275.653    66.096    63.148    60.200    57.251   -37.843   -40.792   -43.740 -190.643 -193.592 -196.540 -199.489
Q MN. VAO= 3    198.908   195.960   193.011   190.063    43.293    40.344    37.396   -57.557   -60.506   -63.454   -66.403 -275.798 -278.747
Q MN. VAO= 4B   192.290   191.693   191.096   190.500   189.903   189.306   188.709   188.113     2.387     1.790     1.193     0.597     0.000

M MN. VAO= 1B     0.000    -0.034    -0.135    -0.304    -0.541   -13.196   -34.563   -55.999   -77.501   -99.072 -120.710 -142.416 -164.189
M MN. VAO= 2   -200.114   -44.923    54.979    91.328   125.865   158.751   144.137   122.268    98.599    47.471   -59.790 -168.934 -279.822
M MN. VAO= 3   -279.822 -168.934   -59.790    47.471    98.599   122.268   144.137   158.751   125.865    91.327    54.979   -44.923 -200.115
M MN. VAO= 4B  -164.190 -142.417 -120.711   -99.073   -77.502   -55.999   -34.564   -13.196    -0.541    -0.304    -0.135    -0.034     0.000

Q MX. VAO= 1B     0.000    -0.597    -1.193    -1.790    -2.387 -188.111 -188.708 -189.305 -189.902 -190.498 -191.095 -191.692 -192.288
Q MX. VAO= 2    278.746   275.797    66.403    63.454    60.506    57.557   -37.396   -40.344   -43.293 -190.063 -193.011 -195.960 -198.908
Q MX. VAO= 3    199.489   196.540   193.592   190.643    43.740    40.792    37.843   -57.251   -60.200   -63.148   -66.097 -275.654 -278.602
Q MX. VAO= 4B   192.418   191.821   191.224   190.627   190.031   189.434   188.837   188.241     2.387     1.790     1.193     0.597     0.000

M MX. VAO= 1B     0.000    -0.034    -0.135    -0.304    -0.541   -13.187   -34.540   -55.961   -77.449   -99.005 -120.629 -142.320 -164.079
M MX. VAO= 2   -199.998   -44.726    55.139    91.339   126.048   159.105   144.286   122.370    98.951    47.889   -59.697 -168.702 -279.265
```



Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500

**Visite nosso site!** http://www.buenoprojetos.com.br

```
M MX. VAO= 3  -279.265 -168.702  -59.697   47.889   98.951  122.369  144.286  159.105  126.048   91.339   55.139  -44.727 -199.999
M MX. VAO= 4B -164.080 -142.321 -120.630  -99.006  -77.450  -55.961  -34.541  -13.187   -0.541   -0.304   -0.135   -0.034    0.000

MT MX.VAO= 1B    0.000    0.000    0.000    0.000    0.000   -0.015   -0.015   -0.015   -0.015   -0.015   -0.015   -0.015   -0.015
MT MX.VAO= 2     0.853    0.853    0.615    0.615    0.615    0.615    0.718    0.718    0.718    0.354    0.354    0.354    0.354
MT MX.VAO= 3    -0.353   -0.353   -0.353   -0.353   -0.717   -0.717   -0.717   -0.614   -0.614   -0.614   -0.614   -0.852   -0.852
MT MX.VAO= 4B    0.015    0.015    0.015    0.015    0.015    0.015    0.015    0.015    0.000    0.000    0.000    0.000    0.000

R.APOIO-NO. MAXIMOS MINIMOS LARGURA   DEPEV MORTE   NOME   M.I.MX M.I.MN PILARS ESPESI ESPESS %RDMO          PILARES:
          1  471.034 471.018    1.00    0.14    1. P4        0.00   0.00   0.00   0.00   0.00      0   4.   0.   0.   0.   0.   0.
          2  398.977 397.817    1.00    0.14    1. P5        0.00   0.00   0.00   0.00   0.00      0   5.   0.   0.   0.   0.   0.
          3  471.036 471.020    1.00    0.14    1. P6        0.00   0.00   0.00   0.00   0.00      0   6.   0.   0.   0.   0.   0.
```

## *TRAVESSA 3*

```
         VIGA =     3 - TRAVESSA 3
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
   ENG ESQ=NAO      ENG DIR=NAO      REPET.= 1     ANDAR= 1     RED V EXT=NAO      FAT CARGA MIN=1.00
   VAO     COMPRIM.   LARGURA     ALTURA  B COLAB.S.B COLAB.I.TIPO SECAO ESP.LJ.S. ESP.LJ.I.FC SP EIXOFC LT EIXO
    1B       1.500     1.000     1.200     0.000     0.000     1.000     0.000     0.000     0.600     0.500
    2        7.000     1.000     1.200     0.000     0.000     1.000     0.000     0.000     0.600     0.500
    3        7.000     1.000     1.200     0.000     0.000     1.000     0.000     0.000     0.600     0.500
    4B       1.500     1.000     1.200     0.000     0.000     1.000     0.000     0.000     0.600     0.500

                          ESFORCOS PROVENIENTES DE GRELHA/PORTICO ESPACIAL
Q MN. VAO= 1B    0.000   -0.459   -0.918   -1.377   -1.836 -184.397 -184.856 -185.315 -185.774 -186.233 -186.692 -187.151 -187.610
Q MN. VAO= 2   241.022  238.754   56.108   53.840   51.572   49.304  -22.886  -25.154  -27.422 -157.612 -159.880 -162.148 -164.416
Q MN. VAO= 3   164.289  162.021  159.753  157.485   27.284   25.016   22.748  -49.418  -51.686  -53.954  -56.222 -238.803 -241.071
Q MN. VAO= 4B  187.574  187.115  186.656  186.197  185.738  185.279  184.820  184.361    1.836    1.377    0.918    0.459    0.000

M MN. VAO= 1B    0.000   -0.026   -0.104   -0.234   -0.416  -12.790  -33.715  -54.691  -75.719  -96.800 -117.932 -139.117 -160.353
M MN. VAO= 2  -190.258  -55.921   30.277   61.117   90.633  118.878  110.961   97.583   82.862   43.867  -44.960 -135.088 -226.526
M MN. VAO= 3  -226.525 -135.088  -44.960   43.867   82.861   97.582  110.959  118.876   90.631   61.115   30.275  -55.923 -190.261
M MN. VAO= 4B -160.356 -139.119 -117.935  -96.802  -75.721  -54.692  -33.715  -12.791   -0.416   -0.234   -0.104   -0.026    0.000

Q MX. VAO= 1B    0.000   -0.459   -0.918   -1.377   -1.836 -184.358 -184.817 -185.276 -185.735 -186.194 -186.653 -187.112 -187.571
Q MX. VAO= 2   241.071  238.803   56.221   53.953   51.685   49.417  -22.749  -25.017  -27.285 -157.486 -159.754 -162.022 -164.290
Q MX. VAO= 3   164.415  162.147  159.879  157.611   27.422   25.154   22.886  -49.304  -51.572  -53.840  -56.108 -238.754 -241.022
Q MX. VAO= 4B  187.614  187.155  186.696  186.237  185.778  185.319  184.860  184.401    1.836    1.377    0.918    0.459    0.000
```



Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500

**Visite nosso site!** http://www.buenoprojetos.com.br

```
M MX. VAO= 1B    0.000   -0.026   -0.104   -0.234   -0.416  -12.788  -33.708  -54.680  -75.703  -96.779 -117.907 -139.087 -160.319
M MX. VAO= 2  -190.217  -55.852   30.332   61.126   90.705  119.013  111.034   97.586   82.942   43.977  -44.921 -135.057 -226.424
M MX. VAO= 3  -226.423 -135.057  -44.921   43.976   82.941   97.585  111.033  119.012   90.703   61.124   30.330  -55.854 -190.219
M MX. VAO= 4B -160.322 -139.090 -117.910  -96.781  -75.705  -54.681  -33.708  -12.788   -0.416   -0.234   -0.104   -0.026    0.000

MT MX.VAO= 1B    0.000    0.000    0.000    0.000    0.000    3.233    3.233    3.233    3.233    3.233    3.233    3.233    3.233
MT MX.VAO= 2    16.825   16.825   12.148   12.148   12.148   12.148    0.662    0.662    0.662   -4.097   -4.097   -4.097   -4.097
MT MX.VAO= 3     4.097    4.097    4.097    4.097   -0.662   -0.662   -0.662  -12.148  -12.148  -12.148  -12.148  -16.824  -16.824
MT MX.VAO= 4B   -3.231   -3.231   -3.231   -3.231   -3.231   -3.231   -3.231   -3.231    0.000    0.000    0.000    0.000    0.000

R.APOIO-NO. MAXIMOS MINIMOS LARGURA   DEPEV MORTE   NOME   M.I.MX M.I.MN PILARS ESPESI ESPESS %RDMO          PILARES:
          1  428.642 428.632    1.00    0.14    1. P7         0.00   0.00   0.00   0.00   0.00      0   7.   0.   0.   0.   0.   0.
          2  328.831 328.579    1.00    0.14    1. P8         0.00   0.00   0.00   0.00   0.00      0   8.   0.   0.   0.   0.   0.
          3  428.645 428.636    1.00    0.14    1. P9         0.00   0.00   0.00   0.00   0.00      0   9.   0.   0.   0.   0.   0.
```

*ALA 1*

```
         VIGA =   201 - ALA 1
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
   ENG ESQ=NAO     ENG DIR=NAO     REPET.= 1     ANDAR= 1     RED V EXT=NAO     FAT CARGA MIN=1.00
   VAO    COMPRIM.  LARGURA    ALTURA  B COLAB.S.B COLAB.I.TIPO SECAO ESP.LJ.S. ESP.LJ.I.FC SP EIXOFC LT EIXO
    1B      4.090     0.250     VAR.      0.000     0.000     1.000     0.000     0.000     1.100     0.125
    2       0.160     0.250     VAR.      0.000     0.000     1.000     0.000     0.000     1.100     0.125

                          ESFORCOS PROVENIENTES DE GRELHA/PORTICO ESPACIAL
Q MN. VAO= 1B    0.000   -0.645   -1.290   -1.935   -2.580   -3.225   -3.870   -4.515   -5.160   -5.805   -6.450   -7.096   -7.741
Q MN. VAO= 2     0.000    0.000    0.000    0.000    0.000    0.000    0.000   -0.000   -0.000   -0.000   -0.000   -0.000   -0.000

M MN. VAO= 1B    0.000   -0.112   -0.448   -1.009   -1.793   -2.802   -4.035   -5.492   -7.173   -9.078  -11.208  -13.561  -16.139
M MN. VAO= 2    -0.115   -0.105   -0.096   -0.086   -0.077   -0.067   -0.058   -0.048   -0.038   -0.029   -0.019   -0.010   -0.000

Q MX. VAO= 1B    0.000   -0.645   -1.290   -1.935   -2.580   -3.225   -3.870   -4.515   -5.160   -5.805   -6.450   -7.096   -7.741
Q MX. VAO= 2     0.000    0.000    0.000    0.000    0.000    0.000    0.000    0.000    0.000    0.000    0.000    0.000    0.000

M MX. VAO= 1B    0.000   -0.112   -0.448   -1.009   -1.793   -2.802   -4.035   -5.492   -7.173   -9.078  -11.208  -13.561  -16.139
M MX. VAO= 2    -0.115   -0.105   -0.096   -0.086   -0.077   -0.067   -0.057   -0.048   -0.038   -0.029   -0.019   -0.010    0.000

R.APOIO-NO. MAXIMOS MINIMOS LARGURA   DEPEV MORTE   NOME   M.I.MX M.I.MN PILARS ESPESI ESPESS %RDMO          PILARES:
```



Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500

**Visite nosso site!** http://www.buenoprojetos.com.br

```
         1    7.741   7.741    0.14    0.00    2. TRANSVER   0.00   0.00   0.00   0.00   0.00     0   0.   0.   0.   0.   0.   0.
         2    0.000   0.000    0.14    0.00    2. TRANSVER   0.00   0.00   0.00   0.00   0.00     0   0.   0.   0.   0.   0.   0.
```

*ALA 2*

```
         VIGA =   202 - ALA 2
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
   ENG ESQ=NAO      ENG DIR=NAO      REPET.= 1      ANDAR= 1      RED V EXT=NAO      FAT CARGA MIN=1.00
   VAO     COMPRIM.   LARGURA     ALTURA  B COLAB.S.B COLAB.I.TIPO SECAO ESP.LJ.S. ESP.LJ.I.FC SP EIXOFC LT EIXO
    1B       4.090      0.250      VAR.       0.000      0.000      1.000      0.000      0.000      1.100      0.125
    2        0.160      0.250      VAR.       0.000      0.000      1.000      0.000      0.000      1.100      0.125

                              ESFORCOS PROVENIENTES DE GRELHA/PORTICO ESPACIAL
Q MN. VAO= 1B     0.000     0.645     1.290     1.935     2.580     3.225     3.870     4.515     5.160     5.805     6.450     7.096     7.741
Q MN. VAO= 2      0.000     0.000     0.000     0.000     0.000     0.000     0.000    -0.000    -0.000    -0.000    -0.000    -0.000    -0.000

M MN. VAO= 1B     0.000    -0.112    -0.448    -1.009    -1.793    -2.802    -4.035    -5.492    -7.173    -9.078   -11.208   -13.561   -16.139
M MN. VAO= 2     -0.115    -0.105    -0.096    -0.086    -0.077    -0.067    -0.058    -0.048    -0.038    -0.029    -0.019    -0.010    -0.000

Q MX. VAO= 1B     0.000     0.645     1.290     1.935     2.580     3.225     3.870     4.515     5.160     5.805     6.450     7.096     7.741
Q MX. VAO= 2      0.000     0.000     0.000     0.000     0.000     0.000     0.000     0.000     0.000     0.000     0.000     0.000     0.000

M MX. VAO= 1B     0.000    -0.112    -0.448    -1.009    -1.793    -2.802    -4.035    -5.492    -7.173    -9.078   -11.208   -13.561   -16.139
M MX. VAO= 2     -0.115    -0.105    -0.096    -0.086    -0.077    -0.067    -0.057    -0.048    -0.038    -0.029    -0.019    -0.010     0.000

R.APOIO-NO. MAXIMOS MINIMOS LARGURA    DEPEV MORTE    NOME    M.I.MX M.I.MN PILARS ESPESI ESPESS %RDMO          PILARES:
         1    7.741   7.741    0.14    0.00    2. TRANSVER   0.00   0.00   0.00   0.00   0.00     0   0.   0.   0.   0.   0.   0.
         2    0.000   0.000    0.14    0.00    2. TRANSVER   0.00   0.00   0.00   0.00   0.00     0   0.   0.   0.   0.   0.   0.
```

*ALA 3*

```
         VIGA =   203 - ALA 3
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
   ENG ESQ=NAO      ENG DIR=NAO      REPET.= 1      ANDAR= 1      RED V EXT=NAO      FAT CARGA MIN=1.00
   VAO     COMPRIM.   LARGURA     ALTURA  B COLAB.S.B COLAB.I.TIPO SECAO ESP.LJ.S. ESP.LJ.I.FC SP EIXOFC LT EIXO
    1B       4.090      0.250      VAR.       0.000      0.000      1.000      0.000      0.000      1.100      0.125
    2        0.160      0.250      VAR.       0.000      0.000      1.000      0.000      0.000      1.100      0.125
```

ESFORCOS PROVENIENTES DE GRELHA/PORTICO ESPACIAL

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Q MN. VAO= 1B | 0.000 | -0.645 | -1.290 | -1.935 | -2.580 | -3.225 | -3.870 | -4.515 | -5.160 | -5.805 | -6.450 | -7.096 | -7.741 |
| Q MN. VAO= 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| M MN. VAO= 1B | 0.000 | -0.112 | -0.448 | -1.009 | -1.793 | -2.802 | -4.035 | -5.492 | -7.173 | -9.078 | -11.208 | -13.561 | -16.139 |
| M MN. VAO= 2 | -0.115 | -0.105 | -0.096 | -0.086 | -0.077 | -0.067 | -0.058 | -0.048 | -0.038 | -0.029 | -0.019 | -0.010 | -0.000 |
| Q MX. VAO= 1B | 0.000 | -0.645 | -1.290 | -1.935 | -2.580 | -3.225 | -3.870 | -4.515 | -5.160 | -5.805 | -6.450 | -7.096 | -7.741 |
| Q MX. VAO= 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| M MX. VAO= 1B | 0.000 | -0.112 | -0.448 | -1.009 | -1.793 | -2.802 | -4.035 | -5.492 | -7.173 | -9.078 | -11.208 | -13.561 | -16.139 |
| M MX. VAO= 2 | -0.115 | -0.105 | -0.096 | -0.086 | -0.077 | -0.067 | -0.057 | -0.048 | -0.038 | -0.029 | -0.019 | -0.010 | 0.000 |

| R.APOIO-NO. | MAXIMOS | MINIMOS | LARGURA | DEPEV | MORTE | NOME | M.I.MX | M.I.MN | PILARS | ESPESI | ESPESS | %RDMO | PILARES: | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 7.741 | 7.741 | 0.14 | 0.00 | 2. | TRANSVER | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. |
| 2 | 0.000 | 0.000 | 0.14 | 0.00 | 2. | TRANSVER | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. |

## *ALA 4*

VIGA = 204 - ALA 4

ENG ESQ=NAO ENG DIR=NAO REPET.= 1 ANDAR= 1 RED V EXT=NAO FAT CARGA MIN=1.00

| VAO | COMPRIM. | LARGURA | ALTURA | B COLAB.S.B | COLAB.I.TIPO | SECAO | ESP.LJ.S. | ESP.LJ.I.FC | SP EIXOFC | LT EIXO |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1B | 4.090 | 0.250 | VAR. | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 1.100 | 0.125 |
| 2 | 0.160 | 0.250 | VAR. | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 1.100 | 0.125 |

ESFORCOS PROVENIENTES DE GRELHA/PORTICO ESPACIAL

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Q MN. VAO= 1B | 0.000 | 0.645 | 1.290 | 1.935 | 2.580 | 3.225 | 3.870 | 4.515 | 5.160 | 5.805 | 6.450 | 7.096 | 7.741 |
| Q MN. VAO= 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| M MN. VAO= 1B | 0.000 | -0.112 | -0.448 | -1.009 | -1.793 | -2.802 | -4.035 | -5.492 | -7.173 | -9.078 | -11.208 | -13.561 | -16.139 |
| M MN. VAO= 2 | -0.115 | -0.105 | -0.096 | -0.086 | -0.077 | -0.067 | -0.058 | -0.048 | -0.038 | -0.029 | -0.019 | -0.010 | -0.000 |
| Q MX. VAO= 1B | 0.000 | 0.645 | 1.290 | 1.935 | 2.580 | 3.225 | 3.870 | 4.515 | 5.160 | 5.805 | 6.450 | 7.096 | 7.741 |
| Q MX. VAO= 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| M MX. VAO= 1B | 0.000 | -0.112 | -0.448 | -1.009 | -1.793 | -2.802 | -4.035 | -5.492 | -7.173 | -9.078 | -11.208 | -13.561 | -16.139 |
| M MX. VAO= 2 | -0.115 | -0.105 | -0.096 | -0.086 | -0.077 | -0.067 | -0.057 | -0.048 | -0.038 | -0.029 | -0.019 | -0.010 | 0.000 |



Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500

**Visite nosso site!** http://www.buenoprojetos.com.br

| R.APOIO-NO. | MAXIMOS | MINIMOS | LARGURA | DEPEV | MORTE | NOME | M.I.MX | M.I.MN | PILARS | ESPESI | ESPESS | %RDMO | PILARES: | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 7.741 | 7.741 | 0.14 | 0.00 | 2. | TRANSVER | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. |
| 2 | 0.000 | 0.000 | 0.14 | 0.00 | 2. | TRANSVER | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. |

## *TRANSVERSINA 1*

VIGA = 101 - TRANSVERSINA 1

ENG ESQ=NAO ENG DIR=NAO REPET.= 1 ANDAR= 1 RED V EXT=NAO FAT CARGA MIN=1.00

| VAO | COMPRIM. | LARGURA | ALTURA | B COLAB.S.B | COLAB.I.TIPO | SECAO | ESP.LJ.S. | ESP.LJ.I.FC | SP EIXOFC | LT EIXO |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1B | 1.000 | 0.300 | VAR. | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 1.100 | 0.150 |
| 2 | 2.000 | 0.300 | VAR. | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 1.100 | 0.150 |
| 3 | 2.000 | 0.300 | VAR. | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 1.100 | 0.150 |
| 4 | 2.000 | 0.300 | VAR. | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 1.100 | 0.150 |
| 5 | 2.000 | 0.300 | VAR. | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 1.100 | 0.150 |
| 6 | 2.000 | 0.300 | VAR. | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 1.100 | 0.150 |
| 7 | 2.000 | 0.300 | VAR. | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 1.100 | 0.150 |
| 8 | 2.000 | 0.300 | VAR. | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 1.100 | 0.150 |
| 9 | 2.000 | 0.300 | VAR. | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 1.100 | 0.150 |
| 10B | 1.000 | 0.300 | VAR. | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 1.100 | 0.150 |

ESFORCOS PROVENIENTES DE GRELHA/PORTICO ESPACIAL

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Q MN. VAO= 1B | -8.084 | -8.246 | -8.407 | -9.209 | -9.372 | -11.314 | -11.477 | -11.639 | -11.802 | -11.950 | -13.639 | -13.802 | -13.964 |
| Q MN. VAO= 2 | 14.555 | 12.614 | 12.243 | 10.270 | 9.899 | 9.546 | 7.496 | 7.124 | 5.057 | 4.686 | 2.610 | 2.239 | 0.189 |
| Q MN. VAO= 3 | 16.639 | 16.268 | 14.211 | 13.840 | 11.689 | 11.318 | 9.146 | 8.774 | 6.601 | 6.230 | 4.173 | 3.802 | 1.747 |
| Q MN. VAO= 4 | -5.331 | -5.702 | -6.055 | -8.129 | -8.500 | -10.640 | -11.011 | -13.175 | -13.547 | -15.697 | -16.069 | -18.132 | -18.504 |
| Q MN. VAO= 5 | -3.003 | -5.069 | -5.441 | -7.506 | -7.878 | -10.057 | -10.428 | -12.605 | -12.976 | -15.127 | -15.498 | -15.851 | -17.948 |
| Q MN. VAO= 6 | 17.946 | 17.574 | 15.495 | 15.124 | 12.973 | 12.602 | 10.425 | 10.054 | 7.875 | 7.504 | 5.438 | 5.067 | 3.001 |
| Q MN. VAO= 7 | 18.497 | 18.126 | 16.062 | 15.691 | 13.540 | 13.169 | 11.004 | 10.633 | 10.280 | 8.122 | 7.750 | 5.695 | 5.324 |
| Q MN. VAO= 8 | -1.763 | -3.819 | -4.190 | -6.247 | -6.618 | -8.791 | -9.162 | -11.335 | -11.706 | -13.857 | -14.229 | -16.285 | -16.656 |
| Q MN. VAO= 9 | -0.192 | -2.241 | -2.613 | -4.688 | -5.059 | -5.412 | -7.498 | -7.869 | -9.901 | -10.272 | -12.245 | -12.616 | -14.556 |
| Q MN. VAO=10B | 13.963 | 13.801 | 13.639 | 13.476 | 11.801 | 11.639 | 11.477 | 11.314 | 11.170 | 9.209 | 9.047 | 8.247 | 8.084 |
| | | | | | | | | | | | | | |
| M MN. VAO= 1B | -0.003 | -0.598 | -1.205 | -1.870 | -2.547 | -3.356 | -4.187 | -5.030 | -5.884 | -6.751 | -7.744 | -8.744 | -9.757 |
| M MN. VAO= 2 | -9.793 | -7.459 | -5.388 | -3.414 | -1.734 | -0.115 | 1.156 | 2.374 | 3.266 | 4.078 | 4.590 | 4.994 | 5.128 |
| M MN. VAO= 3 | 5.150 | 7.893 | 10.391 | 12.729 | 14.845 | 16.762 | 18.484 | 19.978 | 21.305 | 22.374 | 23.311 | 23.976 | 24.536 |
| M MN. VAO= 4 | 24.536 | 23.618 | 22.638 | 21.301 | 19.916 | 18.190 | 16.387 | 14.267 | 12.041 | 9.529 | 6.883 | 3.992 | 0.940 |
| M MN. VAO= 5 | 0.927 | 0.240 | -0.636 | -1.700 | -2.982 | -4.435 | -6.142 | -7.989 | -10.121 | -12.361 | -14.913 | -17.527 | -20.502 |
| M MN. VAO= 6 | -20.502 | -17.541 | -14.913 | -12.361 | -10.120 | -7.988 | -6.141 | -4.433 | -2.981 | -1.699 | -0.634 | 0.242 | 0.929 |

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| M MN. VAO= 7 | 0.942 | 3.994 | 6.885 | 9.531 | 12.044 | 14.269 | 16.390 | 18.193 | 19.934 | 21.304 | 22.627 | 23.621 | 24.539 |
| M MN. VAO= 8 | 24.539 | 23.979 | 23.314 | 22.377 | 21.308 | 19.981 | 18.487 | 16.765 | 14.847 | 12.731 | 10.393 | 7.895 | 5.153 |
| M MN. VAO= 9 | 5.130 | 4.996 | 4.592 | 4.080 | 3.268 | 2.394 | 1.157 | -0.123 | -1.733 | -3.414 | -5.387 | -7.459 | -9.793 |
| M MN. VAO=10B | -9.756 | -8.744 | -7.744 | -6.755 | -5.884 | -5.030 | -4.187 | -3.356 | -2.537 | -1.870 | -1.205 | -0.598 | -0.003 |
| | | | | | | | | | | | | | |
| Q MX. VAO= 1B | -8.084 | -8.246 | -8.407 | -9.209 | -9.372 | -11.314 | -11.477 | -11.639 | -11.802 | -11.950 | -13.639 | -13.802 | -13.964 |
| Q MX. VAO= 2 | 14.556 | 12.616 | 12.244 | 10.271 | 9.900 | 9.547 | 7.497 | 7.126 | 5.058 | 4.687 | 2.612 | 2.240 | 0.190 |
| Q MX. VAO= 3 | 16.656 | 16.284 | 14.228 | 13.857 | 11.705 | 11.334 | 9.162 | 8.791 | 6.618 | 6.246 | 4.190 | 3.818 | 1.763 |
| Q MX. VAO= 4 | -5.323 | -5.695 | -6.047 | -8.121 | -8.493 | -10.633 | -11.004 | -13.168 | -13.539 | -15.690 | -16.061 | -18.125 | -18.496 |
| Q MX. VAO= 5 | -3.000 | -5.066 | -5.437 | -7.503 | -7.874 | -10.053 | -10.424 | -12.601 | -12.972 | -15.123 | -15.494 | -15.847 | -17.945 |
| Q MX. VAO= 6 | 17.949 | 17.578 | 15.499 | 15.128 | 12.977 | 12.606 | 10.429 | 10.058 | 7.879 | 7.507 | 5.442 | 5.070 | 3.004 |
| Q MX. VAO= 7 | 18.505 | 18.133 | 16.070 | 15.698 | 13.547 | 13.176 | 11.012 | 10.640 | 10.288 | 8.129 | 7.758 | 5.702 | 5.331 |
| Q MX. VAO= 8 | -1.747 | -3.802 | -4.173 | -6.230 | -6.602 | -8.775 | -9.146 | -11.319 | -11.690 | -13.841 | -14.212 | -16.269 | -16.640 |
| Q MX. VAO= 9 | -0.190 | -2.240 | -2.611 | -4.687 | -5.058 | -5.411 | -7.496 | -7.868 | -9.899 | -10.271 | -12.244 | -12.615 | -14.555 |
| Q MX. VAO=10B | 13.963 | 13.801 | 13.639 | 13.476 | 11.801 | 11.639 | 11.477 | 11.314 | 11.170 | 9.209 | 9.047 | 8.247 | 8.084 |
| | | | | | | | | | | | | | |
| M MX. VAO= 1B | -0.003 | -0.598 | -1.205 | -1.870 | -2.547 | -3.356 | -4.187 | -5.030 | -5.884 | -6.751 | -7.744 | -8.744 | -9.757 |
| M MX. VAO= 2 | -9.793 | -7.459 | -5.387 | -3.414 | -1.733 | -0.114 | 1.157 | 2.376 | 3.268 | 4.080 | 4.592 | 4.997 | 5.130 |
| M MX. VAO= 3 | 5.153 | 7.898 | 10.399 | 12.739 | 14.858 | 16.778 | 18.503 | 19.999 | 21.329 | 22.401 | 23.341 | 24.008 | 24.571 |
| M MX. VAO= 4 | 24.571 | 23.651 | 22.670 | 21.332 | 19.947 | 18.219 | 16.415 | 14.293 | 12.066 | 9.553 | 6.906 | 4.014 | 0.961 |
| M MX. VAO= 5 | 0.947 | 0.261 | -0.614 | -1.678 | -2.959 | -4.411 | -6.118 | -7.964 | -10.095 | -12.336 | -14.887 | -17.500 | -20.474 |
| M MX. VAO= 6 | -20.474 | -17.514 | -14.887 | -12.335 | -10.095 | -7.964 | -6.117 | -4.410 | -2.958 | -1.676 | -0.612 | 0.263 | 0.949 |
| M MX. VAO= 7 | 0.963 | 4.016 | 6.908 | 9.555 | 12.069 | 14.296 | 16.417 | 18.222 | 19.964 | 21.335 | 22.659 | 23.655 | 24.574 |
| M MX. VAO= 8 | 24.575 | 24.011 | 23.344 | 22.404 | 21.332 | 20.002 | 18.506 | 16.781 | 14.861 | 12.742 | 10.401 | 7.900 | 5.155 |
| M MX. VAO= 9 | 5.132 | 4.999 | 4.594 | 4.082 | 3.269 | 2.395 | 1.158 | -0.122 | -1.732 | -3.413 | -5.387 | -7.459 | -9.793 |
| M MX. VAO=10B | -9.756 | -8.744 | -7.744 | -6.755 | -5.884 | -5.030 | -4.187 | -3.356 | -2.537 | -1.870 | -1.205 | -0.598 | -0.003 |
| | | | | | | | | | | | | | |
| MT MX.VAO= 1B | -16.139 | -16.139 | -16.139 | -16.139 | -16.139 | -16.139 | -16.139 | -16.139 | -16.139 | -16.139 | -16.139 | -16.139 | -16.139 |
| MT MX.VAO= 2 | -2.395 | -2.395 | -2.395 | -2.395 | -2.395 | -2.395 | -2.395 | -2.395 | -2.395 | -2.395 | -2.395 | -2.395 | -2.395 |
| MT MX.VAO= 3 | -3.000 | -3.000 | -3.000 | -3.000 | -3.000 | -3.000 | -3.000 | -3.000 | -3.000 | -3.000 | -3.000 | -3.000 | -3.000 |
| MT MX.VAO= 4 | 1.569 | 1.569 | 1.569 | 1.569 | 1.569 | 1.569 | 1.569 | 1.569 | 1.569 | 1.569 | 1.569 | 1.569 | 1.569 |
| MT MX.VAO= 5 | 2.595 | 2.595 | 2.595 | 2.595 | 2.595 | 2.595 | 2.595 | 2.595 | 2.595 | 2.595 | 2.595 | 2.595 | 2.595 |
| MT MX.VAO= 6 | -2.595 | -2.595 | -2.595 | -2.595 | -2.595 | -2.595 | -2.595 | -2.595 | -2.595 | -2.595 | -2.595 | -2.595 | -2.595 |
| MT MX.VAO= 7 | -1.569 | -1.569 | -1.569 | -1.569 | -1.569 | -1.569 | -1.569 | -1.569 | -1.569 | -1.569 | -1.569 | -1.569 | -1.569 |
| MT MX.VAO= 8 | 3.000 | 3.000 | 3.000 | 3.000 | 3.000 | 3.000 | 3.000 | 3.000 | 3.000 | 3.000 | 3.000 | 3.000 | 3.000 |
| MT MX.VAO= 9 | 2.395 | 2.395 | 2.395 | 2.395 | 2.395 | 2.395 | 2.395 | 2.395 | 2.395 | 2.395 | 2.395 | 2.395 | 2.395 |
| MT MX.VAO=10B | 16.139 | 16.139 | 16.139 | 16.139 | 16.139 | 16.139 | 16.139 | 16.139 | 16.139 | 16.139 | 16.139 | 16.139 | 16.139 |

| R.APOIO-NO. | MAXIMOS | MINIMOS | LARGURA | DEPEV | MORTE | NOME | M.I.MX | M.I.MN | PILARS | ESPESI | ESPESS | %RDMO | PILARES: | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 28.520 | 28.519 | 0.90 | 0.00 | 2. | LONGARIN | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. |
| 2 | 16.465 | 16.450 | 0.90 | 0.00 | 2. | LONGARIN | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. |



Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500

**Visite nosso site!** http://www.buenoprojetos.com.br

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3 | -7.070 | -7.094 | 0.90 | 0.00 | 2. LONGARIN | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. |
| 4 | 15.504 | 15.493 | 0.90 | 0.00 | 2. LONGARIN | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. |
| 5 | 35.897 | 35.890 | 0.90 | 0.00 | 2. LONGARIN | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. |
| 6 | 15.504 | 15.493 | 0.90 | 0.00 | 2. LONGARIN | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. |
| 7 | -7.070 | -7.094 | 0.90 | 0.00 | 2. LONGARIN | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. |
| 8 | 16.465 | 16.450 | 0.90 | 0.00 | 2. LONGARIN | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. |
| 9 | 28.520 | 28.518 | 0.90 | 0.00 | 2. LONGARIN | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. |

## *TRANSVERSINA 2*

VIGA = 102 - TRANSVERSINA 2

ENG ESQ=NAO ENG DIR=NAO REPET.= 1 ANDAR= 1 RED V EXT=NAO FAT CARGA MIN=1.00

| VAO | COMPRIM. | LARGURA | ALTURA | B COLAB.S.B | COLAB.I.TIPO SECAO | ESP.LJ.S. | ESP.LJ.I.FC | SP EIXOFC | LT EIXO |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2.000 | 0.300 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 0.500 | 0.150 |
| 2 | 2.000 | 0.300 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 0.500 | 0.150 |
| 3 | 2.000 | 0.300 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 0.500 | 0.150 |
| 4 | 2.000 | 0.300 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 0.500 | 0.150 |
| 5 | 2.000 | 0.300 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 0.500 | 0.150 |
| 6 | 2.000 | 0.300 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 0.500 | 0.150 |
| 7 | 2.000 | 0.300 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 0.500 | 0.150 |
| 8 | 2.000 | 0.300 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 0.500 | 0.150 |

ESFORCOS PROVENIENTES DE GRELHA/PORTICO ESPACIAL

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Q MN. VAO= 1 | -4.197 | -4.365 | -4.534 | -4.703 | -4.872 | -5.041 | -5.209 | -5.378 | -5.547 | -5.716 | -5.884 | -6.053 | -6.222 |
| Q MN. VAO= 2 | 21.495 | 21.326 | 21.157 | 20.989 | 20.820 | 20.651 | 20.482 | 20.314 | 20.145 | 19.976 | 19.807 | 19.639 | 19.470 |
| Q MN. VAO= 3 | -9.637 | -9.806 | -9.974 | -10.143 | -10.312 | -10.481 | -10.649 | -10.818 | -10.987 | -11.156 | -11.324 | -11.493 | -11.662 |
| Q MN. VAO= 4 | -21.666 | -21.835 | -22.004 | -22.172 | -22.341 | -22.510 | -22.679 | -22.847 | -23.016 | -23.185 | -23.354 | -23.522 | -23.691 |
| Q MN. VAO= 5 | 23.623 | 23.455 | 23.286 | 23.117 | 22.948 | 22.780 | 22.611 | 22.442 | 22.273 | 22.105 | 21.936 | 21.767 | 21.598 |
| Q MN. VAO= 6 | 11.592 | 11.423 | 11.254 | 11.085 | 10.917 | 10.748 | 10.579 | 10.410 | 10.242 | 10.073 | 9.904 | 9.735 | 9.567 |
| Q MN. VAO= 7 | -19.533 | -19.702 | -19.870 | -20.039 | -20.208 | -20.377 | -20.545 | -20.714 | -20.883 | -21.052 | -21.220 | -21.389 | -21.558 |
| Q MN. VAO= 8 | 6.196 | 6.028 | 5.859 | 5.690 | 5.521 | 5.353 | 5.184 | 5.015 | 4.846 | 4.678 | 4.509 | 4.340 | 4.171 |
| M MN. VAO= 1 | -0.694 | -1.408 | -2.149 | -2.919 | -3.717 | -4.543 | -5.397 | -6.280 | -7.190 | -8.128 | -9.095 | -10.090 | -11.113 |
| M MN. VAO= 2 | -11.023 | -7.444 | -3.893 | -0.371 | 3.124 | 6.589 | 10.016 | 13.416 | 16.788 | 20.131 | 23.446 | 26.734 | 29.993 |
| M MN. VAO= 3 | 29.926 | 28.318 | 26.681 | 25.016 | 23.324 | 21.603 | 19.853 | 18.069 | 16.252 | 14.407 | 12.533 | 10.632 | 8.702 |
| M MN. VAO= 4 | 8.695 | 5.081 | 1.439 | -2.231 | -5.929 | -9.655 | -13.412 | -17.206 | -21.028 | -24.878 | -28.756 | -32.662 | -36.597 |
| M MN. VAO= 5 | -36.597 | -32.662 | -28.756 | -24.878 | -21.028 | -17.206 | -13.412 | -9.655 | -5.929 | -2.231 | 1.439 | 5.081 | 8.695 |
| M MN. VAO= 6 | 8.702 | 10.632 | 12.533 | 14.406 | 16.252 | 18.069 | 19.853 | 21.602 | 23.323 | 25.016 | 26.681 | 28.318 | 29.926 |



Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500

**Visite nosso site!** http://www.buenoprojetos.com.br

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| M MN. VAO= 7 | 29.992 | 26.733 | 23.446 | 20.131 | 16.787 | 13.416 | 10.016 | 6.588 | 3.123 | -0.371 | -3.894 | -7.445 | -11.024 |
| M MN. VAO= 8 | -11.113 | -10.090 | -9.095 | -8.129 | -7.190 | -6.280 | -5.398 | -4.543 | -3.717 | -2.919 | -2.150 | -1.408 | -0.694 |
| Q MX. VAO= 1 | -4.171 | -4.340 | -4.509 | -4.678 | -4.846 | -5.015 | -5.184 | -5.353 | -5.521 | -5.690 | -5.859 | -6.028 | -6.196 |
| Q MX. VAO= 2 | 21.558 | 21.389 | 21.220 | 21.051 | 20.883 | 20.714 | 20.545 | 20.376 | 20.208 | 20.039 | 19.870 | 19.701 | 19.533 |
| Q MX. VAO= 3 | -9.567 | -9.735 | -9.904 | -10.073 | -10.242 | -10.410 | -10.579 | -10.748 | -10.917 | -11.085 | -11.254 | -11.423 | -11.592 |
| Q MX. VAO= 4 | -21.598 | -21.767 | -21.936 | -22.105 | -22.273 | -22.442 | -22.611 | -22.780 | -22.948 | -23.117 | -23.286 | -23.455 | -23.623 |
| Q MX. VAO= 5 | 23.691 | 23.522 | 23.354 | 23.185 | 23.016 | 22.847 | 22.679 | 22.510 | 22.341 | 22.172 | 22.004 | 21.835 | 21.666 |
| Q MX. VAO= 6 | 11.662 | 11.493 | 11.324 | 11.156 | 10.987 | 10.818 | 10.649 | 10.481 | 10.312 | 10.143 | 9.974 | 9.806 | 9.637 |
| Q MX. VAO= 7 | -19.470 | -19.639 | -19.807 | -19.976 | -20.145 | -20.314 | -20.482 | -20.651 | -20.820 | -20.989 | -21.157 | -21.326 | -21.495 |
| Q MX. VAO= 8 | 6.222 | 6.053 | 5.884 | 5.716 | 5.547 | 5.378 | 5.209 | 5.041 | 4.872 | 4.703 | 4.534 | 4.366 | 4.197 |
| M MX. VAO= 1 | -0.694 | -1.403 | -2.141 | -2.906 | -3.700 | -4.522 | -5.372 | -6.250 | -7.156 | -8.090 | -9.053 | -10.043 | -11.062 |
| M MX. VAO= 2 | -10.972 | -7.404 | -3.864 | -0.351 | 3.133 | 6.590 | 10.028 | 13.438 | 16.821 | 20.174 | 23.500 | 26.798 | 30.067 |
| M MX. VAO= 3 | 30.001 | 28.381 | 26.732 | 25.056 | 23.351 | 21.619 | 19.858 | 18.076 | 16.271 | 14.437 | 12.576 | 10.686 | 8.768 |
| M MX. VAO= 4 | 8.761 | 5.136 | 1.482 | -2.199 | -5.908 | -9.646 | -13.410 | -17.192 | -21.003 | -24.842 | -28.709 | -32.604 | -36.527 |
| M MX. VAO= 5 | -36.527 | -32.604 | -28.709 | -24.842 | -21.003 | -17.192 | -13.410 | -9.646 | -5.908 | -2.199 | 1.482 | 5.136 | 8.761 |
| M MX. VAO= 6 | 8.768 | 10.686 | 12.576 | 14.437 | 16.271 | 18.076 | 19.858 | 21.618 | 23.351 | 25.056 | 26.732 | 28.381 | 30.001 |
| M MX. VAO= 7 | 30.067 | 26.798 | 23.500 | 20.174 | 16.820 | 13.438 | 10.028 | 6.590 | 3.132 | -0.352 | -3.864 | -7.404 | -10.973 |
| M MX. VAO= 8 | -11.062 | -10.043 | -9.053 | -8.090 | -7.156 | -6.250 | -5.372 | -4.522 | -3.700 | -2.907 | -2.141 | -1.404 | -0.694 |
| MT MX.VAO= 1 | -0.393 | -0.393 | -0.393 | -0.393 | -0.393 | -0.393 | -0.393 | -0.393 | -0.393 | -0.393 | -0.393 | -0.393 | -0.393 |
| MT MX.VAO= 2 | -0.537 | -0.537 | -0.537 | -0.537 | -0.537 | -0.537 | -0.537 | -0.537 | -0.537 | -0.537 | -0.537 | -0.537 | -0.537 |
| MT MX.VAO= 3 | -0.022 | -0.022 | -0.022 | -0.022 | -0.022 | -0.022 | -0.022 | -0.022 | -0.022 | -0.022 | -0.022 | -0.022 | -0.022 |
| MT MX.VAO= 4 | 0.128 | 0.128 | 0.128 | 0.128 | 0.128 | 0.128 | 0.128 | 0.128 | 0.128 | 0.128 | 0.128 | 0.128 | 0.128 |
| MT MX.VAO= 5 | -0.128 | -0.128 | -0.128 | -0.128 | -0.128 | -0.128 | -0.128 | -0.128 | -0.128 | -0.128 | -0.128 | -0.128 | -0.128 |
| MT MX.VAO= 6 | 0.022 | 0.022 | 0.022 | 0.022 | 0.022 | 0.022 | 0.022 | 0.022 | 0.022 | 0.022 | 0.022 | 0.022 | 0.022 |
| MT MX.VAO= 7 | 0.537 | 0.537 | 0.537 | 0.537 | 0.537 | 0.537 | 0.537 | 0.537 | 0.537 | 0.537 | 0.537 | 0.537 | 0.537 |
| MT MX.VAO= 8 | 0.393 | 0.393 | 0.393 | 0.393 | 0.393 | 0.393 | 0.393 | 0.393 | 0.393 | 0.393 | 0.393 | 0.393 | 0.393 |

| R.APOIO-NO. | MAXIMOS | MINIMOS | LARGURA | DEPEV | MORTE | NOME | M.I.MX | M.I.MN | PILARS | ESPESI | ESPESS | %RDMO | PILARES: | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | -4.171 | -4.197 | 0.90 | 0.15 | 2. | LONGARIN | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. |
| 2 | 27.779 | 27.691 | 0.90 | 0.15 | 2. | LONGARIN | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. |
| 3 | -29.037 | -29.170 | 0.90 | 0.15 | 2. | LONGARIN | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. |
| 4 | -9.937 | -10.074 | 0.90 | 0.15 | 2. | LONGARIN | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. |
| 5 | 47.382 | 47.247 | 0.90 | 0.15 | 2. | LONGARIN | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. |
| 6 | -9.937 | -10.074 | 0.90 | 0.15 | 2. | LONGARIN | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. |
| 7 | -29.037 | -29.170 | 0.90 | 0.15 | 2. | LONGARIN | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. |
| 8 | 27.780 | 27.691 | 0.90 | 0.15 | 2. | LONGARIN | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. |
| 9 | -4.171 | -4.197 | 0.90 | 0.15 | 2. | LONGARIN | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. |



Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500

**Visite nosso site!** http://www.buenoprojetos.com.br

## *TRANSVERSINA 3*

VIGA = 103 - TRANSVERSINA 3

ENG ESQ=NAO ENG DIR=NAO REPET.= 1 ANDAR= 1 RED V EXT=NAO FAT CARGA MIN=1.00

| VAO | COMPRIM. | LARGURA | ALTURA | B COLAB.S.B | COLAB.I.TIPO SECAO | ESP.LJ.S. | ESP.LJ.I.FC | SP EIXOFC | LT EIXO |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2.000 | 0.300 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 0.500 | 0.150 |
| 2 | 2.000 | 0.300 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 0.500 | 0.150 |
| 3 | 2.000 | 0.300 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 0.500 | 0.150 |
| 4 | 2.000 | 0.300 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 0.500 | 0.150 |
| 5 | 2.000 | 0.300 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 0.500 | 0.150 |
| 6 | 2.000 | 0.300 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 0.500 | 0.150 |
| 7 | 2.000 | 0.300 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 0.500 | 0.150 |
| 8 | 2.000 | 0.300 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 0.500 | 0.150 |

ESFORCOS PROVENIENTES DE GRELHA/PORTICO ESPACIAL

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Q MN. VAO= 1 | -1.629 | -1.797 | -1.966 | -2.135 | -2.304 | -2.472 | -2.641 | -2.810 | -2.979 | -3.147 | -3.316 | -3.485 | -3.654 |
| Q MN. VAO= 2 | 7.012 | 6.843 | 6.674 | 6.506 | 6.337 | 6.168 | 6.000 | 5.831 | 5.662 | 5.493 | 5.325 | 5.156 | 4.987 |
| Q MN. VAO= 3 | -0.448 | -0.617 | -0.785 | -0.954 | -1.123 | -1.292 | -1.460 | -1.629 | -1.798 | -1.967 | -2.135 | -2.304 | -2.473 |
| Q MN. VAO= 4 | 4.009 | 3.840 | 3.671 | 3.502 | 3.334 | 3.165 | 2.996 | 2.827 | 2.659 | 2.490 | 2.321 | 2.152 | 1.984 |
| Q MN. VAO= 5 | -1.992 | -2.160 | -2.329 | -2.498 | -2.667 | -2.835 | -3.004 | -3.173 | -3.342 | -3.510 | -3.679 | -3.848 | -4.017 |
| Q MN. VAO= 6 | 2.466 | 2.297 | 2.128 | 1.959 | 1.791 | 1.622 | 1.453 | 1.284 | 1.116 | 0.947 | 0.778 | 0.609 | 0.441 |
| Q MN. VAO= 7 | -4.988 | -5.157 | -5.326 | -5.495 | -5.663 | -5.832 | -6.001 | -6.170 | -6.338 | -6.507 | -6.676 | -6.845 | -7.013 |
| Q MN. VAO= 8 | 3.654 | 3.485 | 3.316 | 3.147 | 2.979 | 2.810 | 2.641 | 2.472 | 2.304 | 2.135 | 1.966 | 1.797 | 1.629 |
| M MN. VAO= 1 | -1.021 | -1.307 | -1.620 | -1.962 | -2.332 | -2.730 | -3.156 | -3.610 | -4.093 | -4.603 | -5.142 | -5.709 | -6.304 |
| M MN. VAO= 2 | -6.243 | -5.088 | -3.962 | -2.863 | -1.793 | -0.751 | 0.264 | 1.250 | 2.207 | 3.137 | 4.039 | 4.912 | 5.757 |
| M MN. VAO= 3 | 5.742 | 5.653 | 5.536 | 5.391 | 5.218 | 5.017 | 4.788 | 4.530 | 4.244 | 3.931 | 3.589 | 3.219 | 2.821 |
| M MN. VAO= 4 | 2.823 | 3.478 | 4.105 | 4.704 | 5.275 | 5.818 | 6.333 | 6.820 | 7.278 | 7.708 | 8.111 | 8.485 | 8.830 |
| M MN. VAO= 5 | 8.830 | 8.485 | 8.111 | 7.708 | 7.278 | 6.819 | 6.333 | 5.818 | 5.275 | 4.704 | 4.105 | 3.478 | 2.823 |
| M MN. VAO= 6 | 2.821 | 3.219 | 3.589 | 3.930 | 4.244 | 4.530 | 4.787 | 5.016 | 5.218 | 5.391 | 5.536 | 5.652 | 5.741 |
| M MN. VAO= 7 | 5.757 | 4.911 | 4.038 | 3.136 | 2.207 | 1.249 | 0.263 | -0.752 | -1.794 | -2.864 | -3.963 | -5.090 | -6.244 |
| M MN. VAO= 8 | -6.305 | -5.710 | -5.143 | -4.604 | -4.094 | -3.611 | -3.157 | -2.731 | -2.332 | -1.962 | -1.621 | -1.307 | -1.021 |
| Q MX. VAO= 1 | -1.628 | -1.797 | -1.966 | -2.134 | -2.303 | -2.472 | -2.641 | -2.809 | -2.978 | -3.147 | -3.316 | -3.484 | -3.653 |
| Q MX. VAO= 2 | 7.013 | 6.844 | 6.675 | 6.507 | 6.338 | 6.169 | 6.000 | 5.832 | 5.663 | 5.494 | 5.325 | 5.157 | 4.988 |
| Q MX. VAO= 3 | -0.441 | -0.609 | -0.778 | -0.947 | -1.116 | -1.284 | -1.453 | -1.622 | -1.791 | -1.959 | -2.128 | -2.297 | -2.466 |
| Q MX. VAO= 4 | 4.016 | 3.848 | 3.679 | 3.510 | 3.341 | 3.173 | 3.004 | 2.835 | 2.666 | 2.498 | 2.329 | 2.160 | 1.991 |

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Q MX. VAO= 5 | -1.984 | -2.152 | -2.321 | -2.490 | -2.659 | -2.827 | -2.996 | -3.165 | -3.334 | -3.502 | -3.671 | -3.840 | -4.009 |
| Q MX. VAO= 6 | 2.473 | 2.304 | 2.135 | 1.967 | 1.798 | 1.629 | 1.460 | 1.292 | 1.123 | 0.954 | 0.785 | 0.617 | 0.448 |
| Q MX. VAO= 7 | -4.987 | -5.156 | -5.325 | -5.494 | -5.662 | -5.831 | -6.000 | -6.169 | -6.337 | -6.506 | -6.675 | -6.844 | -7.012 |
| Q MX. VAO= 8 | 3.654 | 3.486 | 3.317 | 3.148 | 2.979 | 2.811 | 2.642 | 2.473 | 2.304 | 2.136 | 1.967 | 1.798 | 1.629 |
| M MX. VAO= 1 | -1.021 | -1.307 | -1.620 | -1.962 | -2.332 | -2.729 | -3.155 | -3.610 | -4.092 | -4.602 | -5.141 | -5.707 | -6.302 |
| M MX. VAO= 2 | -6.242 | -5.087 | -3.961 | -2.862 | -1.792 | -0.750 | 0.264 | 1.250 | 2.208 | 3.137 | 4.039 | 4.912 | 5.758 |
| M MX. VAO= 3 | 5.742 | 5.655 | 5.539 | 5.395 | 5.223 | 5.023 | 4.795 | 4.539 | 4.254 | 3.942 | 3.601 | 3.233 | 2.836 |
| M MX. VAO= 4 | 2.838 | 3.492 | 4.117 | 4.715 | 5.285 | 5.826 | 6.340 | 6.825 | 7.282 | 7.711 | 8.112 | 8.485 | 8.831 |
| M MX. VAO= 5 | 8.831 | 8.485 | 8.112 | 7.711 | 7.282 | 6.825 | 6.340 | 5.826 | 5.285 | 4.715 | 4.117 | 3.491 | 2.837 |
| M MX. VAO= 6 | 2.835 | 3.232 | 3.601 | 3.942 | 4.254 | 4.539 | 4.795 | 5.023 | 5.223 | 5.395 | 5.538 | 5.654 | 5.742 |
| M MX. VAO= 7 | 5.757 | 4.912 | 4.038 | 3.137 | 2.207 | 1.249 | 0.263 | -0.751 | -1.793 | -2.863 | -3.962 | -5.088 | -6.243 |
| M MX. VAO= 8 | -6.304 | -5.709 | -5.142 | -4.603 | -4.093 | -3.610 | -3.156 | -2.730 | -2.332 | -1.962 | -1.620 | -1.307 | -1.021 |
| MT MX.VAO= 1 | 0.171 | 0.171 | 0.171 | 0.171 | 0.171 | 0.171 | 0.171 | 0.171 | 0.171 | 0.171 | 0.171 | 0.171 | 0.171 |
| MT MX.VAO= 2 | 0.133 | 0.133 | 0.133 | 0.133 | 0.133 | 0.133 | 0.133 | 0.133 | 0.133 | 0.133 | 0.133 | 0.133 | 0.133 |
| MT MX.VAO= 3 | -0.195 | -0.195 | -0.195 | -0.195 | -0.195 | -0.195 | -0.195 | -0.195 | -0.195 | -0.195 | -0.195 | -0.195 | -0.195 |
| MT MX.VAO= 4 | -0.194 | -0.194 | -0.194 | -0.194 | -0.194 | -0.194 | -0.194 | -0.194 | -0.194 | -0.194 | -0.194 | -0.194 | -0.194 |
| MT MX.VAO= 5 | 0.194 | 0.194 | 0.194 | 0.194 | 0.194 | 0.194 | 0.194 | 0.194 | 0.194 | 0.194 | 0.194 | 0.194 | 0.194 |
| MT MX.VAO= 6 | 0.195 | 0.195 | 0.195 | 0.195 | 0.195 | 0.195 | 0.195 | 0.195 | 0.195 | 0.195 | 0.195 | 0.195 | 0.195 |
| MT MX.VAO= 7 | -0.133 | -0.133 | -0.133 | -0.133 | -0.133 | -0.133 | -0.133 | -0.133 | -0.133 | -0.133 | -0.133 | -0.133 | -0.133 |
| MT MX.VAO= 8 | -0.171 | -0.171 | -0.171 | -0.171 | -0.171 | -0.171 | -0.171 | -0.171 | -0.171 | -0.171 | -0.171 | -0.171 | -0.171 |

| R.APOIO-NO. | MAXIMOS | MINIMOS | LARGURA | DEPEV | MORTE | NOME | M.I.MX | M.I.MN | PILARS | ESPESI | ESPESS | %RDMO | PILARES: | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | -1.628 | -1.629 | 0.90 | 0.15 | 2. | LONGARIN | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. |
| 2 | 10.667 | 10.665 | 0.90 | 0.15 | 2. | LONGARIN | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. |
| 3 | -5.429 | -5.435 | 0.90 | 0.15 | 2. | LONGARIN | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. |
| 4 | 6.489 | 6.474 | 0.90 | 0.15 | 2. | LONGARIN | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. |
| 5 | -3.967 | -3.983 | 0.90 | 0.15 | 2. | LONGARIN | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. |
| 6 | 6.489 | 6.474 | 0.90 | 0.15 | 2. | LONGARIN | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. |
| 7 | -5.429 | -5.435 | 0.90 | 0.15 | 2. | LONGARIN | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. |
| 8 | 10.668 | 10.666 | 0.90 | 0.15 | 2. | LONGARIN | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. |
| 9 | -1.629 | -1.629 | 0.90 | 0.15 | 2. | LONGARIN | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. |

## *TRANSVERSINA 4*

VIGA = 104 - TRANSVERSINA 4

---

ENG ESQ=NAO ENG DIR=NAO REPET.= 1 ANDAR= 1 RED V EXT=NAO FAT CARGA MIN=1.00

| VAO | COMPRIM. | LARGURA | ALTURA | B COLAB.S.B | COLAB.I.TIPO | SECAO | ESP.LJ.S. | ESP.LJ.I.FC | SP EIXOFC | LT EIXO |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2.000 | 0.300 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 0.500 | 0.150 |
| 2 | 2.000 | 0.300 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 0.500 | 0.150 |
| 3 | 2.000 | 0.300 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 0.500 | 0.150 |
| 4 | 2.000 | 0.300 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 0.500 | 0.150 |
| 5 | 2.000 | 0.300 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 0.500 | 0.150 |
| 6 | 2.000 | 0.300 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 0.500 | 0.150 |
| 7 | 2.000 | 0.300 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 0.500 | 0.150 |
| 8 | 2.000 | 0.300 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 0.500 | 0.150 |

ESFORCOS PROVENIENTES DE GRELHA/PORTICO ESPACIAL

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Q MN. VAO= 1 | -1.667 | -1.835 | -2.004 | -2.173 | -2.342 | -2.510 | -2.679 | -2.848 | -3.017 | -3.185 | -3.354 | -3.523 | -3.692 |
| Q MN. VAO= 2 | 18.977 | 18.808 | 18.639 | 18.471 | 18.302 | 18.133 | 17.964 | 17.796 | 17.627 | 17.458 | 17.289 | 17.121 | 16.952 |
| Q MN. VAO= 3 | -9.685 | -9.854 | -10.023 | -10.192 | -10.360 | -10.529 | -10.698 | -10.867 | -11.035 | -11.204 | -11.373 | -11.542 | -11.710 |
| Q MN. VAO= 4 | -22.285 | -22.453 | -22.622 | -22.791 | -22.960 | -23.128 | -23.297 | -23.466 | -23.635 | -23.803 | -23.972 | -24.141 | -24.310 |
| Q MN. VAO= 5 | 24.094 | 23.925 | 23.756 | 23.588 | 23.419 | 23.250 | 23.081 | 22.913 | 22.744 | 22.575 | 22.406 | 22.238 | 22.069 |
| Q MN. VAO= 6 | 11.541 | 11.372 | 11.204 | 11.035 | 10.866 | 10.697 | 10.529 | 10.360 | 10.191 | 10.022 | 9.854 | 9.685 | 9.516 |
| Q MN. VAO= 7 | -17.081 | -17.250 | -17.419 | -17.587 | -17.756 | -17.925 | -18.094 | -18.262 | -18.431 | -18.600 | -18.769 | -18.937 | -19.106 |
| Q MN. VAO= 8 | 3.639 | 3.470 | 3.301 | 3.133 | 2.964 | 2.795 | 2.626 | 2.458 | 2.289 | 2.120 | 1.951 | 1.783 | 1.614 |
| | | | | | | | | | | | | | |
| M MN. VAO= 1 | -0.821 | -1.113 | -1.433 | -1.781 | -2.158 | -2.562 | -2.994 | -3.455 | -3.944 | -4.461 | -5.006 | -5.579 | -6.180 |
| M MN. VAO= 2 | -6.123 | -2.953 | 0.189 | 3.303 | 6.389 | 9.445 | 12.454 | 15.434 | 18.385 | 21.309 | 24.205 | 27.072 | 29.912 |
| M MN. VAO= 3 | 29.860 | 28.260 | 26.631 | 24.975 | 23.291 | 21.578 | 19.820 | 18.023 | 16.198 | 14.345 | 12.463 | 10.554 | 8.616 |
| M MN. VAO= 4 | 8.618 | 4.926 | 1.206 | -2.543 | -6.319 | -10.124 | -13.986 | -17.883 | -21.808 | -25.761 | -29.743 | -33.752 | -37.790 |
| M MN. VAO= 5 | -37.790 | -33.752 | -29.743 | -25.761 | -21.808 | -17.883 | -13.986 | -10.124 | -6.319 | -2.543 | 1.206 | 4.926 | 8.618 |
| M MN. VAO= 6 | 8.616 | 10.554 | 12.463 | 14.345 | 16.198 | 18.023 | 19.820 | 21.578 | 23.291 | 24.975 | 26.631 | 28.260 | 29.860 |
| M MN. VAO= 7 | 29.912 | 27.072 | 24.205 | 21.309 | 18.385 | 15.433 | 12.453 | 9.445 | 6.389 | 3.303 | 0.189 | -2.953 | -6.123 |
| M MN. VAO= 8 | -6.180 | -5.579 | -5.006 | -4.461 | -3.944 | -3.455 | -2.994 | -2.562 | -2.158 | -1.781 | -1.433 | -1.113 | -0.821 |
| | | | | | | | | | | | | | |
| Q MX. VAO= 1 | -1.614 | -1.783 | -1.951 | -2.120 | -2.289 | -2.458 | -2.626 | -2.795 | -2.964 | -3.133 | -3.301 | -3.470 | -3.639 |
| Q MX. VAO= 2 | 19.106 | 18.937 | 18.769 | 18.600 | 18.431 | 18.262 | 18.094 | 17.925 | 17.756 | 17.587 | 17.419 | 17.250 | 17.081 |
| Q MX. VAO= 3 | -9.516 | -9.685 | -9.854 | -10.022 | -10.191 | -10.360 | -10.529 | -10.697 | -10.866 | -11.035 | -11.204 | -11.372 | -11.541 |
| Q MX. VAO= 4 | -22.069 | -22.238 | -22.406 | -22.575 | -22.744 | -22.913 | -23.081 | -23.250 | -23.419 | -23.588 | -23.756 | -23.925 | -24.094 |
| Q MX. VAO= 5 | 24.310 | 24.141 | 23.972 | 23.803 | 23.635 | 23.466 | 23.297 | 23.128 | 22.960 | 22.791 | 22.622 | 22.453 | 22.285 |
| Q MX. VAO= 6 | 11.710 | 11.542 | 11.373 | 11.204 | 11.035 | 10.867 | 10.698 | 10.529 | 10.360 | 10.192 | 10.023 | 9.854 | 9.685 |
| Q MX. VAO= 7 | -16.952 | -17.121 | -17.289 | -17.458 | -17.627 | -17.796 | -17.964 | -18.133 | -18.302 | -18.471 | -18.639 | -18.808 | -18.977 |
| Q MX. VAO= 8 | 3.692 | 3.523 | 3.354 | 3.185 | 3.017 | 2.848 | 2.679 | 2.510 | 2.342 | 2.173 | 2.004 | 1.835 | 1.667 |
| | | | | | | | | | | | | | |
| M MX. VAO= 1 | -0.821 | -1.104 | -1.415 | -1.754 | -2.122 | -2.517 | -2.941 | -3.393 | -3.873 | -4.381 | -4.917 | -5.481 | -6.073 |
| M MX. VAO= 2 | -6.017 | -2.868 | 0.252 | 3.345 | 6.409 | 9.447 | 12.477 | 15.478 | 18.452 | 21.397 | 24.314 | 27.203 | 30.064 |
| M MX. VAO= 3 | 30.012 | 28.383 | 26.727 | 25.043 | 23.330 | 21.589 | 19.837 | 18.069 | 16.272 | 14.447 | 12.593 | 10.712 | 8.803 |

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| M MX. VAO= 4 | 8.805 | 5.077 | 1.320 | -2.464 | -6.277 | -10.117 | -13.957 | -17.818 | -21.707 | -25.624 | -29.569 | -33.543 | -37.544 |
| M MX. VAO= 5 | -37.544 | -33.543 | -29.569 | -25.624 | -21.707 | -17.818 | -13.957 | -10.117 | -6.277 | -2.464 | 1.320 | 5.077 | 8.805 |
| M MX. VAO= 6 | 8.803 | 10.712 | 12.593 | 14.447 | 16.272 | 18.069 | 19.837 | 21.589 | 23.330 | 25.042 | 26.727 | 28.383 | 30.012 |
| M MX. VAO= 7 | 30.064 | 27.203 | 24.314 | 21.397 | 18.452 | 15.478 | 12.477 | 9.447 | 6.409 | 3.345 | 0.252 | -2.868 | -6.017 |
| M MX. VAO= 8 | -6.074 | -5.481 | -4.917 | -4.381 | -3.873 | -3.393 | -2.941 | -2.517 | -2.122 | -1.754 | -1.415 | -1.104 | -0.821 |
| | | | | | | | | | | | | | |
| MT MX.VAO= 1 | -0.613 | -0.613 | -0.613 | -0.613 | -0.613 | -0.613 | -0.613 | -0.613 | -0.613 | -0.613 | -0.613 | -0.613 | -0.613 |
| MT MX.VAO= 2 | -0.201 | -0.201 | -0.201 | -0.201 | -0.201 | -0.201 | -0.201 | -0.201 | -0.201 | -0.201 | -0.201 | -0.201 | -0.201 |
| MT MX.VAO= 3 | 0.925 | 0.925 | 0.925 | 0.925 | 0.925 | 0.925 | 0.925 | 0.925 | 0.925 | 0.925 | 0.925 | 0.925 | 0.925 |
| MT MX.VAO= 4 | 1.111 | 1.111 | 1.111 | 1.111 | 1.111 | 1.111 | 1.111 | 1.111 | 1.111 | 1.111 | 1.111 | 1.111 | 1.111 |
| MT MX.VAO= 5 | -1.111 | -1.111 | -1.111 | -1.111 | -1.111 | -1.111 | -1.111 | -1.111 | -1.111 | -1.111 | -1.111 | -1.111 | -1.111 |
| MT MX.VAO= 6 | -0.925 | -0.925 | -0.925 | -0.925 | -0.925 | -0.925 | -0.925 | -0.925 | -0.925 | -0.925 | -0.925 | -0.925 | -0.925 |
| MT MX.VAO= 7 | 0.201 | 0.201 | 0.201 | 0.201 | 0.201 | 0.201 | 0.201 | 0.201 | 0.201 | 0.201 | 0.201 | 0.201 | 0.201 |
| MT MX.VAO= 8 | 0.613 | 0.613 | 0.613 | 0.613 | 0.613 | 0.613 | 0.613 | 0.613 | 0.613 | 0.613 | 0.613 | 0.613 | 0.613 |

| R.APOIO-NO. | MAXIMOS | MINIMOS | LARGURA | DEPEV | MORTE | NOME | M.I.MX | M.I.MN | PILARS | ESPESI | ESPESS | %RDMO | PILARES: | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | -1.614 | -1.667 | 0.90 | 0.15 | 2. | LONGARIN | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. |
| 2 | 22.798 | 22.616 | 0.90 | 0.15 | 2. | LONGARIN | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. |
| 3 | -26.468 | -26.766 | 0.90 | 0.15 | 2. | LONGARIN | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. |
| 4 | -10.358 | -10.744 | 0.90 | 0.15 | 2. | LONGARIN | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. |
| 5 | 48.619 | 48.188 | 0.90 | 0.15 | 2. | LONGARIN | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. |
| 6 | -10.358 | -10.744 | 0.90 | 0.15 | 2. | LONGARIN | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. |
| 7 | -26.468 | -26.767 | 0.90 | 0.15 | 2. | LONGARIN | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. |
| 8 | 22.798 | 22.616 | 0.90 | 0.15 | 2. | LONGARIN | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. |
| 9 | -1.614 | -1.667 | 0.90 | 0.15 | 2. | LONGARIN | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. |

## *TRANSVERSINA 5*

VIGA = 105 - TRANSVERSINA 5

ENG ESQ=NAO ENG DIR=NAO REPET.= 1 ANDAR= 1 RED V EXT=NAO FAT CARGA MIN=1.00

| VAO | COMPRIM. | LARGURA | ALTURA | B COLAB.S.B | COLAB.I.TIPO | SECAO | ESP.LJ.S. | ESP.LJ.I.FC | SP EIXOFC | LT EIXO |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2.000 | 0.300 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 0.500 | 0.150 |
| 2 | 2.000 | 0.300 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 0.500 | 0.150 |
| 3 | 2.000 | 0.300 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 0.500 | 0.150 |
| 4 | 2.000 | 0.300 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 0.500 | 0.150 |
| 5 | 2.000 | 0.300 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 0.500 | 0.150 |
| 6 | 2.000 | 0.300 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 0.500 | 0.150 |
| 7 | 2.000 | 0.300 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 0.500 | 0.150 |



Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500

**Visite nosso site!** http://www.buenoprojetos.com.br

```
     8        2.000       0.300       1.000       0.000       0.000       1.000       0.000       0.000       0.500       0.150

                                ESFORCOS PROVENIENTES DE GRELHA/PORTICO ESPACIAL
Q MN. VAO= 1     -1.537    -1.706    -1.875    -2.043    -2.212    -2.381    -2.550    -2.718    -2.887    -3.056    -3.225    -3.393    -3.562
Q MN. VAO= 2     18.922    18.753    18.585    18.416    18.247    18.078    17.910    17.741    17.572    17.403    17.235    17.066    16.897
Q MN. VAO= 3     -9.628    -9.797    -9.966   -10.134   -10.303   -10.472   -10.641   -10.809   -10.978   -11.147   -11.316   -11.484   -11.653
Q MN. VAO= 4    -22.444   -22.613   -22.781   -22.950   -23.119   -23.288   -23.456   -23.625   -23.794   -23.963   -24.131   -24.300   -24.469
Q MN. VAO= 5     24.252    24.083    23.914    23.745    23.577    23.408    23.239    23.070    22.902    22.733    22.564    22.395    22.227
Q MN. VAO= 6     11.484    11.315    11.147    10.978    10.809    10.640    10.472    10.303    10.134     9.965     9.797     9.628     9.459
Q MN. VAO= 7    -17.025   -17.194   -17.363   -17.532   -17.700   -17.869   -18.038   -18.207   -18.375   -18.544   -18.713   -18.882   -19.050
Q MN. VAO= 8      3.510     3.341     3.172     3.003     2.835     2.666     2.497     2.328     2.160     1.991     1.822     1.653     1.485

M MN. VAO= 1     -1.010    -1.280    -1.579    -1.905    -2.260    -2.643    -3.054    -3.493    -3.960    -4.455    -4.978    -5.530    -6.110
M MN. VAO= 2     -6.035    -2.874     0.259     3.364     6.440     9.487    12.486    15.457    18.400    21.315    24.201    27.059    29.890
M MN. VAO= 3     29.829    28.238    26.620    24.973    23.298    21.595    19.846    18.058    16.242    14.399    12.527    10.627     8.699
M MN. VAO= 4      8.698     4.979     1.233    -2.542    -6.345   -10.176   -14.066   -17.989   -21.941   -25.920   -29.928   -33.964   -38.028
M MN. VAO= 5    -38.028   -33.964   -29.928   -25.920   -21.941   -17.989   -14.066   -10.176    -6.345    -2.542     1.233     4.979     8.698
M MN. VAO= 6      8.699    10.627    12.527    14.399    16.242    18.058    19.846    21.595    23.298    24.973    26.620    28.238    29.829
M MN. VAO= 7     29.890    27.059    24.201    21.315    18.400    15.457    12.486     9.487     6.440     3.364     0.259    -2.874    -6.035
M MN. VAO= 8     -6.110    -5.530    -4.978    -4.455    -3.960    -3.493    -3.054    -2.643    -2.260    -1.905    -1.579    -1.280    -1.010

Q MX. VAO= 1     -1.484    -1.653    -1.822    -1.991    -2.159    -2.328    -2.497    -2.666    -2.834    -3.003    -3.172    -3.341    -3.510
Q MX. VAO= 2     19.050    18.882    18.713    18.544    18.375    18.207    18.038    17.869    17.700    17.532    17.363    17.194    17.025
Q MX. VAO= 3     -9.459    -9.628    -9.797    -9.965   -10.134   -10.303   -10.472   -10.640   -10.809   -10.978   -11.147   -11.315   -11.484
Q MX. VAO= 4    -22.227   -22.395   -22.564   -22.733   -22.902   -23.070   -23.239   -23.408   -23.577   -23.745   -23.914   -24.083   -24.252
Q MX. VAO= 5     24.469    24.300    24.131    23.963    23.794    23.625    23.456    23.288    23.119    22.950    22.781    22.613    22.444
Q MX. VAO= 6     11.653    11.484    11.316    11.147    10.978    10.809    10.641    10.472    10.303    10.134     9.966     9.797     9.628
Q MX. VAO= 7    -16.897   -17.066   -17.235   -17.403   -17.572   -17.741   -17.910   -18.078   -18.247   -18.416   -18.585   -18.753   -18.922
Q MX. VAO= 8      3.562     3.393     3.225     3.056     2.887     2.718     2.550     2.381     2.212     2.043     1.875     1.706     1.537

M MX. VAO= 1     -1.010    -1.271    -1.561    -1.879    -2.225    -2.599    -3.001    -3.431    -3.889    -4.376    -4.890    -5.433    -6.004
M MX. VAO= 2     -5.930    -2.790     0.322     3.405     6.460     9.489    12.509    15.502    18.466    21.402    24.310    27.189    30.041
M MX. VAO= 3     29.980    28.361    26.714    25.039    23.336    21.605    19.864    18.104    16.317    14.501    12.658    10.786     8.886
M MX. VAO= 4      8.884     5.130     1.347    -2.464    -6.303   -10.170   -14.035   -17.922   -21.838   -25.781   -29.753   -33.753   -37.780
M MX. VAO= 5    -37.780   -33.753   -29.753   -25.781   -21.838   -17.922   -14.035   -10.170    -6.303    -2.464     1.347     5.130     8.884
M MX. VAO= 6      8.886    10.786    12.657    14.501    16.317    18.104    19.864    21.605    23.336    25.039    26.714    28.361    29.980
M MX. VAO= 7     30.041    27.189    24.310    21.402    18.466    15.502    12.509     9.489     6.460     3.405     0.321    -2.790    -5.930
M MX. VAO= 8     -6.004    -5.433    -4.890    -4.376    -3.889    -3.431    -3.001    -2.599    -2.225    -1.879    -1.561    -1.271    -1.010

MT MX.VAO= 1      0.614     0.614     0.614     0.614     0.614     0.614     0.614     0.614     0.614     0.614     0.614     0.614     0.614
MT MX.VAO= 2      0.199     0.199     0.199     0.199     0.199     0.199     0.199     0.199     0.199     0.199     0.199     0.199     0.199
```



Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500

**Visite nosso site!** http://www.buenoprojetos.com.br

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| MT MX.VAO= 3 | -0.929 | -0.929 | -0.929 | -0.929 | -0.929 | -0.929 | -0.929 | -0.929 | -0.929 | -0.929 | -0.929 | -0.929 | -0.929 |
| MT MX.VAO= 4 | -1.116 | -1.116 | -1.116 | -1.116 | -1.116 | -1.116 | -1.116 | -1.116 | -1.116 | -1.116 | -1.116 | -1.116 | -1.116 |
| MT MX.VAO= 5 | 1.116 | 1.116 | 1.116 | 1.116 | 1.116 | 1.116 | 1.116 | 1.116 | 1.116 | 1.116 | 1.116 | 1.116 | 1.116 |
| MT MX.VAO= 6 | 0.929 | 0.929 | 0.929 | 0.929 | 0.929 | 0.929 | 0.929 | 0.929 | 0.929 | 0.929 | 0.929 | 0.929 | 0.929 |
| MT MX.VAO= 7 | -0.199 | -0.199 | -0.199 | -0.199 | -0.199 | -0.199 | -0.199 | -0.199 | -0.199 | -0.199 | -0.199 | -0.199 | -0.199 |
| MT MX.VAO= 8 | -0.614 | -0.614 | -0.614 | -0.614 | -0.614 | -0.614 | -0.614 | -0.614 | -0.614 | -0.614 | -0.614 | -0.614 | -0.614 |

| R.APOIO-NO. | MAXIMOS | MINIMOS | LARGURA | DEPEV | MORTE | NOME | M.I.MX | M.I.MN | PILARS | ESPESI | ESPESS | %RDMO | PILARES: | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | -1.484 | -1.537 | 0.90 | 0.15 | 2. | LONGARIN | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. |
| 2 | 22.613 | 22.432 | 0.90 | 0.15 | 2. | LONGARIN | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. |
| 3 | -26.356 | -26.654 | 0.90 | 0.15 | 2. | LONGARIN | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. |
| 4 | -10.573 | -10.960 | 0.90 | 0.15 | 2. | LONGARIN | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. |
| 5 | 48.938 | 48.503 | 0.90 | 0.15 | 2. | LONGARIN | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. |
| 6 | -10.573 | -10.960 | 0.90 | 0.15 | 2. | LONGARIN | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. |
| 7 | -26.356 | -26.654 | 0.90 | 0.15 | 2. | LONGARIN | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. |
| 8 | 22.613 | 22.432 | 0.90 | 0.15 | 2. | LONGARIN | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. |
| 9 | -1.485 | -1.537 | 0.90 | 0.15 | 2. | LONGARIN | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. |

## *TRANSVERSINA 6*

VIGA = 106 - TRANSVERSINA 6

ENG ESQ=NAO ENG DIR=NAO REPET.= 1 ANDAR= 1 RED V EXT=NAO FAT CARGA MIN=1.00

| VAO | COMPRIM. | LARGURA | ALTURA | B COLAB.S.B | COLAB.I.TIPO SECAO | ESP.LJ.S. | ESP.LJ.I.FC | SP EIXOFC | LT EIXO |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2.000 | 0.300 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 0.500 | 0.150 |
| 2 | 2.000 | 0.300 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 0.500 | 0.150 |
| 3 | 2.000 | 0.300 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 0.500 | 0.150 |
| 4 | 2.000 | 0.300 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 0.500 | 0.150 |
| 5 | 2.000 | 0.300 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 0.500 | 0.150 |
| 6 | 2.000 | 0.300 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 0.500 | 0.150 |
| 7 | 2.000 | 0.300 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 0.500 | 0.150 |
| 8 | 2.000 | 0.300 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 0.500 | 0.150 |

ESFORCOS PROVENIENTES DE GRELHA/PORTICO ESPACIAL

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Q MN. VAO= 1 | -1.636 | -1.804 | -1.973 | -2.142 | -2.311 | -2.479 | -2.648 | -2.817 | -2.986 | -3.154 | -3.323 | -3.492 | -3.661 |
| Q MN. VAO= 2 | 7.014 | 6.845 | 6.676 | 6.507 | 6.339 | 6.170 | 6.001 | 5.832 | 5.664 | 5.495 | 5.326 | 5.157 | 4.989 |
| Q MN. VAO= 3 | -0.440 | -0.609 | -0.778 | -0.946 | -1.115 | -1.284 | -1.453 | -1.621 | -1.790 | -1.959 | -2.128 | -2.296 | -2.465 |
| Q MN. VAO= 4 | 4.014 | 3.846 | 3.677 | 3.508 | 3.339 | 3.171 | 3.002 | 2.833 | 2.664 | 2.496 | 2.327 | 2.158 | 1.989 |
| Q MN. VAO= 5 | -1.997 | -2.166 | -2.335 | -2.504 | -2.672 | -2.841 | -3.010 | -3.179 | -3.347 | -3.516 | -3.685 | -3.854 | -4.022 |

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Q MN. VAO= 6 | 2.458 | 2.289 | 2.120 | 1.952 | 1.783 | 1.614 | 1.445 | 1.277 | 1.108 | 0.939 | 0.770 | 0.602 | 0.433 |
| Q MN. VAO= 7 | -4.990 | -5.159 | -5.327 | -5.496 | -5.665 | -5.834 | -6.002 | -6.171 | -6.340 | -6.509 | -6.677 | -6.846 | -7.015 |
| Q MN. VAO= 8 | 3.661 | 3.492 | 3.323 | 3.154 | 2.986 | 2.817 | 2.648 | 2.479 | 2.311 | 2.142 | 1.973 | 1.804 | 1.636 |
| | | | | | | | | | | | | | |
| M MN. VAO= 1 | -1.021 | -1.308 | -1.623 | -1.965 | -2.336 | -2.736 | -3.163 | -3.618 | -4.102 | -4.614 | -5.153 | -5.721 | -6.317 |
| M MN. VAO= 2 | -6.257 | -5.102 | -3.975 | -2.876 | -1.806 | -0.763 | 0.251 | 1.238 | 2.196 | 3.126 | 4.027 | 4.901 | 5.747 |
| M MN. VAO= 3 | 5.731 | 5.644 | 5.528 | 5.385 | 5.213 | 5.013 | 4.785 | 4.529 | 4.244 | 3.932 | 3.591 | 3.223 | 2.826 |
| M MN. VAO= 4 | 2.828 | 3.484 | 4.112 | 4.712 | 5.284 | 5.828 | 6.344 | 6.832 | 7.291 | 7.722 | 8.126 | 8.501 | 8.847 |
| M MN. VAO= 5 | 8.847 | 8.501 | 8.126 | 7.722 | 7.291 | 6.831 | 6.344 | 5.828 | 5.284 | 4.712 | 4.112 | 3.484 | 2.828 |
| M MN. VAO= 6 | 2.826 | 3.223 | 3.591 | 3.932 | 4.244 | 4.528 | 4.784 | 5.013 | 5.212 | 5.384 | 5.528 | 5.643 | 5.731 |
| M MN. VAO= 7 | 5.746 | 4.901 | 4.027 | 3.125 | 2.195 | 1.237 | 0.250 | -0.764 | -1.807 | -2.877 | -3.976 | -5.103 | -6.258 |
| M MN. VAO= 8 | -6.319 | -5.723 | -5.155 | -4.615 | -4.103 | -3.619 | -3.164 | -2.736 | -2.337 | -1.966 | -1.623 | -1.308 | -1.021 |
| | | | | | | | | | | | | | |
| Q MX. VAO= 1 | -1.635 | -1.804 | -1.972 | -2.141 | -2.310 | -2.479 | -2.647 | -2.816 | -2.985 | -3.154 | -3.322 | -3.491 | -3.660 |
| Q MX. VAO= 2 | 7.015 | 6.846 | 6.677 | 6.508 | 6.340 | 6.171 | 6.002 | 5.833 | 5.665 | 5.496 | 5.327 | 5.158 | 4.990 |
| Q MX. VAO= 3 | -0.433 | -0.602 | -0.770 | -0.939 | -1.108 | -1.277 | -1.445 | -1.614 | -1.783 | -1.952 | -2.120 | -2.289 | -2.458 |
| Q MX. VAO= 4 | 4.022 | 3.854 | 3.685 | 3.516 | 3.347 | 3.179 | 3.010 | 2.841 | 2.672 | 2.504 | 2.335 | 2.166 | 1.997 |
| Q MX. VAO= 5 | -1.990 | -2.158 | -2.327 | -2.496 | -2.665 | -2.833 | -3.002 | -3.171 | -3.339 | -3.508 | -3.677 | -3.846 | -4.015 |
| Q MX. VAO= 6 | 2.465 | 2.296 | 2.127 | 1.959 | 1.790 | 1.621 | 1.452 | 1.284 | 1.115 | 0.946 | 0.777 | 0.609 | 0.440 |
| Q MX. VAO= 7 | -4.989 | -5.158 | -5.327 | -5.495 | -5.664 | -5.833 | -6.002 | -6.170 | -6.339 | -6.508 | -6.677 | -6.845 | -7.014 |
| Q MX. VAO= 8 | 3.661 | 3.493 | 3.324 | 3.155 | 2.986 | 2.818 | 2.649 | 2.480 | 2.311 | 2.143 | 1.974 | 1.805 | 1.636 |
| | | | | | | | | | | | | | |
| M MX. VAO= 1 | -1.021 | -1.308 | -1.622 | -1.965 | -2.336 | -2.735 | -3.162 | -3.618 | -4.101 | -4.613 | -5.152 | -5.720 | -6.316 |
| M MX. VAO= 2 | -6.256 | -5.101 | -3.974 | -2.875 | -1.805 | -0.762 | 0.252 | 1.238 | 2.196 | 3.126 | 4.028 | 4.901 | 5.747 |
| M MX. VAO= 3 | 5.732 | 5.645 | 5.531 | 5.389 | 5.218 | 5.019 | 4.792 | 4.537 | 4.254 | 3.943 | 3.604 | 3.236 | 2.841 |
| M MX. VAO= 4 | 2.843 | 3.498 | 4.125 | 4.723 | 5.294 | 5.836 | 6.351 | 6.837 | 7.295 | 7.725 | 8.127 | 8.501 | 8.848 |
| M MX. VAO= 5 | 8.848 | 8.501 | 8.127 | 7.725 | 7.295 | 6.837 | 6.351 | 5.836 | 5.294 | 4.723 | 4.124 | 3.497 | 2.842 |
| M MX. VAO= 6 | 2.841 | 3.236 | 3.604 | 3.943 | 4.254 | 4.537 | 4.792 | 5.019 | 5.218 | 5.388 | 5.531 | 5.645 | 5.731 |
| M MX. VAO= 7 | 5.747 | 4.901 | 4.027 | 3.125 | 2.195 | 1.237 | 0.251 | -0.763 | -1.806 | -2.876 | -3.975 | -5.102 | -6.257 |
| M MX. VAO= 8 | -6.317 | -5.721 | -5.153 | -4.614 | -4.102 | -3.618 | -3.163 | -2.736 | -2.336 | -1.965 | -1.623 | -1.308 | -1.021 |
| | | | | | | | | | | | | | |
| MT MX.VAO= 1 | -0.174 | -0.174 | -0.174 | -0.174 | -0.174 | -0.174 | -0.174 | -0.174 | -0.174 | -0.174 | -0.174 | -0.174 | -0.174 |
| MT MX.VAO= 2 | -0.135 | -0.135 | -0.135 | -0.135 | -0.135 | -0.135 | -0.135 | -0.135 | -0.135 | -0.135 | -0.135 | -0.135 | -0.135 |
| MT MX.VAO= 3 | 0.194 | 0.194 | 0.194 | 0.194 | 0.194 | 0.194 | 0.194 | 0.194 | 0.194 | 0.194 | 0.194 | 0.194 | 0.194 |
| MT MX.VAO= 4 | 0.193 | 0.193 | 0.193 | 0.193 | 0.193 | 0.193 | 0.193 | 0.193 | 0.193 | 0.193 | 0.193 | 0.193 | 0.193 |
| MT MX.VAO= 5 | -0.193 | -0.193 | -0.193 | -0.193 | -0.193 | -0.193 | -0.193 | -0.193 | -0.193 | -0.193 | -0.193 | -0.193 | -0.193 |
| MT MX.VAO= 6 | -0.194 | -0.194 | -0.194 | -0.194 | -0.194 | -0.194 | -0.194 | -0.194 | -0.194 | -0.194 | -0.194 | -0.194 | -0.194 |
| MT MX.VAO= 7 | 0.135 | 0.135 | 0.135 | 0.135 | 0.135 | 0.135 | 0.135 | 0.135 | 0.135 | 0.135 | 0.135 | 0.135 | 0.135 |
| MT MX.VAO= 8 | 0.174 | 0.174 | 0.174 | 0.174 | 0.174 | 0.174 | 0.174 | 0.174 | 0.174 | 0.174 | 0.174 | 0.174 | 0.174 |

R.APOIO-NO. MAXIMOS MINIMOS LARGURA DEPEV MORTE NOME M.I.MX M.I.MN PILARS ESPESI ESPESS %RDMO PILARES:

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | -1.635 | -1.636 | 0.90 | 0.15 | 2. LONGARIN | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. |
| 2 | 10.675 | 10.674 | 0.90 | 0.15 | 2. LONGARIN | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. |
| 3 | -5.422 | -5.429 | 0.90 | 0.15 | 2. LONGARIN | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. |
| 4 | 6.487 | 6.472 | 0.90 | 0.15 | 2. LONGARIN | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. |
| 5 | -3.979 | -3.995 | 0.90 | 0.15 | 2. LONGARIN | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. |
| 6 | 6.487 | 6.472 | 0.90 | 0.15 | 2. LONGARIN | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. |
| 7 | -5.423 | -5.429 | 0.90 | 0.15 | 2. LONGARIN | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. |
| 8 | 10.676 | 10.675 | 0.90 | 0.15 | 2. LONGARIN | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. |
| 9 | -1.636 | -1.636 | 0.90 | 0.15 | 2. LONGARIN | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. |

## *TRANSVERSINA 7*

VIGA = 107 - TRANSVERSINA 7

ENG ESQ=NAO ENG DIR=NAO REPET.= 1 ANDAR= 1 RED V EXT=NAO FAT CARGA MIN=1.00

| VAO | COMPRIM. | LARGURA | ALTURA | B COLAB.S.B | COLAB.I.TIPO SECAO | ESP.LJ.S. | ESP.LJ.I.FC | SP EIXOFC | LT EIXO |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2.000 | 0.300 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 0.500 | 0.150 |
| 2 | 2.000 | 0.300 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 0.500 | 0.150 |
| 3 | 2.000 | 0.300 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 0.500 | 0.150 |
| 4 | 2.000 | 0.300 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 0.500 | 0.150 |
| 5 | 2.000 | 0.300 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 0.500 | 0.150 |
| 6 | 2.000 | 0.300 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 0.500 | 0.150 |
| 7 | 2.000 | 0.300 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 0.500 | 0.150 |
| 8 | 2.000 | 0.300 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 0.500 | 0.150 |

ESFORCOS PROVENIENTES DE GRELHA/PORTICO ESPACIAL

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Q MN. VAO= 1 | -4.210 | -4.379 | -4.548 | -4.717 | -4.885 | -5.054 | -5.223 | -5.392 | -5.560 | -5.729 | -5.898 | -6.067 | -6.235 |
| Q MN. VAO= 2 | 21.559 | 21.390 | 21.221 | 21.053 | 20.884 | 20.715 | 20.546 | 20.378 | 20.209 | 20.040 | 19.871 | 19.703 | 19.534 |
| Q MN. VAO= 3 | -9.681 | -9.850 | -10.018 | -10.187 | -10.356 | -10.525 | -10.693 | -10.862 | -11.031 | -11.200 | -11.368 | -11.537 | -11.706 |
| Q MN. VAO= 4 | -21.717 | -21.886 | -22.055 | -22.224 | -22.392 | -22.561 | -22.730 | -22.899 | -23.067 | -23.236 | -23.405 | -23.574 | -23.742 |
| Q MN. VAO= 5 | 23.675 | 23.506 | 23.337 | 23.169 | 23.000 | 22.831 | 22.662 | 22.494 | 22.325 | 22.156 | 21.987 | 21.819 | 21.650 |
| Q MN. VAO= 6 | 11.636 | 11.467 | 11.298 | 11.129 | 10.961 | 10.792 | 10.623 | 10.454 | 10.286 | 10.117 | 9.948 | 9.779 | 9.611 |
| Q MN. VAO= 7 | -19.597 | -19.766 | -19.935 | -20.103 | -20.272 | -20.441 | -20.610 | -20.778 | -20.947 | -21.116 | -21.285 | -21.453 | -21.622 |
| Q MN. VAO= 8 | 6.210 | 6.041 | 5.872 | 5.704 | 5.535 | 5.366 | 5.197 | 5.029 | 4.860 | 4.691 | 4.522 | 4.354 | 4.185 |
| M MN. VAO= 1 | -0.695 | -1.411 | -2.155 | -2.927 | -3.727 | -4.555 | -5.412 | -6.296 | -7.209 | -8.150 | -9.118 | -10.115 | -11.141 |
| M MN. VAO= 2 | -11.051 | -7.461 | -3.900 | -0.366 | 3.139 | 6.614 | 10.053 | 13.463 | 16.846 | 20.200 | 23.526 | 26.823 | 30.093 |
| M MN. VAO= 3 | 30.027 | 28.411 | 26.767 | 25.095 | 23.395 | 21.666 | 19.910 | 18.118 | 16.294 | 14.441 | 12.561 | 10.652 | 8.715 |
| M MN. VAO= 4 | 8.708 | 5.085 | 1.435 | -2.244 | -5.951 | -9.685 | -13.450 | -17.253 | -21.083 | -24.942 | -28.829 | -32.743 | -36.686 |

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| M MN. VAO= 5 | -36.686 | -32.743 | -28.829 | -24.942 | -21.083 | -17.253 | -13.450 | -9.686 | -5.951 | -2.244 | 1.435 | 5.085 | 8.708 |
| M MN. VAO= 6 | 8.715 | 10.652 | 12.560 | 14.441 | 16.294 | 18.118 | 19.910 | 21.666 | 23.394 | 25.095 | 26.767 | 28.411 | 30.027 |
| M MN. VAO= 7 | 30.093 | 26.823 | 23.525 | 20.199 | 16.845 | 13.463 | 10.053 | 6.614 | 3.138 | -0.367 | -3.900 | -7.462 | -11.051 |
| M MN. VAO= 8 | -11.141 | -10.116 | -9.119 | -8.150 | -7.209 | -6.296 | -5.412 | -4.555 | -3.727 | -2.927 | -2.155 | -1.411 | -0.695 |
| Q MX. VAO= 1 | -4.185 | -4.354 | -4.522 | -4.691 | -4.860 | -5.029 | -5.197 | -5.366 | -5.535 | -5.704 | -5.872 | -6.041 | -6.210 |
| Q MX. VAO= 2 | 21.622 | 21.453 | 21.284 | 21.116 | 20.947 | 20.778 | 20.609 | 20.441 | 20.272 | 20.103 | 19.934 | 19.766 | 19.597 |
| Q MX. VAO= 3 | -9.611 | -9.779 | -9.948 | -10.117 | -10.286 | -10.454 | -10.623 | -10.792 | -10.961 | -11.129 | -11.298 | -11.467 | -11.636 |
| Q MX. VAO= 4 | -21.650 | -21.819 | -21.987 | -22.156 | -22.325 | -22.494 | -22.662 | -22.831 | -23.000 | -23.169 | -23.337 | -23.506 | -23.675 |
| Q MX. VAO= 5 | 23.742 | 23.574 | 23.405 | 23.236 | 23.067 | 22.899 | 22.730 | 22.561 | 22.392 | 22.224 | 22.055 | 21.886 | 21.717 |
| Q MX. VAO= 6 | 11.706 | 11.537 | 11.368 | 11.199 | 11.031 | 10.862 | 10.693 | 10.524 | 10.356 | 10.187 | 10.018 | 9.849 | 9.681 |
| Q MX. VAO= 7 | -19.534 | -19.703 | -19.872 | -20.040 | -20.209 | -20.378 | -20.547 | -20.715 | -20.884 | -21.053 | -21.222 | -21.390 | -21.559 |
| Q MX. VAO= 8 | 6.236 | 6.067 | 5.898 | 5.729 | 5.561 | 5.392 | 5.223 | 5.054 | 4.886 | 4.717 | 4.548 | 4.379 | 4.211 |
| M MX. VAO= 1 | -0.695 | -1.406 | -2.146 | -2.914 | -3.710 | -4.534 | -5.386 | -6.266 | -7.175 | -8.111 | -9.076 | -10.069 | -11.089 |
| M MX. VAO= 2 | -11.000 | -7.421 | -3.870 | -0.347 | 3.148 | 6.616 | 10.065 | 13.486 | 16.878 | 20.243 | 23.580 | 26.888 | 30.168 |
| M MX. VAO= 3 | 30.102 | 28.474 | 26.818 | 25.135 | 23.423 | 21.683 | 19.914 | 18.125 | 16.313 | 14.472 | 12.603 | 10.706 | 8.781 |
| M MX. VAO= 4 | 8.773 | 5.140 | 1.478 | -2.212 | -5.930 | -9.676 | -13.448 | -17.240 | -21.059 | -24.906 | -28.782 | -32.685 | -36.617 |
| M MX. VAO= 5 | -36.617 | -32.685 | -28.782 | -24.906 | -21.059 | -17.240 | -13.449 | -9.676 | -5.930 | -2.212 | 1.478 | 5.139 | 8.773 |
| M MX. VAO= 6 | 8.780 | 10.706 | 12.603 | 14.472 | 16.312 | 18.125 | 19.914 | 21.682 | 23.422 | 25.134 | 26.818 | 28.474 | 30.101 |
| M MX. VAO= 7 | 30.168 | 26.888 | 23.579 | 20.243 | 16.878 | 13.485 | 10.064 | 6.615 | 3.147 | -0.347 | -3.870 | -7.421 | -11.000 |
| M MX. VAO= 8 | -11.090 | -10.069 | -9.076 | -8.112 | -7.175 | -6.267 | -5.386 | -4.534 | -3.710 | -2.914 | -2.146 | -1.407 | -0.695 |
| MT MX.VAO= 1 | 0.393 | 0.393 | 0.393 | 0.393 | 0.393 | 0.393 | 0.393 | 0.393 | 0.393 | 0.393 | 0.393 | 0.393 | 0.393 |
| MT MX.VAO= 2 | 0.537 | 0.537 | 0.537 | 0.537 | 0.537 | 0.537 | 0.537 | 0.537 | 0.537 | 0.537 | 0.537 | 0.537 | 0.537 |
| MT MX.VAO= 3 | 0.021 | 0.021 | 0.021 | 0.021 | 0.021 | 0.021 | 0.021 | 0.021 | 0.021 | 0.021 | 0.021 | 0.021 | 0.021 |
| MT MX.VAO= 4 | -0.125 | -0.125 | -0.125 | -0.125 | -0.125 | -0.125 | -0.125 | -0.125 | -0.125 | -0.125 | -0.125 | -0.125 | -0.125 |
| MT MX.VAO= 5 | 0.125 | 0.125 | 0.125 | 0.125 | 0.125 | 0.125 | 0.125 | 0.125 | 0.125 | 0.125 | 0.125 | 0.125 | 0.125 |
| MT MX.VAO= 6 | -0.021 | -0.021 | -0.021 | -0.021 | -0.021 | -0.021 | -0.021 | -0.021 | -0.021 | -0.021 | -0.021 | -0.021 | -0.021 |
| MT MX.VAO= 7 | -0.537 | -0.537 | -0.537 | -0.537 | -0.537 | -0.537 | -0.537 | -0.537 | -0.537 | -0.537 | -0.537 | -0.537 | -0.537 |
| MT MX.VAO= 8 | -0.393 | -0.393 | -0.393 | -0.393 | -0.393 | -0.393 | -0.393 | -0.393 | -0.393 | -0.393 | -0.393 | -0.393 | -0.393 |

| R.APOIO-NO. | MAXIMOS | MINIMOS | LARGURA | DEPEV | MORTE | NOME | M.I.MX | M.I.MN | PILARS | ESPESI | ESPESS | %RDMO | PILARES: | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | -4.185 | -4.210 | 0.90 | 0.15 | 2. | LONGARIN | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. |
| 2 | 27.857 | 27.769 | 0.90 | 0.15 | 2. | LONGARIN | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. |
| 3 | -29.145 | -29.278 | 0.90 | 0.15 | 2. | LONGARIN | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. |
| 4 | -9.944 | -10.082 | 0.90 | 0.15 | 2. | LONGARIN | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. |
| 5 | 47.485 | 47.350 | 0.90 | 0.15 | 2. | LONGARIN | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. |
| 6 | -9.944 | -10.082 | 0.90 | 0.15 | 2. | LONGARIN | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. |
| 7 | -29.145 | -29.278 | 0.90 | 0.15 | 2. | LONGARIN | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. |
| 8 | 27.858 | 27.769 | 0.90 | 0.15 | 2. | LONGARIN | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. |



Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500

**Visite nosso site!** http://www.buenoprojetos.com.br

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 9 | -4.185 | -4.211 | 0.90 | 0.15 | 2. LONGARIN | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. |

*TRANSVERSINA 8*

VIGA = 108 - TRANSVERSINA 8

ENG ESQ=NAO ENG DIR=NAO REPET.= 1 ANDAR= 1 RED V EXT=NAO FAT CARGA MIN=1.00

| VAO | COMPRIM. | LARGURA | ALTURA | B COLAB.S.B | COLAB.I.TIPO SECAO | ESP.LJ.S. | ESP.LJ.I.FC | SP EIXO | FC LT EIXO |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1B | 1.000 | 0.300 | VAR. | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 1.100 | 0.150 |
| 2 | 2.000 | 0.300 | VAR. | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 1.100 | 0.150 |
| 3 | 2.000 | 0.300 | VAR. | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 1.100 | 0.150 |
| 4 | 2.000 | 0.300 | VAR. | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 1.100 | 0.150 |
| 5 | 2.000 | 0.300 | VAR. | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 1.100 | 0.150 |
| 6 | 2.000 | 0.300 | VAR. | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 1.100 | 0.150 |
| 7 | 2.000 | 0.300 | VAR. | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 1.100 | 0.150 |
| 8 | 2.000 | 0.300 | VAR. | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 1.100 | 0.150 |
| 9 | 2.000 | 0.300 | VAR. | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 1.100 | 0.150 |
| 10B | 1.000 | 0.300 | VAR. | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 1.100 | 0.150 |

ESFORCOS PROVENIENTES DE GRELHA/PORTICO ESPACIAL

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Q MN. VAO= 1B | -8.084 | -8.246 | -8.407 | -9.218 | -9.380 | -11.359 | -11.522 | -11.684 | -11.847 | -11.995 | -13.777 | -13.940 | -14.102 |
| Q MN. VAO= 2 | 14.875 | 12.835 | 12.463 | 10.408 | 10.037 | 9.684 | 7.557 | 7.186 | 5.042 | 4.671 | 2.518 | 2.146 | 0.009 |
| Q MN. VAO= 3 | 16.876 | 16.504 | 14.364 | 13.993 | 11.767 | 11.396 | 9.150 | 8.779 | 6.533 | 6.162 | 4.034 | 3.663 | 1.541 |
| Q MN. VAO= 4 | -5.212 | -5.583 | -5.936 | -8.081 | -8.452 | -10.664 | -11.035 | -13.273 | -13.644 | -15.870 | -16.241 | -18.386 | -18.757 |
| Q MN. VAO= 5 | -2.841 | -4.995 | -5.366 | -7.510 | -7.881 | -10.135 | -10.506 | -12.758 | -13.129 | -15.359 | -15.730 | -16.083 | -18.281 |
| Q MN. VAO= 6 | 18.277 | 17.905 | 15.726 | 15.355 | 13.125 | 12.754 | 10.502 | 10.130 | 7.877 | 7.505 | 5.362 | 4.991 | 2.837 |
| Q MN. VAO= 7 | 18.749 | 18.378 | 16.233 | 15.861 | 13.636 | 13.265 | 11.028 | 10.656 | 10.304 | 8.073 | 7.702 | 5.576 | 5.205 |
| Q MN. VAO= 8 | -1.557 | -3.679 | -4.050 | -6.178 | -6.549 | -8.795 | -9.166 | -11.411 | -11.783 | -14.009 | -14.380 | -16.520 | -16.891 |
| Q MN. VAO= 9 | -0.009 | -2.147 | -2.518 | -4.671 | -5.043 | -5.395 | -7.557 | -7.929 | -10.038 | -10.409 | -12.464 | -12.836 | -14.876 |
| Q MN. VAO=10B | 14.103 | 13.941 | 13.778 | 13.616 | 11.847 | 11.685 | 11.522 | 11.360 | 11.216 | 9.219 | 9.056 | 8.247 | 8.084 |
| | | | | | | | | | | | | | |
| M MN. VAO= 1B | -0.003 | -0.598 | -1.205 | -1.871 | -2.549 | -3.360 | -4.194 | -5.040 | -5.898 | -6.768 | -7.771 | -8.782 | -9.804 |
| M MN. VAO= 2 | -9.841 | -7.458 | -5.350 | -3.342 | -1.638 | 0.004 | 1.284 | 2.513 | 3.403 | 4.212 | 4.711 | 5.100 | 5.206 |
| M MN. VAO= 3 | 5.229 | 8.011 | 10.540 | 12.903 | 15.037 | 16.968 | 18.697 | 20.191 | 21.515 | 22.573 | 23.496 | 24.137 | 24.673 |
| M MN. VAO= 4 | 24.672 | 23.774 | 22.814 | 21.484 | 20.108 | 18.378 | 16.571 | 14.436 | 12.194 | 9.656 | 6.982 | 4.053 | 0.959 |
| M MN. VAO= 5 | 0.946 | 0.278 | -0.585 | -1.643 | -2.926 | -4.383 | -6.103 | -7.967 | -10.124 | -12.392 | -14.983 | -17.635 | -20.666 |
| M MN. VAO= 6 | -20.666 | -17.651 | -14.983 | -12.393 | -10.124 | -7.967 | -6.104 | -4.384 | -2.927 | -1.644 | -0.587 | 0.277 | 0.944 |
| M MN. VAO= 7 | 0.958 | 4.052 | 6.980 | 9.654 | 12.192 | 14.434 | 16.568 | 18.375 | 20.120 | 21.482 | 22.796 | 23.771 | 24.669 |
| M MN. VAO= 8 | 24.670 | 24.134 | 23.493 | 22.570 | 21.513 | 20.189 | 18.695 | 16.965 | 15.035 | 12.901 | 10.538 | 8.009 | 5.228 |



Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500

**Visite nosso site!** http://www.buenoprojetos.com.br

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| M MN. VAO= 9 | 5.205 | 5.098 | 4.709 | 4.211 | 3.402 | 2.531 | 1.283 | -0.007 | -1.639 | -3.342 | -5.350 | -7.459 | -9.841 |
| M MN. VAO=10B | -9.805 | -8.783 | -7.772 | -6.773 | -5.899 | -5.041 | -4.195 | -3.360 | -2.538 | -1.871 | -1.204 | -0.598 | -0.003 |
| Q MX. VAO= 1B | -8.084 | -8.246 | -8.407 | -9.218 | -9.380 | -11.359 | -11.522 | -11.684 | -11.847 | -11.995 | -13.777 | -13.940 | -14.102 |
| Q MX. VAO= 2 | 14.876 | 12.836 | 12.465 | 10.410 | 10.038 | 9.686 | 7.558 | 7.187 | 5.043 | 4.672 | 2.519 | 2.148 | 0.010 |
| Q MX. VAO= 3 | 16.892 | 16.521 | 14.380 | 14.009 | 11.783 | 11.412 | 9.166 | 8.795 | 6.550 | 6.178 | 4.051 | 3.679 | 1.557 |
| Q MX. VAO= 4 | -5.205 | -5.576 | -5.929 | -8.073 | -8.445 | -10.657 | -11.028 | -13.266 | -13.637 | -15.862 | -16.233 | -18.378 | -18.750 |
| Q MX. VAO= 5 | -2.838 | -4.992 | -5.363 | -7.506 | -7.878 | -10.131 | -10.502 | -12.754 | -13.126 | -15.356 | -15.727 | -16.079 | -18.277 |
| Q MX. VAO= 6 | 18.280 | 17.909 | 15.729 | 15.358 | 13.128 | 12.757 | 10.505 | 10.134 | 7.880 | 7.509 | 5.365 | 4.994 | 2.841 |
| Q MX. VAO= 7 | 18.756 | 18.385 | 16.240 | 15.869 | 13.644 | 13.272 | 11.035 | 10.664 | 10.311 | 8.080 | 7.709 | 5.583 | 5.212 |
| Q MX. VAO= 8 | -1.541 | -3.663 | -4.034 | -6.162 | -6.533 | -8.778 | -9.150 | -11.395 | -11.766 | -13.992 | -14.363 | -16.504 | -16.875 |
| Q MX. VAO= 9 | -0.008 | -2.146 | -2.517 | -4.670 | -5.041 | -5.394 | -7.556 | -7.927 | -10.037 | -10.408 | -12.463 | -12.834 | -14.875 |
| Q MX. VAO=10B | 14.103 | 13.941 | 13.778 | 13.616 | 11.847 | 11.685 | 11.522 | 11.360 | 11.216 | 9.219 | 9.056 | 8.247 | 8.084 |
| M MX. VAO= 1B | -0.003 | -0.598 | -1.205 | -1.871 | -2.549 | -3.360 | -4.194 | -5.040 | -5.898 | -6.768 | -7.771 | -8.782 | -9.804 |
| M MX. VAO= 2 | -9.841 | -7.458 | -5.349 | -3.341 | -1.637 | 0.005 | 1.286 | 2.514 | 3.405 | 4.214 | 4.713 | 5.102 | 5.209 |
| M MX. VAO= 3 | 5.232 | 8.016 | 10.547 | 12.913 | 15.051 | 16.984 | 18.716 | 20.213 | 21.539 | 22.600 | 23.525 | 24.169 | 24.708 |
| M MX. VAO= 4 | 24.707 | 23.808 | 22.846 | 21.516 | 20.138 | 18.407 | 16.598 | 14.463 | 12.220 | 9.680 | 7.005 | 4.075 | 0.980 |
| M MX. VAO= 5 | 0.966 | 0.299 | -0.563 | -1.621 | -2.903 | -4.360 | -6.079 | -7.942 | -10.099 | -12.366 | -14.956 | -17.608 | -20.639 |
| M MX. VAO= 6 | -20.639 | -17.624 | -14.957 | -12.367 | -10.099 | -7.943 | -6.080 | -4.361 | -2.904 | -1.622 | -0.565 | 0.298 | 0.965 |
| M MX. VAO= 7 | 0.978 | 4.073 | 7.003 | 9.678 | 12.217 | 14.460 | 16.596 | 18.404 | 20.151 | 21.513 | 22.829 | 23.805 | 24.705 |
| M MX. VAO= 8 | 24.705 | 24.167 | 23.523 | 22.597 | 21.537 | 20.211 | 18.714 | 16.981 | 15.049 | 12.911 | 10.545 | 8.014 | 5.230 |
| M MX. VAO= 9 | 5.207 | 5.100 | 4.712 | 4.213 | 3.403 | 2.532 | 1.285 | -0.006 | -1.638 | -3.342 | -5.350 | -7.458 | -9.841 |
| M MX. VAO=10B | -9.805 | -8.782 | -7.772 | -6.773 | -5.899 | -5.041 | -4.195 | -3.360 | -2.538 | -1.871 | -1.204 | -0.598 | -0.003 |
| MT MX.VAO= 1B | 16.139 | 16.139 | 16.139 | 16.139 | 16.139 | 16.139 | 16.139 | 16.139 | 16.139 | 16.139 | 16.139 | 16.139 | 16.139 |
| MT MX.VAO= 2 | 2.398 | 2.398 | 2.398 | 2.398 | 2.398 | 2.398 | 2.398 | 2.398 | 2.398 | 2.398 | 2.398 | 2.398 | 2.398 |
| MT MX.VAO= 3 | 3.007 | 3.007 | 3.007 | 3.007 | 3.007 | 3.007 | 3.007 | 3.007 | 3.007 | 3.007 | 3.007 | 3.007 | 3.007 |
| MT MX.VAO= 4 | -1.576 | -1.576 | -1.576 | -1.576 | -1.576 | -1.576 | -1.576 | -1.576 | -1.576 | -1.576 | -1.576 | -1.576 | -1.576 |
| MT MX.VAO= 5 | -2.606 | -2.606 | -2.606 | -2.606 | -2.606 | -2.606 | -2.606 | -2.606 | -2.606 | -2.606 | -2.606 | -2.606 | -2.606 |
| MT MX.VAO= 6 | 2.606 | 2.606 | 2.606 | 2.606 | 2.606 | 2.606 | 2.606 | 2.606 | 2.606 | 2.606 | 2.606 | 2.606 | 2.606 |
| MT MX.VAO= 7 | 1.576 | 1.576 | 1.576 | 1.576 | 1.576 | 1.576 | 1.576 | 1.576 | 1.576 | 1.576 | 1.576 | 1.576 | 1.576 |
| MT MX.VAO= 8 | -3.007 | -3.007 | -3.007 | -3.007 | -3.007 | -3.007 | -3.007 | -3.007 | -3.007 | -3.007 | -3.007 | -3.007 | -3.007 |
| MT MX.VAO= 9 | -2.398 | -2.398 | -2.398 | -2.398 | -2.398 | -2.398 | -2.398 | -2.398 | -2.398 | -2.398 | -2.398 | -2.398 | -2.398 |
| MT MX.VAO=10B | -16.139 | -16.139 | -16.139 | -16.139 | -16.139 | -16.139 | -16.139 | -16.139 | -16.139 | -16.139 | -16.139 | -16.139 | -16.139 |

| R.APOIO-NO. | MAXIMOS | MINIMOS | LARGURA | DEPEV | MORTE | NOME | M.I.MX | M.I.MN | PILARS | ESPESI | ESPESS | %RDMO | PILARES: | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 28.978 | 28.977 | 0.90 | 0.00 | 2. | LONGARIN | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. |
| 2 | 16.882 | 16.867 | 0.90 | 0.00 | 2. | LONGARIN | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. |
| 3 | -6.746 | -6.769 | 0.90 | 0.00 | 2. | LONGARIN | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. |
| 4 | 15.919 | 15.908 | 0.90 | 0.00 | 2. | LONGARIN | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. |



Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500

**Visite nosso site!** http://www.buenoprojetos.com.br

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 5 | 36.561 | 36.554 | 0.90 | 0.00 | 2. LONGARIN | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. |
| 6 | 15.919 | 15.908 | 0.90 | 0.00 | 2. LONGARIN | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. |
| 7 | -6.746 | -6.770 | 0.90 | 0.00 | 2. LONGARIN | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. |
| 8 | 16.882 | 16.867 | 0.90 | 0.00 | 2. LONGARIN | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. |
| 9 | 28.979 | 28.978 | 0.90 | 0.00 | 2. LONGARIN | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. |

## *LONGARINA 1-a*

VIGA = 1 - LONGARINA 1-a

| ENG ESQ=NAO | ENG DIR=NAO | REPET.= 1 | ANDAR= 1 | RED V EXT=NAO | FAT CARGA MIN=1.00 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| VAO | COMPRIM. | LARGURA | ALTURA | B COLAB.S.B | COLAB.I.TIPO SECAO | ESP.LJ.S. | ESP.LJ.I.FC | SP EIXOFC | LT EIXO |
| 1B | 7.250 | 0.900 | 1.700 | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 0.850 | 0.450 |
| 2 | 1.500 | 0.900 | 1.700 | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 0.850 | 0.450 |
| 3 | 32.350 | 0.900 | 1.700 | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 0.850 | 0.450 |
| 4B | 0.880 | 0.900 | 1.700 | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 0.850 | 0.450 |

ESFORCOS PROVENIENTES DE GRELHA/PORTICO ESPACIAL

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Q MN. VAO= 1B | -28.979 | -31.790 | -34.542 | -38.386 | -42.219 | -45.077 | -48.836 | -52.624 | -55.448 | -59.143 | -62.818 | -65.576 | -69.615 |
| Q MN. VAO= 2 | 21.585 | 21.181 | 20.776 | 20.371 | 18.895 | 18.491 | 18.086 | 21.056 | 20.652 | 20.247 | 18.872 | 18.467 | 18.062 |
| Q MN. VAO= 3 | 104.850 | 89.758 | 74.007 | 58.022 | 42.493 | 25.830 | 10.894 | -4.264 | -21.096 | -37.826 | -53.555 | -70.356 | -86.685 |
| Q MN. VAO= 4B | 3.848 | 3.611 | 3.373 | 3.419 | 3.181 | 2.944 | 2.706 | 2.469 | 1.290 | 1.053 | 0.815 | 0.578 | 0.340 |
| M MN. VAO= 1B | -13.743 | -31.564 | -51.174 | -72.844 | -96.590 | -122.426 | -150.354 | -180.315 | -212.320 | -246.404 | -282.476 | -320.520 | -360.728 |
| M MN. VAO= 2 | -360.728 | -358.055 | -355.433 | -352.861 | -350.395 | -348.059 | -345.773 | -342.683 | -340.076 | -337.520 | -335.110 | -332.776 | -330.493 |
| M MN. VAO= 3 | -330.493 | -68.073 | 152.571 | 331.311 | 467.001 | 558.696 | 606.639 | 615.610 | 580.615 | 501.192 | 377.557 | 209.438 | -2.667 |
| M MN. VAO= 4B | -2.667 | -2.389 | -2.129 | -1.239 | -0.997 | -0.772 | -0.565 | -0.375 | -0.239 | -0.153 | -0.084 | -0.033 | 0.000 |
| Q MX. VAO= 1B | -28.978 | -31.789 | -34.541 | -38.385 | -42.218 | -45.076 | -48.836 | -52.623 | -55.447 | -59.142 | -62.816 | -65.574 | -69.610 |
| Q MX. VAO= 2 | 21.604 | 21.199 | 20.794 | 20.390 | 18.916 | 18.511 | 18.107 | 21.102 | 20.698 | 20.293 | 18.918 | 18.514 | 18.109 |
| Q MX. VAO= 3 | 104.860 | 89.765 | 74.012 | 58.025 | 42.495 | 25.832 | 10.895 | -4.264 | -21.096 | -37.826 | -53.553 | -70.352 | -86.675 |
| Q MX. VAO= 4B | 3.902 | 3.664 | 3.427 | 3.420 | 3.183 | 2.945 | 2.708 | 2.470 | 1.290 | 1.053 | 0.816 | 0.578 | 0.341 |
| M MX. VAO= 1B | -13.742 | -31.562 | -51.171 | -72.841 | -96.586 | -122.422 | -150.349 | -180.311 | -212.316 | -246.400 | -282.473 | -320.518 | -360.728 |
| M MX. VAO= 2 | -360.728 | -358.053 | -355.428 | -352.854 | -350.386 | -348.047 | -345.758 | -342.663 | -340.050 | -337.488 | -335.072 | -332.733 | -330.444 |
| M MX. VAO= 3 | -330.444 | -68.046 | 152.583 | 331.313 | 467.006 | 558.706 | 606.653 | 615.626 | 580.633 | 501.210 | 377.574 | 209.446 | -2.656 |
| M MX. VAO= 4B | -2.656 | -2.382 | -2.126 | -1.238 | -0.996 | -0.772 | -0.564 | -0.375 | -0.239 | -0.153 | -0.084 | -0.033 | 0.000 |
| MT MX.VAO= 1B | 0.036 | 0.024 | 0.015 | -0.001 | -0.006 | -0.008 | -0.007 | -0.007 | -0.007 | -0.006 | -0.007 | -0.010 | -0.015 |

```
MT MX.VAO= 2    -0.015   -0.015   -0.015   -0.015   -0.128   -0.128   -0.128    0.029    0.029    0.029    0.005    0.005    0.005
MT MX.VAO= 3     0.005   -0.001    0.002    0.004    0.003    0.000    0.076    0.003   -0.001   -0.003   -0.004   -0.007   -0.127
MT MX.VAO= 4B   -0.127   -0.127   -0.127    0.063    0.063    0.063    0.063    0.063    0.026    0.026    0.026    0.026    0.026

R.APOIO-NO. MAXIMOS MINIMOS LARGURA   DEPEV MORTE   NOME   M.I.MX M.I.MN PILARS ESPESI ESPESS %RDMO          PILARES:
          1   91.214  91.200    0.30    0.00    1. AP-at      0.00   0.00   0.00   0.00   0.00      0 846.   0.   0.   0.   0.   0.
          2   86.797  86.741    0.30    0.00    1. AP-ab      0.00   0.00   0.00   0.00   0.00      0 828.   0.   0.   0.   0.   0.
          3   90.587  90.523    0.30    0.00    1. AP-s       0.00   0.00   0.00   0.00   0.00      0 819.   0.   0.   0.   0.   0.
```

## *LONGARINA 1-b*

```
         VIGA =     2 - LONGARINA 1-b
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
   ENG ESQ=NAO      ENG DIR=NAO      REPET.= 1     ANDAR= 1     RED V EXT=NAO     FAT CARGA MIN=1.00
   VAO     COMPRIM.   LARGURA     ALTURA  B COLAB.S.B COLAB.I.TIPO SECAO ESP.LJ.S. ESP.LJ.I.FC SP EIXOFC LT EIXO
    1B       0.880     0.900     1.700     0.000     0.000     1.000     0.000     0.000     0.850     0.450
    2       32.350     0.900     1.700     0.000     0.000     1.000     0.000     0.000     0.850     0.450
    3        1.500     0.900     1.700     0.000     0.000     1.000     0.000     0.000     0.850     0.450
    4B       7.250     0.900     1.700     0.000     0.000     1.000     0.000     0.000     0.850     0.450

                              ESFORCOS PROVENIENTES DE GRELHA/PORTICO ESPACIAL
Q MN. VAO= 1B   -0.354   -0.591   -0.829   -1.066   -1.304   -2.417   -2.654   -2.892   -3.129   -3.366   -2.801   -3.038   -3.276
Q MN. VAO= 2    84.479   70.460   54.683   37.943   21.214    4.382  -10.776  -25.721  -42.385  -57.915  -73.903  -89.658 -104.754
Q MN. VAO= 3   -18.085  -18.490  -18.894  -20.270  -20.675  -21.080  -22.293  -18.501  -18.906  -20.362  -20.766  -21.171  -21.576
Q MN. VAO= 4B   69.131   66.011   62.359   58.685   54.989   52.165   48.378   44.618   41.760   37.927   34.083   31.330   28.519

M MN. VAO= 1B    0.000   -0.034   -0.086   -0.156   -0.243   -0.378   -0.564   -0.767   -0.988   -1.226   -2.085   -2.299   -2.530
M MN. VAO= 2    -2.530  209.315  377.732  501.691  581.431  616.743  608.092  560.448  469.052  333.659  155.215  -65.137 -327.270
M MN. VAO= 3  -327.270 -329.550 -331.880 -334.288 -336.841 -339.445 -342.139 -344.817 -347.152 -349.615 -352.183 -354.802 -357.472
M MN. VAO= 4B -357.472 -317.548 -279.767 -243.965 -210.153 -178.419 -148.728 -121.073  -95.507  -72.033  -50.634  -31.295  -13.746

Q MX. VAO= 1B   -0.353   -0.591   -0.828   -1.066   -1.303   -2.415   -2.653   -2.890   -3.128   -3.365   -2.748   -2.985   -3.223
Q MX. VAO= 2    84.486   70.465   54.685   37.943   21.214    4.382  -10.775  -25.719  -42.382  -57.912  -73.899  -89.651 -104.744
Q MX. VAO= 3   -18.038  -18.443  -18.848  -20.224  -20.629  -21.034  -22.247  -18.480  -18.885  -20.343  -20.748  -21.152  -21.557
Q MX. VAO= 4B   69.136   66.013   62.361   58.686   54.990   52.165   48.378   44.619   41.761   37.928   34.084   31.332   28.520

M MX. VAO= 1B    0.000   -0.034   -0.086   -0.156   -0.243   -0.377   -0.563   -0.766   -0.987   -1.225   -2.081   -2.292   -2.519
M MX. VAO= 2    -2.519  209.322  377.748  501.709  581.449  616.759  608.106  560.458  469.056  333.662  155.227  -65.110 -327.221
M MX. VAO= 3  -327.221 -329.507 -331.843 -334.256 -336.815 -339.425 -342.125 -344.805 -347.143 -349.608 -352.179 -354.800 -357.471
```

```
M MX. VAO= 4B -357.471 -317.546 -279.763 -243.961 -210.148 -178.414 -148.723 -121.068  -95.503  -72.029  -50.631  -31.293  -13.744

MT MX.VAO= 1B   -0.028   -0.028   -0.028   -0.028   -0.028   -0.061   -0.061   -0.061   -0.061   -0.061    0.084    0.084    0.084
MT MX.VAO= 2     0.084    0.008    0.004    0.003    0.001   -0.003   -0.076    0.000   -0.003   -0.004   -0.002    0.001   -0.006
MT MX.VAO= 3    -0.006   -0.006   -0.006   -0.029   -0.029   -0.029   -0.566    0.128    0.128    0.015    0.015    0.015    0.015
MT MX.VAO= 4B    0.015    0.012    0.007    0.006    0.007    0.007    0.007    0.008    0.006    0.001   -0.015   -0.024   -0.036

R.APOIO-NO. MAXIMOS MINIMOS LARGURA   DEPEV MORTE   NOME   M.I.MX M.I.MN PILARS ESPESI ESPESS %RDMO          PILARES:
          1   87.762  87.702    0.30    0.00     1. AP-j      0.00   0.00   0.00   0.00   0.00      0 810.   0.   0.   0.   0.   0.
          2   86.715  86.659    0.30    0.00     1. AP-a      0.00   0.00   0.00   0.00   0.00      0 801.   0.   0.   0.   0.   0.
          3   90.707  90.693    0.30    0.00     1. AP-ak     0.00   0.00   0.00   0.00   0.00      0 837.   0.   0.   0.   0.   0.
```

## *LONGARINA 1-c*

```
         VIGA =     3 - LONGARINA 1-c
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
   ENG ESQ=NAO      ENG DIR=NAO      REPET.= 1     ANDAR= 1     RED V EXT=NAO     FAT CARGA MIN=1.00
   VAO     COMPRIM.   LARGURA     ALTURA  B COLAB.S.B COLAB.I.TIPO SECAO ESP.LJ.S. ESP.LJ.I.FC SP EIXOFC LT EIXO
    1B      7.250     0.900     1.700     0.000     0.000     1.000     0.000     0.000     0.850     0.450
    2       1.500     0.900     1.700     0.000     0.000     1.000     0.000     0.000     0.850     0.450
    3      32.350     0.900     1.700     0.000     0.000     1.000     0.000     0.000     0.850     0.450
    4B      0.880     0.900     1.700     0.000     0.000     1.000     0.000     0.000     0.850     0.450

                          ESFORCOS PROVENIENTES DE GRELHA/PORTICO ESPACIAL
Q MN. VAO= 1B  -16.882  -19.352  -21.731  -24.497  -27.261  -29.661  -32.547  -35.536  -38.059  -41.170  -44.364  -46.968  -50.781
Q MN. VAO= 2    34.434   34.014   33.593   33.173   31.714   31.293   30.873    2.638    2.218    1.798    0.273   -0.148   -0.568
Q MN. VAO= 3    90.750   76.194   61.492   47.445   34.777   22.345   -0.237  -11.897  -23.609  -35.685  -47.745  -60.755  -74.610
Q MN. VAO= 4B   26.414   26.168   25.921    3.243    2.996    2.749    2.503    2.256    1.045    0.799    0.552    0.305    0.059

M MN. VAO= 1B    0.605  -10.021  -22.169  -35.887  -51.153  -67.997  -86.464 -106.571 -128.361 -151.912 -177.205 -204.271 -233.363
M MN. VAO= 2  -233.363 -229.079 -224.848 -220.670 -216.597 -212.654 -208.763 -208.263 -207.959 -207.709 -207.619 -207.611 -207.656
M MN. VAO= 3  -207.656   17.288  202.747  349.815  460.558  537.206  580.575  563.660  515.607  435.819  323.226  176.573   -5.538
M MN. VAO= 4B   -5.538   -3.597   -1.673   -1.086   -0.857   -0.646   -0.453   -0.278   -0.161   -0.094   -0.044   -0.012    0.001

Q MX. VAO= 1B  -16.867  -19.337  -21.715  -24.481  -27.243  -29.642  -32.527  -35.514  -38.036  -41.144  -44.336  -46.939  -50.749
Q MX. VAO= 2    34.478   34.057   33.637   33.216   31.757   31.337   30.916    2.684    2.263    1.843    0.320   -0.100   -0.521
Q MX. VAO= 3    90.786   76.219   61.507   47.454   34.782   22.349   -0.234  -11.895  -23.607  -35.684  -47.739  -60.737  -74.572
Q MX. VAO= 4B   26.600   26.354   26.107    3.248    3.001    2.754    2.508    2.261    1.047    0.800    0.554    0.307    0.060
```

```
M MX. VAO= 1B     0.611  -10.018  -22.157  -35.865  -51.121  -67.954  -86.410 -106.504 -128.282 -151.818 -177.095 -204.144 -233.217
M MX. VAO= 2   -233.217 -228.939 -224.714 -220.541 -216.474 -212.536 -208.650 -208.145 -207.835 -207.579 -207.483 -207.470 -207.508
M MX. VAO= 3   -207.508   17.355  202.761  349.834  460.597  537.258  580.638  563.729  515.681  435.895  323.294  176.609   -5.499
M MX. VAO= 4B   -5.499   -3.571   -1.661   -1.084   -0.855   -0.644   -0.452   -0.277   -0.161   -0.093   -0.044   -0.012    0.001

MT MX.VAO= 1B   -0.023   -0.021   -0.020   -0.017   -0.014   -0.014   -0.013   -0.012   -0.012   -0.010   -0.009   -0.008   -0.004
MT MX.VAO= 2    -0.004   -0.004   -0.004   -0.004    0.044    0.044    0.044   -0.046   -0.046   -0.046   -0.007   -0.007   -0.007
MT MX.VAO= 3    -0.007    0.000    0.003    0.004    0.004    0.004   -0.027    0.000   -0.002   -0.003   -0.005   -0.005    0.034
MT MX.VAO= 4B    0.034    0.034    0.034   -0.041   -0.041   -0.041   -0.041   -0.041   -0.009   -0.009   -0.009   -0.009   -0.009

R.APOIO-NO. MAXIMOS MINIMOS LARGURA   DEPEV MORTE   NOME   M.I.MX M.I.MN PILARS ESPESI ESPESS %RDMO          PILARES:
          1   85.258  85.183    0.30    0.00    1. AP-au      0.00   0.00   0.00   0.00   0.00      0 847.   0.   0.   0.   0.   0.
          2   91.354  91.271    0.30    0.00    1. AP-ac      0.00   0.00   0.00   0.00   0.00      0 829.   0.   0.   0.   0.   0.
          3  101.211 100.986    0.30    0.00    1. AP-t       0.00   0.00   0.00   0.00   0.00      0 820.   0.   0.   0.   0.   0.
```

## *LONGARINA 1-d*

```
         VIGA =     4 - LONGARINA 1-d
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
   ENG ESQ=NAO     ENG DIR=NAO     REPET.= 1     ANDAR= 1     RED V EXT=NAO     FAT CARGA MIN=1.00
   VAO    COMPRIM.  LARGURA    ALTURA  B COLAB.S.B COLAB.I.TIPO SECAO ESP.LJ.S. ESP.LJ.I.FC SP EIXOFC LT EIXO
    1B      0.880     0.900     1.700     0.000     0.000     1.000     0.000     0.000     0.850     0.450
    2      32.350     0.900     1.700     0.000     0.000     1.000     0.000     0.000     0.850     0.450
    3       1.500     0.900     1.700     0.000     0.000     1.000     0.000     0.000     0.850     0.450
    4B      7.250     0.900     1.700     0.000     0.000     1.000     0.000     0.000     0.850     0.450

                          ESFORCOS PROVENIENTES DE GRELHA/PORTICO ESPACIAL
Q MN. VAO= 1B   -0.069   -0.316   -0.563   -0.809   -1.056   -2.293   -2.540   -2.786   -3.033   -3.279  -26.324  -26.571  -26.817
Q MN. VAO= 2    72.263   60.875   48.364   35.801   23.706   11.977    0.301  -22.273  -34.704  -47.372  -61.418  -76.119  -90.674
Q MN. VAO= 3     0.510    0.089   -0.331   -1.853   -2.273   -2.694   -3.114  -31.268  -31.689  -33.130  -33.551  -33.971  -34.391
Q MN. VAO= 4B   50.296   47.248   43.909   40.719   37.612   35.091   32.106   29.223   26.824   24.063   21.298   18.920   16.450

M MN. VAO= 1B    0.001   -0.013   -0.045   -0.096   -0.164   -0.282   -0.459   -0.655   -0.868   -1.099   -1.697   -3.637   -5.594
M MN. VAO= 2    -5.594  176.680  323.694  436.626  516.706  565.006  582.123  538.957  462.518  351.992  205.157   19.953 -204.707
M MN. VAO= 3  -204.707 -204.663 -204.672 -204.763 -205.015 -205.320 -205.677 -209.704 -213.638 -217.701 -221.869 -226.089 -230.362
M MN. VAO= 4B -230.362 -201.537 -174.719 -149.678 -126.379 -104.839  -84.982  -66.764  -50.169  -35.150  -21.680   -9.779    0.601

Q MX. VAO= 1B   -0.068   -0.314   -0.561   -0.808   -1.054   -2.288   -2.534   -2.781   -3.028   -3.274  -26.137  -26.383  -26.630
Q MX. VAO= 2    72.303   60.893   48.371   35.802   23.708   11.979    0.303  -22.269  -34.698  -47.363  -61.402  -76.095  -90.639
```



Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500

**Visite nosso site!** http://www.buenoprojetos.com.br

```
Q MX. VAO= 3     0.558    0.137   -0.283   -1.807   -2.227   -2.648   -3.068  -31.226  -31.646  -33.087  -33.508  -33.928  -34.349
Q MX. VAO= 4B   50.327   47.278   43.937   40.744   37.635   35.113   32.126   29.241   26.841   24.079   21.313   18.935   16.465

M MX. VAO= 1B    0.001   -0.013   -0.045   -0.095   -0.163   -0.281   -0.458   -0.653   -0.866   -1.097   -1.686   -3.611   -5.555
M MX. VAO= 2    -5.555  176.716  323.763  436.703  516.781  565.075  582.186  539.010  462.557  352.011  205.170   20.020 -204.559
M MX. VAO= 3  -204.559 -204.522 -204.537 -204.634 -204.892 -205.202 -205.565 -209.586 -213.515 -217.573 -221.735 -225.950 -230.217
M MX. VAO= 4B -230.217 -201.411 -174.610 -149.585 -126.300 -104.773  -84.929  -66.722  -50.137  -35.128  -21.667   -9.775    0.607

MT MX.VAO= 1B    0.009    0.009    0.009    0.009    0.009    0.039    0.039    0.039    0.039    0.039   -0.017   -0.017   -0.017
MT MX.VAO= 2    -0.017    0.005    0.005    0.003    0.002    0.000    0.028   -0.004   -0.004   -0.004   -0.003    0.000    0.007
MT MX.VAO= 3     0.007    0.007    0.007    0.045    0.045    0.045    0.045   -0.044   -0.044    0.004    0.004    0.004    0.004
MT MX.VAO= 4B    0.004    0.007    0.009    0.010    0.012    0.012    0.013    0.014    0.014    0.016    0.020    0.021    0.023

R.APOIO-NO. MAXIMOS MINIMOS LARGURA   DEPEV MORTE   NOME   M.I.MX M.I.MN PILARS ESPESI ESPESS %RDMO          PILARES:
          1  99.120  98.893    0.30    0.00    1. AP-k      0.00   0.00   0.00   0.00   0.00      0 811.   0.   0.   0.   0.   0.
          2  91.232  91.148    0.30    0.00    1. AP-b      0.00   0.00   0.00   0.00   0.00      0 802.   0.   0.   0.   0.   0.
          3  84.718  84.645    0.30    0.00    1. AP-al     0.00   0.00   0.00   0.00   0.00      0 838.   0.   0.   0.   0.   0.
```

## *LONGARINA 1-e*

```
         VIGA =     5 - LONGARINA 1-e
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
   ENG ESQ=NAO      ENG DIR=NAO      REPET.= 1     ANDAR= 1      RED V EXT=NAO      FAT CARGA MIN=1.00
   VAO     COMPRIM.   LARGURA     ALTURA  B COLAB.S.B COLAB.I.TIPO SECAO ESP.LJ.S. ESP.LJ.I.FC SP EIXOFC LT EIXO
    1B       7.250     0.900     1.700     0.000     0.000     1.000     0.000     0.000     0.850     0.450
    2        1.500     0.900     1.700     0.000     0.000     1.000     0.000     0.000     0.850     0.450
    3       32.350     0.900     1.700     0.000     0.000     1.000     0.000     0.000     0.850     0.450
    4B       0.880     0.900     1.700     0.000     0.000     1.000     0.000     0.000     0.850     0.450

                          ESFORCOS PROVENIENTES DE GRELHA/PORTICO ESPACIAL
Q MN. VAO= 1B    6.746    4.163    1.648   -1.324   -4.191   -6.613   -9.313  -11.914  -14.211  -16.670  -19.054  -21.247  -23.676
Q MN. VAO= 2     2.077    1.641    1.205    0.769    0.170   -0.266   -0.702   28.127   27.691   27.254   26.601   26.165   25.729
Q MN. VAO= 3    66.765   56.999   47.222   36.837   25.712   13.243    5.869   -7.257  -20.729  -33.537  -45.238  -56.641  -67.385
Q MN. VAO= 4B  -23.442  -23.698  -23.954    2.443    2.188    1.932    1.676    1.420    0.790    0.534    0.278    0.022   -0.234

M MN. VAO= 1B   -4.583   -1.252    0.472    0.513   -1.083   -4.285   -9.054  -15.324  -23.063  -32.246  -42.816  -54.758  -68.100
M MN. VAO= 2   -68.100  -67.852  -67.658  -67.519  -67.444  -67.434  -67.480  -64.452  -60.963  -57.529  -54.172  -50.874  -47.631
M MN. VAO= 3   -47.631  119.214  259.813  373.418  457.939  510.549  529.758  527.510  489.279  415.986  309.498  171.749    4.518
M MN. VAO= 4B    4.518    2.812    1.087   -0.727   -0.556   -0.404   -0.271   -0.157   -0.081   -0.033   -0.002    0.009    0.001
```



Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500

**Visite nosso site!** http://www.buenoprojetos.com.br

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Q MX. VAO= 1B | 6.770 | 4.187 | 1.673 | -1.297 | -4.163 | -6.584 | -9.280 | -11.877 | -14.172 | -16.627 | -19.007 | -21.197 | -23.617 |
| Q MX. VAO= 2 | 2.203 | 1.767 | 1.331 | 0.895 | 0.291 | -0.145 | -0.581 | 28.139 | 27.703 | 27.267 | 26.617 | 26.181 | 25.745 |
| Q MX. VAO= 3 | 66.815 | 57.029 | 47.237 | 36.841 | 25.712 | 13.244 | 5.875 | -7.250 | -20.720 | -33.531 | -45.235 | -56.616 | -67.317 |
| Q MX. VAO= 4B | -23.134 | -23.390 | -23.646 | 2.454 | 2.198 | 1.942 | 1.687 | 1.431 | 0.793 | 0.537 | 0.281 | 0.026 | -0.230 |
| M MX. VAO= 1B | -4.576 | -1.245 | 0.493 | 0.549 | -1.031 | -4.216 | -8.966 | -15.216 | -22.932 | -32.090 | -42.634 | -54.546 | -67.856 |
| M MX. VAO= 2 | -67.856 | -67.623 | -67.445 | -67.322 | -67.262 | -67.268 | -67.328 | -64.299 | -60.809 | -57.373 | -54.014 | -50.714 | -47.469 |
| M MX. VAO= 3 | -47.469 | 119.268 | 259.818 | 373.447 | 457.972 | 510.579 | 529.785 | 527.554 | 489.345 | 416.075 | 309.593 | 171.808 | 4.582 |
| M MX. VAO= 4B | 4.582 | 2.854 | 1.106 | -0.722 | -0.552 | -0.401 | -0.269 | -0.155 | -0.080 | -0.032 | -0.002 | 0.009 | 0.001 |
| MT MX.VAO= 1B | 0.000 | -0.001 | -0.002 | -0.002 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.005 |
| MT MX.VAO= 2 | -0.005 | -0.005 | -0.005 | -0.005 | -0.040 | -0.040 | -0.040 | 0.026 | 0.026 | 0.026 | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| MT MX.VAO= 3 | -0.001 | -0.002 | -0.003 | -0.003 | -0.002 | -0.002 | 0.007 | 0.001 | 0.002 | 0.003 | 0.004 | 0.004 | -0.029 |
| MT MX.VAO= 4B | -0.029 | -0.029 | -0.029 | 0.032 | 0.032 | 0.032 | 0.032 | 0.032 | 0.008 | 0.008 | 0.008 | 0.008 | 0.008 |

| R.APOIO-NO. | MAXIMOS | MINIMOS | LARGURA | DEPEV | MORTE | NOME | M.I.MX | M.I.MN | PILARS | ESPESI | ESPESS | %RDMO | PILARES: | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 25.880 | 25.694 | 0.30 | 0.00 | 1. | AP-av | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 848. | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. |
| 2 | 41.087 | 41.020 | 0.30 | 0.00 | 1. | AP-ad | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 830. | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. |
| 3 | 44.251 | 43.875 | 0.30 | 0.00 | 1. | AP-u | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 821. | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. |

## *LONGARINA 1-f*

VIGA = 6 - LONGARINA 1-f

ENG ESQ=NAO ENG DIR=NAO REPET.= 1 ANDAR= 1 RED V EXT=NAO FAT CARGA MIN=1.00

| VAO | COMPRIM. | LARGURA | ALTURA | B COLAB.S.B | COLAB.I.TIPO SECAO | ESP.LJ.S. | ESP.LJ.I.FC | SP EIXOFC | LT EIXO |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1B | 0.880 | 0.900 | 1.700 | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 0.850 | 0.450 |
| 2 | 32.350 | 0.900 | 1.700 | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 0.850 | 0.450 |
| 3 | 1.500 | 0.900 | 1.700 | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 0.850 | 0.450 |
| 4B | 7.250 | 0.900 | 1.700 | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 0.850 | 0.450 |

ESFORCOS PROVENIENTES DE GRELHA/PORTICO ESPACIAL

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Q MN. VAO= 1B | 0.234 | -0.022 | -0.278 | -0.534 | -0.790 | -1.419 | -1.675 | -1.931 | -2.187 | -2.443 | 23.770 | 23.514 | 23.258 |
| Q MN. VAO= 2 | 65.453 | 56.738 | 45.681 | 33.648 | 20.822 | 7.334 | -5.805 | -13.169 | -25.640 | -36.777 | -47.185 | -56.996 | -66.799 |
| Q MN. VAO= 3 | -25.831 | -26.267 | -26.703 | -27.358 | -27.794 | -28.230 | -28.666 | -0.053 | -0.489 | -1.082 | -1.519 | -1.955 | -2.391 |
| Q MN. VAO= 4B | 23.294 | 21.077 | 18.695 | 16.312 | 13.855 | 11.559 | 8.960 | 6.262 | 3.841 | 0.974 | -1.997 | -4.512 | -7.094 |
| M MN. VAO= 1B | 0.001 | 0.009 | -0.002 | -0.032 | -0.080 | -0.155 | -0.269 | -0.401 | -0.552 | -0.722 | 1.094 | 2.828 | 4.543 |



Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500

**Visite nosso site!** http://www.buenoprojetos.com.br

```
M MN. VAO= 2     4.543  171.868  309.965  416.793  490.381  528.865  531.323  512.318  459.908  375.573  262.125  121.641  -45.138
M MN. VAO= 3   -45.138  -48.392  -51.701  -55.068  -58.514  -62.014  -65.568  -65.033  -65.066  -65.166  -65.329  -65.546  -65.817
M MN. VAO= 4B  -65.817  -52.665  -40.906  -30.520  -21.524  -13.974   -7.893   -3.314   -0.302    1.103    0.870   -1.046   -4.569

Q MX. VAO= 1B    0.238   -0.018   -0.274   -0.530   -0.786   -1.408   -1.664   -1.920   -2.176   -2.432   24.079   23.823   23.567
Q MX. VAO= 2    65.514   56.764   45.685   33.655   20.831    7.342   -5.800  -13.167  -25.640  -36.772  -47.171  -56.966  -66.749
Q MX. VAO= 3   -25.814  -26.250  -26.687  -27.345  -27.781  -28.217  -28.653    0.067   -0.369   -0.957   -1.393   -1.830   -2.266
Q MX. VAO= 4B  23.353   21.130   18.743   16.355   13.893   11.595    8.993    6.291    3.869    1.000   -1.973   -4.488   -7.070

M MX. VAO= 1B    0.001    0.009   -0.001   -0.031   -0.079   -0.154   -0.266   -0.398   -0.548   -0.717    1.114    2.870    4.608
M MX. VAO= 2     4.608  171.926  310.061  416.882  490.448  528.910  531.349  512.348  459.941  375.601  262.130  121.695  -44.976
M MX. VAO= 3   -44.976  -48.232  -51.543  -54.913  -58.360  -61.861  -65.417  -64.866  -64.885  -64.970  -65.117  -65.318  -65.574
M MX. VAO= 4B  -65.574  -52.454  -40.724  -30.366  -21.394  -13.866   -7.805   -3.245   -0.250    1.139    0.891   -1.039   -4.562

MT MX.VAO= 1B   -0.008   -0.008   -0.008   -0.008   -0.008   -0.032   -0.032   -0.032   -0.032   -0.032    0.020    0.020    0.020
MT MX.VAO= 2     0.020   -0.003   -0.004   -0.003   -0.002   -0.001   -0.007    0.002    0.002    0.003    0.003    0.002    0.001
MT MX.VAO= 3     0.001    0.001    0.001   -0.026   -0.026   -0.026   -0.026    0.040    0.040    0.005    0.005    0.005    0.005
MT MX.VAO= 4B    0.005    0.004    0.003    0.003    0.003    0.003    0.003    0.003    0.003    0.002    0.002    0.001    0.000

R.APOIO-NO. MAXIMOS MINIMOS LARGURA   DEPEV MORTE   NOME   M.I.MX M.I.MN PILARS ESPESI ESPESS %RDMO          PILARES:
          1   42.256  41.886    0.30    0.00     1. AP-1      0.00   0.00   0.00   0.00   0.00      0 812.   0.   0.   0.   0.   0.
          2   40.985  40.917    0.30    0.00     1. AP-c      0.00   0.00   0.00   0.00   0.00      0 803.   0.   0.   0.   0.   0.
          3   25.744  25.560    0.30    0.00     1. AP-am     0.00   0.00   0.00   0.00   0.00      0 839.   0.   0.   0.   0.   0.
```

## *LONGARINA 1-g*

```
         VIGA =     7 - LONGARINA 1-g
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
   ENG ESQ=NAO      ENG DIR=NAO      REPET.= 1     ANDAR= 1     RED V EXT=NAO     FAT CARGA MIN=1.00
   VAO     COMPRIM.   LARGURA    ALTURA  B COLAB.S.B COLAB.I.TIPO SECAO ESP.LJ.S. ESP.LJ.I.FC SP EIXOFC LT EIXO
    1B       7.250     0.900     1.700     0.000     0.000     1.000     0.000     0.000     0.850     0.450
    2        1.500     0.900     1.700     0.000     0.000     1.000     0.000     0.000     0.850     0.450
    3       32.350     0.900     1.700     0.000     0.000     1.000     0.000     0.000     0.850     0.450
    4B       0.880     0.900     1.700     0.000     0.000     1.000     0.000     0.000     0.850     0.450

                          ESFORCOS PROVENIENTES DE GRELHA/PORTICO ESPACIAL
Q MN. VAO= 1B  -15.920  -18.603  -21.170  -24.077  -26.786  -29.141  -31.593  -33.897  -36.063  -38.149  -40.138  -42.182  -44.099
Q MN. VAO= 2    15.081   14.629   14.177   13.725   13.573   13.121   12.669   22.245   21.794   21.342   21.112   20.661   20.209
Q MN. VAO= 3    85.650   76.584   65.934   53.361   39.986   25.341    4.425  -10.282  -25.779  -41.059  -54.849  -67.557  -77.688
```



Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500

**Visite nosso site!** http://www.buenoprojetos.com.br

```
Q MN. VAO= 4B   -8.126   -8.391   -8.656    2.039    1.773    1.508    1.243    0.978    0.620    0.355    0.089   -0.176   -0.441

M MN. VAO= 1B   -1.034  -11.142  -22.904  -36.342  -51.370  -67.919  -85.921 -105.299 -125.998 -147.955 -171.119 -195.477 -220.994
M MN. VAO= 2  -220.994 -219.126 -217.315 -215.560 -213.848 -212.169 -210.546 -207.883 -205.131 -202.435 -199.773 -197.162 -194.608
M MN. VAO= 3  -194.608   24.359  216.965  378.406  504.461  592.394  640.705  632.175  583.033  492.873  363.092  197.181    1.018
M MN. VAO= 4B    1.018    0.442   -0.154   -0.528   -0.387   -0.265   -0.163   -0.080   -0.027    0.009    0.026    0.023    0.001

Q MX. VAO= 1B  -15.909  -18.592  -21.158  -24.063  -26.769  -29.123  -31.571  -33.869  -36.033  -38.112  -40.095  -42.136  -44.045
Q MX. VAO= 2    15.169   14.717   14.265   13.813   13.658   13.206   12.754   22.299   21.847   21.395   21.171   20.719   20.267
Q MX. VAO= 3    85.708   76.615   65.946   53.362   39.990   25.346    4.438  -10.266  -25.760  -41.044  -54.849  -67.518  -77.577
Q MX. VAO= 4B   -7.721   -7.986   -8.251    2.057    1.792    1.527    1.262    0.996    0.626    0.361    0.096   -0.169   -0.434

M MX. VAO= 1B   -1.028  -11.141  -22.897  -36.327  -51.346  -67.885  -85.874 -105.238 -125.919 -147.856 -170.996 -195.328 -220.814
M MX. VAO= 2  -220.814 -218.958 -217.157 -215.413 -213.712 -212.044 -210.432 -207.762 -205.003 -202.300 -199.631 -197.013 -194.451
M MX. VAO= 3  -194.451   24.396  216.983  378.438  504.485  592.404  640.706  632.215  583.120  493.008  363.250  197.289    1.105
M MX. VAO= 4B    1.105    0.499   -0.126   -0.520   -0.380   -0.260   -0.159   -0.078   -0.025    0.011    0.027    0.024    0.001

MT MX.VAO= 1B    0.014    0.014    0.014    0.014    0.013    0.013    0.012    0.011    0.010    0.009    0.007    0.007    0.006
MT MX.VAO= 2     0.006    0.006    0.006    0.006   -0.003   -0.003   -0.003    0.005    0.005    0.005   -0.003   -0.003   -0.003
MT MX.VAO= 3    -0.003   -0.007   -0.010   -0.010   -0.009   -0.006   -0.004    0.000    0.004    0.008    0.012    0.014    0.015
MT MX.VAO= 4B    0.015    0.015    0.015    0.016    0.016    0.016    0.016    0.016    0.013    0.013    0.013    0.013    0.013

R.APOIO-NO. MAXIMOS MINIMOS LARGURA   DEPEV MORTE   NOME   M.I.MX M.I.MN PILARS ESPESI ESPESS %RDMO          PILARES:
          1   59.268  59.126    0.30    0.00    1. AP-aw      0.00   0.00   0.00   0.00   0.00      0 849.   0.   0.   0.   0.   0.
          2   65.500  65.384    0.30    0.00    1. AP-ae      0.00   0.00   0.00   0.00   0.00      0 831.   0.   0.   0.   0.   0.
          3   69.967  69.452    0.30    0.00    1. AP-v       0.00   0.00   0.00   0.00   0.00      0 822.   0.   0.   0.   0.   0.
```

## *LONGARINA 1-h*

```
         VIGA =     8 - LONGARINA 1-h
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
   ENG ESQ=NAO     ENG DIR=NAO     REPET.= 1     ANDAR= 1     RED V EXT=NAO     FAT CARGA MIN=1.00
   VAO    COMPRIM.  LARGURA    ALTURA  B COLAB.S.B COLAB.I.TIPO SECAO ESP.LJ.S. ESP.LJ.I.FC SP EIXOFC LT EIXO
    1B      0.880     0.900     1.700     0.000     0.000     1.000     0.000     0.000     0.850     0.450
    2      32.350     0.900     1.700     0.000     0.000     1.000     0.000     0.000     0.850     0.450
    3       1.500     0.900     1.700     0.000     0.000     1.000     0.000     0.000     0.850     0.450
    4B      7.250     0.900     1.700     0.000     0.000     1.000     0.000     0.000     0.850     0.450

                          ESFORCOS PROVENIENTES DE GRELHA/PORTICO ESPACIAL
```

```
Q MN. VAO= 1B     0.430     0.165    -0.100    -0.366    -0.631    -1.010    -1.275    -1.540    -1.805    -2.071     8.023     7.758     7.493
Q MN. VAO= 2     75.412    67.625    55.466    41.137    25.850    10.357    -4.343   -25.252   -39.892   -53.256   -65.830   -76.490   -85.579
Q MN. VAO= 3    -20.383   -20.835   -21.287   -21.514   -21.966   -22.418   -22.870   -13.332   -13.784   -13.932   -14.384   -14.836   -15.288
Q MN. VAO= 4B    43.652    41.693    39.711    37.723    35.638    33.471    31.168    28.716    26.361    23.651    20.743    18.177    15.493

M MN. VAO= 1B     0.001     0.023     0.025     0.008    -0.028    -0.082    -0.166    -0.269    -0.392    -0.534    -0.169     0.410     0.969
M MN. VAO= 2      0.969   197.182   363.364   493.409   583.813   633.198   641.977   593.917   506.242   380.463   219.322    27.043  -191.579
M MN. VAO= 3   -191.579  -194.148  -196.773  -199.450  -202.161  -204.928  -207.752  -209.241  -210.936  -212.663  -214.433  -216.259  -218.142
M MN. VAO= 4B  -218.142  -192.854  -168.723  -145.788  -124.062  -103.598   -84.456   -66.694   -50.386   -35.601   -22.408   -10.891    -1.029

Q MX. VAO= 1B     0.436     0.171    -0.094    -0.359    -0.624    -0.992    -1.257    -1.522    -1.787    -2.052     8.426     8.161     7.896
Q MX. VAO= 2     75.520    67.664    55.469    41.152    25.869    10.373    -4.331   -25.247   -39.887   -53.256   -65.818   -76.458   -85.521
Q MX. VAO= 3    -20.325   -20.776   -21.228   -21.461   -21.913   -22.365   -22.817   -13.248   -13.700   -13.844   -14.296   -14.748   -15.199
Q MX. VAO= 4B    43.706    41.743    39.754    37.759    35.668    33.499    31.191    28.735    26.377    23.665    20.755    18.188    15.504

M MX. VAO= 1B     0.001     0.023     0.026     0.010    -0.026    -0.080    -0.162    -0.264    -0.385    -0.526    -0.141     0.467     1.056
M MX. VAO= 2      1.056   197.289   363.522   493.545   583.901   633.239   641.979   593.928   506.267   380.497   219.341    27.080  -191.423
M MX. VAO= 3   -191.423  -193.999  -196.631  -199.315  -202.033  -204.807  -207.637  -209.116  -210.800  -212.517  -214.275  -216.090  -217.962
M MX. VAO= 4B  -217.962  -192.705  -168.600  -145.689  -123.983  -103.536   -84.410   -66.660   -50.362   -35.586   -22.400   -10.891    -1.023

MT MX.VAO= 1B    -0.013    -0.013    -0.013    -0.013    -0.013    -0.016    -0.016    -0.016    -0.016    -0.016    -0.018    -0.018    -0.018
MT MX.VAO= 2     -0.018    -0.014    -0.012    -0.008    -0.004     0.000     0.004     0.006     0.009     0.010     0.010     0.007     0.003
MT MX.VAO= 3      0.003     0.003     0.003    -0.005    -0.005    -0.005    -0.005     0.003     0.003    -0.006    -0.006    -0.006    -0.006
MT MX.VAO= 4B    -0.006    -0.007    -0.007    -0.009    -0.010    -0.011    -0.012    -0.013    -0.013    -0.013    -0.014    -0.014    -0.014

R.APOIO-NO. MAXIMOS MINIMOS LARGURA   DEPEV MORTE   NOME   M.I.MX M.I.MN PILARS ESPESI ESPESS %RDMO          PILARES:
          1   68.028  67.516    0.30    0.00    1. AP-m       0.00   0.00   0.00   0.00   0.00      0 813.   0.   0.   0.   0.   0.
          2   65.254  65.138    0.30    0.00    1. AP-d       0.00   0.00   0.00   0.00   0.00      0 804.   0.   0.   0.   0.   0.
          3   58.993  58.851    0.30    0.00    1. AP-an      0.00   0.00   0.00   0.00   0.00      0 840.   0.   0.   0.   0.   0.
```

*LONGARINA 1-i*

```
         VIGA =     9 - LONGARINA 1-i
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
   ENG ESQ=NAO     ENG DIR=NAO     REPET.= 1     ANDAR= 1     RED V EXT=NAO     FAT CARGA MIN=1.00
   VAO    COMPRIM.  LARGURA    ALTURA  B COLAB.S.B COLAB.I.TIPO SECAO ESP.LJ.S. ESP.LJ.I.FC SP EIXOFC LT EIXO
    1B      7.250     0.900     1.700     0.000     0.000     1.000     0.000     0.000     0.850     0.450
    2       1.500     0.900     1.700     0.000     0.000     1.000     0.000     0.000     0.850     0.450
    3      32.350     0.900     1.700     0.000     0.000     1.000     0.000     0.000     0.850     0.450
```



Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500

**Visite nosso site!** http://www.buenoprojetos.com.br

```
    4B      0.880     0.900     1.700     0.000     0.000     1.000     0.000     0.000     0.850     0.450

                              ESFORCOS PROVENIENTES DE GRELHA/PORTICO ESPACIAL
Q MN. VAO= 1B  -36.562  -40.848  -45.012  -50.505  -56.349  -60.997  -67.367  -74.080  -79.153  -86.333  -93.777  -99.127 -108.696
Q MN. VAO= 2    42.802   42.127   41.453   40.778   37.091   36.416   35.742  -12.363  -13.037  -13.712  -17.551  -18.226  -18.900
Q MN. VAO= 3   155.386  123.118   93.344   67.601   46.153   26.087   12.007   -5.309  -22.833  -41.368  -61.448  -86.416 -117.232
Q MN. VAO= 4B   57.164   56.768   56.373    7.474    7.078    6.682    6.287    5.891    2.593    2.198    1.802    1.406    1.011

M MN. VAO= 1B    5.207  -17.500  -42.884  -71.245 -102.692 -137.423 -175.630 -217.353 -262.753 -312.109 -365.361 -422.577 -484.629
M MN. VAO= 2  -484.629 -479.314 -474.082 -468.935 -464.030 -459.429 -454.912 -456.167 -457.754 -459.426 -461.491 -463.727 -466.048
M MN. VAO= 3  -466.048  -91.701  198.908  415.894  568.847  665.454  711.561  719.575  681.426  595.345  456.891  257.409  -15.629
M MN. VAO= 4B  -15.629  -11.418   -7.236   -2.808   -2.273   -1.767   -1.290   -0.842   -0.531   -0.354   -0.207   -0.089    0.000

Q MX. VAO= 1B  -36.555  -40.840  -45.004  -50.494  -56.335  -60.982  -67.347  -74.054  -79.125  -86.298  -93.735  -99.081 -108.637
Q MX. VAO= 2    42.864   42.190   41.515   40.841   37.145   36.471   35.796  -12.283  -12.957  -13.632  -17.465  -18.140  -18.814
Q MX. VAO= 3   155.453  123.156   93.360   67.604   46.154   26.088   12.024   -5.288  -22.811  -41.352  -61.445  -86.363 -117.090
Q MX. VAO= 4B   57.621   57.226   56.830    7.496    7.101    6.705    6.309    5.914    2.601    2.206    1.810    1.414    1.018

M MX. VAO= 1B    5.213  -17.499  -42.881  -71.235 -102.676 -137.398 -175.594 -217.304 -262.688 -312.025 -365.254 -422.444 -484.464
M MX. VAO= 2  -484.464 -479.156 -473.932 -468.793 -463.896 -459.302 -454.792 -456.036 -457.614 -459.276 -461.330 -463.555 -465.865
M MX. VAO= 3  -465.865  -91.657  198.934  415.943  568.898  665.501  711.609  719.673  681.581  595.555  457.120  257.564  -15.528
M MX. VAO= 4B  -15.528  -11.350   -7.202   -2.798   -2.265   -1.760   -1.285   -0.838   -0.528   -0.353   -0.206   -0.088    0.000

MT MX.VAO= 1B    0.000    0.000    0.000    0.000    0.000    0.000    0.000    0.000    0.000    0.000    0.000    0.000    0.000
MT MX.VAO= 2     0.000    0.000    0.000    0.000    0.000    0.000    0.000    0.000    0.000    0.000    0.000    0.000    0.000
MT MX.VAO= 3     0.000    0.000    0.000    0.000    0.000    0.000    0.000    0.000    0.000    0.000    0.000    0.000    0.000
MT MX.VAO= 4B    0.000    0.000    0.000    0.000    0.000    0.000    0.000    0.000    0.000    0.000    0.000    0.000    0.000

R.APOIO-NO. MAXIMOS MINIMOS LARGURA   DEPEV MORTE   NOME   M.I.MX M.I.MN PILARS ESPESI ESPESS %RDMO          PILARES:
          1 151.561 151.439    0.30    0.00    1. AP-ax      0.00   0.00   0.00   0.00   0.00      0 850.   0.   0.   0.   0.   0.
          2 174.353 174.200    0.30    0.00    1. AP-af      0.00   0.00   0.00   0.00   0.00      0 832.   0.   0.   0.   0.   0.
          3 174.853 174.254    0.30    0.00    1. AP-w       0.00   0.00   0.00   0.00   0.00      0 823.   0.   0.   0.   0.   0.
```

## *LONGARINA 1-j*

```
         VIGA =    10 - LONGARINA 1-j
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
   ENG ESQ=NAO      ENG DIR=NAO      REPET.= 1      ANDAR= 1      RED V EXT=NAO      FAT CARGA MIN=1.00
   VAO     COMPRIM.   LARGURA     ALTURA  B COLAB.S.B COLAB.I.TIPO SECAO ESP.LJ.S. ESP.LJ.I.FC SP EIXOFC LT EIXO
```



Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500

**Visite nosso site!** http://www.buenoprojetos.com.br

```
    1B      0.880     0.900     1.700     0.000     0.000     1.000     0.000     0.000     0.850     0.450
    2      32.350     0.900     1.700     0.000     0.000     1.000     0.000     0.000     0.850     0.450
    3       1.500     0.900     1.700     0.000     0.000     1.000     0.000     0.000     0.850     0.450
    4B      7.250     0.900     1.700     0.000     0.000     1.000     0.000     0.000     0.850     0.450

                          ESFORCOS PROVENIENTES DE GRELHA/PORTICO ESPACIAL
Q MN. VAO= 1B   -1.012   -1.407   -1.803   -2.199   -2.595   -5.894   -6.290   -6.686   -7.081   -7.477  -56.492  -56.888  -57.284
Q MN. VAO= 2   113.213   86.385   62.619   41.470   22.934    5.410  -11.907  -25.987  -46.060  -67.517  -93.278 -123.075 -155.355
Q MN. VAO= 3    20.326   19.652   18.977   15.146   14.472   13.797   13.123  -34.851  -35.525  -39.206  -39.881  -40.555  -41.230
Q MN. VAO= 4B  107.869  100.816   93.006   85.580   78.417   73.352   66.655   60.298   55.656   49.821   44.335   40.174   35.890

M MN. VAO= 1B    0.000   -0.088   -0.206   -0.353   -0.529   -0.839   -1.285   -1.761   -2.266   -2.800   -7.205  -11.362  -15.548
M MN. VAO= 2   -15.548  257.042  456.715  595.474  681.883  720.364  712.673  666.845  570.501  417.794  201.037  -89.355 -463.466
M MN. VAO= 3  -463.466 -460.957 -458.531 -456.276 -454.415 -452.638 -450.945 -455.514 -459.913 -464.614 -469.557 -474.584 -479.695
M MN. VAO= 4B -479.695 -418.108 -361.307 -308.483 -259.550 -214.567 -173.256 -135.458 -101.130  -70.082  -42.119  -17.130    5.184

Q MX. VAO= 1B   -1.004   -1.400   -1.795   -2.191   -2.587   -5.872   -6.268   -6.663   -7.059   -7.455  -56.038  -56.434  -56.829
Q MX. VAO= 2   113.343   86.437   62.627   41.486   22.956    5.430  -11.890  -25.986  -46.059  -67.513  -93.262 -123.036 -155.288
Q MX. VAO= 3    20.416   19.741   19.066   15.230   14.555   13.881   13.206  -34.799  -35.473  -39.146  -39.821  -40.495  -41.170
Q MX. VAO= 4B  107.928  100.867   93.048   85.615   78.446   73.378   66.675   60.314   55.669   49.832   44.344   40.181   35.897

M MX. VAO= 1B    0.000   -0.088   -0.205   -0.351   -0.526   -0.835   -1.280   -1.754   -2.258   -2.790   -7.171  -11.295  -15.448
M MX. VAO= 2   -15.448  257.193  456.941  595.681  682.035  720.459  712.719  666.891  570.551  417.842  201.060  -89.308 -463.279
M MX. VAO= 3  -463.279 -460.780 -458.366 -456.122 -454.271 -452.505 -450.822 -455.385 -459.777 -464.471 -469.406 -474.426 -479.530
M MX. VAO= 4B -479.530 -417.975 -361.200 -308.399 -259.486 -214.519 -173.221 -135.433 -101.114  -70.073  -42.116  -17.129    5.189

MT MX.VAO= 1B    0.000    0.000    0.000    0.000    0.000    0.000    0.000    0.000    0.000    0.000    0.000    0.000    0.000
MT MX.VAO= 2     0.000    0.000    0.000    0.000    0.000    0.000    0.000    0.000    0.000    0.000    0.000    0.000    0.000
MT MX.VAO= 3     0.000    0.000    0.000    0.000    0.000    0.000    0.000    0.000    0.000    0.000    0.000    0.000    0.000
MT MX.VAO= 4B    0.000    0.000    0.000    0.000    0.000    0.000    0.000    0.000    0.000    0.000    0.000    0.000    0.000

R.APOIO-NO. MAXIMOS MINIMOS LARGURA   DEPEV MORTE   NOME   M.I.MX M.I.MN PILARS ESPESI ESPESS %RDMO          PILARES:
          1 170.627 170.042    0.30    0.00    1. AP-n       0.00   0.00   0.00   0.00   0.00      0 814.   0.   0.   0.   0.   0.
          2 175.771 175.614    0.30    0.00    1. AP-e       0.00   0.00   0.00   0.00   0.00      0 805.   0.   0.   0.   0.   0.
          3 149.158 149.039    0.30    0.00    1. AP-ao      0.00   0.00   0.00   0.00   0.00      0 841.   0.   0.   0.   0.   0.
```

## *LONGARINA 1-k*

```
        VIGA =    11 - LONGARINA 1-k
```

```
   ENG ESQ=NAO      ENG DIR=NAO      REPET.= 1      ANDAR= 1      RED V EXT=NAO      FAT CARGA MIN=1.00
   VAO     COMPRIM.   LARGURA     ALTURA   B COLAB.S.B COLAB.I.TIPO SECAO ESP.LJ.S. ESP.LJ.I.FC SP EIXOFC LT EIXO
    1B       7.250     0.900      1.700      0.000      0.000      1.000      0.000      0.000      0.850      0.450
    2        1.500     0.900      1.700      0.000      0.000      1.000      0.000      0.000      0.850      0.450
    3       32.350     0.900      1.700      0.000      0.000      1.000      0.000      0.000      0.850      0.450
    4B       0.880     0.900      1.700      0.000      0.000      1.000      0.000      0.000      0.850      0.450

                          ESFORCOS PROVENIENTES DE GRELHA/PORTICO ESPACIAL
Q MN. VAO= 1B  -15.920  -18.603  -21.170  -24.077  -26.786  -29.141  -31.593  -33.896  -36.063  -38.148  -40.138  -42.182  -44.099
Q MN. VAO= 2    15.081   14.629   14.177   13.725   13.573   13.121   12.669   22.246   21.794   21.342   21.113   20.661   20.209
Q MN. VAO= 3    85.650   76.584   65.934   53.361   39.986   25.341    4.425  -10.282  -25.779  -41.059  -54.849  -67.557  -77.688
Q MN. VAO= 4B   -8.126   -8.391   -8.656    2.039    1.773    1.508    1.243    0.978    0.620    0.355    0.089   -0.176   -0.441

M MN. VAO= 1B   -1.034  -11.142  -22.904  -36.342  -51.370  -67.919  -85.921 -105.299 -125.997 -147.955 -171.118 -195.476 -220.993
M MN. VAO= 2  -220.993 -219.125 -217.314 -215.559 -213.847 -212.168 -210.546 -207.882 -205.130 -202.434 -199.772 -197.161 -194.607
M MN. VAO= 3  -194.607   24.360  216.966  378.407  504.461  592.394  640.705  632.175  583.033  492.872  363.092  197.181    1.018
M MN. VAO= 4B    1.018    0.442   -0.154   -0.528   -0.387   -0.265   -0.163   -0.080   -0.027    0.009    0.026    0.023    0.001

Q MX. VAO= 1B  -15.909  -18.592  -21.158  -24.063  -26.769  -29.123  -31.570  -33.869  -36.033  -38.112  -40.095  -42.135  -44.045
Q MX. VAO= 2    15.169   14.717   14.265   13.813   13.658   13.206   12.754   22.299   21.847   21.395   21.171   20.719   20.267
Q MX. VAO= 3    85.708   76.615   65.945   53.362   39.990   25.346    4.437  -10.266  -25.760  -41.044  -54.849  -67.518  -77.577
Q MX. VAO= 4B   -7.721   -7.986   -8.251    2.057    1.792    1.527    1.262    0.996    0.626    0.361    0.096   -0.169   -0.434

M MX. VAO= 1B   -1.028  -11.141  -22.896  -36.327  -51.346  -67.884  -85.874 -105.237 -125.918 -147.855 -170.995 -195.327 -220.814
M MX. VAO= 2  -220.814 -218.957 -217.156 -215.412 -213.711 -212.043 -210.431 -207.761 -205.002 -202.299 -199.630 -197.012 -194.451
M MX. VAO= 3  -194.451   24.397  216.984  378.438  504.485  592.404  640.705  632.215  583.120  493.008  363.250  197.289    1.105
M MX. VAO= 4B    1.105    0.499   -0.126   -0.520   -0.380   -0.260   -0.159   -0.078   -0.025    0.011    0.027    0.024    0.001

MT MX.VAO= 1B   -0.014   -0.014   -0.014   -0.014   -0.013   -0.013   -0.012   -0.011   -0.010   -0.009   -0.007   -0.007   -0.006
MT MX.VAO= 2    -0.006   -0.006   -0.006   -0.006    0.003    0.003    0.003   -0.005   -0.005   -0.005    0.003    0.003    0.003
MT MX.VAO= 3     0.003    0.007    0.010    0.010    0.009    0.006    0.004    0.000   -0.004   -0.008   -0.012   -0.014   -0.015
MT MX.VAO= 4B   -0.015   -0.015   -0.015   -0.016   -0.016   -0.016   -0.016   -0.016   -0.013   -0.013   -0.013   -0.013   -0.013

R.APOIO-NO. MAXIMOS MINIMOS LARGURA   DEPEV MORTE   NOME   M.I.MX M.I.MN PILARS ESPESI ESPESS %RDMO          PILARES:
          1   59.268  59.126    0.30    0.00    1. AP-ay      0.00   0.00   0.00   0.00   0.00      0 851.   0.   0.   0.   0.   0.
          2   65.499  65.383    0.30    0.00    1. AP-ag      0.00   0.00   0.00   0.00   0.00      0 833.   0.   0.   0.   0.   0.
          3   69.967  69.452    0.30    0.00    1. AP-x       0.00   0.00   0.00   0.00   0.00      0 824.   0.   0.   0.   0.   0.
```



Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500

**Visite nosso site!** http://www.buenoprojetos.com.br

*LONGARINA 1-l*

VIGA = 12 - LONGARINA 1-1

| ENG ESQ=NAO | ENG DIR=NAO | REPET.= 1 | ANDAR= 1 | RED V EXT=NAO | FAT CARGA MIN=1.00 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| VAO | COMPRIM. | LARGURA | ALTURA | B COLAB.S.B | COLAB.I.TIPO SECAO | ESP.LJ.S. | ESP.LJ.I.FC | SP EIXOFC | LT EIXO |
| 1B | 0.880 | 0.900 | 1.700 | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 0.850 | 0.450 |
| 2 | 32.350 | 0.900 | 1.700 | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 0.850 | 0.450 |
| 3 | 1.500 | 0.900 | 1.700 | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 0.850 | 0.450 |
| 4B | 7.250 | 0.900 | 1.700 | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 0.850 | 0.450 |

ESFORCOS PROVENIENTES DE GRELHA/PORTICO ESPACIAL

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Q MN. VAO= 1B | 0.430 | 0.165 | -0.100 | -0.366 | -0.631 | -1.010 | -1.275 | -1.540 | -1.805 | -2.071 | 8.023 | 7.758 | 7.492 |
| Q MN. VAO= 2 | 75.412 | 67.625 | 55.466 | 41.137 | 25.850 | 10.357 | -4.343 | -25.252 | -39.892 | -53.256 | -65.830 | -76.490 | -85.579 |
| Q MN. VAO= 3 | -20.383 | -20.835 | -21.287 | -21.515 | -21.967 | -22.419 | -22.870 | -13.333 | -13.784 | -13.932 | -14.384 | -14.836 | -15.288 |
| Q MN. VAO= 4B | 43.652 | 41.693 | 39.712 | 37.723 | 35.638 | 33.471 | 31.168 | 28.716 | 26.361 | 23.651 | 20.743 | 18.177 | 15.493 |
| M MN. VAO= 1B | 0.001 | 0.023 | 0.025 | 0.008 | -0.028 | -0.082 | -0.166 | -0.269 | -0.392 | -0.534 | -0.169 | 0.410 | 0.969 |
| M MN. VAO= 2 | 0.969 | 197.182 | 363.364 | 493.409 | 583.813 | 633.198 | 641.977 | 593.917 | 506.242 | 380.463 | 219.321 | 27.043 | -191.579 |
| M MN. VAO= 3 | -191.579 | -194.148 | -196.773 | -199.450 | -202.161 | -204.928 | -207.752 | -209.241 | -210.936 | -212.663 | -214.433 | -216.259 | -218.142 |
| M MN. VAO= 4B | -218.142 | -192.855 | -168.723 | -145.788 | -124.062 | -103.598 | -84.457 | -66.694 | -50.386 | -35.601 | -22.408 | -10.891 | -1.029 |
| Q MX. VAO= 1B | 0.436 | 0.171 | -0.094 | -0.359 | -0.624 | -0.992 | -1.257 | -1.522 | -1.787 | -2.052 | 8.426 | 8.161 | 7.896 |
| Q MX. VAO= 2 | 75.520 | 67.664 | 55.469 | 41.152 | 25.869 | 10.373 | -4.331 | -25.247 | -39.887 | -53.256 | -65.818 | -76.458 | -85.521 |
| Q MX. VAO= 3 | -20.325 | -20.777 | -21.229 | -21.462 | -21.913 | -22.365 | -22.817 | -13.248 | -13.700 | -13.844 | -14.296 | -14.748 | -15.200 |
| Q MX. VAO= 4B | 43.706 | 41.743 | 39.755 | 37.759 | 35.668 | 33.499 | 31.191 | 28.735 | 26.377 | 23.665 | 20.755 | 18.188 | 15.504 |
| M MX. VAO= 1B | 0.001 | 0.023 | 0.026 | 0.010 | -0.026 | -0.080 | -0.162 | -0.264 | -0.385 | -0.526 | -0.141 | 0.467 | 1.056 |
| M MX. VAO= 2 | 1.056 | 197.289 | 363.522 | 493.545 | 583.901 | 633.238 | 641.979 | 593.928 | 506.267 | 380.496 | 219.341 | 27.080 | -191.423 |
| M MX. VAO= 3 | -191.423 | -193.999 | -196.632 | -199.315 | -202.033 | -204.807 | -207.637 | -209.116 | -210.800 | -212.517 | -214.276 | -216.091 | -217.963 |
| M MX. VAO= 4B | -217.963 | -192.706 | -168.600 | -145.689 | -123.984 | -103.537 | -84.410 | -66.660 | -50.362 | -35.586 | -22.400 | -10.891 | -1.023 |
| MT MX.VAO= 1B | 0.013 | 0.013 | 0.013 | 0.013 | 0.013 | 0.016 | 0.016 | 0.016 | 0.016 | 0.016 | 0.018 | 0.018 | 0.018 |
| MT MX.VAO= 2 | 0.018 | 0.014 | 0.012 | 0.008 | 0.004 | 0.000 | -0.004 | -0.006 | -0.009 | -0.010 | -0.010 | -0.007 | -0.003 |
| MT MX.VAO= 3 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | -0.003 | -0.003 | 0.006 | 0.006 | 0.006 | 0.006 |
| MT MX.VAO= 4B | 0.006 | 0.007 | 0.007 | 0.009 | 0.010 | 0.011 | 0.012 | 0.013 | 0.013 | 0.013 | 0.014 | 0.014 | 0.014 |

| R.APOIO-NO. | MAXIMOS | MINIMOS | LARGURA | DEPEV | MORTE | NOME | M.I.MX | M.I.MN | PILARS | ESPESI | ESPESS | %RDMO | PILARES: | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 68.028 | 67.516 | 0.30 | 0.00 | 1. | AP-o | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 815. | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. |
| 2 | 65.254 | 65.137 | 0.30 | 0.00 | 1. | AP-f | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 806. | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. |
| 3 | 58.994 | 58.852 | 0.30 | 0.00 | 1. | AP-ap | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 842. | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. |

## *LONGARINA 1-m*

VIGA = 13 - LONGARINA 1-m

ENG ESQ=NAO ENG DIR=NAO REPET.= 1 ANDAR= 1 RED V EXT=NAO FAT CARGA MIN=1.00

| VAO | COMPRIM. | LARGURA | ALTURA | B COLAB.S.B | COLAB.I.TIPO SECAO | ESP.LJ.S. | ESP.LJ.I.FC | SP EIXOFC | LT EIXO |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1B | 7.250 | 0.900 | 1.700 | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 0.850 | 0.450 |
| 2 | 1.500 | 0.900 | 1.700 | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 0.850 | 0.450 |
| 3 | 32.350 | 0.900 | 1.700 | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 0.850 | 0.450 |
| 4B | 0.880 | 0.900 | 1.700 | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 0.850 | 0.450 |

ESFORCOS PROVENIENTES DE GRELHA/PORTICO ESPACIAL

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Q MN. VAO= 1B | 6.746 | 4.163 | 1.648 | -1.324 | -4.191 | -6.613 | -9.313 | -11.914 | -14.211 | -16.670 | -19.054 | -21.247 | -23.676 |
| Q MN. VAO= 2 | 2.077 | 1.641 | 1.205 | 0.769 | 0.170 | -0.266 | -0.702 | 28.127 | 27.691 | 27.255 | 26.601 | 26.165 | 25.729 |
| Q MN. VAO= 3 | 66.765 | 56.999 | 47.223 | 36.837 | 25.711 | 13.242 | 5.869 | -7.257 | -20.729 | -33.537 | -45.238 | -56.641 | -67.385 |
| Q MN. VAO= 4B | -23.443 | -23.698 | -23.954 | 2.443 | 2.188 | 1.932 | 1.676 | 1.420 | 0.790 | 0.534 | 0.278 | 0.022 | -0.234 |
| M MN. VAO= 1B | -4.583 | -1.252 | 0.472 | 0.513 | -1.083 | -4.285 | -9.054 | -15.324 | -23.062 | -32.245 | -42.816 | -54.757 | -68.100 |
| M MN. VAO= 2 | -68.100 | -67.852 | -67.658 | -67.519 | -67.443 | -67.434 | -67.479 | -64.451 | -60.963 | -57.528 | -54.171 | -50.873 | -47.630 |
| M MN. VAO= 3 | -47.630 | 119.215 | 259.814 | 373.419 | 457.940 | 510.549 | 529.758 | 527.510 | 489.279 | 415.986 | 309.498 | 171.749 | 4.518 |
| M MN. VAO= 4B | 4.518 | 2.812 | 1.087 | -0.727 | -0.556 | -0.404 | -0.271 | -0.157 | -0.081 | -0.033 | -0.002 | 0.009 | 0.001 |
| Q MX. VAO= 1B | 6.770 | 4.187 | 1.673 | -1.297 | -4.163 | -6.584 | -9.280 | -11.877 | -14.172 | -16.627 | -19.006 | -21.197 | -23.617 |
| Q MX. VAO= 2 | 2.204 | 1.767 | 1.331 | 0.895 | 0.291 | -0.145 | -0.581 | 28.139 | 27.703 | 27.267 | 26.617 | 26.181 | 25.745 |
| Q MX. VAO= 3 | 66.815 | 57.029 | 47.237 | 36.841 | 25.712 | 13.244 | 5.875 | -7.249 | -20.720 | -33.530 | -45.235 | -56.616 | -67.317 |
| Q MX. VAO= 4B | -23.135 | -23.390 | -23.646 | 2.454 | 2.198 | 1.942 | 1.687 | 1.431 | 0.793 | 0.537 | 0.281 | 0.026 | -0.230 |
| M MX. VAO= 1B | -4.576 | -1.245 | 0.493 | 0.550 | -1.030 | -4.215 | -8.966 | -15.216 | -22.932 | -32.090 | -42.634 | -54.546 | -67.855 |
| M MX. VAO= 2 | -67.855 | -67.623 | -67.445 | -67.322 | -67.261 | -67.267 | -67.328 | -64.298 | -60.808 | -57.373 | -54.014 | -50.714 | -47.468 |
| M MX. VAO= 3 | -47.468 | 119.268 | 259.819 | 373.448 | 457.973 | 510.579 | 529.785 | 527.554 | 489.346 | 416.075 | 309.593 | 171.808 | 4.582 |
| M MX. VAO= 4B | 4.582 | 2.854 | 1.106 | -0.722 | -0.552 | -0.401 | -0.269 | -0.155 | -0.080 | -0.032 | -0.002 | 0.009 | 0.001 |
| MT MX.VAO= 1B | 0.000 | 0.001 | 0.002 | 0.002 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.005 |
| MT MX.VAO= 2 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.040 | 0.040 | 0.040 | -0.026 | -0.026 | -0.026 | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| MT MX.VAO= 3 | 0.001 | 0.002 | 0.003 | 0.003 | 0.002 | 0.002 | -0.007 | -0.001 | -0.002 | -0.003 | -0.004 | -0.004 | 0.029 |
| MT MX.VAO= 4B | 0.029 | 0.029 | 0.029 | -0.032 | -0.032 | -0.032 | -0.032 | -0.032 | -0.008 | -0.008 | -0.008 | -0.008 | -0.008 |

R.APOIO-NO. MAXIMOS MINIMOS LARGURA DEPEV MORTE NOME M.I.MX M.I.MN PILARS ESPESI ESPESS %RDMO PILARES:



Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500

**Visite nosso site!** http://www.buenoprojetos.com.br

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 25.880 | 25.695 | 0.30 | 0.00 | 1. AP-az | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 852. | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. |
| 2 | 41.087 | 41.020 | 0.30 | 0.00 | 1. AP-ah | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 834. | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. |
| 3 | 44.251 | 43.875 | 0.30 | 0.00 | 1. AP-y | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 825. | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. |

*LONGARINA 1-n*

VIGA = 14 - LONGARINA 1-n

ENG ESQ=NAO ENG DIR=NAO REPET.= 1 ANDAR= 1 RED V EXT=NAO FAT CARGA MIN=1.00

| VAO | COMPRIM. | LARGURA | ALTURA | B COLAB.S.B | COLAB.I.TIPO SECAO | ESP.LJ.S. | ESP.LJ.I.FC | SP EIXOFC | LT EIXO |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1B | 0.880 | 0.900 | 1.700 | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 0.850 | 0.450 |
| 2 | 32.350 | 0.900 | 1.700 | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 0.850 | 0.450 |
| 3 | 1.500 | 0.900 | 1.700 | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 0.850 | 0.450 |
| 4B | 7.250 | 0.900 | 1.700 | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 0.850 | 0.450 |

ESFORCOS PROVENIENTES DE GRELHA/PORTICO ESPACIAL

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Q MN. VAO= 1B | 0.234 | -0.022 | -0.278 | -0.534 | -0.790 | -1.419 | -1.675 | -1.931 | -2.187 | -2.443 | 23.770 | 23.514 | 23.258 |
| Q MN. VAO= 2 | 65.453 | 56.738 | 45.681 | 33.648 | 20.822 | 7.334 | -5.806 | -13.169 | -25.640 | -36.777 | -47.186 | -56.997 | -66.799 |
| Q MN. VAO= 3 | -25.832 | -26.268 | -26.704 | -27.358 | -27.794 | -28.231 | -28.667 | -0.053 | -0.489 | -1.083 | -1.519 | -1.955 | -2.391 |
| Q MN. VAO= 4B | 23.294 | 21.077 | 18.695 | 16.312 | 13.855 | 11.559 | 8.960 | 6.262 | 3.841 | 0.974 | -1.997 | -4.512 | -7.094 |
| M MN. VAO= 1B | 0.001 | 0.009 | -0.002 | -0.032 | -0.080 | -0.155 | -0.269 | -0.401 | -0.552 | -0.722 | 1.094 | 2.828 | 4.543 |
| M MN. VAO= 2 | 4.543 | 171.869 | 309.965 | 416.793 | 490.381 | 528.866 | 531.323 | 512.318 | 459.909 | 375.574 | 262.126 | 121.642 | -45.138 |
| M MN. VAO= 3 | -45.138 | -48.392 | -51.700 | -55.068 | -58.514 | -62.014 | -65.568 | -65.033 | -65.067 | -65.166 | -65.329 | -65.546 | -65.818 |
| M MN. VAO= 4B | -65.818 | -52.665 | -40.906 | -30.520 | -21.524 | -13.974 | -7.893 | -3.314 | -0.302 | 1.103 | 0.870 | -1.046 | -4.569 |
| Q MX. VAO= 1B | 0.238 | -0.018 | -0.274 | -0.530 | -0.786 | -1.408 | -1.664 | -1.920 | -2.176 | -2.432 | 24.079 | 23.823 | 23.567 |
| Q MX. VAO= 2 | 65.514 | 56.764 | 45.685 | 33.655 | 20.831 | 7.342 | -5.800 | -13.167 | -25.639 | -36.772 | -47.171 | -56.966 | -66.749 |
| Q MX. VAO= 3 | -25.815 | -26.251 | -26.687 | -27.345 | -27.781 | -28.217 | -28.654 | 0.067 | -0.370 | -0.958 | -1.394 | -1.830 | -2.266 |
| Q MX. VAO= 4B | 23.353 | 21.130 | 18.743 | 16.355 | 13.894 | 11.595 | 8.993 | 6.292 | 3.869 | 1.000 | -1.972 | -4.488 | -7.070 |
| M MX. VAO= 1B | 0.001 | 0.009 | -0.001 | -0.031 | -0.079 | -0.154 | -0.266 | -0.398 | -0.548 | -0.717 | 1.114 | 2.870 | 4.608 |
| M MX. VAO= 2 | 4.608 | 171.927 | 310.061 | 416.883 | 490.448 | 528.910 | 531.350 | 512.348 | 459.942 | 375.603 | 262.131 | 121.696 | -44.975 |
| M MX. VAO= 3 | -44.975 | -48.232 | -51.542 | -54.912 | -58.359 | -61.861 | -65.417 | -64.866 | -64.885 | -64.970 | -65.117 | -65.318 | -65.574 |
| M MX. VAO= 4B | -65.574 | -52.455 | -40.725 | -30.366 | -21.394 | -13.866 | -7.805 | -3.245 | -0.250 | 1.139 | 0.891 | -1.039 | -4.562 |
| MT MX.VAO= 1B | 0.008 | 0.008 | 0.008 | 0.008 | 0.008 | 0.032 | 0.032 | 0.032 | 0.032 | 0.032 | -0.020 | -0.020 | -0.020 |
| MT MX.VAO= 2 | -0.020 | 0.003 | 0.004 | 0.003 | 0.002 | 0.001 | 0.007 | -0.002 | -0.002 | -0.003 | -0.003 | -0.002 | -0.001 |
| MT MX.VAO= 3 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | 0.026 | 0.026 | 0.026 | 0.026 | -0.040 | -0.040 | -0.005 | -0.005 | -0.005 | -0.005 |

```
MT MX.VAO= 4B   -0.005   -0.004   -0.003   -0.003   -0.003   -0.003   -0.003   -0.003   -0.003   -0.002   -0.002   -0.001    0.000

R.APOIO-NO. MAXIMOS MINIMOS LARGURA   DEPEV MORTE   NOME   M.I.MX M.I.MN PILARS ESPESI ESPESS %RDMO          PILARES:
          1   42.256  41.886    0.30    0.00    1. AP-p       0.00   0.00   0.00   0.00   0.00      0 816.   0.   0.   0.   0.   0.
          2   40.984  40.917    0.30    0.00    1. AP-g       0.00   0.00   0.00   0.00   0.00      0 807.   0.   0.   0.   0.   0.
          3   25.744  25.560    0.30    0.00    1. AP-aq      0.00   0.00   0.00   0.00   0.00      0 843.   0.   0.   0.   0.   0.
```

## *LONGARINA 1-o*

```
         VIGA =    15 - LONGARINA 1-o
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
   ENG ESQ=NAO     ENG DIR=NAO     REPET.= 1     ANDAR= 1     RED V EXT=NAO     FAT CARGA MIN=1.00
   VAO    COMPRIM.  LARGURA    ALTURA  B COLAB.S.B COLAB.I.TIPO SECAO ESP.LJ.S. ESP.LJ.I.FC SP EIXOFC LT EIXO
    1B      7.250     0.900     1.700     0.000     0.000     1.000     0.000     0.000     0.850     0.450
    2       1.500     0.900     1.700     0.000     0.000     1.000     0.000     0.000     0.850     0.450
    3      32.350     0.900     1.700     0.000     0.000     1.000     0.000     0.000     0.850     0.450
    4B      0.880     0.900     1.700     0.000     0.000     1.000     0.000     0.000     0.850     0.450

                          ESFORCOS PROVENIENTES DE GRELHA/PORTICO ESPACIAL
Q MN. VAO= 1B  -16.882  -19.352  -21.730  -24.497  -27.260  -29.660  -32.547  -35.536  -38.058  -41.169  -44.364  -46.968  -50.780
Q MN. VAO= 2    34.435   34.014   33.594   33.173   31.715   31.294   30.874    2.639    2.218    1.798    0.273   -0.147   -0.567
Q MN. VAO= 3    90.750   76.194   61.491   47.445   34.778   22.346   -0.237  -11.898  -23.609  -35.685  -47.746  -60.756  -74.611
Q MN. VAO= 4B   26.414   26.168   25.921    3.243    2.996    2.749    2.503    2.256    1.045    0.799    0.552    0.305    0.059

M MN. VAO= 1B    0.605  -10.021  -22.169  -35.887  -51.153  -67.996  -86.464 -106.570 -128.361 -151.911 -177.204 -204.270 -233.361
M MN. VAO= 2  -233.361 -229.078 -224.847 -220.668 -216.596 -212.652 -208.761 -208.261 -207.957 -207.706 -207.617 -207.609 -207.654
M MN. VAO= 3  -207.654   17.290  202.747  349.813  460.558  537.209  580.580  563.664  515.610  435.821  323.228  176.574   -5.538
M MN. VAO= 4B   -5.538   -3.597   -1.673   -1.086   -0.857   -0.646   -0.453   -0.278   -0.161   -0.094   -0.044   -0.012    0.001

Q MX. VAO= 1B  -16.867  -19.337  -21.715  -24.481  -27.243  -29.642  -32.527  -35.514  -38.035  -41.144  -44.336  -46.938  -50.749
Q MX. VAO= 2    34.478   34.058   33.637   33.217   31.758   31.338   30.917    2.684    2.264    1.843    0.321   -0.100   -0.520
Q MX. VAO= 3    90.785   76.218   61.507   47.454   34.784   22.350   -0.235  -11.895  -23.607  -35.684  -47.740  -60.738  -74.572
Q MX. VAO= 4B   26.600   26.354   26.107    3.248    3.001    2.754    2.508    2.261    1.047    0.800    0.554    0.307    0.060

M MX. VAO= 1B    0.611  -10.018  -22.157  -35.865  -51.121  -67.953  -86.410 -106.503 -128.281 -151.817 -177.093 -204.143 -233.216
M MX. VAO= 2  -233.216 -228.937 -224.712 -220.539 -216.472 -212.534 -208.648 -208.143 -207.833 -207.577 -207.481 -207.467 -207.506
M MX. VAO= 3  -207.506   17.357  202.761  349.832  460.597  537.261  580.643  563.733  515.685  435.897  323.296  176.609   -5.499
M MX. VAO= 4B   -5.499   -3.571   -1.661   -1.084   -0.855   -0.644   -0.452   -0.277   -0.161   -0.093   -0.044   -0.012    0.001
```



Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500

**Visite nosso site!** http://www.buenoprojetos.com.br

```
MT MX.VAO= 1B     0.023     0.021     0.020     0.017     0.014     0.014     0.013     0.012     0.012     0.010     0.009     0.008     0.004
MT MX.VAO= 2      0.004     0.004     0.004     0.004    -0.044    -0.044    -0.044     0.046     0.046     0.046     0.007     0.007     0.007
MT MX.VAO= 3      0.007     0.000    -0.003    -0.004    -0.005    -0.004     0.027     0.000     0.002     0.003     0.005     0.005    -0.034
MT MX.VAO= 4B    -0.034    -0.034    -0.034     0.041     0.041     0.041     0.041     0.041     0.009     0.009     0.009     0.009     0.009

R.APOIO-NO. MAXIMOS MINIMOS LARGURA   DEPEV MORTE   NOME    M.I.MX M.I.MN PILARS ESPESI ESPESS %RDMO          PILARES:
          1   85.259  85.184    0.30    0.00     1. AP-ba      0.00   0.00   0.00   0.00   0.00      0 853.   0.   0.   0.   0.   0.
          2   91.353  91.270    0.30    0.00     1. AP-ai      0.00   0.00   0.00   0.00   0.00      0 835.   0.   0.   0.   0.   0.
          3  101.211 100.987    0.30    0.00     1. AP-z       0.00   0.00   0.00   0.00   0.00      0 826.   0.   0.   0.   0.   0.
```

## *LONGARINA 1-p*

```
         VIGA =    16 - LONGARINA 1-p
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
   ENG ESQ=NAO      ENG DIR=NAO      REPET.= 1      ANDAR= 1      RED V EXT=NAO      FAT CARGA MIN=1.00
   VAO     COMPRIM.   LARGURA     ALTURA  B COLAB.S.B COLAB.I.TIPO SECAO ESP.LJ.S. ESP.LJ.I.FC SP EIXOFC LT EIXO
    1B       0.880     0.900      1.700      0.000      0.000      1.000      0.000      0.000      0.850      0.450
    2       32.350     0.900      1.700      0.000      0.000      1.000      0.000      0.000      0.850      0.450
    3        1.500     0.900      1.700      0.000      0.000      1.000      0.000      0.000      0.850      0.450
    4B       7.250     0.900      1.700      0.000      0.000      1.000      0.000      0.000      0.850      0.450

                          ESFORCOS PROVENIENTES DE GRELHA/PORTICO ESPACIAL
Q MN. VAO= 1B    -0.069    -0.316    -0.563    -0.809    -1.056    -2.293    -2.540    -2.786    -3.033    -3.279   -26.324   -26.571   -26.817
Q MN. VAO= 2     72.263    60.875    48.364    35.802    23.707    11.978     0.302   -22.274   -34.705   -47.372   -61.417   -76.119   -90.673
Q MN. VAO= 3      0.509     0.089    -0.332    -1.854    -2.274    -2.694    -3.115   -31.269   -31.689   -33.131   -33.551   -33.972   -34.392
Q MN. VAO= 4B    50.295    47.247    43.909    40.718    37.611    35.091    32.105    29.222    26.823    24.062    21.297    18.920    16.450

M MN. VAO= 1B     0.001    -0.013    -0.045    -0.096    -0.164    -0.282    -0.459    -0.655    -0.868    -1.099    -1.697    -3.637    -5.594
M MN. VAO= 2     -5.594   176.681   323.696   436.629   516.710   565.011   582.129   538.962   462.520   351.992   205.159    19.957  -204.702
M MN. VAO= 3   -204.702  -204.658  -204.668  -204.758  -205.011  -205.315  -205.673  -209.699  -213.634  -217.697  -221.865  -226.085  -230.358
M MN. VAO= 4B  -230.358  -201.533  -174.716  -149.675  -126.377  -104.837   -84.981   -66.762   -50.168   -35.149   -21.679    -9.778     0.601

Q MX. VAO= 1B    -0.068    -0.314    -0.561    -0.808    -1.054    -2.288    -2.534    -2.781    -3.028    -3.274   -26.137   -26.383   -26.630
Q MX. VAO= 2     72.303    60.894    48.371    35.802    23.709    11.980     0.304   -22.269   -34.699   -47.363   -61.402   -76.094   -90.638
Q MX. VAO= 3      0.557     0.136    -0.284    -1.808    -2.228    -2.648    -3.069   -31.227   -31.647   -33.088   -33.509   -33.929   -34.349
Q MX. VAO= 4B    50.326    47.278    43.937    40.744    37.634    35.112    32.125    29.240    26.841    24.079    21.313    18.935    16.465

M MX. VAO= 1B     0.001    -0.013    -0.045    -0.095    -0.163    -0.281    -0.458    -0.653    -0.866    -1.097    -1.686    -3.611    -5.555
M MX. VAO= 2     -5.555   176.717   323.765   436.706   516.785   565.080   582.193   539.015   462.559   352.011   205.173    20.024  -204.554
```



Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500

**Visite nosso site!** http://www.buenoprojetos.com.br

```
M MX. VAO= 3  -204.554 -204.517 -204.532 -204.629 -204.887 -205.198 -205.561 -209.582 -213.511 -217.569 -221.731 -225.946 -230.213
M MX. VAO= 4B -230.213 -201.407 -174.606 -149.582 -126.298 -104.771  -84.927  -66.720  -50.136  -35.127  -21.667   -9.775    0.607

MT MX.VAO= 1B   -0.009   -0.009   -0.009   -0.009   -0.009   -0.039   -0.039   -0.039   -0.039   -0.039    0.017    0.017    0.017
MT MX.VAO= 2     0.017   -0.005   -0.005   -0.003   -0.002    0.000   -0.028    0.004    0.004    0.004    0.003    0.000   -0.007
MT MX.VAO= 3    -0.007   -0.007   -0.007   -0.045   -0.045   -0.045   -0.045    0.044    0.044   -0.004   -0.004   -0.004   -0.004
MT MX.VAO= 4B   -0.004   -0.007   -0.009   -0.010   -0.012   -0.012   -0.013   -0.014   -0.014   -0.016   -0.020   -0.021   -0.023

R.APOIO-NO. MAXIMOS MINIMOS LARGURA   DEPEV MORTE   NOME   M.I.MX M.I.MN PILARS ESPESI ESPESS %RDMO          PILARES:
          1   99.121  98.893    0.30    0.00    1. AP-q      0.00   0.00   0.00   0.00   0.00      0 817.   0.   0.   0.   0.   0.
          2   91.230  91.147    0.30    0.00    1. AP-h      0.00   0.00   0.00   0.00   0.00      0 808.   0.   0.   0.   0.   0.
          3   84.719  84.645    0.30    0.00    1. AP-ar     0.00   0.00   0.00   0.00   0.00      0 844.   0.   0.   0.   0.   0.
```

## *LONGARINA 1-q*

```
         VIGA =    17 - LONGARINA 1-q
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
   ENG ESQ=NAO      ENG DIR=NAO      REPET.= 1     ANDAR= 1     RED V EXT=NAO      FAT CARGA MIN=1.00
   VAO     COMPRIM.   LARGURA     ALTURA  B COLAB.S.B COLAB.I.TIPO SECAO ESP.LJ.S. ESP.LJ.I.FC SP EIXOFC LT EIXO
    1B       7.250     0.900     1.700     0.000     0.000     1.000     0.000     0.000     0.850     0.450
    2        1.500     0.900     1.700     0.000     0.000     1.000     0.000     0.000     0.850     0.450
    3       32.350     0.900     1.700     0.000     0.000     1.000     0.000     0.000     0.850     0.450
    4B       0.880     0.900     1.700     0.000     0.000     1.000     0.000     0.000     0.850     0.450

                          ESFORCOS PROVENIENTES DE GRELHA/PORTICO ESPACIAL
Q MN. VAO= 1B  -28.980  -31.791  -34.543  -38.387  -42.220  -45.078  -48.837  -52.625  -55.449  -59.144  -62.819  -65.577  -69.616
Q MN. VAO= 2    21.585   21.180   20.776   20.371   18.895   18.491   18.086   21.056   20.652   20.247   18.872   18.467   18.062
Q MN. VAO= 3   104.853   89.761   74.010   58.023   42.492   25.829   10.894   -4.265  -21.097  -37.826  -53.555  -70.357  -86.686
Q MN. VAO= 4B    3.848    3.611    3.373    3.419    3.181    2.944    2.706    2.469    1.290    1.053    0.815    0.578    0.340

M MN. VAO= 1B  -13.743  -31.564  -51.175  -72.846  -96.592 -122.429 -150.357 -180.319 -212.325 -246.409 -282.481 -320.526 -360.735
M MN. VAO= 2  -360.735 -358.062 -355.439 -352.868 -350.402 -348.066 -345.780 -342.690 -340.083 -337.527 -335.117 -332.783 -330.500
M MN. VAO= 3  -330.500  -68.073  152.578  331.324  467.013  558.705  606.646  615.616  580.620  501.196  377.560  209.439   -2.667
M MN. VAO= 4B   -2.667   -2.389   -2.129   -1.239   -0.997   -0.772   -0.565   -0.375   -0.239   -0.153   -0.084   -0.033    0.000

Q MX. VAO= 1B  -28.979  -31.790  -34.542  -38.386  -42.219  -45.077  -48.837  -52.624  -55.448  -59.143  -62.817  -65.575  -69.611
Q MX. VAO= 2    21.604   21.199   20.794   20.390   18.916   18.511   18.106   21.102   20.698   20.293   18.918   18.514   18.109
Q MX. VAO= 3   104.862   89.767   74.014   58.026   42.494   25.831   10.895   -4.264  -21.096  -37.826  -53.553  -70.352  -86.676
Q MX. VAO= 4B    3.902    3.664    3.427    3.420    3.183    2.945    2.708    2.470    1.290    1.053    0.816    0.578    0.341
```



Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500

**Visite nosso site!** http://www.buenoprojetos.com.br

```
M MX. VAO= 1B  -13.742  -31.562  -51.172  -72.842  -96.588 -122.425 -150.352 -180.314 -212.320 -246.405 -282.478 -320.524 -360.734
M MX. VAO= 2  -360.734 -358.059 -355.435 -352.861 -350.393 -348.054 -345.765 -342.670 -340.057 -337.495 -335.079 -332.740 -330.451
M MX. VAO= 3  -330.451  -68.046  152.590  331.326  467.018  558.715  606.660  615.632  580.638  501.214  377.577  209.447   -2.656
M MX. VAO= 4B   -2.656   -2.382   -2.126   -1.238   -0.996   -0.772   -0.564   -0.375   -0.239   -0.153   -0.084   -0.033    0.000

MT MX.VAO= 1B   -0.036   -0.024   -0.015    0.001    0.006    0.008    0.007    0.007    0.007    0.006    0.007    0.010    0.015
MT MX.VAO= 2     0.015    0.015    0.015    0.015    0.128    0.128    0.128   -0.029   -0.029   -0.029   -0.005   -0.005   -0.005
MT MX.VAO= 3    -0.005    0.001   -0.002   -0.004   -0.003    0.000   -0.076   -0.003    0.001    0.003    0.004    0.007    0.127
MT MX.VAO= 4B    0.127    0.127    0.127   -0.063   -0.063   -0.063   -0.063   -0.063   -0.026   -0.026   -0.026   -0.026   -0.026

R.APOIO-NO. MAXIMOS MINIMOS LARGURA   DEPEV MORTE   NOME   M.I.MX M.I.MN PILARS ESPESI ESPESS %RDMO          PILARES:
          1   91.215  91.201    0.30    0.00    1. AP-bb      0.00   0.00   0.00   0.00   0.00      0 854.   0.   0.   0.   0.   0.
          2   86.800  86.744    0.30    0.00    1. AP-aj      0.00   0.00   0.00   0.00   0.00      0 836.   0.   0.   0.   0.   0.
          3   90.588  90.524    0.30    0.00    1. AP-aa      0.00   0.00   0.00   0.00   0.00      0 827.   0.   0.   0.   0.   0.
```

## *LONGARINA 1-r*

```
         VIGA =    18 - LONGARINA 1-r
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
   ENG ESQ=NAO     ENG DIR=NAO     REPET.= 1     ANDAR= 1     RED V EXT=NAO     FAT CARGA MIN=1.00
   VAO    COMPRIM.  LARGURA    ALTURA  B COLAB.S.B COLAB.I.TIPO SECAO ESP.LJ.S. ESP.LJ.I.FC SP EIXOFC LT EIXO
    1B      0.880     0.900     1.700     0.000     0.000     1.000     0.000     0.000     0.850     0.450
    2      32.350     0.900     1.700     0.000     0.000     1.000     0.000     0.000     0.850     0.450
    3       1.500     0.900     1.700     0.000     0.000     1.000     0.000     0.000     0.850     0.450
    4B      7.250     0.900     1.700     0.000     0.000     1.000     0.000     0.000     0.850     0.450

                          ESFORCOS PROVENIENTES DE GRELHA/PORTICO ESPACIAL
Q MN. VAO= 1B   -0.354   -0.591   -0.829   -1.066   -1.304   -2.417   -2.654   -2.892   -3.129   -3.366   -2.801   -3.038   -3.276
Q MN. VAO= 2    84.480   70.461   54.684   37.944   21.214    4.382  -10.775  -25.719  -42.383  -57.916  -73.906  -89.660 -104.756
Q MN. VAO= 3   -18.085  -18.489  -18.894  -20.270  -20.675  -21.079  -22.292  -18.500  -18.905  -20.361  -20.766  -21.170  -21.575
Q MN. VAO= 4B   69.131   66.011   62.359   58.684   54.989   52.165   48.378   44.618   41.760   37.926   34.082   31.330   28.518

M MN. VAO= 1B    0.000   -0.034   -0.086   -0.156   -0.243   -0.378   -0.564   -0.767   -0.988   -1.226   -2.085   -2.299   -2.530
M MN. VAO= 2    -2.530  209.317  377.736  501.696  581.438  616.752  608.102  560.461  469.068  333.678  155.227  -65.131 -327.270
M MN. VAO= 3  -327.270 -329.550 -331.880 -334.288 -336.841 -339.445 -342.139 -344.816 -347.152 -349.614 -352.183 -354.801 -357.471
M MN. VAO= 4B -357.471 -317.547 -279.766 -243.965 -210.152 -178.418 -148.728 -121.072  -95.506  -72.033  -50.634  -31.295  -13.746

Q MX. VAO= 1B   -0.353   -0.591   -0.828   -1.066   -1.303   -2.415   -2.653   -2.890   -3.128   -3.365   -2.748   -2.985   -3.223
```



Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500

**Visite nosso site!** http://www.buenoprojetos.com.br

```
Q MX. VAO= 2    84.487   70.466   54.686   37.944   21.215    4.383  -10.775  -25.718  -42.381  -57.913  -73.901  -89.653 -104.747
Q MX. VAO= 3   -18.038  -18.442  -18.847  -20.224  -20.629  -21.033  -22.246  -18.480  -18.885  -20.342  -20.747  -21.152  -21.556
Q MX. VAO= 4B   69.135   66.013   62.361   58.685   54.989   52.165   48.378   44.619   41.761   37.927   34.084   31.331   28.520

M MX. VAO= 1B    0.000   -0.034   -0.086   -0.156   -0.243   -0.377   -0.563   -0.766   -0.987   -1.225   -2.081   -2.292   -2.519
M MX. VAO= 2    -2.519  209.324  377.752  501.715  581.455  616.768  608.116  560.471  469.073  333.680  155.239  -65.104 -327.221
M MX. VAO= 3  -327.221 -329.507 -331.843 -334.256 -336.815 -339.425 -342.125 -344.805 -347.142 -349.608 -352.178 -354.799 -357.470
M MX. VAO= 4B -357.470 -317.545 -279.762 -243.960 -210.147 -178.413 -148.723 -121.068  -95.502  -72.029  -50.631  -31.293  -13.744

MT MX.VAO= 1B    0.028    0.028    0.028    0.028    0.028    0.061    0.061    0.061    0.061    0.061   -0.084   -0.084   -0.084
MT MX.VAO= 2    -0.084   -0.008   -0.004   -0.003   -0.001    0.003    0.076    0.000    0.003    0.004    0.002   -0.001    0.006
MT MX.VAO= 3     0.006    0.006    0.006    0.029    0.029    0.029    0.567   -0.128   -0.128   -0.015   -0.015   -0.015   -0.015
MT MX.VAO= 4B   -0.015   -0.012   -0.007   -0.006   -0.007   -0.007   -0.007   -0.008   -0.006   -0.001    0.015    0.024    0.036

R.APOIO-NO. MAXIMOS MINIMOS LARGURA   DEPEV MORTE   NOME   M.I.MX M.I.MN PILARS ESPESI ESPESS %RDMO          PILARES:
          1   87.763  87.703    0.30    0.00    1. AP-r       0.00   0.00   0.00   0.00   0.00      0 818.   0.   0.   0.   0.   0.
          2   86.718  86.662    0.30    0.00    1. AP-i       0.00   0.00   0.00   0.00   0.00      0 809.   0.   0.   0.   0.   0.
          3   90.706  90.692    0.30    0.00    1. AP-as      0.00   0.00   0.00   0.00   0.00      0 845.   0.   0.   0.   0.   0.
```

## ETAPA DE UTILIZAÇÃO

### *TRAVESSA 1*

```
         VIGA =     1 - TRAVESSA 1
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
   ENG ESQ=NAO      ENG DIR=NAO      REPET.= 1      ANDAR= 1      RED V EXT=NAO      FAT CARGA MIN=1.00
   VAO     COMPRIM.   LARGURA     ALTURA  B COLAB.S.B COLAB.I.TIPO SECAO ESP.LJ.S. ESP.LJ.I.FC SP EIXOFC LT EIXO
    1B       1.500     1.000     1.200     0.000     0.000     1.000     0.000     0.000     0.600     0.500
    2        7.000     1.000     1.200     0.000     0.000     1.000     0.000     0.000     0.600     0.500
    3        7.000     1.000     1.200     0.000     0.000     1.000     0.000     0.000     0.600     0.500
    4B       1.500     1.000     1.200     0.000     0.000     1.000     0.000     0.000     0.600     0.500

                          ESFORCOS PROVENIENTES DE GRELHA/PORTICO ESPACIAL
Q MN. VAO= 1B    0.000    -0.459    -0.918    -1.377    -1.836 -264.330 -264.789 -265.248 -265.707 -266.166 -266.625 -267.084 -267.543
Q MN. VAO= 2   302.333   300.065    75.566    73.298    71.030    68.762   -94.825   -97.093   -99.361 -322.935 -325.203 -327.471 -329.739
Q MN. VAO= 3   217.756   215.488   213.220   210.952    46.487    44.219    41.951  -140.154  -142.422  -144.690  -146.958  -382.262  -384.530
Q MN. VAO= 4B  201.422   200.963   200.504   200.045   199.586   199.127   198.668   198.209     1.836     1.377     0.918     0.459     0.000
```



Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500

**Visite nosso site!** http://www.buenoprojetos.com.br

```
M MN. VAO= 1B     0.000   -0.026   -0.104   -0.234   -0.416  -18.119  -48.103  -78.138 -108.226 -138.365 -168.557 -198.800 -229.096
M MN. VAO= 2   -267.614  -68.825   52.065   96.530  139.724  181.649  161.588  130.355   97.852   34.018  -98.867 -240.128 -416.215
M MN. VAO= 3   -391.495 -220.811  -86.170   38.209   98.915  129.018  157.852  175.414  130.179   83.673   35.897  -92.177 -305.771
M MN. VAO= 4B -226.576 -196.612 -166.701 -136.841 -107.034  -77.279  -47.575  -17.924   -0.416   -0.234   -0.104   -0.026    0.000

Q MX. VAO= 1B     0.000   -0.459   -0.918   -1.377   -1.836 -201.046 -201.505 -201.964 -202.423 -202.882 -203.341 -203.800 -204.259
Q MX. VAO= 2    371.041  368.773  135.839  133.571  131.303  129.035  -46.777  -49.045  -51.313 -220.655 -222.923 -225.191 -227.459
Q MX. VAO= 3    318.973  316.705  314.437  312.169   88.699   86.431   84.163  -75.048  -77.316  -79.584  -81.852 -311.539 -313.807
Q MX. VAO= 4B   264.613  264.154  263.695  263.236  262.777  262.318  261.859  261.400    1.836    1.377    0.918    0.459    0.000

M MX. VAO= 1B     0.000   -0.026   -0.104   -0.234   -0.416  -13.900  -36.712  -59.575  -82.490 -105.457 -128.477 -151.548 -174.671
M MX. VAO= 2   -158.870   16.512  158.507  232.903  356.029  391.450  369.059  285.322  230.315  138.272  -33.157 -195.399 -329.957
M MX. VAO= 3   -308.482 -179.527  -22.979  145.338  230.971  279.494  356.932  384.114  281.939  202.593  122.338  -19.396 -195.909
M MX. VAO= 4B -172.232 -149.430 -126.680 -103.982  -81.336  -58.743  -36.201  -13.711   -0.416   -0.234   -0.104   -0.026    0.000

MT MX.VAO= 1B     0.000    0.000    0.000    0.000    0.000    0.000    0.000    0.000    0.000    0.000    0.000    0.000    0.000
MT MX.VAO= 2     -2.689   -2.689   -2.689   -2.689   -2.689   -2.689   -2.689   -2.689   -2.689   -2.689   -2.689   -2.689   -2.689
MT MX.VAO= 3     -3.847   -3.847   -3.847   -3.847   -3.847   -3.847   -3.847   -3.847   -3.847   -3.847   -3.847   -3.847   -3.847
MT MX.VAO= 4B    0.000    0.000    0.000    0.000    0.000    0.000    0.000    0.000    0.000    0.000    0.000    0.000    0.000

R.APOIO-NO. MAXIMOS MINIMOS LARGURA   DEPEV MORTE   NOME   M.I.MX M.I.MN PILARS ESPESI ESPESS %RDMO          PILARES:
          1  636.075 508.494    1.00    0.14    1. P1         0.00   0.00   0.00   0.00   0.00      0   1.   0.   0.   0.   0.   0.
          2  634.776 449.632    1.00    0.14    0. P2         0.00   0.00   0.00   0.00   0.00      0   2.   0.   0.   0.   0.   0.
          3  647.895 516.159    1.00    0.14    1. P3         0.00   0.00   0.00   0.00   0.00      0   3.   0.   0.   0.   0.   0.
```

## *TRAVESSA 2*

```
         VIGA =     2 - TRAVESSA 2
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
   ENG ESQ=NAO      ENG DIR=NAO      REPET.= 1     ANDAR= 1     RED V EXT=NAO     FAT CARGA MIN=1.00
   VAO     COMPRIM.   LARGURA     ALTURA  B COLAB.S.B COLAB.I.TIPO SECAO ESP.LJ.S. ESP.LJ.I.FC SP EIXOFC LT EIXO
    1B       1.500     1.300     1.200     0.000     0.000     1.000     0.000     0.000     0.600     0.650
    2        7.000     1.300     1.200     0.000     0.000     1.000     0.000     0.000     0.600     0.650
    3        7.000     1.300     1.200     0.000     0.000     1.000     0.000     0.000     0.600     0.650
    4B       1.500     1.300     1.200     0.000     0.000     1.000     0.000     0.000     0.600     0.650

                          ESFORCOS PROVENIENTES DE GRELHA/PORTICO ESPACIAL
Q MN. VAO= 1B     0.000   -0.597   -1.193   -1.790   -2.387 -282.442 -283.038 -283.635 -284.232 -284.829 -285.425 -286.022 -286.619
```



Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500

**Visite nosso site!** http://www.buenoprojetos.com.br

```
Q MN. VAO= 2   338.683  335.734   81.700   78.751   75.803   72.854  -77.145  -80.093  -83.041 -303.318 -306.266 -309.215 -312.163
Q MN. VAO= 3   250.195  247.246  244.298  241.350   55.850   52.902   49.953 -103.264 -106.212 -109.161 -112.109 -415.074 -418.023
Q MN. VAO= 4B  225.065  224.468  223.872  223.275  222.678  222.081  221.485  220.888    2.387    1.790    1.193    0.597    0.000

M MN. VAO= 1B    0.000   -0.034   -0.135   -0.304   -0.541  -19.476  -51.520  -83.631 -115.810 -148.057 -180.372 -212.754 -245.203
M MN. VAO= 2  -266.621  -58.760   74.270  122.518  168.991  213.558  187.962  151.122  112.630   38.334 -115.091 -277.731 -449.793
M MN. VAO= 3  -410.363 -248.362  -96.203   44.861  114.278  148.907  181.884  203.525  154.252  103.074   50.120  -93.981 -323.423
M MN. VAO= 4B -239.366 -207.686 -176.073 -144.528 -113.050  -81.640  -50.298  -19.023   -0.541   -0.304   -0.135   -0.034    0.000

Q MX. VAO= 1B    0.000   -0.597   -1.193   -1.790   -2.387 -225.610 -226.206 -226.803 -227.400 -227.996 -228.593 -229.190 -229.787
Q MX. VAO= 2   395.721  392.773  100.139   97.191   94.242   91.294  -56.859  -59.807  -62.756 -253.889 -256.837 -259.786 -262.734
Q MX. VAO= 3   294.194  291.245  288.297  285.348   73.186   70.238   67.290  -81.255  -84.203  -87.152  -90.100 -351.310 -354.259
Q MX. VAO= 4B  279.831  279.235  278.638  278.041  277.445  276.848  276.251  275.654    2.387    1.790    1.193    0.597    0.000

M MX. VAO= 1B    0.000   -0.034   -0.135   -0.304   -0.541  -15.687  -41.290  -66.961  -92.699 -118.504 -144.378 -170.319 -196.328
M MX. VAO= 2  -224.526  -26.186  116.969  171.762  224.932  276.493  244.057  200.270  154.987   73.988  -83.773 -235.131 -381.688
M MX. VAO= 3  -354.096 -214.562  -70.225   80.581  157.246  197.004  235.260  262.046  203.795  146.596   87.774  -57.325 -264.284
M MX. VAO= 4B -192.267 -166.793 -141.388 -116.049  -90.779  -65.576  -40.440  -15.372   -0.541   -0.304   -0.135   -0.034    0.000

MT MX.VAO= 1B    0.000    0.000    0.000    0.000    0.000  -19.654  -19.654  -19.654  -19.654  -19.654  -19.654  -19.654  -19.654
MT MX.VAO= 2   -11.452  -11.452  -18.686  -18.686  -18.686  -18.686  -20.311  -20.311  -20.311  -21.788  -21.788  -21.788  -21.788
MT MX.VAO= 3    19.382   19.382   19.382   19.382   17.902   17.902   17.902   16.283   16.283   16.283    9.029    9.029
MT MX.VAO= 4B   19.642   19.642   19.642   19.642   19.642   19.642   19.642   19.642    0.000    0.000    0.000    0.000    0.000

R.APOIO-NO. MAXIMOS MINIMOS LARGURA   DEPEV MORTE   NOME   M.I.MX M.I.MN PILARS ESPESI ESPESS %RDMO          PILARES:
          1  675.170 569.629    1.00    0.14    1. P4        0.00   0.00   0.00   0.00   0.00     0   4.   0.   0.   0.   0.   0.
          2  588.462 518.619    1.00    0.14    0. P5        0.00   0.00   0.00   0.00   0.00     0   5.   0.   0.   0.   0.   0.
          3  690.681 580.487    1.00    0.14    1. P6        0.00   0.00   0.00   0.00   0.00     0   6.   0.   0.   0.   0.   0.
```

## *TRAVESSA 3*

```
         VIGA =     3 - TRAVESSA 3
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
   ENG ESQ=NAO     ENG DIR=NAO     REPET.= 1     ANDAR= 1     RED V EXT=NAO     FAT CARGA MIN=1.00
   VAO    COMPRIM.  LARGURA    ALTURA  B COLAB.S.B COLAB.I.TIPO SECAO ESP.LJ.S. ESP.LJ.I.FC SP EIXOFC LT EIXO
    1B      1.500     1.000     1.200     0.000     0.000     1.000     0.000     0.000     0.600     0.500
    2       7.000     1.000     1.200     0.000     0.000     1.000     0.000     0.000     0.600     0.500
    3       7.000     1.000     1.200     0.000     0.000     1.000     0.000     0.000     0.600     0.500
```

```
    4B      1.500     1.000     1.200     0.000     0.000     1.000     0.000     0.000     0.600     0.500

                          ESFORCOS PROVENIENTES DE GRELHA/PORTICO ESPACIAL
Q MN. VAO= 1B    0.000    -0.459    -0.918    -1.377    -1.836 -264.077 -264.536 -264.995 -265.454 -265.913 -266.372 -266.831 -267.290
Q MN. VAO= 2   304.956   302.688    76.431    74.163    71.895    69.627   -94.539   -96.807   -99.075 -323.397 -325.665 -327.933 -330.201
Q MN. VAO= 3   220.267   217.999   215.731   213.463    47.480    45.212    42.944 -139.442 -141.710 -143.978 -146.246 -381.567 -383.835
Q MN. VAO= 4B  202.499   202.040   201.581   201.122   200.663   200.204   199.745   199.286     1.836     1.377     0.918     0.459     0.000

M MN. VAO= 1B    0.000    -0.026    -0.104    -0.234    -0.416   -18.102   -48.057   -78.064  -108.123  -138.234  -168.397  -198.611  -228.878
M MN. VAO= 2  -269.036   -69.244    52.127    96.763   140.128   182.224   162.119   130.812    98.236    34.314   -98.711  -240.122  -416.453
M MN. VAO= 3  -392.474  -221.175   -85.891    39.064   100.116   130.471   159.556   177.358   132.281    85.934    38.317   -89.632  -302.835
M MN. VAO= 4B -227.595  -197.497  -167.451  -137.458  -107.516   -77.626   -47.789   -18.003    -0.416    -0.234    -0.104    -0.026     0.000

Q MX. VAO= 1B    0.000    -0.459    -0.918    -1.377    -1.836  -201.579  -202.038  -202.497  -202.956  -203.415  -203.874  -204.333  -204.792
Q MX. VAO= 2   372.871   370.603   136.648   134.380   132.113   129.845   -46.573   -48.841   -51.109  -220.184  -222.452  -224.720  -226.988
Q MX. VAO= 3   320.050   317.782   315.514   313.246    89.577    87.309    85.041   -74.718   -76.986   -79.254   -81.522  -311.429  -313.697
Q MX. VAO= 4B  265.798   265.339   264.880   264.421   263.962   263.503   263.044   262.585     1.836     1.377     0.918     0.459     0.000

M MX. VAO= 1B    0.000    -0.026    -0.104    -0.234    -0.416   -13.936   -36.807   -59.731   -82.707  -105.734  -128.814  -151.946  -175.129
M MX. VAO= 2  -164.614    12.251   155.294   230.238   343.911   391.450   357.917   284.544   230.046   138.350   -32.915  -194.974  -329.256
M MX. VAO= 3  -313.663  -183.585   -24.963   144.888   231.526   281.023   354.281   384.969   284.552   205.451   125.350   -16.156  -192.572
M MX. VAO= 4B -173.158  -150.234  -127.362  -104.542   -81.774   -59.059   -36.395   -13.783    -0.416    -0.234    -0.104    -0.026     0.000

MT MX.VAO= 1B    0.000     0.000     0.000     0.000     0.000     0.000     0.000     0.000     0.000     0.000     0.000     0.000     0.000
MT MX.VAO= 2     6.280     6.280     6.280     6.280     6.280     6.280     6.280     6.280     6.280     6.280     6.280     6.280     6.280
MT MX.VAO= 3    -6.363    -6.363    -6.363    -6.363    -6.363    -6.363    -6.363    -6.363    -6.363    -6.363    -6.363    -6.363    -6.363
MT MX.VAO= 4B    0.000     0.000     0.000     0.000     0.000     0.000     0.000     0.000     0.000     0.000     0.000     0.000     0.000

R.APOIO-NO. MAXIMOS MINIMOS LARGURA   DEPEV MORTE   NOME   M.I.MX M.I.MN PILARS ESPESI ESPESS %RDMO          PILARES:
          1  638.559 510.824    1.00    0.14    1. P7         0.00   0.00   0.00   0.00   0.00     0   7.   0.   0.   0.   0.   0.
          2  636.577 451.513    1.00    0.14    0. P8         0.00   0.00   0.00   0.00   0.00     0   8.   0.   0.   0.   0.   0.
          3  648.124 517.256    1.00    0.14    1. P9         0.00   0.00   0.00   0.00   0.00     0   9.   0.   0.   0.   0.   0.
```

*ALA 1*

```
         VIGA =   201 - ALA 1
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
   ENG ESQ=NAO      ENG DIR=NAO      REPET.= 1      ANDAR= 1      RED V EXT=NAO      FAT CARGA MIN=1.00
```

| VAO | COMPRIM. | LARGURA | ALTURA | B | COLAB.S.B | COLAB.I.TIPO | SECAO | ESP.LJ.S. | ESP.LJ.I.FC | SP EIXOFC | LT EIXO |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1B | 4.090 | 0.250 | VAR. | | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 1.100 | 0.125 |
| 2 | 0.160 | 0.250 | VAR. | | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 1.100 | 0.125 |

ESFORCOS PROVENIENTES DE GRELHA/PORTICO ESPACIAL

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Q MN. VAO= 1B | 0.000 | -0.645 | -1.290 | -1.935 | -2.580 | -3.225 | -3.870 | -4.515 | -5.160 | -5.805 | -6.450 | -7.096 | -7.741 |
| Q MN. VAO= 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| M MN. VAO= 1B | 0.000 | -0.112 | -0.448 | -1.009 | -1.793 | -2.802 | -4.035 | -5.492 | -7.173 | -9.078 | -11.208 | -13.561 | -16.139 |
| M MN. VAO= 2 | -0.115 | -0.105 | -0.096 | -0.086 | -0.077 | -0.067 | -0.058 | -0.048 | -0.038 | -0.029 | -0.019 | -0.010 | -0.000 |
| Q MX. VAO= 1B | 0.000 | -0.645 | -1.290 | -1.935 | -2.580 | -3.225 | -3.870 | -4.515 | -5.160 | -5.805 | -6.450 | -7.096 | -7.741 |
| Q MX. VAO= 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| M MX. VAO= 1B | 0.000 | -0.112 | -0.448 | -1.009 | -1.793 | -2.802 | -4.035 | -5.492 | -7.173 | -9.078 | -11.208 | -13.561 | -16.139 |
| M MX. VAO= 2 | -0.115 | -0.105 | -0.096 | -0.086 | -0.077 | -0.067 | -0.057 | -0.048 | -0.038 | -0.029 | -0.019 | -0.010 | 0.000 |

| R.APOIO-NO. | MAXIMOS | MINIMOS | LARGURA | DEPEV | MORTE | NOME | M.I.MX | M.I.MN | PILARS | ESPESI | ESPESS | %RDMO | PILARES: | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 7.741 | 7.741 | 0.14 | 0.00 | 2. | TRANSVER | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. |
| 2 | 0.000 | 0.000 | 0.14 | 0.00 | 2. | TRANSVER | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. |

## *ALA 2*

VIGA = 202 - ALA 2

---

ENG ESQ=NAO ENG DIR=NAO REPET.= 1 ANDAR= 1 RED V EXT=NAO FAT CARGA MIN=1.00

| VAO | COMPRIM. | LARGURA | ALTURA | B | COLAB.S.B | COLAB.I.TIPO | SECAO | ESP.LJ.S. | ESP.LJ.I.FC | SP EIXOFC | LT EIXO |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1B | 4.090 | 0.250 | VAR. | | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 1.100 | 0.125 |
| 2 | 0.160 | 0.250 | VAR. | | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 1.100 | 0.125 |

ESFORCOS PROVENIENTES DE GRELHA/PORTICO ESPACIAL

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Q MN. VAO= 1B | 0.000 | 0.645 | 1.290 | 1.935 | 2.580 | 3.225 | 3.870 | 4.515 | 5.160 | 5.805 | 6.450 | 7.096 | 7.741 |
| Q MN. VAO= 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| M MN. VAO= 1B | 0.000 | -0.112 | -0.448 | -1.009 | -1.793 | -2.802 | -4.035 | -5.492 | -7.173 | -9.078 | -11.208 | -13.561 | -16.139 |
| M MN. VAO= 2 | -0.115 | -0.105 | -0.096 | -0.086 | -0.077 | -0.067 | -0.058 | -0.048 | -0.038 | -0.029 | -0.019 | -0.010 | -0.000 |
| Q MX. VAO= 1B | 0.000 | 0.645 | 1.290 | 1.935 | 2.580 | 3.225 | 3.870 | 4.515 | 5.160 | 5.805 | 6.450 | 7.096 | 7.741 |
| Q MX. VAO= 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |

```
M MX. VAO= 1B     0.000    -0.112    -0.448    -1.009    -1.793    -2.802    -4.035    -5.492    -7.173    -9.078   -11.208   -13.561   -16.139
M MX. VAO= 2     -0.115    -0.105    -0.096    -0.086    -0.077    -0.067    -0.057    -0.048    -0.038    -0.029    -0.019    -0.010     0.000

R.APOIO-NO. MAXIMOS MINIMOS LARGURA   DEPEV MORTE   NOME   M.I.MX M.I.MN PILARS ESPESI ESPESS %RDMO          PILARES:
          1    7.741   7.741    0.14    0.00    2. TRANSVER   0.00   0.00   0.00   0.00   0.00      0   0.   0.   0.   0.   0.   0.
          2    0.000   0.000    0.14    0.00    2. TRANSVER   0.00   0.00   0.00   0.00   0.00      0   0.   0.   0.   0.   0.   0.
```

*ALA 3*

```
         VIGA =   203 - ALA 3
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
   ENG ESQ=NAO      ENG DIR=NAO      REPET.= 1      ANDAR= 1      RED V EXT=NAO      FAT CARGA MIN=1.00
   VAO     COMPRIM.   LARGURA     ALTURA  B COLAB.S.B COLAB.I.TIPO SECAO ESP.LJ.S. ESP.LJ.I.FC SP EIXOFC LT EIXO
    1B       4.090      0.250      VAR.       0.000      0.000      1.000      0.000      0.000      1.100      0.125
    2        0.160      0.250      VAR.       0.000      0.000      1.000      0.000      0.000      1.100      0.125

                          ESFORCOS PROVENIENTES DE GRELHA/PORTICO ESPACIAL
Q MN. VAO= 1B     0.000    -0.645    -1.290    -1.935    -2.580    -3.225    -3.870    -4.515    -5.160    -5.805    -6.450    -7.096    -7.741
Q MN. VAO= 2      0.000     0.000     0.000     0.000     0.000     0.000     0.000    -0.000    -0.000    -0.000    -0.000    -0.000    -0.000

M MN. VAO= 1B     0.000    -0.112    -0.448    -1.009    -1.793    -2.802    -4.035    -5.492    -7.173    -9.078   -11.208   -13.561   -16.139
M MN. VAO= 2     -0.115    -0.105    -0.096    -0.086    -0.077    -0.067    -0.058    -0.048    -0.038    -0.029    -0.019    -0.010    -0.000

Q MX. VAO= 1B     0.000    -0.645    -1.290    -1.935    -2.580    -3.225    -3.870    -4.515    -5.160    -5.805    -6.450    -7.096    -7.741
Q MX. VAO= 2      0.000     0.000     0.000     0.000     0.000     0.000     0.000     0.000     0.000     0.000     0.000     0.000     0.000

M MX. VAO= 1B     0.000    -0.112    -0.448    -1.009    -1.793    -2.802    -4.035    -5.492    -7.173    -9.078   -11.208   -13.561   -16.139
M MX. VAO= 2     -0.115    -0.105    -0.096    -0.086    -0.077    -0.067    -0.057    -0.048    -0.038    -0.029    -0.019    -0.010     0.000

R.APOIO-NO. MAXIMOS MINIMOS LARGURA   DEPEV MORTE   NOME   M.I.MX M.I.MN PILARS ESPESI ESPESS %RDMO          PILARES:
          1    7.741   7.741    0.14    0.00    2. TRANSVER   0.00   0.00   0.00   0.00   0.00      0   0.   0.   0.   0.   0.   0.
          2    0.000   0.000    0.14    0.00    2. TRANSVER   0.00   0.00   0.00   0.00   0.00      0   0.   0.   0.   0.   0.   0.
```

*ALA 4*

```
         VIGA =   204 - ALA 4
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
```



Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500

**Visite nosso site!** http://www.buenoprojetos.com.br

ENG ESQ=NAO ENG DIR=NAO REPET.= 1 ANDAR= 1 RED V EXT=NAO FAT CARGA MIN=1.00

| VAO | COMPRIM. | LARGURA | ALTURA | B COLAB.S.B | COLAB.I.TIPO | SECAO | ESP.LJ.S. | ESP.LJ.I.FC | SP EIXOFC | LT EIXO |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1B | 4.090 | 0.250 | VAR. | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 1.100 | 0.125 |
| 2 | 0.160 | 0.250 | VAR. | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 1.100 | 0.125 |

ESFORCOS PROVENIENTES DE GRELHA/PORTICO ESPACIAL

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Q MN. VAO= 1B | 0.000 | 0.645 | 1.290 | 1.935 | 2.580 | 3.225 | 3.870 | 4.515 | 5.160 | 5.805 | 6.450 | 7.096 | 7.741 |
| Q MN. VAO= 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| M MN. VAO= 1B | 0.000 | -0.112 | -0.448 | -1.009 | -1.793 | -2.802 | -4.035 | -5.492 | -7.173 | -9.078 | -11.208 | -13.561 | -16.139 |
| M MN. VAO= 2 | -0.115 | -0.105 | -0.096 | -0.086 | -0.077 | -0.067 | -0.058 | -0.048 | -0.038 | -0.029 | -0.019 | -0.010 | -0.000 |
| Q MX. VAO= 1B | 0.000 | 0.645 | 1.290 | 1.935 | 2.580 | 3.225 | 3.870 | 4.515 | 5.160 | 5.805 | 6.450 | 7.096 | 7.741 |
| Q MX. VAO= 2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| M MX. VAO= 1B | 0.000 | -0.112 | -0.448 | -1.009 | -1.793 | -2.802 | -4.035 | -5.492 | -7.173 | -9.078 | -11.208 | -13.561 | -16.139 |
| M MX. VAO= 2 | -0.115 | -0.105 | -0.096 | -0.086 | -0.077 | -0.067 | -0.057 | -0.048 | -0.038 | -0.029 | -0.019 | -0.010 | 0.000 |

| R.APOIO-NO. | MAXIMOS | MINIMOS | LARGURA | DEPEV | MORTE | NOME | M.I.MX | M.I.MN | PILARS | ESPESI | ESPESS | %RDMO | PILARES: | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 7.741 | 7.741 | 0.14 | 0.00 | 2. | TRANSVER | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. |
| 2 | 0.000 | 0.000 | 0.14 | 0.00 | 2. | TRANSVER | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. |

## *TRANSVERSINA 1*

VIGA = 101 - TRANSVERSINA 1

ENG ESQ=NAO ENG DIR=NAO REPET.= 1 ANDAR= 1 RED V EXT=NAO FAT CARGA MIN=1.00

| VAO | COMPRIM. | LARGURA | ALTURA | B COLAB.S.B | COLAB.I.TIPO | SECAO | ESP.LJ.S. | ESP.LJ.I.FC | SP EIXOFC | LT EIXO |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1B | 1.000 | 0.300 | VAR. | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 1.100 | 0.150 |
| 2 | 2.000 | 0.300 | VAR. | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 1.100 | 0.150 |
| 3 | 2.000 | 0.300 | VAR. | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 1.100 | 0.150 |
| 4 | 2.000 | 0.300 | VAR. | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 1.100 | 0.150 |
| 5 | 2.000 | 0.300 | VAR. | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 1.100 | 0.150 |
| 6 | 2.000 | 0.300 | VAR. | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 1.100 | 0.150 |
| 7 | 2.000 | 0.300 | VAR. | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 1.100 | 0.150 |
| 8 | 2.000 | 0.300 | VAR. | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 1.100 | 0.150 |
| 9 | 2.000 | 0.300 | VAR. | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 1.100 | 0.150 |
| 10B | 1.000 | 0.300 | VAR. | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 1.100 | 0.150 |

ESFORCOS PROVENIENTES DE GRELHA/PORTICO ESPACIAL

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Q MN. VAO= 1B | -8.943 | -9.105 | -9.266 | -13.139 | -13.301 | -23.268 | -23.431 | -23.593 | -23.756 | -23.904 | -32.045 | -32.207 | -32.370 |
| Q MN. VAO= 2 | -14.695 | -16.915 | -17.286 | -18.718 | -19.089 | -19.442 | -21.851 | -22.222 | -26.931 | -27.302 | -34.340 | -34.711 | -37.109 |
| Q MN. VAO= 3 | -13.017 | -13.388 | -15.801 | -16.172 | -18.040 | -18.411 | -20.916 | -21.288 | -23.848 | -24.219 | -26.656 | -27.028 | -29.470 |
| Q MN. VAO= 4 | -6.975 | -7.346 | -7.698 | -10.138 | -10.509 | -13.127 | -13.498 | -19.172 | -19.543 | -23.163 | -23.535 | -25.938 | -26.309 |
| Q MN. VAO= 5 | -7.889 | -10.295 | -10.667 | -13.073 | -13.444 | -16.029 | -16.400 | -18.982 | -19.353 | -21.940 | -22.311 | -22.664 | -25.098 |
| Q MN. VAO= 6 | -14.860 | -15.232 | -17.614 | -17.986 | -20.592 | -20.963 | -23.600 | -23.971 | -26.598 | -26.969 | -29.376 | -29.747 | -32.163 |
| Q MN. VAO= 7 | -14.767 | -15.138 | -17.531 | -17.902 | -20.539 | -20.911 | -23.541 | -23.912 | -24.265 | -26.875 | -27.246 | -29.669 | -30.040 |
| Q MN. VAO= 8 | -7.472 | -9.898 | -10.269 | -12.695 | -13.066 | -15.681 | -16.052 | -19.567 | -19.938 | -24.920 | -25.291 | -27.690 | -28.062 |
| Q MN. VAO= 9 | -7.174 | -9.567 | -9.938 | -12.319 | -12.690 | -13.043 | -15.454 | -15.825 | -18.208 | -18.579 | -20.904 | -21.275 | -23.542 |
| Q MN. VAO=10B | 13.951 | 13.789 | 13.626 | 13.464 | 11.615 | 11.452 | 11.290 | 11.127 | 10.983 | 9.081 | 8.919 | 8.255 | 8.092 |
| | | | | | | | | | | | | | |
| M MN. VAO= 1B | -0.006 | -0.664 | -1.334 | -2.171 | -3.135 | -4.791 | -6.493 | -8.207 | -9.933 | -11.671 | -14.105 | -16.447 | -18.801 |
| M MN. VAO= 2 | -18.784 | -18.294 | -20.493 | -23.389 | -26.539 | -29.752 | -33.328 | -37.001 | -41.364 | -45.883 | -51.371 | -57.125 | -63.166 |
| M MN. VAO= 3 | -63.178 | -65.379 | -67.834 | -70.499 | -73.320 | -76.357 | -79.578 | -83.095 | -86.765 | -90.771 | -94.900 | -99.373 | -103.937 |
| M MN. VAO= 4 | -103.862 | -103.483 | -103.165 | -103.248 | -103.399 | -103.938 | -104.595 | -105.599 | -106.754 | -108.208 | -109.846 | -111.747 | -113.852 |
| M MN. VAO= 5 | -113.791 | -111.517 | -109.480 | -107.639 | -106.068 | -104.661 | -103.604 | -102.671 | -102.115 | -101.645 | -101.581 | -101.579 | -101.978 |
| M MN. VAO= 6 | -101.965 | -101.562 | -101.562 | -101.623 | -102.090 | -102.670 | -103.631 | -104.716 | -106.150 | -107.750 | -109.618 | -111.683 | -113.984 |
| M MN. VAO= 7 | -114.045 | -111.954 | -110.066 | -108.442 | -107.001 | -105.858 | -104.868 | -104.225 | -103.643 | -103.562 | -103.486 | -103.823 | -104.216 |
| M MN. VAO= 8 | -104.291 | -99.722 | -95.242 | -91.107 | -87.096 | -83.420 | -79.898 | -76.672 | -73.629 | -70.802 | -68.133 | -65.671 | -63.466 |
| M MN. VAO= 9 | -63.453 | -57.389 | -51.611 | -46.099 | -41.555 | -37.074 | -33.472 | -29.837 | -26.635 | -23.461 | -20.541 | -18.316 | -18.782 |
| M MN. VAO=10B | -18.798 | -16.445 | -14.103 | -11.773 | -9.932 | -8.206 | -6.492 | -4.791 | -3.101 | -2.171 | -1.326 | -0.664 | -0.006 |
| | | | | | | | | | | | | | |
| Q MX. VAO= 1B | -8.091 | -8.253 | -8.414 | -9.080 | -9.243 | -11.128 | -11.290 | -11.453 | -11.615 | -11.764 | -13.628 | -13.790 | -13.952 |
| Q MX. VAO= 2 | 24.151 | 21.883 | 21.512 | 19.185 | 18.814 | 18.461 | 16.060 | 15.688 | 13.295 | 12.924 | 10.544 | 10.172 | 7.780 |
| Q MX. VAO= 3 | 28.143 | 27.772 | 25.374 | 25.002 | 20.023 | 19.652 | 16.139 | 15.768 | 13.153 | 12.782 | 10.357 | 9.986 | 7.562 |
| Q MX. VAO= 4 | 29.959 | 29.588 | 29.235 | 26.795 | 26.423 | 23.832 | 23.461 | 20.831 | 20.460 | 17.823 | 17.452 | 15.059 | 14.688 |
| Q MX. VAO= 5 | 31.996 | 29.580 | 29.209 | 26.802 | 26.431 | 23.804 | 23.433 | 20.796 | 20.425 | 17.819 | 17.448 | 17.095 | 14.694 |
| Q MX. VAO= 6 | 24.715 | 24.344 | 21.928 | 21.557 | 18.970 | 18.599 | 16.018 | 15.646 | 13.061 | 12.690 | 10.284 | 9.913 | 7.506 |
| Q MX. VAO= 7 | 26.023 | 25.652 | 23.249 | 22.877 | 19.257 | 18.886 | 13.214 | 12.842 | 12.490 | 9.852 | 9.481 | 7.059 | 6.688 |
| Q MX. VAO= 8 | 29.505 | 27.062 | 26.691 | 24.253 | 23.882 | 21.321 | 20.950 | 18.444 | 18.073 | 16.204 | 15.833 | 13.421 | 13.049 |
| Q MX. VAO= 9 | 37.252 | 34.854 | 34.483 | 27.445 | 27.074 | 26.721 | 21.994 | 21.623 | 19.233 | 18.862 | 17.432 | 17.060 | 14.842 |
| Q MX. VAO=10B | 32.362 | 32.199 | 32.037 | 31.875 | 23.751 | 23.588 | 23.426 | 23.264 | 23.120 | 13.138 | 12.976 | 9.105 | 8.943 |
| | | | | | | | | | | | | | |
| M MX. VAO= 1B | -0.001 | -0.597 | -1.205 | -1.854 | -2.522 | -3.276 | -4.094 | -4.923 | -5.765 | -6.617 | -7.570 | -8.570 | -9.581 |
| M MX. VAO= 2 | -9.590 | -6.228 | -2.612 | 0.910 | 4.076 | 7.181 | 9.889 | 12.535 | 14.816 | 17.001 | 18.858 | 20.585 | 22.006 |
| M MX. VAO= 3 | 22.140 | 26.800 | 31.187 | 35.385 | 39.139 | 42.445 | 45.172 | 47.166 | 48.828 | 49.937 | 50.909 | 51.557 | 52.102 |
| M MX. VAO= 4 | 52.122 | 51.963 | 51.742 | 51.114 | 52.533 | 56.211 | 59.809 | 63.024 | 66.123 | 68.874 | 71.472 | 73.789 | 75.926 |
| M MX. VAO= 5 | 75.904 | 77.273 | 78.429 | 79.373 | 80.070 | 80.572 | 80.772 | 80.813 | 80.509 | 80.085 | 79.279 | 78.411 | 77.135 |
| M MX. VAO= 6 | 77.133 | 78.322 | 79.131 | 79.864 | 80.215 | 80.452 | 80.343 | 80.076 | 79.506 | 78.743 | 77.731 | 76.508 | 75.071 |
| M MX. VAO= 7 | 75.092 | 72.907 | 70.543 | 67.897 | 65.099 | 61.952 | 58.689 | 55.043 | 51.335 | 49.856 | 50.428 | 50.609 | 50.720 |

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| M MX. VAO= 8 | 50.698 | 50.169 | 49.537 | 48.581 | 47.487 | 45.841 | 43.862 | 41.151 | 37.860 | 34.122 | 29.939 | 25.567 | 20.922 |
| M MX. VAO= 9 | 20.789 | 19.469 | 17.843 | 16.087 | 14.003 | 11.857 | 9.278 | 6.671 | 3.667 | 0.602 | -2.819 | -6.333 | -9.594 |
| M MX. VAO=10B | -9.581 | -8.570 | -7.570 | -6.582 | -5.765 | -4.924 | -4.094 | -3.277 | -2.471 | -1.854 | -1.198 | -0.597 | -0.001 |
| MT MX.VAO= 1B | -16.139 | -16.139 | -16.139 | -16.139 | -16.139 | -16.139 | -16.139 | -16.139 | -16.139 | -16.139 | -16.139 | -16.139 | -16.139 |
| MT MX.VAO= 2 | -20.556 | -20.556 | -20.556 | -20.556 | -20.556 | -20.556 | -20.556 | -20.556 | -20.556 | -20.556 | -20.556 | -20.556 | -20.556 |
| MT MX.VAO= 3 | -20.340 | -20.340 | -20.340 | -20.340 | -20.340 | -20.340 | -20.340 | -20.340 | -20.340 | -20.340 | -20.340 | -20.340 | -20.340 |
| MT MX.VAO= 4 | -14.265 | -14.265 | -14.265 | -14.265 | -14.265 | -14.265 | -14.265 | -14.265 | -14.265 | -14.265 | -14.265 | -14.265 | -14.265 |
| MT MX.VAO= 5 | 14.089 | 14.089 | 14.089 | 14.089 | 14.089 | 14.089 | 14.089 | 14.089 | 14.089 | 14.089 | 14.089 | 14.089 | 14.089 |
| MT MX.VAO= 6 | -13.975 | -13.975 | -13.975 | -13.975 | -13.975 | -13.975 | -13.975 | -13.975 | -13.975 | -13.975 | -13.975 | -13.975 | -13.975 |
| MT MX.VAO= 7 | 14.337 | 14.337 | 14.337 | 14.337 | 14.337 | 14.337 | 14.337 | 14.337 | 14.337 | 14.337 | 14.337 | 14.337 | 14.337 |
| MT MX.VAO= 8 | 20.303 | 20.303 | 20.303 | 20.303 | 20.303 | 20.303 | 20.303 | 20.303 | 20.303 | 20.303 | 20.303 | 20.303 | 20.303 |
| MT MX.VAO= 9 | 19.723 | 19.723 | 19.723 | 19.723 | 19.723 | 19.723 | 19.723 | 19.723 | 19.723 | 19.723 | 19.723 | 19.723 | 19.723 |
| MT MX.VAO=10B | 16.139 | 16.139 | 16.139 | 16.139 | 16.139 | 16.139 | 16.139 | 16.139 | 16.139 | 16.139 | 16.139 | 16.139 | 16.139 |

| R.APOIO-NO. | MAXIMOS | MINIMOS | LARGURA | DEPEV | MORTE | NOME | M.I.MX | M.I.MN | PILARS | ESPESI | ESPESS | %RDMO | PILARES: | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 40.861 | 7.912 | 0.90 | 0.00 | 2. | LONGARIN | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. |
| 2 | 33.965 | 15.535 | 0.90 | 0.00 | 2. | LONGARIN | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. |
| 3 | 31.932 | -2.076 | 0.90 | 0.00 | 2. | LONGARIN | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. |
| 4 | 28.756 | -4.237 | 0.90 | 0.00 | 2. | LONGARIN | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. |
| 5 | 25.511 | -7.990 | 0.90 | 0.00 | 2. | LONGARIN | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. |
| 6 | 28.858 | -4.173 | 0.90 | 0.00 | 2. | LONGARIN | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. |
| 7 | 32.048 | -1.691 | 0.90 | 0.00 | 2. | LONGARIN | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. |
| 8 | 34.074 | 16.052 | 0.90 | 0.00 | 2. | LONGARIN | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. |
| 9 | 40.245 | 7.762 | 0.90 | 0.00 | 2. | LONGARIN | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. |

## *TRANSVERSINA 2*

VIGA = 102 - TRANSVERSINA 2

ENG ESQ=NAO ENG DIR=NAO REPET.= 1 ANDAR= 1 RED V EXT=NAO FAT CARGA MIN=1.00

| VAO | COMPRIM. | LARGURA | ALTURA | B COLAB.S.B | COLAB.I.TIPO | SECAO | ESP.LJ.S. | ESP.LJ.I.FC | SP EIXOFC | LT EIXO |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2.000 | 0.300 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 0.500 | 0.150 |
| 2 | 2.000 | 0.300 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 0.500 | 0.150 |
| 3 | 2.000 | 0.300 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 0.500 | 0.150 |
| 4 | 2.000 | 0.300 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 0.500 | 0.150 |
| 5 | 2.000 | 0.300 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 0.500 | 0.150 |
| 6 | 2.000 | 0.300 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 0.500 | 0.150 |
| 7 | 2.000 | 0.300 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 0.500 | 0.150 |



Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500

**Visite nosso site!** http://www.buenoprojetos.com.br

```
     8        2.000      0.300      1.000      0.000      0.000      1.000      0.000      0.000      0.500      0.150

                                ESFORCOS PROVENIENTES DE GRELHA/PORTICO ESPACIAL
Q MN. VAO= 1     -4.131    -4.300    -4.469    -4.638    -4.806    -4.975    -5.144    -5.313    -5.481    -5.650   -13.410   -13.578   -13.747
Q MN. VAO= 2      4.041     3.873     3.704     3.535     3.366     3.198     1.340     1.172     1.003     0.834     0.665     0.497     0.328
Q MN. VAO= 3    -19.788   -19.957   -20.126   -20.295   -20.463   -20.632   -24.798   -24.967   -25.135   -25.304   -25.473   -25.642   -25.810
Q MN. VAO= 4    -38.001   -38.170   -38.339   -38.507   -38.676   -38.845   -39.014   -39.182   -39.351   -39.520   -39.689   -39.857   -40.026
Q MN. VAO= 5      5.276     5.107     4.939     4.770     4.601     4.432     4.264     4.095     3.926     3.757     3.589     3.420     3.251
Q MN. VAO= 6      1.351     1.183     1.014     0.845     0.676     0.508     0.339    -2.167    -2.336    -2.505    -2.673    -2.842    -3.011
Q MN. VAO= 7    -32.189   -32.358   -32.527   -32.695   -32.864   -33.033   -33.202   -37.398   -37.567   -37.735   -37.904   -38.073   -38.242
Q MN. VAO= 8      0.427     0.258     0.090    -0.079    -1.630    -1.799    -1.968    -2.136    -2.305    -2.474    -2.643    -2.811    -2.980

M MN. VAO= 1     -5.291    -5.378    -5.494    -5.638    -5.810    -6.231    -6.948    -7.694    -8.468    -9.270   -10.100   -11.559   -13.836
M MN. VAO= 2    -13.690    -8.739    -4.329    -3.257    -2.213    -1.197    -0.209     0.751     1.683     2.586     3.461     4.309     5.128
M MN. VAO= 3      5.101     4.999     4.719     4.396     4.045     3.666     3.258     2.823     2.359     1.868     1.348     0.800     0.224
M MN. VAO= 4      0.227    -0.527    -2.177    -7.811   -13.730   -19.807   -25.913   -32.058   -38.274   -44.534   -50.832   -57.159   -63.643
M MN. VAO= 5    -63.644   -57.011   -50.527   -44.071   -37.643   -31.250   -24.904   -18.587   -12.497    -6.680    -1.221    -0.404     0.386
M MN. VAO= 6      0.382     0.910     1.410     1.882     2.326     2.742     3.129     3.489     3.820     4.123     4.399     4.630     4.685
M MN. VAO= 7      4.711     3.851     2.963     2.047     1.103     0.130    -0.870    -1.899    -2.956    -4.041    -7.393   -12.533   -17.701
M MN. VAO= 8    -17.853   -15.290   -13.607   -12.374   -11.169   -10.038    -8.958    -7.906    -7.149    -6.643    -6.165    -5.714    -5.293

Q MX. VAO= 1      3.723     3.554     3.385     3.217     3.048     2.879     2.710     2.542     2.373     2.204     0.661     0.493     0.324
Q MX. VAO= 2     36.821    36.652    36.483    36.315    36.146    35.977    31.269    31.100    30.931    30.763    30.594    30.425    30.256
Q MX. VAO= 3      2.494     2.325     2.157     1.988     1.819     1.650    -0.857    -1.026    -1.195    -1.363    -1.532    -1.701    -1.870
Q MX. VAO= 4     -3.042    -3.210    -3.379    -3.548    -3.717    -3.885    -4.054    -4.223    -4.392    -4.560    -4.729    -4.898    -5.067
Q MX. VAO= 5     41.099    40.930    40.762    40.593    40.424    40.255    40.087    39.918    39.749    39.580    39.412    39.243    39.074
Q MX. VAO= 6     24.339    24.171    24.002    23.833    23.664    23.496    23.327    18.526    18.357    18.188    18.020    17.851    17.682
Q MX. VAO= 7     -0.689    -0.858    -1.027    -1.195    -1.364    -1.533    -1.702    -3.562    -3.731    -3.900    -4.068    -4.237    -4.406
Q MX. VAO= 8     15.753    15.584    15.415    15.246     7.674     7.505     7.336     7.167     6.999     6.830     6.661     6.492     6.324

M MX. VAO= 1     -1.134    -0.802    -0.492    -0.205     0.081     0.341     0.578     0.787     0.967     1.120     1.244     1.340     1.408
M MX. VAO= 2      1.517     3.008     5.752    11.777    17.773    23.741    28.832    32.864    37.182    41.586    46.149    51.192    56.207
M MX. VAO= 3     56.122    52.810    49.470    46.789    44.150    41.739    38.650    34.503    30.328    26.125    22.061    19.292    16.494
M MX. VAO= 4     16.491    10.458     5.263     3.996     2.701     1.377     0.026    -1.354    -2.681    -3.528    -4.353    -5.207    -6.087
M MX. VAO= 5     -6.088    -5.128    -4.195    -3.291    -2.413    -1.086     0.295     1.648     2.972     4.269     5.867    12.050    18.205
M MX. VAO= 6     18.211    20.883    23.595    27.204    30.903    34.738    38.589    41.378    43.375    45.634    47.926    50.907    53.859
M MX. VAO= 7     53.944    48.603    43.234    38.424    34.207    29.963    25.690    20.352    14.143     7.906     3.880     1.586     0.015
M MX. VAO= 8     -0.096    -0.039    -0.010    -0.009    -0.036    -0.092    -0.175    -0.287    -0.426    -0.594    -0.749    -0.928    -1.135

MT MX.VAO= 1     -5.951    -5.951    -5.951    -5.951    -5.951    -5.951    -5.951    -5.951    -5.951    -5.951    -5.951    -5.951    -5.951
MT MX.VAO= 2     -5.273    -5.273    -5.273    -5.273    -5.273    -5.273    -5.273    -5.273    -5.273    -5.273    -5.273    -5.273    -5.273
```

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| MT MX.VAO= 3 | -4.893 | -4.893 | -4.893 | -4.893 | -4.893 | -4.893 | -4.893 | -4.893 | -4.893 | -4.893 | -4.893 | -4.893 | -4.893 |
| MT MX.VAO= 4 | -4.479 | -4.479 | -4.479 | -4.479 | -4.479 | -4.479 | -4.479 | -4.479 | -4.479 | -4.479 | -4.479 | -4.479 | -4.479 |
| MT MX.VAO= 5 | 4.523 | 4.523 | 4.523 | 4.523 | 4.523 | 4.523 | 4.523 | 4.523 | 4.523 | 4.523 | 4.523 | 4.523 | 4.523 |
| MT MX.VAO= 6 | 4.884 | 4.884 | 4.884 | 4.884 | 4.884 | 4.884 | 4.884 | 4.884 | 4.884 | 4.884 | 4.884 | 4.884 | 4.884 |
| MT MX.VAO= 7 | 5.258 | 5.258 | 5.258 | 5.258 | 5.258 | 5.258 | 5.258 | 5.258 | 5.258 | 5.258 | 5.258 | 5.258 | 5.258 |
| MT MX.VAO= 8 | 5.923 | 5.923 | 5.923 | 5.923 | 5.923 | 5.923 | 5.923 | 5.923 | 5.923 | 5.923 | 5.923 | 5.923 | 5.923 |

| R.APOIO-NO. | MAXIMOS | MINIMOS | LARGURA | DEPEV | MORTE | NOME | M.I.MX | M.I.MN | PILARS | ESPESI | ESPESS | %RDMO | PILARES: | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 3.723 | -4.131 | 0.90 | 0.15 | 2. | LONGARIN | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. |
| 2 | 43.539 | 4.053 | 0.90 | 0.15 | 2. | LONGARIN | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. |
| 3 | 2.120 | -50.030 | 0.90 | 0.15 | 2. | LONGARIN | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. |
| 4 | 4.562 | -19.249 | 0.90 | 0.15 | 2. | LONGARIN | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. |
| 5 | 79.769 | 10.914 | 0.90 | 0.15 | 2. | LONGARIN | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. |
| 6 | 4.067 | -22.311 | 0.90 | 0.15 | 2. | LONGARIN | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. |
| 7 | 2.068 | -49.705 | 0.90 | 0.15 | 2. | LONGARIN | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. |
| 8 | 46.957 | 5.162 | 0.90 | 0.15 | 2. | LONGARIN | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. |
| 9 | 2.980 | -6.324 | 0.90 | 0.15 | 2. | LONGARIN | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. |

## *TRANSVERSINA 3*

VIGA = 103 - TRANSVERSINA 3

ENG ESQ=NAO ENG DIR=NAO REPET.= 1 ANDAR= 1 RED V EXT=NAO FAT CARGA MIN=1.00

| VAO | COMPRIM. | LARGURA | ALTURA | B COLAB.S.B | COLAB.I.TIPO SECAO | ESP.LJ.S. | ESP.LJ.I.FC | SP EIXOFC | LT EIXO |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2.000 | 0.300 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 0.500 | 0.150 |
| 2 | 2.000 | 0.300 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 0.500 | 0.150 |
| 3 | 2.000 | 0.300 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 0.500 | 0.150 |
| 4 | 2.000 | 0.300 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 0.500 | 0.150 |
| 5 | 2.000 | 0.300 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 0.500 | 0.150 |
| 6 | 2.000 | 0.300 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 0.500 | 0.150 |
| 7 | 2.000 | 0.300 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 0.500 | 0.150 |
| 8 | 2.000 | 0.300 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 0.500 | 0.150 |

ESFORCOS PROVENIENTES DE GRELHA/PORTICO ESPACIAL

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Q MN. VAO= 1 | -12.571 | -12.739 | -12.908 | -13.077 | -13.246 | -13.414 | -13.583 | -13.752 | -13.921 | -14.089 | -25.538 | -25.707 | -25.876 |
| Q MN. VAO= 2 | 3.058 | 2.889 | 2.720 | 2.552 | 2.383 | 2.214 | 2.045 | 1.877 | 1.708 | 1.539 | 1.370 | 1.202 | 1.033 |
| Q MN. VAO= 3 | 6.276 | 6.107 | 5.938 | 5.769 | 5.601 | 5.432 | -5.490 | -5.659 | -5.828 | -5.997 | -6.165 | -6.334 | -6.503 |
| Q MN. VAO= 4 | -0.127 | -0.296 | -0.465 | -0.633 | -0.802 | -0.971 | -1.140 | -1.308 | -1.477 | -1.646 | -1.815 | -1.983 | -2.152 |
| Q MN. VAO= 5 | -12.417 | -12.586 | -12.755 | -12.924 | -13.092 | -13.261 | -13.430 | -13.599 | -13.767 | -13.936 | -14.105 | -14.274 | -14.442 |



Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500

**Visite nosso site!** http://www.buenoprojetos.com.br

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Q MN. VAO= 6 | -14.458 | -14.627 | -14.796 | -14.965 | -15.133 | -15.302 | -15.471 | -15.639 | -15.808 | -15.977 | -16.146 | -16.314 | -16.483 |
| Q MN. VAO= 7 | -8.697 | -8.865 | -9.034 | -9.203 | -9.372 | -9.540 | -9.709 | -16.304 | -16.473 | -16.641 | -16.810 | -16.979 | -17.148 |
| Q MN. VAO= 8 | 0.208 | 0.039 | -0.129 | -0.298 | -0.467 | -0.636 | -0.804 | -0.973 | -1.142 | -1.311 | -1.479 | -1.648 | -1.817 |
| | | | | | | | | | | | | | |
| M MN. VAO= 1 | -5.144 | -7.254 | -9.391 | -11.556 | -13.750 | -15.971 | -18.221 | -20.499 | -22.805 | -25.139 | -29.378 | -33.649 | -37.947 |
| M MN. VAO= 2 | -37.691 | -37.165 | -36.667 | -36.197 | -35.756 | -35.342 | -34.957 | -34.600 | -34.270 | -33.969 | -33.696 | -33.452 | -33.235 |
| M MN. VAO= 3 | -33.206 | -31.311 | -29.444 | -27.605 | -25.795 | -24.013 | -22.258 | -20.532 | -18.834 | -17.164 | -15.522 | -13.909 | -12.323 |
| M MN. VAO= 4 | -12.306 | -10.720 | -9.162 | -7.633 | -6.132 | -4.658 | -3.213 | -1.796 | -0.407 | 0.953 | 2.286 | 3.590 | 4.862 |
| M MN. VAO= 5 | 4.862 | 3.584 | 2.272 | 0.932 | -0.436 | -1.832 | -3.256 | -4.712 | -6.198 | -7.712 | -9.254 | -10.824 | -12.423 |
| M MN. VAO= 6 | -12.440 | -14.025 | -15.639 | -17.280 | -18.949 | -20.647 | -22.372 | -24.126 | -25.908 | -27.718 | -29.556 | -31.423 | -33.317 |
| M MN. VAO= 7 | -33.347 | -33.554 | -33.789 | -34.052 | -34.344 | -34.664 | -35.012 | -35.387 | -35.792 | -36.224 | -36.684 | -37.172 | -37.689 |
| M MN. VAO= 8 | -37.945 | -33.647 | -29.377 | -25.135 | -22.802 | -20.496 | -18.219 | -15.969 | -13.748 | -11.555 | -9.390 | -7.253 | -5.145 |
| | | | | | | | | | | | | | |
| Q MX. VAO= 1 | 1.900 | 1.731 | 1.563 | 1.394 | 1.225 | 1.056 | 0.888 | 0.719 | 0.550 | 0.381 | 0.213 | 0.044 | -0.125 |
| Q MX. VAO= 2 | 17.210 | 17.042 | 16.873 | 16.704 | 16.535 | 16.367 | 9.770 | 9.601 | 9.432 | 9.263 | 9.095 | 8.926 | 8.757 |
| Q MX. VAO= 3 | 16.464 | 16.295 | 16.126 | 15.958 | 15.789 | 15.620 | 15.451 | 15.283 | 15.114 | 14.945 | 14.776 | 14.608 | 14.439 |
| Q MX. VAO= 4 | 14.295 | 14.126 | 13.957 | 13.789 | 13.620 | 13.451 | 13.282 | 13.114 | 12.945 | 12.776 | 12.607 | 12.439 | 12.270 |
| Q MX. VAO= 5 | 2.074 | 1.905 | 1.736 | 1.568 | 1.399 | 1.230 | 1.061 | 0.893 | 0.724 | 0.555 | 0.386 | 0.218 | 0.049 |
| Q MX. VAO= 6 | 6.505 | 6.337 | 6.168 | 5.999 | 5.830 | 5.662 | 5.493 | -5.431 | -5.600 | -5.769 | -5.937 | -6.106 | -6.275 |
| Q MX. VAO= 7 | -0.939 | -1.107 | -1.276 | -1.445 | -1.614 | -1.782 | -1.951 | -2.120 | -2.289 | -2.457 | -2.626 | -2.795 | -2.964 |
| Q MX. VAO= 8 | 25.873 | 25.704 | 25.535 | 25.367 | 13.918 | 13.749 | 13.580 | 13.412 | 13.243 | 13.074 | 12.905 | 12.737 | 12.568 |
| | | | | | | | | | | | | | |
| M MX. VAO= 1 | -1.111 | -0.880 | -0.605 | -0.359 | -0.141 | 0.049 | 0.211 | 0.345 | 0.451 | 0.529 | 0.578 | 0.600 | 0.593 |
| M MX. VAO= 2 | 0.661 | 3.485 | 6.281 | 9.048 | 11.788 | 14.499 | 16.333 | 17.108 | 17.855 | 18.574 | 19.265 | 19.928 | 20.562 |
| M MX. VAO= 3 | 20.538 | 21.676 | 22.786 | 23.868 | 24.921 | 25.947 | 26.095 | 25.184 | 27.381 | 29.880 | 32.351 | 34.794 | 37.208 |
| M MX. VAO= 4 | 37.159 | 37.922 | 38.656 | 39.362 | 40.040 | 40.690 | 41.312 | 41.906 | 42.472 | 43.009 | 43.520 | 44.006 | 44.470 |
| M MX. VAO= 5 | 44.470 | 43.984 | 43.477 | 42.941 | 42.377 | 41.785 | 41.165 | 40.517 | 39.842 | 39.138 | 38.407 | 37.647 | 36.859 |
| M MX. VAO= 6 | 36.908 | 34.488 | 32.040 | 29.563 | 27.059 | 24.860 | 25.766 | 25.609 | 24.579 | 23.520 | 22.433 | 21.318 | 20.175 |
| M MX. VAO= 7 | 20.199 | 19.581 | 18.935 | 18.261 | 17.559 | 16.828 | 16.070 | 14.246 | 11.551 | 8.829 | 6.078 | 3.300 | 0.494 |
| M MX. VAO= 8 | 0.426 | 0.446 | 0.439 | 0.403 | 0.339 | 0.247 | 0.127 | -0.021 | -0.197 | -0.401 | -0.634 | -0.895 | -1.112 |
| | | | | | | | | | | | | | |
| MT MX.VAO= 1 | 1.590 | 1.590 | 1.590 | 1.590 | 1.590 | 1.590 | 1.590 | 1.590 | 1.590 | 1.590 | 1.590 | 1.590 | 1.590 |
| MT MX.VAO= 2 | 0.810 | 0.810 | 0.810 | 0.810 | 0.810 | 0.810 | 0.810 | 0.810 | 0.810 | 0.810 | 0.810 | 0.810 | 0.810 |
| MT MX.VAO= 3 | -0.588 | -0.588 | -0.588 | -0.588 | -0.588 | -0.588 | -0.588 | -0.588 | -0.588 | -0.588 | -0.588 | -0.588 | -0.588 |
| MT MX.VAO= 4 | -0.513 | -0.513 | -0.513 | -0.513 | -0.513 | -0.513 | -0.513 | -0.513 | -0.513 | -0.513 | -0.513 | -0.513 | -0.513 |
| MT MX.VAO= 5 | 0.494 | 0.494 | 0.494 | 0.494 | 0.494 | 0.494 | 0.494 | 0.494 | 0.494 | 0.494 | 0.494 | 0.494 | 0.494 |
| MT MX.VAO= 6 | 0.573 | 0.573 | 0.573 | 0.573 | 0.573 | 0.573 | 0.573 | 0.573 | 0.573 | 0.573 | 0.573 | 0.573 | 0.573 |
| MT MX.VAO= 7 | -0.796 | -0.796 | -0.796 | -0.796 | -0.796 | -0.796 | -0.796 | -0.796 | -0.796 | -0.796 | -0.796 | -0.796 | -0.796 |
| MT MX.VAO= 8 | -1.525 | -1.525 | -1.525 | -1.525 | -1.525 | -1.525 | -1.525 | -1.525 | -1.525 | -1.525 | -1.525 | -1.525 | -1.525 |

R.APOIO-NO. MAXIMOS MINIMOS LARGURA DEPEV MORTE NOME M.I.MX M.I.MN PILARS ESPESI ESPESS %RDMO PILARES:

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1.900 | -12.571 | 0.90 | 0.15 | 2. LONGARIN | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. |
| 2 | 29.116 | 13.419 | 0.90 | 0.15 | 2. LONGARIN | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. |
| 3 | 10.531 | 2.221 | 0.90 | 0.15 | 2. LONGARIN | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. |
| 4 | 6.436 | -9.801 | 0.90 | 0.15 | 2. LONGARIN | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. |
| 5 | -3.177 | -15.055 | 0.90 | 0.15 | 2. LONGARIN | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. |
| 6 | 6.563 | -9.730 | 0.90 | 0.15 | 2. LONGARIN | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. |
| 7 | 10.645 | 2.290 | 0.90 | 0.15 | 2. LONGARIN | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. |
| 8 | 29.057 | 13.395 | 0.90 | 0.15 | 2. LONGARIN | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. |
| 9 | 1.817 | -12.568 | 0.90 | 0.15 | 2. LONGARIN | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. |

## *TRANSVERSINA 4*

VIGA = 104 - TRANSVERSINA 4

ENG ESQ=NAO ENG DIR=NAO REPET.= 1 ANDAR= 1 RED V EXT=NAO FAT CARGA MIN=1.00

| VAO | COMPRIM. | LARGURA | ALTURA | B COLAB.S.B | COLAB.I.TIPO SECAO | ESP.LJ.S. | ESP.LJ.I.FC | SP EIXOFC | LT EIXO |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2.000 | 0.300 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 0.500 | 0.150 |
| 2 | 2.000 | 0.300 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 0.500 | 0.150 |
| 3 | 2.000 | 0.300 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 0.500 | 0.150 |
| 4 | 2.000 | 0.300 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 0.500 | 0.150 |
| 5 | 2.000 | 0.300 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 0.500 | 0.150 |
| 6 | 2.000 | 0.300 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 0.500 | 0.150 |
| 7 | 2.000 | 0.300 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 0.500 | 0.150 |
| 8 | 2.000 | 0.300 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 0.500 | 0.150 |

ESFORCOS PROVENIENTES DE GRELHA/PORTICO ESPACIAL

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Q MN. VAO= 1 | -2.592 | -2.761 | -2.930 | -3.099 | -3.267 | -3.436 | -3.605 | -3.774 | -3.942 | -4.111 | -13.574 | -13.743 | -13.912 |
| Q MN. VAO= 2 | 21.409 | 21.240 | 21.071 | 20.903 | 20.734 | 20.565 | 16.732 | 16.563 | 16.394 | 16.226 | 16.057 | 15.888 | 15.719 |
| Q MN. VAO= 3 | -16.345 | -16.514 | -16.683 | -16.852 | -17.020 | -17.189 | -22.927 | -23.096 | -23.264 | -23.433 | -23.602 | -23.770 | -23.939 |
| Q MN. VAO= 4 | -29.274 | -29.443 | -29.612 | -29.781 | -29.949 | -30.118 | -30.287 | -30.456 | -30.624 | -30.793 | -30.962 | -31.131 | -31.299 |
| Q MN. VAO= 5 | 27.384 | 27.215 | 27.046 | 26.877 | 26.709 | 26.540 | 26.371 | 26.202 | 26.034 | 25.865 | 25.696 | 25.527 | 25.359 |
| Q MN. VAO= 6 | 11.758 | 11.589 | 11.420 | 11.252 | 11.083 | 10.914 | 10.745 | 6.829 | 6.660 | 6.491 | 6.322 | 6.154 | 5.985 |
| Q MN. VAO= 7 | -25.174 | -25.342 | -25.511 | -25.680 | -25.849 | -26.017 | -26.186 | -32.472 | -32.640 | -32.809 | -32.978 | -33.147 | -33.315 |
| Q MN. VAO= 8 | 3.800 | 3.632 | 3.463 | 3.294 | 1.075 | 0.906 | 0.738 | 0.569 | 0.400 | 0.231 | 0.063 | -0.106 | -0.275 |
| M MN. VAO= 1 | -5.926 | -5.571 | -5.245 | -4.946 | -4.676 | -4.433 | -4.343 | -4.958 | -5.601 | -6.272 | -6.971 | -8.266 | -10.570 |
| M MN. VAO= 2 | -10.243 | -6.287 | -2.360 | 1.539 | 5.411 | 9.253 | 13.068 | 16.855 | 20.614 | 24.337 | 28.024 | 31.682 | 35.312 |
| M MN. VAO= 3 | 35.208 | 33.105 | 30.974 | 28.815 | 26.568 | 24.162 | 21.729 | 19.267 | 16.778 | 14.260 | 11.714 | 9.140 | 6.538 |
| M MN. VAO= 4 | 6.550 | 2.222 | -2.134 | -6.518 | -11.075 | -15.822 | -20.597 | -25.407 | -30.259 | -35.139 | -40.048 | -44.984 | -49.954 |



Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500

**Visite nosso site!** http://www.buenoprojetos.com.br

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| M MN. VAO= 5 | -49.955 | -44.796 | -39.667 | -34.566 | -29.493 | -24.448 | -19.444 | -14.475 | -9.853 | -5.305 | -0.786 | 3.705 | 8.169 |
| M MN. VAO= 6 | 8.159 | 10.491 | 12.796 | 15.072 | 17.320 | 19.540 | 21.732 | 23.896 | 26.032 | 28.011 | 29.909 | 31.774 | 33.608 |
| M MN. VAO= 7 | 33.710 | 29.859 | 25.980 | 22.072 | 18.128 | 14.148 | 10.140 | 6.104 | 2.040 | -2.052 | -6.172 | -10.321 | -14.497 |
| M MN. VAO= 8 | -14.831 | -12.205 | -10.714 | -9.648 | -8.610 | -7.600 | -6.618 | -6.207 | -6.095 | -6.011 | -5.955 | -5.927 | -5.927 |
| | | | | | | | | | | | | | |
| Q MX. VAO= 1 | 2.410 | 2.241 | 2.073 | 1.904 | 1.735 | 1.566 | 1.398 | 1.229 | 1.060 | 0.891 | -1.312 | -1.480 | -1.649 |
| Q MX. VAO= 2 | 31.994 | 31.825 | 31.656 | 31.487 | 31.319 | 31.150 | 24.297 | 24.128 | 23.960 | 23.791 | 23.622 | 23.453 | 23.285 |
| Q MX. VAO= 3 | -7.596 | -7.765 | -7.933 | -8.102 | -8.271 | -8.440 | -12.358 | -12.527 | -12.696 | -12.865 | -13.033 | -13.202 | -13.371 |
| Q MX. VAO= 4 | -24.548 | -24.717 | -24.886 | -25.055 | -25.223 | -25.392 | -25.561 | -25.730 | -25.898 | -26.067 | -26.236 | -26.405 | -26.573 |
| Q MX. VAO= 5 | 32.458 | 32.290 | 32.121 | 31.952 | 31.783 | 31.615 | 31.446 | 31.277 | 31.108 | 30.940 | 30.771 | 30.602 | 30.433 |
| Q MX. VAO= 6 | 22.323 | 22.155 | 21.986 | 21.817 | 21.648 | 21.480 | 21.311 | 14.878 | 14.709 | 14.540 | 14.371 | 14.203 | 14.034 |
| Q MX. VAO= 7 | -17.041 | -17.210 | -17.379 | -17.547 | -17.716 | -17.885 | -18.054 | -21.891 | -22.060 | -22.229 | -22.398 | -22.566 | -22.735 |
| Q MX. VAO= 8 | 16.040 | 15.871 | 15.702 | 15.534 | 6.143 | 5.974 | 5.806 | 5.637 | 5.468 | 5.299 | 5.131 | 4.962 | 4.793 |
| | | | | | | | | | | | | | |
| M MX. VAO= 1 | -1.236 | -1.205 | -1.187 | -1.197 | -1.235 | -1.302 | -1.396 | -1.519 | -1.669 | -1.848 | -2.055 | -2.290 | -2.553 |
| M MX. VAO= 2 | -2.463 | 1.677 | 6.827 | 12.064 | 17.273 | 22.454 | 26.545 | 29.320 | 32.107 | 35.279 | 38.423 | 41.930 | 45.802 |
| M MX. VAO= 3 | 45.722 | 42.990 | 40.849 | 38.960 | 37.302 | 35.910 | 33.428 | 29.629 | 25.802 | 21.947 | 18.517 | 16.331 | 14.116 |
| M MX. VAO= 4 | 14.120 | 9.437 | 4.726 | -0.013 | -4.780 | -9.576 | -14.399 | -19.251 | -24.131 | -29.039 | -33.776 | -38.244 | -42.738 |
| M MX. VAO= 5 | -42.738 | -38.107 | -33.505 | -28.632 | -23.589 | -18.574 | -13.587 | -8.629 | -3.698 | 1.204 | 6.079 | 10.925 | 15.743 |
| M MX. VAO= 6 | 15.742 | 17.688 | 19.694 | 22.767 | 26.354 | 29.912 | 33.443 | 35.652 | 36.776 | 37.886 | 39.315 | 41.066 | 43.413 |
| M MX. VAO= 7 | 43.491 | 39.303 | 35.483 | 32.508 | 29.568 | 26.601 | 23.606 | 19.286 | 13.885 | 8.456 | 2.999 | -2.447 | -6.732 |
| M MX. VAO= 8 | -6.829 | -6.210 | -5.618 | -5.055 | -4.520 | -4.014 | -3.535 | -3.084 | -2.662 | -2.268 | -1.901 | -1.563 | -1.237 |
| | | | | | | | | | | | | | |
| MT MX.VAO= 1 | -8.334 | -8.334 | -8.334 | -8.334 | -8.334 | -8.334 | -8.334 | -8.334 | -8.334 | -8.334 | -8.334 | -8.334 | -8.334 |
| MT MX.VAO= 2 | -6.488 | -6.488 | -6.488 | -6.488 | -6.488 | -6.488 | -6.488 | -6.488 | -6.488 | -6.488 | -6.488 | -6.488 | -6.488 |
| MT MX.VAO= 3 | 4.665 | 4.665 | 4.665 | 4.665 | 4.665 | 4.665 | 4.665 | 4.665 | 4.665 | 4.665 | 4.665 | 4.665 | 4.665 |
| MT MX.VAO= 4 | 5.322 | 5.322 | 5.322 | 5.322 | 5.322 | 5.322 | 5.322 | 5.322 | 5.322 | 5.322 | 5.322 | 5.322 | 5.322 |
| MT MX.VAO= 5 | -5.358 | -5.358 | -5.358 | -5.358 | -5.358 | -5.358 | -5.358 | -5.358 | -5.358 | -5.358 | -5.358 | -5.358 | -5.358 |
| MT MX.VAO= 6 | -4.514 | -4.514 | -4.514 | -4.514 | -4.514 | -4.514 | -4.514 | -4.514 | -4.514 | -4.514 | -4.514 | -4.514 | -4.514 |
| MT MX.VAO= 7 | 6.530 | 6.530 | 6.530 | 6.530 | 6.530 | 6.530 | 6.530 | 6.530 | 6.530 | 6.530 | 6.530 | 6.530 | 6.530 |
| MT MX.VAO= 8 | 8.031 | 8.031 | 8.031 | 8.031 | 8.031 | 8.031 | 8.031 | 8.031 | 8.031 | 8.031 | 8.031 | 8.031 | 8.031 |

| R.APOIO-NO. | MAXIMOS | MINIMOS | LARGURA | DEPEV | MORTE | NOME | M.I.MX | M.I.MN | PILARS | ESPESI | ESPESS | %RDMO | PILARES: | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2.410 | -2.592 | 0.90 | 0.15 | 2. | LONGARIN | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. |
| 2 | 37.729 | 24.140 | 0.90 | 0.15 | 2. | LONGARIN | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. |
| 3 | -23.464 | -39.513 | 0.90 | 0.15 | 2. | LONGARIN | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. |
| 4 | -3.551 | -14.642 | 0.90 | 0.15 | 2. | LONGARIN | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. |
| 5 | 62.077 | 54.436 | 0.90 | 0.15 | 2. | LONGARIN | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. |
| 6 | -5.977 | -17.360 | 0.90 | 0.15 | 2. | LONGARIN | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. |
| 7 | -23.175 | -39.087 | 0.90 | 0.15 | 2. | LONGARIN | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. |
| 8 | 41.184 | 27.603 | 0.90 | 0.15 | 2. | LONGARIN | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. |

```
        9    0.275  -4.793    0.90     0.15     2. LONGARIN    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00      0    0.    0.    0.    0.    0.    0.
```

*TRANSVERSINA 5*

```
         VIGA =   105 - TRANSVERSINA 5
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
   ENG ESQ=NAO      ENG DIR=NAO      REPET.= 1      ANDAR= 1      RED V EXT=NAO      FAT CARGA MIN=1.00
   VAO     COMPRIM.   LARGURA     ALTURA  B COLAB.S.B COLAB.I.TIPO SECAO ESP.LJ.S. ESP.LJ.I.FC SP EIXOFC LT EIXO
    1        2.000      0.300      1.000      0.000      0.000      1.000      0.000      0.000      0.500      0.150
    2        2.000      0.300      1.000      0.000      0.000      1.000      0.000      0.000      0.500      0.150
    3        2.000      0.300      1.000      0.000      0.000      1.000      0.000      0.000      0.500      0.150
    4        2.000      0.300      1.000      0.000      0.000      1.000      0.000      0.000      0.500      0.150
    5        2.000      0.300      1.000      0.000      0.000      1.000      0.000      0.000      0.500      0.150
    6        2.000      0.300      1.000      0.000      0.000      1.000      0.000      0.000      0.500      0.150
    7        2.000      0.300      1.000      0.000      0.000      1.000      0.000      0.000      0.500      0.150
    8        2.000      0.300      1.000      0.000      0.000      1.000      0.000      0.000      0.500      0.150

                              ESFORCOS PROVENIENTES DE GRELHA/PORTICO ESPACIAL
Q MN. VAO= 1    -2.624   -2.792   -2.961   -3.130   -3.299   -3.467   -3.636   -3.805   -3.973   -4.142  -13.605  -13.774  -13.943
Q MN. VAO= 2    21.448   21.279   21.111   20.942   20.773   20.604   16.771   16.602   16.433   16.265   16.096   15.927   15.758
Q MN. VAO= 3   -16.367  -16.536  -16.704  -16.873  -17.042  -17.211  -22.939  -23.108  -23.276  -23.445  -23.614  -23.783  -23.951
Q MN. VAO= 4   -29.175  -29.344  -29.512  -29.681  -29.850  -30.019  -30.187  -30.356  -30.525  -30.694  -30.862  -31.031  -31.200
Q MN. VAO= 5    27.315   27.146   26.977   26.808   26.640   26.471   26.302   26.133   25.965   25.796   25.627   25.458   25.290
Q MN. VAO= 6    11.767   11.598   11.430   11.261   11.092   10.923   10.755    6.837    6.669    6.500    6.331    6.162    5.994
Q MN. VAO= 7   -25.196  -25.365  -25.534  -25.703  -25.871  -26.040  -26.209  -32.483  -32.651  -32.820  -32.989  -33.158  -33.326
Q MN. VAO= 8     3.808    3.639    3.471    3.302    1.083    0.914    0.746    0.577    0.408    0.239    0.071   -0.098   -0.267

M MN. VAO= 1    -5.922   -5.573   -5.251   -4.958   -4.692   -4.455   -4.370   -4.990   -5.638   -6.315   -7.019   -8.319  -10.628
M MN. VAO= 2   -10.301   -6.339   -2.406    1.500    5.377    9.226   13.047   16.840   20.605   24.334   28.026   31.690   35.326
M MN. VAO= 3    35.222   33.117   30.984   28.823   26.574   24.166   21.731   19.267   16.775   14.256   11.708    9.132    6.527
M MN. VAO= 4     6.540    2.222   -2.124   -6.498  -11.033  -15.764  -20.524  -25.320  -30.156  -35.021  -39.914  -44.835  -49.785
M MN. VAO= 5   -49.786  -44.640  -39.527  -34.443  -29.387  -24.358  -19.371  -14.420   -9.826   -5.289   -0.781    3.699    8.151
M MN. VAO= 6     8.142   10.476   12.782   15.060   17.310   19.532   21.726   23.891   26.029   28.010   29.909   31.776   33.612
M MN. VAO= 7    33.714   29.861   25.980   22.071   18.125   14.144   10.134    6.096    2.030   -2.064   -6.186  -10.336  -14.514
M MN. VAO= 8   -14.848  -12.236  -10.741   -9.672   -8.631   -7.618   -6.633   -6.212   -6.098   -6.012   -5.954   -5.924   -5.923

Q MX. VAO= 1     2.377    2.208    2.039    1.871    1.702    1.533    1.364    1.196    1.027    0.858   -1.355   -1.523   -1.692
Q MX. VAO= 2    32.030   31.862   31.693   31.524   31.355   31.187   24.346   24.177   24.008   23.839   23.671   23.502   23.333
Q MX. VAO= 3    -7.610   -7.779   -7.948   -8.116   -8.285   -8.454  -12.373  -12.542  -12.711  -12.879  -13.048  -13.217  -13.386
```



Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500

**Visite nosso site!** http://www.buenoprojetos.com.br

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Q MX. VAO= 4 | -24.485 | -24.653 | -24.822 | -24.991 | -25.160 | -25.328 | -25.497 | -25.666 | -25.835 | -26.003 | -26.172 | -26.341 | -26.510 |
| Q MX. VAO= 5 | 32.361 | 32.192 | 32.024 | 31.855 | 31.686 | 31.517 | 31.349 | 31.180 | 31.011 | 30.842 | 30.674 | 30.505 | 30.336 |
| Q MX. VAO= 6 | 22.334 | 22.165 | 21.997 | 21.828 | 21.659 | 21.490 | 21.322 | 14.897 | 14.729 | 14.560 | 14.391 | 14.222 | 14.054 |
| Q MX. VAO= 7 | -17.049 | -17.217 | -17.386 | -17.555 | -17.724 | -17.892 | -18.061 | -21.899 | -22.068 | -22.237 | -22.405 | -22.574 | -22.743 |
| Q MX. VAO= 8 | 16.050 | 15.882 | 15.713 | 15.544 | 6.163 | 5.994 | 5.826 | 5.657 | 5.488 | 5.319 | 5.151 | 4.982 | 4.813 |
| M MX. VAO= 1 | -1.233 | -1.208 | -1.195 | -1.211 | -1.255 | -1.327 | -1.426 | -1.555 | -1.711 | -1.895 | -2.108 | -2.348 | -2.617 |
| M MX. VAO= 2 | -2.526 | 1.605 | 6.777 | 12.020 | 17.236 | 22.423 | 26.520 | 29.301 | 32.094 | 35.274 | 38.427 | 41.942 | 45.824 |
| M MX. VAO= 3 | 45.743 | 43.008 | 40.862 | 38.970 | 37.308 | 35.913 | 33.429 | 29.627 | 25.798 | 21.941 | 18.508 | 16.319 | 14.102 |
| M MX. VAO= 4 | 14.106 | 9.434 | 4.734 | 0.005 | -4.751 | -9.535 | -14.348 | -19.189 | -24.058 | -28.955 | -33.679 | -38.136 | -42.620 |
| M MX. VAO= 5 | -42.621 | -38.004 | -33.411 | -28.551 | -23.519 | -18.514 | -13.538 | -8.590 | -3.670 | 1.222 | 6.086 | 10.922 | 15.729 |
| M MX. VAO= 6 | 15.729 | 17.676 | 19.675 | 22.759 | 26.347 | 29.907 | 33.438 | 35.649 | 36.775 | 37.885 | 39.318 | 41.073 | 43.423 |
| M MX. VAO= 7 | 43.501 | 39.310 | 35.486 | 32.509 | 29.567 | 26.599 | 23.603 | 19.282 | 13.879 | 8.449 | 2.990 | -2.457 | -6.743 |
| M MX. VAO= 8 | -6.840 | -6.219 | -5.627 | -5.062 | -4.526 | -4.018 | -3.538 | -3.086 | -2.662 | -2.267 | -1.899 | -1.560 | -1.233 |
| MT MX.VAO= 1 | 8.332 | 8.332 | 8.332 | 8.332 | 8.332 | 8.332 | 8.332 | 8.332 | 8.332 | 8.332 | 8.332 | 8.332 | 8.332 |
| MT MX.VAO= 2 | 6.492 | 6.492 | 6.492 | 6.492 | 6.492 | 6.492 | 6.492 | 6.492 | 6.492 | 6.492 | 6.492 | 6.492 | 6.492 |
| MT MX.VAO= 3 | -4.663 | -4.663 | -4.663 | -4.663 | -4.663 | -4.663 | -4.663 | -4.663 | -4.663 | -4.663 | -4.663 | -4.663 | -4.663 |
| MT MX.VAO= 4 | -5.314 | -5.314 | -5.314 | -5.314 | -5.314 | -5.314 | -5.314 | -5.314 | -5.314 | -5.314 | -5.314 | -5.314 | -5.314 |
| MT MX.VAO= 5 | 5.355 | 5.355 | 5.355 | 5.355 | 5.355 | 5.355 | 5.355 | 5.355 | 5.355 | 5.355 | 5.355 | 5.355 | 5.355 |
| MT MX.VAO= 6 | 4.513 | 4.513 | 4.513 | 4.513 | 4.513 | 4.513 | 4.513 | 4.513 | 4.513 | 4.513 | 4.513 | 4.513 | 4.513 |
| MT MX.VAO= 7 | -6.529 | -6.529 | -6.529 | -6.529 | -6.529 | -6.529 | -6.529 | -6.529 | -6.529 | -6.529 | -6.529 | -6.529 | -6.529 |
| MT MX.VAO= 8 | -8.032 | -8.032 | -8.032 | -8.032 | -8.032 | -8.032 | -8.032 | -8.032 | -8.032 | -8.032 | -8.032 | -8.032 | -8.032 |

| R.APOIO-NO. | MAXIMOS | MINIMOS | LARGURA | DEPEV | MORTE | NOME | M.I.MX | M.I.MN | PILARS | ESPESI | ESPESS | %RDMO | PILARES: | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2.377 | -2.624 | 0.90 | 0.15 | 2. | LONGARIN | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. |
| 2 | 37.797 | 24.213 | 0.90 | 0.15 | 2. | LONGARIN | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. |
| 3 | -23.516 | -39.583 | 0.90 | 0.15 | 2. | LONGARIN | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. |
| 4 | -3.478 | -14.562 | 0.90 | 0.15 | 2. | LONGARIN | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. |
| 5 | 61.884 | 54.303 | 0.90 | 0.15 | 2. | LONGARIN | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. |
| 6 | -5.901 | -17.246 | 0.90 | 0.15 | 2. | LONGARIN | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. |
| 7 | -23.195 | -39.129 | 0.90 | 0.15 | 2. | LONGARIN | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. |
| 8 | 41.205 | 27.619 | 0.90 | 0.15 | 2. | LONGARIN | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. |
| 9 | 0.267 | -4.813 | 0.90 | 0.15 | 2. | LONGARIN | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. |

*TRANSVERSINA 6*

VIGA = 106 - TRANSVERSINA 6

---



Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500

**Visite nosso site!** http://www.buenoprojetos.com.br

ENG ESQ=NAO  ENG DIR=NAO  REPET.= 1  ANDAR= 1  RED V EXT=NAO  FAT CARGA MIN=1.00

| VAO | COMPRIM. | LARGURA | ALTURA | B COLAB.S.B | COLAB.I.TIPO SECAO | ESP.LJ.S. | ESP.LJ.I.FC | SP EIXOFC | LT EIXO |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2.000 | 0.300 | 1.000 | 0.000 | 0.000 1.000 | 0.000 | 0.000 | 0.500 | 0.150 |
| 2 | 2.000 | 0.300 | 1.000 | 0.000 | 0.000 1.000 | 0.000 | 0.000 | 0.500 | 0.150 |
| 3 | 2.000 | 0.300 | 1.000 | 0.000 | 0.000 1.000 | 0.000 | 0.000 | 0.500 | 0.150 |
| 4 | 2.000 | 0.300 | 1.000 | 0.000 | 0.000 1.000 | 0.000 | 0.000 | 0.500 | 0.150 |
| 5 | 2.000 | 0.300 | 1.000 | 0.000 | 0.000 1.000 | 0.000 | 0.000 | 0.500 | 0.150 |
| 6 | 2.000 | 0.300 | 1.000 | 0.000 | 0.000 1.000 | 0.000 | 0.000 | 0.500 | 0.150 |
| 7 | 2.000 | 0.300 | 1.000 | 0.000 | 0.000 1.000 | 0.000 | 0.000 | 0.500 | 0.150 |
| 8 | 2.000 | 0.300 | 1.000 | 0.000 | 0.000 1.000 | 0.000 | 0.000 | 0.500 | 0.150 |

ESFORCOS PROVENIENTES DE GRELHA/PORTICO ESPACIAL

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Q MN. VAO= 1 | -12.572 | -12.741 | -12.910 | -13.079 | -13.247 | -13.416 | -13.585 | -13.754 | -13.922 | -14.091 | -25.540 | -25.709 | -25.877 |
| Q MN. VAO= 2 | 3.055 | 2.886 | 2.717 | 2.548 | 2.380 | 2.211 | 2.042 | 1.873 | 1.705 | 1.536 | 1.367 | 1.198 | 1.030 |
| Q MN. VAO= 3 | 6.294 | 6.126 | 5.957 | 5.788 | 5.619 | 5.451 | -5.472 | -5.641 | -5.809 | -5.978 | -6.147 | -6.316 | -6.484 |
| Q MN. VAO= 4 | -0.094 | -0.263 | -0.432 | -0.601 | -0.769 | -0.938 | -1.107 | -1.276 | -1.444 | -1.613 | -1.782 | -1.951 | -2.119 |
| Q MN. VAO= 5 | -12.387 | -12.556 | -12.724 | -12.893 | -13.062 | -13.231 | -13.399 | -13.568 | -13.737 | -13.906 | -14.074 | -14.243 | -14.412 |
| Q MN. VAO= 6 | -14.439 | -14.608 | -14.776 | -14.945 | -15.114 | -15.283 | -15.451 | -15.620 | -15.789 | -15.958 | -16.126 | -16.295 | -16.464 |
| Q MN. VAO= 7 | -8.702 | -8.870 | -9.039 | -9.208 | -9.377 | -9.545 | -9.714 | -16.309 | -16.478 | -16.646 | -16.815 | -16.984 | -17.153 |
| Q MN. VAO= 8 | 0.175 | 0.006 | -0.163 | -0.332 | -0.500 | -0.669 | -0.838 | -1.007 | -1.175 | -1.344 | -1.513 | -1.682 | -1.850 |
| M MN. VAO= 1 | -5.145 | -7.254 | -9.392 | -11.558 | -13.751 | -15.973 | -18.224 | -20.502 | -22.808 | -25.143 | -29.382 | -33.652 | -37.951 |
| M MN. VAO= 2 | -37.695 | -37.170 | -36.672 | -36.203 | -35.762 | -35.349 | -34.964 | -34.607 | -34.278 | -33.978 | -33.705 | -33.461 | -33.245 |
| M MN. VAO= 3 | -33.216 | -31.320 | -29.452 | -27.613 | -25.801 | -24.018 | -22.263 | -20.536 | -18.837 | -17.166 | -15.524 | -13.909 | -12.323 |
| M MN. VAO= 4 | -12.305 | -10.717 | -9.157 | -7.625 | -6.121 | -4.645 | -3.199 | -1.783 | -0.394 | 0.966 | 2.298 | 3.602 | 4.872 |
| M MN. VAO= 5 | 4.872 | 3.594 | 2.282 | 0.942 | -0.426 | -1.822 | -3.247 | -4.699 | -6.180 | -7.688 | -9.225 | -10.790 | -12.383 |
| M MN. VAO= 6 | -12.401 | -13.982 | -15.592 | -17.230 | -18.897 | -20.591 | -22.313 | -24.064 | -25.842 | -27.649 | -29.484 | -31.347 | -33.238 |
| M MN. VAO= 7 | -33.268 | -33.476 | -33.713 | -33.979 | -34.272 | -34.593 | -34.943 | -35.320 | -35.726 | -36.160 | -36.622 | -37.112 | -37.630 |
| M MN. VAO= 8 | -37.886 | -33.593 | -29.328 | -25.091 | -22.762 | -20.462 | -18.189 | -15.945 | -13.729 | -11.541 | -9.380 | -7.249 | -5.145 |
| Q MX. VAO= 1 | 1.858 | 1.690 | 1.521 | 1.352 | 1.183 | 1.015 | 0.846 | 0.677 | 0.508 | 0.340 | 0.171 | 0.002 | -0.167 |
| Q MX. VAO= 2 | 17.199 | 17.030 | 16.861 | 16.692 | 16.524 | 16.355 | 9.758 | 9.589 | 9.420 | 9.252 | 9.083 | 8.914 | 8.745 |
| Q MX. VAO= 3 | 16.469 | 16.300 | 16.132 | 15.963 | 15.794 | 15.625 | 15.457 | 15.288 | 15.119 | 14.950 | 14.782 | 14.613 | 14.444 |
| Q MX. VAO= 4 | 14.311 | 14.142 | 13.974 | 13.805 | 13.636 | 13.467 | 13.299 | 13.130 | 12.961 | 12.792 | 12.624 | 12.455 | 12.286 |
| Q MX. VAO= 5 | 2.094 | 1.925 | 1.756 | 1.587 | 1.419 | 1.250 | 1.081 | 0.912 | 0.744 | 0.575 | 0.406 | 0.237 | 0.069 |
| Q MX. VAO= 6 | 6.515 | 6.346 | 6.178 | 6.009 | 5.840 | 5.671 | 5.503 | -5.421 | -5.590 | -5.759 | -5.928 | -6.096 | -6.265 |
| Q MX. VAO= 7 | -0.948 | -1.117 | -1.286 | -1.455 | -1.623 | -1.792 | -1.961 | -2.130 | -2.298 | -2.467 | -2.636 | -2.805 | -2.973 |
| Q MX. VAO= 8 | 25.843 | 25.675 | 25.506 | 25.337 | 13.888 | 13.720 | 13.551 | 13.382 | 13.213 | 13.044 | 12.876 | 12.707 | 12.538 |
| M MX. VAO= 1 | -1.112 | -0.888 | -0.620 | -0.381 | -0.169 | 0.014 | 0.169 | 0.296 | 0.394 | 0.465 | 0.508 | 0.522 | 0.508 |
| M MX. VAO= 2 | 0.577 | 3.397 | 6.190 | 8.954 | 11.691 | 14.400 | 16.232 | 17.005 | 17.750 | 18.467 | 19.156 | 19.816 | 20.449 |



Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500

**Visite nosso site!** http://www.buenoprojetos.com.br

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| M MX. VAO= 3 | 20.425 | 21.567 | 22.682 | 23.768 | 24.826 | 25.856 | 26.009 | 25.103 | 27.303 | 29.806 | 32.282 | 34.729 | 37.148 |
| M MX. VAO= 4 | 37.099 | 37.868 | 38.608 | 39.320 | 40.003 | 40.659 | 41.287 | 41.887 | 42.459 | 43.003 | 43.518 | 44.006 | 44.472 |
| M MX. VAO= 5 | 44.472 | 43.988 | 43.481 | 42.947 | 42.385 | 41.798 | 41.182 | 40.538 | 39.866 | 39.166 | 38.438 | 37.682 | 36.897 |
| M MX. VAO= 6 | 36.946 | 34.529 | 32.084 | 29.611 | 27.110 | 24.915 | 25.824 | 25.671 | 24.644 | 23.588 | 22.505 | 21.393 | 20.253 |
| M MX. VAO= 7 | 20.277 | 19.659 | 19.012 | 18.337 | 17.634 | 16.903 | 16.144 | 14.319 | 11.624 | 8.900 | 6.148 | 3.369 | 0.561 |
| M MX. VAO= 8 | 0.492 | 0.507 | 0.494 | 0.453 | 0.384 | 0.286 | 0.161 | 0.007 | -0.175 | -0.385 | -0.623 | -0.889 | -1.112 |
| | | | | | | | | | | | | | |
| MT MX.VAO= 1 | -1.565 | -1.565 | -1.565 | -1.565 | -1.565 | -1.565 | -1.565 | -1.565 | -1.565 | -1.565 | -1.565 | -1.565 | -1.565 |
| MT MX.VAO= 2 | -0.798 | -0.798 | -0.798 | -0.798 | -0.798 | -0.798 | -0.798 | -0.798 | -0.798 | -0.798 | -0.798 | -0.798 | -0.798 |
| MT MX.VAO= 3 | 0.585 | 0.585 | 0.585 | 0.585 | 0.585 | 0.585 | 0.585 | 0.585 | 0.585 | 0.585 | 0.585 | 0.585 | 0.585 |
| MT MX.VAO= 4 | 0.501 | 0.501 | 0.501 | 0.501 | 0.501 | 0.501 | 0.501 | 0.501 | 0.501 | 0.501 | 0.501 | 0.501 | 0.501 |
| MT MX.VAO= 5 | -0.500 | -0.500 | -0.500 | -0.500 | -0.500 | -0.500 | -0.500 | -0.500 | -0.500 | -0.500 | -0.500 | -0.500 | -0.500 |
| MT MX.VAO= 6 | -0.576 | -0.576 | -0.576 | -0.576 | -0.576 | -0.576 | -0.576 | -0.576 | -0.576 | -0.576 | -0.576 | -0.576 | -0.576 |
| MT MX.VAO= 7 | 0.803 | 0.803 | 0.803 | 0.803 | 0.803 | 0.803 | 0.803 | 0.803 | 0.803 | 0.803 | 0.803 | 0.803 | 0.803 |
| MT MX.VAO= 8 | 1.543 | 1.543 | 1.543 | 1.543 | 1.543 | 1.543 | 1.543 | 1.543 | 1.543 | 1.543 | 1.543 | 1.543 | 1.543 |

| R.APOIO-NO. | MAXIMOS | MINIMOS | LARGURA | DEPEV | MORTE | NOME | M.I.MX | M.I.MN | PILARS | ESPESI | ESPESS | %RDMO | PILARES: | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1.858 | -12.572 | 0.90 | 0.15 | 2. | LONGARIN | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. |
| 2 | 29.115 | 13.442 | 0.90 | 0.15 | 2. | LONGARIN | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. |
| 3 | 10.540 | 2.258 | 0.90 | 0.15 | 2. | LONGARIN | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. |
| 4 | 6.447 | -9.795 | 0.90 | 0.15 | 2. | LONGARIN | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. |
| 5 | -3.176 | -15.055 | 0.90 | 0.15 | 2. | LONGARIN | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. |
| 6 | 6.553 | -9.733 | 0.90 | 0.15 | 2. | LONGARIN | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. |
| 7 | 10.616 | 2.266 | 0.90 | 0.15 | 2. | LONGARIN | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. |
| 8 | 29.037 | 13.375 | 0.90 | 0.15 | 2. | LONGARIN | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. |
| 9 | 1.850 | -12.538 | 0.90 | 0.15 | 2. | LONGARIN | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. |

## *TRANSVERSINA 7*

VIGA = 107 - TRANSVERSINA 7

ENG ESQ=NAO ENG DIR=NAO REPET.= 1 ANDAR= 1 RED V EXT=NAO FAT CARGA MIN=1.00

| VAO | COMPRIM. | LARGURA | ALTURA | B COLAB.S.B | COLAB.I.TIPO | SECAO | ESP.LJ.S. | ESP.LJ.I.FC | SP EIXOFC | LT EIXO |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2.000 | 0.300 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 0.500 | 0.150 |
| 2 | 2.000 | 0.300 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 0.500 | 0.150 |
| 3 | 2.000 | 0.300 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 0.500 | 0.150 |
| 4 | 2.000 | 0.300 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 0.500 | 0.150 |
| 5 | 2.000 | 0.300 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 0.500 | 0.150 |
| 6 | 2.000 | 0.300 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 0.500 | 0.150 |



Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500

**Visite nosso site!** http://www.buenoprojetos.com.br

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 7 | 2.000 | 0.300 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 0.500 | 0.150 |
| 8 | 2.000 | 0.300 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 0.500 | 0.150 |

ESFORCOS PROVENIENTES DE GRELHA/PORTICO ESPACIAL

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Q MN. VAO= 1 | -4.159 | -4.328 | -4.496 | -4.665 | -4.834 | -5.003 | -5.171 | -5.340 | -5.509 | -5.678 | -13.438 | -13.606 | -13.775 |
| Q MN. VAO= 2 | 4.231 | 4.062 | 3.893 | 3.724 | 3.556 | 3.387 | 1.478 | 1.309 | 1.140 | 0.971 | 0.803 | 0.634 | 0.465 |
| Q MN. VAO= 3 | -19.777 | -19.946 | -20.115 | -20.283 | -20.452 | -20.621 | -24.694 | -24.862 | -25.031 | -25.200 | -25.369 | -25.537 | -25.706 |
| Q MN. VAO= 4 | -38.002 | -38.171 | -38.339 | -38.508 | -38.677 | -38.846 | -39.014 | -39.183 | -39.352 | -39.521 | -39.689 | -39.858 | -40.027 |
| Q MN. VAO= 5 | 5.275 | 5.106 | 4.937 | 4.769 | 4.600 | 4.431 | 4.262 | 4.094 | 3.925 | 3.756 | 3.587 | 3.419 | 3.250 |
| Q MN. VAO= 6 | 1.680 | 1.511 | 1.342 | 1.173 | 1.005 | 0.836 | 0.667 | -1.930 | -2.099 | -2.268 | -2.436 | -2.605 | -2.774 |
| Q MN. VAO= 7 | -32.043 | -32.212 | -32.381 | -32.549 | -32.718 | -32.887 | -33.056 | -37.182 | -37.351 | -37.519 | -37.688 | -37.857 | -38.026 |
| Q MN. VAO= 8 | 0.102 | -0.067 | -0.235 | -0.404 | -1.948 | -2.117 | -2.286 | -2.454 | -2.623 | -2.792 | -2.961 | -3.129 | -3.298 |
| M MN. VAO= 1 | -5.292 | -5.384 | -5.505 | -5.653 | -5.830 | -6.256 | -6.978 | -7.728 | -8.507 | -9.313 | -10.148 | -11.612 | -13.894 |
| M MN. VAO= 2 | -13.745 | -8.780 | -4.367 | -3.292 | -2.244 | -1.225 | -0.233 | 0.730 | 1.665 | 2.572 | 3.451 | 4.301 | 5.124 |
| M MN. VAO= 3 | 5.100 | 5.009 | 4.740 | 4.429 | 4.089 | 3.722 | 3.326 | 2.902 | 2.450 | 1.970 | 1.461 | 0.925 | 0.360 |
| M MN. VAO= 4 | 0.363 | -0.427 | -2.115 | -7.799 | -13.770 | -19.898 | -26.055 | -32.240 | -38.469 | -44.736 | -51.031 | -57.353 | -63.824 |
| M MN. VAO= 5 | -63.825 | -57.143 | -50.609 | -44.104 | -37.632 | -31.201 | -24.833 | -18.500 | -12.392 | -6.560 | -1.084 | -0.266 | 0.524 |
| M MN. VAO= 6 | 0.521 | 1.064 | 1.578 | 2.064 | 2.522 | 2.952 | 3.353 | 3.727 | 4.072 | 4.390 | 4.679 | 4.925 | 4.993 |
| M MN. VAO= 7 | 5.018 | 4.175 | 3.304 | 2.405 | 1.477 | 0.522 | -0.462 | -1.474 | -2.513 | -3.581 | -6.906 | -12.040 | -17.201 |
| M MN. VAO= 8 | -17.354 | -14.829 | -13.188 | -11.997 | -10.834 | -9.747 | -8.709 | -7.699 | -6.984 | -6.519 | -6.083 | -5.674 | -5.295 |
| Q MX. VAO= 1 | 3.290 | 3.122 | 2.953 | 2.784 | 2.615 | 2.447 | 2.278 | 2.109 | 1.940 | 1.772 | 0.229 | 0.060 | -0.109 |
| Q MX. VAO= 2 | 36.926 | 36.758 | 36.589 | 36.420 | 36.251 | 36.083 | 31.428 | 31.259 | 31.090 | 30.921 | 30.753 | 30.584 | 30.415 |
| Q MX. VAO= 3 | 2.786 | 2.617 | 2.448 | 2.279 | 2.111 | 1.942 | -0.657 | -0.826 | -0.995 | -1.163 | -1.332 | -1.501 | -1.670 |
| Q MX. VAO= 4 | -3.251 | -3.419 | -3.588 | -3.757 | -3.926 | -4.094 | -4.263 | -4.432 | -4.601 | -4.769 | -4.938 | -5.107 | -5.276 |
| Q MX. VAO= 5 | 41.213 | 41.044 | 40.875 | 40.706 | 40.538 | 40.369 | 40.200 | 40.031 | 39.863 | 39.694 | 39.525 | 39.356 | 39.188 |
| Q MX. VAO= 6 | 24.341 | 24.173 | 24.004 | 23.835 | 23.666 | 23.498 | 23.329 | 18.651 | 18.483 | 18.314 | 18.145 | 17.976 | 17.808 |
| Q MX. VAO= 7 | -0.509 | -0.678 | -0.847 | -1.015 | -1.184 | -1.353 | -1.522 | -3.434 | -3.603 | -3.772 | -3.941 | -4.109 | -4.278 |
| Q MX. VAO= 8 | 15.503 | 15.334 | 15.165 | 14.996 | 7.421 | 7.252 | 7.084 | 6.915 | 6.746 | 6.577 | 6.409 | 6.240 | 6.071 |
| M MX. VAO= 1 | -1.135 | -0.876 | -0.645 | -0.434 | -0.213 | -0.020 | 0.144 | 0.281 | 0.389 | 0.470 | 0.522 | 0.546 | 0.542 |
| M MX. VAO= 2 | 0.654 | 2.174 | 4.953 | 11.014 | 17.046 | 23.050 | 28.177 | 32.244 | 36.623 | 41.066 | 45.727 | 50.815 | 55.874 |
| M MX. VAO= 3 | 55.792 | 52.487 | 49.154 | 46.442 | 43.836 | 41.457 | 38.418 | 34.320 | 30.194 | 26.040 | 21.975 | 19.239 | 16.476 |
| M MX. VAO= 4 | 16.472 | 10.439 | 5.247 | 3.996 | 2.716 | 1.408 | 0.072 | -1.292 | -2.604 | -3.463 | -4.350 | -5.266 | -6.209 |
| M MX. VAO= 5 | -6.209 | -5.294 | -4.406 | -3.546 | -2.683 | -1.350 | 0.035 | 1.391 | 2.720 | 4.021 | 5.621 | 11.822 | 17.996 |
| M MX. VAO= 6 | 18.002 | 20.744 | 23.522 | 27.223 | 30.978 | 34.868 | 38.770 | 41.610 | 43.675 | 45.973 | 48.364 | 51.374 | 54.356 |
| M MX. VAO= 7 | 54.437 | 49.108 | 43.751 | 38.837 | 34.644 | 30.424 | 26.175 | 20.861 | 14.676 | 8.463 | 4.451 | 2.190 | 0.665 |
| M MX. VAO= 8 | 0.554 | 0.557 | 0.532 | 0.478 | 0.397 | 0.287 | 0.150 | -0.016 | -0.210 | -0.432 | -0.645 | -0.877 | -1.136 |
| MT MX.VAO= 1 | 5.933 | 5.933 | 5.933 | 5.933 | 5.933 | 5.933 | 5.933 | 5.933 | 5.933 | 5.933 | 5.933 | 5.933 | 5.933 |



Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500

**Visite nosso site!** http://www.buenoprojetos.com.br

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| MT MX.VAO= 2 | 5.257 | 5.257 | 5.257 | 5.257 | 5.257 | 5.257 | 5.257 | 5.257 | 5.257 | 5.257 | 5.257 | 5.257 | 5.257 |
| MT MX.VAO= 3 | 4.890 | 4.890 | 4.890 | 4.890 | 4.890 | 4.890 | 4.890 | 4.890 | 4.890 | 4.890 | 4.890 | 4.890 | 4.890 |
| MT MX.VAO= 4 | 4.486 | 4.486 | 4.486 | 4.486 | 4.486 | 4.486 | 4.486 | 4.486 | 4.486 | 4.486 | 4.486 | 4.486 | 4.486 |
| MT MX.VAO= 5 | -4.514 | -4.514 | -4.514 | -4.514 | -4.514 | -4.514 | -4.514 | -4.514 | -4.514 | -4.514 | -4.514 | -4.514 | -4.514 |
| MT MX.VAO= 6 | -4.878 | -4.878 | -4.878 | -4.878 | -4.878 | -4.878 | -4.878 | -4.878 | -4.878 | -4.878 | -4.878 | -4.878 | -4.878 |
| MT MX.VAO= 7 | -5.260 | -5.260 | -5.260 | -5.260 | -5.260 | -5.260 | -5.260 | -5.260 | -5.260 | -5.260 | -5.260 | -5.260 | -5.260 |
| MT MX.VAO= 8 | -5.929 | -5.929 | -5.929 | -5.929 | -5.929 | -5.929 | -5.929 | -5.929 | -5.929 | -5.929 | -5.929 | -5.929 | -5.929 |

| R.APOIO-NO. | MAXIMOS | MINIMOS | LARGURA | DEPEV | MORTE | NOME | M.I.MX | M.I.MN | PILARS | ESPESI | ESPESS | %RDMO | PILARES: | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 3.290 | -4.159 | 0.90 | 0.15 | 2. | LONGARIN | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. |
| 2 | 43.718 | 4.676 | 0.90 | 0.15 | 2. | LONGARIN | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. |
| 3 | 2.162 | -50.089 | 0.90 | 0.15 | 2. | LONGARIN | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. |
| 4 | 4.150 | -19.448 | 0.90 | 0.15 | 2. | LONGARIN | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. |
| 5 | 79.988 | 11.022 | 0.90 | 0.15 | 2. | LONGARIN | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. |
| 6 | 4.018 | -22.027 | 0.90 | 0.15 | 2. | LONGARIN | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. |
| 7 | 2.236 | -49.842 | 0.90 | 0.15 | 2. | LONGARIN | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. |
| 8 | 46.556 | 4.716 | 0.90 | 0.15 | 2. | LONGARIN | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. |
| 9 | 3.298 | -6.071 | 0.90 | 0.15 | 2. | LONGARIN | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. |

## *TRANSVERSINA 8*

VIGA = 108 - TRANSVERSINA 8

ENG ESQ=NAO ENG DIR=NAO REPET.= 1 ANDAR= 1 RED V EXT=NAO FAT CARGA MIN=1.00

| VAO | COMPRIM. | LARGURA | ALTURA | B COLAB.S.B | COLAB.I.TIPO | SECAO | ESP.LJ.S. | ESP.LJ.I.FC | SP EIXOFC | LT EIXO |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1B | 1.000 | 0.300 | VAR. | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 1.100 | 0.150 |
| 2 | 2.000 | 0.300 | VAR. | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 1.100 | 0.150 |
| 3 | 2.000 | 0.300 | VAR. | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 1.100 | 0.150 |
| 4 | 2.000 | 0.300 | VAR. | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 1.100 | 0.150 |
| 5 | 2.000 | 0.300 | VAR. | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 1.100 | 0.150 |
| 6 | 2.000 | 0.300 | VAR. | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 1.100 | 0.150 |
| 7 | 2.000 | 0.300 | VAR. | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 1.100 | 0.150 |
| 8 | 2.000 | 0.300 | VAR. | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 1.100 | 0.150 |
| 9 | 2.000 | 0.300 | VAR. | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 1.100 | 0.150 |
| 10B | 1.000 | 0.300 | VAR. | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 1.100 | 0.150 |

ESFORCOS PROVENIENTES DE GRELHA/PORTICO ESPACIAL

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Q MN. VAO= 1B | -8.943 | -9.105 | -9.266 | -13.896 | -14.059 | -22.977 | -23.140 | -23.302 | -23.464 | -23.613 | -31.707 | -31.870 | -32.032 |
| Q MN. VAO= 2 | -14.325 | -16.643 | -17.014 | -18.537 | -18.908 | -19.261 | -21.758 | -22.129 | -26.923 | -27.295 | -34.419 | -34.790 | -37.293 |



Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500

**Visite nosso site!** http://www.buenoprojetos.com.br

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Q MN. VAO= 3 | -12.690 | -13.061 | -15.575 | -15.947 | -17.905 | -18.276 | -20.869 | -21.241 | -23.890 | -24.261 | -26.796 | -27.167 | -29.727 |
| Q MN. VAO= 4 | -6.657 | -7.029 | -7.381 | -9.913 | -10.284 | -12.989 | -13.360 | -19.113 | -19.484 | -23.189 | -23.560 | -26.058 | -26.429 |
| Q MN. VAO= 5 | -7.425 | -9.934 | -10.306 | -12.803 | -13.174 | -15.846 | -16.217 | -18.885 | -19.256 | -21.932 | -22.304 | -22.656 | -25.196 |
| Q MN. VAO= 6 | -14.463 | -14.834 | -17.298 | -17.669 | -20.359 | -20.730 | -23.451 | -23.822 | -26.535 | -26.906 | -29.406 | -29.777 | -32.303 |
| Q MN. VAO= 7 | -14.470 | -14.841 | -17.318 | -17.690 | -20.411 | -20.783 | -23.498 | -23.869 | -24.222 | -26.919 | -27.290 | -29.809 | -30.180 |
| Q MN. VAO= 8 | -7.200 | -9.731 | -10.102 | -12.620 | -12.992 | -15.694 | -16.065 | -19.611 | -19.982 | -25.044 | -25.415 | -27.913 | -28.284 |
| Q MN. VAO= 9 | -7.042 | -9.540 | -9.911 | -12.383 | -12.755 | -13.107 | -15.609 | -15.980 | -18.454 | -18.826 | -21.249 | -21.620 | -24.011 |
| Q MN. VAO=10B | 14.084 | 13.922 | 13.760 | 13.597 | 11.632 | 11.470 | 11.308 | 11.145 | 11.001 | 9.018 | 8.856 | 8.254 | 8.092 |
| | | | | | | | | | | | | | |
| M MN. VAO= 1B | -0.006 | -0.664 | -1.334 | -2.227 | -3.246 | -4.895 | -6.576 | -8.269 | -9.974 | -11.691 | -14.101 | -16.419 | -18.748 |
| M MN. VAO= 2 | -18.730 | -18.129 | -20.417 | -23.269 | -26.390 | -29.572 | -33.134 | -36.791 | -41.152 | -45.670 | -51.169 | -56.937 | -63.004 |
| M MN. VAO= 3 | -63.016 | -65.162 | -67.574 | -70.201 | -72.993 | -76.008 | -79.212 | -82.721 | -86.389 | -90.402 | -94.542 | -99.039 | -103.628 |
| M MN. VAO= 4 | -103.554 | -103.132 | -102.772 | -102.831 | -102.956 | -103.484 | -104.130 | -105.135 | -106.294 | -107.763 | -109.420 | -111.351 | -113.491 |
| M MN. VAO= 5 | -113.430 | -111.112 | -109.038 | -107.167 | -105.575 | -104.152 | -103.088 | -102.153 | -101.606 | -101.166 | -101.143 | -101.183 | -101.642 |
| M MN. VAO= 6 | -101.655 | -101.216 | -101.197 | -101.239 | -101.700 | -102.249 | -103.186 | -104.251 | -105.674 | -107.268 | -109.140 | -111.214 | -113.534 |
| M MN. VAO= 7 | -113.595 | -111.458 | -109.529 | -107.876 | -106.410 | -105.253 | -104.251 | -103.607 | -103.026 | -102.960 | -102.899 | -103.266 | -103.691 |
| M MN. VAO= 8 | -103.765 | -99.173 | -94.674 | -90.532 | -86.518 | -82.848 | -79.337 | -76.130 | -73.113 | -70.318 | -67.689 | -65.275 | -63.127 |
| M MN. VAO= 9 | -63.115 | -57.038 | -51.262 | -45.753 | -41.226 | -36.761 | -33.189 | -29.585 | -26.427 | -23.298 | -20.437 | -18.141 | -18.734 |
| M MN. VAO=10B | -18.752 | -16.422 | -14.104 | -11.797 | -9.976 | -8.271 | -6.577 | -4.896 | -3.227 | -2.228 | -1.326 | -0.664 | -0.006 |
| | | | | | | | | | | | | | |
| Q MX. VAO= 1B | -8.091 | -8.253 | -8.414 | -9.018 | -9.180 | -11.145 | -11.307 | -11.469 | -11.632 | -11.780 | -13.759 | -13.921 | -14.084 |
| Q MX. VAO= 2 | 24.330 | 21.939 | 21.568 | 19.144 | 18.773 | 18.420 | 15.927 | 15.556 | 13.073 | 12.702 | 10.230 | 9.859 | 7.362 |
| Q MX. VAO= 3 | 28.326 | 27.954 | 25.458 | 25.086 | 20.023 | 19.652 | 16.053 | 15.682 | 12.980 | 12.609 | 10.090 | 9.719 | 7.188 |
| Q MX. VAO= 4 | 30.164 | 29.792 | 29.440 | 26.902 | 26.531 | 23.853 | 23.481 | 20.766 | 20.394 | 17.672 | 17.301 | 14.824 | 14.453 |
| Q MX. VAO= 5 | 32.298 | 29.772 | 29.401 | 26.900 | 26.529 | 23.817 | 23.446 | 20.724 | 20.353 | 17.663 | 17.292 | 16.939 | 14.457 |
| Q MX. VAO= 6 | 24.877 | 24.505 | 21.984 | 21.613 | 18.941 | 18.570 | 15.908 | 15.537 | 12.872 | 12.501 | 10.004 | 9.632 | 7.122 |
| Q MX. VAO= 7 | 26.593 | 26.222 | 23.723 | 23.352 | 19.642 | 19.271 | 13.194 | 12.822 | 12.470 | 9.746 | 9.374 | 6.861 | 6.489 |
| Q MX. VAO= 8 | 29.738 | 27.180 | 26.808 | 24.274 | 23.903 | 21.254 | 20.883 | 18.289 | 17.918 | 15.960 | 15.589 | 13.074 | 12.703 |
| Q MX. VAO= 9 | 37.349 | 34.845 | 34.474 | 27.349 | 26.978 | 26.625 | 21.812 | 21.441 | 18.962 | 18.591 | 17.067 | 16.696 | 14.377 |
| Q MX. VAO=10B | 32.038 | 31.875 | 31.713 | 31.550 | 23.468 | 23.306 | 23.143 | 22.981 | 22.837 | 13.899 | 13.736 | 9.105 | 8.943 |
| | | | | | | | | | | | | | |
| M MX. VAO= 1B | -0.001 | -0.597 | -1.205 | -1.849 | -2.513 | -3.267 | -4.086 | -4.917 | -5.759 | -6.613 | -7.576 | -8.585 | -9.606 |
| M MX. VAO= 2 | -9.616 | -6.259 | -2.634 | 0.895 | 4.055 | 7.153 | 9.838 | 12.461 | 14.706 | 16.854 | 18.662 | 20.336 | 21.692 |
| M MX. VAO= 3 | 21.826 | 26.515 | 30.921 | 35.132 | 38.891 | 42.196 | 44.916 | 46.896 | 48.539 | 49.621 | 50.562 | 51.168 | 51.668 |
| M MX. VAO= 4 | 51.689 | 51.580 | 51.409 | 50.816 | 52.268 | 55.960 | 59.571 | 62.787 | 65.885 | 68.624 | 71.206 | 73.498 | 75.606 |
| M MX. VAO= 5 | 75.584 | 77.016 | 78.227 | 79.221 | 79.959 | 80.497 | 80.725 | 80.790 | 80.499 | 80.090 | 79.287 | 78.422 | 77.135 |
| M MX. VAO= 6 | 77.136 | 78.386 | 79.243 | 80.023 | 80.408 | 80.673 | 80.581 | 80.327 | 79.762 | 78.998 | 77.978 | 76.740 | 75.282 |
| M MX. VAO= 7 | 75.303 | 73.168 | 70.848 | 68.237 | 65.471 | 62.345 | 59.102 | 55.463 | 51.762 | 50.038 | 50.646 | 50.849 | 50.982 |
| M MX. VAO= 8 | 50.961 | 50.464 | 49.863 | 48.927 | 47.850 | 46.212 | 44.237 | 41.522 | 38.223 | 34.470 | 30.265 | 25.866 | 21.182 |
| M MX. VAO= 9 | 21.049 | 19.746 | 18.125 | 16.371 | 14.276 | 12.119 | 9.514 | 6.881 | 3.837 | 0.731 | -2.745 | -6.317 | -9.620 |
| M MX. VAO=10B | -9.606 | -8.585 | -7.576 | -6.579 | -5.759 | -4.917 | -4.086 | -3.268 | -2.460 | -1.850 | -1.198 | -0.597 | -0.001 |

```
MT MX.VAO= 1B   16.139   16.139   16.139   16.139   16.139   16.139   16.139   16.139   16.139   16.139   16.139   16.139   16.139
MT MX.VAO= 2    20.341   20.341   20.341   20.341   20.341   20.341   20.341   20.341   20.341   20.341   20.341   20.341   20.341
MT MX.VAO= 3    20.280   20.280   20.280   20.280   20.280   20.280   20.280   20.280   20.280   20.280   20.280   20.280   20.280
MT MX.VAO= 4    14.267   14.267   14.267   14.267   14.267   14.267   14.267   14.267   14.267   14.267   14.267   14.267   14.267
MT MX.VAO= 5   -14.015  -14.015  -14.015  -14.015  -14.015  -14.015  -14.015  -14.015  -14.015  -14.015  -14.015  -14.015  -14.015
MT MX.VAO= 6    14.034   14.034   14.034   14.034   14.034   14.034   14.034   14.034   14.034   14.034   14.034   14.034   14.034
MT MX.VAO= 7   -14.278  -14.278  -14.278  -14.278  -14.278  -14.278  -14.278  -14.278  -14.278  -14.278  -14.278  -14.278  -14.278
MT MX.VAO= 8   -20.315  -20.315  -20.315  -20.315  -20.315  -20.315  -20.315  -20.315  -20.315  -20.315  -20.315  -20.315  -20.315
MT MX.VAO= 9   -19.860  -19.860  -19.860  -19.860  -19.860  -19.860  -19.860  -19.860  -19.860  -19.860  -19.860  -19.860  -19.860
MT MX.VAO=10B  -16.139  -16.139  -16.139  -16.139  -16.139  -16.139  -16.139  -16.139  -16.139  -16.139  -16.139  -16.139  -16.139

R.APOIO-NO. MAXIMOS MINIMOS LARGURA   DEPEV MORTE   NOME   M.I.MX M.I.MN PILARS ESPESI ESPESS %RDMO          PILARES:
          1   41.198   8.398    0.90    0.00     2. LONGARIN   0.00   0.00   0.00   0.00   0.00     0   0.   0.   0.   0.   0.   0.
          2   34.477  16.131    0.90    0.00     2. LONGARIN   0.00   0.00   0.00   0.00   0.00     0   0.   0.   0.   0.   0.   0.
          3   32.443  -1.440    0.90    0.00     2. LONGARIN   0.00   0.00   0.00   0.00   0.00     0   0.   0.   0.   0.   0.   0.
          4   29.307  -3.670    0.90    0.00     2. LONGARIN   0.00   0.00   0.00   0.00   0.00     0   0.   0.   0.   0.   0.   0.
          5   26.033  -7.466    0.90    0.00     2. LONGARIN   0.00   0.00   0.00   0.00   0.00     0   0.   0.   0.   0.   0.   0.
          6   29.309  -3.667    0.90    0.00     2. LONGARIN   0.00   0.00   0.00   0.00   0.00     0   0.   0.   0.   0.   0.   0.
          7   32.469  -1.555    0.90    0.00     2. LONGARIN   0.00   0.00   0.00   0.00   0.00     0   0.   0.   0.   0.   0.   0.
          8   34.521  16.484    0.90    0.00     2. LONGARIN   0.00   0.00   0.00   0.00   0.00     0   0.   0.   0.   0.   0.   0.
          9   40.868   8.350    0.90    0.00     2. LONGARIN   0.00   0.00   0.00   0.00   0.00     0   0.   0.   0.   0.   0.   0.
```

## *LONGARINA 1-a*

```
         VIGA =     1 - LONGARINA 1-a
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
   ENG ESQ=NAO     ENG DIR=NAO     REPET.= 1     ANDAR= 1     RED V EXT=NAO     FAT CARGA MIN=1.00
   VAO    COMPRIM.   LARGURA    ALTURA  B COLAB.S.B COLAB.I.TIPO SECAO ESP.LJ.S. ESP.LJ.I.FC SP EIXOFC LT EIXO
    1B      8.000     0.900     1.700     0.000     0.000     1.000     0.000     0.000     0.850     0.450
    2      33.680     0.900     1.700     0.000     0.000     1.000     0.000     0.000     0.850     0.450
    3B      0.300     0.900     1.700     0.000     0.000     1.000     0.000     0.000     0.850     0.450

                          ESFORCOS PROVENIENTES DE GRELHA/PORTICO ESPACIAL
Q MN. VAO= 1B  -58.002  -61.815  -66.815  -72.572  -80.915  -96.349 -111.746 -119.434 -124.696 -129.154 -133.627 -137.144 -142.731
Q MN. VAO= 2   131.091  113.300   90.093   70.623   50.198   29.512    9.341  -25.481  -46.730  -68.493  -89.450 -112.751 -164.355
Q MN. VAO= 3B    2.045    1.946    1.847    1.747    1.648    1.549    1.449    1.350    1.251    1.151    1.052    0.952    0.853

M MN. VAO= 1B  -16.496  -49.820  -91.644 -136.697 -185.057 -236.657 -291.459 -357.394 -437.271 -520.185 -605.922 -694.504 -786.353
```



Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500

**Visite nosso site!** http://www.buenoprojetos.com.br

```
M MN. VAO= 2  -786.353 -406.052  -79.364  192.263  407.157  563.095  660.098  697.463  676.487  596.416  457.320  258.406   -1.366
M MN. VAO= 3B   -1.366   -1.237   -1.109   -0.985   -0.862   -0.742   -0.625   -0.510   -0.398   -0.288   -0.181   -0.076    0.009

Q MX. VAO= 1B  -20.333  -24.102  -29.028  -34.057  -37.846  -43.167  -50.246  -55.954  -61.067  -66.001  -70.879  -74.547  -80.212
Q MX. VAO= 2   176.426  143.459  122.449  101.569   81.387   60.681   25.043    4.183  -17.131  -39.599  -60.684  -82.262 -101.602
Q MX. VAO= 3B    5.240    5.140    5.041    4.942    4.842    4.743    4.644    4.544    4.445    4.345    4.246    4.147    4.047

M MX. VAO= 1B   -9.992  -28.587  -45.727  -66.036  -89.541 -116.312 -147.053 -183.907 -228.450 -269.860 -314.378 -361.966 -412.930
M MX. VAO= 2  -412.930  -17.700  285.531  585.698  829.662 1016.857 1120.258 1101.803  998.312  843.776  627.122  371.193   -0.426
M MX. VAO= 3B   -0.426   -0.376   -0.329   -0.284   -0.241   -0.201   -0.163   -0.128   -0.096   -0.066   -0.038   -0.013    0.027

MT MX.VAO= 1B    0.311    0.122    0.133   -0.057   -0.038   -0.069   -0.177   -0.110   -0.058   -0.029   -0.085   -0.060   -0.239
MT MX.VAO= 2    -0.239    0.019   -0.019    0.017    0.010    0.051   -0.471   -0.061   -0.012   -0.018    0.026   -0.025    0.188
MT MX.VAO= 3B    0.188    0.188    0.188    0.188    0.188    0.188    0.188    0.188    0.188    0.188    0.188    0.188    0.188

R.APOIO-NO. MAXIMOS MINIMOS LARGURA   DEPEV MORTE   NOME   M.I.MX M.I.MN PILARS ESPESI ESPESS %RDMO          PILARES:
          1  282.899 214.709    0.40    0.00    1. AP-ab      0.00   0.00   0.00   0.00   0.00      0 828.   0.   0.   0.   0.   0.
          2  169.593 103.667    0.40    0.00    1. AP-s       0.00   0.00   0.00   0.00   0.00      0 819.   0.   0.   0.   0.   0.
```

## *LONGARINA 1-b*

```
         VIGA =     2 - LONGARINA 1-b
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
   ENG ESQ=NAO     ENG DIR=NAO     REPET.= 1     ANDAR= 1     RED V EXT=NAO     FAT CARGA MIN=1.00
   VAO     COMPRIM.  LARGURA     ALTURA  B COLAB.S.B COLAB.I.TIPO SECAO ESP.LJ.S. ESP.LJ.I.FC SP EIXOFC LT EIXO
    1B       0.300     0.900     1.700     0.000     0.000     1.000     0.000     0.000     0.850     0.450
    2       33.680     0.900     1.700     0.000     0.000     1.000     0.000     0.000     0.850     0.450
    3B       8.000     0.900     1.700     0.000     0.000     1.000     0.000     0.000     0.850     0.450

                          ESFORCOS PROVENIENTES DE GRELHA/PORTICO ESPACIAL
Q MN. VAO= 1B   -4.088   -4.187   -4.286   -4.386   -4.485   -4.585   -4.684   -4.783   -4.883   -4.982   -5.081   -5.181   -5.280
Q MN. VAO= 2   101.830   82.378   60.797   39.710   18.580   -2.734  -24.928  -60.744  -81.473 -101.688 -122.599 -143.646 -176.980
Q MN. VAO= 3B   79.466   75.466   70.428   65.521   60.582   55.473   49.768   42.690   37.369   33.580   28.550   23.624   19.855

M MN. VAO= 1B    0.010   -0.076   -0.182   -0.290   -0.401   -0.514   -0.630   -0.748   -0.869   -0.993   -1.118   -1.247   -1.377
M MN. VAO= 2    -1.377  258.778  458.005  597.405  677.776  699.074  661.853  565.008  408.688  193.500  -78.518 -405.708 -786.793
M MN. VAO= 3B -786.793 -694.897 -606.215 -520.414 -437.449 -357.525 -291.534 -236.692 -185.055 -136.661  -91.577  -49.723  -16.489

Q MX. VAO= 1B   -0.893   -0.993   -1.092   -1.191   -1.291   -1.390   -1.489   -1.589   -1.688   -1.787   -1.887   -1.986   -2.085
```



Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500

**Visite nosso site!** http://www.buenoprojetos.com.br

```
Q MX. VAO= 2   164.544  112.882   89.570   68.614   48.058   27.401  -13.386  -29.402  -50.087  -70.515  -89.987 -113.194 -130.926
Q MX. VAO= 3B  142.548  138.550  133.755  129.242  124.770  119.506  111.812   96.408   80.971   72.626   66.861   61.859   58.042

M MX. VAO= 1B    0.028   -0.013   -0.039   -0.068   -0.099   -0.132   -0.168   -0.207   -0.248   -0.292   -0.338   -0.386   -0.437
M MX. VAO= 2    -0.437  371.552  627.866  844.869  999.666 1103.484 1122.177 1019.117  832.254  588.600  288.739  -14.219 -409.168
M MX. VAO= 3B -409.168 -358.538 -311.233 -267.025 -225.931 -181.712 -145.170 -114.741  -88.282  -65.089  -45.093  -28.265   -9.868

MT MX.VAO= 1B   -0.189   -0.189   -0.189   -0.189   -0.189   -0.189   -0.189   -0.189   -0.189   -0.189   -0.189   -0.189   -0.189
MT MX.VAO= 2    -0.189    0.025   -0.026    0.018    0.012    0.051   -4.739   -0.051   -0.011   -0.017    0.019   -0.019    0.243
MT MX.VAO= 3B    0.243    0.075    0.084    0.029    0.058    0.111    0.178    0.070    0.039    0.058   -0.133   -0.122   -0.311

R.APOIO-NO. MAXIMOS MINIMOS LARGURA   DEPEV MORTE   NOME   M.I.MX M.I.MN PILARS ESPESI ESPESS %RDMO          PILARES:
          1  169.817 103.939    0.40    0.00    1. AP-j       0.00   0.00   0.00   0.00   0.00      0 810.   0.   0.   0.   0.   0.
          2  283.058 213.808    0.40    0.00    1. AP-a       0.00   0.00   0.00   0.00   0.00      0 801.   0.   0.   0.   0.   0.
```

*LONGARINA 1-c*

```
         VIGA =     3 - LONGARINA 1-c
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
   ENG ESQ=NAO     ENG DIR=NAO     REPET.= 1     ANDAR= 1     RED V EXT=NAO     FAT CARGA MIN=1.00
   VAO    COMPRIM.  LARGURA    ALTURA  B COLAB.S.B COLAB.I.TIPO SECAO ESP.LJ.S. ESP.LJ.I.FC SP EIXOFC LT EIXO
    1B      8.000     0.900     1.700     0.000     0.000     1.000     0.000     0.000     0.850     0.450
    2      33.680     0.900     1.700     0.000     0.000     1.000     0.000     0.000     0.850     0.450
    3B      0.300     0.900     1.700     0.000     0.000     1.000     0.000     0.000     0.850     0.450

                          ESFORCOS PROVENIENTES DE GRELHA/PORTICO ESPACIAL
Q MN. VAO= 1B  -34.503  -38.051  -42.285  -53.313  -56.878  -64.126  -74.573  -78.354  -82.503  -87.064  -91.764  -95.483 -102.103
Q MN. VAO= 2   114.436   94.165   78.206   61.727   43.876   27.180   10.896  -23.031  -37.657  -54.664  -72.943  -92.871 -148.610
Q MN. VAO= 3B    0.014   -0.088   -0.191   -0.293   -0.396   -0.498   -0.601   -0.703   -0.806   -0.908   -1.011   -1.113   -1.216

M MN. VAO= 1B   -0.783  -23.110  -49.191  -78.030 -110.374 -149.930 -196.478 -246.553 -299.104 -354.427 -412.682 -473.946 -538.916
M MN. VAO= 2  -538.916 -195.384   68.403  285.546  456.935  583.627  666.289  669.624  629.209  545.042  415.880  239.305   -0.150
M MN. VAO= 3B   -0.150   -0.121   -0.095   -0.072   -0.051   -0.034   -0.020   -0.008    0.001    0.007    0.011    0.013    0.011

Q MX. VAO= 1B  -14.559  -18.011  -22.037  -25.976  -29.271  -33.146  -37.050  -40.982  -44.904  -48.634  -52.309  -55.487  -60.094
Q MX. VAO= 2   179.344  117.803   96.482   76.079   58.709   42.803   21.617   -5.684  -21.421  -38.204  -54.540  -72.294 -115.100
Q MX. VAO= 3B    1.206    1.095    0.985    0.875    0.764    0.654    0.543    0.433    0.322    0.213    0.110    0.008   -0.095

M MX. VAO= 1B    1.209  -11.146  -24.168  -39.707  -57.771  -78.323 -101.365 -126.921 -154.995 -185.522 -218.421 -253.705 -291.734
```



Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500

**Visite nosso site!** http://www.buenoprojetos.com.br

```
M MX. VAO= 2  -291.734   15.011  305.843  545.893  730.350  862.743  940.413  915.620  837.426  710.053  532.161  305.921    0.197
M MX. VAO= 3B    0.197    0.196    0.192    0.186    0.178    0.166    0.153    0.136    0.117    0.096    0.072    0.045    0.016

MT MX.VAO= 1B   -0.091   -0.068   -0.041   -0.083   -0.034   -0.037   -0.067   -0.029   -0.025   -0.019   -0.020    0.050    0.096
MT MX.VAO= 2     0.096    0.015    0.013    0.013    0.013   -0.017    0.114    0.027   -0.011   -0.016   -0.019   -0.033   -0.128
MT MX.VAO= 3B   -0.128   -0.128   -0.128   -0.128   -0.128   -0.128   -0.128   -0.128   -0.128   -0.128   -0.128   -0.128   -0.128

R.APOIO-NO. MAXIMOS MINIMOS LARGURA   DEPEV MORTE   NOME   M.I.MX M.I.MN PILARS ESPESI ESPESS %RDMO          PILARES:
          1 271.836 174.552    0.40    0.00    1. AP-ac      0.00   0.00   0.00   0.00   0.00      0 829.   0.   0.   0.   0.   0.
          2 149.032 116.206    0.40    0.00    1. AP-t       0.00   0.00   0.00   0.00   0.00      0 820.   0.   0.   0.   0.   0.
```

*LONGARINA 1-d*

```
         VIGA =     4 - LONGARINA 1-d
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
   ENG ESQ=NAO      ENG DIR=NAO      REPET.= 1     ANDAR= 1      RED V EXT=NAO      FAT CARGA MIN=1.00
   VAO     COMPRIM.   LARGURA     ALTURA  B COLAB.S.B COLAB.I.TIPO SECAO ESP.LJ.S. ESP.LJ.I.FC SP EIXOFC LT EIXO
    1B       0.300     0.900     1.700     0.000     0.000     1.000     0.000     0.000     0.850     0.450
    2       33.680     0.900     1.700     0.000     0.000     1.000     0.000     0.000     0.850     0.450
    3B       8.000     0.900     1.700     0.000     0.000     1.000     0.000     0.000     0.850     0.450

                          ESFORCOS PROVENIENTES DE GRELHA/PORTICO ESPACIAL
Q MN. VAO= 1B    0.090   -0.012   -0.115   -0.219   -0.329   -0.439   -0.550   -0.660   -0.771   -0.881   -0.991   -1.102   -1.212
Q MN. VAO= 2   115.134   72.407   54.654   38.302   22.124    6.341   -9.698  -42.659  -58.543  -75.900  -96.285 -117.586 -178.956
Q MN. VAO= 3B   58.619   55.437   51.494   47.752   44.006   40.094   36.171   32.274   28.405   25.112   21.177   17.153   13.701

M MN. VAO= 1B    0.013    0.015    0.013    0.009    0.002   -0.007   -0.019   -0.033   -0.050   -0.070   -0.094   -0.120   -0.149
M MN. VAO= 2    -0.149  239.590  416.492  545.971  630.444  671.164  668.016  585.861  459.584  288.535   71.746 -191.523 -534.420
M MN. VAO= 3B -534.420 -469.911 -408.972 -351.075 -296.130 -243.959 -194.261 -148.088 -108.906  -76.932  -48.465  -22.752   -0.894

Q MX. VAO= 1B    1.212    1.110    1.007    0.905    0.802    0.699    0.597    0.494    0.392    0.289    0.187    0.084   -0.018
Q MX. VAO= 2   148.582   92.948   73.040   54.774   38.368   23.323    2.248  -26.942  -43.624  -61.451  -77.907  -93.810 -113.411
Q MX. VAO= 3B  101.053   96.377   91.258   86.500   81.921   77.776   73.999   63.554   56.309   52.745   41.718   37.485   33.938

M MX. VAO= 1B    0.019    0.047    0.074    0.098    0.119    0.138    0.154    0.168    0.179    0.187    0.193    0.197    0.197
M MX. VAO= 2     0.197  306.068  532.513  710.690  838.386  916.933  942.053  864.821  733.306  549.733  310.537   20.467 -284.902
M MX. VAO= 3B -284.902 -247.583 -212.822 -180.487 -150.545 -123.056  -98.078  -75.609  -55.626  -38.128  -23.151  -10.695    1.196

MT MX.VAO= 1B    0.128    0.128    0.128    0.128    0.128    0.128    0.128    0.128    0.128    0.128    0.128    0.128    0.128
```

```
MT MX.VAO= 2     0.128    0.033    0.019    0.016    0.012   -0.017    0.111    0.017   -0.013   -0.013   -0.013   -0.015   -0.093
MT MX.VAO= 3B   -0.093   -0.068    0.019    0.020    0.025    0.030    0.067    0.037    0.034    0.083    0.041    0.068    0.091

R.APOIO-NO. MAXIMOS MINIMOS LARGURA   DEPEV MORTE   NOME   M.I.MX M.I.MN PILARS ESPESI ESPESS %RDMO          PILARES:
          1  149.010 116.244    0.40    0.00    1. AP-k       0.00   0.00   0.00   0.00   0.00      0 811.   0.   0.   0.   0.   0.
          2  270.148 172.030    0.40    0.00    1. AP-b       0.00   0.00   0.00   0.00   0.00      0 802.   0.   0.   0.   0.   0.
```

## *LONGARINA 1-e*

```
         VIGA =     5 - LONGARINA 1-e
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
   ENG ESQ=NAO      ENG DIR=NAO      REPET.= 1      ANDAR= 1      RED V EXT=NAO      FAT CARGA MIN=1.00
   VAO     COMPRIM.   LARGURA     ALTURA  B COLAB.S.B COLAB.I.TIPO SECAO ESP.LJ.S. ESP.LJ.I.FC SP EIXOFC LT EIXO
    1B       8.000     0.900     1.700     0.000     0.000     1.000     0.000     0.000     0.850     0.450
    2       33.680     0.900     1.700     0.000     0.000     1.000     0.000     0.000     0.850     0.450
    3B       0.300     0.900     1.700     0.000     0.000     1.000     0.000     0.000     0.850     0.450

                          ESFORCOS PROVENIENTES DE GRELHA/PORTICO ESPACIAL
Q MN. VAO= 1B  -21.731  -25.412  -29.701  -34.054  -37.604  -46.330  -57.669  -64.460  -68.604  -72.365  -76.262  -79.647  -89.405
Q MN. VAO= 2    43.905   73.782   57.367   45.360   31.729   16.448   -0.227  -23.994  -40.063  -56.870  -73.284  -89.719  -94.342
Q MN. VAO= 3B    0.849    0.744    0.638    0.532    0.427    0.321    0.215    0.110    0.004   -0.104   -0.218   -0.331   -0.445

M MN. VAO= 1B   -6.936  -17.564  -35.440  -56.082  -79.513 -105.702 -134.692 -166.516 -201.209 -238.728 -278.932 -322.781 -376.669
M MN. VAO= 2  -376.669  -84.753  163.723  364.617  514.011  599.805  639.474  649.155  608.990  520.388  385.774  206.150   -0.165
M MN. VAO= 3B   -0.165   -0.137   -0.111   -0.088   -0.067   -0.049   -0.034   -0.021   -0.011   -0.004    0.001    0.003    0.002

Q MX. VAO= 1B   27.432   20.859   13.191    9.183    5.904    2.148   -3.327  -12.397  -17.082  -20.304  -23.322  -26.188  -29.792
Q MX. VAO= 2   135.796  111.305   92.844   74.443   56.008   39.559    9.215   -5.075  -22.552  -39.141  -53.593  -71.436  -47.908
Q MX. VAO= 3B    1.193    1.087    0.982    0.876    0.770    0.665    0.559    0.453    0.348    0.242    0.136    0.031   -0.075

M MX. VAO= 1B   -0.819   10.381   21.075   24.118   28.467   31.001   30.589   25.336   14.087   -3.349  -26.869  -56.546  -77.874
M MX. VAO= 2   -77.874  182.012  375.974  557.645  715.654  844.821  906.884  888.247  803.487  668.880  487.221  284.499   -0.061
M MX. VAO= 3B   -0.061   -0.041   -0.024   -0.009    0.003    0.012    0.020    0.024    0.026    0.025    0.021    0.014    0.004

MT MX.VAO= 1B   -0.020   -0.016   -0.014   -0.014   -0.014   -0.012   -0.012   -0.012   -0.014   -0.015   -0.014   -0.013   -0.034
MT MX.VAO= 2    -0.034   -0.010   -0.009   -0.008   -0.007   -0.005   -0.024    0.003    0.005    0.008    0.009    0.009    0.037
MT MX.VAO= 3B    0.037    0.037    0.037    0.037    0.037    0.037    0.037    0.037    0.037    0.037    0.037    0.037    0.037

R.APOIO-NO. MAXIMOS MINIMOS LARGURA   DEPEV MORTE   NOME   M.I.MX M.I.MN PILARS ESPESI ESPESS %RDMO          PILARES:
```



Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500

**Visite nosso site!** http://www.buenoprojetos.com.br

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 200.223 | 85.479 | 0.40 | 0.00 | 1. AP-ad | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 830. | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. |
| 2 | 95.202 | 48.762 | 0.40 | 0.00 | 1. AP-u | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 821. | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. |

## *LONGARINA 1-f*

VIGA = 6 - LONGARINA 1-f

ENG ESQ=NAO ENG DIR=NAO REPET.= 1 ANDAR= 1 RED V EXT=NAO FAT CARGA MIN=1.00

| VAO | COMPRIM. | LARGURA | ALTURA | B COLAB.S.B | COLAB.I.TIPO SECAO | ESP.LJ.S. | ESP.LJ.I.FC | SP EIXOFC | LT EIXO |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1B | 0.300 | 0.900 | 1.700 | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 0.850 | 0.450 |
| 2 | 33.680 | 0.900 | 1.700 | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 0.850 | 0.450 |
| 3B | 8.000 | 0.900 | 1.700 | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 0.850 | 0.450 |

ESFORCOS PROVENIENTES DE GRELHA/PORTICO ESPACIAL

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Q MN. VAO= 1B | 0.068 | -0.038 | -0.144 | -0.249 | -0.355 | -0.461 | -0.566 | -0.672 | -0.778 | -0.883 | -0.989 | -1.095 | -1.200 |
| Q MN. VAO= 2 | 48.105 | 71.552 | 53.709 | 39.261 | 23.328 | 6.015 | -11.733 | -39.453 | -55.907 | -74.340 | -92.740 | -111.192 | -135.867 |
| Q MN. VAO= 3B | 28.420 | 25.785 | 22.689 | 19.545 | 16.271 | 11.538 | 2.468 | -3.008 | -6.767 | -10.047 | -14.056 | -21.721 | -28.291 |
| M MN. VAO= 1B | 0.004 | 0.005 | 0.002 | -0.002 | -0.010 | -0.020 | -0.033 | -0.049 | -0.067 | -0.087 | -0.111 | -0.137 | -0.166 |
| M MN. VAO= 2 | -0.166 | 206.516 | 386.457 | 521.392 | 610.334 | 650.863 | 642.088 | 602.294 | 516.833 | 367.712 | 167.079 | -81.124 | -372.715 |
| M MN. VAO= 3B | -372.715 | -319.311 | -275.633 | -235.718 | -198.535 | -164.186 | -132.700 | -104.046 | -78.189 | -55.090 | -34.778 | -17.231 | -6.967 |
| Q MX. VAO= 1B | 0.434 | 0.321 | 0.207 | 0.094 | -0.011 | -0.117 | -0.222 | -0.328 | -0.434 | -0.539 | -0.645 | -0.751 | -0.856 |
| Q MX. VAO= 2 | 94.489 | 89.855 | 73.420 | 57.007 | 40.774 | 24.998 | -4.888 | -16.164 | -31.410 | -45.000 | -56.987 | -73.525 | -43.912 |
| Q MX. VAO= 3B | 88.284 | 80.045 | 75.909 | 71.892 | 68.087 | 63.947 | 57.163 | 45.829 | 37.097 | 33.548 | 29.196 | 24.908 | 21.227 |
| M MX. VAO= 1B | 0.007 | 0.017 | 0.023 | 0.027 | 0.028 | 0.026 | 0.021 | 0.014 | 0.004 | -0.009 | -0.023 | -0.041 | -0.061 |
| M MX. VAO= 2 | -0.061 | 284.861 | 487.989 | 670.071 | 805.066 | 890.221 | 909.134 | 847.774 | 719.519 | 562.362 | 381.698 | 189.016 | -71.233 |
| M MX. VAO= 3B | -71.233 | -50.565 | -21.345 | 1.678 | 18.565 | 29.252 | 33.945 | 33.795 | 30.697 | 25.777 | 22.171 | 10.914 | -0.815 |
| MT MX.VAO= 1B | -0.037 | -0.037 | -0.037 | -0.037 | -0.037 | -0.037 | -0.037 | -0.037 | -0.037 | -0.037 | -0.037 | -0.037 | -0.037 |
| MT MX.VAO= 2 | -0.037 | -0.009 | -0.009 | -0.008 | -0.006 | -0.003 | -0.016 | 0.005 | 0.007 | 0.008 | 0.009 | 0.010 | 0.036 |
| MT MX.VAO= 3B | 0.036 | 0.011 | 0.013 | 0.015 | 0.014 | 0.012 | 0.012 | 0.012 | 0.013 | 0.014 | 0.013 | 0.016 | 0.020 |

| R.APOIO-NO. | MAXIMOS | MINIMOS | LARGURA | DEPEV | MORTE | NOME | M.I.MX | M.I.MN | PILARS | ESPESI | ESPESS | %RDMO | PILARES: | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 95.357 | 48.966 | 0.40 | 0.00 | 1. | AP-l | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 812. | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. |
| 2 | 198.944 | 84.132 | 0.40 | 0.00 | 1. | AP-c | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 803. | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. |



Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500

**Visite nosso site!** http://www.buenoprojetos.com.br

## *LONGARINA 1-g*

```
         VIGA =     7 - LONGARINA 1-g
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
   ENG ESQ=NAO     ENG DIR=NAO     REPET.= 1     ANDAR= 1     RED V EXT=NAO     FAT CARGA MIN=1.00
   VAO     COMPRIM.   LARGURA     ALTURA  B COLAB.S.B COLAB.I.TIPO SECAO ESP.LJ.S. ESP.LJ.I.FC SP EIXOFC LT EIXO
    1B       8.000     0.900     1.700     0.000     0.000     1.000     0.000     0.000     0.850     0.450
    2       33.680     0.900     1.700     0.000     0.000     1.000     0.000     0.000     0.850     0.450
    3B       0.300     0.900     1.700     0.000     0.000     1.000     0.000     0.000     0.850     0.450

                            ESFORCOS PROVENIENTES DE GRELHA/PORTICO ESPACIAL
Q MN. VAO= 1B  -30.765  -34.735  -39.443  -44.112  -47.860  -65.318  -69.505  -73.649  -77.740  -81.581  -85.383  -88.768  -98.506
Q MN. VAO= 2    90.041   98.014   82.437   67.496   49.218   30.555   11.541  -22.497  -41.200  -62.086  -81.806 -100.556 -121.964
Q MN. VAO= 3B    0.548    0.439    0.330    0.221    0.113    0.004   -0.105   -0.214   -0.324   -0.441   -0.557   -0.674   -0.791

M MN. VAO= 1B   -2.395  -21.066  -45.148  -72.240 -102.314 -135.313 -171.169 -209.857 -251.328 -295.482 -347.027 -403.999 -463.731
M MN. VAO= 2  -463.731 -134.276  143.616  374.978  560.011  693.103  767.531  772.425  722.643  617.331  457.957  248.214    0.006
M MN. VAO= 3B    0.006    0.020    0.032    0.041    0.047    0.051    0.052    0.050    0.046    0.038    0.028    0.016    0.000

Q MX. VAO= 1B    2.474  -15.359  -19.535  -23.456  -26.755  -30.267  -33.509  -40.372  -43.448  -46.173  -48.782  -51.553  -54.011
Q MX. VAO= 2   149.263  122.534  103.682   84.564   66.275   48.123   19.427   -7.330  -27.101  -47.312  -65.070  -83.193  -82.726
Q MX. VAO= 3B    0.674    0.558    0.441    0.324    0.208    0.092   -0.017   -0.126   -0.235   -0.343   -0.452   -0.561   -0.670

M MX. VAO= 1B    0.187   -6.536  -18.453  -35.658  -52.079  -70.820  -91.716 -114.999 -147.781 -182.296 -216.589 -249.407 -283.948
M MX. VAO= 2  -283.948   24.064  293.058  548.481  755.514  908.182  999.594  982.831  897.320  753.433  552.319  317.799    0.032
M MX. VAO= 3B    0.032    0.045    0.054    0.061    0.066    0.068    0.067    0.063    0.057    0.047    0.035    0.019    0.001

MT MX.VAO= 1B    0.038    0.034    0.026    0.023    0.023    0.026    0.033    0.019    0.017    0.014    0.012    0.013   -0.036
MT MX.VAO= 2    -0.036   -0.012   -0.016   -0.017   -0.015   -0.010   -0.013   -0.011    0.009    0.014    0.019    0.024    0.024
MT MX.VAO= 3B    0.024    0.024    0.024    0.024    0.024    0.024    0.024    0.024    0.024    0.024    0.024    0.024    0.024

R.APOIO-NO. MAXIMOS MINIMOS LARGURA   DEPEV MORTE   NOME   M.I.MX M.I.MN PILARS ESPESI ESPESS %RDMO          PILARES:
          1  224.759 149.404    0.40    0.00    1. AP-ae      0.00   0.00   0.00   0.00   0.00      0 831.   0.   0.   0.   0.   0.
          2  122.519  83.281    0.40    0.00    1. AP-v       0.00   0.00   0.00   0.00   0.00      0 822.   0.   0.   0.   0.   0.
```

## *LONGARINA 1-h*

```
         VIGA =     8 - LONGARINA 1-h
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
   ENG ESQ=NAO     ENG DIR=NAO     REPET.= 1     ANDAR= 1     RED V EXT=NAO     FAT CARGA MIN=1.00
```

| VAO | COMPRIM. | LARGURA | ALTURA | B COLAB.S.B | COLAB.I.TIPO | SECAO | ESP.LJ.S. | ESP.LJ.I.FC | SP EIXOFC | LT EIXO |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1B | 0.300 | 0.900 | 1.700 | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 0.850 | 0.450 |
| 2 | 33.680 | 0.900 | 1.700 | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 0.850 | 0.450 |
| 3B | 8.000 | 0.900 | 1.700 | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 0.850 | 0.450 |

ESFORCOS PROVENIENTES DE GRELHA/PORTICO ESPACIAL

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Q MN. VAO= 1B | 0.664 | 0.555 | 0.446 | 0.337 | 0.228 | 0.120 | 0.011 | -0.099 | -0.216 | -0.333 | -0.450 | -0.566 | -0.683 |
| Q MN. VAO= 2 | 82.759 | 83.334 | 65.227 | 47.455 | 28.259 | 8.476 | -11.244 | -47.954 | -66.110 | -84.431 | -103.593 | -122.507 | -149.554 |
| Q MN. VAO= 3B | 52.707 | 51.108 | 48.404 | 45.631 | 42.844 | 39.764 | 32.900 | 29.655 | 26.140 | 22.840 | 18.918 | 14.743 | -3.084 |
| M MN. VAO= 1B | 0.003 | 0.018 | 0.031 | 0.041 | 0.048 | 0.052 | 0.054 | 0.053 | 0.049 | 0.042 | 0.033 | 0.021 | 0.006 |
| M MN. VAO= 2 | 0.006 | 248.542 | 458.703 | 618.529 | 724.316 | 774.607 | 770.212 | 695.950 | 563.097 | 378.463 | 147.392 | -130.365 | -459.952 |
| M MN. VAO= 3B | -459.952 | -400.673 | -343.828 | -292.488 | -248.632 | -207.479 | -169.115 | -133.587 | -100.922 | -71.187 | -44.440 | -20.703 | -2.382 |
| Q MX. VAO= 1B | 0.782 | 0.666 | 0.549 | 0.432 | 0.317 | 0.208 | 0.099 | -0.010 | -0.119 | -0.227 | -0.336 | -0.445 | -0.554 |
| Q MX. VAO= 2 | 121.977 | 100.676 | 81.944 | 62.242 | 42.261 | 23.536 | -4.387 | -30.409 | -49.072 | -67.360 | -82.323 | -97.933 | -90.142 |
| Q MX. VAO= 3B | 97.322 | 89.203 | 85.163 | 81.180 | 77.265 | 73.161 | 69.010 | 64.812 | 47.343 | 43.592 | 38.916 | 34.205 | 30.234 |
| M MX. VAO= 1B | 0.005 | 0.023 | 0.038 | 0.050 | 0.060 | 0.066 | 0.070 | 0.070 | 0.068 | 0.063 | 0.055 | 0.046 | 0.033 |
| M MX. VAO= 2 | 0.033 | 318.045 | 552.934 | 754.451 | 898.757 | 984.713 | 1001.846 | 911.068 | 759.080 | 552.627 | 297.581 | 28.661 | -279.244 |
| M MX. VAO= 3B | -279.244 | -245.255 | -212.667 | -178.690 | -144.559 | -112.176 | -89.291 | -68.794 | -50.454 | -34.435 | -17.640 | -6.122 | 0.202 |
| MT MX.VAO= 1B | -0.024 | -0.024 | -0.024 | -0.024 | -0.024 | -0.024 | -0.024 | -0.024 | -0.024 | -0.024 | -0.024 | -0.024 | -0.024 |
| MT MX.VAO= 2 | -0.024 | -0.024 | -0.019 | -0.014 | -0.009 | 0.006 | 0.009 | 0.010 | 0.015 | 0.017 | 0.016 | 0.012 | 0.035 |
| MT MX.VAO= 3B | 0.035 | -0.013 | -0.012 | -0.014 | -0.017 | -0.019 | -0.033 | -0.026 | -0.023 | -0.023 | -0.026 | -0.034 | -0.038 |

| R.APOIO-NO. | MAXIMOS | MINIMOS | LARGURA | DEPEV | MORTE | NOME | M.I.MX | M.I.MN | PILARS | ESPESI | ESPESS | %RDMO | PILARES: | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 122.538 | 83.320 | 0.40 | 0.00 | 1. | AP-m | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 813. | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. |
| 2 | 223.509 | 148.201 | 0.40 | 0.00 | 1. | AP-d | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 804. | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. |

## *LONGARINA 1-i*

VIGA = 9 - LONGARINA 1-i

ENG ESQ=NAO ENG DIR=NAO REPET.= 1 ANDAR= 1 RED V EXT=NAO FAT CARGA MIN=1.00

| VAO | COMPRIM. | LARGURA | ALTURA | B COLAB.S.B | COLAB.I.TIPO | SECAO | ESP.LJ.S. | ESP.LJ.I.FC | SP EIXOFC | LT EIXO |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1B | 8.000 | 0.900 | 1.700 | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 0.850 | 0.450 |
| 2 | 33.680 | 0.900 | 1.700 | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 0.850 | 0.450 |
| 3B | 0.300 | 0.900 | 1.700 | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 0.850 | 0.450 |

ESFORCOS PROVENIENTES DE GRELHA/PORTICO ESPACIAL

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Q MN. VAO= 1B | -59.900 | -65.386 | -72.644 | -81.876 | -88.332 | -110.597 | -119.502 | -128.917 | -138.769 | -149.183 | -160.283 | -167.853 | -184.587 |
| Q MN. VAO= 2 | 159.087 | 124.065 | 98.741 | 74.893 | 52.531 | 31.070 | 10.009 | -16.351 | -35.908 | -58.380 | -85.043 | -119.561 | -238.640 |
| Q MN. VAO= 3B | 3.065 | 2.911 | 2.758 | 2.605 | 2.451 | 2.298 | 2.145 | 1.991 | 1.838 | 1.685 | 1.531 | 1.378 | 1.225 |
| M MN. VAO= 1B | 0.277 | -33.058 | -77.736 | -126.753 | -181.436 | -241.499 | -307.302 | -379.243 | -465.517 | -559.128 | -659.566 | -766.957 | -882.335 |
| M MN. VAO= 2 | -882.335 | -312.509 | 102.430 | 408.985 | 605.806 | 738.976 | 811.820 | 845.177 | 820.313 | 734.584 | 582.198 | 350.981 | -0.703 |
| M MN. VAO= 3B | -0.703 | -0.622 | -0.544 | -0.471 | -0.402 | -0.336 | -0.275 | -0.218 | -0.165 | -0.116 | -0.071 | -0.030 | 0.005 |
| Q MX. VAO= 1B | -6.330 | -24.757 | -31.020 | -37.425 | -42.667 | -49.174 | -55.782 | -62.888 | -69.449 | -75.894 | -82.376 | -87.633 | -94.943 |
| Q MX. VAO= 2 | 305.430 | 181.553 | 140.095 | 104.472 | 74.210 | 49.143 | 16.492 | 1.973 | -18.944 | -41.323 | -66.353 | -99.648 | -190.764 |
| Q MX. VAO= 3B | 3.334 | 3.173 | 3.012 | 2.851 | 2.690 | 2.528 | 2.367 | 2.206 | 2.045 | 1.883 | 1.722 | 1.561 | 1.400 |
| M MX. VAO= 1B | 8.432 | -9.627 | -28.841 | -53.148 | -79.332 | -109.660 | -144.168 | -183.273 | -230.005 | -277.383 | -328.866 | -384.497 | -444.606 |
| M MX. VAO= 2 | -444.606 | -38.572 | 289.006 | 577.492 | 825.162 | 994.523 | 1083.926 | 1087.246 | 1019.524 | 889.596 | 694.163 | 433.275 | -0.638 |
| M MX. VAO= 3B | -0.638 | -0.563 | -0.492 | -0.425 | -0.362 | -0.303 | -0.247 | -0.196 | -0.148 | -0.104 | -0.063 | -0.027 | 0.007 |
| MT MX.VAO= 1B | 0.009 | 0.008 | 0.006 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | -0.008 |
| MT MX.VAO= 2 | -0.008 | 0.004 | 0.004 | 0.003 | 0.003 | 0.001 | 0.003 | 0.001 | 0.003 | 0.004 | -0.005 | 0.005 | 0.005 |
| MT MX.VAO= 3B | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 |

| R.APOIO-NO. | MAXIMOS | MINIMOS | LARGURA | DEPEV | MORTE | NOME | M.I.MX | M.I.MN | PILARS | ESPESI | ESPESS | %RDMO | PILARES: | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 472.828 | 254.030 | 0.40 | 0.00 | 1. | AP-af | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 832. | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. |
| 2 | 241.967 | 193.864 | 0.40 | 0.00 | 1. | AP-w | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 823. | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. |

## *LONGARINA 1-j*

VIGA = 10 - LONGARINA 1-j

ENG ESQ=NAO ENG DIR=NAO REPET.= 1 ANDAR= 1 RED V EXT=NAO FAT CARGA MIN=1.00

| VAO | COMPRIM. | LARGURA | ALTURA | B COLAB.S.B | COLAB.I.TIPO SECAO | ESP.LJ.S. | ESP.LJ.I.FC | SP EIXOFC | LT EIXO |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1B | 0.300 | 0.900 | 1.700 | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 0.850 | 0.450 |
| 2 | 33.680 | 0.900 | 1.700 | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 0.850 | 0.450 |
| 3B | 8.000 | 0.900 | 1.700 | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 0.850 | 0.450 |

ESFORCOS PROVENIENTES DE GRELHA/PORTICO ESPACIAL

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Q MN. VAO= 1B | -1.423 | -1.584 | -1.746 | -1.907 | -2.068 | -2.229 | -2.390 | -2.552 | -2.713 | -2.874 | -3.035 | -3.197 | -3.358 |
| Q MN. VAO= 2 | 191.057 | 99.771 | 66.459 | 41.422 | 19.572 | -1.317 | -22.869 | -49.012 | -74.055 | -104.294 | -139.879 | -181.285 | -304.919 |

```
Q MN. VAO= 3B    93.242   88.642   81.959   75.281   68.784   62.236   55.141   48.537   42.035   36.794   30.390   24.130    5.711

M MN. VAO= 1B     0.010   -0.025   -0.067   -0.112   -0.162   -0.215   -0.273   -0.335   -0.401   -0.470   -0.544   -0.622   -0.704
M MN. VAO= 2     -0.704  351.424  582.954  735.622  821.624  846.775  813.588  741.258  608.507  412.070  106.013 -308.301 -876.940
M MN. VAO= 3B -876.940 -762.332 -655.167 -555.110 -461.969 -376.145 -304.667 -239.317 -179.701 -125.517  -76.939  -32.672    0.256

Q MX. VAO= 1B    -1.241   -1.394   -1.548   -1.701   -1.854   -2.008   -2.161   -2.314   -2.468   -2.621   -2.774   -2.928   -3.081
Q MX. VAO= 2    239.040  119.707   85.160   58.484   36.419   16.811  -14.334  -30.924  -52.371  -74.718  -98.544 -123.842 -158.749
Q MX. VAO= 3B   182.369  171.036  159.893  148.519  138.088  128.254  118.856  109.958   87.658   81.204   71.970   64.757   59.271

M MX. VAO= 1B     0.013   -0.023   -0.060   -0.101   -0.145   -0.194   -0.246   -0.302   -0.361   -0.425   -0.492   -0.564   -0.639
M MX. VAO= 2     -0.639  433.831  695.079  890.821 1021.037 1089.048 1085.392  996.988  828.031  580.894  292.948  -34.270 -439.623
M MX. VAO= 3B -439.623 -380.154 -324.768 -273.648 -226.697 -180.390 -141.709 -107.619  -77.706  -51.936  -28.048   -9.241    8.407

MT MX.VAO= 1B     0.005    0.005    0.005    0.005    0.005    0.005    0.005    0.005    0.005    0.005    0.005    0.005    0.005
MT MX.VAO= 2      0.005    0.005    0.005    0.004    0.003    0.001    0.005    0.001    0.003   -0.004    0.004    0.004   -0.008
MT MX.VAO= 3B    -0.008    0.004    0.004    0.004    0.004    0.004    0.004    0.004    0.004    0.004    0.006    0.008    0.009

R.APOIO-NO. MAXIMOS MINIMOS LARGURA   DEPEV MORTE   NOME   M.I.MX M.I.MN PILARS ESPESI ESPESS %RDMO          PILARES:
          1  242.390 194.173    0.40    0.00    1. AP-n       0.00   0.00   0.00   0.00   0.00      0 814.   0.   0.   0.   0.   0.
          2  470.108 251.991    0.40    0.00    1. AP-e       0.00   0.00   0.00   0.00   0.00      0 805.   0.   0.   0.   0.   0.
```

*LONGARINA 1-k*

```
         VIGA =    11 - LONGARINA 1-k
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
   ENG ESQ=NAO     ENG DIR=NAO     REPET.= 1     ANDAR= 1     RED V EXT=NAO     FAT CARGA MIN=1.00
   VAO    COMPRIM.  LARGURA    ALTURA  B COLAB.S.B COLAB.I.TIPO SECAO ESP.LJ.S. ESP.LJ.I.FC SP EIXOFC LT EIXO
    1B      8.000     0.900     1.700     0.000     0.000     1.000     0.000     0.000     0.850     0.450
    2      33.680     0.900     1.700     0.000     0.000     1.000     0.000     0.000     0.850     0.450
    3B      0.300     0.900     1.700     0.000     0.000     1.000     0.000     0.000     0.850     0.450

                          ESFORCOS PROVENIENTES DE GRELHA/PORTICO ESPACIAL
Q MN. VAO= 1B  -30.548  -34.516  -39.222  -43.888  -47.634  -65.088  -69.270  -73.408  -77.494  -81.331  -85.135  -88.518  -98.195
Q MN. VAO= 2    86.857   96.906   81.714   67.335   49.153   30.454   11.400  -22.674  -41.298  -62.146  -81.656  -99.979 -118.806
Q MN. VAO= 3B    0.504    0.395    0.286    0.177    0.068   -0.041   -0.154   -0.270   -0.387   -0.504   -0.621   -0.737   -0.854

M MN. VAO= 1B   -2.611  -20.949  -44.888  -71.834 -101.761 -134.611 -170.315 -208.847 -250.160 -294.151 -345.532 -402.342 -461.888
M MN. VAO= 2  -461.888 -132.862  144.977  374.592  558.517  691.852  767.576  771.735  721.165  615.142  455.363  245.871    0.019
```



Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500

**Visite nosso site!** http://www.buenoprojetos.com.br

```
M MN. VAO= 3B     0.019     0.032     0.043     0.051     0.056     0.059     0.058     0.056     0.050     0.042     0.030     0.017     0.000

Q MX. VAO= 1B     3.256   -14.567   -18.721   -22.607   -25.884   -29.344   -32.521   -39.311   -42.303   -44.934   -47.442   -50.162   -52.505
Q MX. VAO= 2    148.792   122.353   103.535    84.036    65.846    47.903    19.213    -7.496   -27.355   -47.503   -65.109   -82.911   -79.654
Q MX. VAO= 3B     0.612     0.495     0.378     0.265     0.157     0.048    -0.061    -0.170    -0.279    -0.387    -0.496    -0.605    -0.714

M MX. VAO= 1B     0.161    -6.238   -17.633   -34.299   -50.158   -68.307   -88.573  -111.186  -143.248  -176.989  -210.450  -242.374  -275.953
M MX. VAO= 2   -275.953    27.713   294.179   549.395   756.026   906.832   995.557   978.664   892.862   748.710   547.652   314.025     0.047
M MX. VAO= 3B     0.047     0.059     0.068     0.075     0.078     0.079     0.076     0.071     0.063     0.052     0.038     0.021     0.001

MT MX.VAO= 1B    -0.038    -0.033    -0.024    -0.023    -0.023    -0.026    -0.033    -0.019    -0.017    -0.014    -0.011    -0.012     0.036
MT MX.VAO= 2      0.036     0.012     0.016     0.017     0.015     0.010     0.013     0.012    -0.009    -0.014    -0.019    -0.024    -0.025
MT MX.VAO= 3B    -0.025    -0.025    -0.025    -0.025    -0.025    -0.025    -0.025    -0.025    -0.025    -0.025    -0.025    -0.025    -0.025

R.APOIO-NO. MAXIMOS MINIMOS LARGURA   DEPEV MORTE   NOME   M.I.MX M.I.MN PILARS ESPESI ESPESS %RDMO          PILARES:
          1 223.858 144.715    0.40    0.00    1. AP-ag      0.00   0.00   0.00   0.00   0.00      0 833.   0.   0.   0.   0.   0.
          2 119.317  80.164    0.40    0.00    1. AP-x       0.00   0.00   0.00   0.00   0.00      0 824.   0.   0.   0.   0.   0.
```

## *LONGARINA 1-l*

```
         VIGA =    12 - LONGARINA 1-l
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
   ENG ESQ=NAO      ENG DIR=NAO      REPET.= 1      ANDAR= 1      RED V EXT=NAO      FAT CARGA MIN=1.00
   VAO     COMPRIM.   LARGURA     ALTURA  B COLAB.S.B COLAB.I.TIPO SECAO ESP.LJ.S. ESP.LJ.I.FC SP EIXOFC LT EIXO
    1B       0.300     0.900     1.700     0.000     0.000     1.000     0.000     0.000     0.850     0.450
    2       33.680     0.900     1.700     0.000     0.000     1.000     0.000     0.000     0.850     0.450
    3B       8.000     0.900     1.700     0.000     0.000     1.000     0.000     0.000     0.850     0.450

                          ESFORCOS PROVENIENTES DE GRELHA/PORTICO ESPACIAL
Q MN. VAO= 1B     0.708     0.599     0.490     0.381     0.272     0.164     0.055    -0.054    -0.163    -0.272    -0.387    -0.504    -0.620
Q MN. VAO= 2     79.641    82.993    65.197    47.606    28.475     8.613   -11.264   -47.846   -65.789   -83.989  -103.483  -122.290  -148.642
Q MN. VAO= 3B    51.010    49.562    46.983    44.312    41.626    38.640    31.860    28.687    25.230    21.954    18.069    13.916    -3.901

M MN. VAO= 1B     0.003     0.019     0.033     0.044     0.052     0.058     0.060     0.060     0.058     0.052     0.044     0.033     0.020
M MN. VAO= 2      0.020   246.053   455.785   615.803   722.047   772.831   768.866   693.634   560.646   376.822   147.314  -130.407  -459.230
M MN. VAO= 3B  -459.230  -400.092  -343.364  -292.124  -248.354  -207.273  -168.968  -133.488  -100.860   -71.156   -44.433   -20.717    -2.656

Q MX. VAO= 1B     0.845     0.728     0.611     0.495     0.378     0.261     0.145     0.034    -0.075    -0.184    -0.293    -0.401    -0.510
Q MX. VAO= 2    118.828   100.107    81.794    62.274    42.289    23.592    -4.256   -30.297   -48.972   -67.118   -81.459   -96.643   -86.320
```



Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500

**Visite nosso site!** http://www.buenoprojetos.com.br

```
Q MX. VAO= 3B    97.088    89.003    84.993    81.034    77.143    73.062    68.931    64.750    47.294    43.548    38.880    34.174    30.204

M MX. VAO= 1B     0.005     0.024     0.041     0.055     0.066     0.074     0.079     0.081     0.080     0.077     0.070     0.061     0.048
M MX. VAO= 2      0.048   314.305   548.310   749.746   894.246   980.363   997.640   909.258   758.622   552.353   297.810    31.905 -270.819
M MX. VAO= 3B  -270.819  -237.886  -206.245  -173.154  -139.846  -108.227   -86.051   -66.215   -48.495   -33.064   -16.831    -5.859     0.169

MT MX.VAO= 1B     0.025     0.025     0.025     0.025     0.025     0.025     0.025     0.025     0.025     0.025     0.025     0.025     0.025
MT MX.VAO= 2      0.025     0.024     0.019     0.014     0.009    -0.006    -0.010    -0.010    -0.015    -0.017    -0.016    -0.012    -0.034
MT MX.VAO= 3B    -0.034     0.012     0.011     0.014     0.017     0.020     0.034     0.025     0.022     0.023     0.026     0.034     0.037

R.APOIO-NO. MAXIMOS MINIMOS LARGURA   DEPEV MORTE   NOME   M.I.MX M.I.MN PILARS ESPESI ESPESS %RDMO          PILARES:
          1  119.345  80.158    0.40    0.00    1. AP-o       0.00   0.00   0.00   0.00   0.00      0 815.   0.   0.   0.   0.   0.
          2  222.243 142.682    0.40    0.00    1. AP-f       0.00   0.00   0.00   0.00   0.00      0 806.   0.   0.   0.   0.   0.
```

## *LONGARINA 1-m*

```
         VIGA =    13 - LONGARINA 1-m
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
   ENG ESQ=NAO      ENG DIR=NAO      REPET.= 1      ANDAR= 1      RED V EXT=NAO      FAT CARGA MIN=1.00
   VAO    COMPRIM.   LARGURA    ALTURA  B COLAB.S.B COLAB.I.TIPO SECAO ESP.LJ.S. ESP.LJ.I.FC SP EIXOFC LT EIXO
    1B      8.000     0.900     1.700     0.000     0.000     1.000     0.000     0.000     0.850     0.450
    2      33.680     0.900     1.700     0.000     0.000     1.000     0.000     0.000     0.850     0.450
    3B      0.300     0.900     1.700     0.000     0.000     1.000     0.000     0.000     0.850     0.450

                          ESFORCOS PROVENIENTES DE GRELHA/PORTICO ESPACIAL
Q MN. VAO= 1B  -21.791  -25.473  -29.763  -34.119  -37.670  -45.775  -57.893  -64.995  -69.188  -72.943  -76.835  -80.220  -89.473
Q MN. VAO= 2    44.828   74.496   57.902   45.759   32.033   16.685   -0.038  -23.978  -40.077  -56.973  -73.537  -90.227  -95.125
Q MN. VAO= 3B    0.870    0.764    0.659    0.553    0.447    0.342    0.236    0.130    0.025   -0.081   -0.188   -0.301   -0.415

M MN. VAO= 1B   -6.770  -17.578  -35.495  -56.178  -79.651 -105.886 -134.922 -166.796 -201.540 -239.114 -279.381 -322.990 -377.236
M MN. VAO= 2  -377.236  -84.616  164.503  365.954  514.510  601.118  641.486  651.448  611.412  522.767  387.866  207.530   -0.171
M MN. VAO= 3B   -0.171   -0.142   -0.116   -0.092   -0.071   -0.053   -0.037   -0.024   -0.013   -0.005    0.000    0.002    0.002

Q MX. VAO= 1B   27.250   20.663   12.585    8.558    5.267    1.484   -4.023  -13.130  -17.857  -21.124  -24.187  -27.077  -30.749
Q MX. VAO= 2   136.136  111.647   93.145   74.706   56.160   39.692    9.330   -5.009  -22.524  -39.193  -53.761  -71.796  -48.728
Q MX. VAO= 3B    1.213    1.108    1.002    0.896    0.791    0.685    0.579    0.474    0.368    0.262    0.157    0.051   -0.055

M MX. VAO= 1B   -0.794   10.336   20.895   23.805   26.986   29.093   28.234   22.512   10.771   -7.183  -31.249  -61.500  -83.438
M MX. VAO= 2   -83.438  178.750  373.172  556.828  718.173  847.660  910.261  891.765  807.021  672.263  490.110  286.365   -0.067
```

```
M MX. VAO= 3B   -0.067   -0.046   -0.029   -0.014   -0.001    0.009    0.016    0.021    0.023    0.023    0.019    0.013    0.005

MT MX.VAO= 1B    0.020    0.017    0.014    0.015    0.014    0.016    0.013    0.013    0.015    0.015    0.014    0.013    0.034
MT MX.VAO= 2     0.034    0.010    0.008    0.008    0.006    0.004    0.024   -0.003   -0.005   -0.007   -0.008   -0.008   -0.036
MT MX.VAO= 3B   -0.036   -0.036   -0.036   -0.036   -0.036   -0.036   -0.036   -0.036   -0.036   -0.036   -0.036   -0.036   -0.036

R.APOIO-NO. MAXIMOS MINIMOS LARGURA   DEPEV MORTE   NOME   M.I.MX M.I.MN PILARS ESPESI ESPESS %RDMO          PILARES:
          1  200.775  87.380    0.40    0.00    1. AP-ah      0.00   0.00   0.00   0.00   0.00      0 834.   0.   0.   0.   0.   0.
          2   96.006  49.602    0.40    0.00    1. AP-y       0.00   0.00   0.00   0.00   0.00      0 825.   0.   0.   0.   0.   0.
```

## *LONGARINA 1-n*

```
         VIGA =    14 - LONGARINA 1-n
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
   ENG ESQ=NAO      ENG DIR=NAO      REPET.= 1      ANDAR= 1      RED V EXT=NAO      FAT CARGA MIN=1.00
   VAO     COMPRIM.   LARGURA     ALTURA  B COLAB.S.B COLAB.I.TIPO SECAO ESP.LJ.S. ESP.LJ.I.FC SP EIXOFC LT EIXO
    1B       0.300     0.900     1.700     0.000     0.000     1.000     0.000     0.000     0.850     0.450
    2       33.680     0.900     1.700     0.000     0.000     1.000     0.000     0.000     0.850     0.450
    3B       8.000     0.900     1.700     0.000     0.000     1.000     0.000     0.000     0.850     0.450

                          ESFORCOS PROVENIENTES DE GRELHA/PORTICO ESPACIAL
Q MN. VAO= 1B     0.047   -0.059   -0.165   -0.270   -0.376   -0.481   -0.587   -0.693   -0.798   -0.904   -1.010   -1.115   -1.221
Q MN. VAO= 2     48.877   71.915   53.887   39.319   23.304    5.912  -11.894  -39.665  -56.142  -74.689  -93.134 -111.641 -136.490
Q MN. VAO= 3B    30.013   27.412   24.275   21.075   17.754   13.111    3.977   -1.520   -5.303   -8.596  -12.628  -20.414  -26.993

M MN. VAO= 1B     0.005    0.005    0.002   -0.004   -0.012   -0.022   -0.036   -0.052   -0.070   -0.092   -0.116   -0.142   -0.171
M MN. VAO= 2     -0.171  207.883  388.538  523.777  612.750  653.110  643.988  603.017  516.266  367.764  166.361  -82.714 -375.319
M MN. VAO= 3B -375.319 -321.671 -277.740 -237.584 -200.169 -165.595 -133.889 -105.020  -78.952  -55.646  -35.130  -17.383   -6.708

Q MX. VAO= 1B     0.404    0.290    0.178    0.073   -0.033   -0.139   -0.244   -0.350   -0.456   -0.561   -0.667   -0.773   -0.878
Q MX. VAO= 2     95.295   90.346   73.649   57.083   40.765   24.949   -4.981  -16.668  -32.016  -45.730  -57.871  -74.610  -45.057
Q MX. VAO= 3B    88.023   80.434   76.291   72.255   68.436   64.286   57.495   46.153   37.415   33.863   29.506   25.215   21.532

M MX. VAO= 1B     0.008    0.016    0.022    0.025    0.025    0.023    0.017    0.010    0.000   -0.013   -0.028   -0.046   -0.067
M MX. VAO= 2     -0.067  286.790  490.841  673.281  808.339  893.411  912.167  849.919  720.382  558.882  375.277  181.142  -82.297
M MX. VAO= 3B   -82.297  -61.276  -31.294   -7.193   10.978   22.768   28.464   29.296   27.167   23.389   20.650   10.250   -0.766

MT MX.VAO= 1B     0.036    0.036    0.036    0.036    0.036    0.036    0.036    0.036    0.036    0.036    0.036    0.036    0.036
MT MX.VAO= 2      0.036    0.008    0.008    0.007    0.005    0.003    0.015   -0.004   -0.006   -0.008   -0.008   -0.010   -0.036
```



Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500

**Visite nosso site!** http://www.buenoprojetos.com.br

```
MT MX.VAO= 3B   -0.036   -0.011   -0.013   -0.015   -0.015   -0.013   -0.013   -0.013   -0.014   -0.015   -0.015   -0.017   -0.021

R.APOIO-NO. MAXIMOS MINIMOS LARGURA   DEPEV MORTE   NOME   M.I.MX M.I.MN PILARS ESPESI ESPESS %RDMO          PILARES:
          1   96.184  49.759    0.40    0.00    1. AP-p       0.00   0.00   0.00   0.00   0.00      0 816.   0.   0.   0.   0.   0.
          2  199.887  86.708    0.40    0.00    1. AP-g       0.00   0.00   0.00   0.00   0.00      0 807.   0.   0.   0.   0.   0.
```

*LONGARINA 1-o*

```
         VIGA =    15 - LONGARINA 1-o
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
   ENG ESQ=NAO      ENG DIR=NAO      REPET.= 1      ANDAR= 1      RED V EXT=NAO      FAT CARGA MIN=1.00
   VAO     COMPRIM.   LARGURA     ALTURA  B COLAB.S.B COLAB.I.TIPO SECAO ESP.LJ.S. ESP.LJ.I.FC SP EIXOFC LT EIXO
    1B       8.000     0.900      1.700     0.000      0.000      1.000     0.000      0.000      0.850      0.450
    2       33.680     0.900      1.700     0.000      0.000      1.000     0.000      0.000      0.850      0.450
    3B       0.300     0.900      1.700     0.000      0.000      1.000     0.000      0.000      0.850      0.450

                              ESFORCOS PROVENIENTES DE GRELHA/PORTICO ESPACIAL
Q MN. VAO= 1B  -36.182  -39.734  -43.980  -55.023  -58.598  -65.872  -76.350  -80.167  -84.358  -88.960  -93.698  -97.436 -104.229
Q MN. VAO= 2   114.712   94.405   78.448   61.975   44.741   27.948   11.604  -23.105  -37.769  -54.871  -73.181  -93.375 -154.357
Q MN. VAO= 3B    0.043   -0.060   -0.162   -0.265   -0.367   -0.470   -0.572   -0.675   -0.777   -0.880   -0.982   -1.085   -1.187

M MN. VAO= 1B   -0.766  -23.709  -50.937  -80.888 -114.350 -155.042 -202.744 -253.994 -307.744 -364.290 -423.794 -486.330 -552.639
M MN. VAO= 2  -552.639 -200.339   68.339  286.342  458.558  586.090  669.620  675.036  634.597  549.995  420.118  242.410   -0.161
M MN. VAO= 3B   -0.161   -0.131   -0.104   -0.080   -0.058   -0.040   -0.024   -0.011   -0.001    0.006    0.011    0.013    0.012

Q MX. VAO= 1B  -14.669  -18.122  -22.149  -26.088  -29.383  -33.259  -37.164  -41.097  -45.020  -48.754  -52.438  -55.620  -60.182
Q MX. VAO= 2   185.532  119.900   98.251   77.401   59.121   43.084   21.906   -5.575  -21.358  -38.270  -54.866  -72.804 -119.233
Q MX. VAO= 3B    1.247    1.137    1.026    0.916    0.805    0.695    0.585    0.474    0.364    0.253    0.143    0.036   -0.066

M MX. VAO= 1B    1.666  -11.246  -24.296  -39.909  -58.046  -78.672 -101.789 -127.419 -155.569 -186.173 -219.153 -254.522 -292.617
M MX. VAO= 2  -292.617   11.452  299.620  544.127  732.226  867.666  948.225  920.853  842.483  715.170  536.962  309.756    0.189
M MX. VAO= 3B    0.189    0.188    0.186    0.180    0.172    0.162    0.149    0.133    0.115    0.095    0.071    0.046    0.018

MT MX.VAO= 1B    0.091    0.068    0.041    0.082    0.033    0.037    0.066    0.029    0.024    0.019    0.020   -0.050   -0.097
MT MX.VAO= 2    -0.097   -0.015   -0.013   -0.013   -0.013    0.016   -0.115   -0.027    0.010    0.015    0.018    0.032    0.129
MT MX.VAO= 3B    0.129    0.129    0.129    0.129    0.129    0.129    0.129    0.129    0.129    0.129    0.129    0.129    0.129

R.APOIO-NO. MAXIMOS MINIMOS LARGURA   DEPEV MORTE   NOME   M.I.MX M.I.MN PILARS ESPESI ESPESS %RDMO          PILARES:
          1  281.110 174.893    0.40    0.00    1. AP-ai      0.00   0.00   0.00   0.00   0.00      0 835.   0.   0.   0.   0.   0.
```



Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500

**Visite nosso site!** http://www.buenoprojetos.com.br

```
         2  154.820 120.366    0.40    0.00    1. AP-z       0.00   0.00   0.00   0.00   0.00      0 826.   0.   0.   0.   0.   0.
```

*LONGARINA 1-p*

```
         VIGA =    16 - LONGARINA 1-p
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
   ENG ESQ=NAO      ENG DIR=NAO      REPET.= 1      ANDAR= 1      RED V EXT=NAO      FAT CARGA MIN=1.00
   VAO     COMPRIM.   LARGURA     ALTURA  B COLAB.S.B COLAB.I.TIPO SECAO ESP.LJ.S. ESP.LJ.I.FC SP EIXOFC LT EIXO
    1B       0.300     0.900     1.700     0.000     0.000     1.000     0.000     0.000     0.850     0.450
    2       33.680     0.900     1.700     0.000     0.000     1.000     0.000     0.000     0.850     0.450
    3B       8.000     0.900     1.700     0.000     0.000     1.000     0.000     0.000     0.850     0.450

                              ESFORCOS PROVENIENTES DE GRELHA/PORTICO ESPACIAL
Q MN. VAO= 1B     0.061    -0.042    -0.151    -0.261    -0.371    -0.482    -0.592    -0.703    -0.813    -0.923    -1.034    -1.144    -1.255
Q MN. VAO= 2    119.339    72.921    54.986    38.399    22.125     6.307    -9.748   -43.074   -59.126   -77.446   -98.327  -120.009  -185.990
Q MN. VAO= 3B    59.463    56.292    52.325    48.565    44.800    40.872    36.934    33.024    29.145    25.848    21.906    17.878    14.425

M MN. VAO= 1B     0.014     0.015     0.013     0.008     0.001    -0.009    -0.022    -0.038    -0.057    -0.078    -0.103    -0.130    -0.160
M MN. VAO= 2     -0.160   242.741   420.779   550.988   635.930   676.699   671.621   588.339   460.909   288.750    70.781  -198.193  -550.979
M MN. VAO= 3B  -550.979  -484.883  -422.392  -362.982  -306.561  -252.945  -201.830  -154.265  -113.711   -80.381   -50.576   -23.494    -0.694

Q MX. VAO= 1B     1.181     1.078     0.976     0.873     0.771     0.668     0.566     0.463     0.361     0.258     0.156     0.053    -0.049
Q MX. VAO= 2    154.493    93.552    73.354    55.035    38.521    23.421     2.300   -27.897   -44.702   -61.958   -78.473   -94.455  -115.216
Q MX. VAO= 3B   103.473    98.808    93.612    88.791    84.157    79.962    76.143    65.660    58.384    54.807    43.757    39.511    35.957

M MX. VAO= 1B     0.021     0.048     0.074     0.097     0.117     0.135     0.151     0.164     0.174     0.182     0.187     0.190     0.190
M MX. VAO= 2      0.190   310.243   537.956   716.683   844.464   923.283   951.063   870.537   734.783   546.551   302.020    13.649  -290.789
M MX. VAO= 3B  -290.789  -252.903  -217.594  -184.724  -154.257  -126.254  -100.773   -77.807   -57.336   -39.355   -23.901   -11.010     1.735

MT MX.VAO= 1B    -0.129    -0.129    -0.129    -0.129    -0.129    -0.129    -0.129    -0.129    -0.129    -0.129    -0.129    -0.129    -0.129
MT MX.VAO= 2     -0.129    -0.032    -0.018    -0.015    -0.011     0.017    -0.112    -0.016     0.013     0.013     0.015     0.096
MT MX.VAO= 3B     0.096     0.069    -0.018    -0.019    -0.024    -0.029    -0.066    -0.036    -0.033    -0.082    -0.040    -0.067    -0.090

R.APOIO-NO. MAXIMOS MINIMOS LARGURA   DEPEV MORTE   NOME   M.I.MX M.I.MN PILARS ESPESI ESPESS %RDMO          PILARES:
         1  154.964 120.479    0.40    0.00    1. AP-q       0.00   0.00   0.00   0.00   0.00      0 817.   0.   0.   0.   0.   0.
         2  280.561 174.715    0.40    0.00    1. AP-h       0.00   0.00   0.00   0.00   0.00      0 808.   0.   0.   0.   0.   0.
```



Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500

**Visite nosso site!** http://www.buenoprojetos.com.br

## *LONGARINA 1-q*

```
         VIGA =    17 - LONGARINA 1-q
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
   ENG ESQ=NAO     ENG DIR=NAO     REPET.= 1     ANDAR= 1     RED V EXT=NAO     FAT CARGA MIN=1.00
   VAO     COMPRIM.   LARGURA     ALTURA   B COLAB.S.B COLAB.I.TIPO SECAO ESP.LJ.S. ESP.LJ.I.FC SP EIXOFC LT EIXO
    1B       8.000     0.900     1.700     0.000     0.000     1.000     0.000     0.000     0.850     0.450
    2       33.680     0.900     1.700     0.000     0.000     1.000     0.000     0.000     0.850     0.450
    3B       0.300     0.900     1.700     0.000     0.000     1.000     0.000     0.000     0.850     0.450

                            ESFORCOS PROVENIENTES DE GRELHA/PORTICO ESPACIAL
Q MN. VAO= 1B  -56.780  -60.588  -65.581  -71.322  -79.657  -95.074 -110.451 -118.116 -123.351 -127.779 -132.218 -135.723 -141.261
Q MN. VAO= 2   128.230  112.991   89.802   70.345   49.927   29.252    9.098  -25.497  -46.704  -68.310  -89.149 -112.098 -161.630
Q MN. VAO= 3B    2.026    1.926    1.827    1.728    1.628    1.529    1.429    1.330    1.231    1.131    1.032    0.933    0.833

M MN. VAO= 1B  -16.553  -49.368  -90.389 -134.632 -182.174 -232.946 -286.909 -351.974 -430.980 -513.007 -597.835 -685.492 -776.394
M MN. VAO= 2  -776.394 -399.890  -76.002  193.206  405.991  560.238  655.673  693.883  672.931  593.061  454.424  256.331   -1.360
M MN. VAO= 3B   -1.360   -1.231   -1.104   -0.980   -0.858   -0.739   -0.622   -0.508   -0.396   -0.286   -0.179   -0.075    0.009

Q MX. VAO= 1B  -20.164  -23.932  -28.857  -33.884  -37.672  -42.991  -50.066  -55.771  -60.880  -65.810  -70.686  -74.356  -79.990
Q MX. VAO= 2   176.228  141.828  121.035  100.761   80.679   60.053   24.478    4.210  -17.038  -39.485  -60.458  -81.883  -98.971
Q MX. VAO= 3B    5.221    5.122    5.022    4.923    4.823    4.724    4.625    4.525    4.426    4.327    4.227    4.128    4.029

M MX. VAO= 1B  -10.342  -28.532  -45.561  -65.757  -89.148 -115.805 -146.429 -183.165 -227.586 -268.873 -313.265 -360.727 -411.559
M MX. VAO= 2  -411.559  -17.301  285.091  584.464  827.658 1014.168 1116.645 1097.229  993.915  838.012  622.301  368.857   -0.420
M MX. VAO= 3B   -0.420   -0.370   -0.323   -0.279   -0.237   -0.197   -0.160   -0.126   -0.093   -0.064   -0.037   -0.012    0.027

MT MX.VAO= 1B   -0.311   -0.122   -0.133    0.055    0.036    0.067    0.176    0.109    0.056    0.027    0.084    0.059    0.238
MT MX.VAO= 2     0.238   -0.019    0.020   -0.017   -0.010   -0.051    0.471    0.060    0.011    0.017   -0.027    0.023   -0.190
MT MX.VAO= 3B   -0.190   -0.190   -0.190   -0.190   -0.190   -0.190   -0.190   -0.190   -0.190   -0.190   -0.190   -0.190   -0.190

R.APOIO-NO. MAXIMOS MINIMOS LARGURA   DEPEV MORTE   NOME   M.I.MX M.I.MN PILARS ESPESI ESPESS %RDMO          PILARES:
          1  277.779 213.984    0.40    0.00    1. AP-aj      0.00   0.00   0.00   0.00   0.00      0 836.   0.   0.   0.   0.   0.
          2  166.843 101.021    0.40    0.00    1. AP-aa      0.00   0.00   0.00   0.00   0.00      0 827.   0.   0.   0.   0.   0.
```

## *LONGARINA 1-r*

```
         VIGA =    18 - LONGARINA 1-r
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
   ENG ESQ=NAO     ENG DIR=NAO     REPET.= 1     ANDAR= 1     RED V EXT=NAO     FAT CARGA MIN=1.00
```

| VAO | COMPRIM. | LARGURA | ALTURA | B COLAB.S.B | COLAB.I.TIPO | SECAO | ESP.LJ.S. | ESP.LJ.I.FC | SP EIXOFC | LT EIXO |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1B | 0.300 | 0.900 | 1.700 | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 0.850 | 0.450 |
| 2 | 33.680 | 0.900 | 1.700 | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 0.850 | 0.450 |
| 3B | 8.000 | 0.900 | 1.700 | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 0.850 | 0.450 |

ESFORCOS PROVENIENTES DE GRELHA/PORTICO ESPACIAL

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Q MN. VAO= 1B | -4.085 | -4.184 | -4.283 | -4.383 | -4.482 | -4.581 | -4.681 | -4.780 | -4.880 | -4.979 | -5.078 | -5.178 | -5.277 |
| Q MN. VAO= 2 | 99.111 | 81.984 | 60.559 | 39.588 | 18.469 | -2.778 | -24.889 | -59.796 | -80.400 | -100.460 | -120.698 | -141.457 | -175.497 |
| Q MN. VAO= 3B | 78.833 | 74.924 | 69.870 | 64.968 | 60.038 | 54.939 | 49.241 | 42.169 | 36.854 | 33.067 | 28.041 | 23.118 | 19.351 |
| M MN. VAO= 1B | 0.011 | -0.075 | -0.181 | -0.289 | -0.400 | -0.513 | -0.629 | -0.747 | -0.868 | -0.991 | -1.117 | -1.245 | -1.376 |
| M MN. VAO= 2 | -1.376 | 256.582 | 454.960 | 593.885 | 674.040 | 695.289 | 657.036 | 562.621 | 409.299 | 197.315 | -71.020 | -393.953 | -769.282 |
| M MN. VAO= 3B | -769.282 | -679.026 | -591.949 | -507.726 | -426.310 | -347.910 | -283.406 | -230.047 | -179.876 | -132.933 | -89.287 | -48.863 | -16.628 |
| Q MX. VAO= 1B | -0.889 | -0.988 | -1.087 | -1.187 | -1.286 | -1.386 | -1.485 | -1.584 | -1.684 | -1.783 | -1.882 | -1.982 | -2.081 |
| Q MX. VAO= 2 | 161.808 | 112.214 | 89.256 | 68.414 | 48.011 | 27.413 | -13.341 | -29.020 | -49.678 | -70.079 | -89.514 | -112.678 | -127.589 |
| Q MX. VAO= 3B | 140.004 | 136.077 | 131.310 | 126.846 | 122.420 | 117.195 | 109.536 | 94.163 | 78.751 | 70.417 | 64.667 | 59.678 | 55.869 |
| M MX. VAO= 1B | 0.028 | -0.012 | -0.038 | -0.067 | -0.098 | -0.131 | -0.167 | -0.205 | -0.246 | -0.290 | -0.336 | -0.384 | -0.435 |
| M MX. VAO= 2 | -0.435 | 369.156 | 622.945 | 838.973 | 995.116 | 1098.750 | 1118.543 | 1016.514 | 830.769 | 588.295 | 289.700 | -11.876 | -405.128 |
| M MX. VAO= 3B | -405.128 | -354.879 | -307.937 | -264.091 | -223.356 | -179.489 | -143.295 | -113.210 | -87.090 | -64.233 | -44.571 | -28.075 | -10.431 |
| MT MX.VAO= 1B | 0.190 | 0.190 | 0.190 | 0.190 | 0.190 | 0.190 | 0.190 | 0.190 | 0.190 | 0.190 | 0.190 | 0.190 | 0.190 |
| MT MX.VAO= 2 | 0.190 | -0.024 | 0.027 | -0.017 | -0.011 | -0.050 | 4.741 | 0.050 | 0.010 | 0.017 | -0.020 | 0.019 | -0.242 |
| MT MX.VAO= 3B | -0.242 | -0.073 | -0.082 | -0.027 | -0.056 | -0.108 | -0.175 | -0.067 | -0.036 | -0.055 | 0.133 | 0.123 | 0.312 |

| R.APOIO-NO. | MAXIMOS | MINIMOS | LARGURA | DEPEV | MORTE | NOME | M.I.MX | M.I.MN | PILARS | ESPESI | ESPESS | %RDMO | PILARES: | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 167.082 | 101.213 | 0.40 | 0.00 | 1. | AP-r | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 818. | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. |
| 2 | 275.784 | 212.192 | 0.40 | 0.00 | 1. | AP-i | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 809. | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. |

## DETALHAMENTO - Relatório geral de vigas

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

### Legenda

G E O M E T R I A

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

## ETAPA DE TROCA DOS APARELHOS DE APOIO

### *TRAVESSA 1*

```
Viga=    1  TRAVESSA 1                  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= 1B /L=  1.50 /B= 1.00 /H=  1.20  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.60 /FLt.Ex= 0.50   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós FIXOS  --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO  | M[-]=   159.88 tf* m              | As =  32.74   -SRAS-      [   7 B 25.0mm]
```



Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500

**Visite nosso site!** http://www.buenoprojetos.com.br

```
BAL.ESQ |                          x/d =0.07 | AsL=   0.00   -Arm.Lat.=[ 2 X 12 B  8.0mm]
[tf,cm] | M[-]Min= 8012.1      -  x/dMx =0.45 |                                          | % Baric.Armad.= 1

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 100. 187.06 670.48   1  45.   16.8   12.8     16.8  8.0 10.0  4   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 100.   2.94 197.72   5 27.3  72.7  92.7    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.29   N

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 2  /L=  7.00 /B= 1.00 /H=  1.20  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.60 /FLt.Ex= 0.50   [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.[-] =    189.7 tf* m              | M.[+] Max=    118.6 tf* m - Abcis.= 285   | M.[-] =    225.8  tf* m
[tf,cm]| As =  41.62  -SRAS-   [  9 B 25.0mm] | AsL=   0.00   ------                     | As =  49.39  -SRAS- [ 10 B 25.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.09 | As =  26.66   -SRAS-  [  6 B 25.0mm ]    | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.10
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 12 B  8.0mm] - LN=  6.2    |                         x/dMx=0.45
       |                                      |                                          |
[tf,cm]| M[-]Min =  8012.1                    | M[+]Min =  8012.1                        | M[-]Min =  8012.1
[cm2  ]| Asapo[+]= 54.01                      |                                          | Asapo[+]=  6.97

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 150. 240.62 670.48   1  45.   28.6   12.8     40.3 12.5 10.0  4   0.0   0.0
             150.- 300.  53.08 670.48   1  45.    0.0   12.8     25.7 10.0 10.0  4   0.0   0.0
             300.- 600. 166.30 670.48   1  45.   12.2   12.8     12.8  8.0 15.0  4   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 150.  17.12 197.72   5 27.3  72.7  92.7    2.9    25.7     3.5   2.5   3.2   0.45   N
             150.- 300.  12.15 197.72   5 27.3  72.7  92.7    2.1    25.7     3.5   2.5   3.2   0.14   N
             300.- 600.   4.09 197.72   5 27.3  72.7  92.7    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.27   N

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 3  /L=  7.00 /B= 1.00 /H=  1.20  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.60 /FLt.Ex= 0.50   [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.[-] =    225.8 tf* m              | M.[+] Max=    118.6 tf* m - Abcis.= 400   | M.[-] =    189.7  tf* m
[tf,cm]| As =  49.39  -SRAS-   [ 10 B 25.0mm] | AsL=   0.00   ------                     | As =  41.62  -SRAS- [  9 B 25.0mm]
```

```
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.10    | As =  26.66   -SRAS-  [  6 B 25.0mm ]      | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.09
       |                           x/dMx=0.45    | Arm.Lat.=[2 X 12 B  8.0mm] - LN=  6.2      |                         x/dMx=0.45
       |                                         |                                            |
[tf,cm]| M[-]Min =  8012.1                       | M[+]Min =  8012.1                          | M[-]Min =  8012.1
[cm2  ]| Asapo[+]=  7.01                         |                                            | Asapo[+]= 54.00

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 300. 166.30 670.48   1  45.   12.2   12.8     12.8  8.0 15.0  4   0.0   0.0
             300.- 450.  53.08 670.48   1  45.    0.0   12.8     25.7 10.0 10.0  4   0.0   0.0
             450.- 600. 240.30 670.48   1  45.   28.6   12.8     40.2 12.5 10.0  4   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 300.   4.09 197.72   5 27.3  72.7  92.7    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.27   N
             300.- 450.  12.15 197.72   5 27.3  72.7  92.7    2.1    25.7     3.5   2.5   3.2   0.14   N
             450.- 600.  17.12 197.72   5 27.3  72.7  92.7    2.9    25.7     3.5   2.5   3.2   0.44   N

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 4B /L=  1.50 /B= 1.00 /H=  1.20  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.60 /FLt.Ex= 0.50   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós FIXOS  --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S   ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )   -   -   -   -   -
FLEXAO  | M[-]=   159.88 tf* m                | As =  32.75   -SRAS-       [   7 B 25.0mm]
BAL.DIR |                          x/d =0.07 | AsL=   0.00   -Arm.Lat.=[ 2 X 12 B  8.0mm]
[tf,cm] | M[-]Min= 8012.1      -  x/dMx =0.45 |                                          | % Baric.Armad.= 1

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 100. 187.06 670.48   1  45.   16.8   12.8     16.8  8.0 10.0  4   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 100.   2.94 197.72   5 27.3  72.7  92.7    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.29   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1   427.319   427.309      1.00     0.14      1   P1         0.00   0.00      1      0      0      0      0      0
              2   327.725   327.471      1.00     0.14      1   P2         0.00   0.00      2      0      0      0      0      0
              3   427.320   427.311      1.00     0.14      1   P3         0.00   0.00      3      0      0      0      0      0
```

## *TRAVESSA 2*

```
Viga=    2  TRAVESSA 2                  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
```



Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500

**Visite nosso site!** http://www.buenoprojetos.com.br

```
-------------------------------  G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1B /L=  1.50 /B= 1.30 /H=  1.20  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.60 /FLt.Ex= 0.65   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós FIXOS  --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S   ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )   -   -   -   -   -
FLEXAO  | M[-]=   164.19 tf* m               | As =  33.41   -SRAS-       [   7 B 25.0mm]
BAL.ESQ |                          x/d =0.06 | AsL=   0.00   -Arm.Lat.=[ 2 X 12 B  8.0mm]
[tf,cm] | M[-]Min=10415.7      -  x/dMx =0.45 |                                          | % Baric.Armad.= 1

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 100. 192.42 871.62   1  45.   10.6   16.7     16.7  8.0 10.0  4   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 100.   0.02 294.26   5 31.2  98.8  88.8    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.22   N

-------------------------------  G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 2  /L=  7.00 /B= 1.30 /H=  1.20  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.60 /FLt.Ex= 0.65   [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.[-] =    200.1 tf* m           | M.[+] Max=    159.1 tf* m - Abcis.= 285 | M.[-] =    279.8  tf* m
[tf,cm]| As =  40.94  -SRAS-   [  9 B 25.0mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =  57.93  -SRAS- [ 12 B 25.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.07 | As =  32.35   -SRAS-  [  7 B 25.0mm ]  | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.10
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 12 B  8.0mm] - LN=  6.4  |                         x/dMx=0.45
       |                                      |                                        |
[tf,cm]| M[-]Min = 10415.7                    | M[+]Min = 10415.7                      | M[-]Min = 10415.7
[cm2  ]| Asapo[+]= 64.21                      |                                        | Asapo[+]=  8.09

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 150. 279.13 871.62   1  45.   29.8   16.7     29.8 10.0 10.0  4   0.0   0.0
             150.- 600. 202.46 871.62   1  45.   12.8   16.7     16.7  8.0 10.0  4   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 150.   0.85 294.26   5 31.2  98.8  88.8    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.32   N
             150.- 600.   0.72 294.26   5 31.2  98.8  88.8    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.23   N

-------------------------------  G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 3  /L=  7.00 /B= 1.30 /H=  1.20  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.60 /FLt.Ex= 0.65   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós FIXOS  --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---
```



Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500

**Visite nosso site!** http://www.buenoprojetos.com.br

```
-   -   -   -   -   -   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.[-] =    279.8 tf* m             | M.[+] Max=    159.1 tf* m - Abcis.= 400 | M.[-] =    200.1  tf* m
[tf,cm]| As =  57.93  -SRAS-   [ 12 B 25.0mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =  40.94  -SRAS- [  9 B 25.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.10 | As =  32.35   -SRAS-  [  7 B 25.0mm ]  | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.07
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 12 B  8.0mm] - LN=  6.4  |                         x/dMx=0.45
       |                                      |                                        |
[tf,cm]| M[-]Min = 10415.7                    | M[+]Min = 10415.7                      | M[-]Min = 10415.7
[cm2  ]| Asapo[+]=  8.09                      |                                        | Asapo[+]= 64.12

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 450. 202.46 871.62   1  45.   12.8   16.7     16.7  8.0 10.0  4   0.0   0.0
             450.- 600. 278.75 871.62   1  45.   29.7   16.7     29.7 10.0 10.0  4   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 450.   0.72 294.26   5 31.2  98.8  88.8    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.23   N
             450.- 600.   0.85 294.26   5 31.2  98.8  88.8    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.32   N

------------------------------  G E O M E T R I A  E  C A R G A S  ------------------------------
Vao= 4B /L=  1.50 /B= 1.30 /H=  1.20  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.60 /FLt.Ex= 0.65   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós FIXOS  --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO  | M[-]=   164.19 tf* m               | As =  33.41   -SRAS-       [   7 B 25.0mm]
BAL.DIR |                        x/d =0.06 | AsL=   0.00   -Arm.Lat.=[ 2 X 12 B  8.0mm]
[tf,cm] | M[-]Min=10415.7      -  x/dMx =0.45 |                                          | % Baric.Armad.= 1

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 100. 192.42 871.62   1  45.   10.6   16.7     16.7  8.0 10.0  4   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 100.   0.02 294.26   5 31.2  98.8  88.8    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.22   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1   471.034   471.018      1.00     0.14      1   P4         0.00   0.00      4      0      0      0      0      0
              2   398.977   397.817      1.00     0.14      1   P5         0.00   0.00      5      0      0      0      0      0
              3   471.036   471.020      1.00     0.14      1   P6         0.00   0.00      6      0      0      0      0      0
```



Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500

**Visite nosso site!** http://www.buenoprojetos.com.br

*TRAVESSA 3*

```
Viga=    3  TRAVESSA 3                    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= 1B /L=  1.50 /B= 1.00 /H=  1.20  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.60 /FLt.Ex= 0.50   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós FIXOS  --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO  | M[-]=   160.35 tf* m              | As =  32.84   -SRAS-       [   7 B 25.0mm]
BAL.ESQ |                        x/d =0.07 | AsL=   0.00   -Arm.Lat.=[ 2 X 12 B  8.0mm]
[tf,cm] | M[-]Min= 8012.1      -  x/dMx =0.45 |                                          | % Baric.Armad.= 1

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 100. 187.61 670.48   1  45.   16.9   12.8     16.9  8.0 10.0  4   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 100.   3.23 197.72   5 27.3  72.7  92.7    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.30   N

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 2  /L=  7.00 /B= 1.00 /H=  1.20  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.60 /FLt.Ex= 0.50   [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.[-] =    190.3 tf* m           | M.[+] Max=    119.0 tf* m - Abcis.= 285 | M.[-] =    226.5  tf* m
[tf,cm]| As =  41.74  -SRAS-   [  9 B 25.0mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =  49.55  -SRAS- [ 10 B 25.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.09 | As =  26.73   -SRAS-  [  6 B 25.0mm ]  | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.10
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 12 B  8.0mm] - LN=  6.2  |                         x/dMx=0.45
       |                                      |                                        |
[tf,cm]| M[-]Min =  8012.1                    | M[+]Min =  8012.1                      | M[-]Min =  8012.1
[cm2  ]| Asapo[+]= 54.04                      |                                        | Asapo[+]=  6.89

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 150. 241.40 670.48   1  45.   28.8   12.8     40.3 12.5 10.0  4   0.0   0.0
             150.- 300.  53.22 670.48   1  45.    0.0   12.8     25.7 10.0 10.0  4   0.0   0.0
             300.- 600. 166.86 670.48   1  45.   12.3   12.8     12.8  8.0 15.0  4   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 150.  16.82 197.72   5 27.3  72.7  92.7    2.9    25.7     3.5   2.5   3.2   0.45   N
             150.- 300.  12.15 197.72   5 27.3  72.7  92.7    2.1    25.7     3.5   2.5   3.2   0.14   N
```



Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500

**Visite nosso site!** http://www.buenoprojetos.com.br

```
            300.- 600.   4.10 197.72   5 27.3  72.7  92.7    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.27   N

------------------------------  G E O M E T R I A      E     C A R G A S   ------------------------------
Vao= 3  /L=  7.00 /B= 1.00 /H=  1.20  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.60 /FLt.Ex= 0.50   [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.[-] =    226.5 tf* m              | M.[+] Max=    119.0 tf* m - Abcis.= 400 | M.[-] =    190.3  tf* m
[tf,cm]| As =  49.55  -SRAS-   [ 10 B 25.0mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =  41.74  -SRAS- [  9 B 25.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.10 | As =  26.73   -SRAS-  [  6 B 25.0mm ]  | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.09
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 12 B  8.0mm] - LN=  6.2  |                         x/dMx=0.45
       |                                      |                                        |
[tf,cm]| M[-]Min =  8012.1                    | M[+]Min =  8012.1                      | M[-]Min =  8012.1
[cm2  ]| Asapo[+]=  6.93                      |                                        | Asapo[+]= 54.03

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 300. 166.86 670.48   1  45.   12.3   12.8     12.8  8.0 15.0  4   0.0   0.0
            300.- 450.  53.23 670.48   1  45.    0.0   12.8     25.7 10.0 10.0  4   0.0   0.0
            450.- 600. 241.07 670.48   1  45.   28.7   12.8     40.2 12.5 10.0  4   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 300.   4.10 197.72   5 27.3  72.7  92.7    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.27   N
            300.- 450.  12.15 197.72   5 27.3  72.7  92.7    2.1    25.7     3.5   2.5   3.2   0.14   N
            450.- 600.  16.82 197.72   5 27.3  72.7  92.7    2.9    25.7     3.5   2.5   3.2   0.44   N

------------------------------  G E O M E T R I A      E     C A R G A S   ------------------------------
Vao= 4B /L=  1.50 /B= 1.00 /H=  1.20  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.60 /FLt.Ex= 0.50   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós FIXOS  --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO  | M[-]=   160.36 tf* m               | As =  32.85   -SRAS-       [   7 B 25.0mm]
BAL.DIR |                        x/d =0.07 | AsL=   0.00   -Arm.Lat.=[ 2 X 12 B  8.0mm]
[tf,cm] | M[-]Min= 8012.1      -  x/dMx =0.45 |                                          | % Baric.Armad.= 1

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 100. 187.61 670.48   1  45.   16.9   12.8     16.9  8.0 10.0  4   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 100.   3.23 197.72   5 27.3  72.7  92.7    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.30   N
```

```
REAC. APOIO - No.    Maximos    Minimos    Largura     DEPEV  Morte     Nome      M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1    428.642    428.632      1.00      0.14      1   P7          0.00   0.00       7       0       0       0       0       0
              2    328.831    328.579      1.00      0.14      1   P8          0.00   0.00       8       0       0       0       0       0
              3    428.645    428.636      1.00      0.14      1   P9          0.00   0.00       9       0       0       0       0       0
```

## *ALA 1*

```
Viga=  201  ALA 1                          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= 1B /L=  4.09 /B= 0.25 /H=  VAR.  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 1.10 /FLt.Ex= 0.12   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós FIXOS  --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-    -    -    -    -    -   A  R  M  A  D  U  R  A  S   ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )   -    -    -    -    -
FLEXAO  | M[-]=    67.76 tf* m               | As =   8.59   -SRAS-       [   3 B 20.0mm]
BAL.ESQ |                        x/d =0.03 | AsL=   0.00   -Arm.Lat.=[ 2 X 11 B  8.0mm]
[tf,cm] | M[-]Min= 7960.3      -  x/dMx =0.45 |                                          | % Baric.Armad.= 1

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 402.   7.74 383.40   1  45.    0.0    3.8      3.8  8.0 25.0  2   0.0   0.0

REAC. APOIO - No.    Maximos    Minimos    Largura     DEPEV  Morte     Nome      M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     7.741      7.741      0.14      0.00      2   TRANSVER    0.00   0.00       0       0       0       0       0       0
```

## *ALA 2*

```
Viga=  202  ALA 2                          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= 1B /L=  4.09 /B= 0.25 /H=  VAR.  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 1.10 /FLt.Ex= 0.12   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós FIXOS  --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-    -    -    -    -    -   A  R  M  A  D  U  R  A  S   ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )   -    -    -    -    -
FLEXAO  | M[-]=    67.76 tf* m               | As =   8.59   -SRAS-       [   3 B 20.0mm]
BAL.ESQ |                        x/d =0.03 | AsL=   0.00   -Arm.Lat.=[ 2 X 11 B  8.0mm]
[tf,cm] | M[-]Min= 7960.3      -  x/dMx =0.45 |                                          | % Baric.Armad.= 1

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



Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500

**Visite nosso site!** http://www.buenoprojetos.com.br

```
[tf,cm]        0.- 402.   7.74 383.40   1  45.    0.0    3.8      3.8  8.0 25.0  2   0.0   0.0

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     7.741     7.741      0.14     0.00      2   TRANSVER   0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
```

*ALA 3*

```
Viga=  203  ALA 3                          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= 1B /L=  4.09 /B= 0.25 /H=  VAR.  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 1.10 /FLt.Ex= 0.12   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós FIXOS  --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A  R  M  A  D  U  R  A  S   ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )   -   -   -   -   -
FLEXAO  | M[-]=    67.76 tf* m               | As =   8.59   -SRAS-       [   3 B 20.0mm]
BAL.ESQ |                        x/d =0.03 | AsL=   0.00   -Arm.Lat.=[ 2 X 11 B  8.0mm]
[tf,cm] | M[-]Min= 7960.3      -  x/dMx =0.45 |                                          | % Baric.Armad.= 1

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 402.   7.74 383.40   1  45.    0.0    3.8      3.8  8.0 25.0  2   0.0   0.0

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     7.741     7.741      0.14     0.00      2   TRANSVER   0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
```

*ALA 4*

```
Viga=  204  ALA 4                          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= 1B /L=  4.09 /B= 0.25 /H=  VAR.  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 1.10 /FLt.Ex= 0.12   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós FIXOS  --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A  R  M  A  D  U  R  A  S   ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )   -   -   -   -   -
FLEXAO  | M[-]=    67.76 tf* m               | As =   8.59   -SRAS-       [   3 B 20.0mm]
BAL.ESQ |                        x/d =0.03 | AsL=   0.00   -Arm.Lat.=[ 2 X 11 B  8.0mm]
[tf,cm] | M[-]Min= 7960.3      -  x/dMx =0.45 |                                          | % Baric.Armad.= 1

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



Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500

**Visite nosso site!** http://www.buenoprojetos.com.br

```
[tf,cm]        0.- 402.   7.74 383.40   1  45.    0.0    3.8      3.8  8.0 25.0  2   0.0   0.0

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     7.741     7.741      0.14     0.00      2   TRANSVER   0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
```

## *TRANSVERSINA 1*

```
Viga=  101  TRANSVERSINA 1                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= 1B /L=  1.00 /B= 0.30 /H=  VAR.  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 1.10 /FLt.Ex= 0.15   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós FIXOS  --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -  A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO  | M[-]=    81.31 tf* m              | As =  11.20   -SRAS-       [   6 B 16.0mm]
BAL.ESQ |                        x/d =0.03 | AsL=   0.00   -Arm.Lat.=[ 2 X 22 B  8.0mm]
[tf,cm] | M[-]Min= 9552.4      -  x/dMx =0.45 |                                          | % Baric.Armad.= 1

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  55.  13.96 460.08   1  45.    0.0    4.6     12.0 10.0 12.5  2   0.0   1.3

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  55.  16.14  60.44   5 13.2  16.8 206.8    5.3     4.6     2.0   0.9  11.0   0.30   N

-------------------------------  G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 2  /L=  2.00 /B= 0.30 /H=  VAR.  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 1.10 /FLt.Ex= 0.15   [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.[-] =     81.3 tf* m             | M.[+] Max=      5.1 tf* m - Abcis.= 200 | M.[-] =      0.0  tf* m
[tf,cm]| As =  11.20  -SRAS-   [  6 B 16.0mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =  10.31  -SRAS- [  5 B 16.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.03 | As =  10.31   -SRAS-  [  5 B 16.0mm ]  | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.03
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 14 B  8.0mm] - LN=  6.8  |                         x/dMx=0.45
       |                                      |                                        |
[tf,cm]| M[-]Min =  9552.4                    | M[+]Min =  9552.4                      | M[-]Min =  9552.4
[cm2  ]| Asapo[+]=  3.35                      |                                        | Asapo[+]=  2.58

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



Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500

**Visite nosso site!** http://www.buenoprojetos.com.br

```
[tf,cm]        0.- 110.  14.58 460.08   1  45.    0.0    4.6      4.6  8.0 20.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.   2.39  60.44   5 13.2  16.8 206.8    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.07   N

-------------------------------   G E O M E T R I A      E      C A R G A S    -------------------------------
Vao= 3  /L=  2.00 /B= 0.30 /H=  VAR.  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 1.10 /FLt.Ex= 0.15   [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=     24.6 tf* m - Abcis.= 200    | M.[-] =      0.0  tf* m
[tf,cm]| As =  10.31  -SRAS-   [  5 B 16.0mm] | AsL=   0.00   ------                      | As =  10.31  -SRAS- [  5 B 16.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.03 | As =  10.31   -SRAS-  [  5 B 16.0mm ]     | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.03
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 14 B  8.0mm] - LN=  6.8     |                         x/dMx=0.45
       |                                      |                                           |
[tf,cm]| M[-]Min =  9552.4                    | M[+]Min =  9552.4                         | M[-]Min =  9552.4
[cm2  ]| Asapo[+]=  4.52                      |                                           | Asapo[+]=  2.63

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.  16.66 460.08   1  45.    0.0    4.6      4.6  8.0 20.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.   3.00  60.44   5 13.2  16.8 206.8    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.09   N

-------------------------------   G E O M E T R I A      E      C A R G A S    -------------------------------
Vao= 4  /L=  2.00 /B= 0.30 /H=  VAR.  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 1.10 /FLt.Ex= 0.15   [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=     24.6 tf* m - Abcis.=   0    | M.[-] =      0.0  tf* m
[tf,cm]| As =  10.31  -SRAS-   [  5 B 16.0mm] | AsL=   0.00   ------                      | As =  10.31  -SRAS- [  5 B 16.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.03 | As =  10.31   -SRAS-  [  5 B 16.0mm ]     | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.03
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 14 B  8.0mm] - LN=  6.8     |                         x/dMx=0.45
       |                                      |                                           |
[tf,cm]| M[-]Min =  9552.4                    | M[+]Min =  9552.4                         | M[-]Min =  9552.4
[cm2  ]| Asapo[+]=  2.63                      |                                           | Asapo[+]=  4.38

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.  18.50 460.08   1  45.    0.0    4.6      4.6  8.0 20.0  2   0.0   0.0
```



Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500

**Visite nosso site!** http://www.buenoprojetos.com.br

```
T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.   1.57  60.44    5 13.2  16.8 206.8    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.07   N

------------------------------   G  E  O  M  E  T  R  I  A      E     C  A  R  G  A  S    ------------------------------
Vao= 5  /L=  2.00 /B= 0.30 /H=  VAR.  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 1.10 /FLt.Ex= 0.15   [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=      0.9 tf* m - Abcis.=   0    | M.[-] =     20.5  tf* m
[tf,cm]| As =  10.31  -SRAS-   [  5 B 16.0mm]  | AsL=   0.00   ------                       | As =  10.31  -SRAS- [  5 B 16.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.03  | As =  10.31   -SRAS-  [  5 B 16.0mm ]      | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.03
       |                           x/dMx=0.45  | Arm.Lat.=[2 X 14 B  8.0mm] - LN=  6.8      |                         x/dMx=0.45
       |                                       |                                            |
[tf,cm]| M[-]Min =  9552.4                     | M[+]Min =  9552.4                          | M[-]Min =  9552.4
[cm2  ]| Asapo[+]=  2.58                       |                                            | Asapo[+]=  2.58

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.  17.95 460.08   1  45.    0.0    4.6      4.6  8.0 20.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.   2.60  60.44    5 13.2  16.8 206.8    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.08   N

------------------------------   G  E  O  M  E  T  R  I  A      E     C  A  R  G  A  S    ------------------------------
Vao= 6  /L=  2.00 /B= 0.30 /H=  VAR.  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 1.10 /FLt.Ex= 0.15   [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.[-] =     20.5 tf* m                | M.[+] Max=      0.9 tf* m - Abcis.= 200    | M.[-] =      0.0  tf* m
[tf,cm]| As =  10.31  -SRAS-   [  5 B 16.0mm]  | AsL=   0.00   ------                       | As =  10.31  -SRAS- [  5 B 16.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.03  | As =  10.31   -SRAS-  [  5 B 16.0mm ]      | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.03
       |                           x/dMx=0.45  | Arm.Lat.=[2 X 14 B  8.0mm] - LN=  6.8      |                         x/dMx=0.45
       |                                       |                                            |
[tf,cm]| M[-]Min =  9552.4                     | M[+]Min =  9552.4                          | M[-]Min =  9552.4
[cm2  ]| Asapo[+]=  2.58                       |                                            | Asapo[+]=  2.58

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.  17.95 460.08   1  45.    0.0    4.6      4.6  8.0 20.0  2   0.0   0.0
```

```
T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.   2.60  60.44   5 13.2  16.8 206.8    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.08   N

------------------------------   G  E  O  M  E  T  R  I  A      E     C  A  R  G  A  S    ------------------------------
Vao= 7  /L=  2.00 /B= 0.30 /H=  VAR.  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 1.10 /FLt.Ex= 0.15   [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=     24.6 tf* m - Abcis.= 200  | M.[-] =      0.0  tf* m
[tf,cm]| As =  10.31  -SRAS-   [  5 B 16.0mm] | AsL=   0.00   ------                    | As =  10.31  -SRAS- [  5 B 16.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.03 | As =  10.31   -SRAS-  [  5 B 16.0mm ]   | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.03
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 14 B  8.0mm] - LN=  6.8   |                         x/dMx=0.45
       |                                      |                                         |
[tf,cm]| M[-]Min =  9552.4                    | M[+]Min =  9552.4                       | M[-]Min =  9552.4
[cm2  ]| Asapo[+]=  4.39                      |                                         | Asapo[+]=  2.63

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.  18.50 460.08   1  45.    0.0    4.6      4.6  8.0 20.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.   1.57  60.44   5 13.2  16.8 206.8    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.07   N

------------------------------   G  E  O  M  E  T  R  I  A      E     C  A  R  G  A  S    ------------------------------
Vao= 8  /L=  2.00 /B= 0.30 /H=  VAR.  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 1.10 /FLt.Ex= 0.15   [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=     24.6 tf* m - Abcis.=   0  | M.[-] =      0.0  tf* m
[tf,cm]| As =  10.31  -SRAS-   [  5 B 16.0mm] | AsL=   0.00   ------                    | As =  10.31  -SRAS- [  5 B 16.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.03 | As =  10.31   -SRAS-  [  5 B 16.0mm ]   | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.03
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 14 B  8.0mm] - LN=  6.8   |                         x/dMx=0.45
       |                                      |                                         |
[tf,cm]| M[-]Min =  9552.4                    | M[+]Min =  9552.4                       | M[-]Min =  9552.4
[cm2  ]| Asapo[+]=  2.63                      |                                         | Asapo[+]=  4.52

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.  16.66 460.08   1  45.    0.0    4.6      4.6  8.0 20.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
```



Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500

**Visite nosso site!** http://www.buenoprojetos.com.br

```
[tf,cm]        0.- 110.   3.00  60.44   5 13.2  16.8 206.8    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.09   N

------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   ------------------------------
Vao= 9  /L=  2.00 /B= 0.30 /H=  VAR.  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 1.10 /FLt.Ex= 0.15   [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=      5.1 tf* m - Abcis.=   0 | M.[-] =     81.3  tf* m
[tf,cm]| As =  10.31  -SRAS-   [  5 B 16.0mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =  11.20  -SRAS- [  6 B 16.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.03 | As =  10.31   -SRAS-  [  5 B 16.0mm ]  | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.03
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 14 B  8.0mm] - LN=  6.8  |                         x/dMx=0.45
       |                                      |                                        |
[tf,cm]| M[-]Min =  9552.4                    | M[+]Min =  9552.4                      | M[-]Min =  9552.4
[cm2  ]| Asapo[+]=  2.58                      |                                        | Asapo[+]=  3.35

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.  14.56 460.08   1  45.    0.0    4.6      4.6  8.0 20.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.   2.39  60.44   5 13.2  16.8 206.8    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.07   N

------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   ------------------------------
Vao=10B /L=  1.00 /B= 0.30 /H=  VAR.  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 1.10 /FLt.Ex= 0.15   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós FIXOS  --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO  | M[-]=    81.31 tf* m               | As =  11.20   -SRAS-       [   6 B 16.0mm]
BAL.DIR |                        x/d =0.03 | AsL=   0.00   -Arm.Lat.=[ 2 X 22 B  8.0mm]
[tf,cm] | M[-]Min= 9552.4      -  x/dMx =0.45 |                                          | % Baric.Armad.= 1

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  55.  13.96 460.08   1  45.    0.0    4.6     12.0 10.0 12.5  2   0.0   1.3

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  55.  16.14  60.44   5 13.2  16.8 206.8    5.3     4.6     2.0   0.9  11.0   0.30   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1    28.520    28.519      0.90     0.00      2   LONGARIN   0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
              2    16.465    16.450      0.90     0.00      2   LONGARIN   0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
              3    -7.070    -7.094      0.90     0.00      2   LONGARIN   0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
```

```
          4    15.504    15.493      0.90      0.00      2   LONGARIN    0.00    0.00       0       0       0       0       0       0
          5    35.897    35.890      0.90      0.00      2   LONGARIN    0.00    0.00       0       0       0       0       0       0
          6    15.504    15.493      0.90      0.00      2   LONGARIN    0.00    0.00       0       0       0       0       0       0
          7    -7.070    -7.094      0.90      0.00      2   LONGARIN    0.00    0.00       0       0       0       0       0       0
          8    16.465    16.450      0.90      0.00      2   LONGARIN    0.00    0.00       0       0       0       0       0       0
          9    28.520    28.518      0.90      0.00      2   LONGARIN    0.00    0.00       0       0       0       0       0       0
```

## *TRANSVERSINA 2*

```
Viga=  102  TRANSVERSINA 2                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=  2.00 /B= 0.30 /H=  1.00  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.50 /FLt.Ex= 0.15   [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=     0.0 tf* m - Abcis.= 185  | M.[-] =     11.1  tf* m
[tf,cm]| As =   4.80  -SRAS-   [  4 B 12.5mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   4.80  -SRAS- [  4 B 12.5mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.03 | As =   4.80   -SRAS-  [  4 B 12.5mm ]  | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.03
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X  6 B  8.0mm] - LN=  3.2  |                         x/dMx=0.45
       |                                      |                                        |
[tf,cm]| M[-]Min =  1973.6                    | M[+]Min =  1973.6                      | M[-]Min =  1973.6
[cm2  ]| Asapo[+]=  1.20                      |                                        | Asapo[+]=  1.20

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.   6.31 203.89   1  45.    0.0    4.6      4.6  8.0 20.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.   0.39  24.83   5 11.5  18.5  88.5    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.05   N

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 2  /L=  2.00 /B= 0.30 /H=  1.00  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.50 /FLt.Ex= 0.15   [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.[-] =     11.0 tf* m             | M.[+] Max=     30.1 tf* m - Abcis.= 199  | M.[-] =      0.0  tf* m
[tf,cm]| As =   4.80  -SRAS-   [  4 B 12.5mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   4.80  -SRAS- [  4 B 12.5mm]
```



Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500

**Visite nosso site!** http://www.buenoprojetos.com.br

```
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.03    | As =   7.36   -SRAS-  [  4 B 16.0mm ]      | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.03
       |                           x/dMx=0.45    | Arm.Lat.=[2 X  6 B  8.0mm] - LN=  4.9      |                         x/dMx=0.45
       |                                         |                                            |
[tf,cm]| M[-]Min =  1973.6                       | M[+]Min =  1973.6                          | M[-]Min =  1973.6
[cm2  ]| Asapo[+]=  4.46                         |                                            | Asapo[+]=  7.36

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.  21.88 203.89   1  45.    0.0    4.6      4.6  8.0 20.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.   0.54  24.83   5 11.5  18.5  88.5    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.13   N

-------------------------------  G E O M E T R I A      E      C A R G A S  --------------------------------
Vao= 3  /L=  2.00 /B= 0.30 /H=  1.00  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.50 /FLt.Ex= 0.15   [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=     30.0 tf* m - Abcis.=   0    | M.[-] =      0.0  tf* m
[tf,cm]| As =   4.80  -SRAS-   [  4 B 12.5mm]  | AsL=   0.00   ------                       | As =   4.80  -SRAS- [  4 B 12.5mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.03  | As =   7.34   -SRAS-  [  4 B 16.0mm ]      | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.03
       |                           x/dMx=0.45  | Arm.Lat.=[2 X  6 B  8.0mm] - LN=  4.9      |                         x/dMx=0.45
       |                                       |                                            |
[tf,cm]| M[-]Min =  1973.6                     | M[+]Min =  1973.6                          | M[-]Min =  1973.6
[cm2  ]| Asapo[+]=  7.34                       |                                            | Asapo[+]=  5.89

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.  11.84 203.89   1  45.    0.0    4.6      4.6  8.0 20.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.   0.02  24.83   5 11.5  18.5  88.5    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.06   N

-------------------------------  G E O M E T R I A      E      C A R G A S  --------------------------------
Vao= 4  /L=  2.00 /B= 0.30 /H=  1.00  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.50 /FLt.Ex= 0.15   [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=      8.8 tf* m - Abcis.=   0    | M.[-] =     36.6  tf* m
[tf,cm]| As =   4.80  -SRAS-   [  4 B 12.5mm]  | AsL=   0.00   ------                       | As =   9.00  -SRAS- [  3 B 20.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.03  | As =   4.80   -SRAS-  [  4 B 12.5mm ]      | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.06
```



Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500

**Visite nosso site!** http://www.buenoprojetos.com.br

```
       |                          x/dMx=0.45    | Arm.Lat.=[2 X  6 B  8.0mm] - LN=  3.2      |                          x/dMx=0.45
       |                                        |                                            |
[tf,cm]| M[-]Min =  1973.6                      | M[+]Min =  1973.6                          | M[-]Min =  1973.6
[cm2  ]| Asapo[+]=  2.11                        |                                            | Asapo[+]=  1.20

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.  24.04 203.89   1  45.    0.0    4.6      4.6  8.0 20.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.   0.13  24.83   5 11.5  18.5  88.5    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.12   N

-------------------------------   G  E  O  M  E  T  R  I  A       E      C  A  R  G  A  S    -------------------------------
Vao= 5  /L=  2.00 /B= 0.30 /H=  1.00  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.50 /FLt.Ex= 0.15   [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.[-] =     36.6 tf* m                 | M.[+] Max=      8.8 tf* m - Abcis.= 199    | M.[-] =      0.0  tf* m
[tf,cm]| As =   9.00  -SRAS-   [  3 B 20.0mm]   | AsL=   0.00   ------                       | As =   4.80  -SRAS- [  4 B 12.5mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.06   | As =   4.80   -SRAS-  [  4 B 12.5mm ]      | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.03
       |                           x/dMx=0.45   | Arm.Lat.=[2 X  6 B  8.0mm] - LN=  3.2      |                         x/dMx=0.45
       |                                        |                                            |
[tf,cm]| M[-]Min =  1973.6                      | M[+]Min =  1973.6                          | M[-]Min =  1973.6
[cm2  ]| Asapo[+]=  1.20                        |                                            | Asapo[+]=  2.11

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.  24.04 203.89   1  45.    0.0    4.6      4.6  8.0 20.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.   0.13  24.83   5 11.5  18.5  88.5    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.12   N

-------------------------------   G  E  O  M  E  T  R  I  A       E      C  A  R  G  A  S    -------------------------------
Vao= 6  /L=  2.00 /B= 0.30 /H=  1.00  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.50 /FLt.Ex= 0.15   [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=     30.0 tf* m - Abcis.= 199    | M.[-] =      0.0  tf* m
[tf,cm]| As =   4.80  -SRAS-   [  4 B 12.5mm]   | AsL=   0.00   ------                       | As =   4.80  -SRAS- [  4 B 12.5mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.03   | As =   7.34   -SRAS-  [  4 B 16.0mm ]      | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.03
       |                           x/dMx=0.45   | Arm.Lat.=[2 X  6 B  8.0mm] - LN=  4.9      |                         x/dMx=0.45
```



Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500

**Visite nosso site!** http://www.buenoprojetos.com.br

```
       |                                  |                                  |
[tf,cm]| M[-]Min =  1973.6                | M[+]Min =  1973.6                | M[-]Min =  1973.6
[cm2  ]| Asapo[+]=  5.89                  |                                  | Asapo[+]=  7.34

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.  11.84 203.89   1  45.    0.0    4.6      4.6  8.0 20.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.   0.02  24.83   5 11.5  18.5  88.5    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.06   N

-------------------------------   G  E  O  M  E  T  R  I  A      E     C  A  R  G  A  S    -------------------------------
Vao= 7  /L=  2.00 /B= 0.30 /H=  1.00  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.50 /FLt.Ex= 0.15   [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=     30.1 tf* m - Abcis.=   0 | M.[-] =     11.0  tf* m
[tf,cm]| As =   4.80  -SRAS-   [  4 B 12.5mm] | AsL=   0.00   ------                | As =   4.80  -SRAS- [  4 B 12.5mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.03 | As =   7.36   -SRAS-  [  4 B 16.0mm ] | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.03
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X  6 B  8.0mm] - LN=  4.9 |                         x/dMx=0.45
       |                                  |                                  |
[tf,cm]| M[-]Min =  1973.6                | M[+]Min =  1973.6                | M[-]Min =  1973.6
[cm2  ]| Asapo[+]=  7.36                  |                                  | Asapo[+]=  4.46

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.  21.88 203.89   1  45.    0.0    4.6      4.6  8.0 20.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.   0.54  24.83   5 11.5  18.5  88.5    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.13   N

-------------------------------   G  E  O  M  E  T  R  I  A      E     C  A  R  G  A  S    -------------------------------
Vao= 8  /L=  2.00 /B= 0.30 /H=  1.00  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.50 /FLt.Ex= 0.15   [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.[-] =    11.1 tf* m            | M.[+] Max=      0.0 tf* m - Abcis.= 185 | M.[-] =      0.7  tf* m
[tf,cm]| As =   4.80  -SRAS-   [  4 B 12.5mm] | AsL=   0.00   ------                | As =   4.80  -SRAS- [  4 B 12.5mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.03 | As =   4.80   -SRAS-  [  4 B 12.5mm ] | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.03
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X  6 B  8.0mm] - LN=  3.2 |                         x/dMx=0.45
       |                                  |                                  |
```



Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500

**Visite nosso site!** http://www.buenoprojetos.com.br

```
[tf,cm]| M[-]Min =  1973.6                    | M[+]Min =  1973.6                        | M[-]Min =  1973.6
[cm2  ]| Asapo[+]=  1.20                      |                                          | Asapo[+]=  1.20

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.   6.31 203.89   1  45.    0.0    4.6      4.6  8.0 20.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.   0.39  24.83   5 11.5  18.5  88.5    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.05   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1    -4.171    -4.197      0.90     0.15      2   LONGARIN   0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
              2    27.779    27.691      0.90     0.15      2   LONGARIN   0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
              3   -29.037   -29.170      0.90     0.15      2   LONGARIN   0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
              4    -9.937   -10.074      0.90     0.15      2   LONGARIN   0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
              5    47.382    47.247      0.90     0.15      2   LONGARIN   0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
              6    -9.937   -10.074      0.90     0.15      2   LONGARIN   0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
              7   -29.037   -29.170      0.90     0.15      2   LONGARIN   0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
              8    27.780    27.691      0.90     0.15      2   LONGARIN   0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
              9    -4.171    -4.197      0.90     0.15      2   LONGARIN   0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
```

## *TRANSVERSINA 3*

```
Viga=  103  TRANSVERSINA 3              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=  2.00 /B= 0.30 /H=  1.00  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.50 /FLt.Ex= 0.15   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós FIXOS  --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O  D O  V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =     1.0 tf* m               | M.[+] Max=     0.0 tf* m - Abcis.= 185  | M.[-] =     6.3  tf* m
[tf,cm]| As =   4.80  -SRAS-  [  4 B 12.5mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   4.80  -SRAS- [  4 B 12.5mm]
       | AsL=   0.00  ------      x/d  =0.03 | As =   4.80   -SRAS-  [  4 B 12.5mm ]  | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.03
       |                          x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X  6 B  8.0mm] - LN=  3.2  |                         x/dMx=0.45
       |                                     |                                        |
[tf,cm]| M[-]Min =  1973.6                   | M[+]Min =  1973.6                      | M[-]Min =  1973.6
[cm2  ]| Asapo[+]=  1.20                     |                                        | Asapo[+]=  1.20

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



Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500

**Visite nosso site!** http://www.buenoprojetos.com.br

```
[tf,cm]        0.- 110.   3.71 203.89   1  45.    0.0    4.6      4.6  8.0 20.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.   0.17  24.83   5 11.5  18.5  88.5    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.03   N

--------------------------------  G E O M E T R I A      E      C A R G A S   --------------------------------
Vao= 2  /L=  2.00 /B= 0.30 /H=  1.00  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.50 /FLt.Ex= 0.15   [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.[-] =      6.2 tf* m               | M.[+] Max=      5.8 tf* m - Abcis.= 199   | M.[-] =      0.0  tf* m
[tf,cm]| As =   4.80  -SRAS-   [  4 B 12.5mm] | AsL=   0.00   ------                     | As =   4.80  -SRAS- [  4 B 12.5mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.03 | As =   4.80   -SRAS-  [  4 B 12.5mm ]    | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.03
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X  6 B  8.0mm] - LN=  3.2    |                         x/dMx=0.45
       |                                      |                                          |
[tf,cm]| M[-]Min =  1973.6                    | M[+]Min =  1973.6                        | M[-]Min =  1973.6
[cm2  ]| Asapo[+]=  1.20                      |                                          | Asapo[+]=  1.39

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.   7.12 203.89   1  45.    0.0    4.6      4.6  8.0 20.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.   0.13  24.83   5 11.5  18.5  88.5    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.04   N

--------------------------------  G E O M E T R I A      E      C A R G A S   --------------------------------
Vao= 3  /L=  2.00 /B= 0.30 /H=  1.00  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.50 /FLt.Ex= 0.15   [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=      5.7 tf* m - Abcis.=   0   | M.[-] =      0.0  tf* m
[tf,cm]| As =   4.80  -SRAS-   [  4 B 12.5mm] | AsL=   0.00   ------                     | As =   4.80  -SRAS- [  4 B 12.5mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.03 | As =   4.80   -SRAS-  [  4 B 12.5mm ]    | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.03
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X  6 B  8.0mm] - LN=  3.2    |                         x/dMx=0.45
       |                                      |                                          |
[tf,cm]| M[-]Min =  1973.6                    | M[+]Min =  1973.6                        | M[-]Min =  1973.6
[cm2  ]| Asapo[+]=  1.38                      |                                          | Asapo[+]=  1.60

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.   2.51 203.89   1  45.    0.0    4.6      4.6  8.0 20.0  2   0.0   0.0
```

```
T O R C A O-   Xi     Xf     Tsd    TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.    0.20   24.83    5 11.5  18.5  88.5    0.0     0.0     0.0    0.0    0.0    0.02   N

-------------------------------   G  E  O  M  E  T  R  I  A       E      C  A  R  G  A  S    -------------------------------
Vao= 4  /L=  2.00 /B= 0.30 /H=  1.00  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.50 /FLt.Ex= 0.15   [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=      8.8 tf* m - Abcis.= 199    | M.[-] =      0.0  tf* m
[tf,cm]| As =   4.80  -SRAS-   [  4 B 12.5mm] | AsL=   0.00   ------                      | As =   4.80  -SRAS- [  4 B 12.5mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.03 | As =   4.80   -SRAS-  [  4 B 12.5mm ]     | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.03
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X  6 B  8.0mm] - LN=  3.2     |                         x/dMx=0.45
       |                                      |                                           |
[tf,cm]| M[-]Min =  1973.6                    | M[+]Min =  1973.6                         | M[-]Min =  1973.6
[cm2  ]| Asapo[+]=  1.81                      |                                           | Asapo[+]=  2.13

CISALHAMENTO-  Xi     Xf     Vsd    VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.    4.08 203.89   1  45.    0.0    4.6      4.6  8.0 20.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi     Xf     Tsd    TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.    0.19   24.83    5 11.5  18.5  88.5    0.0     0.0     0.0    0.0    0.0    0.03   N

-------------------------------   G  E  O  M  E  T  R  I  A       E      C  A  R  G  A  S    -------------------------------
Vao= 5  /L=  2.00 /B= 0.30 /H=  1.00  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.50 /FLt.Ex= 0.15   [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=      8.8 tf* m - Abcis.=   0    | M.[-] =      0.0  tf* m
[tf,cm]| As =   4.80  -SRAS-   [  4 B 12.5mm] | AsL=   0.00   ------                      | As =   4.80  -SRAS- [  4 B 12.5mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.03 | As =   4.80   -SRAS-  [  4 B 12.5mm ]     | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.03
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X  6 B  8.0mm] - LN=  3.2     |                         x/dMx=0.45
       |                                      |                                           |
[tf,cm]| M[-]Min =  1973.6                    | M[+]Min =  1973.6                         | M[-]Min =  1973.6
[cm2  ]| Asapo[+]=  2.13                      |                                           | Asapo[+]=  1.81

CISALHAMENTO-  Xi     Xf     Vsd    VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.    4.08 203.89   1  45.    0.0    4.6      4.6  8.0 20.0  2   0.0   0.0
```

```
T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.   0.19  24.83    5 11.5  18.5  88.5    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.03   N

------------------------------   G  E  O  M  E  T  R  I  A      E     C  A  R  G  A  S    ------------------------------
Vao= 6  /L=  2.00 /B= 0.30 /H=  1.00  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.50 /FLt.Ex= 0.15   [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=      5.7 tf* m - Abcis.= 199 | M.[-] =      0.0  tf* m
[tf,cm]| As =   4.80  -SRAS-   [  4 B 12.5mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   4.80  -SRAS- [  4 B 12.5mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.03 | As =   4.80   -SRAS-  [  4 B 12.5mm ]  | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.03
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X  6 B  8.0mm] - LN=  3.2  |                         x/dMx=0.45
       |                                      |                                        |
[tf,cm]| M[-]Min =  1973.6                    | M[+]Min =  1973.6                      | M[-]Min =  1973.6
[cm2  ]| Asapo[+]=  1.60                      |                                        | Asapo[+]=  1.38

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.   2.51 203.89   1  45.    0.0    4.6      4.6  8.0 20.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.   0.20  24.83    5 11.5  18.5  88.5    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.02   N

------------------------------   G  E  O  M  E  T  R  I  A      E     C  A  R  G  A  S    ------------------------------
Vao= 7  /L=  2.00 /B= 0.30 /H=  1.00  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.50 /FLt.Ex= 0.15   [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=      5.8 tf* m - Abcis.=   0 | M.[-] =      6.2  tf* m
[tf,cm]| As =   4.80  -SRAS-   [  4 B 12.5mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   4.80  -SRAS- [  4 B 12.5mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.03 | As =   4.80   -SRAS-  [  4 B 12.5mm ]  | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.03
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X  6 B  8.0mm] - LN=  3.2  |                         x/dMx=0.45
       |                                      |                                        |
[tf,cm]| M[-]Min =  1973.6                    | M[+]Min =  1973.6                      | M[-]Min =  1973.6
[cm2  ]| Asapo[+]=  1.39                      |                                        | Asapo[+]=  1.20

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.   7.12 203.89   1  45.    0.0    4.6      4.6  8.0 20.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
```



Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500

**Visite nosso site!** http://www.buenoprojetos.com.br

```
[tf,cm]        0.- 110.   0.13  24.83   5 11.5  18.5  88.5    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.04   N

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 8  /L=  2.00 /B= 0.30 /H=  1.00  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.50 /FLt.Ex= 0.15   [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.[-] =      6.3 tf* m              | M.[+] Max=      0.0 tf* m - Abcis.= 185 | M.[-] =      1.0  tf* m
[tf,cm]| As =   4.80  -SRAS-   [  4 B 12.5mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   4.80  -SRAS- [  4 B 12.5mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.03 | As =   4.80   -SRAS-  [  4 B 12.5mm ]  | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.03
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X  6 B  8.0mm] - LN=  3.2  |                         x/dMx=0.45
       |                                      |                                        |
[tf,cm]| M[-]Min =  1973.6                    | M[+]Min =  1973.6                      | M[-]Min =  1973.6
[cm2  ]| Asapo[+]=  1.20                      |                                        | Asapo[+]=  1.20

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.   3.71 203.89   1  45.    0.0    4.6      4.6  8.0 20.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.   0.17  24.83   5 11.5  18.5  88.5    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.03   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1    -1.628    -1.629      0.90     0.15      2   LONGARIN   0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
              2    10.667    10.665      0.90     0.15      2   LONGARIN   0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
              3    -5.429    -5.435      0.90     0.15      2   LONGARIN   0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
              4     6.489     6.474      0.90     0.15      2   LONGARIN   0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
              5    -3.967    -3.983      0.90     0.15      2   LONGARIN   0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
              6     6.489     6.474      0.90     0.15      2   LONGARIN   0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
              7    -5.429    -5.435      0.90     0.15      2   LONGARIN   0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
              8    10.668    10.666      0.90     0.15      2   LONGARIN   0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
              9    -1.629    -1.629      0.90     0.15      2   LONGARIN   0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
```

## *TRANSVERSINA 4*

```
Viga=  104  TRANSVERSINA 4                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=  2.00 /B= 0.30 /H=  1.00  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.50 /FLt.Ex= 0.15   [M]
```



Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500

**Visite nosso site!** http://www.buenoprojetos.com.br

```
--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=      0.0 tf* m - Abcis.= 185 | M.[-] =      6.2  tf* m
[tf,cm]| As =   4.80  -SRAS-   [  4 B 12.5mm]  | AsL=   0.00   ------                   | As =   4.80  -SRAS- [  4 B 12.5mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.03  | As =   4.80   -SRAS-  [  4 B 12.5mm ]  | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.03
       |                           x/dMx=0.45  | Arm.Lat.=[2 X  6 B  8.0mm] - LN=  3.2  |                         x/dMx=0.45
       |                                       |                                        |
[tf,cm]| M[-]Min =  1973.6                     | M[+]Min =  1973.6                      | M[-]Min =  1973.6
[cm2  ]| Asapo[+]=  1.20                       |                                        | Asapo[+]=  1.20

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.   3.75 203.89   1  45.    0.0    4.6      4.6  8.0 20.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.   0.61  24.83    5 11.5  18.5  88.5    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.04   N

-------------------------------  G  E  O  M  E  T  R  I  A      E     C  A  R  G  A  S  -------------------------------
Vao= 2  /L=  2.00 /B= 0.30 /H=  1.00  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.50 /FLt.Ex= 0.15   [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.[-] =      6.1 tf* m                | M.[+] Max=     30.1 tf* m - Abcis.= 199 | M.[-] =      0.0  tf* m
[tf,cm]| As =   4.80  -SRAS-   [  4 B 12.5mm]  | AsL=   0.00   ------                   | As =   4.80  -SRAS- [  4 B 12.5mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.03  | As =   7.36   -SRAS-  [  4 B 16.0mm ]  | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.03
       |                           x/dMx=0.45  | Arm.Lat.=[2 X  6 B  8.0mm] - LN=  4.9  |                         x/dMx=0.45
       |                                       |                                        |
[tf,cm]| M[-]Min =  1973.6                     | M[+]Min =  1973.6                      | M[-]Min =  1973.6
[cm2  ]| Asapo[+]=  4.82                       |                                        | Asapo[+]=  7.36

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.  19.39 203.89   1  45.    0.0    4.6      4.6  8.0 20.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.   0.20  24.83    5 11.5  18.5  88.5    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.10   N

-------------------------------  G  E  O  M  E  T  R  I  A      E     C  A  R  G  A  S  -------------------------------
Vao= 3  /L=  2.00 /B= 0.30 /H=  1.00  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.50 /FLt.Ex= 0.15   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós FIXOS  --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---
```



Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500

**Visite nosso site!** http://www.buenoprojetos.com.br

```
-    -    -    -    -    -   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=     30.0 tf* m - Abcis.=   0   | M.[-] =      0.0  tf* m
[tf,cm]| As =   4.80  -SRAS-   [  4 B 12.5mm] | AsL=   0.00   ------                 | As =   4.80  -SRAS- [  4 B 12.5mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.03 | As =   7.35   -SRAS-  [  4 B 16.0mm ]| AsL=   0.00  ------     x/d  =0.03
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X  6 B  8.0mm] - LN=  4.9|                         x/dMx=0.45
       |                                      |                                      |
[tf,cm]| M[-]Min =  1973.6                    | M[+]Min =  1973.6                    | M[-]Min =  1973.6
[cm2  ]| Asapo[+]=  7.35                      |                                      | Asapo[+]=  5.89

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.  11.88 203.89   1  45.    0.0    4.6      4.6  8.0 20.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.   0.93  24.83   5 11.5  18.5  88.5    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.10   N

-------------------------------   G  E  O  M  E  T  R  I  A      E     C  A  R  G  A  S   -------------------------------
Vao= 4  /L=  2.00 /B= 0.30 /H=  1.00  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.50 /FLt.Ex= 0.15   [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=      8.8 tf* m - Abcis.=   0   | M.[-] =     37.8  tf* m
[tf,cm]| As =   4.80  -SRAS-   [  4 B 12.5mm] | AsL=   0.00   ------                 | As =   9.30  -SRAS- [  3 B 20.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.03 | As =   4.80   -SRAS-  [  4 B 12.5mm ]| AsL=   0.00  ------     x/d  =0.06
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X  6 B  8.0mm] - LN=  3.2|                         x/dMx=0.45
       |                                      |                                      |
[tf,cm]| M[-]Min =  1973.6                    | M[+]Min =  1973.6                    | M[-]Min =  1973.6
[cm2  ]| Asapo[+]=  2.12                      |                                      | Asapo[+]=  1.20

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.  24.67 203.89   1  45.    0.0    4.6      4.6  8.0 20.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.   1.11  24.83   5 11.5  18.5  88.5    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.17   N

-------------------------------   G  E  O  M  E  T  R  I  A      E     C  A  R  G  A  S   -------------------------------
Vao= 5  /L=  2.00 /B= 0.30 /H=  1.00  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.50 /FLt.Ex= 0.15   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós FIXOS  --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---
```



Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500

**Visite nosso site!** http://www.buenoprojetos.com.br

```
-   -   -   -   -   -   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.[-] =    37.8 tf* m               | M.[+] Max=     8.8 tf* m - Abcis.= 199 | M.[-] =     0.0  tf* m
[tf,cm]| As =   9.30  -SRAS-   [  3 B 20.0mm] | AsL=   0.00   ------                 | As =   4.80  -SRAS- [  4 B 12.5mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.06 | As =   4.80   -SRAS-  [  4 B 12.5mm ] | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.03
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X  6 B  8.0mm] - LN=  3.2 |                         x/dMx=0.45
       |                                      |                                      |
[tf,cm]| M[-]Min =  1973.6                    | M[+]Min =  1973.6                    | M[-]Min =  1973.6
[cm2  ]| Asapo[+]=  1.20                      |                                      | Asapo[+]=  2.12

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.  24.67 203.89   1  45.    0.0    4.6      4.6  8.0 20.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.   1.11  24.83   5 11.5  18.5  88.5    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.17   N

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 6  /L=  2.00 /B= 0.30 /H=  1.00  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.50 /FLt.Ex= 0.15   [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=    30.0 tf* m - Abcis.= 199 | M.[-] =     0.0  tf* m
[tf,cm]| As =   4.80  -SRAS-   [  4 B 12.5mm] | AsL=   0.00   ------                 | As =   4.80  -SRAS- [  4 B 12.5mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.03 | As =   7.35   -SRAS-  [  4 B 16.0mm ] | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.03
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X  6 B  8.0mm] - LN=  4.9 |                         x/dMx=0.45
       |                                      |                                      |
[tf,cm]| M[-]Min =  1973.6                    | M[+]Min =  1973.6                    | M[-]Min =  1973.6
[cm2  ]| Asapo[+]=  5.89                      |                                      | Asapo[+]=  7.35

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.  11.88 203.89   1  45.    0.0    4.6      4.6  8.0 20.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.   0.93  24.83   5 11.5  18.5  88.5    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.10   N

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 7  /L=  2.00 /B= 0.30 /H=  1.00  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.50 /FLt.Ex= 0.15   [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 )  -   -   -   -   -
```



Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500

**Visite nosso site!** http://www.buenoprojetos.com.br

```
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=     30.1 tf* m - Abcis.=   0   | M.[-] =      6.1  tf* m
[tf,cm]| As =   4.80  -SRAS-   [  4 B 12.5mm] | AsL=   0.00   ------                     | As =   4.80  -SRAS- [  4 B 12.5mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.03 | As =   7.36   -SRAS-  [  4 B 16.0mm ]    | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.03
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X  6 B  8.0mm] - LN=  4.9    |                         x/dMx=0.45
       |                                      |                                          |
[tf,cm]| M[-]Min =  1973.6                    | M[+]Min =  1973.6                        | M[-]Min =  1973.6
[cm2  ]| Asapo[+]=  7.36                      |                                          | Asapo[+]=  4.82

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.  19.39 203.89   1  45.    0.0    4.6      4.6  8.0 20.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.   0.20  24.83   5 11.5  18.5  88.5    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.10   N

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 8  /L=  2.00 /B= 0.30 /H=  1.00  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.50 /FLt.Ex= 0.15   [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.[-] =      6.2 tf* m             | M.[+] Max=     0.0 tf* m - Abcis.= 185   | M.[-] =      0.8  tf* m
[tf,cm]| As =   4.80  -SRAS-   [  4 B 12.5mm] | AsL=   0.00   ------                     | As =   4.80  -SRAS- [  4 B 12.5mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.03 | As =   4.80   -SRAS-  [  4 B 12.5mm ]    | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.03
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X  6 B  8.0mm] - LN=  3.2    |                         x/dMx=0.45
       |                                      |                                          |
[tf,cm]| M[-]Min =  1973.6                    | M[+]Min =  1973.6                        | M[-]Min =  1973.6
[cm2  ]| Asapo[+]=  1.20                      |                                          | Asapo[+]=  1.20

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.   3.75 203.89   1  45.    0.0    4.6      4.6  8.0 20.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.   0.61  24.83   5 11.5  18.5  88.5    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.04   N

REAC. APOIO - No.    Maximos    Minimos    Largura     DEPEV  Morte     Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     -1.614     -1.667       0.90      0.15      2   LONGARIN    0.00   0.00       0      0      0      0      0      0
              2     22.798     22.616       0.90      0.15      2   LONGARIN    0.00   0.00       0      0      0      0      0      0
              3    -26.468    -26.766       0.90      0.15      2   LONGARIN    0.00   0.00       0      0      0      0      0      0
              4    -10.358    -10.744       0.90      0.15      2   LONGARIN    0.00   0.00       0      0      0      0      0      0
              5     48.619     48.188       0.90      0.15      2   LONGARIN    0.00   0.00       0      0      0      0      0      0
```

```
            6   -10.358   -10.744      0.90      0.15      2   LONGARIN    0.00    0.00       0       0       0       0       0       0
            7   -26.468   -26.767      0.90      0.15      2   LONGARIN    0.00    0.00       0       0       0       0       0       0
            8    22.798    22.616      0.90      0.15      2   LONGARIN    0.00    0.00       0       0       0       0       0       0
            9    -1.614    -1.667      0.90      0.15      2   LONGARIN    0.00    0.00       0       0       0       0       0       0
```

## *TRANSVERSINA 5*

```
Viga=  105  TRANSVERSINA 5                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=  2.00 /B= 0.30 /H=  1.00  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.50 /FLt.Ex= 0.15   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós FIXOS  --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                      | M E I O  D O  V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      1.0 tf* m               | M.[+] Max=      0.0 tf* m - Abcis.= 185 | M.[-] =      6.1  tf* m
[tf,cm]| As =   4.80  -SRAS-   [  4 B 12.5mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   4.80  -SRAS- [  4 B 12.5mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.03 | As =   4.80   -SRAS-  [  4 B 12.5mm ]  | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.03
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X  6 B  8.0mm] - LN=  3.2  |                         x/dMx=0.45
       |                                      |                                        |
[tf,cm]| M[-]Min =  1973.6                    | M[+]Min =  1973.6                      | M[-]Min =  1973.6
[cm2  ]| Asapo[+]=  1.20                      |                                        | Asapo[+]=  1.20

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.   3.62 203.89   1  45.    0.0    4.6      4.6  8.0 20.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.   0.61  24.83   5 11.5  18.5  88.5    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.04   N

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 2  /L=  2.00 /B= 0.30 /H=  1.00  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.50 /FLt.Ex= 0.15   [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.[-] =      6.0 tf* m               | M.[+] Max=     30.0 tf* m - Abcis.= 199 | M.[-] =      0.0  tf* m
[tf,cm]| As =   4.80  -SRAS-   [  4 B 12.5mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   4.80  -SRAS- [  4 B 12.5mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.03 | As =   7.35   -SRAS-  [  4 B 16.0mm ]  | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.03
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X  6 B  8.0mm] - LN=  4.9  |                         x/dMx=0.45
```

```
       |                                  |                                  |
[tf,cm]| M[-]Min =  1973.6                | M[+]Min =  1973.6                | M[-]Min =  1973.6
[cm2  ]| Asapo[+]=  4.82                  |                                  | Asapo[+]=  7.35

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.  19.33 203.89   1  45.    0.0    4.6      4.6  8.0 20.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.   0.20  24.83   5 11.5  18.5  88.5    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.10   N

-------------------------------   G  E  O  M  E  T  R  I  A      E     C  A  R  G  A  S   -------------------------------
Vao= 3  /L=  2.00 /B= 0.30 /H=  1.00  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.50 /FLt.Ex= 0.15   [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=     30.0 tf* m - Abcis.=   0 | M.[-] =      0.0  tf* m
[tf,cm]| As =   4.80  -SRAS-   [  4 B 12.5mm] | AsL=   0.00   ------                | As =   4.80  -SRAS- [  4 B 12.5mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.03 | As =   7.34   -SRAS-  [  4 B 16.0mm ] | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.03
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X  6 B  8.0mm] - LN=  4.9 |                         x/dMx=0.45
       |                                  |                                  |
[tf,cm]| M[-]Min =  1973.6                | M[+]Min =  1973.6                | M[-]Min =  1973.6
[cm2  ]| Asapo[+]=  7.34                  |                                  | Asapo[+]=  5.89

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.  11.83 203.89   1  45.    0.0    4.6      4.6  8.0 20.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.   0.93  24.83   5 11.5  18.5  88.5    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.10   N

-------------------------------   G  E  O  M  E  T  R  I  A      E     C  A  R  G  A  S   -------------------------------
Vao= 4  /L=  2.00 /B= 0.30 /H=  1.00  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.50 /FLt.Ex= 0.15   [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=      8.9 tf* m - Abcis.=   0 | M.[-] =     38.0  tf* m
[tf,cm]| As =   4.80  -SRAS-   [  4 B 12.5mm] | AsL=   0.00   ------                | As =   9.36  -SRAS- [  3 B 20.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.03 | As =   4.80   -SRAS-  [  4 B 12.5mm ] | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.06
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X  6 B  8.0mm] - LN=  3.2 |                         x/dMx=0.45
       |                                  |                                  |
```

```
[tf,cm]| M[-]Min =  1973.6                    | M[+]Min =  1973.6                          | M[-]Min =  1973.6
[cm2  ]| Asapo[+]=  2.14                      |                                            | Asapo[+]=  1.20

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.  24.83 203.89   1  45.    0.0    4.6      4.6  8.0 20.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.   1.12  24.83   5 11.5  18.5  88.5    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.17   N

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 5  /L=  2.00 /B= 0.30 /H=  1.00  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.50 /FLt.Ex= 0.15   [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.[-] =    38.0 tf* m               | M.[+] Max=     8.9 tf* m - Abcis.= 199  | M.[-] =     0.0  tf* m
[tf,cm]| As =   9.36  -SRAS-  [  3 B 20.0mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   4.80  -SRAS- [  4 B 12.5mm]
       | AsL=   0.00  ------      x/d  =0.06 | As =   4.80   -SRAS-  [  4 B 12.5mm ]  | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.03
       |                          x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X  6 B  8.0mm] - LN=  3.2  |                         x/dMx=0.45
       |                                     |                                        |
[tf,cm]| M[-]Min =  1973.6                   | M[+]Min =  1973.6                      | M[-]Min =  1973.6
[cm2  ]| Asapo[+]=  1.20                     |                                        | Asapo[+]=  2.14

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.  24.83 203.89   1  45.    0.0    4.6      4.6  8.0 20.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.   1.12  24.83   5 11.5  18.5  88.5    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.17   N

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 6  /L=  2.00 /B= 0.30 /H=  1.00  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.50 /FLt.Ex= 0.15   [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=    30.0 tf* m - Abcis.= 199  | M.[-] =     0.0  tf* m
[tf,cm]| As =   4.80  -SRAS-  [  4 B 12.5mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   4.80  -SRAS- [  4 B 12.5mm]
       | AsL=   0.00  ------      x/d  =0.03 | As =   7.34   -SRAS-  [  4 B 16.0mm ]  | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.03
       |                          x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X  6 B  8.0mm] - LN=  4.9  |                         x/dMx=0.45
       |                                     |                                        |
[tf,cm]| M[-]Min =  1973.6                   | M[+]Min =  1973.6                      | M[-]Min =  1973.6
```



Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500

**Visite nosso site!** http://www.buenoprojetos.com.br

```
[cm2  ]| Asapo[+]=  5.89                          |                                          | Asapo[+]=  7.34

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.  11.83 203.89   1  45.    0.0    4.6      4.6  8.0 20.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.   0.93  24.83   5 11.5  18.5  88.5    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.10   N

------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S    ------------------------------
Vao= 7  /L=  2.00 /B= 0.30 /H=  1.00  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.50 /FLt.Ex= 0.15   [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=     30.0 tf* m - Abcis.=   0   | M.[-] =      6.0  tf* m
[tf,cm]| As =   4.80  -SRAS-   [  4 B 12.5mm]   | AsL=   0.00   ------                     | As =   4.80  -SRAS- [  4 B 12.5mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.03   | As =   7.35   -SRAS-  [  4 B 16.0mm ]    | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.03
       |                           x/dMx=0.45   | Arm.Lat.=[2 X  6 B  8.0mm] - LN=  4.9    |                         x/dMx=0.45
       |                                        |                                          |
[tf,cm]| M[-]Min =  1973.6                      | M[+]Min =  1973.6                        | M[-]Min =  1973.6
[cm2  ]| Asapo[+]=  7.35                        |                                          | Asapo[+]=  4.82

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.  19.33 203.89   1  45.    0.0    4.6      4.6  8.0 20.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.   0.20  24.83   5 11.5  18.5  88.5    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.10   N

------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S    ------------------------------
Vao= 8  /L=  2.00 /B= 0.30 /H=  1.00  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.50 /FLt.Ex= 0.15   [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.[-] =      6.1 tf* m                 | M.[+] Max=      0.0 tf* m - Abcis.= 185  | M.[-] =      1.0  tf* m
[tf,cm]| As =   4.80  -SRAS-   [  4 B 12.5mm]   | AsL=   0.00   ------                     | As =   4.80  -SRAS- [  4 B 12.5mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.03   | As =   4.80   -SRAS-  [  4 B 12.5mm ]    | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.03
       |                           x/dMx=0.45   | Arm.Lat.=[2 X  6 B  8.0mm] - LN=  3.2    |                         x/dMx=0.45
       |                                        |                                          |
[tf,cm]| M[-]Min =  1973.6                      | M[+]Min =  1973.6                        | M[-]Min =  1973.6
[cm2  ]| Asapo[+]=  1.20                        |                                          | Asapo[+]=  1.20
```

```
CISALHAMENTO-  Xi     Xf     Vsd    VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.    3.62 203.89   1  45.    0.0    4.6      4.6  8.0 20.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi     Xf     Tsd    TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.    0.61   24.83   5 11.5  18.5  88.5    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.04   N

REAC. APOIO - No.    Maximos    Minimos    Largura     DEPEV  Morte     Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     -1.484     -1.537       0.90      0.15      2   LONGARIN    0.00   0.00       0      0      0      0      0      0
              2     22.613     22.432       0.90      0.15      2   LONGARIN    0.00   0.00       0      0      0      0      0      0
              3    -26.356    -26.654       0.90      0.15      2   LONGARIN    0.00   0.00       0      0      0      0      0      0
              4    -10.573    -10.960       0.90      0.15      2   LONGARIN    0.00   0.00       0      0      0      0      0      0
              5     48.938     48.503       0.90      0.15      2   LONGARIN    0.00   0.00       0      0      0      0      0      0
              6    -10.573    -10.960       0.90      0.15      2   LONGARIN    0.00   0.00       0      0      0      0      0      0
              7    -26.356    -26.654       0.90      0.15      2   LONGARIN    0.00   0.00       0      0      0      0      0      0
              8     22.613     22.432       0.90      0.15      2   LONGARIN    0.00   0.00       0      0      0      0      0      0
              9     -1.485     -1.537       0.90      0.15      2   LONGARIN    0.00   0.00       0      0      0      0      0      0
```

## *TRANSVERSINA 6*

```
Viga=  106  TRANSVERSINA 6                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=  2.00 /B= 0.30 /H=  1.00  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.50 /FLt.Ex= 0.15   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós FIXOS  --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-    -    -    -    -    -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -    -    -    -    -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                      | M E I O   D O   V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      1.0 tf* m               | M.[+] Max=      0.0 tf* m - Abcis.= 185   | M.[-] =      6.3  tf* m
[tf,cm]| As =   4.80  -SRAS-   [  4 B 12.5mm] | AsL=   0.00   ------                     | As =   4.80  -SRAS- [  4 B 12.5mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.03 | As =   4.80   -SRAS-  [  4 B 12.5mm ]    | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.03
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X  6 B  8.0mm] - LN=  3.2    |                         x/dMx=0.45
       |                                      |                                          |
[tf,cm]| M[-]Min =  1973.6                    | M[+]Min =  1973.6                        | M[-]Min =  1973.6
[cm2  ]| Asapo[+]=  1.20                      |                                          | Asapo[+]=  1.20

CISALHAMENTO-  Xi     Xf     Vsd    VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.    3.72 203.89   1  45.    0.0    4.6      4.6  8.0 20.0  2   0.0   0.0
```



Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500

**Visite nosso site!** http://www.buenoprojetos.com.br

```
T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.   0.17  24.83    5 11.5  18.5  88.5    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.03   N

-------------------------------   G  E  O  M  E  T  R  I  A       E      C  A  R  G  A  S    -------------------------------
Vao= 2  /L=  2.00 /B= 0.30 /H=  1.00  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.50 /FLt.Ex= 0.15   [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.[-] =      6.3 tf* m                | M.[+] Max=      5.7 tf* m - Abcis.= 199   | M.[-] =      0.0  tf* m
[tf,cm]| As =   4.80  -SRAS-   [  4 B 12.5mm]  | AsL=   0.00   ------                     | As =   4.80  -SRAS- [  4 B 12.5mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.03  | As =   4.80   -SRAS-  [  4 B 12.5mm ]    | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.03
       |                           x/dMx=0.45  | Arm.Lat.=[2 X  6 B  8.0mm] - LN=  3.2    |                         x/dMx=0.45
       |                                       |                                          |
[tf,cm]| M[-]Min =  1973.6                     | M[+]Min =  1973.6                        | M[-]Min =  1973.6
[cm2  ]| Asapo[+]=  1.20                       |                                          | Asapo[+]=  1.38

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.   7.12 203.89   1  45.    0.0    4.6      4.6  8.0 20.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.   0.14  24.83    5 11.5  18.5  88.5    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.04   N

-------------------------------   G  E  O  M  E  T  R  I  A       E      C  A  R  G  A  S    -------------------------------
Vao= 3  /L=  2.00 /B= 0.30 /H=  1.00  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.50 /FLt.Ex= 0.15   [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=      5.7 tf* m - Abcis.=   0   | M.[-] =      0.0  tf* m
[tf,cm]| As =   4.80  -SRAS-   [  4 B 12.5mm]  | AsL=   0.00   ------                     | As =   4.80  -SRAS- [  4 B 12.5mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.03  | As =   4.80   -SRAS-  [  4 B 12.5mm ]    | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.03
       |                           x/dMx=0.45  | Arm.Lat.=[2 X  6 B  8.0mm] - LN=  3.2    |                         x/dMx=0.45
       |                                       |                                          |
[tf,cm]| M[-]Min =  1973.6                     | M[+]Min =  1973.6                        | M[-]Min =  1973.6
[cm2  ]| Asapo[+]=  1.38                       |                                          | Asapo[+]=  1.60

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.   2.50 203.89   1  45.    0.0    4.6      4.6  8.0 20.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
```



Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500

**Visite nosso site!** http://www.buenoprojetos.com.br

```
[tf,cm]        0.- 110.   0.19  24.83   5 11.5  18.5  88.5    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.02   N

------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   ------------------------------
Vao= 4  /L=  2.00 /B= 0.30 /H=  1.00  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.50 /FLt.Ex= 0.15   [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=      8.8 tf* m - Abcis.= 199 | M.[-] =      0.0  tf* m
[tf,cm]| As =   4.80  -SRAS-   [  4 B 12.5mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   4.80  -SRAS- [  4 B 12.5mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.03 | As =   4.80   -SRAS-  [  4 B 12.5mm ]  | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.03
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X  6 B  8.0mm] - LN=  3.2  |                         x/dMx=0.45
       |                                      |                                        |
[tf,cm]| M[-]Min =  1973.6                    | M[+]Min =  1973.6                      | M[-]Min =  1973.6
[cm2  ]| Asapo[+]=  1.81                      |                                        | Asapo[+]=  2.13

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.   4.08 203.89   1  45.    0.0    4.6      4.6  8.0 20.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.   0.19  24.83   5 11.5  18.5  88.5    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.03   N

------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   ------------------------------
Vao= 5  /L=  2.00 /B= 0.30 /H=  1.00  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.50 /FLt.Ex= 0.15   [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=      8.8 tf* m - Abcis.=   0 | M.[-] =      0.0  tf* m
[tf,cm]| As =   4.80  -SRAS-   [  4 B 12.5mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   4.80  -SRAS- [  4 B 12.5mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.03 | As =   4.80   -SRAS-  [  4 B 12.5mm ]  | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.03
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X  6 B  8.0mm] - LN=  3.2  |                         x/dMx=0.45
       |                                      |                                        |
[tf,cm]| M[-]Min =  1973.6                    | M[+]Min =  1973.6                      | M[-]Min =  1973.6
[cm2  ]| Asapo[+]=  2.13                      |                                        | Asapo[+]=  1.81

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.   4.08 203.89   1  45.    0.0    4.6      4.6  8.0 20.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.   0.19  24.83   5 11.5  18.5  88.5    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.03   N
```

```
-------------------------------  G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 6  /L=  2.00 /B= 0.30 /H=  1.00  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.50 /FLt.Ex= 0.15   [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=     5.7 tf* m - Abcis.= 199  | M.[-] =     0.0  tf* m
[tf,cm]| As =   4.80  -SRAS-   [  4 B 12.5mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   4.80  -SRAS- [  4 B 12.5mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.03 | As =   4.80   -SRAS-  [  4 B 12.5mm ]  | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.03
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X  6 B  8.0mm] - LN=  3.2  |                         x/dMx=0.45
       |                                      |                                        |
[tf,cm]| M[-]Min =  1973.6                    | M[+]Min =  1973.6                      | M[-]Min =  1973.6
[cm2  ]| Asapo[+]=  1.60                      |                                        | Asapo[+]=  1.38

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.   2.50 203.89   1  45.    0.0    4.6      4.6  8.0 20.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.   0.19  24.83   5 11.5  18.5  88.5    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.02   N

-------------------------------  G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 7  /L=  2.00 /B= 0.30 /H=  1.00  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.50 /FLt.Ex= 0.15   [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=     5.7 tf* m - Abcis.=   0  | M.[-] =     6.3  tf* m
[tf,cm]| As =   4.80  -SRAS-   [  4 B 12.5mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   4.80  -SRAS- [  4 B 12.5mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.03 | As =   4.80   -SRAS-  [  4 B 12.5mm ]  | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.03
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X  6 B  8.0mm] - LN=  3.2  |                         x/dMx=0.45
       |                                      |                                        |
[tf,cm]| M[-]Min =  1973.6                    | M[+]Min =  1973.6                      | M[-]Min =  1973.6
[cm2  ]| Asapo[+]=  1.38                      |                                        | Asapo[+]=  1.20

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.   7.12 203.89   1  45.    0.0    4.6      4.6  8.0 20.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.   0.14  24.83   5 11.5  18.5  88.5    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.04   N
```

```
------------------------------   G E O M E T R I A      E      C A R G A S   ------------------------------
Vao= 8  /L=  2.00 /B= 0.30 /H=  1.00  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.50 /FLt.Ex= 0.15   [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.[-] =      6.3 tf* m              | M.[+] Max=     0.0 tf* m - Abcis.= 185  | M.[-] =      1.0  tf* m
[tf,cm]| As =   4.80  -SRAS-   [  4 B 12.5mm] | AsL=   0.00  ------                    | As =   4.80  -SRAS- [  4 B 12.5mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.03 | As =   4.80   -SRAS-  [  4 B 12.5mm ]  | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.03
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X  6 B  8.0mm] - LN=  3.2  |                         x/dMx=0.45
       |                                      |                                        |
[tf,cm]| M[-]Min =  1973.6                    | M[+]Min =  1973.6                      | M[-]Min =  1973.6
[cm2  ]| Asapo[+]=  1.20                      |                                        | Asapo[+]=  1.20

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.   3.72 203.89   1  45.    0.0    4.6      4.6  8.0 20.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.   0.17  24.83   5 11.5  18.5  88.5    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.03   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1    -1.635    -1.636      0.90     0.15      2   LONGARIN   0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
              2    10.675    10.674      0.90     0.15      2   LONGARIN   0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
              3    -5.422    -5.429      0.90     0.15      2   LONGARIN   0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
              4     6.487     6.472      0.90     0.15      2   LONGARIN   0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
              5    -3.979    -3.995      0.90     0.15      2   LONGARIN   0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
              6     6.487     6.472      0.90     0.15      2   LONGARIN   0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
              7    -5.423    -5.429      0.90     0.15      2   LONGARIN   0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
              8    10.676    10.675      0.90     0.15      2   LONGARIN   0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
              9    -1.636    -1.636      0.90     0.15      2   LONGARIN   0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
```

## *TRANSVERSINA 7*

```
Viga=  107  TRANSVERSINA 7                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=  2.00 /B= 0.30 /H=  1.00  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.50 /FLt.Ex= 0.15   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós FIXOS  --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---
```



Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500

**Visite nosso site!** http://www.buenoprojetos.com.br

```
-   -   -   -   -   -   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=     0.0 tf* m - Abcis.= 185 | M.[-] =    11.1  tf* m
[tf,cm]| As =   4.80  -SRAS-   [  4 B 12.5mm] | AsL=   0.00   ------                 | As =   4.80  -SRAS- [  4 B 12.5mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.03 | As =   4.80   -SRAS-  [  4 B 12.5mm ] | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.03
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X  6 B  8.0mm] - LN=  3.2 |                         x/dMx=0.45
       |                                      |                                      |
[tf,cm]| M[-]Min =  1973.6                    | M[+]Min =  1973.6                    | M[-]Min =  1973.6
[cm2  ]| Asapo[+]=  1.20                      |                                      | Asapo[+]=  1.20

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.   6.33 203.89   1  45.    0.0    4.6      4.6  8.0 20.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.   0.39  24.83   5 11.5  18.5  88.5    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.05   N

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 2  /L=  2.00 /B= 0.30 /H=  1.00  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.50 /FLt.Ex= 0.15   [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.[-] =    11.1 tf* m               | M.[+] Max=    30.2 tf* m - Abcis.= 199 | M.[-] =     0.0  tf* m
[tf,cm]| As =   4.80  -SRAS-   [  4 B 12.5mm] | AsL=   0.00   ------                 | As =   4.80  -SRAS- [  4 B 12.5mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.03 | As =   7.39   -SRAS-  [  4 B 16.0mm ] | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.03
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X  6 B  8.0mm] - LN=  4.9 |                         x/dMx=0.45
       |                                      |                                      |
[tf,cm]| M[-]Min =  1973.6                    | M[+]Min =  1973.6                    | M[-]Min =  1973.6
[cm2  ]| Asapo[+]=  4.48                      |                                      | Asapo[+]=  7.39

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.  21.94 203.89   1  45.    0.0    4.6      4.6  8.0 20.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.   0.54  24.83   5 11.5  18.5  88.5    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.13   N

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 3  /L=  2.00 /B= 0.30 /H=  1.00  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.50 /FLt.Ex= 0.15   [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 )  -   -   -   -   -
```



Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500

**Visite nosso site!** http://www.buenoprojetos.com.br

```
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=     30.1 tf* m - Abcis.=   0   | M.[-] =      0.0  tf* m
[tf,cm]| As =   4.80  -SRAS-   [  4 B 12.5mm]   | AsL=   0.00   ------                     | As =   4.80  -SRAS- [  4 B 12.5mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.03   | As =   7.37   -SRAS-  [  4 B 16.0mm ]    | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.03
       |                           x/dMx=0.45   | Arm.Lat.=[2 X  6 B  8.0mm] - LN=  4.9    |                         x/dMx=0.45
       |                                        |                                          |
[tf,cm]| M[-]Min =  1973.6                      | M[+]Min =  1973.6                        | M[-]Min =  1973.6
[cm2  ]| Asapo[+]=  7.37                        |                                          | Asapo[+]=  5.91

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.  11.88 203.89   1  45.    0.0    4.6      4.6  8.0 20.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.   0.02  24.83   5 11.5  18.5  88.5    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.06   N

------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   ------------------------------
Vao= 4  /L=  2.00 /B= 0.30 /H=  1.00  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.50 /FLt.Ex= 0.15   [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=     8.8 tf* m - Abcis.=   0    | M.[-] =     36.7  tf* m
[tf,cm]| As =   4.80  -SRAS-   [  4 B 12.5mm]   | AsL=   0.00   ------                     | As =   9.02  -SRAS- [  3 B 20.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.03   | As =   4.80   -SRAS-  [  4 B 12.5mm ]    | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.06
       |                           x/dMx=0.45   | Arm.Lat.=[2 X  6 B  8.0mm] - LN=  3.2    |                         x/dMx=0.45
       |                                        |                                          |
[tf,cm]| M[-]Min =  1973.6                      | M[+]Min =  1973.6                        | M[-]Min =  1973.6
[cm2  ]| Asapo[+]=  2.12                        |                                          | Asapo[+]=  1.20

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.  24.10 203.89   1  45.    0.0    4.6      4.6  8.0 20.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.   0.12  24.83   5 11.5  18.5  88.5    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.12   N

------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   ------------------------------
Vao= 5  /L=  2.00 /B= 0.30 /H=  1.00  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.50 /FLt.Ex= 0.15   [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
```



Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500

**Visite nosso site!** http://www.buenoprojetos.com.br

```
       | M.[-] =     36.7 tf* m                | M.[+] Max=      8.8 tf* m - Abcis.= 199    | M.[-] =      0.0  tf* m
[tf,cm]| As =   9.02  -SRAS-   [  3 B 20.0mm]    | AsL=   0.00   ------                       | As =   4.80  -SRAS- [  4 B 12.5mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.06    | As =   4.80   -SRAS-  [  4 B 12.5mm ]      | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.03
       |                           x/dMx=0.45    | Arm.Lat.=[2 X  6 B  8.0mm] - LN=  3.2      |                         x/dMx=0.45
       |                                         |                                            |
[tf,cm]| M[-]Min =  1973.6                       | M[+]Min =  1973.6                          | M[-]Min =  1973.6
[cm2  ]| Asapo[+]=  1.20                         |                                            | Asapo[+]=  2.12

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.  24.10 203.89   1  45.    0.0    4.6      4.6  8.0 20.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.   0.12  24.83   5 11.5  18.5  88.5    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.12   N

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S    -------------------------------
Vao= 6  /L=  2.00 /B= 0.30 /H=  1.00  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.50 /FLt.Ex= 0.15   [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=     30.1 tf* m - Abcis.= 199    | M.[-] =      0.0  tf* m
[tf,cm]| As =   4.80  -SRAS-   [  4 B 12.5mm]    | AsL=   0.00   ------                       | As =   4.80  -SRAS- [  4 B 12.5mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.03    | As =   7.37   -SRAS-  [  4 B 16.0mm ]      | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.03
       |                           x/dMx=0.45    | Arm.Lat.=[2 X  6 B  8.0mm] - LN=  4.9      |                         x/dMx=0.45
       |                                         |                                            |
[tf,cm]| M[-]Min =  1973.6                       | M[+]Min =  1973.6                          | M[-]Min =  1973.6
[cm2  ]| Asapo[+]=  5.91                         |                                            | Asapo[+]=  7.37

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.  11.88 203.89   1  45.    0.0    4.6      4.6  8.0 20.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.   0.02  24.83   5 11.5  18.5  88.5    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.06   N

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S    -------------------------------
Vao= 7  /L=  2.00 /B= 0.30 /H=  1.00  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.50 /FLt.Ex= 0.15   [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=     30.2 tf* m - Abcis.=   0    | M.[-] =     11.1  tf* m
```

```
[tf,cm]| As =   4.80  -SRAS-   [  4 B 12.5mm]    | AsL=   0.00   ------                      | As =   4.80  -SRAS- [  4 B 12.5mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.03    | As =   7.39   -SRAS-  [  4 B 16.0mm ]     | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.03
       |                           x/dMx=0.45    | Arm.Lat.=[2 X  6 B  8.0mm] - LN=  4.9     |                         x/dMx=0.45
       |                                         |                                           |
[tf,cm]| M[-]Min =  1973.6                       | M[+]Min =  1973.6                         | M[-]Min =  1973.6
[cm2  ]| Asapo[+]=  7.39                         |                                           | Asapo[+]=  4.48

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.  21.94 203.89   1  45.    0.0    4.6      4.6  8.0 20.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.   0.54  24.83   5 11.5  18.5  88.5    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.13   N

-------------------------------   G E O M E T R I A      E      C A R G A S   -------------------------------
Vao= 8  /L=  2.00 /B= 0.30 /H=  1.00  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.50 /FLt.Ex= 0.15   [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.[-] =     11.1 tf* m                  | M.[+] Max=      0.0 tf* m - Abcis.= 185   | M.[-] =      0.7  tf* m
[tf,cm]| As =   4.80  -SRAS-   [  4 B 12.5mm]    | AsL=   0.00   ------                      | As =   4.80  -SRAS- [  4 B 12.5mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.03    | As =   4.80   -SRAS-  [  4 B 12.5mm ]     | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.03
       |                           x/dMx=0.45    | Arm.Lat.=[2 X  6 B  8.0mm] - LN=  3.2     |                         x/dMx=0.45
       |                                         |                                           |
[tf,cm]| M[-]Min =  1973.6                       | M[+]Min =  1973.6                         | M[-]Min =  1973.6
[cm2  ]| Asapo[+]=  1.20                         |                                           | Asapo[+]=  1.20

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.   6.33 203.89   1  45.    0.0    4.6      4.6  8.0 20.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.   0.39  24.83   5 11.5  18.5  88.5    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.05   N

REAC. APOIO - No.    Maximos    Minimos    Largura     DEPEV  Morte     Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     -4.185     -4.210       0.90      0.15      2   LONGARIN    0.00   0.00       0       0       0       0       0       0
              2     27.857     27.769       0.90      0.15      2   LONGARIN    0.00   0.00       0       0       0       0       0       0
              3    -29.145    -29.278       0.90      0.15      2   LONGARIN    0.00   0.00       0       0       0       0       0       0
              4     -9.944     -10.082      0.90      0.15      2   LONGARIN    0.00   0.00       0       0       0       0       0       0
              5     47.485      47.350      0.90      0.15      2   LONGARIN    0.00   0.00       0       0       0       0       0       0
              6     -9.944     -10.082      0.90      0.15      2   LONGARIN    0.00   0.00       0       0       0       0       0       0
              7    -29.145    -29.278       0.90      0.15      2   LONGARIN    0.00   0.00       0       0       0       0       0       0
```

```
           8    27.858    27.769      0.90      0.15      2   LONGARIN   0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
           9    -4.185    -4.211      0.90      0.15      2   LONGARIN   0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
```

*TRANSVERSINA 8*

```
Viga=  108  TRANSVERSINA 8                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= 1B /L=  1.00 /B= 0.30 /H=  VAR.  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 1.10 /FLt.Ex= 0.15   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós FIXOS  --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -  A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO  | M[-]=    81.31 tf* m              | As =  11.20   -SRAS-       [   6 B 16.0mm]
BAL.ESQ |                          x/d =0.03 | AsL=   0.00   -Arm.Lat.=[ 2 X 22 B  8.0mm]
[tf,cm] | M[-]Min= 9552.4      -  x/dMx =0.45 |                                          | % Baric.Armad.= 1

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  55.  14.10 460.08   1  45.    0.0    4.6     12.0 10.0 12.5  2   0.0   1.3

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  55.  16.14  60.44   5 13.2  16.8 206.8    5.3     4.6     2.0   0.9  11.0   0.30   N

--------------------------------  G E O M E T R I A      E      C A R G A S  --------------------------------
Vao= 2  /L=  2.00 /B= 0.30 /H=  VAR.  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 1.10 /FLt.Ex= 0.15   [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.[-] =     81.3 tf* m              | M.[+] Max=      5.2 tf* m - Abcis.= 200 | M.[-] =      0.0  tf* m
[tf,cm]| As =  11.20  -SRAS-   [  6 B 16.0mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =  10.31  -SRAS- [  5 B 16.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.03 | As =  10.31   -SRAS-  [  5 B 16.0mm ]  | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.03
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 14 B  8.0mm] - LN=  6.8  |                         x/dMx=0.45
       |                                      |                                        |
[tf,cm]| M[-]Min =  9552.4                    | M[+]Min =  9552.4                      | M[-]Min =  9552.4
[cm2  ]| Asapo[+]=  3.43                      |                                        | Asapo[+]=  2.58

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.  14.90 460.08   1  45.    0.0    4.6      4.6  8.0 20.0  2   0.0   0.0
```



Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500

**Visite nosso site!** http://www.buenoprojetos.com.br

```
T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.   2.40  60.44   5 13.2  16.8 206.8    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.07   N

------------------------------   G  E  O  M  E  T  R  I  A      E     C  A  R  G  A  S    ------------------------------
Vao= 3  /L=  2.00 /B= 0.30 /H=  VAR.  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 1.10 /FLt.Ex= 0.15   [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=     24.7 tf* m - Abcis.= 200  | M.[-] =      0.0  tf* m
[tf,cm]| As =  10.31  -SRAS-   [  5 B 16.0mm] | AsL=   0.00   ------                    | As =  10.31  -SRAS- [  5 B 16.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.03 | As =  10.31   -SRAS-  [  5 B 16.0mm ]   | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.03
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 14 B  8.0mm] - LN=  6.8   |                         x/dMx=0.45
       |                                      |                                         |
[tf,cm]| M[-]Min =  9552.4                    | M[+]Min =  9552.4                       | M[-]Min =  9552.4
[cm2  ]| Asapo[+]=  4.58                      |                                         | Asapo[+]=  2.64

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.  16.89 460.08   1  45.    0.0    4.6      4.6  8.0 20.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.   3.01  60.44   5 13.2  16.8 206.8    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.09   N

------------------------------   G  E  O  M  E  T  R  I  A      E     C  A  R  G  A  S    ------------------------------
Vao= 4  /L=  2.00 /B= 0.30 /H=  VAR.  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 1.10 /FLt.Ex= 0.15   [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=     24.7 tf* m - Abcis.=   0  | M.[-] =      0.0  tf* m
[tf,cm]| As =  10.31  -SRAS-   [  5 B 16.0mm] | AsL=   0.00   ------                    | As =  10.31  -SRAS- [  5 B 16.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.03 | As =  10.31   -SRAS-  [  5 B 16.0mm ]   | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.03
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 14 B  8.0mm] - LN=  6.8   |                         x/dMx=0.45
       |                                      |                                         |
[tf,cm]| M[-]Min =  9552.4                    | M[+]Min =  9552.4                       | M[-]Min =  9552.4
[cm2  ]| Asapo[+]=  2.64                      |                                         | Asapo[+]=  4.45

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.  18.76 460.08   1  45.    0.0    4.6      4.6  8.0 20.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
```



Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500

**Visite nosso site!** http://www.buenoprojetos.com.br

```
[tf,cm]        0.- 110.   1.58  60.44   5 13.2  16.8 206.8    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.07   N

------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   ------------------------------
Vao= 5  /L=  2.00 /B= 0.30 /H=  VAR.  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 1.10 /FLt.Ex= 0.15   [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=     1.0 tf* m - Abcis.=   0  | M.[-] =     20.7  tf* m
[tf,cm]| As =  10.31  -SRAS-   [  5 B 16.0mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =  10.31  -SRAS- [  5 B 16.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.03 | As =  10.31   -SRAS-  [  5 B 16.0mm ]  | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.03
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 14 B  8.0mm] - LN=  6.8  |                         x/dMx=0.45
       |                                      |                                        |
[tf,cm]| M[-]Min =  9552.4                    | M[+]Min =  9552.4                      | M[-]Min =  9552.4
[cm2  ]| Asapo[+]=  2.58                      |                                        | Asapo[+]=  2.58

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.  18.28 460.08   1  45.    0.0    4.6      4.6  8.0 20.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.   2.61  60.44   5 13.2  16.8 206.8    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.08   N

------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   ------------------------------
Vao= 6  /L=  2.00 /B= 0.30 /H=  VAR.  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 1.10 /FLt.Ex= 0.15   [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.[-] =    20.7 tf* m               | M.[+] Max=     1.0 tf* m - Abcis.= 200  | M.[-] =      0.0  tf* m
[tf,cm]| As =  10.31  -SRAS-   [  5 B 16.0mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =  10.31  -SRAS- [  5 B 16.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.03 | As =  10.31   -SRAS-  [  5 B 16.0mm ]  | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.03
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 14 B  8.0mm] - LN=  6.8  |                         x/dMx=0.45
       |                                      |                                        |
[tf,cm]| M[-]Min =  9552.4                    | M[+]Min =  9552.4                      | M[-]Min =  9552.4
[cm2  ]| Asapo[+]=  2.58                      |                                        | Asapo[+]=  2.58

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.  18.28 460.08   1  45.    0.0    4.6      4.6  8.0 20.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.   2.61  60.44   5 13.2  16.8 206.8    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.08   N
```



Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500

**Visite nosso site!** http://www.buenoprojetos.com.br

```
-------------------------------  G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 7  /L=  2.00 /B= 0.30 /H=  VAR.  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 1.10 /FLt.Ex= 0.15   [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=    24.7 tf* m - Abcis.= 200 | M.[-] =     0.0  tf* m
[tf,cm]| As =  10.31  -SRAS-   [  5 B 16.0mm] | AsL=   0.00   ------                 | As =  10.31  -SRAS- [  5 B 16.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.03 | As =  10.31   -SRAS-  [  5 B 16.0mm ] | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.03
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 14 B  8.0mm] - LN=  6.8 |                         x/dMx=0.45
       |                                      |                                      |
[tf,cm]| M[-]Min =  9552.4                    | M[+]Min =  9552.4                    | M[-]Min =  9552.4
[cm2  ]| Asapo[+]=  4.44                      |                                      | Asapo[+]=  2.64

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.  18.76 460.08   1  45.    0.0    4.6      4.6  8.0 20.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.   1.58  60.44   5 13.2  16.8 206.8    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.07   N

-------------------------------  G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 8  /L=  2.00 /B= 0.30 /H=  VAR.  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 1.10 /FLt.Ex= 0.15   [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=    24.7 tf* m - Abcis.=   0 | M.[-] =     0.0  tf* m
[tf,cm]| As =  10.31  -SRAS-   [  5 B 16.0mm] | AsL=   0.00   ------                 | As =  10.31  -SRAS- [  5 B 16.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.03 | As =  10.31   -SRAS-  [  5 B 16.0mm ] | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.03
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 14 B  8.0mm] - LN=  6.8 |                         x/dMx=0.45
       |                                      |                                      |
[tf,cm]| M[-]Min =  9552.4                    | M[+]Min =  9552.4                    | M[-]Min =  9552.4
[cm2  ]| Asapo[+]=  2.64                      |                                      | Asapo[+]=  4.58

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.  16.89 460.08   1  45.    0.0    4.6      4.6  8.0 20.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.   3.01  60.44   5 13.2  16.8 206.8    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.09   N
```



Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500

**Visite nosso site!** http://www.buenoprojetos.com.br

```
------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   ------------------------------
Vao= 9  /L=  2.00 /B= 0.30 /H=  VAR.  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 1.10 /FLt.Ex= 0.15   [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=     5.2 tf* m - Abcis.=   0  | M.[-] =    81.3  tf* m
[tf,cm]| As =  10.31  -SRAS-   [  5 B 16.0mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =  11.20  -SRAS- [  6 B 16.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.03 | As =  10.31   -SRAS-  [  5 B 16.0mm ]  | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.03
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 14 B  8.0mm] - LN=  6.8  |                         x/dMx=0.45
       |                                      |                                        |
[tf,cm]| M[-]Min =  9552.4                    | M[+]Min =  9552.4                      | M[-]Min =  9552.4
[cm2  ]| Asapo[+]=  2.58                      |                                        | Asapo[+]=  3.42

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.  14.88 460.08   1  45.    0.0    4.6      4.6  8.0 20.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.   2.40  60.44   5 13.2  16.8 206.8    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.07   N

------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   ------------------------------
Vao=10B /L=  1.00 /B= 0.30 /H=  VAR.  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 1.10 /FLt.Ex= 0.15   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós FIXOS  --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO  | M[-]=    81.31 tf* m              | As =  11.20   -SRAS-       [   6 B 16.0mm]
BAL.DIR |                          x/d =0.03 | AsL=   0.00   -Arm.Lat.=[ 2 X 22 B  8.0mm]
[tf,cm] | M[-]Min= 9552.4      -  x/dMx =0.45 |                                          | % Baric.Armad.= 1

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  55.  14.10 460.08   1  45.    0.0    4.6     12.0 10.0 12.5  2   0.0   1.3

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  55.  16.14  60.44   5 13.2  16.8 206.8    5.3     4.6     2.0   0.9  11.0   0.30   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1    28.978    28.977      0.90     0.00      2   LONGARIN   0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
              2    16.882    16.867      0.90     0.00      2   LONGARIN   0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
              3    -6.746    -6.769      0.90     0.00      2   LONGARIN   0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
              4    15.919    15.908      0.90     0.00      2   LONGARIN   0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
              5    36.561    36.554      0.90     0.00      2   LONGARIN   0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
```

```
          6    15.919    15.908     0.90     0.00     2   LONGARIN   0.00   0.00     0     0     0     0     0     0
          7    -6.746    -6.770     0.90     0.00     2   LONGARIN   0.00   0.00     0     0     0     0     0     0
          8    16.882    16.867     0.90     0.00     2   LONGARIN   0.00   0.00     0     0     0     0     0     0
          9    28.979    28.978     0.90     0.00     2   LONGARIN   0.00   0.00     0     0     0     0     0     0
```

## ETAPA DE UTILIZAÇÃO

### *TRAVESSA 1*

```
Viga=    1  TRAVESSA 1                    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= 1B /L=  1.50 /B= 1.00 /H=  1.20  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.60 /FLt.Ex= 0.50   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós FIXOS  --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO  | M[-]=   229.10 tf* m              | As =  47.56   -SRAS-       [  10 B 25.0mm]
BAL.ESQ |                        x/d =0.11 | AsL=   0.00   -Arm.Lat.=[ 2 X 12 B  8.0mm]
[tf,cm] | M[-]Min= 8012.1      -  x/dMx =0.45 |                                          | % Baric.Armad.= 1

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 100. 267.54 670.48   1  45.   34.6   12.8     34.6 12.5 12.5  4   0.0   0.0

-------------------------------  G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 2  /L=  7.00 /B= 1.00 /H=  1.20  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.60 /FLt.Ex= 0.50   [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.[-] =    267.6 tf* m             | M.[+] Max=    391.5 tf* m - Abcis.= 285 | M.[-] =    416.2  tf* m
[tf,cm]| As =  56.00  -SRAS-   [ 11 B 25.0mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =  90.53  -SRAS- [ 19 B 25.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.12 | As =  84.68   -SRAS-  [ 18 B 25.0mm ]  | AsL=   0.00  ------      x/d  =0.20
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 12 B  8.0mm] - LN= 20.7  |                          x/dMx=0.45
       |                                      |                                        |
[tf,cm]| M[-]Min =  8012.1                    | M[+]Min =  8012.1                      | M[-]Min =  8012.1
[cm2  ]| Asapo[+]= 61.00                      |                                        | Asapo[+]= 20.26

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 150. 371.55 670.48   1  45.   57.6   12.8     57.6 16.0 11.0  4   0.0   0.0
```



Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500

**Visite nosso site!** http://www.buenoprojetos.com.br

```
            150.- 300. 132.84 670.48   1  45.    4.8   12.8     12.8 10.0 20.0  4   0.0   0.0
            300.- 410. 144.35 670.48   1  45.    7.0   12.8     12.8 10.0 20.0  4   0.0   0.0
            410.- 600. 334.65 670.48   1  45.   49.4   12.8     49.4 16.0 14.0  4   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd    TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]         0.- 150.   2.69 197.72   5 27.3  72.7  92.7    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.57   N
            150.- 300.   2.69 197.72   5 27.3  72.7  92.7    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.21   N
            300.- 410.   2.69 197.72   5 27.3  72.7  92.7    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.36   N
            410.- 600.   2.69 197.72   5 27.3  72.7  92.7    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.51   N

-------------------------------  G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 3  /L=  7.00 /B= 1.00 /H=  1.20  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.60 /FLt.Ex= 0.50   [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.[-] =   391.5 tf* m               | M.[+] Max=   384.1 tf* m - Abcis.= 400  | M.[-] =   305.8  tf* m
[tf,cm]| As =  84.12  -SRAS-  [ 17 B 25.0mm] | AsL=   0.00  ------                    | As =  64.91  -SRAS- [ 14 B 25.0mm]
       | AsL=   0.00  ------      x/d  =0.19 | As =  82.94  -SRAS-  [ 17 B 25.0mm ]   | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.14
       |                          x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 12 B  8.0mm] - LN= 19.7  |                         x/dMx=0.45
       |                                     |                                        |
[tf,cm]| M[-]Min =  8012.1                   | M[+]Min =  8012.1                      | M[-]Min =  8012.1
[cm2  ]| Asapo[+]= 19.21                     |                                        | Asapo[+]= 62.23

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd    VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]         0.- 190. 323.72 670.48   1  45.   47.0   12.8     47.0 16.0 14.0  4   0.0   0.0
            190.- 300. 144.78 670.48   1  45.    7.2   12.8     12.8 10.0 20.0  4   0.0   0.0
            300.- 450. 143.96 670.48   1  45.    7.2   12.8     12.8 10.0 20.0  4   0.0   0.0
            450.- 600. 384.53 670.48   1  45.   60.5   12.8     60.5 16.0 11.0  4   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd    TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]         0.- 190.   3.85 197.72   5 27.3  72.7  92.7    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.50   N
            190.- 300.   3.85 197.72   5 27.3  72.7  92.7    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.35   N
            300.- 450.   3.85 197.72   5 27.3  72.7  92.7    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.23   N
            450.- 600.   3.85 197.72   5 27.3  72.7  92.7    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.59   N

-------------------------------  G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 4B /L=  1.50 /B= 1.00 /H=  1.20  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.60 /FLt.Ex= 0.50   [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 )  -   -   -   -   -
```



Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500

**Visite nosso site!** http://www.buenoprojetos.com.br

```
FLEXAO  | M[-]=   226.58 tf* m                | As =  47.02   -SRAS-       [  10 B 25.0mm]
BAL.DIR |                        x/d =0.10 | AsL=   0.00   -Arm.Lat.=[ 2 X 12 B  8.0mm]
[tf,cm] | M[-]Min= 8012.1      -  x/dMx =0.45 |                                        | % Baric.Armad.= 1

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 100. 264.61 670.48   1  45.   33.9   12.8     33.9 12.5 12.5  4   0.0   0.0

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1   636.075   508.494      1.00     0.14      1   P1         0.00   0.00       1      0      0      0      0      0
              2   634.776   449.632      1.00     0.14      0   P2         0.00   0.00       2      0      0      0      0      0
              3   647.895   516.159      1.00     0.14      1   P3         0.00   0.00       3      0      0      0      0      0
```

## *TRAVESSA 2*

```
Viga=    2  TRAVESSA 2                    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= 1B /L=  1.50 /B= 1.30 /H=  1.20  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.60 /FLt.Ex= 0.65   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós FIXOS  --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO  | M[-]=   245.20 tf* m                | As =  54.46   -SRAS-       [  11 B 25.0mm]
BAL.ESQ |                        x/d =0.09 | AsL=   0.00   -Arm.Lat.=[ 2 X 12 B  8.0mm]
[tf,cm] | M[-]Min=10415.7      -  x/dMx =0.45 |                                        | % Baric.Armad.= 1

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 100. 286.62 871.62   1  45.   31.4   16.7     41.7 12.5 10.0  4   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 100.  19.65 294.26   5 31.2  98.8  88.8    2.6    30.8     4.0   4.0   3.6   0.40   N

--------------------------------  G E O M E T R I A      E     C A R G A S  --------------------------------
Vao= 2  /L=  7.00 /B= 1.30 /H=  1.20  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.60 /FLt.Ex= 0.65   [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.[-] =    266.6 tf* m              | M.[+] Max=    276.5 tf* m - Abcis.= 285  | M.[-] =    449.8  tf* m
```



Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500

**Visite nosso site!** http://www.buenoprojetos.com.br

```
[tf,cm]| As =  59.05  -SRAS-   [ 12 B 25.0mm]    | AsL=   0.00   ------                      | As =  99.64  -SRAS- [ 21 B 25.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.09    | As =  61.17   -SRAS-  [ 13 B 25.0mm ]     | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.16
       |                           x/dMx=0.45    | Arm.Lat.=[2 X 12 B  8.0mm] - LN= 11.3     |                         x/dMx=0.45
       |                                         |                                           |
[tf,cm]| M[-]Min = 10415.7                       | M[+]Min = 10415.7                         | M[-]Min = 10415.7
[cm2  ]| Asapo[+]= 75.72                         |                                           | Asapo[+]= 14.30

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]         0.- 150. 396.26 871.62   1  45.   55.7   16.7     65.5 16.0 10.0  4   0.0   0.0
              150.- 450. 212.08 871.62   1  45.   14.9   16.7     30.8 10.0 10.0  4   0.0   0.0
              450.- 600. 316.81 871.62   1  45.   38.1   16.7     49.5 12.5 10.0  4   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]         0.- 150.  18.69 294.26   5 31.2  98.8  88.8    2.4    30.8     4.0   4.0   3.6   0.52   N
              150.- 450.  21.31 294.26   5 31.2  98.8  88.8    2.8    30.8     4.0   4.0   3.6   0.32   N
              450.- 600.  21.79 294.26   5 31.2  98.8  88.8    2.9    30.8     4.0   4.0   3.6   0.44   N

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 3  /L=  7.00 /B= 1.30 /H=  1.20  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.60 /FLt.Ex= 0.65   [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.[-] =    410.4 tf* m                | M.[+] Max=    262.0 tf* m - Abcis.= 400    | M.[-] =    323.4  tf* m
[tf,cm]| As =  90.69  -SRAS-   [ 18 B 25.0mm]    | AsL=   0.00   ------                      | As =  71.37  -SRAS- [ 15 B 25.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.15    | As =  58.06   -SRAS-  [ 12 B 25.0mm ]     | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.11
       |                           x/dMx=0.45    | Arm.Lat.=[2 X 12 B  8.0mm] - LN= 10.6     |                         x/dMx=0.45
       |                                         |                                           |
[tf,cm]| M[-]Min = 10415.7                       | M[+]Min = 10415.7                         | M[-]Min = 10415.7
[cm2  ]| Asapo[+]= 13.53                         |                                           | Asapo[+]= 77.47

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]         0.- 150. 298.58 871.62   1  45.   34.1   16.7     44.2 12.5 10.0  4   0.0   0.0
              150.- 450. 197.48 871.62   1  45.   11.7   16.7     30.8 10.0 10.0  4   0.0   0.0
              450.- 600. 418.02 871.62   1  45.   60.5   16.7     69.0 16.0 10.0  4   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]         0.- 150.  19.38 294.26   5 31.2  98.8  88.8    2.5    30.8     4.0   4.0   3.6   0.41   N
              150.- 450.  18.91 294.26   5 31.2  98.8  88.8    2.5    30.8     4.0   4.0   3.6   0.29   N
              450.- 600.  16.28 294.26   5 31.2  98.8  88.8    2.1    30.8     4.0   4.0   3.6   0.53   N
```



Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500

**Visite nosso site!** http://www.buenoprojetos.com.br

```
------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   ------------------------------
Vao= 4B /L=  1.50 /B= 1.30 /H=  1.20  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.60 /FLt.Ex= 0.65   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós FIXOS  --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S   ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )   -   -   -   -   -
FLEXAO  | M[-]=   239.37 tf* m              | As =  53.21   -SRAS-       [  11 B 25.0mm]
BAL.DIR |                        x/d =0.08 | AsL=   0.00   -Arm.Lat.=[ 2 X 12 B  8.0mm]
[tf,cm] | M[-]Min=10415.7      -  x/dMx =0.45 |                                        | % Baric.Armad.= 1

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 100. 279.83 871.62   1  45.   29.9   16.7     40.2 12.5 10.0  4   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 100.  19.64 294.26   5 31.2  98.8  88.8    2.6    30.8     4.0   4.0   3.6   0.39   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1   675.170   569.629      1.00     0.14      1   P4         0.00   0.00      4      0      0      0      0      0
              2   588.462   518.619      1.00     0.14      0   P5         0.00   0.00      5      0      0      0      0      0
              3   690.681   580.487      1.00     0.14      1   P6         0.00   0.00      6      0      0      0      0      0
```

## *TRAVESSA 3*

```
Viga=    3  TRAVESSA 3                    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= 1B /L=  1.50 /B= 1.00 /H=  1.20  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.60 /FLt.Ex= 0.50   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós FIXOS  --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S   ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )   -   -   -   -   -
FLEXAO  | M[-]=   228.88 tf* m              | As =  47.52   -SRAS-       [  10 B 25.0mm]
BAL.ESQ |                        x/d =0.11 | AsL=   0.00   -Arm.Lat.=[ 2 X 12 B  8.0mm]
[tf,cm] | M[-]Min= 8012.1      -  x/dMx =0.45 |                                        | % Baric.Armad.= 1

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 100. 267.29 670.48   1  45.   34.5   12.8     34.5 12.5 12.5  4   0.0   0.0

------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   ------------------------------
Vao= 2  /L=  7.00 /B= 1.00 /H=  1.20  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.60 /FLt.Ex= 0.50   [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.[-] =    269.0 tf* m              | M.[+] Max=    391.5 tf* m - Abcis.= 285 | M.[-] =    416.5  tf* m
[tf,cm]| As =  56.31  -SRAS-   [ 12 B 25.0mm] | AsL=   0.00   ------                 | As =  90.60  -SRAS- [ 19 B 25.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.12 | As =  84.68   -SRAS-  [ 18 B 25.0mm ] | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.20
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 12 B  8.0mm] - LN= 20.6 |                         x/dMx=0.45
       |                                      |                                      |
[tf,cm]| M[-]Min =  8012.1                    | M[+]Min =  8012.1                    | M[-]Min =  8012.1
[cm2  ]| Asapo[+]= 61.17                      |                                      | Asapo[+]= 20.18

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 150. 373.38 670.48   1  45.   58.0   12.8     58.0 16.0 11.0  4   0.0   0.0
             150.- 300. 133.65 670.48   1  45.    5.0   12.8     12.8 10.0 20.0  4   0.0   0.0
             300.- 410. 142.34 670.48   1  45.    7.0   12.8     12.8 10.0 20.0  4   0.0   0.0
             410.- 600. 335.12 670.48   1  45.   49.5   12.8     49.5 16.0 14.0  4   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 150.   6.28 197.72   5 27.3  72.7  92.7    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.59   N
             150.- 300.   6.28 197.72   5 27.3  72.7  92.7    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.23   N
             300.- 410.   6.28 197.72   5 27.3  72.7  92.7    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.38   N
             410.- 600.   6.28 197.72   5 27.3  72.7  92.7    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.53   N

-------------------------------  G E O M E T R I A  E  C A R G A S  -------------------------------
Vao= 3  /L=  7.00 /B= 1.00 /H=  1.20  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.60 /FLt.Ex= 0.50   [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.[-] =    392.5 tf* m              | M.[+] Max=    384.1 tf* m - Abcis.= 400 | M.[-] =    302.8  tf* m
[tf,cm]| As =  84.35  -SRAS-   [ 17 B 25.0mm] | AsL=   0.00   ------                 | As =  64.23  -SRAS- [ 14 B 25.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.19 | As =  82.94   -SRAS-  [ 17 B 25.0mm ] | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.14
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 12 B  8.0mm] - LN= 19.8 |                         x/dMx=0.45
       |                                      |                                      |
[tf,cm]| M[-]Min =  8012.1                    | M[+]Min =  8012.1                    | M[-]Min =  8012.1
[cm2  ]| Asapo[+]= 19.37                      |                                      | Asapo[+]= 62.16

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 190. 324.82 670.48   1  45.   47.3   12.8     47.3 16.0 14.0  4   0.0   0.0
             190.- 300. 144.38 670.48   1  45.    7.1   12.8     24.2 10.0 20.0  4   0.0   0.0
             300.- 450. 143.25 670.48   1  45.    7.1   12.8     12.8 10.0 20.0  4   0.0   0.0
```



Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500

**Visite nosso site!** http://www.buenoprojetos.com.br

```
            450.- 600. 383.83 670.48   1  45.   60.3   12.8     60.3 16.0 11.0  4   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]         0.- 190.   6.36 197.72   5 27.3  72.7  92.7    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.52   N
              190.- 300.   6.36 197.72   5 27.3  72.7  92.7    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.36   N
              300.- 450.   6.36 197.72   5 27.3  72.7  92.7    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.25   N
              450.- 600.   6.36 197.72   5 27.3  72.7  92.7    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.60   N

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 4B /L=  1.50 /B= 1.00 /H=  1.20  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.60 /FLt.Ex= 0.50   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós FIXOS  --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S   ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )   -   -   -   -   -
FLEXAO  | M[-]=   227.59 tf* m               | As =  47.24   -SRAS-       [  10 B 25.0mm]
BAL.DIR |                          x/d =0.10 | AsL=   0.00   -Arm.Lat.=[ 2 X 12 B  8.0mm]
[tf,cm] | M[-]Min= 8012.1      -  x/dMx =0.45 |                                        | % Baric.Armad.= 1

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]         0.- 100. 265.80 670.48   1  45.   34.2   12.8     34.2 12.5 12.5  4   0.0   0.0

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1   638.559   510.824      1.00     0.14      1   P7         0.00   0.00      7      0      0      0      0
              2   636.577   451.513      1.00     0.14      0   P8         0.00   0.00      8      0      0      0      0
              3   648.124   517.256      1.00     0.14      1   P9         0.00   0.00      9      0      0      0      0
```

*ALA 1*

```
Viga=  201  ALA 1                        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= 1B /L=  4.09 /B= 0.25 /H=  VAR.  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 1.10 /FLt.Ex= 0.12   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós FIXOS  --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S   ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )   -   -   -   -   -
FLEXAO  | M[-]=    67.76 tf* m               | As =   8.59   -SRAS-       [   3 B 20.0mm]
BAL.ESQ |                          x/d =0.03 | AsL=   0.00   -Arm.Lat.=[ 2 X 11 B  8.0mm]
[tf,cm] | M[-]Min= 7960.3      -  x/dMx =0.45 |                                        | % Baric.Armad.= 1
```

```
CISALHAMENTO-  Xi     Xf     Vsd    VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]         0.- 402.    7.74 383.40   1  45.    0.0    3.8      3.8  8.0 25.0  2   0.0   0.0

REAC. APOIO - No.    Maximos    Minimos    Largura     DEPEV  Morte     Nome      M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
               1      7.741      7.741       0.14      0.00      2   TRANSVER    0.00   0.00       0       0       0       0       0       0
```

## *ALA 2*

```
Viga=  202  ALA 2                          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= 1B /L=  4.09 /B= 0.25 /H=  VAR.  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 1.10 /FLt.Ex= 0.12   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós FIXOS  --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-    -    -    -    -    -   A  R  M  A  D  U  R  A  S   ( F L E X A O   E    C I S A L H A M E N T O )   -    -    -    -    -
FLEXAO  | M[-]=    67.76 tf* m               | As =   8.59   -SRAS-       [   3 B 20.0mm]
BAL.ESQ |                          x/d =0.03 | AsL=   0.00   -Arm.Lat.=[ 2 X 11 B  8.0mm]
[tf,cm] | M[-]Min= 7960.3      -  x/dMx =0.45 |                                          | % Baric.Armad.= 1

CISALHAMENTO-  Xi     Xf     Vsd    VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]         0.- 402.    7.74 383.40   1  45.    0.0    3.8      3.8  8.0 25.0  2   0.0   0.0

REAC. APOIO - No.    Maximos    Minimos    Largura     DEPEV  Morte     Nome      M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
               1      7.741      7.741       0.14      0.00      2   TRANSVER    0.00   0.00       0       0       0       0       0       0
```

## *ALA 3*

```
Viga=  203  ALA 3                          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= 1B /L=  4.09 /B= 0.25 /H=  VAR.  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 1.10 /FLt.Ex= 0.12   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós FIXOS  --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-    -    -    -    -    -   A  R  M  A  D  U  R  A  S   ( F L E X A O   E    C I S A L H A M E N T O )   -    -    -    -    -
FLEXAO  | M[-]=    67.76 tf* m               | As =   8.59   -SRAS-       [   3 B 20.0mm]
BAL.ESQ |                          x/d =0.03 | AsL=   0.00   -Arm.Lat.=[ 2 X 11 B  8.0mm]
[tf,cm] | M[-]Min= 7960.3      -  x/dMx =0.45 |                                          | % Baric.Armad.= 1
```



Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500

**Visite nosso site!** http://www.buenoprojetos.com.br

```
CISALHAMENTO-  Xi     Xf     Vsd    VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]         0.- 402.    7.74 383.40   1  45.    0.0    3.8      3.8  8.0 25.0  2   0.0   0.0

REAC. APOIO - No.    Maximos    Minimos    Largura     DEPEV  Morte     Nome      M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
               1      7.741      7.741       0.14      0.00      2   TRANSVER    0.00   0.00       0       0       0       0       0       0
```

## *ALA 4*

```
Viga=  204  ALA 4                          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= 1B /L=  4.09 /B= 0.25 /H=  VAR.  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 1.10 /FLt.Ex= 0.12   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós FIXOS  --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO  | M[-]=    67.76 tf* m               | As =   8.59   -SRAS-       [   3 B 20.0mm]
BAL.ESQ |                          x/d =0.03 | AsL=   0.00   -Arm.Lat.=[ 2 X 11 B  8.0mm]
[tf,cm] | M[-]Min= 7960.3      -  x/dMx =0.45 |                                        | % Baric.Armad.= 1

CISALHAMENTO-  Xi     Xf     Vsd    VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]         0.- 402.    7.74 383.40   1  45.    0.0    3.8      3.8  8.0 25.0  2   0.0   0.0

REAC. APOIO - No.    Maximos    Minimos    Largura     DEPEV  Morte     Nome      M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
               1      7.741      7.741       0.14      0.00      2   TRANSVER    0.00   0.00       0       0       0       0       0       0
```

## *TRANSVERSINA 1*

```
Viga=  101  TRANSVERSINA 1                 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= 1B /L=  1.00 /B= 0.30 /H=  VAR.  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 1.10 /FLt.Ex= 0.15   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós FIXOS  --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO  | M[-]=    81.31 tf* m               | As =  11.20   -SRAS-       [   6 B 16.0mm]
BAL.ESQ |                          x/d =0.03 | AsL=   0.00   -Arm.Lat.=[ 2 X 22 B  8.0mm]
[tf,cm] | M[-]Min= 9552.4      -  x/dMx =0.45 |                                        | % Baric.Armad.= 1
```



Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500

**Visite nosso site!** http://www.buenoprojetos.com.br

```
CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  55.  32.37 460.08   1  45.    0.0    4.6     12.0 10.0 12.5  2   0.0   1.3

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  55.  16.14  60.44   5 13.2  16.8 206.8    5.3     4.6     2.0   0.9  11.0   0.34   N

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S    -------------------------------
Vao= 2  /L=  2.00 /B= 0.30 /H=  VAR.  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 1.10 /FLt.Ex= 0.15   [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.[-] =     81.3 tf* m                | M.[+] Max=     22.0 tf* m - Abcis.= 200   | M.[-] =     63.2  tf* m
[tf,cm]| As =  11.45  -SRAS-   [  6 B 16.0mm]  | AsL=   0.00   ------                     | As =  11.45  -SRAS- [  6 B 16.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.03  | As =  11.45   -SRAS-  [  6 B 16.0mm ]    | AsL=   0.00  ------      x/d  =0.03
       |                           x/dMx=0.45  | Arm.Lat.=[2 X 10 B 16.0mm] - LN=  6.8    |                          x/dMx=0.45
       |                                       |                                          |
[tf,cm]| M[-]Min =  9552.4                     | M[+]Min =  9552.4                        | M[-]Min =  9552.4
[cm2  ]| Asapo[+]=  6.71                       |                                          | Asapo[+]=  3.49

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.  37.11 460.08   1  45.    0.0    4.6     13.6 12.5 16.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.  20.56  60.44   5 13.2  16.8 206.8    6.8     4.6     2.0   1.1  14.1   0.42   N

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S    -------------------------------
Vao= 3  /L=  2.00 /B= 0.30 /H=  VAR.  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 1.10 /FLt.Ex= 0.15   [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.[-] =     63.2 tf* m                | M.[+] Max=     52.1 tf* m - Abcis.= 200   | M.[-] =    103.9  tf* m
[tf,cm]| As =  11.44  -SRAS-   [  6 B 16.0mm]  | AsL=   0.00   ------                     | As =  12.36  -SRAS- [  6 B 16.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.03  | As =  11.44   -SRAS-  [  6 B 16.0mm ]    | AsL=   0.00  ------      x/d  =0.03
       |                           x/dMx=0.45  | Arm.Lat.=[2 X 10 B 16.0mm] - LN=  6.8    |                          x/dMx=0.45
       |                                       |                                          |
[tf,cm]| M[-]Min =  9552.4                     | M[+]Min =  9552.4                        | M[-]Min =  9552.4
[cm2  ]| Asapo[+]= 10.55                       |                                          | Asapo[+]=  6.72

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

```
[tf,cm]        0.- 110.  29.47 460.08   1  45.    0.0    4.6     13.5 12.5 16.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.  20.34  60.44   5 13.2  16.8 206.8    6.7     4.6     2.0   1.1  13.9   0.40   N

-------------------------------  G E O M E T R I A      E      C A R G A S   -------------------------------
Vao= 4  /L=  2.00 /B= 0.30 /H=  VAR.  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 1.10 /FLt.Ex= 0.15   [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.[-] =    103.9 tf* m               | M.[+] Max=     75.9 tf* m - Abcis.= 200    | M.[-] =    113.9  tf* m
[tf,cm]| As =  12.01  -SRAS-   [  6 B 16.0mm] | AsL=   0.00   ------                      | As =  13.11  -SRAS- [  7 B 16.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.03 | As =  11.10   -SRAS-  [  6 B 16.0mm ]     | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.04
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 20 B  8.0mm] - LN=  6.8     |                         x/dMx=0.45
       |                                      |                                           |
[tf,cm]| M[-]Min =  9552.4                    | M[+]Min =  9552.4                         | M[-]Min =  9552.4
[cm2  ]| Asapo[+]= 14.63                      |                                           | Asapo[+]=  8.96

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.  29.96 460.08   1  45.    0.0    4.6      9.4  8.0 10.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.  14.27  60.44   5 13.2  16.8 206.8    4.7     4.6     2.0   0.8   9.8   0.30   N

-------------------------------  G E O M E T R I A      E      C A R G A S   -------------------------------
Vao= 5  /L=  2.00 /B= 0.30 /H=  VAR.  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 1.10 /FLt.Ex= 0.15   [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.[-] =    113.8 tf* m               | M.[+] Max=     80.8 tf* m - Abcis.= 116    | M.[-] =    102.0  tf* m
[tf,cm]| As =  13.10  -SRAS-   [  7 B 16.0mm] | AsL=   0.00   ------                      | As =  11.80  -SRAS- [  6 B 16.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.04 | As =  11.09   -SRAS-  [  6 B 16.0mm ]     | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.03
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 20 B  8.0mm] - LN=  6.8     |                         x/dMx=0.45
       |                                      |                                           |
[tf,cm]| M[-]Min =  9552.4                    | M[+]Min =  9552.4                         | M[-]Min =  9552.4
[cm2  ]| Asapo[+]= 18.25                      |                                           | Asapo[+]= 16.83

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.  32.00 460.08   1  45.    0.0    4.6      9.3  8.0 10.0  2   0.0   0.0
```



Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500

**Visite nosso site!** http://www.buenoprojetos.com.br

```
T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.  14.09  60.44    5 13.2  16.8 206.8    4.7     4.6     2.0   0.8   9.6   0.30   N

------------------------------  G E O M E T R I A      E     C A R G A S   ------------------------------
Vao= 6  /L=  2.00 /B= 0.30 /H=  VAR.  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 1.10 /FLt.Ex= 0.15   [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.[-] =   102.0 tf* m               | M.[+] Max=    80.5 tf* m - Abcis.=  83  | M.[-] =   114.0  tf* m
[tf,cm]| As =  11.79  -SRAS-  [  6 B 16.0mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =  13.11  -SRAS- [  7 B 16.0mm]
       | AsL=   0.00  ------      x/d  =0.03 | As =  11.08   -SRAS-  [  6 B 16.0mm ]  | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.04
       |                          x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 20 B  8.0mm] - LN=  6.8  |                         x/dMx=0.45
       |                                     |                                        |
[tf,cm]| M[-]Min =  9552.4                   | M[+]Min =  9552.4                      | M[-]Min =  9552.4
[cm2  ]| Asapo[+]= 16.74                     |                                        | Asapo[+]= 18.17

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.  32.16 460.08   1  45.    0.0    4.6      9.3  8.0 10.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.  13.98  60.44    5 13.2  16.8 206.8    4.6     4.6     2.0   0.8   9.6   0.30   N

------------------------------  G E O M E T R I A      E     C A R G A S   ------------------------------
Vao= 7  /L=  2.00 /B= 0.30 /H=  VAR.  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 1.10 /FLt.Ex= 0.15   [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.[-] =   114.0 tf* m               | M.[+] Max=    75.1 tf* m - Abcis.=   0  | M.[-] =   104.2  tf* m
[tf,cm]| As =  13.14  -SRAS-  [  7 B 16.0mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =  12.06  -SRAS- [  6 B 16.0mm]
       | AsL=   0.00  ------      x/d  =0.04 | As =  11.10   -SRAS-  [  6 B 16.0mm ]  | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.03
       |                          x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 20 B  8.0mm] - LN=  6.8  |                         x/dMx=0.45
       |                                     |                                        |
[tf,cm]| M[-]Min =  9552.4                   | M[+]Min =  9552.4                      | M[-]Min =  9552.4
[cm2  ]| Asapo[+]=  8.88                     |                                        | Asapo[+]= 14.46

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.  30.04 460.08   1  45.    0.0    4.6      9.5  8.0 10.0  2   0.0   0.0
```



Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500

**Visite nosso site!** http://www.buenoprojetos.com.br

```
T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.  14.34  60.44   5 13.2  16.8 206.8    4.7     4.6     2.0   0.8   9.8   0.30   N

-------------------------------  G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 8  /L=  2.00 /B= 0.30 /H=  VAR.  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 1.10 /FLt.Ex= 0.15   [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.[-] =    104.3 tf* m              | M.[+] Max=     50.7 tf* m - Abcis.=   0 | M.[-] =     63.5  tf* m
[tf,cm]| As =  12.40  -SRAS-   [  6 B 16.0mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =  11.44  -SRAS- [  6 B 16.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.03 | As =  11.44   -SRAS-  [  6 B 16.0mm ]  | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.03
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 10 B 16.0mm] - LN=  6.8  |                         x/dMx=0.45
       |                                      |                                        |
[tf,cm]| M[-]Min =  9552.4                    | M[+]Min =  9552.4                      | M[-]Min =  9552.4
[cm2  ]| Asapo[+]=  6.57                      |                                        | Asapo[+]= 10.37

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.  29.50 460.08   1  45.    0.0    4.6     13.4 12.5 16.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.  20.30  60.44   5 13.2  16.8 206.8    6.7     4.6     2.0   1.1  13.9   0.40   N

-------------------------------  G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 9  /L=  2.00 /B= 0.30 /H=  VAR.  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 1.10 /FLt.Ex= 0.15   [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.[-] =     63.5 tf* m               | M.[+] Max=     20.8 tf* m - Abcis.=   0 | M.[-] =     81.3  tf* m
[tf,cm]| As =  11.40  -SRAS-   [  6 B 16.0mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =  11.40  -SRAS- [  6 B 16.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.03 | As =  11.40   -SRAS-  [  6 B 16.0mm ]  | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.03
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 10 B 16.0mm] - LN=  6.8  |                         x/dMx=0.45
       |                                      |                                        |
[tf,cm]| M[-]Min =  9552.4                    | M[+]Min =  9552.4                      | M[-]Min =  9552.4
[cm2  ]| Asapo[+]=  3.32                      |                                        | Asapo[+]=  6.51

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.  37.25 460.08   1  45.    0.0    4.6     13.1 12.5 16.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
```



Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500

**Visite nosso site!** http://www.buenoprojetos.com.br

```
[tf,cm]        0.- 110.  19.72  60.44   5 13.2  16.8 206.8    6.5     4.6     2.0   1.1  13.5   0.41   N

------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   ------------------------------
Vao=10B /L=  1.00 /B= 0.30 /H=  VAR.  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 1.10 /FLt.Ex= 0.15   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós FIXOS  --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E   C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO  | M[-]=    81.31 tf* m              | As =  11.20   -SRAS-       [   6 B 16.0mm]
BAL.DIR |                        x/d =0.03 | AsL=   0.00   -Arm.Lat.=[ 2 X 22 B  8.0mm]
[tf,cm] | M[-]Min= 9552.4      -  x/dMx =0.45 |                                          | % Baric.Armad.= 1

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  55.  32.36 460.08   1  45.    0.0    4.6     12.0 10.0 12.5  2   0.0   1.3

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  55.  16.14  60.44   5 13.2  16.8 206.8    5.3     4.6     2.0   0.9  11.0   0.34   N

REAC. APOIO - No.    Maximos    Minimos    Largura     DEPEV  Morte     Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     40.861      7.912       0.90      0.00      2   LONGARIN    0.00   0.00       0      0      0      0      0      0
              2     33.965     15.535       0.90      0.00      2   LONGARIN    0.00   0.00       0      0      0      0      0      0
              3     31.932     -2.076       0.90      0.00      2   LONGARIN    0.00   0.00       0      0      0      0      0      0
              4     28.756     -4.237       0.90      0.00      2   LONGARIN    0.00   0.00       0      0      0      0      0      0
              5     25.511     -7.990       0.90      0.00      2   LONGARIN    0.00   0.00       0      0      0      0      0      0
              6     28.858     -4.173       0.90      0.00      2   LONGARIN    0.00   0.00       0      0      0      0      0      0
              7     32.048     -1.691       0.90      0.00      2   LONGARIN    0.00   0.00       0      0      0      0      0      0
              8     34.074     16.052       0.90      0.00      2   LONGARIN    0.00   0.00       0      0      0      0      0      0
              9     40.245      7.762       0.90      0.00      2   LONGARIN    0.00   0.00       0      0      0      0      0      0
```

## *TRANSVERSINA 2*

```
Viga=  102  TRANSVERSINA 2                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=  2.00 /B= 0.30 /H=  1.00  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.50 /FLt.Ex= 0.15   [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.[-] =      5.3 tf* m              | M.[+] Max=     1.4 tf* m - Abcis.= 185  | M.[-] =     13.8  tf* m
```

```
[tf,cm]| As =   5.57  -SRAS-   [  5 B 12.5mm]    | AsL=   0.00   ------                      | As =   5.57  -SRAS- [  5 B 12.5mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.03    | As =   5.57   -SRAS-  [  3 B 16.0mm ]     | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.03
       |                           x/dMx=0.45    | Arm.Lat.=[2 X  8 B  8.0mm] - LN=  3.2     |                         x/dMx=0.45
       |                                         |                                           |
[tf,cm]| M[-]Min =  1973.6                       | M[+]Min =  1973.6                         | M[-]Min =  1973.6
[cm2  ]| Asapo[+]=  1.63                         |                                           | Asapo[+]=  1.20

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.  13.95 203.89   1  45.    0.0    4.6      8.4  8.0 10.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.   5.95  24.83   5 11.5  18.5  88.5    4.2     4.6     1.8   0.8   3.7   0.31   N

-------------------------------  G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 2  /L=  2.00 /B= 0.30 /H=  1.00  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.50 /FLt.Ex= 0.15   [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.[-] =     13.7 tf* m                  | M.[+] Max=     56.2 tf* m - Abcis.= 199    | M.[-] =      0.0  tf* m
[tf,cm]| As =   5.48  -SRAS-   [  5 B 12.5mm]    | AsL=   0.00   ------                      | As =   5.48  -SRAS- [  5 B 12.5mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.03    | As =  14.71   -SRAS-  [  5 B 20.0mm ]     | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.03
       |                           x/dMx=0.45    | Arm.Lat.=[2 X  7 B  8.0mm] - LN=  9.3     |                         x/dMx=0.45
       |                                         |                                           |
[tf,cm]| M[-]Min =  1973.6                       | M[+]Min =  1973.6                         | M[-]Min =  1973.6
[cm2  ]| Asapo[+]= 10.36                         |                                           | Asapo[+]= 14.71

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.  37.37 203.89   1  45.    1.3    4.6      8.7  8.0 10.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.   5.27  24.83   5 11.5  18.5  88.5    3.7     4.6     1.8   0.7   3.3   0.40   N

-------------------------------  G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 3  /L=  2.00 /B= 0.30 /H=  1.00  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.50 /FLt.Ex= 0.15   [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=     56.1 tf* m - Abcis.=   0    | M.[-] =      0.0  tf* m
[tf,cm]| As =   5.43  -SRAS-   [  5 B 12.5mm]    | AsL=   0.00   ------                      | As =   5.43  -SRAS- [  5 B 12.5mm]
```

```
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.03    | As =  14.64   -SRAS-  [  5 B 20.0mm ]      | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.03
       |                           x/dMx=0.45    | Arm.Lat.=[2 X  7 B  8.0mm] - LN=  9.3      |                           x/dMx=0.45
       |                                         |                                            |
[tf,cm]| M[-]Min =  1973.6                       | M[+]Min =  1973.6                          | M[-]Min =  1973.6
[cm2  ]| Asapo[+]= 14.64                         |                                            | Asapo[+]= 11.88

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.  26.19 203.89   1  45.    0.0    4.6      6.9  8.0 12.5  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.   4.89  24.83   5 11.5  18.5  88.5    3.4     4.6     1.8   0.6   3.0   0.33   N

------------------------------  G E O M E T R I A      E     C A R G A S  ------------------------------
Vao= 4  /L=  2.00 /B= 0.30 /H=  1.00  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.50 /FLt.Ex= 0.15   [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=    16.5 tf* m - Abcis.=   0     | M.[-] =    63.6  tf* m
[tf,cm]| As =   5.38  -SRAS-   [  5 B 12.5mm]  | AsL=   0.00  ------                        | As =  16.55  -SRAS- [  6 B 20.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.03  | As =   5.38  -SRAS-  [  3 B 16.0mm ]       | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.11
       |                           x/dMx=0.45  | Arm.Lat.=[2 X  6 B  8.0mm] - LN=  3.2      |                           x/dMx=0.45
       |                                       |                                            |
[tf,cm]| M[-]Min =  1973.6                     | M[+]Min =  1973.6                          | M[-]Min =  1973.6
[cm2  ]| Asapo[+]=  4.58                       |                                            | Asapo[+]=  1.37

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.  40.62 203.89   1  45.    2.1    4.6      8.4  8.0 10.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.   4.48  24.83   5 11.5  18.5  88.5    3.2     4.6     1.8   0.6   2.8   0.38   N

------------------------------  G E O M E T R I A      E     C A R G A S  ------------------------------
Vao= 5  /L=  2.00 /B= 0.30 /H=  1.00  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.50 /FLt.Ex= 0.15   [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.[-] =    63.6 tf* m                 | M.[+] Max=    18.2 tf* m - Abcis.= 199     | M.[-] =     0.0  tf* m
[tf,cm]| As =  16.56  -SRAS-   [  6 B 20.0mm]  | AsL=   0.00  ------                        | As =   5.39  -SRAS- [  5 B 12.5mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.11  | As =   5.39  -SRAS-  [  3 B 16.0mm ]       | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.03
```



Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500

**Visite nosso site!** http://www.buenoprojetos.com.br

```
       |                          x/dMx=0.45    | Arm.Lat.=[2 X  6 B  8.0mm] - LN=  3.2      |                          x/dMx=0.45
       |                                        |                                            |
[tf,cm]| M[-]Min =  1973.6                      | M[+]Min =  1973.6                          | M[-]Min =  1973.6
[cm2  ]| Asapo[+]=  1.45                        |                                            | Asapo[+]=  5.01

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.  41.71 203.89   1  45.    2.4    4.6      8.8  8.0 10.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.   4.52  24.83   5 11.5  18.5  88.5    3.2     4.6     1.8   0.6   2.8   0.39   N

-------------------------------  G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 6  /L=  2.00 /B= 0.30 /H=  1.00  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.50 /FLt.Ex= 0.15   [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=     53.9 tf* m - Abcis.= 199    | M.[-] =      0.0  tf* m
[tf,cm]| As =   5.43  -SRAS-   [  5 B 12.5mm]  | AsL=   0.00   ------                       | As =   5.43  -SRAS- [  5 B 12.5mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.03   | As =  14.05   -SRAS-  [  5 B 20.0mm ]      | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.03
       |                           x/dMx=0.45   | Arm.Lat.=[2 X  7 B  8.0mm] - LN=  8.9      |                         x/dMx=0.45
       |                                        |                                            |
[tf,cm]| M[-]Min =  1973.6                      | M[+]Min =  1973.6                          | M[-]Min =  1973.6
[cm2  ]| Asapo[+]= 11.78                        |                                            | Asapo[+]= 14.05

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.  24.70 203.89   1  45.    0.0    4.6      6.9  8.0 12.5  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.   4.88  24.83   5 11.5  18.5  88.5    3.4     4.6     1.8   0.6   3.0   0.32   N

-------------------------------  G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 7  /L=  2.00 /B= 0.30 /H=  1.00  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.50 /FLt.Ex= 0.15   [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=     53.9 tf* m - Abcis.=   0    | M.[-] =     17.7  tf* m
[tf,cm]| As =   5.48  -SRAS-   [  5 B 12.5mm]  | AsL=   0.00   ------                       | As =   5.48  -SRAS- [  5 B 12.5mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.03   | As =  14.12   -SRAS-  [  5 B 20.0mm ]      | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.03
       |                           x/dMx=0.45   | Arm.Lat.=[2 X  7 B  8.0mm] - LN=  8.9      |                         x/dMx=0.45
```



Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500

**Visite nosso site!** http://www.buenoprojetos.com.br

```
       |                                    |                                    |
[tf,cm]| M[-]Min =  1973.6                  | M[+]Min =  1973.6                  | M[-]Min =  1973.6
[cm2  ]| Asapo[+]= 14.12                    |                                    | Asapo[+]=  9.62

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.  38.81 203.89   1  45.    1.7    4.6      9.1  8.0 10.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.   5.26  24.83   5 11.5  18.5  88.5    3.7     4.6     1.8   0.7   3.3   0.40   N

-------------------------------   G  E  O  M  E  T  R  I  A      E     C  A  R  G  A  S   -------------------------------
Vao= 8  /L=  2.00 /B= 0.30 /H=  1.00  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.50 /FLt.Ex= 0.15   [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.[-] =     17.9 tf* m             | M.[+] Max=      0.0 tf* m - Abcis.= 185 | M.[-] =      5.3  tf* m
[tf,cm]| As =   5.57  -SRAS-   [  5 B 12.5mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   5.57  -SRAS- [  5 B 12.5mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.03 | As =   5.57   -SRAS-  [  3 B 16.0mm ]  | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.03
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X  8 B  8.0mm] - LN=  3.2  |                         x/dMx=0.45
       |                                    |                                    |
[tf,cm]| M[-]Min =  1973.6                  | M[+]Min =  1973.6                  | M[-]Min =  1973.6
[cm2  ]| Asapo[+]=  1.20                    |                                    | Asapo[+]=  1.20

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.  15.99 203.89   1  45.    0.0    4.6      8.3  8.0 10.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.   5.92  24.83   5 11.5  18.5  88.5    4.2     4.6     1.8   0.8   3.7   0.32   N
```

REAC. APOIO - No.

| | Maximos | Minimos | Largura | DEPEV | Morte | Nome | M.I.Mx | M.I.Mn | Pilares: | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 3.723 | -4.131 | 0.90 | 0.15 | 2 | LONGARIN | 0.00 | 0.00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2 | 43.539 | 4.053 | 0.90 | 0.15 | 2 | LONGARIN | 0.00 | 0.00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 3 | 2.120 | -50.030 | 0.90 | 0.15 | 2 | LONGARIN | 0.00 | 0.00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 4 | 4.562 | -19.249 | 0.90 | 0.15 | 2 | LONGARIN | 0.00 | 0.00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 5 | 79.769 | 10.914 | 0.90 | 0.15 | 2 | LONGARIN | 0.00 | 0.00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 6 | 4.067 | -22.311 | 0.90 | 0.15 | 2 | LONGARIN | 0.00 | 0.00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 7 | 2.068 | -49.705 | 0.90 | 0.15 | 2 | LONGARIN | 0.00 | 0.00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 8 | 46.957 | 5.162 | 0.90 | 0.15 | 2 | LONGARIN | 0.00 | 0.00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 9 | 2.980 | -6.324 | 0.90 | 0.15 | 2 | LONGARIN | 0.00 | 0.00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

## *TRANSVERSINA 3*

```
Viga=  103  TRANSVERSINA 3                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=  2.00 /B= 0.30 /H=  1.00  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.50 /FLt.Ex= 0.15   [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.[-] =      5.1 tf* m              | M.[+] Max=     0.6 tf* m - Abcis.= 169 | M.[-] =     37.9  tf* m
[tf,cm]| As =   5.12  -SRAS-   [  5 B 12.5mm] | AsL=   0.00   ------                 | As =   9.67  -SRAS- [  3 B 20.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.03 | As =   5.12   -SRAS-  [  3 B 16.0mm ] | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.06
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X  6 B  8.0mm] - LN=  3.2 |                         x/dMx=0.45
       |                                      |                                      |
[tf,cm]| M[-]Min =  1973.6                    | M[+]Min =  1973.6                    | M[-]Min =  1973.6
[cm2  ]| Asapo[+]=  1.20                      |                                      | Asapo[+]=  6.54

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.  26.26 203.89   1  45.    0.0    4.6      4.6  8.0 20.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.   1.59  24.83   5 11.5  18.5  88.5    1.1     4.6     1.8   0.3   1.5   0.19   N

-------------------------------  G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 2  /L=  2.00 /B= 0.30 /H=  1.00  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.50 /FLt.Ex= 0.15   [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.[-] =     37.7 tf* m               | M.[+] Max=     20.6 tf* m - Abcis.= 199 | M.[-] =     33.2  tf* m
[tf,cm]| As =   9.28  -SRAS-   [  3 B 20.0mm] | AsL=   0.00   ------                 | As =   8.15  -SRAS- [  4 B 16.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.06 | As =   5.00   -SRAS-  [  4 B 12.5mm ] | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.06
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X  6 B  8.0mm] - LN=  3.3 |                         x/dMx=0.45
       |                                      |                                      |
[tf,cm]| M[-]Min =  1973.6                    | M[+]Min =  1973.6                    | M[-]Min =  1973.6
[cm2  ]| Asapo[+]=  4.42                      |                                      | Asapo[+]=  5.00
```

```
CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.  17.47 203.89   1  45.    0.0    4.6      4.6  8.0 20.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.   0.81  24.83   5 11.5  18.5  88.5    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.12   N

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 3  /L=  2.00 /B= 0.30 /H=  1.00  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.50 /FLt.Ex= 0.15   [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.[-] =     33.2 tf* m                | M.[+] Max=     37.2 tf* m - Abcis.= 199   | M.[-] =     12.3  tf* m
[tf,cm]| As =   8.15  -SRAS-   [  4 B 16.0mm]  | AsL=   0.00   ------                     | As =   4.80  -SRAS- [  4 B 12.5mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.06  | As =   9.16   -SRAS-  [  3 B 20.0mm ]    | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.03
       |                           x/dMx=0.45  | Arm.Lat.=[2 X  6 B  8.0mm] - LN=  6.1    |                         x/dMx=0.45
       |                                       |                                          |
[tf,cm]| M[-]Min =  1973.6                     | M[+]Min =  1973.6                        | M[-]Min =  1973.6
[cm2  ]| Asapo[+]= 10.00                       |                                          | Asapo[+]=  9.16

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.  16.71 203.89   1  45.    0.0    4.6      4.6  8.0 20.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.   0.59  24.83   5 11.5  18.5  88.5    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.11   N

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 4  /L=  2.00 /B= 0.30 /H=  1.00  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.50 /FLt.Ex= 0.15   [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.[-] =     12.3 tf* m                | M.[+] Max=     44.5 tf* m - Abcis.= 199   | M.[-] =      0.0  tf* m
[tf,cm]| As =   4.80  -SRAS-   [  4 B 12.5mm]  | AsL=   0.00   ------                     | As =   4.80  -SRAS- [  4 B 12.5mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.03  | As =  11.00   -SRAS-  [  6 B 16.0mm ]    | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.03
       |                           x/dMx=0.45  | Arm.Lat.=[2 X  6 B  8.0mm] - LN=  7.3    |                         x/dMx=0.45
       |                                       |                                          |
[tf,cm]| M[-]Min =  1973.6                     | M[+]Min =  1973.6                        | M[-]Min =  1973.6
[cm2  ]| Asapo[+]= 14.48                       |                                          | Asapo[+]= 11.00

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



Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500

**Visite nosso site!** http://www.buenoprojetos.com.br

```
[tf,cm]        0.- 110.  14.51 203.89   1  45.    0.0    4.6      4.6  8.0 20.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.   0.51  24.83   5 11.5  18.5  88.5    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.09   N

--------------------------------  G E O M E T R I A      E      C A R G A S   --------------------------------
Vao= 5  /L=  2.00 /B= 0.30 /H=  1.00  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.50 /FLt.Ex= 0.15   [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=     44.5 tf* m - Abcis.=   0   | M.[-] =     12.4  tf* m
[tf,cm]| As =   4.80  -SRAS-   [  4 B 12.5mm] | AsL=   0.00   ------                     | As =   4.80  -SRAS- [  4 B 12.5mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.03 | As =  11.00   -SRAS-  [  6 B 16.0mm ]    | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.03
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X  6 B  8.0mm] - LN=  7.3    |                         x/dMx=0.45
       |                                      |                                          |
[tf,cm]| M[-]Min =  1973.6                    | M[+]Min =  1973.6                        | M[-]Min =  1973.6
[cm2  ]| Asapo[+]= 11.00                      |                                          | Asapo[+]= 14.42

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.  14.66 203.89   1  45.    0.0    4.6      4.6  8.0 20.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.   0.49  24.83   5 11.5  18.5  88.5    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.09   N

--------------------------------  G E O M E T R I A      E      C A R G A S   --------------------------------
Vao= 6  /L=  2.00 /B= 0.30 /H=  1.00  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.50 /FLt.Ex= 0.15   [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.[-] =     12.4 tf* m               | M.[+] Max=     36.9 tf* m - Abcis.=   0   | M.[-] =     33.3  tf* m
[tf,cm]| As =   4.80  -SRAS-   [  4 B 12.5mm] | AsL=   0.00   ------                     | As =   8.18  -SRAS- [  4 B 16.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.03 | As =   9.08   -SRAS-  [  3 B 20.0mm ]    | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.06
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X  6 B  8.0mm] - LN=  6.0    |                         x/dMx=0.45
       |                                      |                                          |
[tf,cm]| M[-]Min =  1973.6                    | M[+]Min =  1973.6                        | M[-]Min =  1973.6
[cm2  ]| Asapo[+]=  9.08                      |                                          | Asapo[+]=  9.90

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.  16.73 203.89   1  45.    0.0    4.6      4.6  8.0 20.0  2   0.0   0.0
```



Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500

**Visite nosso site!** http://www.buenoprojetos.com.br

```
T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.   0.57  24.83   5 11.5  18.5  88.5    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.11   N

------------------------------   G  E  O  M  E  T  R  I  A      E     C  A  R  G  A  S    ------------------------------
Vao= 7  /L=  2.00 /B= 0.30 /H=  1.00  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.50 /FLt.Ex= 0.15   [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.[-] =     33.3 tf* m                | M.[+] Max=     20.2 tf* m - Abcis.=   0    | M.[-] =     37.7  tf* m
[tf,cm]| As =   8.18  -SRAS-   [  4 B 16.0mm]  | AsL=   0.00   ------                      | As =   9.28  -SRAS- [  3 B 20.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.06  | As =   4.91   -SRAS-  [  4 B 12.5mm ]     | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.06
       |                           x/dMx=0.45  | Arm.Lat.=[2 X  6 B  8.0mm] - LN=  3.3     |                         x/dMx=0.45
       |                                       |                                           |
[tf,cm]| M[-]Min =  1973.6                     | M[+]Min =  1973.6                         | M[-]Min =  1973.6
[cm2  ]| Asapo[+]=  4.91                       |                                           | Asapo[+]=  4.35

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.  17.40 203.89   1  45.    0.0    4.6      4.6  8.0 20.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.   0.80  24.83   5 11.5  18.5  88.5    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.12   N

------------------------------   G  E  O  M  E  T  R  I  A      E     C  A  R  G  A  S    ------------------------------
Vao= 8  /L=  2.00 /B= 0.30 /H=  1.00  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.50 /FLt.Ex= 0.15   [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.[-] =     37.9 tf* m                | M.[+] Max=      0.4 tf* m - Abcis.=  15    | M.[-] =      5.1  tf* m
[tf,cm]| As =   9.67  -SRAS-   [  3 B 20.0mm]  | AsL=   0.00   ------                      | As =   5.12  -SRAS- [  5 B 12.5mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.06  | As =   5.12   -SRAS-  [  3 B 16.0mm ]     | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.03
       |                           x/dMx=0.45  | Arm.Lat.=[2 X  6 B  8.0mm] - LN=  3.2     |                         x/dMx=0.45
       |                                       |                                           |
[tf,cm]| M[-]Min =  1973.6                     | M[+]Min =  1973.6                         | M[-]Min =  1973.6
[cm2  ]| Asapo[+]=  6.49                       |                                           | Asapo[+]=  1.20

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.  26.26 203.89   1  45.    0.0    4.6      4.6  8.0 20.0  2   0.0   0.0
```



Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500

**Visite nosso site!** http://www.buenoprojetos.com.br

```
T O R C A O-   Xi     Xf     Tsd    TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.   1.52  24.83   5 11.5  18.5  88.5    1.1     4.6     1.8   0.3   1.5   0.19   N
```

| REAC. APOIO - No. | Maximos | Minimos | Largura | DEPEV | Morte | Nome | M.I.Mx | M.I.Mn | Pilares: | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1.900 | -12.571 | 0.90 | 0.15 | 2 | LONGARIN | 0.00 | 0.00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2 | 29.116 | 13.419 | 0.90 | 0.15 | 2 | LONGARIN | 0.00 | 0.00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 3 | 10.531 | 2.221 | 0.90 | 0.15 | 2 | LONGARIN | 0.00 | 0.00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 4 | 6.436 | -9.801 | 0.90 | 0.15 | 2 | LONGARIN | 0.00 | 0.00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 5 | -3.177 | -15.055 | 0.90 | 0.15 | 2 | LONGARIN | 0.00 | 0.00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 6 | 6.563 | -9.730 | 0.90 | 0.15 | 2 | LONGARIN | 0.00 | 0.00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 7 | 10.645 | 2.290 | 0.90 | 0.15 | 2 | LONGARIN | 0.00 | 0.00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 8 | 29.057 | 13.395 | 0.90 | 0.15 | 2 | LONGARIN | 0.00 | 0.00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 9 | 1.817 | -12.568 | 0.90 | 0.15 | 2 | LONGARIN | 0.00 | 0.00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

## *TRANSVERSINA 4*

```
Viga=  104  TRANSVERSINA 4                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=  2.00 /B= 0.30 /H=  1.00  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.50 /FLt.Ex= 0.15   [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=     0.0 tf* m - Abcis.= 185  | M.[-] =     10.6  tf* m
[tf,cm]| As =   5.88  -SRAS-   [  5 B 12.5mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   5.88  -SRAS- [  5 B 12.5mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.03 | As =   5.88   -SRAS-  [  3 B 16.0mm ]  | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.03
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 11 B  8.0mm] - LN=  3.2  |                         x/dMx=0.45
       |                                      |                                        |
[tf,cm]| M[-]Min =  1973.6                    | M[+]Min =  1973.6                      | M[-]Min =  1973.6
[cm2  ]| Asapo[+]=  1.20                      |                                        | Asapo[+]=  1.20

CISALHAMENTO-  Xi     Xf     Vsd    VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.  14.12 203.89   1  45.    0.0    4.6     11.7 10.0 12.5  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi     Xf     Tsd    TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.   8.33  24.83   5 11.5  18.5  88.5    5.9     4.6     1.8   1.1   5.2   0.40   N

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



Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500

**Visite nosso site!** http://www.buenoprojetos.com.br

```
Vao= 2  /L=  2.00 /B= 0.30 /H=  1.00  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.50 /FLt.Ex= 0.15   [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.[-] =    10.2 tf* m                | M.[+] Max=    45.8 tf* m - Abcis.= 199  | M.[-] =     0.0  tf* m
[tf,cm]| As =   5.64  -SRAS-   [  5 B 12.5mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   5.64  -SRAS- [  5 B 12.5mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.03 | As =  12.18   -SRAS-  [  6 B 16.0mm ]  | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.03
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X  9 B  8.0mm] - LN=  7.5  |                         x/dMx=0.45
       |                                      |                                        |
[tf,cm]| M[-]Min =  1973.6                    | M[+]Min =  1973.6                      | M[-]Min =  1973.6
[cm2  ]| Asapo[+]=  9.09                      |                                        | Asapo[+]= 12.18

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.  32.47 203.89   1  45.    0.0    4.6      9.1  8.0 10.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.   6.49  24.83   5 11.5  18.5  88.5    4.6     4.6     1.8   0.8   4.0   0.42   N

-------------------------------  G  E  O  M  E  T  R  I  A      E     C  A  R  G  A  S  -------------------------------
Vao= 3  /L=  2.00 /B= 0.30 /H=  1.00  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.50 /FLt.Ex= 0.15   [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=    45.7 tf* m - Abcis.=   0  | M.[-] =     0.0  tf* m
[tf,cm]| As =   5.40  -SRAS-   [  5 B 12.5mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   5.40  -SRAS- [  5 B 12.5mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.03 | As =  11.93   -SRAS-  [  6 B 16.0mm ]  | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.03
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X  6 B  8.0mm] - LN=  7.5  |                         x/dMx=0.45
       |                                      |                                        |
[tf,cm]| M[-]Min =  1973.6                    | M[+]Min =  1973.6                      | M[-]Min =  1973.6
[cm2  ]| Asapo[+]= 11.93                      |                                        | Asapo[+]= 10.43

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.  24.30 203.89   1  45.    0.0    4.6      6.6  8.0 15.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.   4.66  24.83   5 11.5  18.5  88.5    3.3     4.6     1.8   0.6   2.9   0.31   N

-------------------------------  G  E  O  M  E  T  R  I  A      E     C  A  R  G  A  S  -------------------------------
Vao= 4  /L=  2.00 /B= 0.30 /H=  1.00  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.50 /FLt.Ex= 0.15   [M]
```



Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500

**Visite nosso site!** http://www.buenoprojetos.com.br

```
--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=     14.1 tf* m - Abcis.=   0 | M.[-] =     50.0  tf* m
[tf,cm]| As =   5.49  -SRAS-   [  5 B 12.5mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =  13.11  -SRAS- [  7 B 16.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.03 | As =   5.49   -SRAS-  [  3 B 16.0mm ]  | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.09
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X  7 B  8.0mm] - LN=  3.2  |                         x/dMx=0.45
       |                                      |                                        |
[tf,cm]| M[-]Min =  1973.6                    | M[+]Min =  1973.6                      | M[-]Min =  1973.6
[cm2  ]| Asapo[+]=  4.11                      |                                        | Asapo[+]=  1.20

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.  31.77 203.89   1  45.    0.0    4.6      7.5  8.0 12.5  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.   5.32  24.83   5 11.5  18.5  88.5    3.7     4.6     1.8   0.7   3.3   0.37   N

-------------------------------  G  E  O  M  E  T  R  I  A      E     C  A  R  G  A  S   -------------------------------
Vao= 5  /L=  2.00 /B= 0.30 /H=  1.00  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.50 /FLt.Ex= 0.15   [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.[-] =     50.0 tf* m               | M.[+] Max=     15.7 tf* m - Abcis.= 199 | M.[-] =      0.0  tf* m
[tf,cm]| As =  13.12  -SRAS-   [  7 B 16.0mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   5.49  -SRAS- [  5 B 12.5mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.09 | As =   5.49   -SRAS-  [  3 B 16.0mm ]  | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.03
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X  7 B  8.0mm] - LN=  3.2  |                         x/dMx=0.45
       |                                      |                                        |
[tf,cm]| M[-]Min =  1973.6                    | M[+]Min =  1973.6                      | M[-]Min =  1973.6
[cm2  ]| Asapo[+]=  1.20                      |                                        | Asapo[+]=  4.51

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.  32.94 203.89   1  45.    0.1    4.6      7.6  8.0 12.5  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.   5.36  24.83   5 11.5  18.5  88.5    3.8     4.6     1.8   0.7   3.3   0.38   N

-------------------------------  G  E  O  M  E  T  R  I  A      E     C  A  R  G  A  S   -------------------------------
Vao= 6  /L=  2.00 /B= 0.30 /H=  1.00  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.50 /FLt.Ex= 0.15   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós FIXOS  --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---
```



Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500

**Visite nosso site!** http://www.buenoprojetos.com.br

```
-    -    -    -    -    -   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=     43.4 tf* m - Abcis.= 199 | M.[-] =      0.0  tf* m
[tf,cm]| As =   5.38  -SRAS-   [  5 B 12.5mm] | AsL=   0.00   ------                 | As =   5.38  -SRAS- [  5 B 12.5mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.03 | As =  11.32   -SRAS-  [  6 B 16.0mm ] | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.03
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X  6 B  8.0mm] - LN=  7.1 |                         x/dMx=0.45
       |                                      |                                      |
[tf,cm]| M[-]Min =  1973.6                    | M[+]Min =  1973.6                    | M[-]Min =  1973.6
[cm2  ]| Asapo[+]= 10.52                      |                                      | Asapo[+]= 11.32

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.  22.66 203.89   1  45.    0.0    4.6      6.4  8.0 15.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.   4.51  24.83   5 11.5  18.5  88.5    3.2     4.6     1.8   0.6   2.8   0.29   N

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 7  /L=  2.00 /B= 0.30 /H=  1.00  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.50 /FLt.Ex= 0.15   [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=     43.5 tf* m - Abcis.=   0 | M.[-] =     14.5  tf* m
[tf,cm]| As =   5.65  -SRAS-   [  5 B 12.5mm] | AsL=   0.00   ------                 | As =   5.65  -SRAS- [  5 B 12.5mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.03 | As =  11.60   -SRAS-  [  6 B 16.0mm ] | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.03
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X  9 B  8.0mm] - LN=  7.1 |                         x/dMx=0.45
       |                                      |                                      |
[tf,cm]| M[-]Min =  1973.6                    | M[+]Min =  1973.6                    | M[-]Min =  1973.6
[cm2  ]| Asapo[+]= 11.60                      |                                      | Asapo[+]=  8.43

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.  33.81 203.89   1  45.    0.3    4.6      9.5  8.0 10.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.   6.53  24.83   5 11.5  18.5  88.5    4.6     4.6     1.8   0.8   4.1   0.43   N

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 8  /L=  2.00 /B= 0.30 /H=  1.00  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.50 /FLt.Ex= 0.15   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós FIXOS  --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---
```



Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500

**Visite nosso site!** http://www.buenoprojetos.com.br

```
-   -   -   -   -   -   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.[-] =    14.8 tf* m               | M.[+] Max=     0.0 tf* m - Abcis.= 185 | M.[-] =     5.9  tf* m
[tf,cm]| As =   5.84  -SRAS-   [  5 B 12.5mm] | AsL=   0.00   ------                 | As =   5.84  -SRAS- [  5 B 12.5mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.03 | As =   5.84   -SRAS-  [  3 B 16.0mm ] | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.03
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 10 B  8.0mm] - LN=  3.2 |                         x/dMx=0.45
       |                                      |                                      |
[tf,cm]| M[-]Min =  1973.6                    | M[+]Min =  1973.6                    | M[-]Min =  1973.6
[cm2  ]| Asapo[+]=  1.20                      |                                      | Asapo[+]=  1.20

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.  16.28 203.89   1  45.    0.0    4.6     11.3 10.0 12.5  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.   8.03  24.83   5 11.5  18.5  88.5    5.7     4.6     1.8   1.0   5.0   0.40   N

REAC. APOIO - No.    Maximos    Minimos    Largura     DEPEV  Morte     Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
                1      2.410     -2.592       0.90      0.15      2   LONGARIN    0.00   0.00       0      0      0      0      0      0
                2     37.729     24.140       0.90      0.15      2   LONGARIN    0.00   0.00       0      0      0      0      0      0
                3    -23.464    -39.513       0.90      0.15      2   LONGARIN    0.00   0.00       0      0      0      0      0      0
                4     -3.551    -14.642       0.90      0.15      2   LONGARIN    0.00   0.00       0      0      0      0      0      0
                5     62.077     54.436       0.90      0.15      2   LONGARIN    0.00   0.00       0      0      0      0      0      0
                6     -5.977    -17.360       0.90      0.15      2   LONGARIN    0.00   0.00       0      0      0      0      0      0
                7    -23.175    -39.087       0.90      0.15      2   LONGARIN    0.00   0.00       0      0      0      0      0      0
                8     41.184     27.603       0.90      0.15      2   LONGARIN    0.00   0.00       0      0      0      0      0      0
                9      0.275     -4.793       0.90      0.15      2   LONGARIN    0.00   0.00       0      0      0      0      0      0
```

## *TRANSVERSINA 5*

```
Viga=  105  TRANSVERSINA 5                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=  2.00 /B= 0.30 /H=  1.00  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.50 /FLt.Ex= 0.15   [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=     0.0 tf* m - Abcis.= 185 | M.[-] =    10.6  tf* m
[tf,cm]| As =   5.88  -SRAS-   [  5 B 12.5mm] | AsL=   0.00   ------                 | As =   5.88  -SRAS- [  5 B 12.5mm]
```



Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500

**Visite nosso site!** http://www.buenoprojetos.com.br

```
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.03    | As =   5.88   -SRAS-  [  3 B 16.0mm ]      | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.03
       |                           x/dMx=0.45    | Arm.Lat.=[2 X 11 B  8.0mm] - LN=  3.2      |                           x/dMx=0.45
       |                                         |                                            |
[tf,cm]| M[-]Min =  1973.6                       | M[+]Min =  1973.6                          | M[-]Min =  1973.6
[cm2  ]| Asapo[+]=  1.20                         |                                            | Asapo[+]=  1.20

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.  14.15 203.89   1  45.    0.0    4.6     11.7 10.0 12.5  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.   8.33  24.83   5 11.5  18.5  88.5    5.9     4.6     1.8   1.1   5.2   0.40   N

-------------------------------  G E O M E T R I A      E     C A R G A S   --------------------------------
Vao= 2  /L=  2.00 /B= 0.30 /H=  1.00  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.50 /FLt.Ex= 0.15   [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.[-] =     10.3 tf* m                 | M.[+] Max=     45.8 tf* m - Abcis.= 199     | M.[-] =      0.0  tf* m
[tf,cm]| As =   5.64  -SRAS-   [  5 B 12.5mm]   | AsL=   0.00   ------                       | As =   5.64  -SRAS- [  5 B 12.5mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.03    | As =  12.19   -SRAS-  [  6 B 16.0mm ]      | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.03
       |                           x/dMx=0.45    | Arm.Lat.=[2 X  9 B  8.0mm] - LN=  7.5      |                           x/dMx=0.45
       |                                         |                                            |
[tf,cm]| M[-]Min =  1973.6                       | M[+]Min =  1973.6                          | M[-]Min =  1973.6
[cm2  ]| Asapo[+]=  9.09                         |                                            | Asapo[+]= 12.19

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.  32.51 203.89   1  45.    0.0    4.6      9.1  8.0 10.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.   6.49  24.83   5 11.5  18.5  88.5    4.6     4.6     1.8   0.8   4.0   0.42   N

-------------------------------  G E O M E T R I A      E     C A R G A S   --------------------------------
Vao= 3  /L=  2.00 /B= 0.30 /H=  1.00  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.50 /FLt.Ex= 0.15   [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=     45.7 tf* m - Abcis.=   0     | M.[-] =      0.0  tf* m
[tf,cm]| As =   5.40  -SRAS-   [  5 B 12.5mm]   | AsL=   0.00   ------                       | As =   5.40  -SRAS- [  5 B 12.5mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.03    | As =  11.93   -SRAS-  [  6 B 16.0mm ]      | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.03
```



Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500

**Visite nosso site!** http://www.buenoprojetos.com.br

```
       |                          x/dMx=0.45    | Arm.Lat.=[2 X  6 B  8.0mm] - LN=  7.5      |                          x/dMx=0.45
       |                                        |                                            |
[tf,cm]| M[-]Min =  1973.6                      | M[+]Min =  1973.6                          | M[-]Min =  1973.6
[cm2  ]| Asapo[+]= 11.93                        |                                            | Asapo[+]= 10.43

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.  24.31 203.89   1  45.    0.0    4.6      6.6  8.0 15.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.   4.66  24.83   5 11.5  18.5  88.5    3.3     4.6     1.8   0.6   2.9   0.31   N

-------------------------------  G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 4  /L=  2.00 /B= 0.30 /H=  1.00  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.50 /FLt.Ex= 0.15   [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=    14.1 tf* m - Abcis.=   0     | M.[-] =    49.8  tf* m
[tf,cm]| As =   5.49  -SRAS-   [  5 B 12.5mm] | AsL=   0.00   ------                       | As =  13.07  -SRAS- [  7 B 16.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.03 | As =   5.49   -SRAS-  [  3 B 16.0mm ]      | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.09
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X  7 B  8.0mm] - LN=  3.2      |                         x/dMx=0.45
       |                                      |                                            |
[tf,cm]| M[-]Min =  1973.6                    | M[+]Min =  1973.6                          | M[-]Min =  1973.6
[cm2  ]| Asapo[+]=  4.11                      |                                            | Asapo[+]=  1.20

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.  31.66 203.89   1  45.    0.0    4.6      7.5  8.0 12.5  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.   5.31  24.83   5 11.5  18.5  88.5    3.7     4.6     1.8   0.7   3.3   0.37   N

-------------------------------  G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 5  /L=  2.00 /B= 0.30 /H=  1.00  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.50 /FLt.Ex= 0.15   [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.[-] =    49.8 tf* m                | M.[+] Max=    15.7 tf* m - Abcis.= 199     | M.[-] =     0.0  tf* m
[tf,cm]| As =  13.07  -SRAS-   [  7 B 16.0mm] | AsL=   0.00   ------                       | As =   5.49  -SRAS- [  5 B 12.5mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.09 | As =   5.49   -SRAS-  [  3 B 16.0mm ]      | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.03
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X  7 B  8.0mm] - LN=  3.2      |                         x/dMx=0.45
```

```
       |                                    |                                    |
[tf,cm]| M[-]Min =  1973.6                  | M[+]Min =  1973.6                  | M[-]Min =  1973.6
[cm2  ]| Asapo[+]=  1.20                    |                                    | Asapo[+]=  4.51

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.  32.84 203.89   1  45.    0.1    4.6      7.6  8.0 12.5  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.   5.36  24.83   5 11.5  18.5  88.5    3.8     4.6     1.8   0.7   3.3   0.38   N

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 6  /L=  2.00 /B= 0.30 /H=  1.00  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.50 /FLt.Ex= 0.15   [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=    43.4 tf* m - Abcis.= 199 | M.[-] =     0.0  tf* m
[tf,cm]| As =   5.38  -SRAS-  [  5 B 12.5mm] | AsL=   0.00   ------               | As =   5.38  -SRAS- [  5 B 12.5mm]
       | AsL=   0.00  ------      x/d  =0.03 | As =  11.32   -SRAS-  [  6 B 16.0mm ] | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.03
       |                          x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X  6 B  8.0mm] - LN=  7.1 |                         x/dMx=0.45
       |                                     |                                    |
[tf,cm]| M[-]Min =  1973.6                   | M[+]Min =  1973.6                  | M[-]Min =  1973.6
[cm2  ]| Asapo[+]= 10.52                     |                                    | Asapo[+]= 11.32

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.  22.67 203.89   1  45.    0.0    4.6      6.4  8.0 15.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.   4.51  24.83   5 11.5  18.5  88.5    3.2     4.6     1.8   0.6   2.8   0.29   N

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 7  /L=  2.00 /B= 0.30 /H=  1.00  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.50 /FLt.Ex= 0.15   [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=    43.5 tf* m - Abcis.=   0 | M.[-] =    14.5  tf* m
[tf,cm]| As =   5.65  -SRAS-  [  5 B 12.5mm] | AsL=   0.00   ------               | As =   5.65  -SRAS- [  5 B 12.5mm]
       | AsL=   0.00  ------      x/d  =0.03 | As =  11.60   -SRAS-  [  6 B 16.0mm ] | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.03
       |                          x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X  9 B  8.0mm] - LN=  7.1 |                         x/dMx=0.45
       |                                     |                                    |
```

```
[tf,cm]| M[-]Min =  1973.6                    | M[+]Min =  1973.6                      | M[-]Min =  1973.6
[cm2  ]| Asapo[+]= 11.60                     |                                        | Asapo[+]=  8.43

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.  33.82 203.89   1  45.    0.3    4.6      9.5  8.0 10.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.   6.53  24.83   5 11.5  18.5  88.5    4.6     4.6     1.8   0.8   4.1   0.43   N

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 8  /L=  2.00 /B= 0.30 /H=  1.00  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.50 /FLt.Ex= 0.15   [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.[-] =    14.8 tf* m               | M.[+] Max=     0.0 tf* m - Abcis.= 185 | M.[-] =      5.9  tf* m
[tf,cm]| As =   5.84  -SRAS-   [  5 B 12.5mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   5.84  -SRAS- [  5 B 12.5mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.03 | As =   5.84   -SRAS-  [  3 B 16.0mm ]  | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.03
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 10 B  8.0mm] - LN=  3.2  |                         x/dMx=0.45
       |                                      |                                        |
[tf,cm]| M[-]Min =  1973.6                    | M[+]Min =  1973.6                      | M[-]Min =  1973.6
[cm2  ]| Asapo[+]=  1.20                      |                                        | Asapo[+]=  1.20

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.  16.29 203.89   1  45.    0.0    4.6     11.3 10.0 12.5  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.   8.03  24.83   5 11.5  18.5  88.5    5.7     4.6     1.8   1.0   5.0   0.40   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     2.377    -2.624      0.90     0.15      2   LONGARIN   0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
              2    37.797    24.213      0.90     0.15      2   LONGARIN   0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
              3   -23.516   -39.583      0.90     0.15      2   LONGARIN   0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
              4    -3.478   -14.562      0.90     0.15      2   LONGARIN   0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
              5    61.884    54.303      0.90     0.15      2   LONGARIN   0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
              6    -5.901   -17.246      0.90     0.15      2   LONGARIN   0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
              7   -23.195   -39.129      0.90     0.15      2   LONGARIN   0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
              8    41.205    27.619      0.90     0.15      2   LONGARIN   0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
              9     0.267    -4.813      0.90     0.15      2   LONGARIN   0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
```



Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500

**Visite nosso site!** http://www.buenoprojetos.com.br

## *TRANSVERSINA 6*

```
Viga=  106  TRANSVERSINA 6                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=  2.00 /B= 0.30 /H=  1.00  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.50 /FLt.Ex= 0.15   [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.[-] =     5.1 tf* m               | M.[+] Max=     0.5 tf* m - Abcis.= 169  | M.[-] =    38.0  tf* m
[tf,cm]| As =   5.12  -SRAS-   [  5 B 12.5mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   9.67  -SRAS- [  3 B 20.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.03 | As =   5.12   -SRAS-  [  3 B 16.0mm ]  | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.06
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X  6 B  8.0mm] - LN=  3.2  |                         x/dMx=0.45
       |                                      |                                        |
[tf,cm]| M[-]Min =  1973.6                    | M[+]Min =  1973.6                      | M[-]Min =  1973.6
[cm2  ]| Asapo[+]=  1.20                      |                                        | Asapo[+]=  6.52

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.  26.26 203.89   1  45.    0.0    4.6      4.6  8.0 20.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.   1.56  24.83   5 11.5  18.5  88.5    1.1     4.6     1.8   0.3   1.5   0.19   N

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 2  /L=  2.00 /B= 0.30 /H=  1.00  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.50 /FLt.Ex= 0.15   [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.[-] =    37.7 tf* m               | M.[+] Max=    20.4 tf* m - Abcis.= 199  | M.[-] =    33.2  tf* m
[tf,cm]| As =   9.28  -SRAS-   [  3 B 20.0mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   8.16  -SRAS- [  4 B 16.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.06 | As =   4.97   -SRAS-  [  4 B 12.5mm ]  | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.06
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X  6 B  8.0mm] - LN=  3.3  |                         x/dMx=0.45
       |                                      |                                        |
[tf,cm]| M[-]Min =  1973.6                    | M[+]Min =  1973.6                      | M[-]Min =  1973.6
[cm2  ]| Asapo[+]=  4.40                      |                                        | Asapo[+]=  4.97

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.  17.46 203.89   1  45.    0.0    4.6      4.6  8.0 20.0  2   0.0   0.0
```



Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500

**Visite nosso site!** http://www.buenoprojetos.com.br

```
T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.   0.80  24.83    5 11.5  18.5  88.5    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.12   N

------------------------------   G  E  O  M  E  T  R  I  A      E     C  A  R  G  A  S    ------------------------------
Vao= 3  /L=  2.00 /B= 0.30 /H=  1.00  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.50 /FLt.Ex= 0.15   [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.[-] =     33.2 tf* m              | M.[+] Max=     37.1 tf* m - Abcis.= 199 | M.[-] =     12.3  tf* m
[tf,cm]| As =   8.15  -SRAS-   [  4 B 16.0mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   4.80  -SRAS- [  4 B 12.5mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.06 | As =   9.14   -SRAS-  [  3 B 20.0mm ]  | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.03
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X  6 B  8.0mm] - LN=  6.1  |                         x/dMx=0.45
       |                                      |                                        |
[tf,cm]| M[-]Min =  1973.6                    | M[+]Min =  1973.6                      | M[-]Min =  1973.6
[cm2  ]| Asapo[+]=  9.97                      |                                        | Asapo[+]=  9.14

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.  16.71 203.89   1  45.    0.0    4.6      4.6  8.0 20.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.   0.59  24.83    5 11.5  18.5  88.5    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.11   N

------------------------------   G  E  O  M  E  T  R  I  A      E     C  A  R  G  A  S    ------------------------------
Vao= 4  /L=  2.00 /B= 0.30 /H=  1.00  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.50 /FLt.Ex= 0.15   [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.[-] =     12.3 tf* m              | M.[+] Max=     44.5 tf* m - Abcis.= 199 | M.[-] =      0.0  tf* m
[tf,cm]| As =   4.80  -SRAS-   [  4 B 12.5mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   4.80  -SRAS- [  4 B 12.5mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.03 | As =  11.00   -SRAS-  [  6 B 16.0mm ]  | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.03
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X  6 B  8.0mm] - LN=  7.3  |                         x/dMx=0.45
       |                                      |                                        |
[tf,cm]| M[-]Min =  1973.6                    | M[+]Min =  1973.6                      | M[-]Min =  1973.6
[cm2  ]| Asapo[+]= 14.47                      |                                        | Asapo[+]= 11.00

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.  14.52 203.89   1  45.    0.0    4.6      4.6  8.0 20.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
```



Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500

**Visite nosso site!** http://www.buenoprojetos.com.br

```
[tf,cm]        0.- 110.   0.50  24.83   5 11.5  18.5  88.5    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.09   N

------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   ------------------------------
Vao= 5  /L=  2.00 /B= 0.30 /H=  1.00  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.50 /FLt.Ex= 0.15   [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=     44.5 tf* m - Abcis.=   0 | M.[-] =     12.4  tf* m
[tf,cm]| As =   4.80  -SRAS-   [  4 B 12.5mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   4.80  -SRAS- [  4 B 12.5mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.03 | As =  11.00   -SRAS-  [  6 B 16.0mm ]  | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.03
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X  6 B  8.0mm] - LN=  7.3  |                         x/dMx=0.45
       |                                      |                                        |
[tf,cm]| M[-]Min =  1973.6                    | M[+]Min =  1973.6                      | M[-]Min =  1973.6
[cm2  ]| Asapo[+]= 11.00                      |                                        | Asapo[+]= 14.43

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.  14.63 203.89   1  45.    0.0    4.6      4.6  8.0 20.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.   0.50  24.83   5 11.5  18.5  88.5    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.09   N

------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   ------------------------------
Vao= 6  /L=  2.00 /B= 0.30 /H=  1.00  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.50 /FLt.Ex= 0.15   [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.[-] =     12.4 tf* m             | M.[+] Max=     36.9 tf* m - Abcis.=   0 | M.[-] =     33.2  tf* m
[tf,cm]| As =   4.80  -SRAS-   [  4 B 12.5mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   8.16  -SRAS- [  4 B 16.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.03 | As =   9.09   -SRAS-  [  3 B 20.0mm ]  | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.06
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X  6 B  8.0mm] - LN=  6.0  |                         x/dMx=0.45
       |                                      |                                        |
[tf,cm]| M[-]Min =  1973.6                    | M[+]Min =  1973.6                      | M[-]Min =  1973.6
[cm2  ]| Asapo[+]=  9.09                      |                                        | Asapo[+]=  9.92

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.  16.71 203.89   1  45.    0.0    4.6      4.6  8.0 20.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.   0.58  24.83   5 11.5  18.5  88.5    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.11   N
```



Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500

**Visite nosso site!** http://www.buenoprojetos.com.br

```
-------------------------------  G E O M E T R I A      E     C A R G A S  -------------------------------
Vao= 7  /L=  2.00 /B= 0.30 /H=  1.00  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.50 /FLt.Ex= 0.15   [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.[-] =     33.3 tf* m              | M.[+] Max=     20.3 tf* m - Abcis.=   0   | M.[-] =     37.6  tf* m
[tf,cm]| As =   8.16  -SRAS-   [  4 B 16.0mm] | AsL=   0.00   ------                 | As =   9.26  -SRAS- [  3 B 20.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.06 | As =   4.93   -SRAS-  [  4 B 12.5mm ] | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.06
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X  6 B  8.0mm] - LN=  3.3 |                         x/dMx=0.45
       |                                      |                                      |
[tf,cm]| M[-]Min =  1973.6                    | M[+]Min =  1973.6                    | M[-]Min =  1973.6
[cm2  ]| Asapo[+]=  4.93                      |                                      | Asapo[+]=  4.37

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.  17.41 203.89   1  45.    0.0    4.6      4.6  8.0 20.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.   0.80  24.83   5 11.5  18.5  88.5    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.12   N

-------------------------------  G E O M E T R I A      E     C A R G A S  -------------------------------
Vao= 8  /L=  2.00 /B= 0.30 /H=  1.00  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.50 /FLt.Ex= 0.15   [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.[-] =     37.9 tf* m              | M.[+] Max=      0.5 tf* m - Abcis.=  15   | M.[-] =      5.1  tf* m
[tf,cm]| As =   9.65  -SRAS-   [  3 B 20.0mm] | AsL=   0.00   ------                 | As =   5.12  -SRAS- [  5 B 12.5mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.06 | As =   5.12   -SRAS-  [  3 B 16.0mm ] | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.03
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X  6 B  8.0mm] - LN=  3.2 |                         x/dMx=0.45
       |                                      |                                      |
[tf,cm]| M[-]Min =  1973.6                    | M[+]Min =  1973.6                    | M[-]Min =  1973.6
[cm2  ]| Asapo[+]=  6.50                      |                                      | Asapo[+]=  1.20

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.  26.23 203.89   1  45.    0.0    4.6      4.6  8.0 20.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.   1.54  24.83   5 11.5  18.5  88.5    1.1     4.6     1.8   0.3   1.5   0.19   N
```

| REAC. APOIO - No. | Maximos | Minimos | Largura | DEPEV | Morte | Nome | M.I.Mx | M.I.Mn | Pilares: | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1.858 | -12.572 | 0.90 | 0.15 | 2 | LONGARIN | 0.00 | 0.00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2 | 29.115 | 13.442 | 0.90 | 0.15 | 2 | LONGARIN | 0.00 | 0.00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 3 | 10.540 | 2.258 | 0.90 | 0.15 | 2 | LONGARIN | 0.00 | 0.00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 4 | 6.447 | -9.795 | 0.90 | 0.15 | 2 | LONGARIN | 0.00 | 0.00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 5 | -3.176 | -15.055 | 0.90 | 0.15 | 2 | LONGARIN | 0.00 | 0.00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 6 | 6.553 | -9.733 | 0.90 | 0.15 | 2 | LONGARIN | 0.00 | 0.00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 7 | 10.616 | 2.266 | 0.90 | 0.15 | 2 | LONGARIN | 0.00 | 0.00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 8 | 29.037 | 13.375 | 0.90 | 0.15 | 2 | LONGARIN | 0.00 | 0.00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 9 | 1.850 | -12.538 | 0.90 | 0.15 | 2 | LONGARIN | 0.00 | 0.00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

## *TRANSVERSINA 7*

```
Viga=  107  TRANSVERSINA 7                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=  2.00 /B= 0.30 /H=  1.00  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.50 /FLt.Ex= 0.15   [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.[-] =      5.3 tf* m               | M.[+] Max=      0.5 tf* m - Abcis.= 169   | M.[-] =     13.9  tf* m
[tf,cm]| As =   5.57  -SRAS-   [  5 B 12.5mm] | AsL=   0.00   ------                     | As =   5.57  -SRAS- [  5 B 12.5mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.03 | As =   5.57   -SRAS-  [  3 B 16.0mm ]    | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.03
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X  8 B  8.0mm] - LN=  3.2    |                         x/dMx=0.45
       |                                      |                                          |
[tf,cm]| M[-]Min =  1973.6                    | M[+]Min =  1973.6                        | M[-]Min =  1973.6
[cm2  ]| Asapo[+]=  1.53                      |                                          | Asapo[+]=  4.15

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.  13.98 203.89   1  45.    0.0    4.6      8.4  8.0 10.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.   5.93  24.83   5 11.5  18.5  88.5    4.2     4.6     1.8   0.8   3.7   0.31   N

-------------------------------   G  E  O  M  E  T  R  I  A       E      C  A  R  G  A  S    -------------------------------
Vao= 2  /L=  2.00 /B= 0.30 /H=  1.00  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.50 /FLt.Ex= 0.15   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós FIXOS  --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---
```



Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500

**Visite nosso site!** http://www.buenoprojetos.com.br

```
-   -   -   -   -   -   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.[-] =     13.7 tf* m              | M.[+] Max=     55.9 tf* m - Abcis.= 199 | M.[-] =      0.0  tf* m
[tf,cm]| As =   5.48  -SRAS-   [  5 B 12.5mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   5.48  -SRAS- [  5 B 12.5mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.03 | As =  14.62   -SRAS-  [  5 B 20.0mm ]  | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.03
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X  7 B  8.0mm] - LN=  9.2  |                         x/dMx=0.45
       |                                      |                                        |
[tf,cm]| M[-]Min =  1973.6                    | M[+]Min =  1973.6                      | M[-]Min =  1973.6
[cm2  ]| Asapo[+]= 10.22                      |                                        | Asapo[+]= 14.62

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.  37.48 203.89   1  45.    1.3    4.6      8.7  8.0 10.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.   5.26  24.83   5 11.5  18.5  88.5    3.7     4.6     1.8   0.7   3.3   0.40   N

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 3  /L=  2.00 /B= 0.30 /H=  1.00  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.50 /FLt.Ex= 0.15   [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=     55.8 tf* m - Abcis.=   0 | M.[-] =      0.0  tf* m
[tf,cm]| As =   5.43  -SRAS-   [  5 B 12.5mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   5.43  -SRAS- [  5 B 12.5mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.03 | As =  14.55   -SRAS-  [  5 B 20.0mm ]  | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.03
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X  7 B  8.0mm] - LN=  9.2  |                         x/dMx=0.45
       |                                      |                                        |
[tf,cm]| M[-]Min =  1973.6                    | M[+]Min =  1973.6                      | M[-]Min =  1973.6
[cm2  ]| Asapo[+]= 14.55                      |                                        | Asapo[+]= 11.79

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.  26.09 203.89   1  45.    0.0    4.6      6.9  8.0 12.5  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.   4.89  24.83   5 11.5  18.5  88.5    3.4     4.6     1.8   0.6   3.0   0.32   N

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 4  /L=  2.00 /B= 0.30 /H=  1.00  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.50 /FLt.Ex= 0.15   [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 )  -   -   -   -   -
```



Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500

**Visite nosso site!** http://www.buenoprojetos.com.br

```
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=     16.5 tf* m - Abcis.=   0   | M.[-] =     63.8  tf* m
[tf,cm]| As =   5.38  -SRAS-   [  5 B 12.5mm]   | AsL=   0.00   ------                     | As =  16.60  -SRAS- [  6 B 20.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.03   | As =   5.38   -SRAS-  [  3 B 16.0mm ]    | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.11
       |                           x/dMx=0.45   | Arm.Lat.=[2 X  6 B  8.0mm] - LN=  3.2    |                         x/dMx=0.45
       |                                        |                                          |
[tf,cm]| M[-]Min =  1973.6                      | M[+]Min =  1973.6                        | M[-]Min =  1973.6
[cm2  ]| Asapo[+]=  4.58                        |                                          | Asapo[+]=  1.38

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.  40.62 203.89   1  45.    2.1    4.6      8.5  8.0 10.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.   4.49  24.83   5 11.5  18.5  88.5    3.2     4.6     1.8   0.6   2.8   0.38   N

-------------------------------  G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 5  /L=  2.00 /B= 0.30 /H=  1.00  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.50 /FLt.Ex= 0.15   [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.[-] =     63.8 tf* m                 | M.[+] Max=     18.0 tf* m - Abcis.= 199   | M.[-] =      0.0  tf* m
[tf,cm]| As =  16.60  -SRAS-   [  6 B 20.0mm]   | AsL=   0.00   ------                     | As =   5.38  -SRAS- [  5 B 12.5mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.11   | As =   5.38   -SRAS-  [  3 B 16.0mm ]    | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.03
       |                           x/dMx=0.45   | Arm.Lat.=[2 X  6 B  8.0mm] - LN=  3.2    |                         x/dMx=0.45
       |                                        |                                          |
[tf,cm]| M[-]Min =  1973.6                      | M[+]Min =  1973.6                        | M[-]Min =  1973.6
[cm2  ]| Asapo[+]=  1.38                        |                                          | Asapo[+]=  4.96

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.  41.83 203.89   1  45.    2.5    4.6      8.8  8.0 10.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.   4.51  24.83   5 11.5  18.5  88.5    3.2     4.6     1.8   0.6   2.8   0.39   N

-------------------------------  G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 6  /L=  2.00 /B= 0.30 /H=  1.00  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.50 /FLt.Ex= 0.15   [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=     54.4 tf* m - Abcis.= 199    | M.[-] =      0.0  tf* m
[tf,cm]| As =   5.43  -SRAS-   [  5 B 12.5mm]    | AsL=   0.00   ------                      | As =   5.43  -SRAS- [  5 B 12.5mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.03    | As =  14.18   -SRAS-  [  5 B 20.0mm ]     | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.03
       |                           x/dMx=0.45    | Arm.Lat.=[2 X  7 B  8.0mm] - LN=  9.0     |                         x/dMx=0.45
       |                                         |                                           |
[tf,cm]| M[-]Min =  1973.6                       | M[+]Min =  1973.6                         | M[-]Min =  1973.6
[cm2  ]| Asapo[+]= 11.72                         |                                           | Asapo[+]= 14.18

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.  24.70 203.89   1  45.    0.0    4.6      6.9  8.0 12.5  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.   4.88  24.83   5 11.5  18.5  88.5    3.4     4.6     1.8   0.6   3.0   0.32   N

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S    -------------------------------
Vao= 7  /L=  2.00 /B= 0.30 /H=  1.00  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.50 /FLt.Ex= 0.15   [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=     54.4 tf* m - Abcis.=   0    | M.[-] =     17.2  tf* m
[tf,cm]| As =   5.48  -SRAS-   [  5 B 12.5mm]    | AsL=   0.00   ------                      | As =   5.48  -SRAS- [  5 B 12.5mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.03    | As =  14.25   -SRAS-  [  5 B 20.0mm ]     | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.03
       |                           x/dMx=0.45    | Arm.Lat.=[2 X  7 B  8.0mm] - LN=  9.0     |                         x/dMx=0.45
       |                                         |                                           |
[tf,cm]| M[-]Min =  1973.6                       | M[+]Min =  1973.6                         | M[-]Min =  1973.6
[cm2  ]| Asapo[+]= 14.25                         |                                           | Asapo[+]=  9.76

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.  38.59 203.89   1  45.    1.6    4.6      9.0  8.0 10.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.   5.26  24.83   5 11.5  18.5  88.5    3.7     4.6     1.8   0.7   3.3   0.40   N

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S    -------------------------------
Vao= 8  /L=  2.00 /B= 0.30 /H=  1.00  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.50 /FLt.Ex= 0.15   [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.[-] =     17.4 tf* m                | M.[+] Max=      0.6 tf* m - Abcis.=  15    | M.[-] =      5.3  tf* m
```



Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500

**Visite nosso site!** http://www.buenoprojetos.com.br

```
[tf,cm]| As =   5.57  -SRAS-   [  5 B 12.5mm]    | AsL=   0.00   ------                      | As =   5.57  -SRAS- [  5 B 12.5mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.03    | As =   5.57   -SRAS-  [  3 B 16.0mm ]     | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.03
       |                           x/dMx=0.45    | Arm.Lat.=[2 X  8 B  8.0mm] - LN=  3.2     |                         x/dMx=0.45
       |                                         |                                           |
[tf,cm]| M[-]Min =  1973.6                       | M[+]Min =  1973.6                         | M[-]Min =  1973.6
[cm2  ]| Asapo[+]=  4.56                         |                                           | Asapo[+]=  1.53

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.  15.73 203.89   1  45.    0.0    4.6      8.4  8.0 10.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.   5.93  24.83   5 11.5  18.5  88.5    4.2     4.6     1.8   0.8   3.7   0.32   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     3.290    -4.159      0.90     0.15      2   LONGARIN   0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
              2    43.718     4.676      0.90     0.15      2   LONGARIN   0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
              3     2.162   -50.089      0.90     0.15      2   LONGARIN   0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
              4     4.150   -19.448      0.90     0.15      2   LONGARIN   0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
              5    79.988    11.022      0.90     0.15      2   LONGARIN   0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
              6     4.018   -22.027      0.90     0.15      2   LONGARIN   0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
              7     2.236   -49.842      0.90     0.15      2   LONGARIN   0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
              8    46.556     4.716      0.90     0.15      2   LONGARIN   0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
              9     3.298    -6.071      0.90     0.15      2   LONGARIN   0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
```

## *TRANSVERSINA 8*

```
Viga=  108  TRANSVERSINA 8                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= 1B /L=  1.00 /B= 0.30 /H=  VAR.  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 1.10 /FLt.Ex= 0.15   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós FIXOS  --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -  A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO  | M[-]=    81.31 tf* m               | As =  11.20   -SRAS-       [   6 B 16.0mm]
BAL.ESQ |                          x/d =0.03 | AsL=   0.00   -Arm.Lat.=[ 2 X 22 B  8.0mm]
[tf,cm] | M[-]Min= 9552.4      -  x/dMx =0.45 |                                          | % Baric.Armad.= 1

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  55.  32.03 460.08   1  45.    0.0    4.6     12.0 12.5 20.0  2   0.0   1.3
```



Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500

**Visite nosso site!** http://www.buenoprojetos.com.br

```
T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  55.  16.14  60.44    5 13.2  16.8 206.8    5.3     4.6     2.0   0.9  11.0   0.34   N

------------------------------  G E O M E T R I A      E     C A R G A S   ------------------------------
Vao= 2  /L=  2.00 /B= 0.30 /H=  VAR.  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 1.10 /FLt.Ex= 0.15   [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.[-] =     81.3 tf* m              | M.[+] Max=     21.7 tf* m - Abcis.= 200 | M.[-] =     63.0  tf* m
[tf,cm]| As =  11.44  -SRAS-   [  6 B 16.0mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =  11.44  -SRAS- [  6 B 16.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.03 | As =  11.44   -SRAS-  [  6 B 16.0mm ]  | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.03
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 10 B 16.0mm] - LN=  6.8  |                         x/dMx=0.45
       |                                      |                                        |
[tf,cm]| M[-]Min =  9552.4                    | M[+]Min =  9552.4                      | M[-]Min =  9552.4
[cm2  ]| Asapo[+]=  6.74                      |                                        | Asapo[+]=  3.45

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.  37.29 460.08   1  45.    0.0    4.6     13.5 12.5 16.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.  20.34  60.44    5 13.2  16.8 206.8    6.7     4.6     2.0   1.1  13.9   0.42   N

------------------------------  G E O M E T R I A      E     C A R G A S   ------------------------------
Vao= 3  /L=  2.00 /B= 0.30 /H=  VAR.  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 1.10 /FLt.Ex= 0.15   [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.[-] =     63.0 tf* m              | M.[+] Max=     51.7 tf* m - Abcis.= 200 | M.[-] =    103.6  tf* m
[tf,cm]| As =  11.43  -SRAS-   [  6 B 16.0mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =  12.32  -SRAS- [  6 B 16.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.03 | As =  11.43   -SRAS-  [  6 B 16.0mm ]  | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.03
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 10 B 16.0mm] - LN=  6.8  |                         x/dMx=0.45
       |                                      |                                        |
[tf,cm]| M[-]Min =  9552.4                    | M[+]Min =  9552.4                      | M[-]Min =  9552.4
[cm2  ]| Asapo[+]= 10.55                      |                                        | Asapo[+]=  6.67

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.  29.73 460.08   1  45.    0.0    4.6     13.4 12.5 16.0  2   0.0   0.0
```

```
T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.  20.28  60.44   5 13.2  16.8 206.8    6.7     4.6     2.0   1.1  13.9   0.40   N

------------------------------  G E O M E T R I A      E     C A R G A S   ------------------------------
Vao= 4  /L=  2.00 /B= 0.30 /H=  VAR.  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 1.10 /FLt.Ex= 0.15   [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.[-] =    103.6 tf* m              | M.[+] Max=     75.6 tf* m - Abcis.= 200 | M.[-] =    113.5  tf* m
[tf,cm]| As =  11.98  -SRAS-   [  6 B 16.0mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =  13.07  -SRAS- [  7 B 16.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.03 | As =  11.10   -SRAS-  [  6 B 16.0mm ]  | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.04
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 20 B  8.0mm] - LN=  6.8  |                         x/dMx=0.45
       |                                      |                                        |
[tf,cm]| M[-]Min =  9552.4                    | M[+]Min =  9552.4                      | M[-]Min =  9552.4
[cm2  ]| Asapo[+]= 14.62                      |                                        | Asapo[+]=  8.93

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.  30.16 460.08   1  45.    0.0    4.6      9.4  8.0 10.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.  14.27  60.44   5 13.2  16.8 206.8    4.7     4.6     2.0   0.8   9.8   0.30   N

------------------------------  G E O M E T R I A      E     C A R G A S   ------------------------------
Vao= 5  /L=  2.00 /B= 0.30 /H=  VAR.  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 1.10 /FLt.Ex= 0.15   [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.[-] =    113.4 tf* m              | M.[+] Max=     80.8 tf* m - Abcis.= 116 | M.[-] =    101.6  tf* m
[tf,cm]| As =  13.05  -SRAS-   [  7 B 16.0mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =  11.76  -SRAS- [  6 B 16.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.04 | As =  11.09   -SRAS-  [  6 B 16.0mm ]  | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.03
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 20 B  8.0mm] - LN=  6.8  |                         x/dMx=0.45
       |                                      |                                        |
[tf,cm]| M[-]Min =  9552.4                    | M[+]Min =  9552.4                      | M[-]Min =  9552.4
[cm2  ]| Asapo[+]= 18.28                      |                                        | Asapo[+]= 16.85

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.  32.30 460.08   1  45.    0.0    4.6      9.3  8.0 10.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
```



Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500

**Visite nosso site!** http://www.buenoprojetos.com.br

```
[tf,cm]        0.- 110.  14.02  60.44   5 13.2  16.8 206.8    4.6     4.6     2.0   0.8   9.6   0.30   N

------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   ------------------------------
Vao= 6  /L=  2.00 /B= 0.30 /H=  VAR.  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 1.10 /FLt.Ex= 0.15   [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.[-] =    101.7 tf* m              | M.[+] Max=     80.7 tf* m - Abcis.=  83 | M.[-] =    113.5  tf* m
[tf,cm]| As =  11.76  -SRAS-   [  6 B 16.0mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =  13.07  -SRAS- [  7 B 16.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.03 | As =  11.09   -SRAS-  [  6 B 16.0mm ]  | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.04
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 20 B  8.0mm] - LN=  6.8  |                         x/dMx=0.45
       |                                      |                                        |
[tf,cm]| M[-]Min =  9552.4                    | M[+]Min =  9552.4                      | M[-]Min =  9552.4
[cm2  ]| Asapo[+]= 16.78                      |                                        | Asapo[+]= 18.24

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.  32.30 460.08   1  45.    0.0    4.6      9.3  8.0 10.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.  14.03  60.44   5 13.2  16.8 206.8    4.6     4.6     2.0   0.8   9.6   0.30   N

------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   ------------------------------
Vao= 7  /L=  2.00 /B= 0.30 /H=  VAR.  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 1.10 /FLt.Ex= 0.15   [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.[-] =    113.6 tf* m              | M.[+] Max=     75.3 tf* m - Abcis.=   0 | M.[-] =    103.7  tf* m
[tf,cm]| As =  13.09  -SRAS-   [  7 B 16.0mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =  11.99  -SRAS- [  6 B 16.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.04 | As =  11.10   -SRAS-  [  6 B 16.0mm ]  | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.03
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 20 B  8.0mm] - LN=  6.8  |                         x/dMx=0.45
       |                                      |                                        |
[tf,cm]| M[-]Min =  9552.4                    | M[+]Min =  9552.4                      | M[-]Min =  9552.4
[cm2  ]| Asapo[+]=  8.90                      |                                        | Asapo[+]= 14.53

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.  30.18 460.08   1  45.    0.0    4.6      9.5  8.0 10.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.  14.28  60.44   5 13.2  16.8 206.8    4.7     4.6     2.0   0.8   9.8   0.30   N
```



Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500

**Visite nosso site!** http://www.buenoprojetos.com.br

```
-------------------------------  G E O M E T R I A      E     C A R G A S  -------------------------------
Vao= 8  /L=  2.00 /B= 0.30 /H=  VAR.  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 1.10 /FLt.Ex= 0.15   [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.[-] =   103.8 tf* m               | M.[+] Max=    51.0 tf* m - Abcis.=  0 | M.[-] =    63.1  tf* m
[tf,cm]| As =  12.34  -SRAS-  [  6 B 16.0mm] | AsL=   0.00   ------                 | As =  11.44  -SRAS- [  6 B 16.0mm]
       | AsL=   0.00  ------      x/d  =0.03 | As =  11.44   -SRAS-  [  6 B 16.0mm ] | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.03
       |                          x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 10 B 16.0mm] - LN=  6.8 |                         x/dMx=0.45
       |                                     |                                      |
[tf,cm]| M[-]Min =  9552.4                   | M[+]Min =  9552.4                    | M[-]Min =  9552.4
[cm2  ]| Asapo[+]=  6.60                     |                                      | Asapo[+]= 10.46

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.  29.74 460.08   1  45.    0.0    4.6     13.4 12.5 16.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.  20.32  60.44   5 13.2  16.8 206.8    6.7     4.6     2.0   1.1  13.9   0.40   N

-------------------------------  G E O M E T R I A      E     C A R G A S  -------------------------------
Vao= 9  /L=  2.00 /B= 0.30 /H=  VAR.  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 1.10 /FLt.Ex= 0.15   [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.[-] =    63.1 tf* m               | M.[+] Max=    21.0 tf* m - Abcis.=  0 | M.[-] =    81.3  tf* m
[tf,cm]| As =  11.41  -SRAS-  [  6 B 16.0mm] | AsL=   0.00   ------                 | As =  11.41  -SRAS- [  6 B 16.0mm]
       | AsL=   0.00  ------      x/d  =0.03 | As =  11.41   -SRAS-  [  6 B 16.0mm ] | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.03
       |                          x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 10 B 16.0mm] - LN=  6.8 |                         x/dMx=0.45
       |                                     |                                      |
[tf,cm]| M[-]Min =  9552.4                   | M[+]Min =  9552.4                    | M[-]Min =  9552.4
[cm2  ]| Asapo[+]=  3.35                     |                                      | Asapo[+]=  6.63

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.  37.35 460.08   1  45.    0.0    4.6     13.1 12.5 16.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.  19.86  60.44   5 13.2  16.8 206.8    6.6     4.6     2.0   1.1  13.6   0.41   N
```

```
------------------------------   G E O M E T R I A      E      C A R G A S   ------------------------------
Vao=10B /L=  1.00 /B= 0.30 /H=  VAR.  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 1.10 /FLt.Ex= 0.15   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós FIXOS  --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S   ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )   -   -   -   -   -
FLEXAO  | M[-]=    81.31 tf* m               | As =  11.20   -SRAS-       [   6 B 16.0mm]
BAL.DIR |                          x/d =0.03 | AsL=   0.00   -Arm.Lat.=[ 2 X 22 B  8.0mm]
[tf,cm] | M[-]Min= 9552.4      -  x/dMx =0.45 |                                        | % Baric.Armad.= 1

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  55.  32.04 460.08   1  45.    0.0    4.6     12.0 12.5 20.0  2   0.0   1.3

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  55.  16.14  60.44   5 13.2  16.8 206.8    5.3     4.6     2.0   0.9  11.0   0.34   N

REAC. APOIO - No.    Maximos    Minimos    Largura     DEPEV  Morte     Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
               1     41.198      8.398       0.90      0.00      2   LONGARIN    0.00   0.00       0      0      0      0      0      0
               2     34.477     16.131       0.90      0.00      2   LONGARIN    0.00   0.00       0      0      0      0      0      0
               3     32.443     -1.440       0.90      0.00      2   LONGARIN    0.00   0.00       0      0      0      0      0      0
               4     29.307     -3.670       0.90      0.00      2   LONGARIN    0.00   0.00       0      0      0      0      0      0
               5     26.033     -7.466       0.90      0.00      2   LONGARIN    0.00   0.00       0      0      0      0      0      0
               6     29.309     -3.667       0.90      0.00      2   LONGARIN    0.00   0.00       0      0      0      0      0      0
               7     32.469     -1.555       0.90      0.00      2   LONGARIN    0.00   0.00       0      0      0      0      0      0
               8     34.521     16.484       0.90      0.00      2   LONGARIN    0.00   0.00       0      0      0      0      0      0
               9     40.868      8.350       0.90      0.00      2   LONGARIN    0.00   0.00       0      0      0      0      0      0
```

*LONGARINA 1*

Foram utilizados os esforços da longarina mais solicitada para o detalhamento.

```
Dados
    Número de peças do grupo:   18
    Comprimento da peça (cm): 4198.00
    Volume unitário | total(m3):  30.188 |  543.384
    Peso unitário | total (tf):   75.470 | 1358.460

 Protensão
    Número de armaduras na peça:  52
    Força total na peça (tf):   780
    Peso de armadura na peça (kgf):   1986
    Nível de protensão : II - Limitada

Armadura passiva_
    Armadura SUPERIOR nec | detalhada(cm2) | Situação:  62.17 |   63.81 |OK
    Armadura INFERIOR nec | detalhada(cm2) | Situação:  28.79 |   29.45 |OK

 Fissuração
    Abertura de fissura máxima| limite (mm) | Situação: 0.12 | 0.20 |OK

 Cisalhamento_
    Faixa        Montagem (cm2/m)           Fasefinal (cm2/m)
              Asw,nec      Asw,det       Asw,nec      Asw,det    Situação
     1         6.45        32.88         30.45        32.88       OK
     2         6.45        15.34         14.87        15.34       OK
     3         6.45         7.85          6.45         7.85       OK
     4         6.45        15.34         14.63        15.34       OK
     5         6.45        36.56         35.73        36.56       OK
     6         6.45        19.64         18.97        19.64       OK
     7         6.45        32.88         23.47        32.88       OK

Apoios / Dentes gerber_
 No início da peça:  apoio sem recorte
 - Tirantes: As,nec =56.14cm2 | As,det =58.90cm2
 - Costuras: As,nec = 7.14cm2 | As,det = 8.04cm2
 - Estribos: As,nec = 3.60cm2 | As,det = 4.71cm2

 No fim da peça:  apoio sem recorte
 - Tirantes: As,nec = 4.78cm2 | As,det = 4.91cm2
 - Costuras: As,nec = 7.14cm2 | As,det = 8.04cm2
 - Estribos: As,nec = 3.60cm2 | As,det = 4.71cm2
```

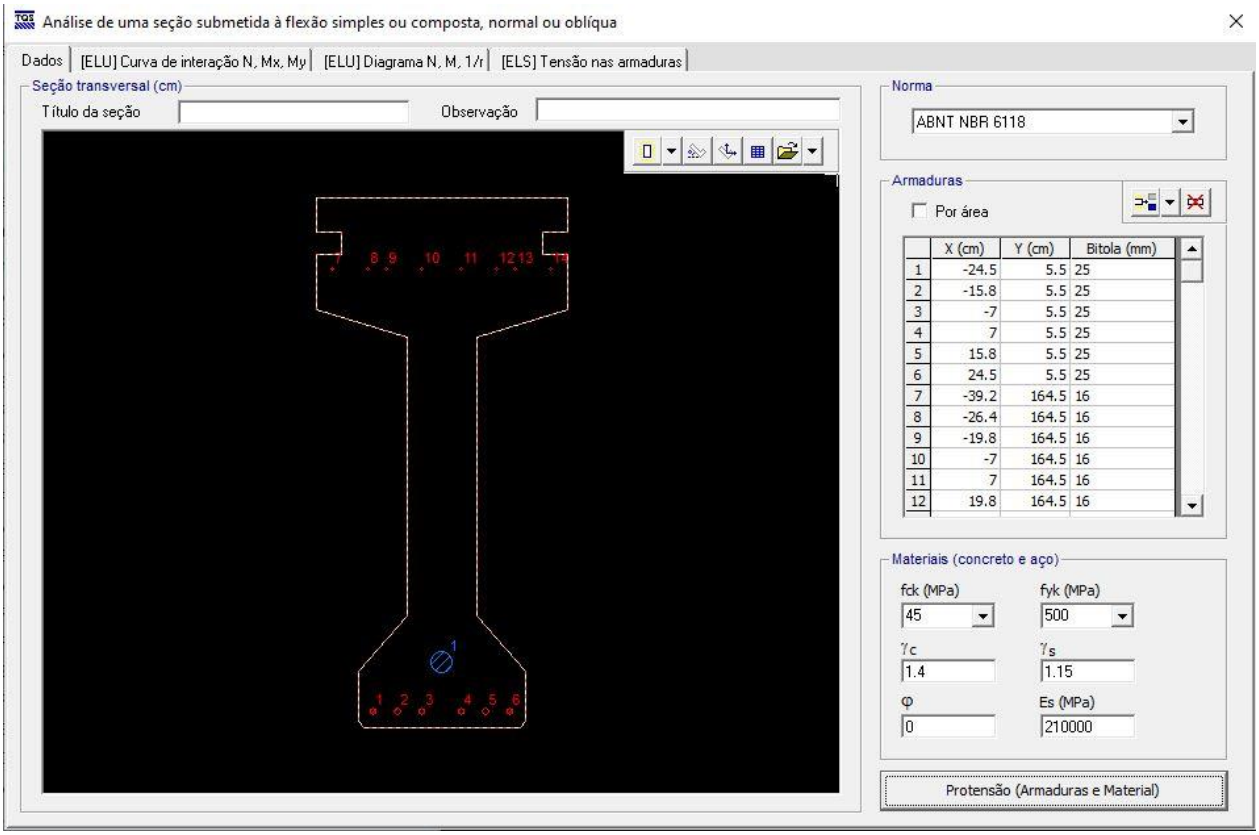
## Armadura Passiva

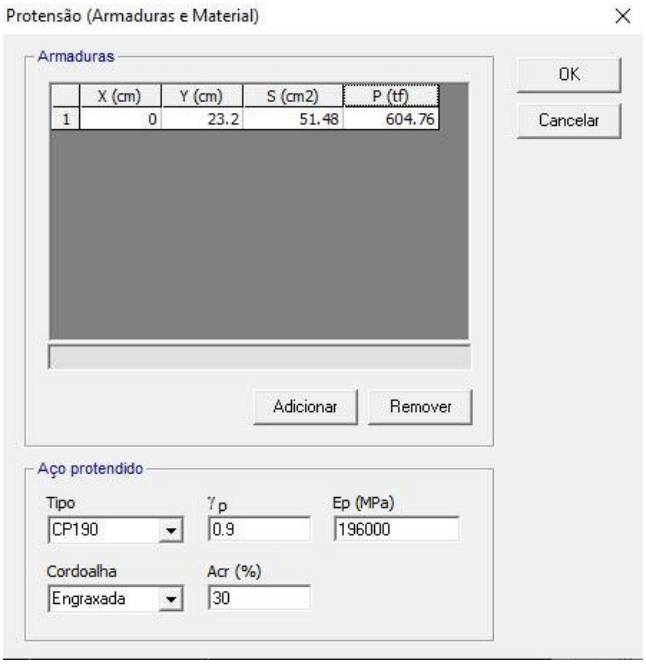
O cálculo da armadura passiva foi feito utilizando a calculadora de flexão composta oblíqua do TQS.

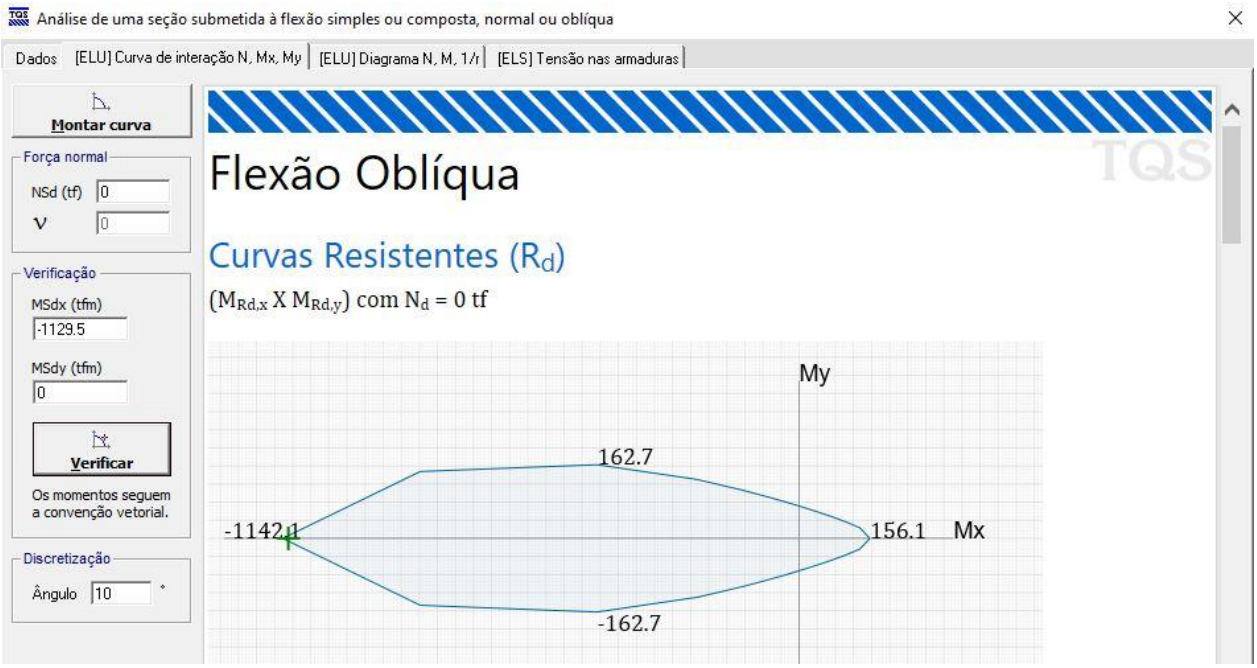
A seguir temos todas as informações necessárias para o cálculo: a seção utilizada, o concreto e as armaduras, ativas e passivas.

- Armadura Positiva: 6 barras de 25 mm;
- Armadura Negativa: 13 barras de 25 mm;
- Protensão: 52 cordoalhas de 12.7 mm não aderente – Aço CP190 RB-EP / ArcelorMittal ou similar.

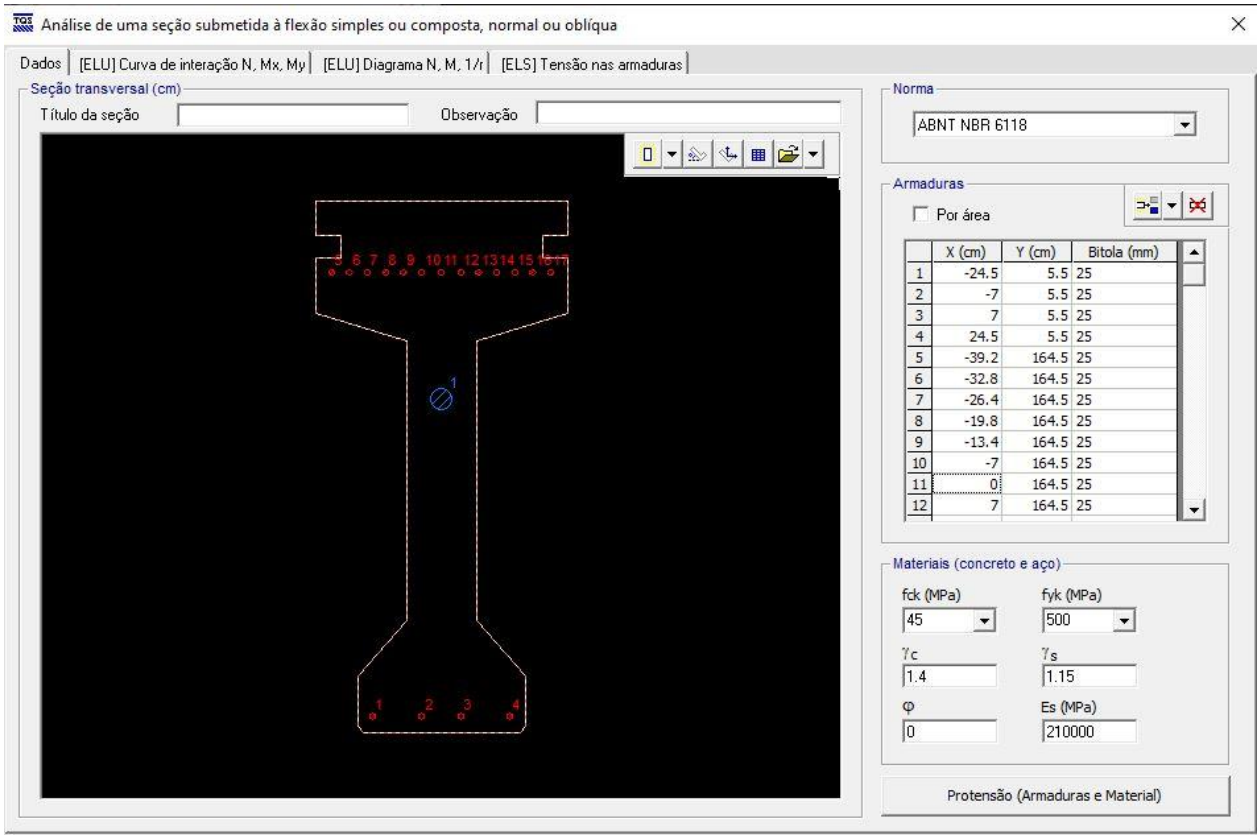
➢ Para Momento Positivo



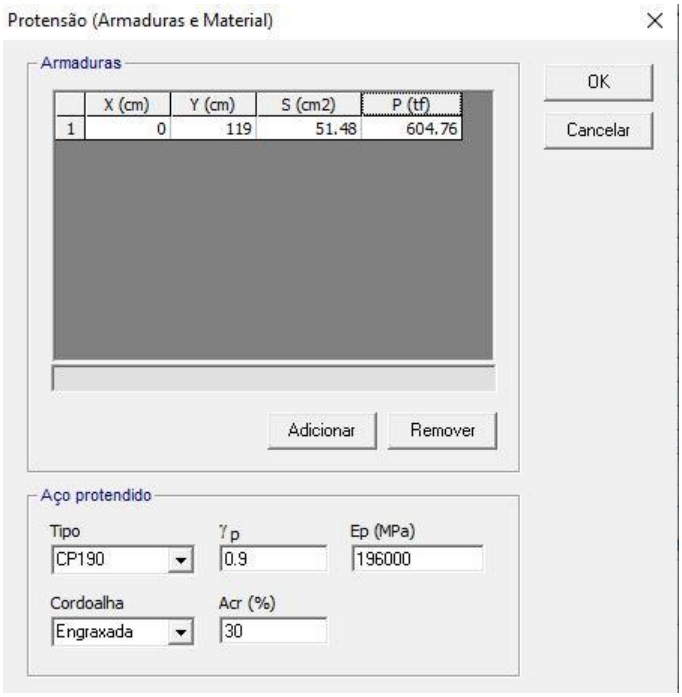


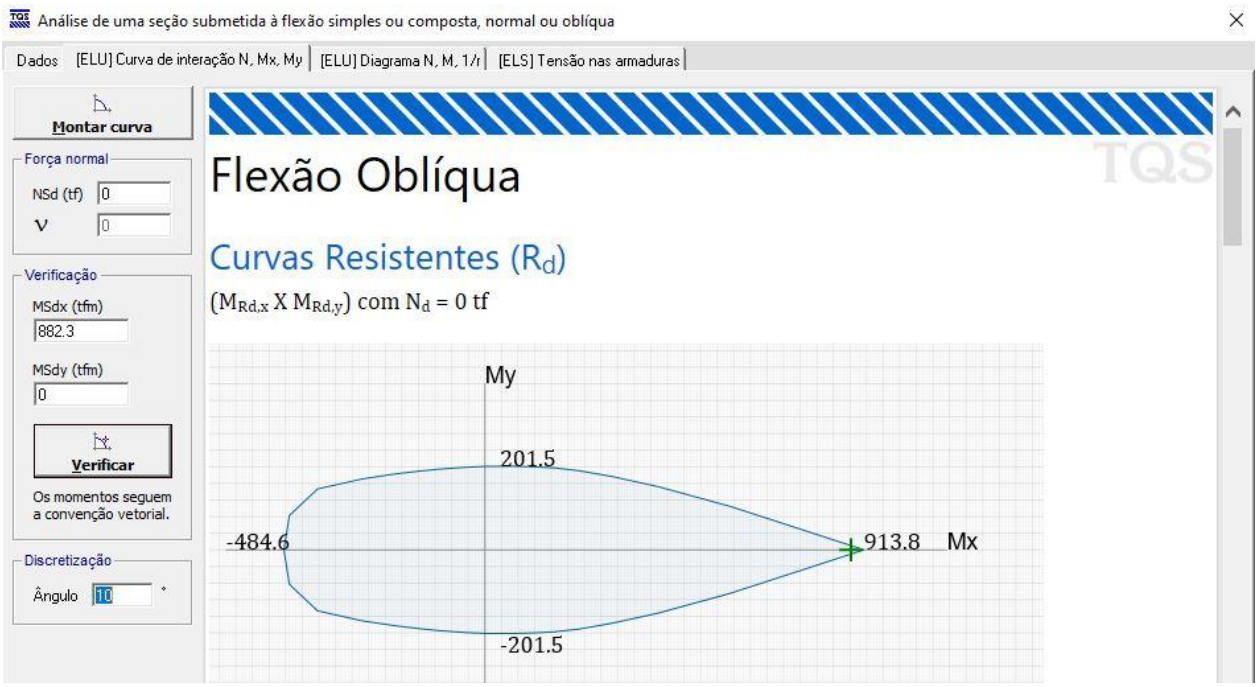

➢ Para Momento Negativo





Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500
**Visite nosso site!** http://www.buenoprojetos.com.br


Protensão (Armaduras e Material)
Armaduras
X (cm)
Y (cm)
S (cm2)
P (tf)
1
0
119
51.48
604.76
OK
Cancelar
Adicionar
Remover
Aço protendido
Tipo
CP190
γp
0.9
Ep (MPa)
196000
Cordoalha
Engraxada
Acr (%)
30


Análise de uma seção submetida à flexão simples ou composta, normal ou oblíqua
Dados
[ELU] Curva de interação N, Mx, My
[ELU] Diagrama N, M, 1/r
[ELS] Tensão nas armaduras
Montar curva
Força normal
NSd (tf)
0
ν
0
Verificação
MSdx (tfm)
882.3
MSdy (tfm)
0
Verificar
Os momentos seguem a convenção vetorial.
Discretização
Ângulo
10
Flexão Oblíqua
TQS
Curvas Resistentes (Rd)
(MRd,x X MRd,y) com Nd = 0 tf
My
201.5
-484.6
913.8
Mx
-201.5




# Tabuleiro
# Longarina 1

quinta-feira, 30 de junho de 2022

**TABLE OF CONTENT:**

Concise Report

A. - Project Design Parameters and Load Combinations
A.1 - Project Design Parameters
A.2 - Load Combinations

Tabular Reports - Compact

1 - User Specified General Analysis and Design Parameters

2 - Input Geometry
2.1 - Principal Span Data of Uniform Spans
2.2 - Detailed Data for Nonuniform Spans
2.7 - Support Width and Column Data

3 - Input Applied Loading
3.1 - Loading As Appears in User's Input Screen
3.2 - Compiled Loads

4 - Calculated Section Properties
4.1 - Section Properties of Uniform Spans and Cantilevers
4.2 - Section Properties for Non-Uniform Spans

5 - Moments, Shears and Reactions
5.1 - Span Moments and Shears (Excluding Live Load)
5.2 - Reactions and Column Moments (Excluding Live Load)
5.3 - Span Moments and Shears (Live Load)
5.4 - Reactions and Column Moments (Live Load)

6 - Moments Reduced to Face of Support
6.1 - Reduced Moments at Face of Support (Excluding Live Load)
6.2 - Reduced Moments at Face of Support (Live Load)

7 - Selected Post-Tensioning Forces and Tendon Profiles
7.1 - Tendon Profile
7.2 - Selected Post-Tensioning Forces and Tendon Drape
7.3 - Tendon Extents and Stressing Conditions
7.4 - Required Minimum Post-Tensioning Forces
7.5 - Service Stresses
7.6 - Post-Tensioning Balance Moments, Shears and Reactions

8 - Factored Moments and Reactions Envelope
8.1 - Factored Design Moments (Not Redistributed)
8.2 - Reactions and Column Moments
8.3 - Secondary Moments
8.4 - Factored Design Moments (Redistributed)

10 - Mild Steel (No Redistribution)
10.1 - Required Rebar
10.1.1 - Total Strip Required Rebar



Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500

**Visite nosso site!** http://www.buenoprojetos.com.br

10.2 - Provided Rebar
10.2.1 - Total Strip Provided Rebar
10.2.2 - Total Strip Steel Disposition

11 - Mild Steel (Redistributed)
11.1 - Required Rebar
11.1.1 - Total Strip Required Rebar
11.2 - Provided Rebar
11.2.1 - Total Strip Provided Rebar
11.2.2 - Total Strip Steel Disposition

12 - Shear Reinforcement
12.1 - Shear Calculation Envelope

14 - Deflections
14.1 - Maximum Span Deflections

15 - Friction, Elongation and Longterm Losses
15.1 - Input Parameters
15.2 - Longterm Losses
15.3 - Friction and Longterm Loss Calculation
15.6 - Summary

Tabular Reports - Detailed

21 - Tendon Heights

22 - Post-Tensioning Balanced Loading

23 - Detailed Moments

24 - Detailed Shears

25 - Factored Moments and Reactions

27 - Detailed Stresses

28 - Required Post-Tensioning

29 - Detailed Rebar

31 - Detailed Friction and Longterm Stress Losses

34 - Demand Moment and Moment Capacity
34.2 - Based on Designed Values

Graphical Reports

PT-Force

PT-Profile

Deflection

Load Cases
- Selfweight
- Super Imposed Dead
- Live
- Other
- Prestressing
- Hyper-Static

Load Combinations
- SERVICE_1_Max_LL
- STRENGTH_1_Max_LL
- INITIAL_MAX_LL

Legend

# A. Design Parameters and Load Combinations

## A.1 Project Design Parameters

| Parameter | Value | Parameter | Value |
|---|---|---|---|
| Concrete | | Minimum Cover at TOP | 3.50 cm |
| F'c for BEAMS/SLABS | 450.00 Kg/cm 2 | Minimum Cover at BOTTOM | 3.50 cm |
| F'ci for BEAMS/SLABS | 350.00 Kg/cm 2 | Post-tensioning | |
| Ec for BEAMS/SLABS | 325.70 T/cm 2 | SYSTEM | UNBONDED |
| CREEP factor | 2.00 | Fpu | 19.50 T/cm 2 |
| CONCRETE WEIGHT | NORMAL | Fse | 12.70 T/cm 2 |
| Tension stress limits / (f'c)1/2 | | Strand area | 0.990 cm 2 |
| At Top | 1.620 | Min CGS from TOP | 5.00 cm |
| At Bottom | 1.620 | Min CGS from BOT for interior spans | 5.00 cm |
| Compression stress limits / f'c | | Min CGS from BOT for exterior spans | 5.00 cm |
| At all locations | 0.600 | Min average precompression | 9.50 Kg/cm 2 |
| Tension stress limits (initial) / (f'c)1/2 | | Max spacing / slab depth | 8.00 |
| At Top | 1.620 | Analysis and design options | |
| At Bottom | 1.620 | Structural system | BEAM |
| Compression stress limits (initial) / f'c | | Moment of Inertia over support is | INCREASED |
| At all locations | 0.700 | Moments reduced to face of support | NO |
| Reinforcement | | Moment Redistribution | YES |
| Fy (Main bars) | 5.00 T/cm 2 | Effective flange width consideration | NO |
| Fy (Shear reinforcement) | 4.70 T/cm 2 | DESIGN CODE SELECTED | NBR 6118:2014 |

## A.2 Load Combinations

Strength load combinations
1. 1.4 SW + 1.7 LL + 1.4 SDL + 1.7 X + 1 HYP

Service load combinations
Sustained Load
1. 1 SW + 1 LL + 1 SDL + 1 X + 1 PT

Initial load combinations
1 SW + 1.15 PT

**1 - USER SPECIFIED GENERAL ANALYSIS AND DESIGN PARAMETERS**

| Parameter | Value | Parameter | Value |
|---|---|---|---|
| Concrete | | Minimum Cover at TOP | 3.50 cm |
| F'c for BEAMS/SLABS | 450.00 Kg/cm 2 | Minimum Cover at BOTTOM | 3.50 cm |
| F'ci for BEAMS/SLABS | 350.00 Kg/cm 2 | Post-tensioning | |
| Ec for BEAMS/SLABS | 325.70 T/cm 2 | SYSTEM | UNBONDED |
| CREEP factor | 2.00 | Fpu | 19.50 T/cm 2 |
| CONCRETE WEIGHT | NORMAL | Fse | 12.70 T/cm 2 |
| Tension stress limits / (f'c)1/2 | | Strand area | 0.990 cm 2 |
| At Top | 1.620 | Min CGS from TOP | 5.00 cm |
| At Bottom | 1.620 | Min CGS from BOT for interior spans | 5.00 cm |
| Compression stress limits / f'c | | Min CGS from BOT for exterior spans | 5.00 cm |
| At all locations | 0.600 | Min average precompression | 9.50 Kg/cm 2 |
| Tension stress limits (initial) / (f'c)1/2 | | Max spacing / slab depth | 8.00 |


Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500
Visite nosso site! http://www.buenoprojetos.com.br

| | | | |
|---|---|---|---|
| At Top | 1.620 | Analysis and design options | |
| At Bottom | 1.620 | Structural system | BEAM |
| Compression stress limits (initial) / f'c | | Moment of Inertia over support is | INCREASED |
| At all locations | 0.700 | Moments reduced to face of support | NO |
| Reinforcement | | Moment Redistribution | YES |
| Fy (Main bars) | 5.00 T/cm 2 | Effective flange width consideration | NO |
| Fy (Shear reinforcement) | 4.70 T/cm 2 | DESIGN CODE SELECTED | ACI-318 (1999) |

## 2 - INPUT GEOMETRY

### 2.1 Principal Span Data of Uniform Spans

| Span | Form | Length | Width | Depth | TF Width | TF Thick. | BF/MF Width | BF/MF Thick. | Rh | Right Mult. | Left Mult. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | m | cm | cm | cm | cm | cm | cm | cm | | |
| C | 2 | 0.30 | 60.00 | 170.00 | 90.00 | 25.00 | | | 170.00 | 0.50 | 0.50 |

### 2.2 Detailed Data for Nonuniform Spans

| Span | Seg. | Form | Left Dist. | Width | Depth | TF Width | TF Thick. | BF/MF Width | BF/MF Thick. | Rh | Right Mult. | Left Mult. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | m | cm | cm | cm | cm | cm | cm | cm | | |
| 1 | 1 | 2 | 0.00 | 60.00 | 170.00 | 90.00 | 25.00 | | | 170.00 | 0.50 | 0.50 |
| 1 | 2 | 2 | 0.00 | 60.00 | 170.00 | 90.00 | 25.00 | | | 170.00 | 0.50 | 0.50 |
| 1 | 3 | 3 | 1.40 | 25.00 | 170.00 | 90.00 | 25.00 | 60.00 | 30.00 | 170.00 | 0.50 | 0.50 |
| 1 | 4 | 3 | 33.68 | 25.00 | 170.00 | 90.00 | 25.00 | 60.00 | 30.00 | 170.00 | 0.50 | 0.50 |
| CR | 1 | 3 | 0.00 | 25.00 | 170.00 | 90.00 | 25.00 | 60.00 | 30.00 | 170.00 | 0.50 | 0.50 |
| CR | 2 | 3 | 6.15 | 25.00 | 170.00 | 90.00 | 25.00 | 60.00 | 30.00 | 170.00 | 0.50 | 0.50 |
| CR | 3 | 2 | 6.15 | 60.00 | 170.00 | 90.00 | 25.00 | | | 170.00 | 0.50 | 0.50 |

### 2.7 Support Width and Column Data

| Joint | Support Width | Length LC | B(DIA.) LC | D LC | % LC | CBC LC | Length UC | B(DIA.) UC | D UC | % UC | CBC UC |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | cm | m | cm | cm | | | m | cm | cm | | |
| 1 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 100 | (1) | | | | | |
| 2 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 100 | (1) | | | | | |

## 3 - INPUT APPLIED LOADING

### 3.1 Loading As Appears in User's Input Screen

| Span | Class | Type | W | P1 | P2 | A | B | C | F | M |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | T/m2 | T/m | T/m | m | m | m | T | T-m |
| CANT | LL | L | | 3.256 | | 0.000 | 0.300 | | | |
| CANT | D | L | | 2.716 | | 0.000 | 0.300 | | | |
| CANT | SDL | L | | 2.805 | | 0.000 | 0.300 | | | |
| 1 | LL | L | | 3.256 | | 0.000 | 33.680 | | | |
| 1 | D | L | | 2.716 | | 0.000 | 1.400 | | | |
| 1 | D | L | | 1.730 | | 1.400 | 33.680 | | | |
| 1 | SDL | L | | 2.805 | | 0.000 | 33.680 | | | |
| CANT | LL | C | | | | 7.850 | | | 27.390 | |
| CANT | LL | M | | | | 7.850 | | | | -1.000 |
| CANT | LL | L | | 3.773 | | 0.000 | 7.850 | | | |
| CANT | D | L | | 1.730 | | 0.000 | 6.150 | | | |
| CANT | D | L | | 2.716 | | 6.150 | 7.850 | | | |
| CANT | SDL | C | | | | 7.850 | | | 17.930 | |



Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500

Visite nosso site! http://www.buenoprojetos.com.br

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| CANT | SDL | M | | | | 7.850 | | | | -10.700 |
| CANT | SDL | L | | 2.783 | | 0.000 | 7.850 | | | |

**3.2 Compiled loads**

| Span | Class | Type | P1 | P2 | F | M | A | B | C | Reduction Factor |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | T/m | T/m | T | T-m | m | m | m | % |
| CL | LL | P | 3.256 | | | | 0.000 | 0.300 | | 0.000 |
| CL | SW | P | 2.716 | | | | 0.000 | 0.300 | | |
| CL | SDL | P | 2.805 | | | | 0.000 | 0.300 | | |
| 1 | LL | P | 3.256 | | | | 0.000 | 33.680 | | 0.000 |
| 1 | SW | P | 2.716 | | | | 0.000 | 1.400 | | |
| 1 | SW | P | 1.730 | | | | 1.400 | 33.680 | | |
| 1 | SDL | P | 2.805 | | | | 0.000 | 33.680 | | |
| CR | LL | C | | | 27.390 | | 7.850 | | | 0.000 |
| CR | LL | M | | | | -1.000 | 7.850 | | | 0.000 |
| CR | LL | P | 3.773 | | | | 0.000 | 7.850 | | 0.000 |
| CR | SW | P | 1.730 | | | | 0.000 | 6.150 | | |
| CR | SW | P | 2.716 | | | | 6.150 | 7.850 | | |
| CR | SDL | C | | | 17.930 | | 7.850 | | | |
| CR | SDL | M | | | | -10.700 | 7.850 | | | |
| CR | SDL | P | 2.783 | | | | 0.000 | 7.850 | | |

## 4 - CALCULATED SECTION PROPERTIES

**4.1 Section Properties of Uniform Spans and Cantilevers**

| Span | Area | I | Yb | Yt |
|---|---|---|---|---|
| | cm2 | cm4 | cm | cm |
| CANT | 10950.00 | 0.28E+08 | 89.97 | 80.03 |
| 1 | --- | --- | --- | --- |
| CANT | --- | --- | --- | --- |

**4.2 Section Properties for Non-Uniform Spans**

| Span | Segment | Area | I | Yb | Yt |
|---|---|---|---|---|---|
| | | cm2 | cm4 | cm | cm |
| 1 | 1 | 10950.00 | 0.28E+08 | 89.97 | 80.03 |
| 1 | 2 | 10950.00 | 0.28E+08 | 89.97 | 80.03 |
| 1 | 3 | 6925.00 | 0.24E+08 | 91.40 | 78.60 |
| 1 | 4 | 6925.00 | 0.24E+08 | 91.40 | 78.60 |
| CR | 1 | 6925.00 | 0.24E+08 | 91.40 | 78.60 |
| CR | 2 | 6925.00 | 0.24E+08 | 91.40 | 78.60 |
| CR | 3 | 10950.00 | 0.28E+08 | 89.97 | 80.03 |

## 5 - MOMENTS, SHEARS AND REACTIONS

**5.1 Span Moments and Shears (Excluding Live Load)**

| Span | Load Case | Moment Left | Moment Midspan | Moment Right | Shear Left | Shear Right |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | T-m | T-m | T-m | T | T |
| CANT | SW | ----- | ----- | -0.12 | ----- | 0.81 |
| 1 | SW | -0.12 | 213.20 | -65.04 | -28.56 | 31.09 |



Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500

Visite nosso site! http://www.buenoprojetos.com.br

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| CANT | SW | -65.04 | ----- | ----- | -15.26 | ----- |
| CANT | SDL | ----- | ----- | -0.13 | ----- | 0.84 |
| 1 | SDL | -0.13 | 279.06 | -237.20 | -40.20 | 54.28 |
| CANT | SDL | -237.20 | ----- | ----- | -39.78 | ----- |
| CANT | XL | ----- | ----- | 0.00 | ----- | 0.00 |
| 1 | XL | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| CANT | XL | 0.00 | ----- | ----- | 0.00 | ----- |

**5.2 Reactions and Column Moments (Excluding Live Load)**

| Joint | Load Case | Reaction | Moment Lower Column | Moment Upper Column |
|---|---|---|---|---|
| | | T | T-m | T-m |
| 1 | SW | 29.37 | 0.00 | 0.00 |
| 2 | SW | 46.35 | 0.00 | 0.00 |
| 1 | SDL | 41.04 | 0.00 | 0.00 |
| 2 | SDL | 94.05 | 0.00 | 0.00 |
| 1 | XL | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 2 | XL | 0.00 | 0.00 | 0.00 |

**5.3 Span Moments and Shears (Live Load)**

| Span | Moment Left Max | Moment Left Min | Moment Midspan Max | Moment Midspan Min | Moment Right Max | Moment Right Min | Shear Left | Shear Right |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | T-m | T-m | T-m | T-m | T-m | T-m | T | T |
| CL | ----- | ----- | ----- | ----- | -0.15 | ----- | ----- | 0.98 |
| 1 | -0.15 | -0.15 | 295.47 | 295.47 | -332.27 | -332.27 | -44.97 | 64.69 |
| CR | -332.26 | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | -57.01 | ----- |

**5.4 Reactions and Column Moments (Live Load)**

| Joint | Reaction Max | Reaction Min | Moment Lower Column Max | Moment Lower Column Min | Moment Upper Column Max | Moment Upper Column Min |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | T | T | T-m | T-m | T-m | T-m |
| 1 | 45.95 | 45.95 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 2 | 121.70 | 121.70 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |

## 6 - MOMENTS REDUCED TO FACE OF SUPPORT

**6.1 Reduced Moments at Face of Support (Excluding Live Load)**

| Span | Load Case | Moment Left | Moment Midspan | Moment Right |
|---|---|---|---|---|
| | | T-m | T-m | T-m |
| CANT | SW | ----- | ----- | -0.12 |
| 1 | SW | -0.12 | 213.20 | -65.04 |
| CANT | SW | -65.04 | ----- | ----- |
| CANT | SDL | ----- | ----- | -0.13 |
| 1 | SDL | -0.13 | 279.10 | -237.20 |
| CANT | SDL | -237.20 | ----- | ----- |
| CANT | XL | ----- | ----- | 0.00 |
| 1 | XL | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| CANT | XL | 0.00 | ----- | ----- |

**6.2 Reduced Moments at Face of Support (Live Load)**

| Span | Moment Left Max | Moment Left Min | Moment Midspan Max | Moment Midspan Min | Moment Right Max | Moment Right Min |
|---|---|---|---|---|---|---|


Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500
Visite nosso site! http://www.buenoprojetos.com.br

| | T-m | T-m | T-m | T-m | T-m | T-m |
|---|---|---|---|---|---|---|
| CL | ----- | ----- | ----- | ----- | -0.15 | ----- |
| 1 | -0.15 | -0.15 | 295.50 | 295.50 | -332.30 | -332.30 |
| CR | -332.30 | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- |

## 7 - SELECTED POST-TENSIONING FORCES AND TENDON PROFILES

### 7.1 Tendon Profile

**Tendon A**

| **Span** | Type | X1/L | X2/L | X3/L | A/L |
|---|---|---|---|---|---|
| CL | 3 | --- | --- | 0.100 | --- |
| 1 | 5 | 0.350 | 0.350 | --- | --- |
| CR | 3 | 0.100 | --- | --- | --- |

### 7.2 Selected Post-Tensioning Forces and Tendon Drape

**Tendon A**

| **Span** | Force | CGS Left | CGS C1 | CGS C2 | CGS Right | P/A | Wbal | WBal (%DL) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | T | cm | cm | cm | cm | kg/cm2 | T/- | |
| CL | 579.413 | 89.60 | --- | --- | 89.60 | 52.94 | 0.000 | 0 |
| 1 | 634.560 | 89.60 | 23.20 | 23.20 | 119.00 | 88.80 | 5.025 | 11 |
| CR | 574.252 | 119.00 | --- | --- | 89.60 | 84.24 | 3.090 | 41 |

**All Tendons**

| **Span** | Force | Total P/A | Total WBal (%DL) |
|---|---|---|---|
| | T | kg/cm2 | |
| CL | 579.413 | 52.94 | 0 |
| 1 | 634.56 | 88.8 | 11 |
| CR | 574.252 | 84.24 | 41 |

Approximate weight of strand: 1731.1 Kg

### 7.3 Tendon Extents and Stressing Conditions

| **Type** | Num | Force | Left End | Right End | From | To | Extension |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 52 | 11.63 | Live | Dead | CL | CR | --- |

### 7.4 Required Minimum Post-Tensioning Forces

| | Based on Stress Conditions | | | Based on Minimum P/A | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Type | Left | Center | Right | Left | Center | Right |
| | T | T | T | T | T | T |
| CL | ----- | ----- | 0.00 | ----- | ----- | 104.03 |
| 1 | 0.00 | 668.85 | 748.34 | 104.03 | 65.79 | 65.79 |
| CR | 745.39 | ----- | ----- | 65.79 | ----- | ----- |

### 7.5 Service Stresses (tension shown positive)

Envelope of Service 1

| Span | Left Top | Left Bottom | Center Top | Center Bottom | Right Top | Right Bottom |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | kg/cm2 | kg/cm2 | kg/cm2 | kg/cm2 | kg/cm2 | kg/cm2 |
| CL | ----- | ----- | ----- | ----- | -52.23 | -53.75 |
| 1 | -52.24 | -53.75 | -211.81 | 48.12 | 70.89 | -267.42 |
| CR | 71.77 | -266.55 | ----- | ----- | ----- | ----- |

### 7.6 Post-Tensioning Balance Moments, Shears and Reactions

**Span Moments and Shears**

| **Span** | Moment Left | Moment Center | Moment Right | Shear Left | Shear Right |
|---|---|---|---|---|---|

| | T-m | T-m | T-m | T | T |
|---|---|---|---|---|---|
| CL | ----- | ----- | -2.12 | ----- | 0.00 |
| 1 | -2.12 | -423.80 | 160.90 | 0.26 | 0.26 |
| CR | 160.90 | ----- | ----- | 0.00 | ----- |

**Reactions and Column Moments**

| Joint | Reaction | Moment Lower Column | Moment Upper Column |
|---|---|---|---|
| | T | T-m | T-m |
| 1 | -0.264 | 0.000 | 0.000 |
| 2 | 0.264 | 0.000 | 0.000 |

Note: Moments are reported at centerline

## 8 - FACTORED MOMENTS AND REACTIONS ENVELOPE

**8.1 Factored Design Moments (Not Redistributed)**

| Span | Left Max | Left Min | Middle Max | Middle Min | Right Max | Right Min |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | T-m | T-m | T-m | T-m | T-m | T-m |
| CL | ----- | ----- | ----- | ----- | -0.60 | ----- |
| 1 | -0.60 | -0.60 | 1191.57 | 1191.57 | -988.05 | -988.05 |
| CR | -988.05 | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- |

**8.2 Reactions and Column Moments**

| Joint | Reaction Max | Reaction Min | Moment Lower Column Max | Moment Lower Column Min | Moment Upper Column Max | Moment Upper Column Min |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | T | T | T-m | T-m | T-m | T-m |
| 1 | 176.42 | 176.42 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 2 | 403.71 | 403.71 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |

**8.3 Secondary Moments**

| Span | Left | Midspan | Right |
|---|---|---|---|
| | T-m | T-m | T-m |
| 1 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |

**8.4 Factored Design Moments (Redistributed)**

| Span | Left Max | Left Min | Middle Max | Middle Min | Right Max | Right Min | Redist. Coef. Left | Redist. Coef Right |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | T-m | T-m | T-m | T-m | T-m | T-m | | |
| CL | -0.00 | -0.00 | -0.18 | -0.18 | -0.60 | -0.60 | 0.00 | 0.00 |
| 1 | -0.60 | -0.60 | 1203.49 | 1203.49 | -997.93 | -997.93 | 0.00 | 0.00 |
| CR | -997.93 | -997.93 | -407.32 | -407.32 | -16.85 | -16.85 | 0.00 | 0.00 |

Note: Moments are reported at centerline

## 10 - MILD STEEL - NO REDISTRIBUTION

**10.1 Required Rebar**

**10.1.1 Total Strip Required Rebar**

| Span | Location | From | To | As Required | Ultimate | Minimum | Initial | UBC |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | m | m | cm2 | cm2 | cm2 | cm2 | cm2 |
| CL | TOP | 0.26 | 0.30 | 20.40 | 0.00 | 20.40 | 0.00 | 0.00 |


Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500
Visite nosso site! http://www.buenoprojetos.com.br

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | TOP | 0.00 | 5.05 | 22.21 | 0.00 | 22.21 | 0.00 | 0.00 |
| 1 | TOP | 28.63 | 33.68 | 68.91 | 68.91 | 14.36 | 0.00 | 0.00 |
| CR | TOP | 0.00 | 2.75 | 68.91 | 68.91 | 14.36 | 0.00 | 0.00 |
| 1 | BOT | 5.05 | 21.89 | 62.50 | 62.50 | 13.34 | 0.00 | 0.00 |

### 10.2 Provided Rebar

#### 10.2.1 Total Strip Provided Rebar

| Span | ID | Location | From | Quantity | Size | Length | Area |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | m | | | m | cm2 |
| CL | 1 | TOP | 0.24 | 32 | 3 | 6.80 | 22.72 |
| 1 | 2 | TOP | 26.94 | 49 | 3 | 10.18 | 34.79 |
| 1 | 3 | TOP | 31.70 | 49 | 3 | 3.86 | 34.79 |
| 1 | 4 | BOT | 3.07 | 45 | 3 | 20.82 | 31.95 |
| 1 | 5 | BOT | 4.75 | 44 | 3 | 15.76 | 31.24 |

#### 10.2.2 Total Strip Steel Disposition

| Span | ID | Location | From | Quantity | Size | Length |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | m | | | m |
| CL | 1 | TOP | 0.24 | 32 | 3 | 0.06 |
| 1 | 1 | TOP | 0.00 | 32 | 3 | 6.74 |
| 1 | 2 | TOP | 26.94 | 49 | 3 | 6.74 |
| 1 | 3 | TOP | 31.70 | 49 | 3 | 1.98 |
| CR | 2 | TOP | 0.00 | 49 | 3 | 3.44 |
| CR | 3 | TOP | 0.00 | 49 | 3 | 1.88 |
| 1 | 4 | BOT | 3.07 | 45 | 3 | 20.82 |
| 1 | 5 | BOT | 4.75 | 44 | 3 | 15.76 |

## 11 - MILD STEEL - REDISTRIBUTED

### 11.1 Required Rebar

#### 11.1.1 Total Strip Required Rebar

| Span | Location | From | To | As Required | Ultimate | Minimum | Initial | UBC |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | m | m | cm2 | cm2 | cm2 | cm2 | cm2 |
| CL | TOP | 0.26 | 0.30 | 20.40 | 0.00 | 20.40 | 0.00 | 0.00 |
| 1 | TOP | 0.00 | 5.05 | 22.21 | 0.00 | 22.21 | 0.00 | 0.00 |
| 1 | TOP | 28.63 | 33.68 | 68.91 | 68.91 | 14.36 | 0.00 | 0.00 |
| CR | TOP | 0.00 | 2.75 | 68.91 | 68.91 | 14.36 | 0.00 | 0.00 |
| 1 | BOT | 5.05 | 21.89 | 62.50 | 62.50 | 13.34 | 0.00 | 0.00 |

### 11.2 Provided Rebar

#### 11.2.1 Total Strip Provided Rebar

| Span | ID | Location | From | Quantity | Size | Length | Area |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | m | | | m | cm2 |
| CL | 1 | TOP | 0.24 | 32 | 3 | 6.80 | 22.72 |
| 1 | 2 | TOP | 26.94 | 49 | 3 | 10.18 | 34.79 |
| 1 | 3 | TOP | 31.70 | 49 | 3 | 3.86 | 34.79 |
| 1 | 4 | BOT | 3.07 | 45 | 3 | 20.82 | 31.95 |
| 1 | 5 | BOT | 4.75 | 44 | 3 | 15.76 | 31.24 |

#### 11.2.2 Total Strip Steel Disposition

| Span | ID | Location | From | Quantity | Size | Length |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | m | | | m |
| CL | 1 | TOP | 0.24 | 32 | 3 | 0.06 |
| 1 | 1 | TOP | 0.00 | 32 | 3 | 6.74 |
| 1 | 2 | TOP | 26.94 | 49 | 3 | 6.74 |
| 1 | 3 | TOP | 31.70 | 49 | 3 | 1.98 |
| CR | 2 | TOP | 0.00 | 49 | 3 | 3.44 |
| CR | 3 | TOP | 0.00 | 49 | 3 | 1.88 |
| 1 | 4 | BOT | 3.07 | 45 | 3 | 20.82 |
| 1 | 5 | BOT | 4.75 | 44 | 3 | 15.76 |

## 12 - SHEAR REINFORCEMENT

### 12.1 Shear Calculation Envelope

**CL**

| X/L | X | d | Vu | Mu | Ratio | Req. | Spacing |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | m | cm | T | Tm | | cm2 | cm |
| 0.00 | 0.00 | 136.00 | 0.00 | -0.00 | 0.00 | 0.000 | 0.00 |
| 0.05 | 0.01 | 136.00 | 0.20 | -0.00 | 0.00 | 0.000 | 0.00 |
| 0.10 | 0.03 | 136.00 | 0.39 | -0.01 | 0.00 | 0.000 | 0.00 |
| 0.15 | 0.04 | 136.00 | 0.60 | -0.01 | 0.00 | 0.000 | 0.00 |
| 0.20 | 0.06 | 136.00 | 0.80 | -0.02 | 0.00 | 0.000 | 0.00 |
| 0.25 | 0.07 | 136.00 | 0.98 | -0.04 | 0.01 | 0.000 | 0.00 |
| 0.30 | 0.09 | 136.00 | 1.18 | -0.05 | 0.01 | 0.000 | 0.00 |
| 0.35 | 0.11 | 136.00 | 1.39 | -0.07 | 0.01 | 0.000 | 0.00 |
| 0.40 | 0.12 | 136.00 | 1.60 | -0.10 | 0.01 | 0.000 | 0.00 |
| 0.45 | 0.14 | 136.00 | 1.80 | -0.12 | 0.01 | 0.000 | 0.00 |
| 0.50 | 0.15 | 136.00 | 1.99 | -0.15 | 0.01 | 0.000 | 0.00 |
| 0.55 | 0.17 | 136.00 | 2.19 | -0.18 | 0.01 | 0.000 | 0.00 |
| 0.60 | 0.18 | 136.00 | 2.39 | -0.22 | 0.01 | 0.000 | 0.00 |
| 0.65 | 0.20 | 136.00 | 2.58 | -0.26 | 0.01 | 0.000 | 0.00 |
| 0.70 | 0.21 | 136.00 | 2.78 | -0.30 | 0.01 | 0.000 | 0.00 |
| 0.75 | 0.23 | 136.00 | 2.98 | -0.34 | 0.02 | 0.000 | 0.00 |
| 0.80 | 0.24 | 136.00 | 3.17 | -0.39 | 0.02 | 0.000 | 0.00 |
| 0.85 | 0.26 | 136.00 | 3.39 | -0.44 | 0.02 | 0.000 | 0.00 |
| 0.90 | 0.27 | 136.00 | 3.58 | -0.49 | 0.02 | 0.000 | 0.00 |
| 0.95 | 0.28 | 136.00 | 3.78 | -0.55 | 0.02 | 0.000 | 0.00 |
| 1.00 | 0.30 | 136.00 | 3.98 | -0.61 | 0.02 | 0.000 | 0.00 |

**SPAN 1**

| X/L | X | d | Vu | Mu | Ratio | Req. | Spacing |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | m | cm | T | Tm | | cm2 | cm |
| 0.00 | 0.00 | 136.00 | -172.68 | -0.61 | 0.89 | 2.621 | 51.11 |
| 0.05 | 1.68 | 136.00 | -150.76 | 276.96 | 2.04 | 14.110 | 9.49 |
| 0.10 | 3.37 | 136.00 | -130.78 | 518.76 | 3.08 | 16.250 | 8.24 |
| 0.15 | 5.05 | 136.00 | -110.70 | 726.10 | 3.41 | 14.400 | 9.30 |
| 0.20 | 6.74 | 136.00 | -90.71 | 899.18 | 2.79 | 10.720 | 12.50 |
| 0.25 | 8.42 | 136.00 | -70.70 | 1037.72 | 2.18 | 7.032 | 19.05 |
| 0.30 | 10.10 | 144.10 | -50.69 | 1141.69 | 1.47 | 2.825 | 47.41 |
| 0.35 | 11.79 | 146.80 | -30.67 | 1212.03 | 0.87 | 1.807 | 60.00 |
| 0.40 | 13.47 | 146.80 | -10.68 | 1247.71 | 0.30 | 0.000 | 0.00 |
| 0.45 | 15.16 | 146.80 | 9.35 | 1248.73 | 0.27 | 0.000 | 0.00 |
| 0.50 | 16.84 | 146.80 | 29.36 | 1215.09 | 0.84 | 1.807 | 60.00 |
| 0.55 | 18.52 | 146.80 | 49.36 | 1147.81 | 1.41 | 2.436 | 54.99 |
| 0.60 | 20.21 | 146.80 | 69.39 | 1045.87 | 1.98 | 5.851 | 22.89 |
| 0.65 | 21.89 | 146.80 | 89.40 | 909.38 | 2.55 | 9.264 | 14.46 |



Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500

Visite nosso site! http://www.buenoprojetos.com.br

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0.70 | 23.58 | 142.90 | 109.38 | 738.74 | 2.61 | 11.830 | 11.32 |
| 0.75 | 25.26 | 136.00 | 129.46 | 533.54 | 2.35 | 13.700 | 9.78 |
| 0.80 | 26.94 | 136.00 | 149.44 | 293.99 | 1.84 | 12.550 | 10.67 |
| 0.85 | 28.63 | 136.00 | 169.42 | 20.12 | 2.09 | 16.230 | 8.25 |
| 0.90 | 30.31 | 136.00 | 189.50 | -288.28 | 2.33 | 19.920 | 6.72 |
| 0.95 | 32.00 | 136.00 | 209.48 | -630.78 | 3.27 | **** | **** |
| 1.00 | 33.68 | 136.00 | 229.46 | -1007.95 | 4.75 | **** | **** |

**CR**

| X/L | X | d | Vu | Mu | Ratio | Req. | Spacing |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | m | cm | T | Tm | | cm2 | cm |
| 0.00 | 0.00 | 136.00 | -174.01 | -1007.95 | 4.47 | **** | **** |
| 0.05 | 0.39 | 136.00 | -169.01 | -939.25 | 4.21 | 23.700 | 5.65 |
| 0.10 | 0.79 | 136.00 | -164.02 | -872.58 | 3.95 | 22.530 | 5.95 |
| 0.15 | 1.18 | 136.00 | -158.92 | -807.95 | 3.73 | 21.420 | 6.25 |
| 0.20 | 1.57 | 136.00 | -153.92 | -745.26 | 3.52 | 20.290 | 6.60 |
| 0.25 | 1.96 | 136.00 | -148.93 | -684.51 | 3.31 | 19.120 | 7.00 |
| 0.30 | 2.36 | 136.00 | -143.93 | -625.89 | 3.09 | 17.930 | 7.47 |
| 0.35 | 2.75 | 136.00 | -138.94 | -569.32 | 2.88 | 16.700 | 8.02 |
| 0.40 | 3.14 | 136.00 | -133.94 | -514.68 | 2.67 | 15.430 | 8.68 |
| 0.45 | 3.53 | 136.00 | -128.95 | -462.08 | 2.46 | 14.090 | 9.51 |
| 0.50 | 3.92 | 136.00 | -123.96 | -411.42 | 2.25 | 12.670 | 10.57 |
| 0.55 | 4.32 | 136.00 | -118.96 | -362.69 | 2.04 | 11.150 | 12.01 |
| 0.60 | 4.71 | 136.00 | -113.97 | -316.11 | 1.83 | 9.498 | 14.10 |
| 0.65 | 5.10 | 136.00 | -108.97 | -271.46 | 1.62 | 7.652 | 17.51 |
| 0.70 | 5.50 | 136.00 | -103.98 | -228.85 | 1.41 | 5.525 | 24.25 |
| 0.75 | 5.89 | 136.00 | -98.99 | -188.18 | 1.22 | 3.268 | 40.99 |
| 0.80 | 6.28 | 136.00 | -93.81 | -149.54 | 0.48 | 0.000 | 0.00 |
| 0.85 | 6.67 | 136.00 | -88.29 | -113.05 | 0.45 | 0.000 | 0.00 |
| 0.90 | 7.07 | 136.00 | -82.73 | -78.83 | 0.42 | 0.000 | 0.00 |
| 0.95 | 7.46 | 136.00 | -77.21 | -46.81 | 0.40 | 0.000 | 0.00 |
| 1.00 | 7.85 | 136.00 | -71.66 | -17.01 | 0.37 | 0.000 | 0.00 |

Note: "Vu" is related to the load combination which produces the maximum "Ratio"
Note: Sections with **** have exceeded the maximum allowable shear stress.

## 14 - DEFLECTIONS

### 14.1 Maximum Span Deflections

| Span | SW | SW+PT | SW+PT+ SDL | SW+PT+SDL +Creep | LL | X | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | cm | cm | cm | cm | cm | cm | cm |
| CL | -0.1 | 0.1 | 0.0 | -0.1(281) | -0.1(224) | 0.0(*****) | -0.2(124) |
| 1 | 3.1 | -3.3 | 0.7 | 2.1(1641) | 4.3(787) | 0.0(*****) | 6.2(539) |
| CR | -1.9 | 1.5 | 0.3 | 0.8(1041) | -0.6(1395) | 0.0(*****) | -0.2(3767) |

Note: Deflections are calculated using effective moment of inertia of cracked sections.

## 15 - FRICTION, ELONGATION AND LONG TERM LOSSES

### 15.1 Input Parameters

| Parameter | Value | Parameter | Value |
|---|---|---|---|
| Type of Strand | Low Relaxation | Coefficient of Angular Friction (meu) | 0.07000 1/rad |
| Age of Concrete at Stressing | 5 days | Coefficient of Wobble Friction (K) | 0.00350 rad/m |
| Ec at Stressing | 287.23 T/cm2 | Ratio of Jacking Stress | 0.77 |
| Average Relative Humidity | 70.00 percent | Anchor Set | 10.00 mm |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Volume to Surface Ratio of Members | 8.00 cm | Tendon_A Stressing Method | Left side |
| Es of Strand | 1960.00 T/cm2 | | |

**15.2 Long-term Losses**

| Tendon | Span | Left | Center | Right |
|---|---|---|---|---|
| | | T/cm2 | T/cm2 | T/cm2 |
| TENDON_A | CL | 1.63 | 1.63 | 1.63 |
| TENDON_A | 1 | 1.63 | 1.70 | 1.64 |
| TENDON_A | CR | 1.64 | 1.62 | 1.61 |

**15.3 Calculated Stresses After Friction and Long-term Losses**

| Tendon | Span | Stress Left FL Only | Stress Center FL Only | Stress Right FL Only | Stress Left FL+LTL | Stress Center FL+LTL | Stress Right FL+LTL |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | T/cm2 | T/cm2 | T/cm2 | T/cm2 | T/cm2 | T/cm2 |
| TENDON_A | CL | 12.75 | 12.75 | 12.76 | 11.11 | 11.12 | 11.13 |
| TENDON_A | 1 | 12.76 | 13.83 | 12.88 | 11.13 | 12.13 | 11.24 |
| TENDON_A | CR | 12.88 | 12.65 | 12.48 | 11.24 | 11.03 | 10.87 |

**15.6 Summary**

| Tendon | Force | Ext. Left | Start Span | End Span | Ext. Right | Elong. Left | Elong Right | Anchor Left | Anchor Right | Max Stress ratio |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | T | | | | | cm | cm | | | |
| TENDON_A | 11.18 | 0.00 | CL | 3 | 0.00 | 28.31 | -0.00 | 0.65 | 0.64 | 0.71 |


Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500
Visite nosso site! http://www.buenoprojetos.com.br

## 21 - TENDON HEIGHTS

| X/L | X | CGS A | CGS B | CGS C |
|---|---|---|---|---|
| | m | mm | mm | mm |
| | CL | | | |
| 0.00 | 0.000 | 896.00 | 702.83 | 702.83 |
| 0.05 | 0.015 | 896.00 | 703.95 | 703.95 |
| 0.10 | 0.030 | 896.00 | 707.30 | 707.30 |
| 0.15 | 0.045 | 896.00 | 712.89 | 712.89 |
| 0.20 | 0.060 | 896.00 | 720.72 | 720.72 |
| 0.25 | 0.075 | 896.00 | 730.78 | 730.78 |
| 0.30 | 0.090 | 896.00 | 743.08 | 743.08 |
| 0.35 | 0.105 | 896.00 | 757.61 | 757.61 |
| 0.40 | 0.120 | 896.00 | 774.38 | 774.38 |
| 0.45 | 0.135 | 896.00 | 793.38 | 793.38 |
| 0.50 | 0.150 | 896.00 | 814.62 | 814.62 |
| 0.55 | 0.165 | 896.00 | 838.10 | 838.10 |
| 0.60 | 0.180 | 896.00 | 863.81 | 863.81 |
| 0.65 | 0.195 | 896.00 | 891.76 | 891.76 |
| 0.70 | 0.210 | 896.00 | 921.94 | 921.94 |
| 0.75 | 0.225 | 896.00 | 954.36 | 954.36 |
| 0.80 | 0.240 | 896.00 | 989.02 | 989.02 |
| 0.85 | 0.255 | 896.00 | 1025.91 | 1025.91 |
| 0.90 | 0.270 | 896.00 | 1065.04 | 1065.04 |
| 0.95 | 0.285 | 896.00 | 1106.40 | 1106.40 |
| 1.00 | 0.300 | 896.00 | 1150.00 | 1150.00 |

| X/L | X | CGS A | CGS B | CGS C |
|---|---|---|---|---|
| | m | mm | mm | mm |
| | SPAN 1 | | | |
| 0.00 | 0.000 | 896.00 | 1150.00 | 1150.00 |
| 0.05 | 1.684 | 868.90 | 1095.00 | 1095.00 |
| 0.10 | 3.368 | 787.59 | 930.00 | 930.00 |
| 0.15 | 5.052 | 652.08 | 723.75 | 723.75 |
| 0.20 | 6.736 | 475.92 | 545.00 | 545.00 |
| 0.25 | 8.420 | 340.41 | 393.75 | 393.75 |
| 0.30 | 10.104 | 259.10 | 270.00 | 270.00 |
| 0.35 | 11.788 | 232.00 | 173.75 | 173.75 |
| 0.40 | 13.472 | 232.00 | 105.00 | 105.00 |
| 0.45 | 15.156 | 232.00 | 63.75 | 63.75 |
| 0.50 | 16.840 | 232.00 | 50.00 | 50.00 |
| 0.55 | 18.524 | 232.00 | 63.75 | 63.75 |
| 0.60 | 20.208 | 232.00 | 105.00 | 105.00 |
| 0.65 | 21.892 | 232.00 | 173.75 | 173.75 |
| 0.70 | 23.576 | 271.10 | 270.00 | 270.00 |
| 0.75 | 25.260 | 388.41 | 393.75 | 393.75 |
| 0.80 | 26.944 | 583.92 | 545.00 | 545.00 |
| 0.85 | 28.628 | 838.08 | 723.75 | 723.75 |
| 0.90 | 30.312 | 1033.59 | 930.00 | 930.00 |
| 0.95 | 31.996 | 1150.90 | 1095.00 | 1095.00 |
| 1.00 | 33.680 | 1190.00 | 1150.00 | 1150.00 |


Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500
Visite nosso site! http://www.buenoprojetos.com.br

| X/L | X | CGS A | CGS B | CGS C |
|---|---|---|---|---|
| | m | mm | mm | mm |
| | CR | | | |
| 0.00 | 0.000 | 1190.00 | 1150.00 | 1150.00 |
| 0.05 | 0.393 | 1190.00 | 1106.40 | 1106.40 |
| 0.10 | 0.785 | 1190.00 | 1065.04 | 1065.04 |
| 0.15 | 1.178 | 1173.67 | 1025.91 | 1025.91 |
| 0.20 | 1.570 | 1157.33 | 989.02 | 989.02 |
| 0.25 | 1.962 | 1141.00 | 954.36 | 954.36 |
| 0.30 | 2.355 | 1124.67 | 921.94 | 921.94 |
| 0.35 | 2.747 | 1108.33 | 891.76 | 891.76 |
| 0.40 | 3.140 | 1092.00 | 863.81 | 863.81 |
| 0.45 | 3.532 | 1075.67 | 838.10 | 838.10 |
| 0.50 | 3.925 | 1059.33 | 814.62 | 814.62 |
| 0.55 | 4.318 | 1043.00 | 793.38 | 793.38 |
| 0.60 | 4.710 | 1026.67 | 774.38 | 774.38 |
| 0.65 | 5.102 | 1010.33 | 757.61 | 757.61 |
| 0.70 | 5.495 | 994.00 | 743.08 | 743.08 |
| 0.75 | 5.887 | 977.67 | 730.78 | 730.78 |
| 0.80 | 6.280 | 961.33 | 720.72 | 720.72 |
| 0.85 | 6.673 | 945.00 | 712.89 | 712.89 |
| 0.90 | 7.065 | 928.67 | 707.30 | 707.30 |
| 0.95 | 7.457 | 912.33 | 703.95 | 703.95 |
| 1.00 | 7.850 | 896.00 | 702.83 | 702.83 |

## 22 - POST-TENSIONING BALANCED LOADING

| Span | Type | W | F | M | a | b |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | T/m | T | T-m | m | m |
| 1 | 3 | 11.754 | | | 0.00 | 5.89 |
| 1 | 3 | 16.958 | | | 27.79 | 33.68 |
| 1 | 3 | -11.754 | | | 5.89 | 11.79 |
| 1 | 3 | -16.958 | | | 21.89 | 27.79 |
| CR | 2 | | -24.25 | | 7.85 | |
| CR | 2 | | 24.25 | | 0.79 | |
| 1 | 4 | | | 8.90 | 1.40 | |
| CR | 4 | | | -8.36 | 6.15 | |
| CL | 4 | | | 2.12 | 0.30 | |
| CR | 4 | | | -2.14 | 7.85 | |

## 23 - DETAILED MOMENTS

**CL**

| X/L | X | SW | SDL | XL | LL Min | LL Max | PT | Secondary |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | m | T-m | T-m | T-m | T-m | T-m | T-m | T-m |
| 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | -2.12 | 0.00 |
| 0.05 | 0.02 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | -2.12 | 0.00 |
| 0.10 | 0.03 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | -2.12 | 0.00 |
| 0.15 | 0.05 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | -2.12 | 0.00 |
| 0.20 | 0.06 | 0.00 | -0.01 | 0.00 | -0.01 | -0.01 | -2.12 | 0.00 |
| 0.25 | 0.08 | -0.01 | -0.01 | 0.00 | -0.01 | -0.01 | -2.12 | 0.00 |
| 0.30 | 0.09 | -0.01 | -0.01 | 0.00 | -0.01 | -0.01 | -2.12 | 0.00 |
| 0.35 | 0.11 | -0.01 | -0.02 | 0.00 | -0.02 | -0.02 | -2.12 | 0.00 |
| 0.40 | 0.12 | -0.02 | -0.02 | 0.00 | -0.02 | -0.02 | -2.12 | 0.00 |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0.45 | 0.14 | -0.02 | -0.03 | 0.00 | -0.03 | -0.03 | -2.12 | 0.00 |
| 0.50 | 0.15 | -0.03 | -0.03 | 0.00 | -0.04 | -0.04 | -2.12 | 0.00 |
| 0.55 | 0.17 | -0.04 | -0.04 | 0.00 | -0.04 | -0.04 | -2.12 | 0.00 |
| 0.60 | 0.18 | -0.04 | -0.05 | 0.00 | -0.05 | -0.05 | -2.12 | 0.00 |
| 0.65 | 0.20 | -0.05 | -0.05 | 0.00 | -0.06 | -0.06 | -2.12 | 0.00 |
| 0.70 | 0.21 | -0.06 | -0.06 | 0.00 | -0.07 | -0.07 | -2.12 | 0.00 |
| 0.75 | 0.23 | -0.07 | -0.07 | 0.00 | -0.08 | -0.08 | -2.12 | 0.00 |
| 0.80 | 0.24 | -0.08 | -0.08 | 0.00 | -0.09 | -0.09 | -2.12 | 0.00 |
| 0.85 | 0.26 | -0.09 | -0.09 | 0.00 | -0.11 | -0.11 | -2.12 | 0.00 |
| 0.90 | 0.27 | -0.10 | -0.10 | 0.00 | -0.12 | -0.12 | -2.12 | 0.00 |
| 0.95 | 0.29 | -0.11 | -0.11 | 0.00 | -0.13 | -0.13 | -2.12 | 0.00 |
| 1.00 | 0.30 | -0.12 | -0.13 | 0.00 | -0.15 | -0.15 | -2.12 | 0.00 |

**SPAN 1**

| X/L | X | SW | SDL | XL | LL Min | LL Max | PT | Secondary |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | m | T-m | T-m | T-m | T-m | T-m | T-m | T-m |
| 0.00 | 0.00 | -0.12 | -0.13 | 0.00 | -0.15 | -0.15 | -2.12 | 0.00 |
| 0.05 | 1.68 | 44.16 | 63.59 | 0.00 | 70.97 | 70.97 | -28.13 | 0.00 |
| 0.10 | 3.37 | 82.56 | 119.35 | 0.00 | 132.85 | 132.85 | -78.57 | 0.00 |
| 0.15 | 5.05 | 116.06 | 167.15 | 0.00 | 185.49 | 185.49 | -162.35 | 0.00 |
| 0.20 | 6.74 | 144.66 | 207.00 | 0.00 | 228.90 | 228.90 | -271.12 | 0.00 |
| 0.25 | 8.42 | 168.35 | 238.90 | 0.00 | 263.08 | 263.08 | -354.90 | 0.00 |
| 0.30 | 10.10 | 187.13 | 262.84 | 0.00 | 288.03 | 288.03 | -405.34 | 0.00 |
| 0.35 | 11.79 | 201.01 | 278.83 | 0.00 | 303.74 | 303.74 | -422.45 | 0.00 |
| 0.40 | 13.47 | 209.98 | 286.86 | 0.00 | 310.22 | 310.22 | -422.90 | 0.00 |
| 0.45 | 15.16 | 214.04 | 286.94 | 0.00 | 307.46 | 307.46 | -423.34 | 0.00 |
| 0.50 | 16.84 | 213.20 | 279.06 | 0.00 | 295.47 | 295.47 | -423.79 | 0.00 |
| 0.55 | 18.52 | 207.46 | 263.23 | 0.00 | 274.25 | 274.25 | -424.23 | 0.00 |
| 0.60 | 20.21 | 196.80 | 239.45 | 0.00 | 243.79 | 243.79 | -424.68 | 0.00 |
| 0.65 | 21.89 | 181.24 | 207.71 | 0.00 | 204.10 | 204.10 | -425.12 | 0.00 |
| 0.70 | 23.58 | 160.78 | 168.01 | 0.00 | 155.18 | 155.18 | -401.52 | 0.00 |
| 0.75 | 25.26 | 135.41 | 120.36 | 0.00 | 97.02 | 97.02 | -329.83 | 0.00 |
| 0.80 | 26.94 | 105.13 | 64.76 | 0.00 | 29.63 | 29.63 | -210.05 | 0.00 |
| 0.85 | 28.63 | 69.95 | 1.20 | 0.00 | -46.99 | -46.99 | -54.21 | 0.00 |
| 0.90 | 30.31 | 29.86 | -70.31 | 0.00 | -132.85 | -132.85 | 65.57 | 0.00 |
| 0.95 | 32.00 | -15.14 | -149.78 | 0.00 | -227.94 | -227.94 | 137.27 | 0.00 |
| 1.00 | 33.68 | -65.04 | -237.20 | 0.00 | -332.27 | -332.27 | 160.87 | 0.00 |

**CR**

| X/L | X | SW | SDL | XL | LL Min | LL Max | PT | Secondary |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | m | T-m | T-m | T-m | T-m | T-m | T-m | T-m |
| 0.00 | 0.00 | -65.04 | -237.20 | 0.00 | -332.26 | -332.26 | 160.86 | 0.00 |
| 0.05 | 0.39 | -59.18 | -221.80 | 0.00 | -310.18 | -310.18 | 160.86 | 0.00 |
| 0.10 | 0.79 | -53.59 | -206.83 | 0.00 | -288.67 | -288.67 | 160.86 | 0.00 |
| 0.15 | 1.18 | -48.27 | -192.29 | 0.00 | -267.75 | -267.75 | 151.34 | 0.00 |
| 0.20 | 1.57 | -43.22 | -178.18 | 0.00 | -247.41 | -247.41 | 141.82 | 0.00 |
| 0.25 | 1.96 | -38.43 | -164.50 | 0.00 | -227.65 | -227.65 | 132.30 | 0.00 |
| 0.30 | 2.36 | -33.90 | -151.24 | 0.00 | -208.47 | -208.47 | 122.78 | 0.00 |
| 0.35 | 2.75 | -29.65 | -138.42 | 0.00 | -189.87 | -189.87 | 113.26 | 0.00 |
| 0.40 | 3.14 | -25.66 | -126.02 | 0.00 | -171.86 | -171.86 | 103.74 | 0.00 |
| 0.45 | 3.53 | -21.94 | -114.05 | 0.00 | -154.42 | -154.42 | 94.22 | 0.00 |
| 0.50 | 3.93 | -18.48 | -102.51 | 0.00 | -137.57 | -137.57 | 84.70 | 0.00 |
| 0.55 | 4.32 | -15.29 | -91.40 | 0.00 | -121.30 | -121.30 | 75.18 | 0.00 |
| 0.60 | 4.71 | -12.37 | -80.72 | 0.00 | -105.60 | -105.60 | 65.66 | 0.00 |
| 0.65 | 5.10 | -9.71 | -70.47 | 0.00 | -90.50 | -90.50 | 56.14 | 0.00 |
| 0.70 | 5.50 | -7.32 | -60.64 | 0.00 | -75.97 | -75.97 | 46.62 | 0.00 |
| 0.75 | 5.89 | -5.20 | -51.25 | 0.00 | -62.02 | -62.02 | 37.10 | 0.00 |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0.80 | 6.28 | -3.35 | -42.28 | 0.00 | -48.65 | -48.65 | 35.94 | 0.00 |
| 0.85 | 6.67 | -1.88 | -33.74 | 0.00 | -35.87 | -35.87 | 26.42 | 0.00 |
| 0.90 | 7.07 | -0.84 | -25.63 | 0.00 | -23.66 | -23.66 | 16.90 | 0.00 |
| 0.95 | 7.46 | -0.21 | -17.95 | 0.00 | -12.04 | -12.04 | 7.38 | 0.00 |
| 1.00 | 7.85 | 0.00 | -10.70 | 0.00 | -1.00 | -1.00 | -2.13 | 0.00 |

## 24 - DETAILED SHEARS

**CL**

| X/L | X | SW | SDL | XL | LL Min | LL Max | PT | Secondary |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | m | T | T | T | T | T | T | T |
| 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 0.05 | 0.02 | 0.04 | 0.04 | 0.00 | 0.05 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 0.10 | 0.03 | 0.08 | 0.08 | 0.00 | 0.10 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 0.15 | 0.05 | 0.12 | 0.13 | 0.00 | 0.15 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 0.20 | 0.06 | 0.16 | 0.17 | 0.00 | 0.20 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 0.25 | 0.08 | 0.20 | 0.21 | 0.00 | 0.24 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 0.30 | 0.09 | 0.24 | 0.25 | 0.00 | 0.29 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 0.35 | 0.11 | 0.29 | 0.29 | 0.00 | 0.34 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 0.40 | 0.12 | 0.33 | 0.34 | 0.00 | 0.39 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 0.45 | 0.14 | 0.37 | 0.38 | 0.00 | 0.44 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 0.50 | 0.15 | 0.41 | 0.42 | 0.00 | 0.49 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 0.55 | 0.17 | 0.45 | 0.46 | 0.00 | 0.54 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 0.60 | 0.18 | 0.49 | 0.50 | 0.00 | 0.59 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 0.65 | 0.20 | 0.53 | 0.55 | 0.00 | 0.63 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 0.70 | 0.21 | 0.57 | 0.59 | 0.00 | 0.68 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 0.75 | 0.23 | 0.61 | 0.63 | 0.00 | 0.73 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 0.80 | 0.24 | 0.65 | 0.67 | 0.00 | 0.78 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 0.85 | 0.26 | 0.69 | 0.72 | 0.00 | 0.83 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 0.90 | 0.27 | 0.73 | 0.76 | 0.00 | 0.88 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 0.95 | 0.29 | 0.77 | 0.80 | 0.00 | 0.93 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 1.00 | 0.30 | 0.81 | 0.84 | 0.00 | 0.98 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |

**SPAN 1**

| X/L | X | SW | SDL | XL | LL Min | LL Max | PT | Secondary |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | m | T | T | T | T | T | T | T |
| 0.00 | 0.00 | -28.56 | -40.20 | 0.00 | 0.00 | -44.97 | 0.26 | 0.00 |
| 0.05 | 1.68 | -24.26 | -35.47 | 0.00 | 0.00 | -39.49 | 20.06 | 0.00 |
| 0.10 | 3.37 | -21.35 | -30.75 | 0.00 | 0.00 | -34.00 | 39.85 | 0.00 |
| 0.15 | 5.05 | -18.44 | -26.03 | 0.00 | 0.00 | -28.52 | 59.64 | 0.00 |
| 0.20 | 6.74 | -15.52 | -21.30 | 0.00 | 0.00 | -23.04 | 59.64 | 0.00 |
| 0.25 | 8.42 | -12.61 | -16.58 | 0.00 | 0.00 | -17.55 | 39.85 | 0.00 |
| 0.30 | 10.10 | -9.70 | -11.85 | 0.00 | 0.00 | -12.07 | 20.06 | 0.00 |
| 0.35 | 11.79 | -6.78 | -7.13 | 0.00 | 0.00 | -6.59 | 0.26 | 0.00 |
| 0.40 | 13.47 | -3.87 | -2.41 | 0.00 | 0.00 | -1.11 | 0.26 | 0.00 |
| 0.45 | 15.16 | -0.96 | 2.32 | 0.00 | 4.38 | 0.00 | 0.26 | 0.00 |
| 0.50 | 16.84 | 1.96 | 7.04 | 0.00 | 9.86 | 0.00 | 0.26 | 0.00 |
| 0.55 | 18.52 | 4.87 | 11.76 | 0.00 | 15.34 | 0.00 | 0.26 | 0.00 |
| 0.60 | 20.21 | 7.78 | 16.49 | 0.00 | 20.83 | 0.00 | 0.26 | 0.00 |
| 0.65 | 21.89 | 10.70 | 21.21 | 0.00 | 26.31 | 0.00 | 0.26 | 0.00 |
| 0.70 | 23.58 | 13.61 | 25.93 | 0.00 | 31.79 | 0.00 | -28.29 | 0.00 |
| 0.75 | 25.26 | 16.52 | 30.66 | 0.00 | 37.28 | 0.00 | -56.85 | 0.00 |
| 0.80 | 26.94 | 19.44 | 35.38 | 0.00 | 42.76 | 0.00 | -85.41 | 0.00 |
| 0.85 | 28.63 | 22.35 | 40.10 | 0.00 | 48.24 | 0.00 | -85.41 | 0.00 |
| 0.90 | 30.31 | 25.26 | 44.83 | 0.00 | 53.73 | 0.00 | -56.85 | 0.00 |
| 0.95 | 32.00 | 28.18 | 49.55 | 0.00 | 59.21 | 0.00 | -28.29 | 0.00 |



Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500

Visite nosso site! http://www.buenoprojetos.com.br

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.00 | 33.68 | 31.09 | 54.28 | 0.00 | 64.69 | 0.00 | 0.26 | 0.00 |

**CR**

| X/L | X | SW | SDL | XL | LL Min | LL Max | PT | Secondary |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | m | T | T | T | T | T | T | T |
| 0.00 | 0.00 | -15.26 | -39.78 | 0.00 | 0.00 | -57.01 | 0.00 | 0.00 |
| 0.05 | 0.39 | -14.58 | -38.68 | 0.00 | 0.00 | -55.53 | 0.00 | 0.00 |
| 0.10 | 0.79 | -13.90 | -37.59 | 0.00 | 0.00 | -54.05 | 0.00 | 0.00 |
| 0.15 | 1.18 | -13.22 | -36.50 | 0.00 | 0.00 | -52.56 | 24.25 | 0.00 |
| 0.20 | 1.57 | -12.54 | -35.41 | 0.00 | 0.00 | -51.08 | 24.25 | 0.00 |
| 0.25 | 1.96 | -11.86 | -34.31 | 0.00 | 0.00 | -49.60 | 24.25 | 0.00 |
| 0.30 | 2.36 | -11.18 | -33.22 | 0.00 | 0.00 | -48.12 | 24.25 | 0.00 |
| 0.35 | 2.75 | -10.50 | -32.13 | 0.00 | 0.00 | -46.64 | 24.25 | 0.00 |
| 0.40 | 3.14 | -9.82 | -31.04 | 0.00 | 0.00 | -45.16 | 24.25 | 0.00 |
| 0.45 | 3.53 | -9.15 | -29.95 | 0.00 | 0.00 | -43.68 | 24.25 | 0.00 |
| 0.50 | 3.93 | -8.47 | -28.85 | 0.00 | 0.00 | -42.20 | 24.25 | 0.00 |
| 0.55 | 4.32 | -7.79 | -27.76 | 0.00 | 0.00 | -40.72 | 24.25 | 0.00 |
| 0.60 | 4.71 | -7.11 | -26.67 | 0.00 | 0.00 | -39.24 | 24.25 | 0.00 |
| 0.65 | 5.10 | -6.43 | -25.58 | 0.00 | 0.00 | -37.76 | 24.25 | 0.00 |
| 0.70 | 5.50 | -5.75 | -24.48 | 0.00 | 0.00 | -36.28 | 24.25 | 0.00 |
| 0.75 | 5.89 | -5.07 | -23.39 | 0.00 | 0.00 | -34.79 | 24.25 | 0.00 |
| 0.80 | 6.28 | -4.26 | -22.30 | 0.00 | 0.00 | -33.31 | 24.25 | 0.00 |
| 0.85 | 6.67 | -3.20 | -21.21 | 0.00 | 0.00 | -31.83 | 24.25 | 0.00 |
| 0.90 | 7.07 | -2.13 | -20.11 | 0.00 | 0.00 | -30.35 | 24.25 | 0.00 |
| 0.95 | 7.46 | -1.07 | -19.02 | 0.00 | 0.00 | -28.87 | 24.25 | 0.00 |
| 1.00 | 7.85 | 0.00 | -17.93 | 0.00 | 0.00 | -27.39 | 24.25 | 0.00 |

## 25 - FACTORED MOMENTS AND REACTIONS

Load Combination: 1.40SW + 1.70LL + 1.40SDL + 1.70XL + 1.00SEC

**Factored Design Moments (Not Redistributed)**

| Span | Left Max | Left Min | Middle Max | Middle Min | Right Max | Right Min |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | T-m | T-m | T-m | T-m | T-m | T-m |
| CL | ----- | ----- | ----- | ----- | -0.60 | ----- |
| 1 | -0.60 | -0.60 | 1191.46 | 1191.46 | -988.05 | -988.05 |
| CR | -988.05 | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- |

**Reactions and Column Moments**

| Joint | Reaction Max | Reaction Min | Moment Lower Column Max | Moment Lower Column Min | Moment Upper Column Max | Moment Upper Column Min |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | T | T | T-m | T-m | T-m | T-m |
| 1 | 176.42 | 176.42 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 2 | 403.71 | 403.71 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |

**Factored Design Moments (Redistributed)**

| Span | Left Max | Left Min | Middle Max | Middle Min | Right Max | Right Min | Redist. Coef. Left | Redist. Coef Right |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | T-m | T-m | T-m | T-m | T-m | T-m | | |
| CL | -0.00 | -0.00 | -0.18 | -0.18 | -0.60 | -0.60 | 0.00 | 0.00 |
| 1 | -0.60 | -0.60 | 1203.49 | 1203.49 | -997.93 | -997.93 | 0.00 | 0.00 |
| CR | -997.93 | -997.93 | -407.32 | -407.32 | -16.85 | -16.85 | 0.00 | 0.00 |

Note: Moments are reported at centerline



Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500

Visite nosso site! http://www.buenoprojetos.com.br

## 27 - DETAILED STRESSES

**CL**

| X/L | X | SW Top | SW Bot | SDL Top | SDL Bot | XL Top | XL Bot | LL Top Max-T | LL Top Max-C | LL Bot Max-T | LL Bot Max-C | PT Top | PT Bot |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | m | kg/cm2 | kg/cm2 | kg/cm2 | kg/cm2 | kg/cm2 | kg/cm2 | kg/cm2 | kg/cm2 | kg/cm2 | kg/cm2 | kg/cm2 | kg/cm2 |
| 0.00 | 0.00 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | -52.3 | -53.6 |
| 0.05 | 0.02 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | -52.3 | -53.6 |
| 0.10 | 0.03 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | -52.3 | -53.6 |
| 0.15 | 0.05 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | -52.3 | -53.6 |
| 0.20 | 0.06 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | -52.3 | -53.6 |
| 0.25 | 0.08 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | -52.3 | -53.6 |
| 0.30 | 0.09 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | -52.3 | -53.6 |
| 0.35 | 0.11 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | -52.3 | -53.6 |
| 0.40 | 0.12 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | -52.3 | -53.6 |
| 0.45 | 0.14 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | -52.3 | -53.6 |
| 0.50 | 0.15 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | -52.3 | -53.6 |
| 0.55 | 0.17 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | -52.3 | -53.6 |
| 0.60 | 0.18 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | -52.3 | -53.6 |
| 0.65 | 0.20 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | -52.3 | -53.6 |
| 0.70 | 0.21 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | -52.3 | -53.6 |
| 0.75 | 0.23 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | -52.3 | -53.6 |
| 0.80 | 0.24 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | -52.3 | -53.6 |
| 0.85 | 0.26 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | -52.3 | -53.6 |
| 0.90 | 0.27 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | -52.3 | -53.6 |
| 0.95 | 0.29 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | -52.3 | -53.6 |
| 1.00 | 0.30 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | -52.4 | -53.6 |

| X/L | X | Initial Top Max-T | Initial Top Max-C | Initial Bot Max-T | Initial Bot Max-C | Env-1 Top Max-T | Env-1 Top Max-C | Env-1 Bot Max-T | Env-1 Bot Max-C |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | m | kg/cm2 | kg/cm2 | kg/cm2 | kg/cm2 | kg/cm2 | kg/cm2 | kg/cm2 | kg/cm2 |
| 0.00 | 0.00 | ----- | -60.1 | ----- | -61.6 | ----- | -52.3 | ----- | -53.6 |
| 0.05 | 0.02 | ----- | -60.1 | ----- | -61.6 | ----- | -52.3 | ----- | -53.6 |
| 0.10 | 0.03 | ----- | -60.1 | ----- | -61.6 | ----- | -52.3 | ----- | -53.6 |
| 0.15 | 0.05 | ----- | -60.1 | ----- | -61.6 | ----- | -52.3 | ----- | -53.6 |
| 0.20 | 0.06 | ----- | -60.1 | ----- | -61.6 | ----- | -52.3 | ----- | -53.6 |
| 0.25 | 0.08 | ----- | -60.1 | ----- | -61.6 | ----- | -52.3 | ----- | -53.6 |
| 0.30 | 0.09 | ----- | -60.1 | ----- | -61.6 | ----- | -52.3 | ----- | -53.6 |
| 0.35 | 0.11 | ----- | -60.1 | ----- | -61.6 | ----- | -52.3 | ----- | -53.6 |
| 0.40 | 0.12 | ----- | -60.1 | ----- | -61.6 | ----- | -52.3 | ----- | -53.6 |
| 0.45 | 0.14 | ----- | -60.1 | ----- | -61.6 | ----- | -52.3 | ----- | -53.6 |
| 0.50 | 0.15 | ----- | -60.2 | ----- | -61.6 | ----- | -52.3 | ----- | -53.6 |
| 0.55 | 0.17 | ----- | -60.2 | ----- | -61.6 | ----- | -52.3 | ----- | -53.6 |
| 0.60 | 0.18 | ----- | -60.2 | ----- | -61.7 | ----- | -52.3 | ----- | -53.6 |
| 0.65 | 0.20 | ----- | -60.2 | ----- | -61.7 | ----- | -52.3 | ----- | -53.7 |
| 0.70 | 0.21 | ----- | -60.2 | ----- | -61.7 | ----- | -52.3 | ----- | -53.7 |
| 0.75 | 0.23 | ----- | -60.2 | ----- | -61.7 | ----- | -52.3 | ----- | -53.7 |
| 0.80 | 0.24 | ----- | -60.2 | ----- | -61.7 | ----- | -52.3 | ----- | -53.7 |
| 0.85 | 0.26 | ----- | -60.2 | ----- | -61.7 | ----- | -52.3 | ----- | -53.7 |
| 0.90 | 0.27 | ----- | -60.2 | ----- | -61.7 | ----- | -52.3 | ----- | -53.7 |
| 0.95 | 0.29 | ----- | -60.2 | ----- | -61.7 | ----- | -52.2 | ----- | -53.7 |
| 1.00 | 0.30 | ----- | -60.2 | ----- | -61.7 | ----- | -52.2 | ----- | -53.8 |

**SPAN 1**

| X/L | X | SW | SW | SDL | SDL | XL | XL | LL Top | LL Top | LL Bot | LL Bot | PT | PT |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|



Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500

Visite nosso site! http://www.buenoprojetos.com.br

| | | Top | Bot | Top | Bot | Top | Bot | Max-T | Max-C | Max-T | Max-C | Top | Bot |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | m | kg/cm2 | kg/cm2 | kg/cm2 | kg/cm2 | kg/cm2 | kg/cm2 | kg/cm2 | kg/cm2 | kg/cm2 | kg/cm2 | kg/cm2 | kg/cm2 |
| 0.00 | 0.00 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | -52.4 | -53.6 |
| 0.05 | 1.68 | -14.6 | 17.0 | -21.0 | 24.4 | 0.0 | 0.0 | -23.4 | -23.4 | 27.3 | 27.3 | -75.2 | -95.3 |
| 0.10 | 3.37 | -27.3 | 31.7 | -39.4 | 45.8 | 0.0 | 0.0 | -43.9 | -43.9 | 51.0 | 51.0 | -59.5 | -115.6 |
| 0.15 | 5.05 | -38.3 | 44.6 | -55.2 | 64.2 | 0.0 | 0.0 | -61.3 | -61.3 | 71.2 | 71.2 | -32.7 | -148.6 |
| 0.20 | 6.74 | -47.8 | 55.5 | -68.4 | 79.5 | 0.0 | 0.0 | -75.6 | -75.6 | 87.9 | 87.9 | 2.4 | -191.2 |
| 0.25 | 8.42 | -55.6 | 64.6 | -78.9 | 91.7 | 0.0 | 0.0 | -86.9 | -86.9 | 101.0 | 101.0 | 29.3 | -224.2 |
| 0.30 | 10.10 | -61.8 | 71.9 | -86.8 | 100.9 | 0.0 | 0.0 | -95.1 | -95.1 | 110.6 | 110.6 | 45.1 | -244.5 |
| 0.35 | 11.79 | -66.4 | 77.2 | -92.1 | 107.1 | 0.0 | 0.0 | -100.3 | -100.3 | 116.6 | 116.6 | 49.8 | -251.9 |
| 0.40 | 13.47 | -69.3 | 80.6 | -94.7 | 110.2 | 0.0 | 0.0 | -102.4 | -102.4 | 119.1 | 119.1 | 49.2 | -252.8 |
| 0.45 | 15.16 | -70.7 | 82.2 | -94.8 | 110.2 | 0.0 | 0.0 | -101.5 | -101.5 | 118.1 | 118.1 | 48.8 | -253.6 |
| 0.50 | 16.84 | -70.4 | 81.9 | -92.2 | 107.2 | 0.0 | 0.0 | -97.6 | -97.6 | 113.5 | 113.5 | 48.3 | -254.4 |
| 0.55 | 18.52 | -68.5 | 79.7 | -86.9 | 101.1 | 0.0 | 0.0 | -90.6 | -90.6 | 105.3 | 105.3 | 48.2 | -254.8 |
| 0.60 | 20.21 | -65.0 | 75.6 | -79.1 | 91.9 | 0.0 | 0.0 | -80.5 | -80.5 | 93.6 | 93.6 | 49.0 | -254.3 |
| 0.65 | 21.89 | -59.9 | 69.6 | -68.6 | 79.8 | 0.0 | 0.0 | -67.4 | -67.4 | 78.4 | 78.4 | 49.7 | -253.9 |
| 0.70 | 23.58 | -53.1 | 61.7 | -55.5 | 64.5 | 0.0 | 0.0 | -51.2 | -51.2 | 59.6 | 59.6 | 42.7 | -244.1 |
| 0.75 | 25.26 | -44.7 | 52.0 | -39.7 | 46.2 | 0.0 | 0.0 | -32.0 | -32.0 | 37.3 | 37.3 | 20.0 | -215.6 |
| 0.80 | 26.94 | -34.7 | 40.4 | -21.4 | 24.9 | 0.0 | 0.0 | -9.8 | -9.8 | 11.4 | 11.4 | -18.7 | -168.7 |
| 0.85 | 28.63 | -23.1 | 26.9 | -0.4 | 0.5 | 0.0 | 0.0 | 15.5 | 15.5 | -18.0 | -18.0 | -69.3 | -108.1 |
| 0.90 | 30.31 | -9.9 | 11.5 | 23.2 | -27.0 | 0.0 | 0.0 | 43.9 | 43.9 | -51.0 | -51.0 | -108.1 | -61.2 |
| 0.95 | 32.00 | 5.0 | -5.8 | 49.5 | -57.5 | 0.0 | 0.0 | 75.3 | 75.3 | -87.5 | -87.5 | -130.9 | -32.8 |
| 1.00 | 33.68 | 21.5 | -25.0 | 78.3 | -91.1 | 0.0 | 0.0 | 109.7 | 109.7 | -127.6 | -127.6 | -137.8 | -22.9 |

| X/L | X | Initial Top Max-T | Initial Top Max-C | Initial Bot Max-T | Initial Bot Max-C | Env-1 Top Max-T | Env-1 Top Max-C | Env-1 Bot Max-T | Env-1 Bot Max-C |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | m | kg/cm2 | kg/cm2 | kg/cm2 | kg/cm2 | kg/cm2 | kg/cm2 | kg/cm2 | kg/cm2 |
| 0.00 | 0.00 | ----- | -60.2 | ----- | -61.7 | ----- | -52.2 | ----- | -53.8 |
| 0.05 | 1.68 | ----- | -101.1 | ----- | -92.7 | ----- | -134.2 | ----- | -26.7 |
| 0.10 | 3.37 | ----- | -95.6 | ----- | -101.2 | ----- | -170.0 | 13.0 | ----- |
| 0.15 | 5.05 | ----- | -75.9 | ----- | -126.4 | ----- | -187.5 | 31.3 | ----- |
| 0.20 | 6.74 | ----- | -45.0 | ----- | -164.4 | ----- | -189.3 | 31.7 | ----- |
| 0.25 | 8.42 | ----- | -21.9 | ----- | -193.2 | ----- | -192.1 | 33.2 | ----- |
| 0.30 | 10.10 | ----- | -10.0 | ----- | -209.3 | ----- | -198.7 | 38.9 | ----- |
| 0.35 | 11.79 | ----- | -9.1 | ----- | -212.5 | ----- | -208.9 | 49.0 | ----- |
| 0.40 | 13.47 | ----- | -12.7 | ----- | -210.1 | ----- | -217.3 | 57.1 | ----- |
| 0.45 | 15.16 | ----- | -14.6 | ----- | -209.4 | ----- | -218.2 | 56.9 | ----- |
| 0.50 | 16.84 | ----- | -14.8 | ----- | -210.7 | ----- | -211.8 | 48.1 | ----- |
| 0.55 | 18.52 | ----- | -13.0 | ----- | -213.3 | ----- | -197.8 | 31.3 | ----- |
| 0.60 | 20.21 | ----- | -8.6 | ----- | -216.9 | ----- | -175.6 | 6.8 | ----- |
| 0.65 | 21.89 | ----- | -2.6 | ----- | -222.4 | ----- | -146.1 | ----- | -26.2 |
| 0.70 | 23.58 | ----- | -4.0 | ----- | -218.9 | ----- | -117.1 | ----- | -58.2 |
| 0.75 | 25.26 | ----- | -21.8 | ----- | -196.0 | ----- | -96.5 | ----- | -80.1 |
| 0.80 | 26.94 | ----- | -56.2 | ----- | -153.7 | ----- | -84.6 | ----- | -92.1 |
| 0.85 | 28.63 | ----- | -102.8 | ----- | -97.4 | ----- | -77.3 | ----- | -98.8 |
| 0.90 | 30.31 | ----- | -134.2 | ----- | -59.0 | ----- | -50.8 | ----- | -127.8 |
| 0.95 | 32.00 | ----- | -145.5 | ----- | -43.6 | ----- | -1.1 | ----- | -183.7 |
| 1.00 | 33.68 | ----- | -137.0 | ----- | -51.3 | 71.7 | ----- | ----- | -266.5 |

**CR**

| **X/L** | X | SW Top | SW Bot | SDL Top | SDL Bot | XL Top | XL Bot | LL Top Max-T | LL Top Max-C | LL Bot Max-T | LL Bot Max-C | PT Top | PT Bot |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | m | kg/cm2 | kg/cm2 | kg/cm2 | kg/cm2 | kg/cm2 | kg/cm2 | kg/cm2 | kg/cm2 | kg/cm2 | kg/cm2 | kg/cm2 | kg/cm2 |
| 0.00 | 0.00 | 21.5 | -25.0 | 78.3 | -91.1 | 0.0 | 0.0 | 109.7 | 109.7 | -127.6 | -127.6 | -137.8 | -22.9 |
| 0.05 | 0.39 | 19.5 | -22.7 | 73.2 | -85.2 | 0.0 | 0.0 | 102.4 | 102.4 | -119.1 | -119.1 | -137.5 | -22.6 |
| 0.10 | 0.79 | 17.7 | -20.6 | 68.3 | -79.4 | 0.0 | 0.0 | 95.3 | 95.3 | -110.8 | -110.8 | -137.4 | -22.5 |



Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500

**Visite nosso site!** http://www.buenoprojetos.com.br

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0.15 | 1.18 | 15.9 | -18.5 | 63.5 | -73.8 | 0.0 | 0.0 | 88.4 | 88.4 | -102.8 | -102.8 | -133.8 | -25.7 |
| 0.20 | 1.57 | 14.3 | -16.6 | 58.8 | -68.4 | 0.0 | 0.0 | 81.7 | 81.7 | -95.0 | -95.0 | -130.5 | -29.2 |
| 0.25 | 1.96 | 12.7 | -14.8 | 54.3 | -63.2 | 0.0 | 0.0 | 75.2 | 75.2 | -87.4 | -87.4 | -127.3 | -32.8 |
| 0.30 | 2.36 | 11.2 | -13.0 | 49.9 | -58.1 | 0.0 | 0.0 | 68.8 | 68.8 | -80.1 | -80.1 | -124.0 | -36.3 |
| 0.35 | 2.75 | 9.8 | -11.4 | 45.7 | -53.2 | 0.0 | 0.0 | 62.7 | 62.7 | -72.9 | -72.9 | -120.7 | -39.8 |
| 0.40 | 3.14 | 8.5 | -9.9 | 41.6 | -48.4 | 0.0 | 0.0 | 56.8 | 56.8 | -66.0 | -66.0 | -117.4 | -43.3 |
| 0.45 | 3.53 | 7.2 | -8.4 | 37.7 | -43.8 | 0.0 | 0.0 | 51.0 | 51.0 | -59.3 | -59.3 | -114.2 | -46.9 |
| 0.50 | 3.93 | 6.1 | -7.1 | 33.9 | -39.4 | 0.0 | 0.0 | 45.4 | 45.4 | -52.8 | -52.8 | -110.9 | -50.4 |
| 0.55 | 4.32 | 5.0 | -5.9 | 30.2 | -35.1 | 0.0 | 0.0 | 40.1 | 40.1 | -46.6 | -46.6 | -107.6 | -53.9 |
| 0.60 | 4.71 | 4.1 | -4.7 | 26.7 | -31.0 | 0.0 | 0.0 | 34.9 | 34.9 | -40.6 | -40.6 | -104.3 | -57.5 |
| 0.65 | 5.10 | 3.2 | -3.7 | 23.3 | -27.1 | 0.0 | 0.0 | 29.9 | 29.9 | -34.7 | -34.7 | -101.1 | -61.0 |
| 0.70 | 5.50 | 2.4 | -2.8 | 20.0 | -23.3 | 0.0 | 0.0 | 25.1 | 25.1 | -29.2 | -29.2 | -97.8 | -64.5 |
| 0.75 | 5.89 | 1.7 | -2.0 | 16.9 | -19.7 | 0.0 | 0.0 | 20.5 | 20.5 | -23.8 | -23.8 | -94.5 | -68.0 |
| 0.80 | 6.28 | 0.9 | -1.1 | 12.0 | -13.5 | 0.0 | 0.0 | 13.8 | 13.8 | -15.5 | -15.5 | -62.1 | -40.5 |
| 0.85 | 6.67 | 0.5 | -0.6 | 9.6 | -10.7 | 0.0 | 0.0 | 10.2 | 10.2 | -11.4 | -11.4 | -59.4 | -43.5 |
| 0.90 | 7.07 | 0.2 | -0.3 | 7.3 | -8.2 | 0.0 | 0.0 | 6.7 | 6.7 | -7.5 | -7.5 | -56.6 | -46.4 |
| 0.95 | 7.46 | 0.1 | -0.1 | 5.1 | -5.7 | 0.0 | 0.0 | 3.4 | 3.4 | -3.8 | -3.8 | -53.8 | -49.4 |
| 1.00 | 7.85 | 0.0 | 0.0 | 3.5 | -4.1 | 0.0 | 0.0 | 0.3 | 0.3 | -0.4 | -0.4 | -80.9 | -82.5 |

| X/L | X | Initial Top Max-T | Initial Top Max-C | Initial Bot Max-T | Initial Bot Max-C | Env-1 Top Max-T | Env-1 Top Max-C | Env-1 Bot Max-T | Env-1 Bot Max-C |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | m | kg/cm2 | kg/cm2 | kg/cm2 | kg/cm2 | kg/cm2 | kg/cm2 | kg/cm2 | kg/cm2 |
| 0.00 | 0.00 | ----- | -137.0 | ----- | -51.3 | 71.7 | ----- | ----- | -266.5 |
| 0.05 | 0.39 | ----- | -138.6 | ----- | -48.7 | 57.7 | ----- | ----- | -249.6 |
| 0.10 | 0.79 | ----- | -140.3 | ----- | -46.4 | 44.0 | ----- | ----- | -233.3 |
| 0.15 | 1.18 | ----- | -137.9 | ----- | -48.1 | 34.0 | ----- | ----- | -220.9 |
| 0.20 | 1.57 | ----- | -135.8 | ----- | -50.2 | 24.3 | ----- | ----- | -209.3 |
| 0.25 | 1.96 | ----- | -133.7 | ----- | -52.4 | 14.9 | ----- | ----- | -198.1 |
| 0.30 | 2.36 | ----- | -131.4 | ----- | -54.8 | 6.0 | ----- | ----- | -187.4 |
| 0.35 | 2.75 | ----- | -129.0 | ----- | -57.2 | ----- | -2.5 | ----- | -177.3 |
| 0.40 | 3.14 | ----- | -126.6 | ----- | -59.7 | ----- | -10.6 | ----- | -167.6 |
| 0.45 | 3.53 | ----- | -124.1 | ----- | -62.3 | ----- | -18.3 | ----- | -158.4 |
| 0.50 | 3.93 | ----- | -121.4 | ----- | -65.1 | ----- | -25.5 | ----- | -149.7 |
| 0.55 | 4.32 | ----- | -118.7 | ----- | -67.9 | ----- | -32.3 | ----- | -141.5 |
| 0.60 | 4.71 | ----- | -115.9 | ----- | -70.8 | ----- | -38.7 | ----- | -133.7 |
| 0.65 | 5.10 | ----- | -113.0 | ----- | -73.9 | ----- | -44.7 | ----- | -126.5 |
| 0.70 | 5.50 | ----- | -110.1 | ----- | -77.0 | ----- | -50.3 | ----- | -119.8 |
| 0.75 | 5.89 | ----- | -107.0 | ----- | -80.2 | ----- | -55.4 | ----- | -113.5 |
| 0.80 | 6.28 | ----- | -70.5 | ----- | -47.7 | ----- | -35.4 | ----- | -70.5 |
| 0.85 | 6.67 | ----- | -67.7 | ----- | -50.6 | ----- | -39.1 | ----- | -66.2 |
| 0.90 | 7.07 | ----- | -64.8 | ----- | -53.6 | ----- | -42.4 | ----- | -62.4 |
| 0.95 | 7.46 | ----- | -61.8 | ----- | -56.8 | ----- | -45.3 | ----- | -59.0 |
| 1.00 | 7.85 | ----- | -93.1 | ----- | -94.8 | ----- | -77.1 | ----- | -87.0 |

## 28 - REQUIRED POST-TENSIONING

Note: Required post-tensioning force based on stress conditions

| X/L | X | PT | X | PT | X | PT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | m | T | m | T | m | T |
| | CL | | SPAN 1 | | CR | |
| 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 745.33 |
| 0.05 | 0.02 | 0.00 | 1.68 | 210.36 | 0.39 | 683.54 |
| 0.10 | 0.03 | 0.00 | 3.37 | 481.94 | 0.79 | 624.12 |



Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500

Visite nosso site! http://www.buenoprojetos.com.br

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 0.15 | 0.05 | 0.00 | 5.05 | 585.44 | 1.18 | 579.16 |
| 0.20 | 0.06 | 0.00 | 6.74 | 594.89 | 1.57 | 534.84 |
| 0.25 | 0.08 | 0.00 | 8.42 | 605.74 | 1.96 | 490.34 |
| 0.30 | 0.09 | 0.00 | 10.10 | 626.45 | 2.36 | 445.61 |
| 0.35 | 0.11 | 0.00 | 11.79 | 657.01 | 2.75 | 400.68 |
| 0.40 | 0.12 | 0.00 | 13.47 | 682.37 | 3.14 | 355.49 |
| 0.45 | 0.14 | 0.00 | 15.16 | 686.20 | 3.53 | 310.00 |
| 0.50 | 0.15 | 0.00 | 16.84 | 668.85 | 3.92 | 264.19 |
| 0.55 | 0.17 | 0.00 | 18.52 | 628.40 | 4.32 | 218.02 |
| 0.60 | 0.18 | 0.00 | 20.21 | 563.41 | 4.71 | 171.43 |
| 0.65 | 0.20 | 0.00 | 21.89 | 478.06 | 5.10 | 124.38 |
| 0.70 | 0.21 | 0.00 | 23.58 | 386.30 | 5.49 | 76.81 |
| 0.75 | 0.23 | 0.00 | 25.26 | 288.87 | 5.89 | 28.65 |
| 0.80 | 0.24 | 0.00 | 26.94 | 152.70 | 6.28 | 0.00 |
| 0.85 | 0.25 | 0.00 | 28.63 | 0.00 | 6.67 | 0.00 |
| 0.90 | 0.27 | 0.00 | 30.31 | 126.61 | 7.07 | 0.00 |
| 0.95 | 0.28 | 0.00 | 32.00 | 431.67 | 7.46 | 0.00 |
| 1.00 | 0.30 | 0.00 | 33.68 | 745.34 | 7.85 | 0.00 |

## 29 - DETAILED REBAR

**CL**

| X/L | X | Analysis Top | Analysis Bot | Minimum Top | Minimum Bot | Selected Top | Selected Bot |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | m | cm2 | cm2 | cm2 | cm2 | cm2 | cm2 |
| 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 0.05 | 0.01 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 0.10 | 0.03 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 0.15 | 0.04 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 0.20 | 0.06 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 0.25 | 0.07 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 0.30 | 0.09 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 0.35 | 0.11 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 0.40 | 0.12 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 0.45 | 0.14 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 0.50 | 0.15 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 0.55 | 0.17 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 0.60 | 0.18 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 0.65 | 0.20 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 0.70 | 0.21 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 0.75 | 0.23 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 0.80 | 0.24 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 0.85 | 0.26 | 0.00 | 0.00 | 20.40 | 0.00 | 20.40 | 0.00 |
| 0.90 | 0.27 | 0.00 | 0.00 | 20.40 | 0.00 | 20.40 | 0.00 |
| 0.95 | 0.28 | 0.00 | 0.00 | 20.40 | 0.00 | 20.40 | 0.00 |
| 1.00 | 0.30 | 0.00 | 0.00 | 20.40 | 0.00 | 20.40 | 0.00 |

**SPAN 1**

| X/L | X | Analysis Top | Analysis Bot | Minimum Top | Minimum Bot | Selected Top | Selected Bot |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | m | cm2 | cm2 | cm2 | cm2 | cm2 | cm2 |
| 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 22.21 | 0.00 | 22.21 | 0.00 |
| 0.05 | 1.68 | 0.00 | 0.00 | 14.36 | 0.00 | 14.36 | 0.00 |
| 0.10 | 3.37 | 0.00 | 0.00 | 14.36 | 0.00 | 14.36 | 0.00 |
| 0.15 | 5.05 | 0.00 | 25.91 | 14.36 | 0.00 | 14.36 | 25.91 |
| 0.20 | 6.74 | 0.00 | 36.73 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 36.73 |



Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500

Visite nosso site! http://www.buenoprojetos.com.br

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0.25 | 8.42 | 0.00 | 44.09 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 44.09 |
| 0.30 | 10.10 | 0.00 | 50.92 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 50.92 |
| 0.35 | 11.79 | 0.00 | 59.17 | 0.00 | 13.34 | 0.00 | 59.17 |
| 0.40 | 13.47 | 0.00 | 62.50 | 0.00 | 13.34 | 0.00 | 62.50 |
| 0.45 | 15.16 | 0.00 | 61.50 | 0.00 | 13.34 | 0.00 | 61.50 |
| 0.50 | 16.84 | 0.00 | 56.02 | 0.00 | 13.34 | 0.00 | 56.02 |
| 0.55 | 18.52 | 0.00 | 46.02 | 0.00 | 13.34 | 0.00 | 46.02 |
| 0.60 | 20.21 | 0.00 | 29.86 | 0.00 | 13.34 | 0.00 | 29.86 |
| 0.65 | 21.89 | 0.00 | 3.76 | 0.00 | 13.34 | 0.00 | 13.34 |
| 0.70 | 23.58 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 0.75 | 25.26 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 0.80 | 26.94 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 0.85 | 28.63 | 0.00 | 0.00 | 14.36 | 0.00 | 14.36 | 0.00 |
| 0.90 | 30.31 | 0.00 | 0.00 | 14.36 | 0.00 | 14.36 | 0.00 |
| 0.95 | 32.00 | 7.06 | 0.00 | 14.36 | 0.00 | 14.36 | 0.00 |
| 1.00 | 33.68 | 68.91 | 0.00 | 14.36 | 0.00 | 68.91 | 0.00 |

**CR**

| X/L | X | Analysis Top | Analysis Bot | Minimum Top | Minimum Bot | Selected Top | Selected Bot |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | m | cm2 | cm2 | cm2 | cm2 | cm2 | cm2 |
| 0.00 | 0.00 | 68.91 | 0.00 | 14.36 | 0.00 | 68.91 | 0.00 |
| 0.05 | 0.39 | 58.68 | 0.00 | 14.36 | 0.00 | 58.68 | 0.00 |
| 0.10 | 0.79 | 44.55 | 0.00 | 14.36 | 0.00 | 44.55 | 0.00 |
| 0.15 | 1.18 | 35.72 | 0.00 | 14.36 | 0.00 | 35.72 | 0.00 |
| 0.20 | 1.57 | 26.43 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 26.43 | 0.00 |
| 0.25 | 1.96 | 19.08 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 19.08 | 0.00 |
| 0.30 | 2.36 | 11.73 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 11.73 | 0.00 |
| 0.35 | 2.75 | 3.40 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 3.40 | 0.00 |
| 0.40 | 3.14 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 0.45 | 3.53 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 0.50 | 3.92 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 0.55 | 4.32 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 0.60 | 4.71 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 0.65 | 5.10 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 0.70 | 5.50 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 0.75 | 5.89 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 0.80 | 6.28 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 0.85 | 6.67 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 0.90 | 7.07 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 0.95 | 7.46 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 1.00 | 7.85 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |

Note: Reinforcement requirements for Initial condition are included in Service block. Reinforcement requirements for UBC combination, if selected, are included in Analysis block.

## 31 - DETAILED FRICTION AND LONGTERM STRESS LOSSES

**TENDON_A**

| X/L | X | Initial Stress | Longterm Loss | Final Stress | X | Initial Stress | Longterm Loss | Final Stress |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | m | T/cm2 | T/cm2 | T/cm2 | m | T/cm2 | T/cm2 | T/cm2 |
| | CL | | | | SPAN 1 | | | |
| 0.00 | 0.00 | 12.75 | 1.63 | 11.11 | 0.00 | 12.76 | 1.63 | 11.13 |
| 0.05 | 0.01 | 12.75 | 1.63 | 11.12 | 1.68 | 12.86 | 1.64 | 11.23 |
| 0.10 | 0.03 | 12.75 | 1.63 | 11.12 | 3.37 | 12.99 | 1.65 | 11.35 |
| 0.15 | 0.04 | 12.75 | 1.63 | 11.12 | 5.05 | 13.11 | 1.65 | 11.46 |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0.20 | 0.06 | 12.75 | 1.63 | 11.12 | 6.74 | 13.22 | 1.66 | 11.57 |
| 0.25 | 0.07 | 12.75 | 1.63 | 11.12 | 8.42 | 13.33 | 1.67 | 11.66 |
| 0.30 | 0.09 | 12.75 | 1.63 | 11.12 | 10.10 | 13.45 | 1.67 | 11.77 |
| 0.35 | 0.11 | 12.75 | 1.63 | 11.12 | 11.79 | 13.57 | 1.69 | 11.89 |
| 0.40 | 0.12 | 12.75 | 1.63 | 11.12 | 13.47 | 13.66 | 1.70 | 11.97 |
| 0.45 | 0.14 | 12.75 | 1.63 | 11.12 | 15.16 | 13.74 | 1.70 | 12.05 |
| 0.50 | 0.15 | 12.75 | 1.63 | 11.12 | 16.84 | 13.83 | 1.70 | 12.13 |
| 0.55 | 0.17 | 12.75 | 1.63 | 11.12 | 18.52 | 13.85 | 1.70 | 12.14 |
| 0.60 | 0.18 | 12.75 | 1.63 | 11.12 | 20.21 | 13.77 | 1.70 | 12.08 |
| 0.65 | 0.20 | 12.76 | 1.63 | 11.12 | 21.89 | 13.69 | 1.69 | 12.00 |
| 0.70 | 0.21 | 12.76 | 1.63 | 11.13 | 23.58 | 13.59 | 1.68 | 11.91 |
| 0.75 | 0.23 | 12.76 | 1.63 | 11.13 | 25.26 | 13.47 | 1.67 | 11.78 |
| 0.80 | 0.24 | 12.76 | 1.63 | 11.13 | 26.94 | 13.34 | 1.66 | 11.67 |
| 0.85 | 0.26 | 12.76 | 1.63 | 11.13 | 28.63 | 13.23 | 1.65 | 11.58 |
| 0.90 | 0.27 | 12.76 | 1.63 | 11.13 | 30.31 | 13.12 | 1.65 | 11.47 |
| 0.95 | 0.28 | 12.76 | 1.63 | 11.13 | 32.00 | 13.00 | 1.64 | 11.36 |
| 1.00 | 0.30 | 12.76 | 1.63 | 11.13 | 33.68 | 12.88 | 1.64 | 11.24 |

| X/L | X | Initial Stress | Longterm Loss | Final Stress |
|---|---|---|---|---|
| | m | T/cm2 | T/cm2 | T/cm2 |
| | CR | | | |
| 0.00 | 0.00 | 12.88 | 1.64 | 11.24 |
| 0.05 | 0.39 | 12.84 | 1.63 | 11.21 |
| 0.10 | 0.79 | 12.82 | 1.63 | 11.19 |
| 0.15 | 1.18 | 12.77 | 1.63 | 11.14 |
| 0.20 | 1.57 | 12.75 | 1.63 | 11.12 |
| 0.25 | 1.96 | 12.73 | 1.63 | 11.10 |
| 0.30 | 2.36 | 12.72 | 1.63 | 11.09 |
| 0.35 | 2.75 | 12.70 | 1.63 | 11.07 |
| 0.40 | 3.14 | 12.68 | 1.63 | 11.05 |
| 0.45 | 3.53 | 12.67 | 1.62 | 11.05 |
| 0.50 | 3.92 | 12.65 | 1.62 | 11.03 |
| 0.55 | 4.32 | 12.63 | 1.62 | 11.01 |
| 0.60 | 4.71 | 12.61 | 1.62 | 11.00 |
| 0.65 | 5.10 | 12.60 | 1.62 | 10.98 |
| 0.70 | 5.50 | 12.58 | 1.62 | 10.96 |
| 0.75 | 5.89 | 12.56 | 1.62 | 10.94 |
| 0.80 | 6.28 | 12.55 | 1.62 | 10.93 |
| 0.85 | 6.67 | 12.53 | 1.62 | 10.91 |
| 0.90 | 7.07 | 12.51 | 1.62 | 10.89 |
| 0.95 | 7.46 | 12.50 | 1.61 | 10.88 |
| 1.00 | 7.85 | 12.48 | 1.61 | 10.87 |

## 34 DEMAND MOMENT AND MOMENT CAPACITY

### 34.2 - Based on Designed Values

**CL**

| X/L | X | Demand Moment Pos | Demand Moment Neg | Moment Capacity Pos | Moment Capacity Neg | Demand/Capacity Pos | Demand/Capacity Neg |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | m | T-m | T-m | T-m | T-m | | |
| 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 412.18 | -429.74 | 0.00 | 0.00 |
| 0.05 | 0.02 | 0.00 | 0.00 | 412.18 | -429.77 | 0.00 | 0.00 |
| 0.10 | 0.03 | 0.00 | -0.01 | 412.26 | -429.81 | 0.00 | 0.00 |
| 0.15 | 0.05 | 0.00 | -0.01 | 412.40 | -429.39 | 0.00 | 0.00 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0.20 | 0.06 | 0.00 | -0.02 | 412.62 | -429.42 | 0.00 | 0.00 |
| 0.25 | 0.08 | 0.00 | -0.04 | 412.50 | -429.46 | 0.00 | 0.00 |
| 0.30 | 0.09 | 0.00 | -0.05 | 409.98 | -429.49 | 0.00 | 0.00 |
| 0.35 | 0.11 | 0.00 | -0.07 | 410.44 | -429.52 | 0.00 | 0.00 |
| 0.40 | 0.12 | 0.00 | -0.09 | 408.23 | -429.56 | 0.00 | 0.00 |
| 0.45 | 0.14 | 0.00 | -0.12 | 408.80 | -429.59 | 0.00 | 0.00 |
| 0.50 | 0.15 | 0.00 | -0.15 | 409.35 | -429.62 | 0.00 | 0.00 |
| 0.55 | 0.17 | 0.00 | -0.18 | 410.06 | -429.66 | 0.00 | 0.00 |
| 0.60 | 0.18 | 0.00 | -0.21 | 408.12 | -429.69 | 0.00 | 0.00 |
| 0.65 | 0.20 | 0.00 | -0.25 | 407.49 | -429.73 | 0.00 | 0.00 |
| 0.70 | 0.21 | 0.00 | -0.29 | 407.59 | -430.32 | 0.00 | 0.00 |
| 0.75 | 0.23 | 0.00 | -0.33 | 407.56 | -430.56 | 0.00 | 0.00 |
| 0.80 | 0.24 | 0.00 | -0.38 | 407.52 | -431.41 | 0.00 | 0.00 |
| 0.85 | 0.26 | 0.00 | -0.43 | 417.36 | -555.58 | 0.00 | 0.00 |
| 0.90 | 0.27 | 0.00 | -0.48 | 417.32 | -556.42 | 0.00 | 0.00 |
| 0.95 | 0.29 | 0.00 | -0.53 | 419.79 | -556.72 | 0.00 | 0.00 |
| 1.00 | 0.30 | 0.00 | -0.59 | 419.76 | -557.69 | 0.00 | 0.00 |
| 1.00 | 0.30 | 0.00 | -0.59 | 419.76 | -557.69 | 0.00 | 0.00 |

**SPAN 1**

| X/L | X | Demand Moment Pos | Demand Moment Neg | Moment Capacity Pos | Moment Capacity Neg | Demand/Capacity Pos | Demand/Capacity Neg |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | m | T-m | T-m | T-m | T-m | | |
| 0.00 | 0.00 | 0.00 | -0.59 | 420.12 | -568.61 | 0.00 | 0.00 |
| 0.00 | 0.00 | 0.00 | -0.59 | 420.12 | -568.61 | 0.00 | 0.00 |
| 0.05 | 1.68 | 269.00 | 0.00 | 435.49 | -499.82 | 0.62 | 0.00 |
| 0.10 | 3.37 | 503.86 | 0.00 | 489.71 | -456.64 | 1.03 | 0.00 |
| 0.15 | 5.05 | 705.29 | 0.00 | 746.85 | -407.16 | 0.94 | 0.00 |
| 0.20 | 6.74 | 873.41 | 0.00 | 887.15 | -225.61 | 0.98 | 0.00 |
| 0.25 | 8.42 | 1008.14 | 0.00 | 1022.29 | -153.67 | 0.99 | 0.00 |
| 0.30 | 10.10 | 1109.17 | 0.00 | 1119.38 | -111.56 | 0.99 | 0.00 |
| 0.35 | 11.79 | 1177.09 | 0.00 | 1191.35 | -100.14 | 0.99 | 0.00 |
| 0.40 | 13.47 | 1211.76 | 0.00 | 1220.21 | -101.95 | 0.99 | 0.00 |
| 0.45 | 15.16 | 1212.76 | 0.00 | 1219.37 | -101.89 | 0.99 | 0.00 |
| 0.50 | 16.84 | 1180.62 | 0.00 | 1188.67 | -99.89 | 0.99 | 0.00 |
| 0.55 | 18.52 | 1114.95 | 0.00 | 1131.15 | -94.28 | 0.99 | 0.00 |
| 0.60 | 20.21 | 1015.72 | 0.00 | 1021.51 | -81.93 | 0.99 | 0.00 |
| 0.65 | 21.89 | 883.24 | 0.00 | 918.80 | -68.91 | 0.96 | 0.00 |
| 0.70 | 23.58 | 717.51 | 0.00 | 840.26 | -78.49 | 0.85 | 0.00 |
| 0.75 | 25.26 | 518.25 | 0.00 | 756.74 | -146.91 | 0.68 | 0.00 |
| 0.80 | 26.94 | 285.53 | 0.00 | 624.75 | -258.44 | 0.46 | 0.00 |
| 0.85 | 28.63 | 19.55 | 0.00 | 467.04 | -490.71 | 0.04 | 0.00 |
| 0.90 | 30.31 | 0.00 | -279.96 | 344.48 | -599.94 | 0.00 | 0.47 |
| 0.95 | 32.00 | 0.00 | -612.66 | 272.25 | -662.68 | 0.00 | 0.92 |
| 1.00 | 33.68 | 0.00 | -978.97 | 263.43 | -984.80 | 0.00 | 0.99 |
| 1.00 | 33.68 | 0.00 | -978.97 | 263.43 | -984.80 | 0.00 | 0.99 |

**CR**

| X/L | X | Demand Moment Pos | Demand Moment Neg | Moment Capacity Pos | Moment Capacity Neg | Demand/Capacity Pos | Demand/Capacity Neg |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | m | T-m | T-m | T-m | T-m | | |
| 0.00 | 0.00 | 0.00 | -978.97 | 263.43 | -984.80 | 0.00 | 0.99 |
| 0.00 | 0.00 | 0.00 | -978.97 | 263.44 | -984.80 | 0.00 | 0.99 |
| 0.05 | 0.39 | 0.00 | -912.25 | 261.74 | -931.12 | 0.00 | 0.98 |
| 0.10 | 0.79 | 0.00 | -847.48 | 257.80 | -854.61 | 0.00 | 0.99 |
| 0.15 | 1.18 | 0.00 | -784.78 | 264.42 | -793.33 | 0.00 | 0.99 |
| 0.20 | 1.57 | 0.00 | -723.85 | 271.32 | -728.69 | 0.00 | 0.99 |

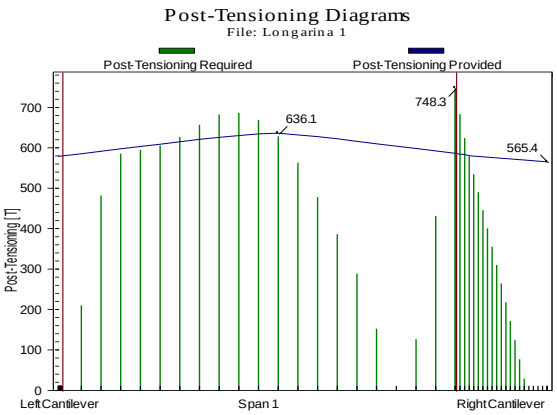


Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500

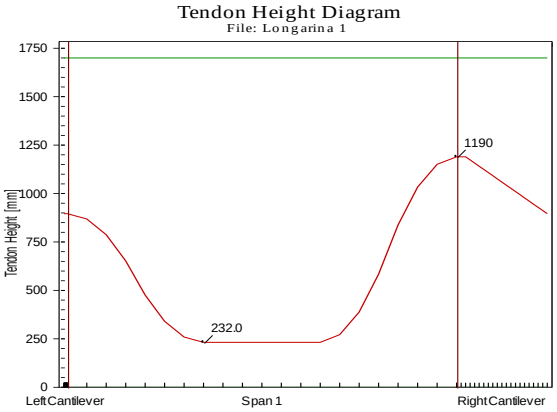
**Visite nosso site!** http://www.buenoprojetos.com.br

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0.25 | 1.96 | 0.00 | -664.86 | 276.74 | -674.89 | 0.00 | 0.99 |
| 0.30 | 2.36 | 0.00 | -607.95 | 281.19 | -620.46 | 0.00 | 0.98 |
| 0.35 | 2.75 | 0.00 | -552.97 | 287.81 | -559.42 | 0.00 | 0.99 |
| 0.40 | 3.14 | 0.00 | -499.92 | 295.12 | -528.66 | 0.00 | 0.95 |
| 0.45 | 3.53 | 0.00 | -448.77 | 304.29 | -518.64 | 0.00 | 0.87 |
| 0.50 | 3.93 | 0.00 | -399.59 | 313.55 | -509.10 | 0.00 | 0.78 |
| 0.55 | 4.32 | 0.00 | -352.31 | 322.89 | -499.16 | 0.00 | 0.71 |
| 0.60 | 4.71 | 0.00 | -307.00 | 332.31 | -489.73 | 0.00 | 0.63 |
| 0.65 | 5.10 | 0.00 | -263.66 | 341.81 | -479.84 | 0.00 | 0.55 |
| 0.70 | 5.50 | 0.00 | -222.23 | 351.37 | -470.23 | 0.00 | 0.47 |
| 0.75 | 5.89 | 0.00 | -182.76 | 359.37 | -460.47 | 0.00 | 0.40 |
| 0.80 | 6.28 | 0.00 | -145.24 | 369.06 | -460.51 | 0.00 | 0.32 |
| 0.85 | 6.67 | 0.00 | -109.83 | 378.41 | -450.77 | 0.00 | 0.24 |
| 0.90 | 7.07 | 0.00 | -76.57 | 385.41 | -440.63 | 0.00 | 0.17 |
| 0.95 | 7.46 | 0.00 | -45.47 | 395.30 | -431.39 | 0.00 | 0.11 |
| 1.00 | 7.85 | 0.00 | -16.53 | 402.55 | -421.26 | 0.00 | 0.04 |

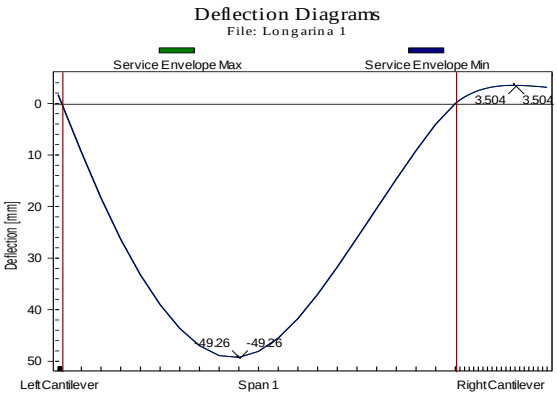
Note: Capacity is calculated with the rebar and PT required for the design, including user defined base reinforcement




**POST-TENSIONING**
**REQUIRED AND PROVIDED**



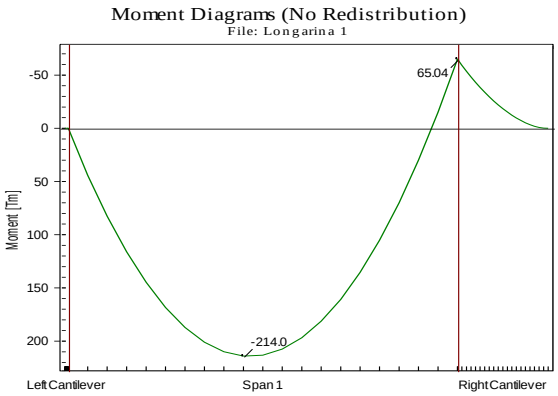

**POST-TENSIONING**
**PROFILE**



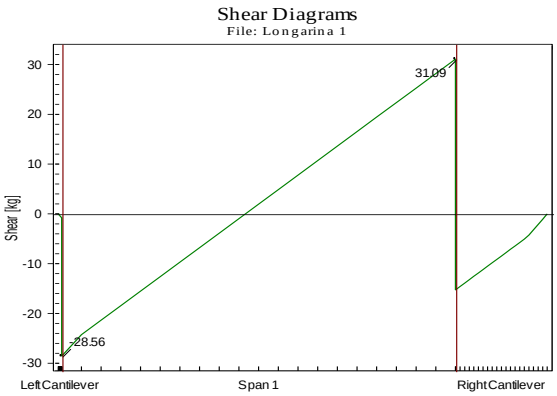

**DEFLECTION**


Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500
**Visite nosso site!** http://www.buenoprojetos.com.br

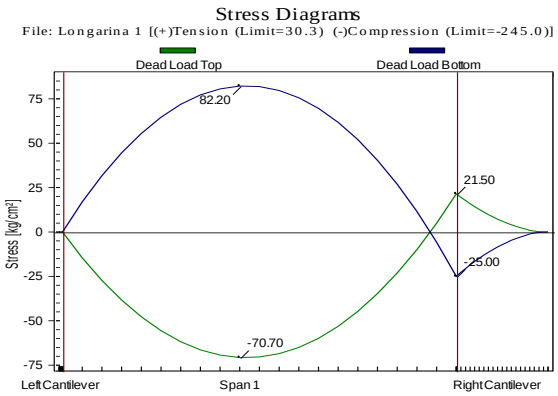
## LOAD CASE: Selfweight



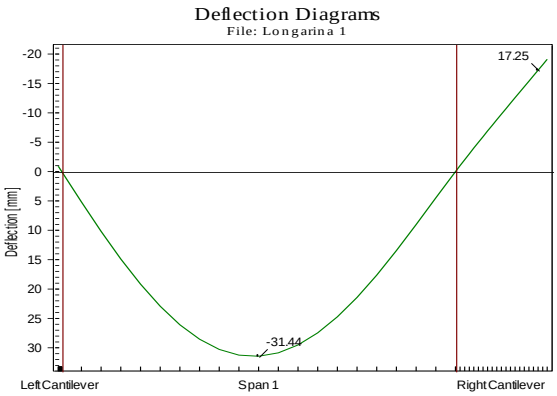

**MOMENT**




**SHEAR**




**STRESS**



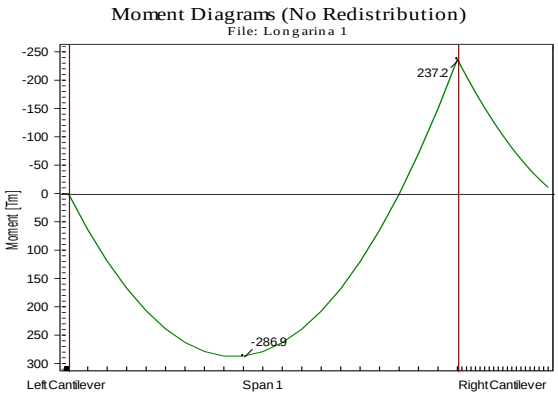

**DEFLECTION**



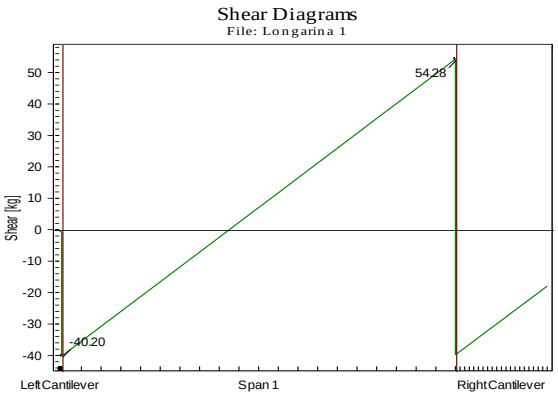
Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500

**Visite nosso site!** http://www.buenoprojetos.com.br

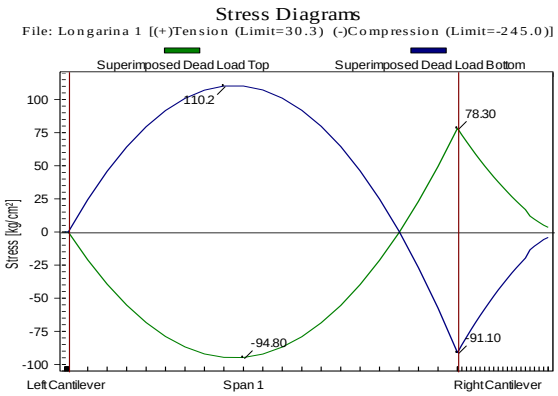
## LOAD CASE: Super Imposed Dead Load



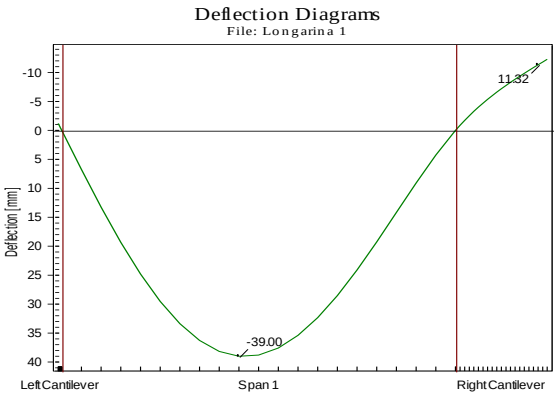

**MOMENT**




**SHEAR**




**STRESS**



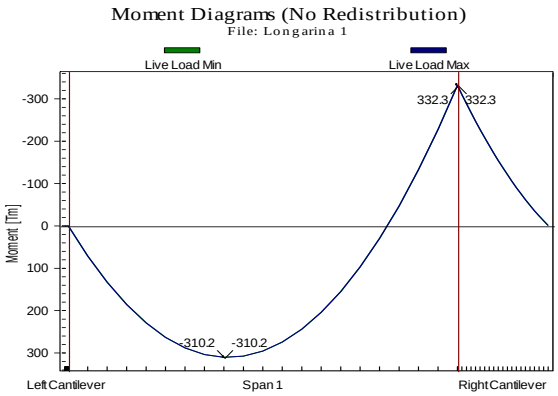

**DEFLECTION**



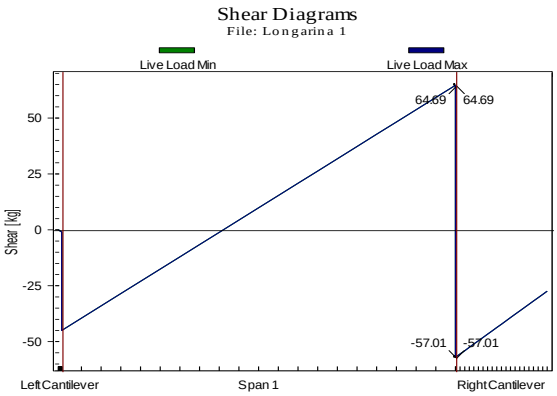
Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500

**Visite nosso site!** http://www.buenoprojetos.com.br

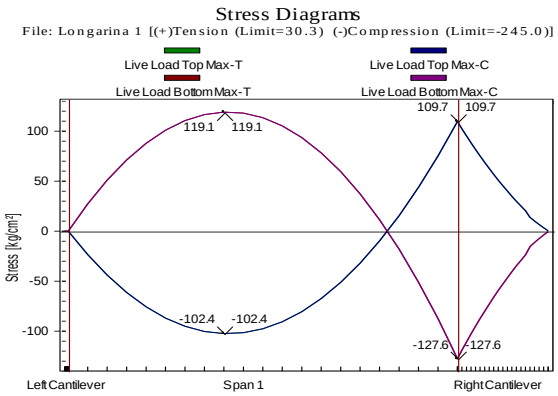
## LOAD CASE: Live Load



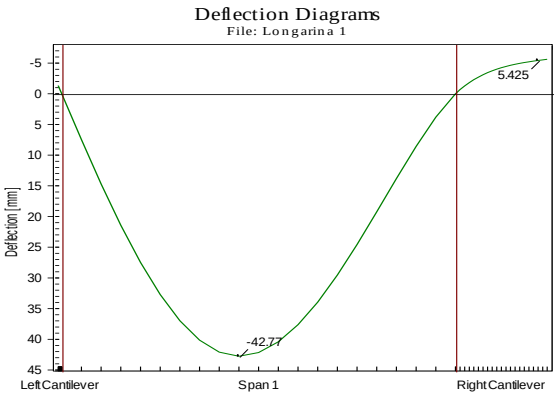

**MOMENT**




**SHEAR**




**STRESS**



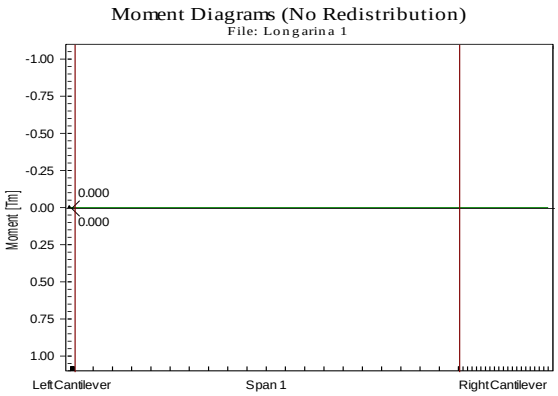

**DEFLECTION**



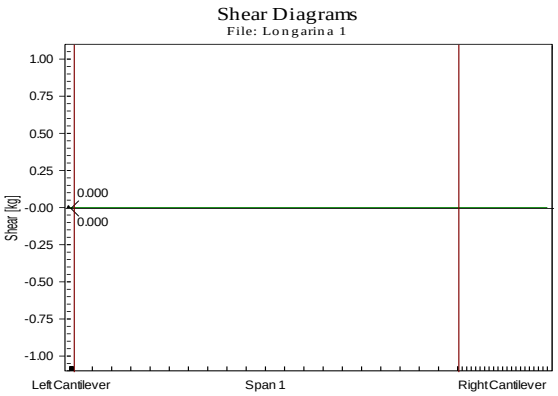
Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500

**Visite nosso site!** http://www.buenoprojetos.com.br

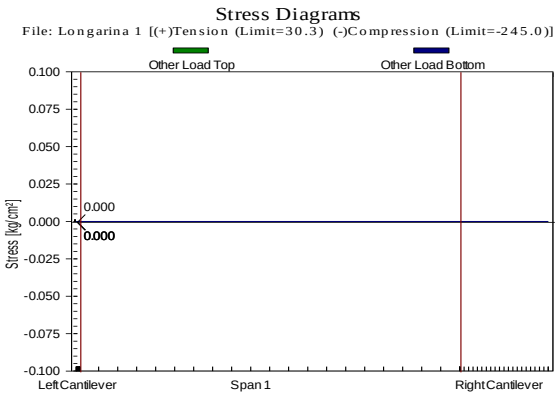
## LOAD CASE: Other Load



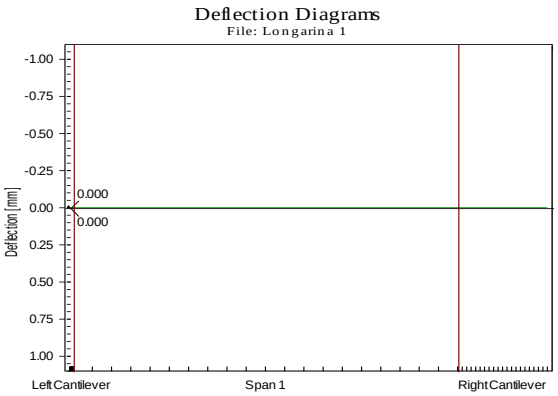

**MOMENT**




**SHEAR**

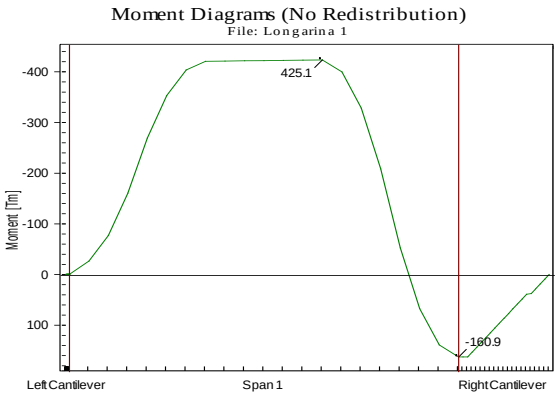



**STRESS**

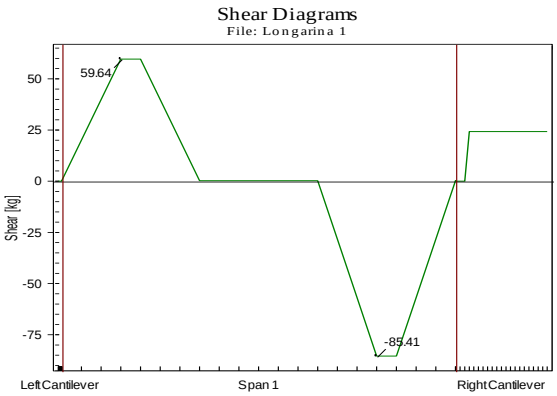



**DEFLECTION**

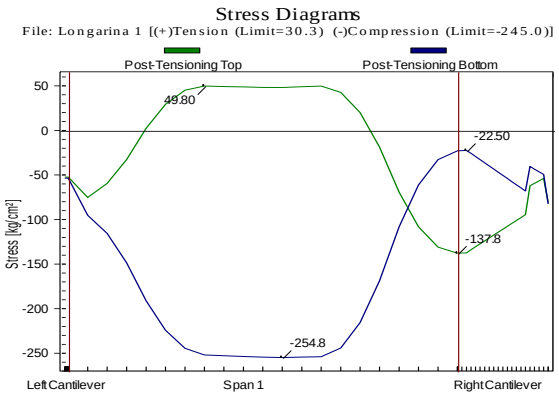
## LOAD CASE: Prestressing Load



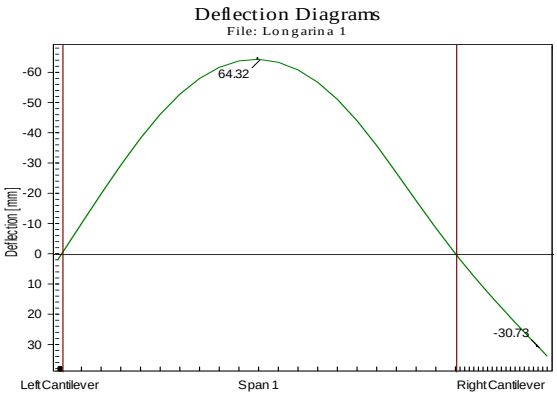

**MOMENT**




**SHEAR**




**STRESS**



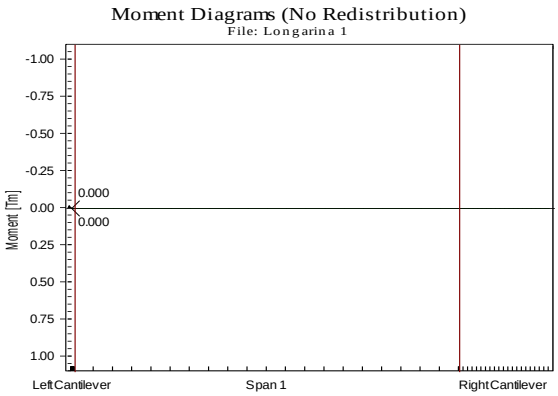

**DEFLECTION**



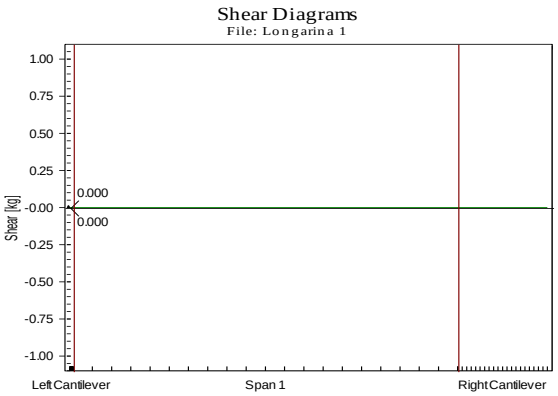
Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500

**Visite nosso site!** http://www.buenoprojetos.com.br

## LOAD CASE: Hyper Static Load

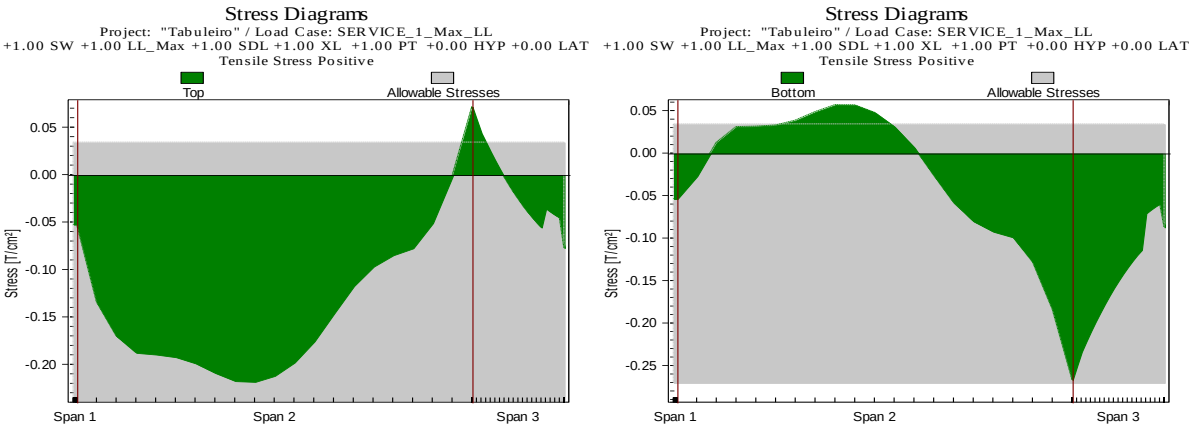



**MOMENT**

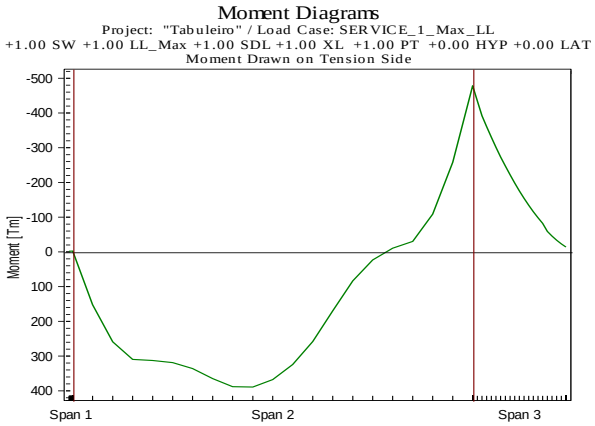



**SHEAR**

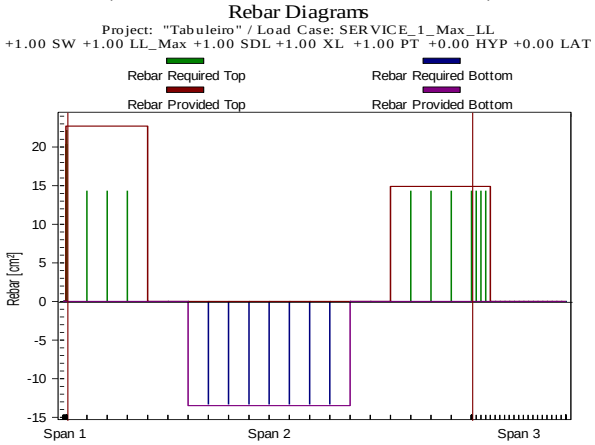
## LOAD COMBINATION: SERVICE_1_Max_LL




## SERVICE COMBINATION STRESSES
**(Tension stress positive)**




## DESIGN MOMENT
**(Moment is drawn on tension side)**



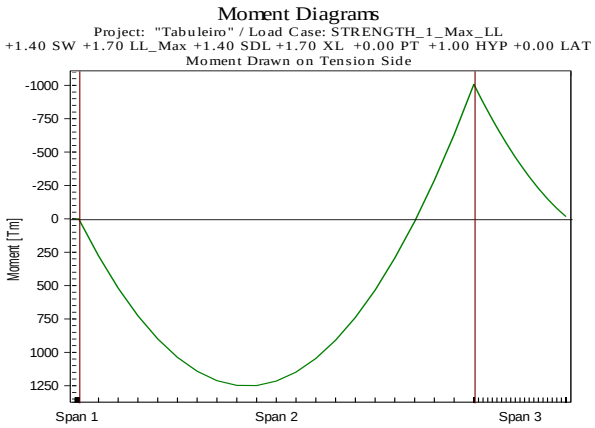

## REINFORCEMENT
**REQUIRED AND PROVIDED**



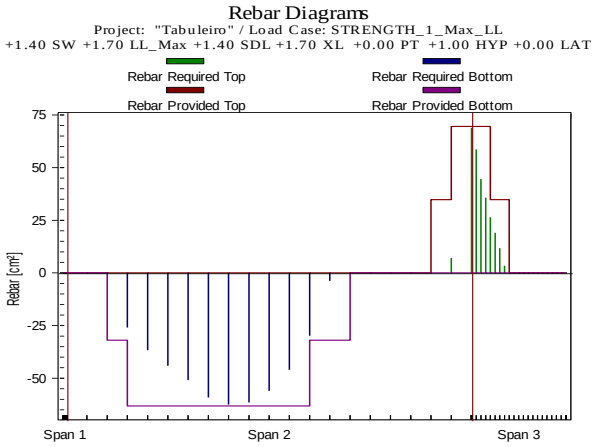
Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500

**Visite nosso site!** http://www.buenoprojetos.com.br

**LOAD COMBINATION: STRENGTH_1_Max_LL**

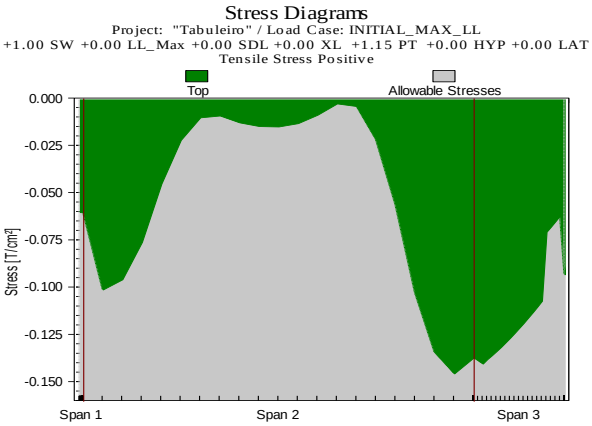


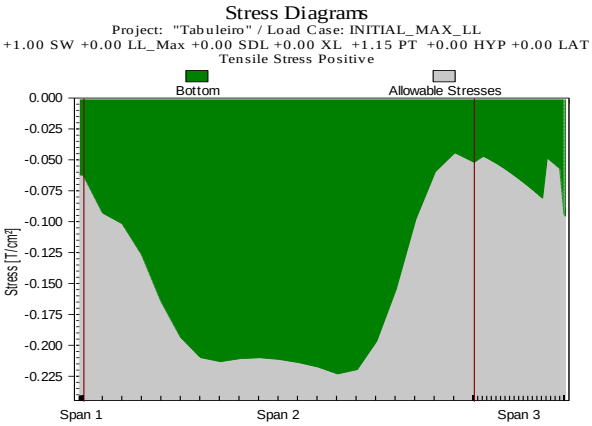

**DESIGN MOMENT**
**(Moment is drawn on tension side)**



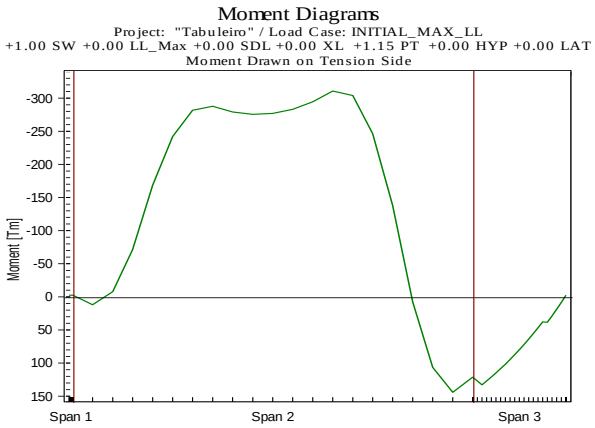

**REINFORCEMENT**
**REQUIRED AND PROVIDED**

## LOAD COMBINATION: INITIAL_MAX_LL

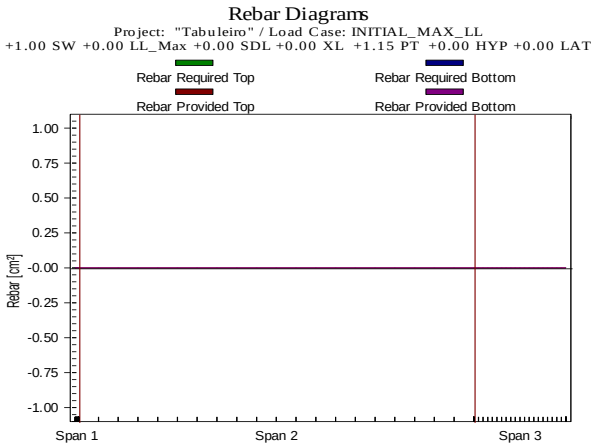



## SERVICE COMBINATION STRESSES
**(Tension stress positive)**




## DESIGN MOMENT
**(Moment is drawn on tension side)**




## REINFORCEMENT
**REQUIRED AND PROVIDED**



Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500

**Visite nosso site!** http://www.buenoprojetos.com.br

**Legend (2.2):**
Span C = Cantilever
Seg. Segment number
Form 1 = Rectangular, 2 = T or Inverted L, 3 = I, 4 = Extended T or L section
Rh Elevation of top surface
TF Top flange
MF Middle flange
BF Bottom flange

**Legend (2.7):**
The Column Boundary Condition (CBC):
Fixed at both 1
Hinged at near end, fixed at far end 2
Fixed at near end, hinged at far end 3
Fixed at near end, roller with rotational fixity at far end 4
LC Lower Column
UC Upper Column

**Legend (3.1):**
Class: SW: Selfweight, LL: Live Load, SDL: Superimposed Dead Load, X: Other Loading
Type: U: Uniform, P: Partial Uniform, L: Line Load, M: Applied Moment
C: Concentrated Load, R: Triangle, V: Variable, T: Trapezoidal

**Legend (4.1, 4.2):**
Yb: distance from centroid to bottom fiber
Yt: distance from centroid to top fiber
I: gross moment of inertia

**Legend (7.1):**
Type
1 = reversed parabola
2 = simple parabola with straight portion over support
3 = harped tendon
4 = straight tendon
5 = extended reversed parabola

**Legend (7.2):**
CGS C1: CGS of left middle point of tendon for type 5 profile
CGS C2: CGS of right middle point of tendon for type 5 profile or middle point of other types

**Legend (7.3):**
From: Starting span of tendon
To: End span of tendon
Extension: Extension of the tendon after last span into the next span normalized to then span length

**Legend (10.1, 11.1):**
From: Beginning of rebar measured from left support of the span
To: End of rebar measured from left support of the span
As Required: Envelope of minimum and ultimate rebar
Ultimate: Required rebar for ultimate load combinations
Minimum: Required minimum rebar

**Legend (10.2, 11_2):**
ID: ID number of the bar as shown on graph
From: Beginning of rebar measured from left support of the span
Quantity: Number of bars
Size: Bar number
Length: Total length of the bar
Area: Area of reinforcement

**Legend (12):**
d: Effective depth of section for shear rebar calculation
Vu: Ultimate shear
Ratio: ratio of ultimate to allowable shear stress
Req.: Required shear reinforcement per unit length
Spacing: Spacing between shear rebar

**Legend (15.3):**
FL: Friction loss
LTL: Long term loss

**Legend (22):**
TYPE
1 = Uniform 2 = Concentrated
3 = Partial Uniform 4 = Applied Moment

# DETALHAMENTOS CONSOLES

## Console Transversinas 1 e 8

Console linear para apoio das lajes de aproximação, o cálculo é feito por metro de console.

```
Dimensões
   Largura da transversina ..................... 30 cm
   Largura na face da transversina ............. 100 cm
   Comprimento  ................................ 22 cm
   Distância do ponto de carga à face da transv .. 14.7 cm
   Altura do trecho reto ....................... 20 cm
   Altura do trecho trapezoidal ................ 22 cm
   Cobrimento .................................. 3 cm
Carregamento
   GamaF ....................................... 1.4
   Força vertical máxima Fk .................... 17.8 tf
   Força horizontal máxima Hk (+)tração ........ 1.7 tf
   Força vertical adicional Fk ................. 0 tf
   Força horizontal de tração usada ............ 2.937 tf
Tirante
   Tipo de consolo ............................. Muito curto
   Tensão atuante Tauwd ........................ 0.72 MPa
   Tensão limite Tauwu ......................... 4.62 MPa
   Área de armadura ............................ 12.32 cm2
   Armadura mínima ............................. 12.32 cm2
   Bitola ...................................... 16 mm
   Espaçamento ................................. 16 cm
Armadura de costura
   Área de armadura ............................ 1.85 cm2
   Número de ferros ............................ 4
   Bitola ...................................... 8 mm
```

## C1

Console para troca dos aparelhos de apoio das travessas 1 e 3.

```
Dimensões
   Largura da travessa ......................... 100 cm
   Largura na face da travessa ................. 80 cm
   Comprimento  ................................ 50 cm
   Distância do ponto de carga à face da trav .... 33.3 cm
   Altura do trecho reto ....................... 65 cm
   Altura do trecho trapezoidal ................ 0 cm
   Cobrimento .................................. 3 cm
Carregamento
   GamaF ....................................... 1.4
   Força vertical máxima Fk .................... 110.9 tf
   Força horizontal máxima Hk (+)tração ........ 7.8 tf
   Força vertical adicional Fk ................. 0 tf
   Força horizontal de tração usada ............ 18.303 tf
Tirante
   Tipo de consolo ............................. Consolo curto
   Tensão atuante Tauwd ........................ 3.52 MPa
```


Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500
Visite nosso site! http://www.buenoprojetos.com.br

```
   Tensão limite Tauwu ........................... 4.27 MPa
   Área de armadura .............................. 31.97 cm2
   Armadura mínima ............................... 13.61 cm2
   Número de ramos ............................... 7
   Bitola ........................................ 25 mm
Armadura de costura
   Área de armadura .............................. 10.41 cm2
   Número de ferros .............................. 7
   Bitola ........................................ 10 mm
   Espaçamento ................................... 9.3 cm
Armadura transversal
   Área de armadura .............................. 5.14 cm2
   Número de ferros .............................. 3
   Número de ramos ............................... 6
   Bitola ........................................ 6.3 mm
   Espaçamento ................................... 20 cm
```

## C2

Console para troca dos aparelhos de apoio da travessa 2.

```
   Largura da travessa ........................... 130 cm
   Largura na face da travessa ................... 80 cm
   Comprimento  .................................. 50 cm
   Distância do ponto de carga à face da trav .... 33.3 cm
   Altura do trecho reto ......................... 65 cm
   Altura do trecho trapezoidal .................. 0 cm
   Cobrimento .................................... 3 cm
Carregamento
   GamaF ......................................... 1.4
   Força vertical máxima Fk ...................... 115.8 tf
   Força horizontal máxima Hk (+)tração .......... 8.2 tf
   Força vertical adicional Fk ................... 0 tf
   Força horizontal de tração usada .............. 19.112 tf
Tirante
   Tipo de consolo ............................... Consolo curto
   Tensão atuante Tauwd .......................... 3.67 MPa
   Tensão limite Tauwu ........................... 4.27 MPa
   Área de armadura .............................. 33.38 cm2
   Armadura mínima ............................... 13.61 cm2
   Número de ramos ............................... 7
   Bitola ........................................ 25 mm
Armadura de costura
   Área de armadura .............................. 10.87 cm2
   Número de ferros .............................. 7
   Bitola ........................................ 10 mm
   Espaçamento ................................... 9.3 cm
Armadura transversal
   Área de armadura .............................. 5.14 cm2
   Número de ferros .............................. 3
   Número de ramos ............................... 6
   Bitola ........................................ 6.3 mm
   Espaçamento ................................... 20 cm
```

# DETALHAMENTO ARRIMOS ENCONTROS

## GEOMETRIA

Seção para cálculo nas ligações transversina - ala = 220x25

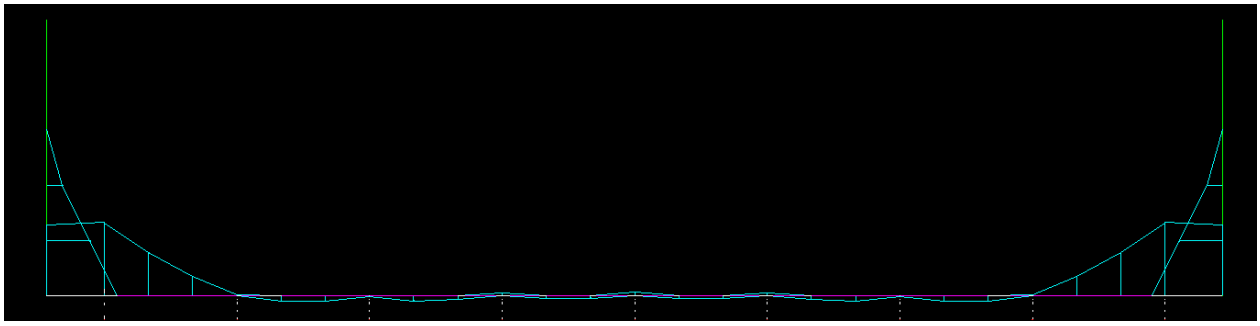
Seção para cálculo ao longo da transversina = 220x30

## ESFORÇOS

Momento na ligação transversina - ala => Md=20.50 tf.m

Momento nas extremidades da transversina => Md=21.20 tf.m

Momento no meio da transversina => Md=8.70 tf.m



Modelo simplificado dos esforços laterais nos encontros

## DETALHAMENTO

Área de aço na ligação transversina - ala => As=24.68 cm² que resulta em 13 barras de 16 mm.

Área de aço nas extremidades da transversina => As=20.09 cm², somados a parcela de torsão de 14.1 cm², temos uma armadura de costela de 17 barras de 16 mm.

Área de aço no meio da transversina => As=8.1 cm², somados a parcela de torsão de 14.1 cm², temos uma armadura de costela de 19 barras de 12.5 mm.


Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500
**Visite nosso site!** http://www.buenoprojetos.com.br

## DETALHAMENTO FENDILHAMENTO

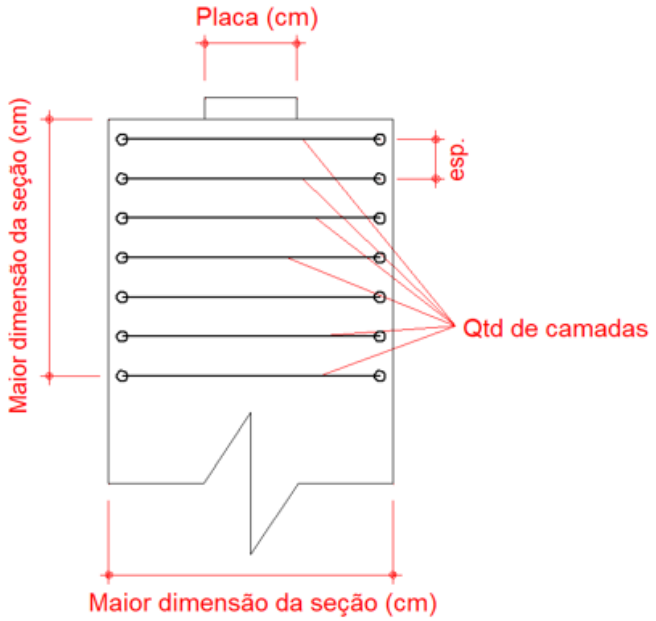
Para o cálculo de fendilhamento foi utilizado a carga mais alta e a menor dimensão do aparelho de apoio.

### Travessas 1e 3

Fzmax = 339.64 tf para o aparelho de apoio mais carregado.

| Seção (cm) | | | Aparelho de Apoio (cm) |
|---|---|---|---|
| Altura | x | Largura | 40 |
| 100 | | 100 | |
| T (Kgf) | | As | Carga (tf) |
| 61135.2 | | 19.69 | 339.64 |

| qtd de ramos por cam. | | qtd de cam. | | bit. |
|---|---|---|---|---|
| *2 ramos* | 50.13 | 51 | 51 ϕ | 5.0 |
| *2 ramos* | 31.58 | 32 | 32 ϕ | 6.3 |
| *2 ramos* | 19.58 | 20 | 20 ϕ | 8.0 |
| *2 ramos* | 12.53 | 13 | 13 ϕ | 10.0 |
| *2 ramos* | 8.02 | 9 | 9 ϕ | 12.5 |
| *2 ramos* | 4.90 | 5 | 5 ϕ | 16.0 |






Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500

**Visite nosso site!** http://www.buenoprojetos.com.br

## Travessa 2

Fzmax = 158.2 tf para o aparelho de apoio mais carregado, como são dois aparelhos de apoio a carga foi multiplicada por 2.

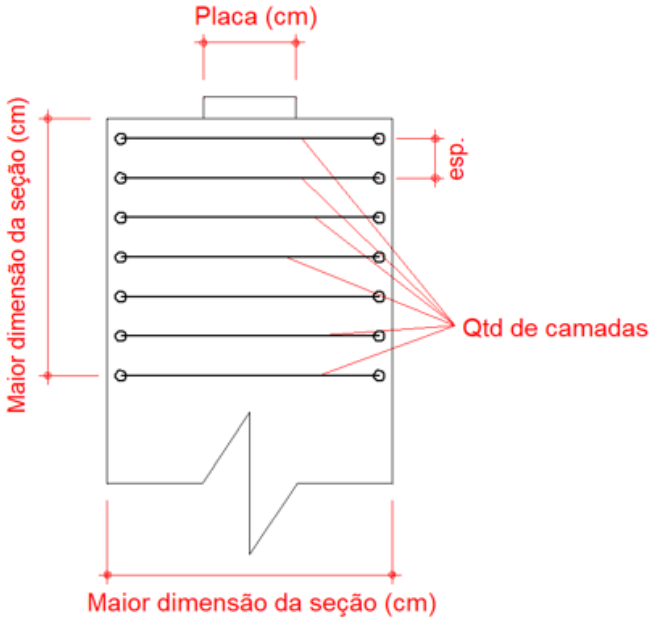
| Seção (cm) Altura | x | Largura |
|---|---|---|
| 130 | | 100 |

| T (Kgf) | As |
|---|---|
| 65713.85 | 21.16 |

Aparelho de Apoio (cm)
40

Carga (tf)
316.4

| qtd de ramos por cam. | | | qtd de cam. | | bit. |
|---|---|---|---|---|---|
| *2 ramos* | 53.88 | 54 | 54 | ϕ | 5.0 |
| *2 ramos* | 33.94 | 34 | 34 | ϕ | 6.3 |
| *2 ramos* | 21.05 | 22 | 22 | ϕ | 8.0 |
| *2 ramos* | 13.47 | 14 | 14 | ϕ | 10.0 |
| *2 ramos* | 8.62 | 9 | 9 | ϕ | 12.5 |
| *2 ramos* | 5.26 | 6 | 6 | ϕ | 16.0 |



# MEMORIAL DE CÁLCULO DOS PILARES

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

## ETAPA DE TROCA DO APARELHO DE APOIO

### 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 = FORCA NORMAL DE CALCULO PARA DIMENSIONAMENTO DE ARMADURAS NA SECAO
MdxT = MOMENTO DE CALCULO P/DIMENSIONAMENTO DE ARMADURAS NA SECAO, MOMENTO x
MdyT = MOMENTO DE CALCULO P/DIMENSIONAMENTO DE ARMADURAS NA SECAO, MOMENTO y
CARR = NÚMERO DO CARREGAMENTO NA ENVOLTÓRIA
COMB = NÚMERO DA COMBINAÇÃO DE ORIGEM DO CARREGAMENTO
```

*P1*

```
LANCE:  1
CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA
CARR           1           2           3           4           5
FdzT       444.8       444.8       444.8       444.7       444.7
MdxT      4899.7      7961.8      4827.7      4899.8      7961.9
MdyT      5511.8      2315.0     -3637.9      5511.3      2314.8
COMB       (  1 )      (  1 )      (  1 )      (434 )      (434 )
```

*P2*

```
LANCE:  1
CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA
CARR           1           2           3           4
FdzT       673.1       673.1       673.2       673.2
MdxT      7014.7     10493.7      7014.5     10493.7
MdyT      2704.3       834.7      2704.4       834.7
COMB       (  1 )      (  1 )      (434 )      (434 )
```



Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500

Visite nosso site! http://www.buenoprojetos.com.br

*P3*

```
LANCE:  1
CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA
CARR           1           2           3           4           5
FdzT       444.8       444.8       444.8       444.7       444.7
MdxT      4899.7      7961.8      4827.8      4899.9      7962.0
MdyT     -5511.7     -2315.0      3637.9     -5511.2     -2314.8
COMB       (  1 )      (  1 )      (  1 )      (434 )      (434 )
```

*P4*

```
LANCE:  1
CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA
CARR           1           2           3           4
FdzT       488.5       488.5       488.5       488.4
MdxT     -3911.4     -7274.5      3905.3      3905.4
MdyT      6764.7      2827.0     -4352.2     -4350.5
COMB       (  1 )      (  1 )      (  1 )      (434 )
```

*P5*

```
LANCE:  1
CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA
CARR           1           2           3
FdzT       767.5       767.5       767.5
MdxT     -5413.3     -9380.2      5375.6
MdyT      3083.6       951.7      3083.6
COMB       (434 )      (434 )      (434 )
```

*P6*

```
LANCE:  1
CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA
```

| CARR | 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|---|
| FdzT | 488.5 | 488.5 | 488.5 | 488.5 |
| MdxT | -3911.4 | -7274.5 | 3905.2 | 3905.3 |
| MdyT | -6764.7 | -2827.0 | 4352.2 | 4350.5 |
| COMB | ( 1 ) | ( 1 ) | ( 1 ) | (434 ) |

*P7*

LANCE: 1
CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

| CARR | 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|---|
| FdzT | 446.1 | 446.1 | 446.1 | 446.1 |
| MdxT | -4852.0 | -7951.8 | -4883.8 | -4852.1 |
| MdyT | 5530.8 | 2322.9 | -3650.0 | 5530.3 |
| COMB | ( 1 ) | ( 1 ) | ( 1 ) | (434 ) |

*P8*

LANCE: 1
CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

| CARR | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|
| FdzT | 675.2 | 675.2 | 675.2 | 675.2 | 675.2 |
| MdxT | -6882.3 | -10372.1 | -5664.5 | -6881.8 | -10371.7 |
| MdyT | -2712.7 | 1252.5 | 2712.8 | -2712.8 | 1252.6 |
| COMB | ( 1 ) | ( 1 ) | (434 ) | (434 ) | (434 ) |

*P9*

LANCE: 1
CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

| CARR | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|
| FdzT | 446.1 | 446.1 | 446.1 | 446.1 | 446.1 |
| MdxT | -4852.0 | -7951.9 | -4883.8 | -4852.2 | -4883.8 |
| MdyT | -5530.7 | -2322.9 | 3650.0 | -5530.2 | 3649.6 |
| COMB | ( 1 ) | ( 1 ) | ( 1 ) | (434 ) | (434 ) |

## Listagem de resultados por pilar

## Legenda

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

### *P1*

```
PILAR:P1
 num.  1                                                                                Esforço de Cálculo do Dimensionamento
+----.-----.-----.---.---.----.----.---.---.---.------.---.------.--------.--------+------------.-------------.---------------.
LANCE B(cm) H(cm) ROS SEL BITL BITE  Nb NbH NbB AS(cm)  RO ASnec | LBDALM   LAMBDA | FNd (tf)      Mxd (tf,cm)      Myd (tf,cm) |
|____._____._____.___.___.____.____.___.___.___.______.___.______|________.________|____________.______________._______________|
| Travessa  .....|...|...|                                                                                                    |
|L.  2  **AVISO*.......PÉ-DIREITO DUPLO.......*                                                                               |
|                                                                                                                             |
| VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS                                                                                |
|  Cobrimento[cm]   fck[MPa] GamaAço  GamaConcreto   AsMax[%]  AsMin[%]  GmapN  GmapM  GmavN Gmavm                            |
|     2.5             35.0     1.15       1.40        8.00     0.40       1.00   1.00   1.00  1.00                           |
| TipoAço  ClasseAço  ExcMin  ExcMax  K12  K37                                                                                |
|   50         A       2.0     15.0    1    1                                                                               |
| Auxiliar  .....|...|...|                                                                                                    |
|L.  1  **AVISO*.......PÉ-DIREITO DUPLO.......*                                                                               |
|                                                                                                                             |
```



Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500

**Visite nosso site!** http://www.buenoprojetos.com.br

```
|                          10.0  5.0  40  11   9  31.42 0.4  31.42|   35.0    54.0  |   444.8        4899.7         5511.8     |
|                          12.5  5.0  28   9   5  34.36 0.4  31.42|                 |   CASO PÓRTICO =  49 (COMBINAÇÃO=   1)   |
|L.  1 100.0 100.0 0.4  16 16.0  5.0  16   5   3  32.17 0.4  31.42|                 |  **VER NOTA (A)**                        |
|                          20.0  5.0  12   4   2  37.70 0.5  31.42|                 |                                          |
|                          25.0  6.3  12   4   2  58.90 0.7  31.42|                 |                                          |
| VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS  -  30/06/22 - 10:36:16   Sub-projeto: 0001.SUB
|  Cobrimento[cm]   fck[MPa] GamaAço  GamaConcreto   AsMax[%]  AsMin[%]  GmapN  GmapM  GmavN Gmavm                            |
|     2.5             35.0     1.15       1.40        8.00     0.40       1.00   1.00   1.00  1.00                           |
| TipoAço  ClasseAço  ExcMin  ExcMax  K12  K37                                                                               |
|   50         A       2.0     15.0    1    1                                                                               |
| Fundação                                                                                                                   |
|____._____._____.___.___.____.____.___.___.___._____.___._____|________.________|____________._____________._______________|
```

*P2*

```
PILAR:P2
 num.  2                                                                                 Esforço de Cálculo do Dimensionamento
+----.-----.-----.---.---.----.----.---.---.---.------.---.------.--------.--------+-----------.-------------.---------------.
LANCE B(cm) H(cm) ROS SEL BITL BITE  Nb NbH NbB AS(cm)  RO ASnec | LBDALM   LAMBDA | FNd (tf)     Mxd (tf,cm)      Myd (tf,cm) |
|____._____._____.___.___.____.____.___.___.___.______.___.______|________.________|___________._____________._______________|
| Travessa  .....|...|...|                                                                                                   |
|L.  2  **AVISO*.......PÉ-DIREITO DUPLO.......*                                                                              |
|                                                                                                                            |
| VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS
|  Cobrimento[cm]   fck[MPa] GamaAço  GamaConcreto   AsMax[%]  AsMin[%]  GmapN  GmapM  GmavN Gmavm                            |
|     2.5             35.0     1.15       1.40        8.00     0.40       1.00   1.00   1.00  1.00                           |
| TipoAço  ClasseAço  ExcMin  ExcMax  K12  K37                                                                               |
|   50         A       2.0     15.0    1    1                                                                               |
| Auxiliar  .....|...|...|                                                                                                   |
|L.  1  **AVISO*.......PÉ-DIREITO DUPLO.......*                                                                              |
|                                                                                                                            |
|                          10.0  5.0  40  11   9  31.42 0.4  31.42|   35.0    47.8  |   673.1        7014.7         2704.3     |
|                          12.5  5.0  28   9   5  34.36 0.4  31.42|                 |   CASO PÓRTICO =  49 (COMBINAÇÃO=   1)   |
|L.  1 100.0 100.0 0.4  16 16.0  5.0  16   5   3  32.17 0.4  31.42|                 |  **VER NOTA (A)**                        |
|                          20.0  5.0  12   4   2  37.70 0.5  31.42|                 |                                          |
|                          25.0  6.3  12   4   2  58.90 0.7  31.42|                 |                                          |
| VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS  -  30/06/22 - 10:36:16   Sub-projeto: 0002.SUB
|  Cobrimento[cm]   fck[MPa] GamaAço  GamaConcreto   AsMax[%]  AsMin[%]  GmapN  GmapM  GmavN Gmavm                            |
|     2.5             35.0     1.15       1.40        8.00     0.40       1.00   1.00   1.00  1.00                           |
```

```
| TipoAço  ClasseAço  ExcMin  ExcMax  K12  K37                                                                                              |
|   50         A       2.0     15.0    1    1                                                                                               |
| Fundação                                                                                                                                  |
|____.______.______.___.___.____.____.___.___.___.______.___.______|________.________|____________.______________.______________|
```

*P3*

```
PILAR:P3
 num.  3                                                                                   Esforço de Cálculo do Dimensionamento
+----.-----.-----.---.---.----.----.---.---.---.------.---.------.--------.--------+------------.-------------.--------------.
LANCE B(cm) H(cm) ROS SEL BITL BITE  Nb NbH NbB AS(cm)  RO ASnec | LBDALM   LAMBDA | FNd (tf)     Mxd (tf,cm)      Myd (tf,cm) |
|____.______.______.___.___.____.____.___.___.___.______.___.______|________.________|____________.______________.______________|
| Travessa  .....|...|...|                                                                                                       |
|L.  2  **AVISO*.......PÉ-DIREITO DUPLO.......*                                                                                  |
|                                                                                                                                |
| VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS                                                                                   |
|  Cobrimento[cm]    fck[MPa] GamaAço  GamaConcreto   AsMax[%]  AsMin[%]  GmapN  GmapM  GmavN Gmavm                              |
|     2.5              35.0     1.15       1.40         8.00     0.40       1.00   1.00   1.00  1.00                              |
| TipoAço  ClasseAço  ExcMin  ExcMax  K12  K37                                                                                   |
|   50         A       2.0     15.0    1    1                                                                                    |
| Auxiliar  .....|...|...|                                                                                                       |
|L.  1  **AVISO*.......PÉ-DIREITO DUPLO.......*                                                                                  |
|                                                                                                                                |
|                          10.0  5.0  40  11   9  31.42 0.4  31.42|   35.0    54.0  |   444.8       4899.7        -5511.7      |
|                          12.5  5.0  28   9   5  34.36 0.4  31.42|                 |   CASO PÓRTICO =  49 (COMBINAÇÃO=   1)   |
|L.  1 100.0 100.0 0.4  16 16.0  5.0  16   5   3  32.17 0.4  31.42|                 |  **VER NOTA (A)**                       |
|                          20.0  5.0  12   4   2  37.70 0.5  31.42|                 |                                         |
|                          25.0  6.3  12   4   2  58.90 0.7  31.42|                 |                                         |
| VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS  -  30/06/22 - 10:36:15   Sub-projeto: 0003.SUB
|  Cobrimento[cm]    fck[MPa] GamaAço  GamaConcreto   AsMax[%]  AsMin[%]  GmapN  GmapM  GmavN Gmavm                              |
|     2.5              35.0     1.15       1.40         8.00     0.40       1.00   1.00   1.00  1.00                              |
| TipoAço  ClasseAço  ExcMin  ExcMax  K12  K37                                                                                   |
|   50         A       2.0     15.0    1    1                                                                                    |
| Fundação                                                                                                                       |
|____.______.______.___.___.____.____.___.___.___.______.___.______|________.________|____________.______________.______________|
```

*P4*

```
PILAR:P4
 num.  4                                                                                                    Esforço de Cálculo do Dimensionamento
+----.-----.-----.---.---.----.----.---.---.---.------.---.------.--------.--------+------------.--------------.---------------.
LANCE B(cm) H(cm) ROS SEL BITL BITE  Nb NbH NbB AS(cm)  RO ASnec | LBDALM   LAMBDA | FNd (tf)     Mxd (tf,cm)      Myd (tf,cm) |
|____._____._____.___.___.____.____.___.___.___._____.___._____|________.________|____________._______________._______________|
| Travessa  .....|...|...|                                                                                                      |
|L.  2  **AVISO*.......PÉ-DIREITO DUPLO.......*                                                                                 |
|                                                                                                                               |
| VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS                                                                                  |
|  Cobrimento[cm]   fck[MPa] GamaAço  GamaConcreto   AsMax[%]  AsMin[%]  GmapN  GmapM  GmavN Gmavm                              |
|     2.5             35.0     1.15       1.40        8.00     0.40       1.00   1.00   1.00  1.00                              |
| TipoAço  ClasseAço  ExcMin  ExcMax  K12  K37                                                                                  |
|   50         A       2.0     15.0    1    1                                                                                   |
| Auxiliar  .....|...|...|                                                                                                      |
|L.  1  **AVISO*.......PÉ-DIREITO DUPLO.......*                                                                                 |
|                                                                                                                               |
|                         10.0  5.0  40  11   9  31.42 0.4  31.42|   35.0    54.0  |   488.5       -3911.4         6764.7     |
|                         12.5  5.0  28   9   5  34.36 0.4  31.42|                 |   CASO PÓRTICO =  49 (COMBINAÇÃO=   1)   |
|L.  1 100.0 100.0 0.4  16 16.0  5.0  16   5   3  32.17 0.4  31.42|                 |  **VER NOTA (A)**                        |
|                         20.0  5.0  12   4   2  37.70 0.5  31.42|                 |                                          |
|                         25.0  6.3  12   4   2  58.90 0.7  31.42|                 |                                          |
| VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS  -  30/06/22 - 10:36:16   Sub-projeto: 0004.SUB                                  |
|  Cobrimento[cm]   fck[MPa] GamaAço  GamaConcreto   AsMax[%]  AsMin[%]  GmapN  GmapM  GmavN Gmavm                              |
|     2.5             35.0     1.15       1.40        8.00     0.40       1.00   1.00   1.00  1.00                              |
| TipoAço  ClasseAço  ExcMin  ExcMax  K12  K37                                                                                  |
|   50         A       2.0     15.0    1    1                                                                                   |
| Fundação                                                                                                                      |
|____._____._____.___.___.____.____.___.___.___._____.___._____|________.________|____________._______________._______________|
```

*P5*

```
PILAR:P5
 num.  5                                                                                                    Esforço de Cálculo do Dimensionamento
+----.-----.-----.---.---.----.----.---.---.---.------.---.------.--------.--------+------------.--------------.---------------.
LANCE B(cm) H(cm) ROS SEL BITL BITE  Nb NbH NbB AS(cm)  RO ASnec | LBDALM   LAMBDA | FNd (tf)     Mxd (tf,cm)      Myd (tf,cm) |
|____._____._____.___.___.____.____.___.___.___._____.___._____|________.________|____________._______________._______________|
| Travessa  .....|...|...|                                                                                                      |
|L.  2  **AVISO*.......PÉ-DIREITO DUPLO.......*                                                                                 |
```



Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500

**Visite nosso site!** http://www.buenoprojetos.com.br

```
|                                                                                                                               |
| VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS                                                                                  |
|  Cobrimento[cm]    fck[MPa] GamaAço  GamaConcreto   AsMax[%]  AsMin[%]   GmapN  GmapM  GmavN Gmavm                          |
|     2.5              35.0     1.15       1.40         8.00     0.40       1.00   1.00   1.00  1.00                           |
| TipoAço  ClasseAço  ExcMin  ExcMax  K12  K37                                                                                  |
|   50         A       2.0     15.0    1    1                                                                                 |
| Auxiliar  .....|...|...|                                                                                                      |
|L.  1  **AVISO*.......PÉ-DIREITO DUPLO.......*                                                                                 |
|                                                                                                                               |
|                          10.0  5.0  40  11   9  31.42 0.4  31.42|   35.0    47.8   |   767.5       -5413.3         3083.6     |
|                          12.5  5.0  28   9   5  34.36 0.4  31.42|                  |  CASO PÓRTICO =1203 (COMBINAÇÃO= 434)   |
|L.  1 100.0 100.0 0.4  16 16.0  5.0  16   5   3  32.17 0.4  31.42|                  | **VER NOTA (A)**                         |
|                          20.0  5.0  12   4   2  37.70 0.5  31.42|                  |                                          |
|                          25.0  6.3  12   4   2  58.90 0.7  31.42|                  |                                          |
| VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS  -  30/06/22 - 10:36:16   Sub-projeto: 0005.SUB                                  
|  Cobrimento[cm]    fck[MPa] GamaAço  GamaConcreto   AsMax[%]  AsMin[%]   GmapN  GmapM  GmavN Gmavm                          |
|     2.5              35.0     1.15       1.40         8.00     0.40       1.00   1.00   1.00  1.00                           |
| TipoAço  ClasseAço  ExcMin  ExcMax  K12  K37                                                                                  |
|   50         A       2.0     15.0    1    1                                                                                 |
| Fundação                                                                                                                      |
|____._____._____.___.___.____.____.___.___.___.______.___.______|________.________|____________.______________._______________|
```

*P6*

```
PILAR:P6
 num.  6                                                                                  Esforço de Cálculo do Dimensionamento
+----.-----.-----.---.---.----.----.---.---.---.------.---.------.--------.--------+------------.--------------.---------------.
LANCE B(cm) H(cm) ROS SEL BITL BITE  Nb NbH NbB AS(cm)  RO ASnec | LBDALM   LAMBDA | FNd (tf)     Mxd (tf,cm)       Myd (tf,cm) |
|____._____._____.___.___.____.____.___.___.___.______.___.______|________.________|____________.______________._______________|
| Travessa  .....|...|...|                                                                                                      |
|L.  2  **AVISO*.......PÉ-DIREITO DUPLO.......*                                                                                 |
|                                                                                                                               |
| VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS                                                                                  |
|  Cobrimento[cm]    fck[MPa] GamaAço  GamaConcreto   AsMax[%]  AsMin[%]   GmapN  GmapM  GmavN Gmavm                          |
|     2.5              35.0     1.15       1.40         8.00     0.40       1.00   1.00   1.00  1.00                           |
| TipoAço  ClasseAço  ExcMin  ExcMax  K12  K37                                                                                  |
|   50         A       2.0     15.0    1    1                                                                                 |
| Auxiliar  .....|...|...|                                                                                                      |
|L.  1  **AVISO*.......PÉ-DIREITO DUPLO.......*                                                                                 |
```



Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500
**Visite nosso site!** http://www.buenoprojetos.com.br

```
|                                                                                                                            |
|                          10.0  5.0  40  11   9  31.42 0.4  31.42|   35.0    54.0  |   488.5       -3911.4        -6764.7     |
|                          12.5  5.0  28   9   5  34.36 0.4  31.42|                 |   CASO PÓRTICO =  49 (COMBINAÇÃO=   1)  |
|L.  1 100.0 100.0 0.4  16 16.0  5.0  16   5   3  32.17 0.4  31.42|                 |  **VER NOTA (A)**                      |
|                          20.0  5.0  12   4   2  37.70 0.5  31.42|                 |                                        |
|                          25.0  6.3  12   4   2  58.90 0.7  31.42|                 |                                        |
| VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS  -  30/06/22 - 10:36:16   Sub-projeto: 0006.SUB
|  Cobrimento[cm]    fck[MPa] GamaAço  GamaConcreto   AsMax[%]  AsMin[%]  GmapN  GmapM  GmavN Gmavm                         |
|     2.5              35.0     1.15       1.40        8.00      0.40       1.00   1.00   1.00  1.00                         |
| TipoAço  ClasseAço  ExcMin  ExcMax  K12  K37                                                                             |
|   50         A       2.0     15.0    1    1                                                                              |
| Fundação                                                                                                                 |
|____.______.______.___.___.____.____.___.___.___.______.___.______|________.________|____________.______________.______________|
```

*P7*

```
PILAR:P7
 num.  7                                                                                  Esforço de Cálculo do Dimensionamento
+----.-----.-----.---.---.----.----.---.---.---.------.---.------.--------.--------+------------.-------------.--------------.
LANCE B(cm) H(cm) ROS SEL BITL BITE  Nb NbH NbB AS(cm)  RO ASnec | LBDALM   LAMBDA | FNd (tf)     Mxd (tf,cm)      Myd (tf,cm) |
|____.______.______.___.___.____.____.___.___.___.______.___.______|________.________|____________.______________.______________|
| Travessa  .....|...|...|                                                                                                 |
|L.  2  **AVISO*.......PÉ-DIREITO DUPLO.......*                                                                            |
|                                                                                                                          |
| VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS                                                                             |
|  Cobrimento[cm]    fck[MPa] GamaAço  GamaConcreto   AsMax[%]  AsMin[%]  GmapN  GmapM  GmavN Gmavm                         |
|     2.5              35.0     1.15       1.40        8.00      0.40       1.00   1.00   1.00  1.00                         |
| TipoAço  ClasseAço  ExcMin  ExcMax  K12  K37                                                                             |
|   50         A       2.0     15.0    1    1                                                                              |
| Auxiliar  .....|...|...|                                                                                                 |
|L.  1  **AVISO*.......PÉ-DIREITO DUPLO.......*                                                                            |
|                                                                                                                          |
|                          10.0  5.0  40  11   9  31.42 0.4  31.42|   35.0    54.0  |   446.1       -4852.0         5530.8     |
|                          12.5  5.0  28   9   5  34.36 0.4  31.42|                 |   CASO PÓRTICO =  49 (COMBINAÇÃO=   1)  |
|L.  1 100.0 100.0 0.4  16 16.0  5.0  16   5   3  32.17 0.4  31.42|                 |  **VER NOTA (A)**                      |
|                          20.0  5.0  12   4   2  37.70 0.5  31.42|                 |                                        |
|                          25.0  6.3  12   4   2  58.90 0.7  31.42|                 |                                        |
| VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS  -  30/06/22 - 10:36:16   Sub-projeto: 0007.SUB
|  Cobrimento[cm]    fck[MPa] GamaAço  GamaConcreto   AsMax[%]  AsMin[%]  GmapN  GmapM  GmavN Gmavm                         |
```

```
|     2.5             35.0     1.15       1.40        8.00     0.40       1.00   1.00   1.00  1.00                          |
| TipoAço  ClasseAço  ExcMin  ExcMax  K12  K37                                                                             |
|   50         A       2.0     15.0    1    1                                                                              |
| Fundação                                                                                                                 |
|____._____._____.___.___.____.____.___.___.___._____.___._____|________.________|____________._______________._______________|
```

*P8*

```
PILAR:P8
 num.  8                                                                                Esforço de Cálculo do Dimensionamento
+----.-----.-----.---.---.----.----.---.---.---.------.---.------.--------.--------+------------.--------------.---------------.
LANCE B(cm) H(cm) ROS SEL BITL BITE  Nb NbH NbB AS(cm)  RO ASnec | LBDALM   LAMBDA | FNd (tf)     Mxd (tf,cm)      Myd (tf,cm) |
|____._____._____.___.___.____.____.___.___.___.______.___.______|________.________|____________._______________._______________|
| Travessa  .....|...|...|                                                                                                 |
|L.  2  **AVISO*.......PÉ-DIREITO DUPLO.......*                                                                            |
|                                                                                                                          |
| VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS
|  Cobrimento[cm]   fck[MPa] GamaAço  GamaConcreto   AsMax[%]  AsMin[%]  GmapN  GmapM  GmavN Gmavm                          |
|     2.5             35.0     1.15       1.40        8.00     0.40       1.00   1.00   1.00  1.00                          |
| TipoAço  ClasseAço  ExcMin  ExcMax  K12  K37                                                                             |
|   50         A       2.0     15.0    1    1                                                                              |
| Auxiliar  .....|...|...|                                                                                                 |
|L.  1  **AVISO*.......PÉ-DIREITO DUPLO.......*                                                                            |
|                                                                                                                          |
|                         10.0  5.0  40  11   9  31.42 0.4  31.42|   35.0    47.8  |   675.2       -6882.3        -2712.7     |
|                         12.5  5.0  28   9   5  34.36 0.4  31.42|                 |   CASO PÓRTICO =  49 (COMBINAÇÃO=   1)   |
|L.  1 100.0 100.0 0.4  16 16.0  5.0  16   5   3  32.17 0.4  31.42|                 |  **VER NOTA (A)**                        |
|                         20.0  5.0  12   4   2  37.70 0.5  31.42|                 |                                          |
|                         25.0  6.3  12   4   2  58.90 0.7  31.42|                 |                                          |
| VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS  -  30/06/22 - 10:36:16   Sub-projeto: 0008.SUB
|  Cobrimento[cm]   fck[MPa] GamaAço  GamaConcreto   AsMax[%]  AsMin[%]  GmapN  GmapM  GmavN Gmavm                          |
|     2.5             35.0     1.15       1.40        8.00     0.40       1.00   1.00   1.00  1.00                          |
| TipoAço  ClasseAço  ExcMin  ExcMax  K12  K37                                                                             |
|   50         A       2.0     15.0    1    1                                                                              |
| Fundação                                                                                                                 |
|____._____._____.___.___.____.____.___.___.___._____.___._____|________.________|____________._______________._______________|
```

*P9*

PILAR:P9

| num. 9 | | | | | | | | | | | | | | Esforço de Cálculo do Dimensionamento | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| LANCE | B(cm) | H(cm) | ROS | SEL | BITL | BITE | Nb | NbH | NbB | AS(cm) | RO | ASnec | LBDALM | LAMBDA | FNd (tf) | Mxd (tf,cm) | Myd (tf,cm) |
| Travessa | ..... | ... | ... | | | | | | | | | | | | | | |
| L. 2 | **AVISO*.....PÉ-DIREITO DUPLO.....* | | | | | | | | | | | | | | | | |
| VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Cobrimento[cm] | | fck[MPa] | GamaAço | GamaConcreto | | AsMax[%] | AsMin[%] | GmapN | GmapM | GmavN | Gmavm | | | | | | |
| 2.5 | | 35.0 | 1.15 | 1.40 | | 8.00 | 0.40 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | | | | | | |
| TipoAço | ClasseAço | ExcMin | ExcMax | K12 | K37 | | | | | | | | | | | | |
| 50 | A | 2.0 | 15.0 | 1 | 1 | | | | | | | | | | | | |
| Auxiliar | ..... | ... | ... | | | | | | | | | | | | | | |
| L. 1 | **AVISO*.....PÉ-DIREITO DUPLO.....* | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | 10.0 | 5.0 | 40 | 11 | 9 | 31.42 | 0.4 | 31.42 | 35.0 | 54.0 | 446.1 | -4852.0 | -5530.7 |
| | | | | | 12.5 | 5.0 | 28 | 9 | 5 | 34.36 | 0.4 | 31.42 | | | CASO PÓRTICO = 49 (COMBINAÇÃO= 1) | | |
| L. 1 | 100.0 | 100.0 | 0.4 | 16 | 16.0 | 5.0 | 16 | 5 | 3 | 32.17 | 0.4 | 31.42 | | | **VER NOTA (A)** | | |
| | | | | | 20.0 | 5.0 | 12 | 4 | 2 | 37.70 | 0.5 | 31.42 | | | | | |
| | | | | | 25.0 | 6.3 | 12 | 4 | 2 | 58.90 | 0.7 | 31.42 | | | | | |
| VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS - 30/06/22 - 10:36:16 Sub-projeto: 0009.SUB | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Cobrimento[cm] | | fck[MPa] | GamaAço | GamaConcreto | | AsMax[%] | AsMin[%] | GmapN | GmapM | GmavN | Gmavm | | | | | | |
| 2.5 | | 35.0 | 1.15 | 1.40 | | 8.00 | 0.40 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | | | | | | |
| TipoAço | ClasseAço | ExcMin | ExcMax | K12 | K37 | | | | | | | | | | | | |
| 50 | A | 2.0 | 15.0 | 1 | 1 | | | | | | | | | | | | |
| Fundação | | | | | | | | | | | | | | | | | |

## Seleção de bitolas de pilares

### Legenda

```
Seção    : Dimensões da seção tansversal  (seção retangular)
           Nome da seção (seção qualquer)
Área     : Área de concreto da seção transversal
NFer     : Número de ferros
PDD      : Pé-Direito Duplo (direções 'x' e 'y')
```

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

## *P1*

```
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
PILAR:P1                                                                                                        num:  1 Lances:  1 à   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  Travessa        '01  '      7854.0    0    16.0  N S    32.2  0.41   5.0           35.0    2.5
   1  Auxiliar        '01  '      7854.0   16    16.0  S S    32.2  0.41   5.0  19.0 N   35.0    2.5  56.6  54. 0.2265 ELOL CURV
```

## *P2*

```
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
PILAR:P2                                                                                                        num:  2 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  Travessa        '02  '      7854.0    0    16.0  N S    32.2  0.41   5.0           35.0    2.5
```



Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500

**Visite nosso site!** http://www.buenoprojetos.com.br

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Auxiliar | '02 ' | 7854.0 | 16 | 16.0 | S | S | 32.2 | 0.41 | 5.0 | 19.0 | N | 35.0 | 2.5 | 85.7 | 48. | 0.3428 | ELOL | CURV |

*P3*

PILAR:P3 num: 3 Lances: 1 à 2

| Lance | Título | Seção [cm] | Área [cm2] | NFer | Bitola [mm] | PDD x | PDD y | As [cm2] | Taxa [%] | Estr [mm] | C/ [cm] | PP | fck (MPa) | Cobr (cm) | T | Lbd | Ni | 2OrdM | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 | Travessa | '03 ' | 7854.0 | 0 | 16.0 | N | S | 32.2 | 0.41 | 5.0 | | | 35.0 | 2.5 | | | | | |
| 1 | Auxiliar | '03 ' | 7854.0 | 16 | 16.0 | S | S | 32.2 | 0.41 | 5.0 | 19.0 | N | 35.0 | 2.5 | 56.6 | 54. | 0.2265 | ELOL | CURV |

*P4*

PILAR:P4 num: 4 Lances: 1 à 2

| Lance | Título | Seção [cm] | Área [cm2] | NFer | Bitola [mm] | PDD x | PDD y | As [cm2] | Taxa [%] | Estr [mm] | C/ [cm] | PP | fck (MPa) | Cobr (cm) | T | Lbd | Ni | 2OrdM | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 | Travessa | '04 ' | 7854.0 | 0 | 16.0 | N | S | 32.2 | 0.41 | 5.0 | | | 35.0 | 2.5 | | | | | |
| 1 | Auxiliar | '04 ' | 7854.0 | 16 | 16.0 | S | S | 32.2 | 0.41 | 5.0 | 19.0 | N | 35.0 | 2.5 | 62.2 | 54. | 0.2488 | ELOL | CURV |

*P5*

PILAR:P5 num: 5 Lances: 1 à 2

| Lance | Título | Seção [cm] | Área [cm2] | NFer | Bitola [mm] | PDD x | PDD y | As [cm2] | Taxa [%] | Estr [mm] | C/ [cm] | PP | fck (MPa) | Cobr (cm) | T | Lbd | Ni | 2OrdM | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 | Travessa | '05 ' | 7854.0 | 0 | 16.0 | N | S | 32.2 | 0.41 | 5.0 | | | 35.0 | 2.5 | | | | | |
| 1 | Auxiliar | '05 ' | 7854.0 | 16 | 16.0 | S | S | 32.2 | 0.41 | 5.0 | 19.0 | N | 35.0 | 2.5 | 97.7 | 48. | 0.3909 | ELOL | CURV |

*P6*

PILAR:P6 num: 6 Lances: 1 à 2

| Lance | Título | Seção [cm] | Área [cm2] | NFer | Bitola [mm] | PDD x | PDD y | As [cm2] | Taxa [%] | Estr [mm] | C/ [cm] | PP | fck (MPa) | Cobr (cm) | T | Lbd | Ni | 2OrdM |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 | Travessa | '06 ' | 7854.0 | 0 | 16.0 | N | S | 32.2 | 0.41 | 5.0 | | | 35.0 | 2.5 | | | | |
| 1 | Auxiliar | '06 ' | 7854.0 | 16 | 16.0 | S | S | 32.2 | 0.41 | 5.0 | 19.0 | N | 35.0 | 2.5 | 62.2 | 54. | 0.2488 | ELOL CURV |

*P7*

PILAR:P7 num: 7 Lances: 1 à 2

| Lance | Título | Seção [cm] | Área [cm2] | NFer | Bitola [mm] | PDD x | PDD y | As [cm2] | Taxa [%] | Estr [mm] | C/ [cm] | PP | fck (MPa) | Cobr (cm) | T | Lbd | Ni | 2OrdM |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 | Travessa | '07 ' | 7854.0 | 0 | 16.0 | N | S | 32.2 | 0.41 | 5.0 | | | 35.0 | 2.5 | | | | |
| 1 | Auxiliar | '07 ' | 7854.0 | 16 | 16.0 | S | S | 32.2 | 0.41 | 5.0 | 19.0 | N | 35.0 | 2.5 | 56.8 | 54. | 0.2272 | ELOL CURV |

*P8*

PILAR:P8 num: 8 Lances: 1 à 2

| Lance | Título | Seção [cm] | Área [cm2] | NFer | Bitola [mm] | PDD x | PDD y | As [cm2] | Taxa [%] | Estr [mm] | C/ [cm] | PP | fck (MPa) | Cobr (cm) | T | Lbd | Ni | 2OrdM |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 | Travessa | '08 ' | 7854.0 | 0 | 16.0 | N | S | 32.2 | 0.41 | 5.0 | | | 35.0 | 2.5 | | | | |
| 1 | Auxiliar | '08 ' | 7854.0 | 16 | 16.0 | S | S | 32.2 | 0.41 | 5.0 | 19.0 | N | 35.0 | 2.5 | 86.0 | 48. | 0.3439 | ELOL CURV |

*P9*

PILAR:P9 num: 9 Lances: 1 à 2

| Lance | Título | Seção [cm] | Área [cm2] | NFer | Bitola [mm] | PDD x | PDD y | As [cm2] | Taxa [%] | Estr [mm] | C/ [cm] | PP | fck (MPa) | Cobr (cm) | T | Lbd | Ni | 2OrdM |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 | Travessa | '09 ' | 7854.0 | 0 | 16.0 | N | S | 32.2 | 0.41 | 5.0 | | | 35.0 | 2.5 | | | | |
| 1 | Auxiliar | '09 ' | 7854.0 | 16 | 16.0 | S | S | 32.2 | 0.41 | 5.0 | 19.0 | N | 35.0 | 2.5 | 56.8 | 54. | 0.2272 | ELOL CURV |

# ETAPA DE UTILIZAÇÃO

## 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 = FORCA NORMAL DE CALCULO PARA DIMENSIONAMENTO DE ARMADURAS NA SECAO
MdxT = MOMENTO DE CALCULO P/DIMENSIONAMENTO DE ARMADURAS NA SECAO, MOMENTO x
MdyT = MOMENTO DE CALCULO P/DIMENSIONAMENTO DE ARMADURAS NA SECAO, MOMENTO y
CARR = NÚMERO DO CARREGAMENTO NA ENVOLTÓRIA
COMB = NÚMERO DA COMBINAÇÃO DE ORIGEM DO CARREGAMENTO
```

*P1*

```
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      584.4      599.9      588.5      626.8      633.0      622.5      626.1      632.8      622.5      621.2
MdxT    -6929.2   -14411.5   -10684.3     5032.1   -14779.1   -10722.0     4976.9   -15452.2   -14405.7     5024.2
MdyT    -3223.0     5973.8     9590.1    -3071.2     6276.2    11169.8    -3739.8     3799.5     7059.8    -3522.5
COMB      (634 )     (102 )     ( 94 )     (196 )     (507 )     (314 )     (195 )     (509 )     (314 )     (315 )
CARR         11         12         13         14         15         16         17         18         19         20
FdzT      598.9      612.5      603.1      608.3      615.0      612.3      602.8      604.3      603.1      595.3
MdxT     4901.0   -14592.3   -10691.4     4811.5     4870.6   -15265.4     4920.8     4903.0   -14232.5   -10670.2
MdyT     5650.1     6265.4    11189.4    -3128.4    -3837.1     3835.3    -2711.7     3839.0     6975.5    11202.4
COMB      (581 )     (531 )     (338 )     (  7 )     (219 )     (533 )     (340 )     (176 )     (338 )     (362 )
CARR         21         22         23         24         25         26         27         28         29         30
FdzT      601.8      602.4      599.5      602.6      584.6      594.1      584.6      596.4      595.0      586.7
MdxT     4841.8     4888.8   -15145.2     4898.4     4715.0     4767.4     4768.7   -15035.5     4846.4   -10625.8
MdyT    -3666.9     2830.5     3827.5    -2971.1     7057.0    -3735.0    -3115.0     4281.0    -2779.8     9588.0
COMB      (339 )     (146 )     (773 )     (341 )     (633 )     (363 )     (291 )     (537 )     (364 )     ( 70 )
CARR         31         32         33         34         35         36         37         38         39         40
FdzT      585.5      586.0      590.5      583.9      584.5      663.2      663.4      663.4      662.5      663.2
MdxT     4633.6     4673.2   -10817.4     4618.8     4674.1     5258.2   -15078.8   -11104.4     5202.9   -15751.9
MdyT    -3279.5    -2792.5     9523.0    -3446.4    -2777.8    -3313.2     5134.7     9761.9    -3981.8     2436.9
COMB      ( 19 )     ( 21 )     (118 )     ( 23 )     ( 24 )     ( 28 )     ( 26 )     ( 26 )     ( 27 )     ( 28 )
CARR         41         42         43         44         45         46         47         48         49         50
```

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| FdzT | 660.1 | 663.1 | 619.2 | 628.4 | 618.9 | 599.9 | 601.8 | 583.8 | 592.0 | 587.1 |
| MdxT | -15029.6 | 5242.5 | 5020.8 | -10826.0 | 5076.5 | -10896.0 | 4730.8 | 4803.7 | -10940.9 | 4830.4 |
| MdyT | 6395.3 | -3494.8 | 5918.7 | 9190.0 | 5526.2 | 9212.8 | -2791.9 | 6538.1 | 9433.0 | 3443.7 |
| COMB | (459 ) | ( 29 ) | (747 ) | ( 30 ) | (749 ) | (102 ) | ( 35 ) | (753 ) | (122 ) | (320 ) |
| CARR | 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 60 |
| FdzT | 588.7 | 585.9 | 588.5 | 582.0 | 585.5 | 643.2 | 644.1 | 644.1 | 643.8 | 643.8 |
| MdxT | -14345.0 | -10786.1 | -15018.1 | 4575.4 | -14877.2 | -5051.4 | -14905.6 | -11073.8 | 5075.8 | -15578.8 |
| MdyT | 6280.1 | 9364.7 | 3958.7 | -3544.5 | 4125.2 | -4126.3 | 5074.2 | 9781.5 | -3457.6 | 2376.5 |
| COMB | (555 ) | (114 ) | (557 ) | ( 47 ) | (541 ) | ( 51 ) | ( 50 ) | ( 50 ) | ( 52 ) | ( 52 ) |
| CARR | 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 | 70 |
| FdzT | 640.8 | 643.7 | 624.8 | 616.8 | 615.8 | 614.9 | 612.4 | 618.9 | 592.9 | 589.7 |
| MdxT | -14856.4 | 5060.2 | 4958.6 | -14515.1 | -11016.0 | -4873.2 | 4899.2 | -15318.4 | -10716.8 | -4675.6 |
| MdyT | 6311.0 | -3639.2 | 6469.4 | 6060.5 | 9664.9 | -3926.2 | 4872.6 | 3975.7 | 9226.2 | -3444.2 |
| COMB | (483 ) | ( 53 ) | (465 ) | ( 54 ) | ( 98 ) | ( 99 ) | (653 ) | (749 ) | ( 82 ) | (119 ) |
| CARR | 71 | 72 | 73 | 74 | 75 | 76 | 77 | 78 | 79 | 80 |
| FdzT | 601.3 | 587.6 | 585.8 | 635.4 | 636.3 | 636.3 | 636.1 | 640.6 | 636.1 | 635.9 |
| MdxT | 4837.3 | -4626.1 | -4601.2 | -5004.1 | -14828.3 | -11052.5 | 5001.5 | -15529.6 | -11806.9 | 4985.7 |
| MdyT | 7208.1 | -3496.9 | -3510.4 | -4194.3 | 5048.9 | 9794.4 | -3525.7 | 3863.0 | 5480.6 | -3707.3 |
| COMB | (607 ) | ( 95 ) | ( 71 ) | ( 75 ) | ( 74 ) | ( 74 ) | ( 76 ) | (485 ) | ( 76 ) | ( 77 ) |
| CARR | 81 | 82 | 83 | 84 | 85 | 86 | 87 | 88 | 89 | 90 |
| FdzT | 591.1 | 589.6 | 585.0 | 586.1 | 615.8 | 615.6 | 600.9 | 584.6 | 586.3 | 592.0 |
| MdxT | -4716.5 | -14366.7 | -4640.6 | -14990.6 | -14641.4 | -15314.7 | -6861.7 | -4638.1 | -14317.5 | -14394.2 |
| MdyT | -3423.7 | 5851.4 | -3438.5 | 4007.3 | 5063.3 | 2365.6 | -3250.5 | -3291.0 | 6295.9 | 5107.4 |
| COMB | (123 ) | (126 ) | (115 ) | (561 ) | ( 98 ) | (100 ) | (610 ) | (111 ) | (559 ) | (122 ) |
| CARR | 91 | 92 | 93 | 94 | 95 | 96 | 97 | 98 | 99 | 100 |
| FdzT | 591.8 | 589.4 | 602.2 | 602.0 | 575.5 | 592.1 | 574.9 | 582.3 | 571.6 | 558.2 |
| MdxT | -15067.9 | -15039.8 | 4927.7 | 4912.1 | 4717.5 | -14106.2 | -10633.7 | 4821.0 | -13919.4 | 4604.3 |
| MdyT | 3764.1 | 2428.5 | 2555.7 | -2464.4 | 3530.3 | 7319.4 | 11072.9 | 5639.8 | 7308.6 | 6228.5 |
| COMB | (797 ) | (128 ) | (148 ) | (149 ) | (344 ) | (795 ) | (386 ) | (725 ) | (819 ) | (757 ) |
| CARR | 101 | 102 | 103 | 104 | 105 | 106 | 107 | 108 | 109 | 110 |
| FdzT | 559.0 | 557.3 | 564.6 | 558.7 | 558.5 | 555.7 | 547.5 | 547.7 | 553.7 | 555.4 |
| MdxT | -13738.5 | -10083.7 | 4685.1 | -14700.2 | 4548.6 | -13689.6 | -10302.0 | 4485.3 | 4602.9 | -14651.2 |
| MdyT | 7082.9 | 10682.3 | 5943.6 | 3228.6 | 6621.0 | 7461.5 | 10997.9 | -2694.3 | 5935.0 | 4245.6 |
| COMB | (390 ) | (298 ) | (729 ) | (392 ) | (755 ) | (823 ) | (382 ) | (303 ) | (733 ) | (825 ) |
| CARR | 111 | 112 | 113 | 114 | 115 | 116 | 117 | 118 | 119 | 120 |
| FdzT | 545.7 | 544.1 | 551.6 | 545.7 | 543.8 | 542.5 | 545.4 | 551.3 | 543.3 | 651.2 |
| MdxT | -10243.5 | 4454.8 | -13473.9 | 4482.0 | -9998.1 | 4440.0 | 4537.7 | -14435.6 | 4496.6 | 5266.0 |
| MdyT | 10995.9 | -2820.1 | 7390.6 | 6156.3 | 10885.2 | -2987.1 | 5763.9 | 4138.4 | -2291.3 | 5488.0 |
| COMB | (358 ) | (307 ) | (779 ) | (735 ) | (310 ) | (311 ) | (737 ) | (781 ) | (313 ) | (605 ) |
| CARR | 121 | 122 | 123 | 124 | 125 | 126 | 127 | 128 | 129 | 130 |
| FdzT | 654.7 | 654.7 | 653.8 | 654.5 | 659.9 | 654.3 | 572.3 | 571.0 | 568.2 | 573.7 |



Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500

**Visite nosso site!** http://www.buenoprojetos.com.br

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| MdxT | -13819.6 | -9791.5 | 5237.5 | 5292.7 | -15702.7 | 5277.1 | 4690.8 | -13803.7 | -10178.8 | 4706.9 |
| MdyT | 5674.1 | 9031.0 | -3533.6 | -2864.9 | 4011.3 | -3046.6 | 6624.7 | 7173.3 | 10741.9 | 6084.1 |
| COMB | (170 ) | (170 ) | (171 ) | (172 ) | (461 ) | (173 ) | (777 ) | (366 ) | (294 ) | (585 ) |
| CARR | 131 | 132 | 133 | 134 | 135 | 136 | 137 | 138 | 139 | 140 |
| FdzT | 571.3 | 558.3 | 549.6 | 554.6 | 547.5 | 547.8 | 548.6 | 538.8 | 547.5 | 540.7 |
| MdxT | -14881.1 | 4550.5 | -10435.1 | 4543.4 | 4520.7 | -13672.1 | -10548.4 | 4431.6 | -14633.8 | 4396.6 |
| MdyT | 3799.9 | 6346.6 | 10930.9 | 2931.7 | 5893.9 | 7323.3 | 10788.1 | 5349.7 | 3923.2 | -3085.0 |
| COMB | (821 ) | (587 ) | (406 ) | (348 ) | (761 ) | (843 ) | (414 ) | (601 ) | (845 ) | (335 ) |
| CARR | 141 | 142 | 143 | 144 | 145 | 146 | 147 | 148 | 149 | 150 |
| FdzT | 567.5 | 551.0 | 615.7 | 615.5 | 584.8 | 584.1 | 545.4 | 546.2 | 585.7 | 551.6 |
| MdxT | 4630.7 | -10558.5 | 4925.9 | 4910.2 | 4676.0 | 4748.0 | -13644.6 | 4396.3 | 4599.8 | 4461.0 |
| MdyT | 6658.2 | 10840.9 | -3168.5 | -3350.1 | 7331.7 | 6930.6 | 7339.1 | -3037.5 | -3454.0 | 6418.6 |
| COMB | (801 ) | (410 ) | (220 ) | (221 ) | (631 ) | (751 ) | (847 ) | (383 ) | (243 ) | (779 ) |
| CARR | 151 | 152 | 153 | 154 | 155 | 156 | 157 | 158 | 159 | 160 |
| FdzT | 545.1 | 551.0 | 550.3 | 550.7 | 544.7 | 541.7 | 545.5 | 546.4 | 545.5 | 585.9 |
| MdxT | -14606.3 | -13721.1 | -6705.6 | -14682.8 | -6843.0 | -10376.9 | -4309.0 | -9521.3 | -4304.7 | -10326.2 |
| MdyT | 3971.8 | 6944.6 | -2791.9 | 3090.3 | -2704.5 | 9334.2 | -2599.1 | 8509.0 | -2656.7 | 10955.4 |
| COMB | (849 ) | (410 ) | (662 ) | (412 ) | (686 ) | (835 ) | (279 ) | (282 ) | (283 ) | (290 ) |
| CARR | 161 | 162 | 163 | 164 | 165 | 166 | 167 | 168 | 169 | 170 |
| FdzT | 585.6 | 585.4 | 568.2 | 566.9 | 567.9 | 556.0 | 557.0 | 548.7 | 622.5 | 622.2 |
| MdxT | 4847.7 | 4825.3 | 4656.2 | 4632.8 | 4711.9 | 4550.7 | 4629.6 | 4564.4 | 5047.5 | 5103.2 |
| MdyT | 2545.4 | -2419.2 | 3241.7 | -2669.0 | 2849.2 | -2589.9 | 2840.7 | 2669.5 | 2824.4 | -2567.3 |
| COMB | (292 ) | (293 ) | (294 ) | (295 ) | (296 ) | (299 ) | (300 ) | (304 ) | (314 ) | (316 ) |
| CARR | 171 | 172 | 173 | 174 | 175 | 176 | 177 | 178 | 179 | 180 |
| FdzT | 622.2 | 621.9 | 591.8 | 587.4 | 559.0 | 560.5 | 551.3 | 544.2 | 544.5 | 602.8 |
| MdxT | -15367.4 | 5080.8 | 4819.7 | -10443.6 | -10513.7 | 4552.0 | 4516.7 | -13407.8 | -14492.9 | -15194.2 |
| MdyT | 2440.2 | -2826.7 | 5095.6 | 10597.9 | 10620.7 | -2332.5 | 6026.2 | 7381.3 | 4089.8 | 2379.8 |
| COMB | (316 ) | (317 ) | (797 ) | (318 ) | (390 ) | (323 ) | (781 ) | (815 ) | (829 ) | (340 ) |
| CARR | 181 | 182 | 183 | 184 | 185 | 186 | 187 | 188 | 189 | 190 |
| FdzT | 575.8 | 575.5 | 601.1 | 599.8 | 595.0 | 594.8 | 574.9 | 573.6 | 574.6 | 574.6 |
| MdxT | 4661.8 | -14803.7 | 4876.3 | -14183.6 | -15117.0 | 4824.0 | -13968.5 | 4577.8 | 4656.9 | -14930.1 |
| MdyT | 3922.8 | 3315.3 | 6933.5 | 7354.2 | 2354.5 | -3039.2 | 6929.9 | -3466.8 | -2511.6 | 2368.9 |
| COMB | (342 ) | (344 ) | (609 ) | (771 ) | (364 ) | (365 ) | (386 ) | (387 ) | (388 ) | (388 ) |
| CARR | 191 | 192 | 193 | 194 | 195 | 196 | 197 | 198 | 199 | 200 |
| FdzT | 574.3 | 549.1 | 548.6 | 548.3 | 623.6 | 624.8 | 605.9 | 605.7 | 608.5 | 599.2 |
| MdxT | 4634.5 | 4472.0 | -13693.6 | -14655.3 | 4937.0 | -15182.9 | 4801.0 | 4840.0 | -15100.7 | 4759.2 |
| MdyT | -2771.1 | 6013.0 | 6960.4 | 3106.2 | 5845.8 | 4433.1 | 6149.6 | 5874.9 | 4485.5 | 6159.8 |
| COMB | (389 ) | (617 ) | (414 ) | (416 ) | (435 ) | (465 ) | (439 ) | (441 ) | (513 ) | (469 ) |
| CARR | 201 | 202 | 203 | 204 | 205 | 206 | 207 | 208 | 209 | 210 |
| FdzT | 599.2 | 592.3 | 660.1 | 659.9 | 625.1 | 625.1 | 624.7 | 599.1 | 588.7 | 585.2 |
| MdxT | -14804.4 | -14819.9 | 5192.4 | 5231.4 | 4919.6 | -14509.7 | -8293.9 | -8091.7 | 4636.5 | -14080.6 |



Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500

**Visite nosso site!** http://www.buenoprojetos.com.br

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| MdyT | 4265.2 | 4173.9 | 5732.3 | 5457.6 | 6744.1 | 6500.4 | -2587.5 | -2416.5 | 6099.8 | 6338.1 |
| COMB | (469 ) | (493 ) | (459 ) | (461 ) | (463 ) | (463 ) | (466 ) | (470 ) | (471 ) | (527 ) |
| CARR | 211 | 212 | 213 | 214 | 215 | 216 | 217 | 218 | 219 | 220 |
| FdzT | 588.5 | 585.7 | 577.9 | 583.8 | 577.7 | 640.6 | 613.5 | 613.5 | 613.3 | 613.3 |
| MdxT | 4675.6 | -14204.0 | 4590.2 | -14798.6 | 4629.1 | 5049.0 | 4806.7 | -14465.9 | 4845.7 | -15139.0 |
| MdyT | 5825.1 | 6333.4 | 7379.8 | 4397.6 | 7105.1 | 5157.4 | 6830.7 | 6505.1 | 6555.9 | 4469.9 |
| COMB | (473 ) | (539 ) | (655 ) | (753 ) | (657 ) | (485 ) | (487 ) | (487 ) | (489 ) | (489 ) |
| CARR | 221 | 222 | 223 | 224 | 225 | 226 | 227 | 228 | 229 | 230 |
| FdzT | 613.1 | 592.3 | 632.8 | 608.7 | 608.7 | 587.3 | 587.0 | 596.6 | 584.8 | 584.4 |
| MdxT | -8341.2 | 4671.6 | 4974.6 | -14427.5 | -10842.5 | -14219.7 | -14892.9 | -14362.3 | -10903.3 | -10898.7 |
| MdyT | -2568.2 | 5957.4 | 5026.8 | 6508.8 | 7529.6 | 6323.1 | 3977.3 | 6418.3 | 7814.0 | 7819.9 |
| COMB | (490 ) | (493 ) | (509 ) | (511 ) | (511 ) | (551 ) | (553 ) | (535 ) | (563 ) | (567 ) |
| CARR | 231 | 232 | 233 | 234 | 235 | 236 | 237 | 238 | 239 | 240 |
| FdzT | 584.4 | 585.3 | 598.8 | 577.5 | 554.5 | 538.4 | 538.7 | 539.8 | 651.4 | 651.4 |
| MdxT | -10888.5 | -10886.1 | -6693.9 | -6923.3 | -6675.8 | 4448.9 | 4393.3 | -6629.6 | 5227.1 | -13770.6 |
| MdyT | 7836.1 | 7853.8 | -2722.6 | -3205.3 | -2850.2 | 5316.8 | 5709.3 | -2611.6 | 5762.6 | 6052.9 |
| COMB | (571 ) | (575 ) | (582 ) | (658 ) | (638 ) | (769 ) | (767 ) | (670 ) | (603 ) | (603 ) |
| CARR | 241 | 242 | 243 | 244 | 245 | 246 | 247 | 248 | 249 | 250 |
| FdzT | 651.2 | 651.0 | 600.4 | 567.8 | 567.8 | 564.3 | 539.0 | 538.8 | 544.8 | 538.7 |
| MdxT | -14443.8 | -7259.3 | -6836.4 | 4575.0 | -13754.7 | -6572.7 | 4351.9 | 4391.0 | -13531.2 | -10069.7 |
| MdyT | 3796.8 | -2836.3 | -2596.5 | 7050.8 | 7552.0 | -3006.2 | 5922.9 | 5648.1 | 7376.7 | 9553.9 |
| COMB | (605 ) | (606 ) | (608 ) | (799 ) | (799 ) | (614 ) | (619 ) | (621 ) | (827 ) | (767 ) |
| CARR | 251 | 252 | 253 | 254 | 255 | 256 | 257 | 258 | 259 | 260 |
| FdzT | 540.2 | 583.9 | 554.9 | 543.5 | 612.6 | 577.0 | 577.7 | 545.5 | 549.0 | 583.0 |
| MdxT | -14159.3 | -6904.1 | 4427.4 | -6592.0 | 4860.2 | -6898.2 | -10182.9 | -7011.3 | -7025.8 | -7133.1 |
| MdyT | 3953.3 | -2569.0 | 6476.8 | -2539.9 | 5147.3 | -2551.3 | -2322.7 | -2533.5 | -2486.1 | -2428.2 |
| COMB | (765 ) | (632 ) | (635 ) | (642 ) | (651 ) | (656 ) | (657 ) | (706 ) | (702 ) | (678 ) |
| CARR | 261 | 262 | 263 | 264 | 265 | 266 | 267 | 268 | 269 | 270 |
| FdzT | 560.3 | 545.1 | 584.1 | 564.9 | 567.5 | 558.5 | 558.2 | 546.3 | 547.5 | 619.2 |
| MdxT | -6961.7 | 4286.5 | -13836.9 | 4629.5 | -14716.4 | -13458.4 | -14420.1 | -13547.0 | -14262.7 | -14356.7 |
| MdyT | -2891.4 | 6296.1 | 7543.6 | 6336.0 | 4450.0 | 7430.6 | 4229.7 | 7366.4 | 4078.0 | 7438.5 |
| COMB | (682 ) | (683 ) | (751 ) | (727 ) | (801 ) | (755 ) | (757 ) | (839 ) | (761 ) | (747 ) |
| CARR | 271 | 272 | 273 | 274 | 275 | 276 | 277 | 278 | 279 | 280 |
| FdzT | 618.7 | 547.8 | 542.3 | 599.3 | 572.6 | 572.6 | 572.3 | 551.1 | 592.1 | 591.5 |
| MdxT | -7116.2 | 4464.9 | -13378.0 | -7085.5 | 4635.1 | -13793.0 | -14754.7 | -6707.6 | 4764.0 | -7064.3 |
| MdyT | -2665.2 | 6286.3 | 7314.3 | -2489.8 | 7017.1 | 7548.3 | 4434.4 | -2675.0 | 5488.0 | -2414.5 |
| COMB | (750 ) | (759 ) | (807 ) | (774 ) | (775 ) | (775 ) | (777 ) | (782 ) | (795 ) | (798 ) |
| CARR | 281 | 282 | 283 | 284 | 285 | | | | | |
| FdzT | 567.8 | 567.2 | 546.0 | 571.1 | 544.8 | | | | | |
| MdxT | -10460.0 | -6881.0 | -14508.6 | -7027.8 | 4362.4 | | | | | |
| MdyT | 9059.6 | -2923.6 | 3941.8 | -2379.6 | 6292.2 | | | | | |



Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500

**Visite nosso site!** http://www.buenoprojetos.com.br

COMB (799 ) (802 ) (841 ) (822 ) (827 )

*P2*

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 | 892.3 | 895.4 | 886.5 | 886.5 | 886.5 | 893.8 | 916.0 | 918.0 | 913.6 | 915.9 |
| MdxT | 6388.8 | -15908.3 | -11999.2 | -16525.7 | -12586.2 | 6424.4 | 6513.4 | -16324.3 | -12191.2 | 6556.0 |
| MdyT | -6892.7 | 5556.0 | 12115.8 | 3326.9 | 7767.7 | -6350.3 | -7634.5 | 5550.3 | 12483.1 | -6993.4 |
| COMB | (435 ) | (480 ) | (528 ) | (530 ) | (530 ) | (437 ) | (487 ) | (500 ) | (512 ) | (443 ) |
| CARR | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| FdzT | 913.6 | 913.6 | 915.5 | 917.5 | 915.5 | 915.5 | 913.6 | 892.3 | 892.4 | 893.8 |
| MdxT | -16858.0 | -12778.3 | -12366.3 | 6591.7 | -17029.0 | -12953.3 | -16327.6 | 6388.8 | -12354.5 | 6424.4 |
| MdyT | 3480.6 | 8135.2 | 12128.0 | -6451.1 | 3339.0 | 7780.0 | 5537.0 | -6655.5 | 11929.6 | -6113.2 |
| COMB | (514 ) | (514 ) | (540 ) | (445 ) | (542 ) | (542 ) | (524 ) | (455 ) | (560 ) | (457 ) |
| CARR | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 |
| FdzT | 893.7 | 893.7 | 889.4 | 904.2 | 904.3 | 904.3 | 926.8 | 936.1 | 928.7 | 928.3 |
| MdxT | -16383.5 | -12377.4 | -15979.0 | -12284.8 | -16889.5 | -12871.8 | 6606.0 | -16543.5 | -12071.8 | 6641.6 |
| MdyT | 5483.9 | 11910.7 | 5530.0 | 12289.0 | 3400.7 | 7941.1 | -7554.5 | 5586.3 | 12395.5 | -7012.3 |
| COMB | (564 ) | (564 ) | (504 ) | (536 ) | (538 ) | (538 ) | (463 ) | (496 ) | (464 ) | (465 ) |
| CARR | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 |
| FdzT | 928.7 | 928.7 | 945.2 | 947.0 | 947.0 | 946.7 | 947.1 | 947.1 | 883.7 | 889.4 |
| MdxT | -16835.3 | -12658.8 | 6733.5 | -16524.2 | -12195.7 | 6769.2 | -17054.5 | -12782.7 | -12136.0 | -6176.9 |
| MdyT | 3449.3 | 8047.4 | -7265.4 | 5590.4 | 12253.1 | -6723.1 | 3396.9 | 7905.2 | 12042.7 | -6177.6 |
| COMB | (466 ) | (466 ) | (467 ) | (472 ) | (468 ) | (469 ) | (470 ) | (470 ) | (552 ) | (506 ) |
| CARR | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 |
| FdzT | 883.7 | 883.7 | 915.5 | 908.4 | 906.2 | 917.9 | 934.2 | 931.8 | 931.8 | 928.7 |
| MdxT | -16635.2 | -12723.1 | -16498.7 | 6502.1 | -14599.8 | -6369.1 | 6633.4 | -16544.4 | -12313.7 | 6621.0 |
| MdyT | 3297.1 | 7694.8 | 5525.8 | -7071.2 | -3044.0 | -6901.6 | -7318.7 | 5581.2 | 12253.8 | -6693.4 |
| COMB | (554 ) | (554 ) | (544 ) | (439 ) | ( 80 ) | (490 ) | (491 ) | (520 ) | (516 ) | ( 60 ) |
| CARR | 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 60 |
| FdzT | 936.1 | 936.1 | 931.8 | 917.9 | 913.6 | 917.9 | 917.9 | 887.5 | 883.7 | 876.6 |
| MdxT | -6501.3 | -17073.8 | -12900.7 | -12159.7 | -6354.4 | -16853.2 | -12746.7 | 6310.3 | -16104.8 | -12088.0 |
| MdyT | -6585.8 | 3394.0 | 7905.8 | 12452.9 | -6940.7 | 3469.6 | 8104.8 | -6910.4 | 5489.7 | 11437.7 |
| COMB | (494 ) | (494 ) | (518 ) | (488 ) | (514 ) | (490 ) | (490 ) | (503 ) | (552 ) | ( 99 ) |
| CARR | 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 | 70 |
| FdzT | 892.4 | 892.4 | 911.7 | 904.2 | 906.6 | 924.7 | 931.8 | 931.8 | 906.5 | 906.6 |
| MdxT | -16885.0 | -12941.5 | 6468.5 | -16359.2 | -6304.4 | -16459.5 | -6480.0 | -17074.7 | -12143.2 | -16773.1 |



Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500

**Visite nosso site!** http://www.buenoprojetos.com.br

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| MdyT | 3253.9 | 7581.6 | -7673.5 | 5486.7 | -6857.7 | 5396.3 | -6600.0 | 3393.4 | 11237.7 | 2980.7 |
| COMB | (562 ) | (562 ) | (511 ) | (536 ) | ( 81 ) | ( 83 ) | (518 ) | (518 ) | ( 91 ) | ( 93 ) |
| CARR | 71 | 72 | 73 | 74 | 75 | 76 | 77 | 78 | 79 | 80 |
| FdzT | 906.6 | 884.6 | 886.5 | 886.5 | 902.4 | 904.3 | 904.2 | 897.2 | 904.3 | 883.7 |
| MdxT | -12730.2 | 6281.2 | -15995.4 | -6165.2 | 6379.8 | -6313.1 | -16359.0 | -16274.1 | -6313.1 | -6169.8 |
| MdyT | 6889.7 | -7006.7 | 5517.8 | -6273.8 | -7377.4 | -6644.5 | 5512.9 | 5405.4 | -5518.7 | -6229.3 |
| COMB | ( 93 ) | (527 ) | (528 ) | (530 ) | (535 ) | (538 ) | (548 ) | (115 ) | (550 ) | (554 ) |
| CARR | 81 | 82 | 83 | 84 | 85 | 86 | 87 | 88 | 89 | 90 |
| FdzT | 892.4 | 893.8 | 893.8 | 893.8 | 830.6 | 832.0 | 823.1 | 828.1 | 826.0 | 829.0 |
| MdxT | -6254.2 | -6265.6 | -16913.9 | -12964.5 | 5994.4 | -14720.1 | -11089.9 | 5992.4 | -14790.7 | -11445.3 |
| MdyT | -6099.9 | -6064.4 | 3246.7 | 7562.7 | -5943.4 | 6675.0 | 13301.0 | -6174.5 | 6649.1 | 13114.8 |
| COMB | (562 ) | (566 ) | (566 ) | (566 ) | (579 ) | (768 ) | (816 ) | (723 ) | (792 ) | (848 ) |
| CARR | 91 | 92 | 93 | 94 | 95 | 96 | 97 | 98 | 99 | 100 |
| FdzT | 851.7 | 854.7 | 850.2 | 862.6 | 872.7 | 865.3 | 870.0 | 868.4 | 868.4 | 864.8 |
| MdxT | 6159.6 | -15136.1 | -11282.0 | 6209.6 | -15355.3 | -11162.6 | 6237.0 | -15356.1 | -11404.4 | 6260.5 |
| MdyT | -6275.2 | 6669.4 | 13668.4 | -6836.4 | 6705.4 | 13580.8 | -6600.6 | 6700.2 | 13439.0 | -6061.7 |
| COMB | (731 ) | (788 ) | (800 ) | (751 ) | (784 ) | (752 ) | (779 ) | (808 ) | (804 ) | (753 ) |
| CARR | 101 | 102 | 103 | 104 | 105 | 106 | 107 | 108 | 109 | 110 |
| FdzT | 865.3 | 865.3 | 852.1 | 855.2 | 850.2 | 850.2 | 830.6 | 820.3 | 830.3 | 823.1 |
| MdxT | -15874.3 | -12001.2 | -11457.1 | 6191.9 | -15897.0 | -12120.7 | 5994.4 | -11226.8 | 6043.2 | -15564.9 |
| MdyT | 3162.3 | 7369.3 | 13313.2 | -5656.2 | 3193.7 | 7457.0 | -5604.6 | 13228.0 | -5399.8 | 3040.0 |
| COMB | (754 ) | (754 ) | (828 ) | (585 ) | (802 ) | (802 ) | (599 ) | (840 ) | (725 ) | (818 ) |
| CARR | 111 | 112 | 113 | 114 | 115 | 116 | 117 | 118 | 119 | 120 |
| FdzT | 823.1 | 840.8 | 830.3 | 827.0 | 826.0 | 826.0 | 858.4 | 881.4 | 881.4 | 899.3 |
| MdxT | -11928.6 | -15170.9 | -11468.2 | -12165.0 | -15548.4 | -11892.1 | -12784.5 | 6340.4 | -12813.8 | 6440.4 |
| MdyT | 7089.6 | 6605.8 | 13095.9 | -2325.3 | 3021.7 | 7042.1 | -3036.5 | -6346.6 | -2757.2 | -6410.2 |
| COMB | (818 ) | (824 ) | (852 ) | (172 ) | (794 ) | (794 ) | (655 ) | (609 ) | (609 ) | (178 ) |
| CARR | 121 | 122 | 123 | 124 | 125 | 126 | 127 | 128 | 129 | 130 |
| FdzT | 820.3 | 813.5 | 823.1 | 820.3 | 864.5 | 851.5 | 861.6 | 866.1 | 859.9 | 879.1 |
| MdxT | -14916.5 | -11180.2 | -14807.2 | -12065.5 | 6172.3 | -12702.3 | -15274.0 | 6207.9 | -12846.2 | -13073.6 |
| MdyT | 6608.8 | 12683.1 | 6636.8 | 7016.5 | -7003.2 | -3008.5 | 6544.7 | -6460.9 | -2819.9 | -2603.7 |
| COMB | (840 ) | (387 ) | (816 ) | (842 ) | (631 ) | (222 ) | (371 ) | (633 ) | (657 ) | (228 ) |
| CARR | 131 | 132 | 133 | 134 | 135 | 136 | 137 | 138 | 139 | 140 |
| FdzT | 854.5 | 872.7 | 868.4 | 821.2 | 830.3 | 826.0 | 830.0 | 829.0 | 829.0 | 858.4 |
| MdxT | -11250.5 | -16113.0 | -12243.0 | 5945.9 | -15195.3 | -11053.4 | -5832.0 | -15924.1 | -12283.8 | 6108.4 |
| MdyT | 13638.1 | 3107.0 | 7227.6 | -6108.7 | 6602.9 | 13253.6 | -5124.9 | 2967.0 | 6903.4 | -7058.9 |
| COMB | (776 ) | (782 ) | (806 ) | (290 ) | (852 ) | (792 ) | (706 ) | (850 ) | (850 ) | (655 ) |
| CARR | 141 | 142 | 143 | 144 | 145 | 146 | 147 | 148 | 149 | 150 |
| FdzT | 860.3 | 853.4 | 868.4 | 850.2 | 852.1 | 823.3 | 814.6 | 821.5 | 851.8 | 854.4 |
| MdxT | -5975.1 | -10450.3 | -6065.4 | -15139.4 | -15310.5 | 5913.9 | -13932.3 | -5704.9 | 6117.0 | -14834.0 |
| MdyT | -6326.1 | 9992.7 | -5567.7 | 6656.1 | 6644.8 | -6192.3 | 5136.0 | -5373.5 | -6916.4 | 6648.5 |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| COMB | (658 ) | (235 ) | (806 ) | (812 ) | (832 ) | (791 ) | (239 ) | (674 ) | (775 ) | (736 ) |
| CARR | 151 | 152 | 153 | 154 | 155 | 156 | 157 | 158 | 159 | 160 |
| FdzT | 840.8 | 850.2 | 839.7 | 840.9 | 840.9 | 844.2 | 840.8 | 852.1 | 810.7 | 817.5 |
| MdxT | -11375.5 | -5939.8 | -12809.0 | -15928.5 | -12214.2 | 6105.7 | -15170.8 | -5977.2 | -14088.6 | -5711.5 |
| MdyT | 13474.3 | -5908.4 | -2619.4 | 3113.7 | 7262.8 | -6353.1 | 6632.0 | -5336.4 | 5096.0 | -5309.8 |
| COMB | (824 ) | (802 ) | (248 ) | (826 ) | (826 ) | (727 ) | (836 ) | (830 ) | (263 ) | (698 ) |
| CARR | 161 | 162 | 163 | 164 | 165 | 166 | 167 | 168 | 169 | 170 |
| FdzT | 831.9 | 847.2 | 853.9 | 830.3 | 830.4 | 830.4 | 864.4 | 865.3 | 881.0 | 883.7 |
| MdxT | -5848.3 | 6121.3 | 6210.5 | 6043.3 | -15952.9 | -12306.9 | 6233.4 | -6010.9 | 6337.3 | -15335.9 |
| MdyT | -5074.3 | -6076.0 | -5500.6 | -5162.6 | 2959.7 | 6884.5 | -6087.3 | -5789.4 | -6547.2 | 6709.4 |
| COMB | (710 ) | (344 ) | (733 ) | (745 ) | (854 ) | (854 ) | (587 ) | (754 ) | (755 ) | (760 ) |
| CARR | 171 | 172 | 173 | 174 | 175 | 176 | 177 | 178 | 179 | 180 |
| FdzT | 883.7 | 883.2 | 820.3 | 872.7 | 852.1 | 826.0 | 813.5 | 847.5 | 842.9 | 868.4 |
| MdxT | -11286.5 | 6388.0 | -15674.2 | -6086.7 | -16068.0 | -5762.3 | -15592.0 | 6072.1 | -12710.1 | -16113.7 |
| MdyT | 13438.4 | -5772.6 | 3010.0 | -5553.6 | 3052.1 | -5145.3 | 2790.4 | -6955.4 | -2655.0 | 3106.4 |
| COMB | (756 ) | (757 ) | (842 ) | (782 ) | (830 ) | (794 ) | (389 ) | (799 ) | (368 ) | (806 ) |
| CARR | 181 | 182 | 183 | 184 | 185 | 186 | 187 | 188 | 189 | 190 |
| FdzT | 843.4 | 846.9 | 843.4 | 820.4 | 823.1 | 838.2 | 840.9 | 852.1 | 834.0 | 840.9 |
| MdxT | -11235.4 | -5897.0 | -15814.9 | 5884.8 | -5750.6 | 5983.4 | -5898.5 | -12295.7 | -15088.5 | -5898.5 |
| MdyT | 12483.1 | -5657.1 | 2717.8 | -6288.6 | -5241.6 | -6659.2 | -5612.2 | 7101.8 | 6553.8 | -4486.4 |
| COMB | (379 ) | (680 ) | (381 ) | (815 ) | (818 ) | (823 ) | (826 ) | (830 ) | (403 ) | (838 ) |
| CARR | 191 | 192 | 193 | 194 | 195 | 196 | 197 | 198 | 199 | 200 |
| FdzT | 820.3 | 830.4 | 894.2 | 917.8 | 910.0 | 910.3 | 895.4 | 928.7 | 946.7 | 928.3 |
| MdxT | -5755.3 | -5851.0 | -15760.1 | -16022.3 | 6537.7 | -15944.0 | -15908.3 | -16305.0 | 6769.2 | 6641.6 |
| MdyT | -5197.0 | -5032.1 | 5519.8 | 5529.5 | -6528.9 | 5529.7 | 5416.3 | 5577.4 | -6165.2 | -5728.5 |
| COMB | (842 ) | (854 ) | (456 ) | (448 ) | (441 ) | (452 ) | (460 ) | (476 ) | (473 ) | (477 ) |
| CARR | 201 | 202 | 203 | 204 | 205 | 206 | 207 | 208 | 209 | 210 |
| FdzT | 936.1 | 936.1 | 889.4 | 889.4 | 889.4 | 915.5 | 892.4 | 853.9 | 866.1 | 846.4 |
| MdxT | -12285.7 | -12872.7 | -11962.7 | -16509.3 | -12549.8 | -6391.8 | -6235.0 | 6210.5 | -12839.4 | 6156.6 |
| MdyT | 12252.6 | 7904.6 | 12068.3 | 3308.7 | 7720.4 | -6368.7 | -5854.0 | -5251.8 | -2799.1 | -5578.4 |
| COMB | (492 ) | (494 ) | (504 ) | (506 ) | (506 ) | (542 ) | (560 ) | (737 ) | (633 ) | (729 ) |
| CARR | 211 | 212 | 213 | 214 | 215 | 216 | 217 | 218 | 219 | 220 |
| FdzT | 846.9 | 830.8 | 865.3 | 854.5 | 854.5 | 872.7 | 872.7 | 872.7 | 823.1 | 850.3 |
| MdxT | -14755.8 | -14571.8 | -15116.8 | -15892.3 | -12089.2 | -6059.3 | -11376.5 | -12215.2 | -14807.2 | -5939.8 |
| MdyT | 6648.7 | 6638.8 | 6696.4 | 3182.6 | 7426.7 | -5202.4 | 13437.9 | 7226.5 | 6545.9 | -4265.6 |
| COMB | (740 ) | (744 ) | (764 ) | (778 ) | (778 ) | (780 ) | (780 ) | (782 ) | (796 ) | (814 ) |



Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500

**Visite nosso site!** http://www.buenoprojetos.com.br

*P3*

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 | 606.6 | 607.0 | 596.6 | 606.4 | 610.7 | 591.7 | 610.7 | 610.4 | 589.4 | 600.0 |
| MdxT | -5105.2 | -12244.5 | -8461.8 | -12259.2 | -8461.3 | 4789.9 | -12304.2 | -5131.7 | 4858.3 | -8247.8 |
| MdyT | -10576.7 | -4575.7 | 8569.1 | -4378.6 | 7145.0 | -10381.2 | -3359.2 | -7533.1 | -8779.5 | 8750.0 |
| COMB | (549 ) | (548 ) | (572 ) | (550 ) | (115 ) | (764 ) | (115 ) | (116 ) | (746 ) | (520 ) |
| CARR | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| FdzT | 607.0 | 596.6 | 620.0 | 620.0 | 619.0 | 616.2 | 619.0 | 618.7 | 608.1 | 618.5 |
| MdxT | -8426.9 | -12199.7 | -5141.3 | -12133.7 | -8400.2 | 4872.9 | -12309.8 | -5167.8 | 4920.0 | -12324.4 |
| MdyT | 8819.6 | -4337.4 | -11535.9 | -4768.1 | 9039.3 | -10795.9 | -4757.8 | -11024.3 | -10049.8 | -4560.7 |
| COMB | (548 ) | (572 ) | (523 ) | (523 ) | (524 ) | (452 ) | (524 ) | (525 ) | (622 ) | (526 ) |
| CARR | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 |
| FdzT | 622.9 | 622.5 | 623.7 | 622.3 | 615.7 | 622.9 | 623.4 | 619.5 | 622.3 | 626.7 |
| MdxT | -8547.1 | -5228.6 | -12346.4 | -8572.4 | 4908.6 | -12474.5 | -5182.1 | 4942.8 | -12489.2 | -8581.5 |
| MdyT | 8495.4 | -9565.3 | -4743.8 | 7840.6 | -10303.5 | -4175.1 | -10986.6 | -7988.9 | -3978.0 | 6820.8 |
| COMB | (552 ) | (553 ) | (500 ) | (554 ) | (454 ) | (552 ) | (501 ) | (674 ) | (554 ) | (119 ) |
| CARR | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 |
| FdzT | 644.3 | 635.4 | 643.3 | 638.7 | 644.3 | 643.0 | 637.2 | 643.3 | 642.8 | 608.0 |
| MdxT | -5332.9 | -12391.9 | -8583.6 | 5059.9 | -12485.2 | -5359.4 | 5077.2 | -12661.3 | -8608.9 | -5078.7 |
| MdyT | -9973.1 | -4713.7 | 8530.2 | -7854.4 | -4149.0 | -9461.5 | -6956.0 | -4138.7 | 7875.5 | -11088.3 |
| COMB | (527 ) | (476 ) | (528 ) | ( 45 ) | (527 ) | (529 ) | ( 25 ) | (528 ) | (530 ) | (547 ) |
| CARR | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 |
| FdzT | 600.4 | 606.4 | 591.4 | 599.1 | 596.3 | 590.9 | 608.0 | 598.5 | 609.8 | 609.3 |
| MdxT | -12259.4 | -8452.3 | 4757.5 | -12227.2 | -5055.5 | 4841.0 | -12068.3 | -8497.3 | 4792.0 | 4827.9 |
| MdyT | -3120.9 | 8165.0 | -10167.7 | -4293.6 | -9987.5 | -9677.9 | -4586.1 | 7881.2 | -11080.8 | -10588.4 |
| COMB | (139 ) | (550 ) | (646 ) | (576 ) | (573 ) | (766 ) | (547 ) | (578 ) | (472 ) | (474 ) |
| CARR | 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 60 |
| FdzT | 610.2 | 620.0 | 635.4 | 633.4 | 670.2 | 670.5 | 674.3 | 670.0 | 674.3 | 673.9 |
| MdxT | -8486.7 | -8167.4 | -8356.9 | 5044.5 | -5528.0 | -12911.8 | -8669.8 | 5300.0 | -12971.5 | -5554.5 |
| MdyT | 6490.4 | 9023.2 | 9071.0 | -9999.7 | -9892.2 | -4317.7 | 7106.4 | -9886.1 | -3101.2 | -6848.6 |
| COMB | (117 ) | (523 ) | (476 ) | (458 ) | (481 ) | (480 ) | ( 47 ) | (482 ) | ( 47 ) | ( 48 ) |
| CARR | 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 | 70 |
| FdzT | 673.8 | 673.8 | 673.8 | 602.9 | 596.1 | 606.5 | 610.2 | 636.4 | 634.9 | 627.5 |
| MdxT | 5332.8 | -12986.2 | -8695.2 | -12028.9 | -8487.0 | 4908.8 | -12318.9 | -5224.8 | -12406.7 | -8437.8 |
| MdyT | -6842.5 | -2904.1 | 6451.7 | -4500.9 | 7914.5 | -9258.9 | -3162.1 | -11415.7 | -4516.6 | 7375.9 |
| COMB | ( 49 ) | ( 49 ) | ( 49 ) | (496 ) | (574 ) | (600 ) | (117 ) | (475 ) | (478 ) | ( 67 ) |
| CARR | 71 | 72 | 73 | 74 | 75 | 76 | 77 | 78 | 79 | 80 |
| FdzT | 627.5 | 626.8 | 627.0 | 627.0 | 650.8 | 651.1 | 654.9 | 654.9 | 654.6 | 658.8 |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| MdxT | -12406.1 | 5062.7 | -12420.8 | -8463.1 | -5406.8 | -12738.7 | -8639.2 | -12798.4 | -5433.3 | 5273.9 |
| MdyT | -3527.3 | -9369.4 | -3330.2 | 6721.2 | -9592.0 | -4192.8 | 6931.0 | -2976.3 | -6548.4 | -9096.7 |
| COMB | ( 67 ) | (768 ) | ( 69 ) | ( 69 ) | (505 ) | (504 ) | ( 71 ) | ( 71 ) | ( 72 ) | (624 ) |
| CARR | 81 | 82 | 83 | 84 | 85 | 86 | 87 | 88 | 89 | 90 |
| FdzT | 654.4 | 654.4 | 594.9 | 600.1 | 602.8 | 602.8 | 599.1 | 623.9 | 623.2 | 652.1 |
| MdxT | -12813.1 | -8664.6 | -5046.8 | -5082.0 | -12286.9 | -8506.4 | -8471.9 | -5202.1 | 4913.4 | -5380.2 |
| MdyT | -2779.2 | 6276.3 | -9974.0 | -6943.8 | -3077.1 | 6861.3 | 8535.9 | -10076.8 | -10980.6 | -10103.7 |
| COMB | ( 73 ) | ( 73 ) | (569 ) | (140 ) | (143 ) | (143 ) | (576 ) | (551 ) | (502 ) | (503 ) |
| CARR | 91 | 92 | 93 | 94 | 95 | 96 | 97 | 98 | 99 | 100 |
| FdzT | 652.1 | 650.6 | 650.6 | 646.8 | 650.6 | 646.6 | 646.6 | 599.9 | 596.1 | 598.7 |
| MdxT | -12562.5 | -8630.0 | -12753.3 | -5385.9 | 5117.6 | -12735.7 | -8643.3 | -8521.6 | -12086.2 | -5071.8 |
| MdyT | -4203.2 | 7950.9 | -3995.7 | -6417.8 | -9585.9 | -2725.0 | 6200.9 | 6239.9 | -4448.6 | -9876.3 |
| COMB | (503 ) | (506 ) | (506 ) | ( 96 ) | (506 ) | ( 97 ) | ( 97 ) | (141 ) | (544 ) | (577 ) |
| CARR | 101 | 102 | 103 | 104 | 105 | 106 | 107 | 108 | 109 | 110 |
| FdzT | 599.3 | 627.6 | 626.7 | 626.3 | 626.1 | 626.1 | 600.0 | 598.2 | 602.5 | 602.3 |
| MdxT | -8403.6 | -5228.6 | -12534.2 | -5255.1 | -12548.9 | -8606.8 | -5045.3 | -5070.3 | -5098.3 | -12301.6 |
| MdyT | 6359.5 | -7033.2 | -2958.6 | -6521.6 | -2761.5 | 6166.0 | -10387.9 | -6893.8 | -6832.6 | -2880.0 |
| COMB | (113 ) | (118 ) | (119 ) | (120 ) | (121 ) | (121 ) | (575 ) | (132 ) | (144 ) | (145 ) |
| CARR | 111 | 112 | 113 | 114 | 115 | 116 | 117 | 118 | 119 | 120 |
| FdzT | 602.3 | 569.0 | 571.6 | 568.0 | 552.5 | 569.0 | 562.8 | 566.1 | 553.3 | 553.3 |
| MdxT | -8531.7 | -4704.3 | -10709.3 | -6998.2 | 4575.0 | -10476.9 | -4747.1 | 4590.6 | -10589.1 | -7048.0 |
| MdyT | 6206.6 | -10099.8 | -3045.3 | 7721.1 | -8903.5 | -4181.0 | -9359.1 | -10071.7 | -3830.3 | 7363.1 |
| COMB | (145 ) | (691 ) | (259 ) | (692 ) | (734 ) | (691 ) | (837 ) | (760 ) | (716 ) | (716 ) |
| CARR | 121 | 122 | 123 | 124 | 125 | 126 | 127 | 128 | 129 | 130 |
| FdzT | 571.6 | 567.7 | 585.3 | 567.5 | 565.3 | 568.0 | 576.7 | 571.7 | 567.5 | 556.7 |
| MdxT | -7030.3 | -4730.8 | -10746.3 | -7023.4 | 4641.7 | -10653.0 | -4771.9 | 4722.5 | -10667.6 | -7062.4 |
| MdyT | 6210.3 | -9588.2 | -4430.7 | 7066.4 | -9368.2 | -4170.6 | -10537.6 | -9083.3 | -3973.6 | 7315.7 |
| COMB | (259 ) | (693 ) | (668 ) | (694 ) | (762 ) | (692 ) | (811 ) | (742 ) | (694 ) | (720 ) |
| CARR | 131 | 132 | 133 | 134 | 135 | 136 | 137 | 138 | 139 | 140 |
| FdzT | 603.9 | 595.2 | 596.1 | 582.8 | 603.9 | 597.0 | 584.3 | 599.0 | 578.4 | 611.7 |
| MdxT | -5002.7 | -11917.2 | -8343.9 | 4758.2 | -11852.8 | -4994.2 | 4781.4 | -11856.0 | -7089.7 | 4950.7 |
| MdyT | -10903.7 | -4335.4 | 8688.7 | -6944.7 | -4511.2 | -10777.3 | -6384.9 | -4447.0 | 6690.0 | -7234.1 |
| COMB | (495 ) | (492 ) | (544 ) | (357 ) | (495 ) | (543 ) | (165 ) | (468 ) | (842 ) | (189 ) |
| CARR | 141 | 142 | 143 | 144 | 145 | 146 | 147 | 148 | 149 | 150 |
| FdzT | 609.6 | 556.7 | 556.7 | 552.7 | 554.5 | 556.2 | 551.9 | 548.9 | 556.8 | 556.2 |
| MdxT | 4975.4 | -4675.9 | -10628.3 | -7073.2 | 4558.0 | -10643.1 | -4662.6 | 4544.5 | -10645.3 | -7087.8 |
| MdyT | -5950.9 | -9389.6 | -3767.6 | 6708.5 | -9033.5 | -3570.5 | -9048.1 | -8748.8 | -2704.9 | 6661.1 |
| COMB | (169 ) | (863 ) | (720 ) | (718 ) | (758 ) | (722 ) | (833 ) | (730 ) | (283 ) | (722 ) |
| CARR | 151 | 152 | 153 | 154 | 155 | 156 | 157 | 158 | 159 | 160 |
| FdzT | 563.2 | 572.5 | 565.7 | 584.9 | 579.2 | 579.2 | 579.2 | 578.7 | 580.7 | 579.2 |
| MdxT | -6933.5 | 4671.3 | 4597.4 | -4820.3 | -10674.0 | -7053.7 | 4727.3 | -4870.5 | 4750.6 | -10781.1 |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| MdyT | 7949.5 | -9786.7 | -9680.7 | -10227.6 | -4047.8 | 7625.1 | -9760.4 | -8347.7 | -9200.5 | -3760.6 |
| COMB | (836 ) | (740 ) | (592 ) | (669 ) | (790 ) | (840 ) | (790 ) | (841 ) | (598 ) | (840 ) |
| CARR | 161 | 162 | 163 | 164 | 165 | 166 | 167 | 168 | 169 | 170 |
| FdzT | 569.0 | 663.4 | 670.0 | 662.4 | 658.2 | 661.8 | 661.8 | 554.1 | 552.4 | 555.4 |
| MdxT | -6765.4 | -5333.8 | -12926.5 | -7328.1 | 5309.7 | 5340.5 | -7353.5 | -10618.1 | -4697.4 | -10611.3 |
| MdyT | 7704.8 | -6306.3 | -4120.6 | 6155.2 | -8604.3 | -5788.6 | 5500.5 | -2675.7 | -8769.8 | -2658.6 |
| COMB | (691 ) | (190 ) | (482 ) | (191 ) | (626 ) | (193 ) | (193 ) | (275 ) | (861 ) | (267 ) |
| CARR | 171 | 172 | 173 | 174 | 175 | 176 | 177 | 178 | 179 | 180 |
| FdzT | 552.9 | 554.3 | 551.0 | 560.8 | 597.6 | 591.8 | 592.7 | 634.7 | 626.0 | 566.4 |
| MdxT | -6968.3 | -4659.5 | -4688.8 | 4640.3 | -5028.9 | -11752.8 | -11922.4 | -11415.3 | 5113.9 | -4772.7 |
| MdyT | 7698.9 | -9500.7 | -8756.4 | -9074.8 | -10499.0 | -4343.1 | -4300.4 | 2519.2 | -8666.0 | -6543.5 |
| COMB | (860 ) | (859 ) | (857 ) | (738 ) | (571 ) | (464 ) | (512 ) | (215 ) | (770 ) | (404 ) |
| CARR | 181 | 182 | 183 | 184 | 185 | 186 | 187 | 188 | 189 | 190 |
| FdzT | 564.6 | 560.3 | 556.3 | 552.9 | 560.3 | 558.9 | 597.0 | 583.6 | 623.6 | 623.0 |
| MdxT | -4709.3 | -10684.7 | -7105.5 | -10506.3 | -7094.7 | -7010.7 | 4725.3 | 4707.0 | -11304.8 | 4973.7 |
| MdyT | -10090.0 | -2642.3 | 5197.8 | -3922.9 | 5804.9 | 6155.0 | -10616.2 | -7648.1 | 2473.4 | -5173.3 |
| COMB | (835 ) | (287 ) | (285 ) | (860 ) | (287 ) | (431 ) | (444 ) | (355 ) | (239 ) | (241 ) |
| CARR | 191 | 192 | 193 | 194 | 195 | 196 | 197 | 198 | 199 | 200 |
| FdzT | 556.3 | 555.5 | 556.0 | 555.3 | 555.3 | 554.9 | 552.4 | 550.6 | 558.4 | 571.1 |
| MdxT | -10660.1 | -10538.7 | -4722.9 | -10533.7 | -6978.5 | -4713.7 | -10426.9 | -6898.6 | 4554.0 | -10724.0 |
| MdyT | -2507.8 | -2765.1 | -5954.2 | -3879.1 | 7665.7 | -8658.8 | -3989.0 | 5214.2 | -9165.8 | -2848.2 |
| COMB | (285 ) | (411 ) | (428 ) | (864 ) | (864 ) | (865 ) | (688 ) | (253 ) | (786 ) | (261 ) |
| CARR | 201 | 202 | 203 | 204 | 205 | 206 | 207 | 208 | 209 | 210 |
| FdzT | 571.1 | 558.5 | 559.8 | 559.8 | 566.1 | 556.1 | 556.2 | 564.4 | 575.3 | 575.3 |
| MdxT | -7055.7 | -4739.3 | -10699.3 | -7120.0 | -6661.4 | 4605.8 | -6754.4 | 4671.1 | -6906.8 | 4753.3 |
| MdyT | 5555.7 | -5843.1 | -2445.2 | 5150.3 | 8029.8 | -6087.9 | 7879.8 | -6259.1 | 8169.1 | -6267.7 |
| COMB | (261 ) | (432 ) | (289 ) | (289 ) | (760 ) | (301 ) | (808 ) | (305 ) | (812 ) | (309 ) |
| CARR | 211 | 212 | 213 | 214 | 215 | 216 | 217 | 218 | 219 | 220 |
| FdzT | 594.5 | 593.0 | 552.3 | 562.8 | 572.1 | 629.6 | 547.5 | 559.2 | 585.3 | 583.1 |
| MdxT | 4871.9 | 4889.1 | -6850.5 | -10391.9 | -6609.4 | 5144.7 | -6866.9 | -10335.5 | -6960.0 | -4849.6 |
| MdyT | -6862.2 | -5963.9 | 7818.6 | -2961.0 | 7835.8 | -5850.3 | 6689.0 | -4086.4 | 8034.9 | -6953.4 |
| COMB | (333 ) | (313 ) | (832 ) | (351 ) | (616 ) | (337 ) | (682 ) | (784 ) | (668 ) | (356 ) |
| CARR | 221 | 222 | 223 | 224 | 225 | 226 | 227 | 228 | 229 | 230 |
| FdzT | 552.9 | 578.1 | 606.0 | 603.2 | 602.5 | 557.0 | 553.3 | 595.7 | 582.8 | 582.3 |
| MdxT | -6856.2 | -6975.2 | 4944.6 | -11024.2 | 4887.9 | -4698.4 | 4523.9 | -5020.6 | -10837.4 | -4896.1 |
| MdyT | 6174.5 | 5723.2 | -8766.5 | 2609.3 | -5419.6 | -5811.1 | -9607.0 | -10265.7 | -2635.2 | -5532.0 |
| COMB | (391 ) | (381 ) | (602 ) | (383 ) | (385 ) | (388 ) | (732 ) | (545 ) | (407 ) | (408 ) |
| CARR | 231 | 232 | 233 | 234 | 235 | 236 | 237 | 238 | 239 | 240 |
| FdzT | 582.0 | 582.0 | 558.9 | 596.2 | 602.9 | 598.5 | 592.5 | 608.0 | 610.8 | 610.8 |
| MdxT | -10858.4 | -7122.0 | -10590.1 | -5020.4 | -8226.9 | 4744.2 | -8136.5 | -8194.2 | -5023.1 | -11837.4 |
| MdyT | -2353.7 | 5179.2 | -2753.8 | -10485.6 | 8790.7 | -10253.7 | 8622.2 | 8803.5 | -11106.1 | -4593.9 |



Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500

**Visite nosso site!** http://www.buenoprojetos.com.br

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| COMB | (409 ) | (409 ) | (431 ) | (567 ) | (496 ) | (470 ) | (488 ) | (547 ) | (471 ) | (471 ) |
| CARR | 241 | 242 | 243 | 244 | 245 | 246 | 247 | 248 | 249 | 250 |
| FdzT | 609.8 | 609.8 | 609.5 | 609.3 | 609.3 | 617.2 | 623.2 | 617.2 | 615.7 | 615.7 |
| MdxT | -8154.8 | -12013.6 | -5049.6 | -12028.2 | -8180.1 | -5042.7 | -12361.1 | -7859.3 | -12018.0 | -8117.4 |
| MdyT | 8900.0 | -4583.6 | -10594.6 | -4386.4 | 8245.4 | -10821.2 | -4546.8 | 8756.6 | -4274.1 | 8118.1 |
| COMB | (472 ) | (472 ) | (473 ) | (474 ) | (474 ) | (451 ) | (502 ) | (451 ) | (454 ) | (454 ) |
| CARR | 251 | 252 | 253 | 254 | 255 | 256 | 257 | 258 | 259 | 260 |
| FdzT | 635.1 | 636.4 | 636.4 | 634.9 | 633.4 | 634.9 | 593.0 | 592.0 | 592.5 | 593.6 |
| MdxT | -5251.2 | -12215.8 | -8124.2 | 5027.2 | -12286.6 | -8382.3 | -8317.3 | 4721.7 | -11867.7 | -11933.2 |
| MdyT | -10904.1 | -4724.1 | 9054.8 | -10898.0 | -4157.0 | 8416.4 | 8555.5 | -10660.0 | -4315.0 | -4296.4 |
| COMB | (477 ) | (475 ) | (475 ) | (478 ) | (458 ) | (478 ) | (536 ) | (644 ) | (488 ) | (516 ) |
| CARR | 261 | 262 | 263 | 264 | 265 | 266 | 267 | 268 | 269 | 270 |
| FdzT | 597.6 | 599.0 | 602.4 | 610.8 | 635.4 | 671.5 | 671.5 | 670.5 | 670.5 | 670.0 |
| MdxT | -8348.4 | 4708.4 | -8252.2 | -7922.1 | 4991.3 | -5501.4 | -12735.7 | -8635.4 | 5264.2 | -8660.6 |
| MdyT | 8434.2 | -10746.1 | 8136.1 | 8883.8 | -11390.4 | -10403.8 | -4328.1 | 8781.0 | -10378.6 | 8126.3 |
| COMB | (532 ) | (468 ) | (498 ) | (471 ) | (476 ) | (479 ) | (479 ) | (480 ) | (480 ) | (482 ) |
| CARR | 271 | 272 | 273 | 274 | 275 | 276 | 277 | 278 | 279 | 280 |
| FdzT | 596.1 | 602.4 | 624.7 | 624.7 | 623.7 | 623.2 | 651.1 | 596.6 | 599.4 | 592.6 |
| MdxT | -12214.4 | 4740.2 | -5155.5 | -12170.2 | -8403.3 | -8428.6 | -8604.8 | -5019.2 | -8273.1 | -8317.0 |
| MdyT | -4140.3 | -10386.0 | -11498.2 | -4754.2 | 9050.5 | 8395.9 | 8605.6 | -10418.5 | 8095.3 | 8580.7 |
| COMB | (574 ) | (498 ) | (499 ) | (499 ) | (500 ) | (502 ) | (504 ) | (555 ) | (522 ) | (540 ) |
| CARR | 281 | 282 | 283 | 284 | 285 | 286 | 287 | 288 | 289 | 290 |
| FdzT | 618.5 | 644.3 | 642.8 | 642.8 | 595.7 | 598.5 | 567.5 | 562.2 | 555.3 | 549.7 |
| MdxT | 4854.2 | -8350.8 | 5043.2 | -12676.1 | -5017.2 | -12242.0 | -4653.6 | -10345.1 | -6578.3 | 4493.4 |
| MdyT | -11018.2 | 8514.0 | -9455.4 | -3941.6 | -10449.1 | -4096.5 | -10107.8 | -4063.7 | 7853.8 | -9452.3 |
| COMB | (526 ) | (527 ) | (530 ) | (530 ) | (563 ) | (578 ) | (759 ) | (640 ) | (756 ) | (728 ) |
| CARR | 291 | 292 | 293 | 294 | 295 | 296 | 297 | 298 | 299 | 300 |
| FdzT | 552.3 | 560.6 | 548.1 | 551.3 | 548.1 | 553.3 | 566.6 | 576.7 | 567.5 | 567.5 |
| MdxT | -10392.8 | -4633.3 | 4496.3 | -10185.4 | -6841.5 | -6438.2 | -4526.4 | -10364.7 | -6328.8 | -10068.4 |
| MdyT | -4034.1 | -9905.4 | -8722.7 | -3827.3 | 7343.7 | 7785.4 | -9705.9 | -4358.1 | 8006.7 | -4183.9 |
| COMB | (832 ) | (783 ) | (586 ) | (636 ) | (680 ) | (732 ) | (591 ) | (811 ) | (759 ) | (759 ) |
| CARR | 301 | 302 | 303 | 304 | 305 | 306 | 307 | 308 | 309 | 310 |
| FdzT | 565.3 | 561.7 | 565.1 | 586.2 | 586.2 | 586.2 | 584.7 | 579.5 | 575.3 | 584.7 |
| MdxT | -4552.9 | -10359.8 | -6409.3 | -4793.8 | -10570.1 | -6727.2 | -10761.0 | -4824.1 | -10616.3 | -6985.3 |
| MdyT | -9194.3 | -3866.6 | 6959.3 | -10739.2 | -4441.1 | 8018.7 | -4233.6 | -9769.1 | -4343.3 | 7380.2 |
| COMB | (593 ) | (642 ) | (594 ) | (667 ) | (667 ) | (667 ) | (670 ) | (789 ) | (812 ) | (670 ) |
| CARR | 311 | 312 | 313 | 314 | 315 | 316 | 317 | 318 | 319 | 320 |
| FdzT | 553.7 | 547.3 | 548.7 | 546.4 | 553.4 | 547.5 | 547.5 | 548.1 | 546.4 | 555.3 |
| MdxT | -4624.7 | -9774.4 | -6643.2 | -9950.6 | -4583.5 | -10354.3 | -6841.0 | -6525.1 | 4398.7 | 4506.9 |
| MdyT | -9778.9 | -3848.6 | 7752.0 | -3838.2 | -9655.4 | -3811.6 | 7379.6 | 7746.9 | -9256.9 | -9737.0 |
| COMB | (831 ) | (607 ) | (776 ) | (608 ) | (687 ) | (684 ) | (684 ) | (752 ) | (608 ) | (756 ) |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| CARR | 321 | 322 | 323 | 324 | 325 | 326 | 327 | 328 | 329 | 330 |
| FdzT | 556.1 | 573.1 | 573.1 | 575.3 | 574.8 | 574.5 | 608.6 | 659.8 | 659.8 | 658.8 |
| MdxT | 4515.6 | -4624.8 | -10146.9 | 4616.9 | -4809.8 | -10637.3 | 4884.1 | -5308.3 | -11430.2 | -7296.0 |
| MdyT | -9129.4 | -10125.2 | -4192.2 | -10501.4 | -9806.7 | -4061.7 | -10542.2 | -9122.0 | -3812.4 | 7665.9 |
| COMB | (614 ) | (615 ) | (615 ) | (812 ) | (813 ) | (814 ) | (620 ) | (623 ) | (623 ) | (624 ) |
| CARR | 331 | 332 | 333 | 334 | 335 | 336 | 337 | 338 | 339 | 340 |
| FdzT | 658.8 | 658.2 | 555.6 | 552.4 | 548.9 | 547.0 | 550.3 | 552.8 | 559.2 | 557.7 |
| MdxT | -11606.3 | -7321.3 | -10273.3 | -4647.8 | -10208.3 | -6866.3 | -4597.5 | -4619.4 | 4502.9 | -4656.6 |
| MdyT | -3802.1 | 7011.3 | -3759.2 | -9450.8 | -3771.6 | 6725.0 | -9470.5 | -9143.0 | -9869.3 | -9099.2 |
| COMB | (624 ) | (626 ) | (675 ) | (851 ) | (660 ) | (686 ) | (827 ) | (699 ) | (784 ) | (719 ) |
| CARR | 341 | 342 | 343 | 344 | 345 | 346 | 347 | 348 | 349 | 350 |
| FdzT | 550.5 | 548.1 | 553.9 | 547.6 | 549.3 | 557.5 | 585.3 | 580.0 | 547.5 | 547.2 |
| MdxT | -4685.7 | -10359.1 | -6855.1 | -10192.9 | -6823.9 | -6767.5 | 4637.0 | 4676.1 | -10373.8 | -4571.1 |
| MdyT | -8720.0 | -3729.3 | 7564.0 | -3777.3 | 7685.3 | 6966.9 | -10713.8 | -10463.7 | -3532.2 | -8703.3 |
| COMB | (853 ) | (680 ) | (820 ) | (656 ) | (824 ) | (666 ) | (668 ) | (788 ) | (682 ) | (685 ) |
| CARR | 351 | 352 | 353 | 354 | 355 | 356 | 357 | 358 | 359 | 360 |
| FdzT | 547.0 | 552.3 | 554.7 | 547.3 | 572.5 | 548.9 | 555.3 | 560.6 | 580.0 | 599.6 |
| MdxT | -10369.0 | 4404.3 | -6105.7 | 4529.7 | -6598.7 | -6823.5 | -10162.6 | -10083.9 | -6909.9 | 4805.9 |
| MdyT | -3614.5 | -9742.8 | 7762.3 | -8569.2 | 7902.5 | 7710.5 | -4032.5 | -4101.2 | 8180.2 | -8938.7 |
| COMB | (686 ) | (832 ) | (731 ) | (726 ) | (740 ) | (828 ) | (756 ) | (783 ) | (788 ) | (816 ) |
| CARR | 361 | 362 | 363 | 364 | | | | | | |
| FdzT | 598.9 | 553.4 | 580.6 | 578.4 | | | | | | |
| MdxT | 4857.0 | -4672.9 | -4832.6 | -10802.0 | | | | | | |
| MdyT | -8235.3 | -8626.6 | -9078.6 | -3479.0 | | | | | | |
| COMB | (818 ) | (821 ) | (839 ) | (842 ) | | | | | | |

*P4*

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 | 643.6 | 642.7 | 691.4 | 690.5 | 690.5 | 690.5 | 690.5 | 664.2 | 663.3 | 661.9 |
| MdxT | 5853.2 | -15522.3 | 6593.4 | -15648.6 | -12271.3 | 6614.4 | -16387.0 | 6203.3 | -15325.6 | -11981.2 |
| MdyT | 6813.3 | 5934.4 | 5821.8 | 5860.8 | 7444.5 | 5475.9 | 5860.7 | 7577.4 | 6267.9 | 6697.6 |
| COMB | ( 11 ) | (130 ) | ( 3 ) | ( 2 ) | (122 ) | ( 5 ) | (122 ) | ( 7 ) | ( 6 ) | (559 ) |
| CARR | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| FdzT | 664.2 | 663.3 | 663.3 | 638.6 | 642.7 | 642.5 | 635.7 | 638.6 | 637.2 | 636.2 |
| MdxT | -9958.9 | 6224.2 | -15909.9 | -11629.9 | 5874.2 | -15543.8 | 5729.3 | -15289.0 | -11618.7 | 5759.6 |
| MdyT | -2755.0 | 7231.4 | 6267.9 | 7201.1 | 6467.2 | 4639.3 | 6196.2 | 5923.5 | 7244.8 | 5917.7 |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| COMB | ( 7 ) | ( 9 ) | (126 ) | ( 22 ) | ( 13 ) | ( 12 ) | ( 19 ) | ( 22 ) | (455 ) | ( 17 ) |
| CARR | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 |
| FdzT | 642.5 | 639.4 | 642.6 | 639.2 | 652.2 | 651.2 | 651.2 | 645.6 | 651.1 | 649.8 |
| MdxT | -15960.7 | -15378.3 | -11715.6 | -15590.3 | 5912.5 | -15232.8 | -11825.4 | 6200.7 | -16085.6 | -15626.2 |
| MdyT | 4639.3 | 5885.4 | 7000.2 | 4492.3 | 6241.4 | 5871.3 | 7101.2 | 6311.8 | 4403.1 | 5856.3 |
| COMB | (132 ) | (106 ) | (535 ) | ( 36 ) | ( 27 ) | ( 26 ) | ( 98 ) | (291 ) | (100 ) | (531 ) |
| CARR | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 |
| FdzT | 637.8 | 637.6 | 651.2 | 644.0 | 649.8 | 690.3 | 663.3 | 663.3 | 664.2 | 664.2 |
| MdxT | -15714.6 | -15668.7 | -15647.3 | -15493.0 | -11814.1 | -16825.3 | -5497.0 | -11992.5 | -5494.9 | -10463.9 |
| MdyT | 4425.3 | 4424.8 | 5871.3 | 5909.6 | 7144.9 | 4240.0 | 7381.3 | 6653.9 | 7577.4 | -2755.0 |
| COMB | ( 76 ) | ( 64 ) | ( 98 ) | (102 ) | (531 ) | (124 ) | (126 ) | (126 ) | (127 ) | (127 ) |
| CARR | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 |
| FdzT | 663.1 | 642.7 | 636.2 | 636.0 | 667.6 | 666.6 | 667.6 | 666.6 | 628.7 | 627.8 |
| MdxT | -16348.1 | -11758.7 | -11647.2 | -15804.1 | 6682.8 | 11293.6 | -9244.0 | 6703.8 | 6125.4 | -13382.1 |
| MdyT | 5010.8 | 6807.3 | 7002.2 | 4395.6 | 5919.8 | 3630.5 | -3000.8 | 5573.8 | 8427.7 | 6282.8 |
| COMB | (128 ) | (130 ) | (134 ) | (136 ) | (147 ) | (149 ) | (267 ) | (149 ) | (151 ) | (150 ) |
| CARR | 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 60 |
| FdzT | 628.7 | 628.7 | 627.8 | 627.8 | 627.6 | 627.8 | 628.7 | 599.2 | 596.4 | 599.2 |
| MdxT | 10454.3 | -8124.0 | 6146.4 | -14216.7 | -10865.7 | 10468.8 | -8845.7 | 5625.3 | -14203.4 | -8511.9 |
| MdyT | 3997.2 | -3818.0 | 8081.7 | 6282.8 | -2601.2 | 3959.6 | -3818.0 | 7336.1 | 6350.4 | -3362.1 |
| COMB | (151 ) | (151 ) | (153 ) | (270 ) | (272 ) | (153 ) | (271 ) | (155 ) | (418 ) | (275 ) |
| CARR | 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 | 70 |
| FdzT | 598.3 | 605.0 | 606.3 | 590.0 | 592.4 | 592.4 | 589.9 | 592.1 | 596.1 | 597.7 |
| MdxT | 5646.3 | -13913.7 | -8566.3 | 5461.6 | -13970.0 | -10554.3 | -8271.3 | 5489.1 | -14829.6 | -8499.7 |
| MdyT | 6990.1 | 6287.4 | -3260.0 | 6551.1 | 6339.6 | 7528.4 | -3304.4 | 6337.9 | 4532.4 | -3485.2 |
| COMB | (157 ) | (314 ) | (387 ) | (159 ) | (310 ) | (310 ) | (427 ) | (600 ) | (420 ) | (419 ) |
| CARR | 71 | 72 | 73 | 74 | 75 | 76 | 77 | 78 | 79 | 80 |
| FdzT | 593.1 | 591.0 | 597.5 | 598.3 | 618.4 | 605.0 | 605.0 | 618.4 | 615.7 | 615.8 |
| MdxT | -14059.2 | -10544.0 | -14800.2 | -8554.7 | 5810.5 | -14328.3 | -10749.7 | -8733.3 | 5830.2 | -13987.2 |
| MdyT | 6301.5 | 7568.3 | 4421.4 | -2935.4 | 8067.3 | 6287.3 | 7428.5 | -3804.3 | 7475.4 | 6658.7 |
| COMB | (394 ) | (743 ) | (392 ) | (277 ) | (295 ) | (386 ) | (386 ) | (415 ) | (730 ) | (727 ) |
| CARR | 81 | 82 | 83 | 84 | 85 | 86 | 87 | 88 | 89 | 90 |
| FdzT | 617.0 | 597.7 | 597.5 | 597.7 | 593.6 | 592.6 | 591.1 | 591.2 | 593.2 | 591.6 |
| MdxT | -8794.6 | -14174.0 | -14481.0 | -8138.6 | -13134.1 | -8342.1 | -14627.1 | 5345.9 | -8289.8 | -13311.5 |
| MdyT | -3194.8 | 6325.7 | 4421.4 | -3485.1 | 5542.0 | -3281.4 | 4334.7 | 6753.7 | -3245.3 | 5446.2 |
| COMB | (417 ) | (390 ) | (320 ) | (299 ) | (178 ) | (399 ) | (400 ) | (303 ) | (359 ) | (218 ) |
| CARR | 91 | 92 | 93 | 94 | 95 | 96 | 97 | 98 | 99 | 100 |
| FdzT | 593.0 | 591.4 | 592.8 | 591.4 | 591.3 | 591.2 | 615.8 | 617.1 | 604.7 | 610.6 |
| MdxT | -8309.9 | -14583.4 | -8275.1 | -13246.0 | -14537.6 | -8388.1 | -10401.3 | -14590.9 | -14954.5 | -8649.8 |
| MdyT | -3245.2 | 4318.4 | -3242.3 | 5445.6 | 4317.9 | -3238.1 | 7021.1 | 6699.6 | 4296.1 | -2613.9 |
| COMB | (363 ) | (364 ) | (355 ) | (206 ) | (352 ) | (423 ) | (727 ) | (414 ) | (388 ) | (245 ) |

| CARR | 101 | 102 | 103 | 104 | 105 | 106 | 107 | 108 | 109 | 110 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| FdzT | 603.7 | 603.7 | 600.0 | 596.4 | 589.9 | 596.4 | 593.6 | 627.8 | 628.7 | 627.6 |
| MdxT | -10739.4 | -10379.2 | -14059.6 | -8560.8 | -10571.6 | -10683.1 | -8395.4 | -5574.4 | -5572.4 | -14655.1 |
| MdyT | 7468.3 | 7468.3 | 4336.5 | -2875.6 | 7329.4 | 7134.6 | -2693.0 | 8231.6 | 8427.8 | 4253.8 |
| COMB | (819 ) | (747 ) | (248 ) | (421 ) | (422 ) | (418 ) | (253 ) | (270 ) | (271 ) | (272 ) |
| CARR | 111 | 112 | 113 | 114 | 115 | 116 | 117 | 118 | 119 | 120 |
| FdzT | 627.8 | 588.6 | 595.1 | 589.6 | 588.0 | 596.4 | 644.2 | 644.2 | 644.2 | 642.9 |
| MdxT | -8888.5 | -10561.2 | -10672.8 | -14672.9 | -8185.6 | -10640.9 | 6177.4 | -15068.0 | -11195.7 | 10647.0 |
| MdyT | -3391.3 | 7369.3 | 7174.4 | 4288.7 | -3103.8 | 7323.7 | 6031.5 | 6276.8 | 7771.7 | 3672.0 |
| COMB | (273 ) | (855 ) | (851 ) | (424 ) | (283 ) | (823 ) | (290 ) | (410 ) | (410 ) | (726 ) |
| CARR | 121 | 122 | 123 | 124 | 125 | 126 | 127 | 128 | 129 | 130 |
| FdzT | 645.6 | 644.2 | 644.2 | 644.2 | 617.1 | 618.4 | 617.0 | 616.8 | 588.5 | 589.9 |
| MdxT | -9012.1 | 6230.7 | 10666.2 | -8436.3 | -10916.9 | -8228.2 | 5840.6 | -14632.8 | -8304.7 | -8449.2 |
| MdyT | -3232.3 | 5817.4 | 2920.6 | -2622.8 | 6981.3 | -3804.3 | 7573.0 | 4903.9 | -2694.9 | -2628.5 |
| COMB | (411 ) | (293 ) | (293 ) | (293 ) | (414 ) | (295 ) | (297 ) | (296 ) | (309 ) | (425 ) |
| CARR | 131 | 132 | 133 | 134 | 135 | 136 | 137 | 138 | 139 | 140 |
| FdzT | 606.3 | 606.3 | 591.9 | 605.0 | 591.3 | 591.9 | 644.2 | 617.1 | 618.4 | 616.8 |
| MdxT | 5519.8 | -8206.1 | 5172.8 | -8627.4 | -8403.2 | 4738.1 | -9073.4 | -5172.3 | -5169.4 | -15217.0 |
| MdyT | 6731.2 | -3260.1 | 6759.9 | -2650.6 | -2671.8 | 6760.2 | -2622.7 | 7787.1 | 8067.3 | 4903.9 |
| COMB | (315 ) | (315 ) | (331 ) | (389 ) | (401 ) | (403 ) | (413 ) | (414 ) | (415 ) | (416 ) |
| CARR | 141 | 142 | 143 | 144 | 145 | 146 | 147 | 148 | 149 | 150 |
| FdzT | 689.1 | 661.9 | 649.8 | 636.0 | 641.2 | 634.7 | 637.2 | 591.2 | 610.2 | 610.2 |
| MdxT | -12260.0 | -11476.0 | -11453.9 | -15737.2 | -11747.5 | -11635.9 | -11451.4 | 5510.1 | 5699.8 | -8596.7 |
| MdyT | 7488.1 | 6697.6 | 7144.8 | 4396.4 | 6850.9 | 7045.8 | 7244.8 | 5991.8 | 6421.4 | -2990.2 |
| COMB | (555 ) | (439 ) | (459 ) | (545 ) | (563 ) | (567 ) | (575 ) | (602 ) | (604 ) | (676 ) |
| CARR | 151 | 152 | 153 | 154 | | | | | | |
| FdzT | 642.9 | 591.3 | 615.8 | 591.0 | | | | | | |
| MdxT | -11185.3 | 5193.9 | -10906.5 | -10376.7 | | | | | | |
| MdyT | 7811.6 | 6756.9 | 7021.1 | 7568.3 | | | | | | |
| COMB | (843 ) | (760 ) | (847 ) | (863 ) | | | | | | |

*P5*

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 | 991.4 | 1002.1 | 1002.1 | 990.3 | 990.3 | 988.2 | 1003.2 | 1021.3 | 1021.3 | 1021.3 |
| MdxT | 7879.2 | -16666.9 | -12016.2 | -16635.4 | -12048.3 | 8366.5 | -12069.5 | 8228.2 | -16941.0 | -12167.7 |
| MdyT | -8395.3 | 3937.8 | 9223.2 | 3983.3 | 9344.2 | -7918.6 | 8791.0 | -9581.8 | 4179.9 | 9816.6 |



Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500

**Visite nosso site!** http://www.buenoprojetos.com.br

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| COMB | (457 ) | (535 ) | (535 ) | (575 ) | (575 ) | (587 ) | (537 ) | (439 ) | (559 ) | (559 ) |
| CARR | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| FdzT | 1022.4 | 1022.4 | 1022.4 | 1040.6 | 1040.6 | 1040.6 | 1041.7 | 1041.7 | 1041.7 | 1022.4 |
| MdxT | 8261.8 | -16993.2 | -12221.2 | 8540.1 | -17103.1 | -12346.5 | 8573.7 | -17155.2 | -12400.0 | 8261.8 |
| MdyT | -9219.4 | 4007.4 | 9384.6 | -9123.3 | 4067.4 | 9523.3 | -8761.0 | 3894.8 | 9091.2 | -7180.3 |
| COMB | (441 ) | (561 ) | (561 ) | (443 ) | (563 ) | (443 ) | (445 ) | (565 ) | (445 ) | (453 ) |
| CARR | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 |
| FdzT | 1019.5 | 1019.5 | 990.3 | 990.3 | 990.3 | 1006.0 | 1002.1 | 1006.0 | 1006.0 | 1007.2 |
| MdxT | -16958.8 | -12201.4 | 7845.7 | -16330.1 | -11804.0 | -16696.3 | 7841.7 | 7914.4 | -12052.0 | 7948.0 |
| MdyT | 3497.0 | 8110.4 | -8757.7 | 3983.3 | 9344.2 | 3917.5 | -8675.4 | -8575.0 | 9170.0 | -8212.6 |
| COMB | (140 ) | (140 ) | (455 ) | (455 ) | (455 ) | (539 ) | (463 ) | (467 ) | (467 ) | (469 ) |
| CARR | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 |
| FdzT | 1003.2 | 1007.2 | 991.4 | 991.8 | 991.4 | 1002.1 | 1003.2 | 1006.0 | 1007.2 | 1007.2 |
| MdxT | -16719.0 | -12105.4 | -16687.5 | -16616.7 | -12101.7 | 7158.9 | -6965.3 | -12018.1 | -7038.1 | -16748.4 |
| MdyT | 3765.2 | 8737.9 | 3810.7 | 3681.4 | 8912.2 | -8675.5 | -8137.6 | 9170.0 | -8037.0 | 3744.9 |
| COMB | (537 ) | (469 ) | (577 ) | (100 ) | (577 ) | (535 ) | (538 ) | (539 ) | (542 ) | (541 ) |
| CARR | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 |
| FdzT | 1007.2 | 1004.3 | 987.5 | 991.4 | 991.4 | 991.4 | 1021.3 | 1022.4 | 1040.6 | 1040.6 |
| MdxT | -12071.4 | -7018.5 | -12028.7 | -6968.9 | -16687.5 | -12101.7 | -7118.5 | -7351.9 | -7430.5 | -12202.2 |
| MdyT | 8737.9 | -7879.8 | 8766.2 | -8219.8 | 3583.3 | 8343.5 | -9581.8 | -9043.9 | -9123.4 | 9523.3 |
| COMB | (541 ) | (113 ) | (122 ) | (578 ) | (557 ) | (557 ) | (559 ) | (562 ) | (563 ) | (563 ) |
| CARR | 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 60 |
| FdzT | 1041.7 | 1022.4 | 988.2 | 917.5 | 917.7 | 917.7 | 917.5 | 929.5 | 929.5 | 960.6 |
| MdxT | -7663.9 | -7351.9 | -7540.4 | 7407.9 | -14504.7 | -10142.1 | 7407.9 | -14536.3 | -10110.0 | 7920.9 |
| MdyT | -8585.5 | -7004.7 | -7918.6 | -7033.8 | 3396.4 | 7922.1 | -6120.1 | 3350.9 | 7801.0 | -8573.5 |
| COMB | (566 ) | (574 ) | (707 ) | (601 ) | (863 ) | (863 ) | (581 ) | (823 ) | (823 ) | (583 ) |
| CARR | 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 | 70 |
| FdzT | 960.6 | 960.6 | 960.6 | 961.7 | 961.7 | 968.0 | 961.7 | 988.2 | 988.2 | 989.3 |
| MdxT | 12885.5 | -10287.8 | -14933.1 | 7954.5 | 12925.0 | -10440.3 | -14985.2 | 13473.7 | 13278.5 | 8400.1 |
| MdyT | -3667.6 | 8481.6 | -3667.6 | -8211.1 | -3522.9 | 8101.1 | -3522.9 | 3470.1 | -3048.7 | -7556.1 |
| COMB | (583 ) | (703 ) | (703 ) | (585 ) | (585 ) | (731 ) | (705 ) | (587 ) | (588 ) | (589 ) |
| CARR | 71 | 72 | 73 | 74 | 75 | 76 | 77 | 78 | 79 | 80 |
| FdzT | 989.3 | 960.6 | 968.0 | 969.6 | 961.7 | 969.6 | 969.6 | 916.4 | 917.7 | 917.7 |
| MdxT | 13513.1 | 12885.6 | -14972.5 | 7982.1 | 12925.0 | -10516.6 | -15046.9 | 7374.3 | -14199.5 | -9897.8 |
| MdyT | 3297.5 | 2908.1 | 3480.5 | -7307.4 | 2735.5 | 7483.8 | 3234.0 | -7396.2 | 3396.4 | 7922.1 |
| COMB | (589 ) | (595 ) | (851 ) | (733 ) | (597 ) | (733 ) | (853 ) | (599 ) | (743 ) | (743 ) |
| CARR | 81 | 82 | 83 | 84 | 85 | 86 | 87 | 88 | 89 | 90 |
| FdzT | 917.5 | 917.5 | 933.2 | 933.5 | 933.5 | 938.8 | 938.8 | 933.5 | 948.7 | 934.3 |
| MdxT | -14548.4 | -10170.5 | 7368.8 | -14565.7 | -10145.9 | 7472.6 | -14583.5 | -10111.9 | 7622.2 | -14593.6 |
| MdyT | 3177.4 | 7374.7 | -7278.7 | 3330.6 | 7747.8 | -7135.3 | 3256.0 | 7747.8 | -8283.6 | 3112.4 |
| COMB | (721 ) | (721 ) | (607 ) | (827 ) | (755 ) | (611 ) | (683 ) | (827 ) | (727 ) | (681 ) |

| CARR | 91 | 92 | 93 | 94 | 95 | 96 | 97 | 98 | 99 | 100 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| FdzT | 948.7 | 916.4 | 919.9 | 929.5 | 920.7 | 931.1 | 931.1 | 920.7 | 920.7 | 933.5 |
| MdxT | -10261.5 | -14496.3 | -9979.2 | -14452.7 | -9965.0 | -14610.7 | -10186.2 | -14345.8 | -9980.9 | -14518.9 |
| MdyT | 8394.5 | 3349.9 | 7418.0 | 3350.9 | 7430.7 | 3104.4 | 7183.7 | 3191.7 | 7408.5 | 3330.6 |
| COMB | (847 ) | (719 ) | (218 ) | (751 ) | (210 ) | (825 ) | (825 ) | (222 ) | (222 ) | (755 ) |
| CARR | 101 | 102 | 103 | 104 | 105 | 106 | 107 | 108 | 109 | 110 |
| FdzT | 919.4 | 920.5 | 917.5 | 935.1 | 919.9 | 933.2 | 934.3 | 931.7 | 938.8 | 930.9 |
| MdxT | -10218.4 | -9969.8 | -6780.9 | -14640.1 | -10158.4 | -6542.6 | -6775.9 | -10106.5 | -6646.5 | -10093.8 |
| MdyT | 7304.8 | 7424.2 | -6858.4 | 3084.1 | 6981.4 | -7278.8 | -6740.8 | 7192.7 | -7135.3 | 7738.8 |
| COMB | (865 ) | (230 ) | (722 ) | (829 ) | (388 ) | (679 ) | (682 ) | (248 ) | (683 ) | (394 ) |
| CARR | 111 | 112 | 113 | 114 | 115 | 116 | 117 | 118 | 119 | 120 |
| FdzT | 950.3 | 948.7 | 950.3 | 916.4 | 917.5 | 919.4 | 919.4 | 960.6 | 961.7 | 989.3 |
| MdxT | -7052.0 | -14810.4 | -10337.8 | -6547.6 | -6780.9 | -14579.2 | -10218.4 | -7094.8 | -7328.1 | -7773.8 |
| MdyT | -7515.1 | 3593.1 | 7777.2 | -7396.3 | -5944.6 | 3149.9 | 6736.1 | -8573.5 | -8035.6 | -7380.7 |
| COMB | (850 ) | (847 ) | (849 ) | (719 ) | (702 ) | (865 ) | (845 ) | (703 ) | (706 ) | (710 ) |
| CARR | 121 | 122 | 123 | 124 | 125 | 126 | 127 | 128 | 129 | 130 |
| FdzT | 988.2 | 969.6 | 948.7 | 950.3 | 950.3 | 950.3 | 950.3 | 950.3 | 950.3 | 950.3 |
| MdxT | -14967.7 | -7363.9 | -14529.1 | 7670.2 | -14884.9 | -10283.3 | -14522.7 | 7670.2 | -14884.9 | -10337.8 |
| MdyT | -3048.7 | -7056.7 | -3029.0 | -7765.9 | 3346.5 | 7777.2 | -3241.7 | -5726.7 | 2840.5 | 6512.2 |
| COMB | (708 ) | (854 ) | (848 ) | (729 ) | (849 ) | (729 ) | (850 ) | (741 ) | (861 ) | (861 ) |
| CARR | 131 | 132 | 133 | 134 | 135 | 136 | 137 | 138 | 139 | 140 |
| FdzT | 917.7 | 929.5 | 935.1 | 929.5 | 932.5 | 935.1 | 948.7 | 968.0 | 950.3 | 1021.3 |
| MdxT | 7239.7 | 7235.8 | -10222.1 | 6552.9 | -14608.6 | -10188.1 | -6718.6 | -10296.0 | -7052.0 | -16773.0 |
| MdyT | -7459.6 | -7377.3 | 7130.5 | -7377.3 | 3079.9 | 7130.5 | -8283.6 | 8101.1 | -5476.0 | 4179.9 |
| COMB | (743 ) | (751 ) | (757 ) | (823 ) | (396 ) | (829 ) | (847 ) | (851 ) | (862 ) | (439 ) |
| CARR | 141 | 142 | 143 | 144 | 145 | 146 | 147 | 148 | 149 | 150 |
| FdzT | 1021.3 | 1022.4 | 1002.1 | 1006.0 | 1007.2 | 990.3 | 960.6 | 933.2 | 919.4 | 989.3 |
| MdxT | -12113.2 | -12166.6 | -16583.3 | -16649.5 | -16701.6 | 6992.1 | -10209.9 | -14541.5 | -14579.2 | -7773.8 |
| MdyT | 9816.6 | 9384.6 | 3937.8 | 3917.5 | 3744.9 | -8757.8 | 8481.6 | 3284.9 | 2922.4 | -5999.2 |
| COMB | (439 ) | (441 ) | (463 ) | (467 ) | (469 ) | (575 ) | (583 ) | (679 ) | (845 ) | (714 ) |
| CARR | 151 | 152 | 153 | | | | | | | |
| FdzT | 948.7 | 948.7 | 950.3 | | | | | | | |
| MdxT | -14642.4 | -10207.0 | -14354.5 | | | | | | | |
| MdyT | 3593.1 | 8394.5 | -3241.7 | | | | | | | |
| COMB | (727 ) | (727 ) | (730 ) | | | | | | | |

*P6*

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 | 659.1 | 659.1 | 659.1 | 652.6 | 652.6 | 658.2 | 659.1 | 652.6 | 654.4 | 651.3 |
| MdxT | 5753.1 | -14139.6 | -10058.5 | -13983.0 | -9946.9 | 5755.0 | -13722.7 | 5638.5 | -13893.5 | -9802.3 |
| MdyT | -13577.9 | -5594.7 | 10926.8 | -5373.3 | 10679.7 | -13380.9 | -5594.6 | -13028.4 | -5393.1 | 10746.1 |
| COMB | ( 14 ) | (134 ) | (134 ) | (130 ) | (130 ) | ( 15 ) | ( 14 ) | ( 10 ) | ( 94 ) | ( 6 ) |
| CARR | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| FdzT | 660.5 | 659.1 | 658.2 | 679.8 | 679.8 | 679.8 | 678.9 | 678.9 | 707.0 | 707.0 |
| MdxT | -13791.0 | -9697.4 | -12743.0 | 6103.1 | -14527.1 | -10292.2 | 6105.1 | -13130.5 | 6493.3 | -14265.9 |
| MdyT | -5482.3 | 10926.8 | -5779.5 | -14342.2 | -5905.4 | 11246.1 | -14145.0 | -6125.6 | -12586.5 | -5209.9 |
| COMB | ( 42 ) | ( 14 ) | (135 ) | ( 18 ) | (138 ) | (138 ) | ( 19 ) | (139 ) | ( 22 ) | ( 22 ) |
| CARR | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 |
| FdzT | 707.0 | 706.0 | 706.0 | 654.1 | 654.3 | 659.5 | 655.8 | 655.8 | 659.5 | 660.5 |
| MdxT | -9934.0 | 6495.3 | 11356.4 | -9900.9 | -9849.0 | -12713.6 | -13769.3 | -9757.0 | -12394.3 | -9749.9 |
| MdyT | 10674.0 | -12389.5 | -5321.3 | 10723.0 | 10687.3 | -5667.0 | -5455.0 | 10757.1 | -5666.8 | 10788.1 |
| COMB | ( 22 ) | ( 23 ) | ( 23 ) | (106 ) | ( 82 ) | (115 ) | ( 38 ) | ( 38 ) | ( 43 ) | ( 42 ) |
| CARR | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 |
| FdzT | 667.7 | 667.7 | 667.7 | 666.8 | 666.8 | 654.3 | 654.3 | 654.3 | 654.4 | 654.3 |
| MdxT | 5812.4 | -13849.9 | -10125.1 | 5814.4 | -12868.0 | -13871.6 | -13847.6 | -9830.7 | -13829.9 | -13867.7 |
| MdyT | -13006.1 | -5368.0 | 10701.8 | -12808.9 | -5532.7 | -5393.0 | -5393.0 | 10687.3 | -5393.1 | -5390.7 |
| COMB | ( 46 ) | ( 46 ) | (118 ) | ( 47 ) | (119 ) | ( 82 ) | ( 58 ) | ( 58 ) | ( 70 ) | ( 78 ) |
| CARR | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 |
| FdzT | 654.3 | 654.4 | 654.2 | 654.2 | 659.1 | 658.2 | 667.7 | 667.7 | 666.8 | 654.1 |
| MdxT | -13876.0 | -9868.8 | -13885.2 | -9863.2 | -5488.4 | -5513.9 | -5547.9 | -14264.5 | -5573.3 | -5425.8 |
| MdyT | -5390.3 | 10687.0 | -5382.6 | 10674.9 | -13578.0 | -13230.9 | -13006.0 | -5368.0 | -12658.9 | -12600.4 |
| COMB | ( 86 ) | ( 94 ) | ( 90 ) | ( 90 ) | (134 ) | (136 ) | (118 ) | (118 ) | (120 ) | (124 ) |
| CARR | 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 60 |
| FdzT | 652.6 | 651.3 | 651.7 | 651.7 | 679.8 | 678.8 | 707.0 | 707.0 | 707.0 | 706.0 |
| MdxT | -5373.8 | -9830.1 | -12586.4 | -5399.3 | -5838.5 | -5864.0 | -6229.1 | -15004.3 | -10571.0 | -13607.6 |
| MdyT | -13028.5 | 10746.1 | -5543.7 | -12681.4 | -14342.2 | -13995.1 | -12586.5 | -5209.9 | 10674.0 | -5321.3 |
| COMB | (130 ) | (126 ) | (131 ) | (132 ) | (138 ) | (140 ) | (142 ) | (142 ) | (142 ) | (143 ) |
| CARR | 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 | 70 |
| FdzT | 706.0 | 610.1 | 610.1 | 610.1 | 609.2 | 609.2 | 600.8 | 602.1 | 608.6 | 603.0 |
| MdxT | -6254.5 | 5488.6 | -12211.9 | -8303.5 | 5490.7 | 9685.1 | 5325.0 | -11904.8 | -8165.4 | 5352.6 |
| MdyT | -12239.4 | -12071.6 | -4980.0 | 9305.9 | -11874.5 | -5487.5 | -11286.6 | -4745.1 | 9429.1 | -11078.0 |
| COMB | (144 ) | (158 ) | (278 ) | (278 ) | (159 ) | (159 ) | (154 ) | (418 ) | (422 ) | (579 ) |
| CARR | 71 | 72 | 73 | 74 | 75 | 76 | 77 | 78 | 79 | 80 |
| FdzT | 604.0 | 610.1 | 608.6 | 639.6 | 639.6 | 639.6 | 638.7 | 638.7 | 639.6 | 678.5 |
| MdxT | -11897.9 | -11616.2 | -7804.3 | 5988.7 | 10392.5 | -8637.3 | 5990.7 | 10388.1 | -12765.3 | 6546.2 |
| MdyT | -4789.3 | -4979.9 | 9429.1 | -13163.2 | -5423.9 | 9761.8 | -12966.2 | -5982.1 | -5424.0 | -10655.3 |
| COMB | (831 ) | (158 ) | (302 ) | (162 ) | (162 ) | (282 ) | (163 ) | (163 ) | (282 ) | (166 ) |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| CARR | 81 | 82 | 83 | 84 | 85 | 86 | 87 | 88 | 89 | 90 |
| FdzT | 678.5 | 677.5 | 677.5 | 602.9 | 609.2 | 602.9 | 602.1 | 601.9 | 603.5 | 600.7 |
| MdxT | 11217.4 | 6548.1 | 11213.0 | -8078.4 | -10815.3 | 5122.4 | -8053.9 | -10295.1 | -11697.3 | -7937.1 |
| MdyT | -4430.4 | -10458.2 | -4833.0 | 9014.7 | -5487.6 | -11430.7 | 9181.9 | -5214.0 | -4785.8 | 9248.3 |
| COMB | (166 ) | (167 ) | (167 ) | (250 ) | (279 ) | (178 ) | (418 ) | (179 ) | (322 ) | (414 ) |
| CARR | 91 | 92 | 93 | 94 | 95 | 96 | 97 | 98 | 99 | 100 |
| FdzT | 604.5 | 612.0 | 612.0 | 627.9 | 629.3 | 622.4 | 621.4 | 626.6 | 603.2 | 602.3 |
| MdxT | -10286.2 | -12169.8 | -8257.9 | 5581.7 | -12448.8 | -8398.7 | 5575.4 | 9885.8 | -11828.9 | -10432.3 |
| MdyT | -5283.4 | -4819.6 | 9107.9 | -12521.7 | -5277.3 | 8984.3 | -11057.5 | -6375.3 | -4691.9 | -5189.8 |
| COMB | (183 ) | (258 ) | (258 ) | (307 ) | (426 ) | (262 ) | (191 ) | (740 ) | (226 ) | (227 ) |
| CARR | 101 | 102 | 103 | 104 | 105 | 106 | 107 | 108 | 109 | 110 |
| FdzT | 603.7 | 603.2 | 602.3 | 603.7 | 602.5 | 603.6 | 603.4 | 610.1 | 603.1 | 602.2 |
| MdxT | -11797.7 | -7978.0 | -10398.1 | -11789.4 | -10372.7 | -11814.8 | -8032.5 | -5379.3 | -11823.3 | -10426.7 |
| MdyT | -4762.1 | 8963.6 | -5189.8 | -4762.6 | -5190.1 | -4689.9 | 8963.2 | -12071.7 | -4688.6 | -5186.8 |
| COMB | (374 ) | (202 ) | (203 ) | (366 ) | (215 ) | (218 ) | (238 ) | (278 ) | (222 ) | (223 ) |
| CARR | 111 | 112 | 113 | 114 | 115 | 116 | 117 | 118 | 119 | 120 |
| FdzT | 609.0 | 603.2 | 603.2 | 602.2 | 609.2 | 602.2 | 603.0 | 603.0 | 600.8 | 604.3 |
| MdxT | -5391.9 | -11835.2 | -8010.7 | -10438.6 | -5404.8 | -4954.8 | -11848.4 | -8024.6 | -5215.6 | -5253.6 |
| MdyT | -11688.3 | -4688.0 | 8959.0 | -5185.7 | -11724.6 | -11497.4 | -4677.0 | 8946.0 | -11286.7 | -11171.0 |
| COMB | (281 ) | (230 ) | (230 ) | (231 ) | (280 ) | (827 ) | (234 ) | (234 ) | (274 ) | (266 ) |
| CARR | 121 | 122 | 123 | 124 | 125 | 126 | 127 | 128 | 129 | 130 |
| FdzT | 612.0 | 611.1 | 617.2 | 628.0 | 622.4 | 621.4 | 626.6 | 603.4 | 598.9 | 598.9 |
| MdxT | -5239.0 | -10773.2 | -5281.0 | -5561.4 | -12390.3 | -10993.7 | -5597.7 | -5279.0 | -5202.2 | -7977.3 |
| MdyT | -11669.5 | -5326.9 | -11467.0 | -12710.1 | -4656.1 | -5135.0 | -12214.3 | -10823.9 | -11190.1 | 9047.7 |
| COMB | (258 ) | (259 ) | (406 ) | (859 ) | (262 ) | (263 ) | (861 ) | (268 ) | (270 ) | (270 ) |
| CARR | 131 | 132 | 133 | 134 | 135 | 136 | 137 | 138 | 139 | 140 |
| FdzT | 597.9 | 639.6 | 638.7 | 638.7 | 678.5 | 677.5 | 607.3 | 602.1 | 629.3 | 629.3 |
| MdxT | -5227.6 | -5879.5 | -11368.7 | -5905.0 | -6437.4 | -6462.9 | 9412.7 | 5114.2 | 5578.9 | -11864.5 |
| MdyT | -10843.0 | -13163.3 | -5982.1 | -12816.1 | -10655.2 | -10308.1 | -6066.0 | -11489.5 | -12803.2 | -5277.3 |
| COMB | (272 ) | (282 ) | (283 ) | (284 ) | (286 ) | (288 ) | (303 ) | (298 ) | (306 ) | (306 ) |
| CARR | 141 | 142 | 143 | 144 | 145 | 146 | 147 | 148 | 149 | 150 |
| FdzT | 629.3 | 627.9 | 656.4 | 655.1 | 655.1 | 607.3 | 602.2 | 603.7 | 602.2 | 604.0 |
| MdxT | -8399.2 | 9905.0 | 5969.1 | 5971.9 | 10482.4 | -10066.3 | 4962.1 | -7937.7 | -9702.2 | -9695.8 |
| MdyT | 9748.2 | -6412.2 | -11047.5 | -10766.0 | -5607.8 | -6066.0 | -11497.3 | 9189.4 | -5874.5 | -5923.1 |
| COMB | (426 ) | (307 ) | (310 ) | (311 ) | (311 ) | (423 ) | (755 ) | (346 ) | (323 ) | (327 ) |
| CARR | 151 | 152 | 153 | 154 | 155 | 156 | 157 | 158 | 159 | 160 |
| FdzT | 617.2 | 617.2 | 615.9 | 602.4 | 603.7 | 602.4 | 603.9 | 602.6 | 603.9 | 602.4 |
| MdxT | 5288.1 | -8232.1 | 9531.1 | -9798.2 | -11769.3 | -9774.1 | -11751.7 | -9756.5 | -7975.8 | -9794.2 |
| MdyT | -11467.1 | 9204.0 | -5819.3 | -5857.5 | -4764.9 | -5857.5 | -4765.0 | -5857.8 | 9189.2 | -5855.5 |
| COMB | (334 ) | (406 ) | (335 ) | (371 ) | (346 ) | (347 ) | (358 ) | (359 ) | (382 ) | (367 ) |
| CARR | 161 | 162 | 163 | 164 | 165 | 166 | 167 | 168 | 169 | 170 |



Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500

**Visite nosso site!** http://www.buenoprojetos.com.br

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| FdzT | 602.4 | 603.7 | 603.7 | 602.1 | 604.0 | 617.2 | 615.9 | 600.8 | 629.3 | 627.9 |
| MdxT | -9802.5 | -11807.0 | -7970.2 | -5106.8 | -11862.5 | -12186.3 | -10191.2 | -9909.6 | -5571.6 | -10453.7 |
| MdyT | -5854.8 | -4754.5 | 9177.1 | -11489.5 | -4628.2 | -4739.9 | -5819.2 | -5830.3 | -12803.2 | -6412.2 |
| COMB | (375 ) | (378 ) | (378 ) | (418 ) | (400 ) | (406 ) | (407 ) | (419 ) | (426 ) | (427 ) |
| CARR | 171 | 172 | 173 | 174 | 175 | 176 | 177 | 178 | 179 | 180 |
| FdzT | 627.9 | 656.4 | 655.1 | 602.1 | 602.1 | 621.1 | 600.6 | 599.5 | 621.1 | 599.5 |
| MdxT | -5607.9 | -5962.1 | -5998.4 | 5354.5 | 9500.0 | 5563.2 | -10506.8 | -11968.8 | -5454.1 | -8133.8 |
| MdyT | -12307.4 | -11047.5 | -10551.7 | -10880.9 | -5149.6 | -11161.5 | -5177.2 | -4626.1 | -11161.4 | 8903.1 |
| COMB | (428 ) | (430 ) | (432 ) | (580 ) | (580 ) | (623 ) | (684 ) | (707 ) | (695 ) | (707 ) |
| CARR | 181 | 182 | 183 | 184 | | | | | | |
| FdzT | 598.6 | 599.5 | 604.0 | 600.9 | | | | | | |
| MdxT | -10572.2 | 9234.3 | -11671.7 | -9844.5 | | | | | | |
| MdyT | -5114.0 | -5793.5 | -4789.3 | -5837.7 | | | | | | |
| COMB | (708 ) | (732 ) | (759 ) | (828 ) | | | | | | |

*P7*

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 | 594.4 | 601.9 | 590.1 | 595.0 | 608.3 | 615.4 | 616.0 | 617.5 | 618.4 | 617.4 |
| MdxT | -9144.7 | -13160.9 | -9221.7 | -9270.7 | -13360.0 | -9295.2 | -13239.5 | -9318.9 | -13306.3 | -9157.3 |
| MdyT | -2988.8 | 3124.8 | 4142.7 | -2978.8 | 3009.5 | -3249.7 | 3312.3 | 4217.7 | 2691.3 | 4215.7 |
| COMB | (515 ) | (540 ) | ( 73 ) | (516 ) | (560 ) | (511 ) | (512 ) | ( 29 ) | ( 81 ) | ( 28 ) |
| CARR | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| FdzT | 599.9 | 601.1 | 599.1 | 601.4 | 597.4 | 599.9 | 588.3 | 588.5 | 584.6 | 596.6 |
| MdxT | -9593.7 | -13179.9 | -12846.3 | -9028.0 | -13208.5 | -13275.3 | -9252.4 | -9347.3 | -9340.6 | -13227.6 |
| MdyT | 3827.1 | 3092.4 | 3144.4 | 3763.4 | 3007.6 | 2533.2 | 4140.6 | -2853.7 | 4136.9 | 2975.2 |
| COMB | (133 ) | (542 ) | (464 ) | ( 32 ) | (564 ) | (133 ) | ( 97 ) | (567 ) | (121 ) | (566 ) |
| CARR | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 |
| FdzT | 590.0 | 637.8 | 642.4 | 637.9 | 634.6 | 637.8 | 618.4 | 614.2 | 586.4 | 592.4 |
| MdxT | -9060.3 | -5539.6 | -13670.6 | -9602.7 | -13519.2 | -9441.3 | -9476.6 | -13103.9 | -9467.7 | -13134.1 |
| MdyT | 4140.7 | -3515.8 | 3429.8 | 4347.1 | 3366.2 | 4345.2 | 3669.0 | 3402.0 | 4029.9 | 2379.8 |
| COMB | ( 72 ) | ( 52 ) | (510 ) | ( 53 ) | (486 ) | ( 52 ) | ( 81 ) | (462 ) | (145 ) | (135 ) |
| CARR | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 |
| FdzT | 645.6 | 645.7 | 645.7 | 645.6 | 645.6 | 614.1 | 591.6 | 589.1 | 665.0 | 665.1 |
| MdxT | -5614.0 | -13718.3 | -9703.3 | -13593.8 | -9541.8 | -12979.3 | -9528.8 | -9473.4 | -5796.5 | -14115.7 |
| MdyT | -3447.5 | 1893.8 | 4334.1 | 1893.0 | 4332.2 | 3399.1 | 3849.3 | -2843.9 | -3302.7 | 1890.7 |
| COMB | ( 76 ) | ( 77 ) | ( 77 ) | ( 76 ) | ( 76 ) | (461 ) | (137 ) | (568 ) | (100 ) | (101 ) |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| CARR | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 |
| FdzT | 665.1 | 661.8 | 665.0 | 628.5 | 625.2 | 629.3 | 628.4 | 627.5 | 610.8 | 604.4 |
| MdxT | -9976.2 | -14067.9 | -9814.8 | -9798.9 | -13630.9 | -9768.4 | -9637.5 | -13536.1 | -13426.8 | -9506.3 |
| MdyT | 4314.3 | 3578.2 | 4312.3 | 4099.9 | 3605.8 | 3707.9 | 4097.9 | 3261.2 | 2558.9 | 3707.9 |
| COMB | (101 ) | (534 ) | (100 ) | (125 ) | (558 ) | (123 ) | (124 ) | (536 ) | (129 ) | (109 ) |
| CARR | 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 60 |
| FdzT | 604.3 | 588.9 | 595.0 | 588.0 | 596.8 | 591.6 | 626.9 | 628.5 | 610.8 | 611.6 |
| MdxT | -9344.8 | -12732.5 | -12942.5 | -9489.6 | -9412.3 | -13153.1 | -9523.6 | -13678.7 | -9669.5 | -13407.8 |
| MdyT | 3706.0 | 3544.0 | 3042.1 | 3906.3 | -2942.7 | 1760.9 | -3268.8 | 1795.8 | 3886.8 | 2450.1 |
| COMB | (108 ) | (482 ) | (516 ) | (141 ) | (563 ) | (137 ) | (535 ) | (125 ) | (129 ) | (127 ) |
| CARR | 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 | 70 |
| FdzT | 610.7 | 600.7 | 600.7 | 583.3 | 549.1 | 560.7 | 549.0 | 567.1 | 559.8 | 546.5 |
| MdxT | -9507.9 | -13256.3 | -9563.2 | -9178.9 | -7706.1 | -11701.0 | -7544.5 | -11632.9 | -11720.0 | -7749.8 |
| MdyT | 3884.8 | 2424.5 | 3435.0 | -2815.5 | 3338.0 | 2893.4 | 3336.0 | 3061.0 | 2861.1 | 3335.0 |
| COMB | (128 ) | (131 ) | (131 ) | (547 ) | (217 ) | (708 ) | (216 ) | (684 ) | (710 ) | (241 ) |
| CARR | 71 | 72 | 73 | 74 | 75 | 76 | 77 | 78 | 79 | 80 |
| FdzT | 543.8 | 575.6 | 569.2 | 569.5 | 588.5 | 563.0 | 576.2 | 553.5 | 574.4 | 549.0 |
| MdxT | -8057.4 | -5043.4 | -11534.9 | -4929.2 | -5204.2 | -11183.4 | -11917.3 | -4816.3 | -4990.4 | -7786.4 |
| MdyT | 3176.9 | 6426.3 | 3122.0 | 7132.4 | 6040.4 | 3088.9 | 2896.2 | 6504.4 | 7102.8 | 3214.5 |
| COMB | (289 ) | (703 ) | (778 ) | (775 ) | (567 ) | (608 ) | (704 ) | (803 ) | (799 ) | (361 ) |
| CARR | 81 | 82 | 83 | 84 | 85 | 86 | 87 | 88 | 89 | 90 |
| FdzT | 541.2 | 561.2 | 594.4 | 582.1 | 596.8 | 583.9 | 586.3 | 551.2 | 560.1 | 546.1 |
| MdxT | -7875.9 | -11534.2 | -5183.2 | -9285.1 | -5269.5 | -9304.8 | -12684.4 | -8144.8 | -4925.9 | -8088.7 |
| MdyT | 3329.8 | 2961.3 | 6302.4 | -2499.9 | 6211.2 | -2805.6 | 3532.6 | 2918.8 | 6414.4 | 3000.3 |
| COMB | (265 ) | (828 ) | (515 ) | (552 ) | (563 ) | (548 ) | (434 ) | (281 ) | (707 ) | (285 ) |
| CARR | 91 | 92 | 93 | 94 | 95 | 96 | 97 | 98 | 99 | 100 |
| FdzT | 548.8 | 546.0 | 560.4 | 627.5 | 590.5 | 595.0 | 585.7 | 587.9 | 559.7 | 562.2 |
| MdxT | -11526.3 | -7927.3 | -11389.3 | -9649.6 | -5187.2 | -5021.2 | -9152.1 | -12606.0 | -4952.9 | -11202.5 |
| MdyT | 2789.0 | 2998.3 | 2941.3 | -3259.0 | 6170.1 | 6318.2 | -2713.1 | 3574.1 | 6107.6 | 3056.4 |
| COMB | (712 ) | (284 ) | (827 ) | (536 ) | (543 ) | (516 ) | (496 ) | (442 ) | (709 ) | (610 ) |
| CARR | 101 | 102 | 103 | 104 | 105 | 106 | 107 | 108 | 109 | 110 |
| FdzT | 552.0 | 547.2 | 551.7 | 656.2 | 662.0 | 662.0 | 656.1 | 661.7 | 610.4 | 616.0 |
| MdxT | -11573.2 | -7817.0 | -11404.8 | -8784.0 | -13947.6 | -9794.8 | -8622.4 | -13943.5 | -5296.2 | -9421.1 |
| MdyT | 2173.5 | 3212.4 | 2863.4 | 3583.1 | 2782.6 | -2979.2 | 3581.3 | 3575.2 | 6930.3 | -3239.8 |
| COMB | (279 ) | (385 ) | (688 ) | (245 ) | (531 ) | (531 ) | (244 ) | (533 ) | (487 ) | (512 ) |
| CARR | 111 | 112 | 113 | 114 | 115 | 116 | 117 | 118 | 119 | 120 |
| FdzT | 611.0 | 611.0 | 611.0 | 575.4 | 566.3 | 567.7 | 547.4 | 548.0 | 543.5 | 542.0 |
| MdxT | -5134.1 | -9348.9 | -13134.4 | -11936.3 | -11652.0 | -11733.2 | -10951.2 | -11545.4 | -7905.4 | -7845.4 |
| MdyT | 6946.2 | -3226.1 | 3331.9 | 2863.8 | 3028.6 | 2845.9 | 2885.4 | 2756.6 | 3208.6 | 2937.7 |
| COMB | (488 ) | (488 ) | (488 ) | (706 ) | (686 ) | (848 ) | (612 ) | (714 ) | (409 ) | (263 ) |
| CARR | 121 | 122 | 123 | 124 | 125 | 126 | 127 | 128 | 129 | 130 |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| FdzT | 554.3 | 586.8 | 583.1 | 575.3 | 585.0 | 566.5 | 558.4 | 566.8 | 563.1 | 551.2 |
| MdxT | -7823.0 | -12809.9 | -13010.1 | -11612.8 | -12824.9 | -11760.4 | -11219.5 | -4984.8 | -11766.8 | -11592.3 |
| MdyT | -3625.6 | 3531.7 | 3503.6 | 3148.7 | 3516.4 | 2799.6 | 2980.7 | 6421.6 | 2259.1 | 2171.8 |
| COMB | (804 ) | (506 ) | (578 ) | (800 ) | (530 ) | (850 ) | (752 ) | (847 ) | (277 ) | (281 ) |
| CARR | 131 | 132 | 133 | 134 | 135 | 136 | 137 | 138 | 139 | 140 |
| FdzT | 543.8 | 574.4 | 562.4 | 560.1 | 601.3 | 567.1 | 579.1 | 575.6 | 570.3 | 601.9 |
| MdxT | -11456.2 | -7793.4 | -4785.0 | -11561.4 | -9324.8 | -8057.8 | -4991.0 | -8164.8 | -11507.6 | -9450.8 |
| MdyT | 2144.7 | -3900.6 | 6808.5 | 2914.9 | -3098.0 | -3676.4 | 7135.0 | -3504.4 | 3168.2 | -3088.1 |
| COMB | (289 ) | (799 ) | (607 ) | (830 ) | (539 ) | (684 ) | (633 ) | (703 ) | (776 ) | (540 ) |
| CARR | 141 | 142 | 143 | 144 | 145 | 146 | 147 | 148 | 149 | 150 |
| FdzT | 581.2 | 589.1 | 560.4 | 550.9 | 561.2 | 560.7 | 566.3 | 548.2 | 575.3 | 570.9 |
| MdxT | -5142.4 | -13086.4 | -4904.0 | -11423.8 | -8003.1 | -8182.6 | -5023.4 | -11425.0 | -5070.4 | -11780.1 |
| MdyT | 5286.5 | 2934.5 | 6706.6 | 2831.0 | -3734.8 | -3454.6 | 5983.4 | 2775.0 | 6119.6 | 2253.6 |
| COMB | (553 ) | (568 ) | (827 ) | (690 ) | (828 ) | (708 ) | (849 ) | (711 ) | (705 ) | (415 ) |
| CARR | 151 | 152 | 153 | 154 | 155 | 156 | 157 | 158 | 159 | 160 |
| FdzT | 569.5 | 569.7 | 550.5 | 586.5 | 590.2 | 615.4 | 615.1 | 615.0 | 615.0 | 614.1 |
| MdxT | -11362.7 | -11807.3 | -8093.5 | -5051.4 | -5214.2 | -5357.4 | -9451.6 | -5384.4 | -9263.4 | -5323.9 |
| MdyT | 3148.4 | 2221.3 | 2921.0 | 7399.6 | 5863.4 | 6900.8 | -2841.1 | 6594.0 | -2683.5 | 5168.8 |
| COMB | (775 ) | (417 ) | (425 ) | (655 ) | (545 ) | (511 ) | (514 ) | (513 ) | (460 ) | (461 ) |
| CARR | 161 | 162 | 163 | 164 | 165 | 166 | 167 | 168 | 169 | 170 |
| FdzT | 601.3 | 598.5 | 603.0 | 601.0 | 598.3 | 597.4 | 594.2 | 594.2 | 591.2 | 588.2 |
| MdxT | -5270.9 | -12744.9 | -5212.8 | -5297.9 | -12865.4 | -9538.2 | -12961.6 | -9301.2 | -13001.2 | -5231.2 |
| MdyT | 6504.6 | 3130.4 | 7275.6 | 6197.8 | 3111.9 | -2932.9 | 3009.6 | -2580.2 | 2986.5 | 5733.7 |
| COMB | (539 ) | (463 ) | (679 ) | (541 ) | (466 ) | (564 ) | (518 ) | (518 ) | (544 ) | (569 ) |
| CARR | 171 | 172 | 173 | 174 | 175 | 176 | 177 | 178 | 179 | 180 |
| FdzT | 588.8 | 634.9 | 634.9 | 635.5 | 635.5 | 634.5 | 634.5 | 610.2 | 585.1 | 585.5 |
| MdxT | -12607.9 | -5486.5 | -9421.3 | -5324.4 | -9547.2 | -5513.5 | -13394.7 | -13153.5 | -9026.1 | -5141.9 |
| MdyT | 3541.0 | 5371.9 | -2728.3 | 5387.8 | -2718.4 | 5065.1 | 3363.4 | 3299.5 | -2723.0 | 6577.9 |
| COMB | (481 ) | (483 ) | (483 ) | (484 ) | (484 ) | (485 ) | (485 ) | (490 ) | (495 ) | (825 ) |
| CARR | 181 | 182 | 183 | 184 | 185 | 186 | 187 | 188 | 189 | 190 |
| FdzT | 588.3 | 642.6 | 642.6 | 642.6 | 643.2 | 643.2 | 642.3 | 642.3 | 615.1 | 586.2 |
| MdxT | -9503.9 | -5560.9 | -13550.1 | -9521.7 | -5398.8 | -9647.8 | -5587.9 | -13546.1 | -13258.5 | -5078.4 |
| MdyT | -2445.1 | 5502.5 | 2658.1 | -2803.7 | 5518.4 | -2793.8 | 5195.7 | 3426.9 | 3280.0 | 7092.9 |
| COMB | (570 ) | (507 ) | (507 ) | (507 ) | (508 ) | (508 ) | (509 ) | (509 ) | (514 ) | (657 ) |
| CARR | 191 | 192 | 193 | 194 | 195 | 196 | 197 | 198 | 199 | 200 |
| FdzT | 590.3 | 662.0 | 662.6 | 662.6 | 661.7 | 626.9 | 625.1 | 627.5 | 626.6 | 626.7 |
| MdxT | -9395.6 | -5743.3 | -5581.2 | -9920.7 | -5770.3 | -5470.3 | -13506.4 | -5308.2 | -5497.3 | -13555.1 |
| MdyT | -2513.4 | 5803.0 | 5818.8 | -2969.3 | 5496.2 | 6814.0 | 3602.9 | 6829.9 | 6507.3 | 3228.8 |
| COMB | (546 ) | (531 ) | (532 ) | (532 ) | (533 ) | (535 ) | (557 ) | (536 ) | (537 ) | (538 ) |
| CARR | 201 | 202 | 203 | 204 | 205 | 206 | 207 | 208 | 209 | 210 |
| FdzT | 626.0 | 590.3 | 588.3 | 583.1 | 625.1 | 607.7 | 607.7 | 608.3 | 607.4 | 607.5 |



Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500

**Visite nosso site!** http://www.buenoprojetos.com.br

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| MdxT | -9743.4 | -13020.3 | -13105.4 | -9335.4 | -5514.7 | -5351.7 | -9487.9 | -9614.0 | -5378.7 | -13379.1 |
| MdyT | -2889.7 | 2954.2 | 2902.1 | -2406.9 | 5609.7 | 6219.5 | -2970.6 | -2960.8 | 5912.8 | 2977.1 |
| COMB | (556 ) | (546 ) | (570 ) | (550 ) | (557 ) | (559 ) | (559 ) | (560 ) | (561 ) | (562 ) |
| CARR | 211 | 212 | 213 | 214 | 215 | 216 | 217 | 218 | 219 | 220 |
| FdzT | 607.5 | 596.6 | 550.5 | 560.4 | 557.5 | 556.8 | 559.9 | 546.6 | 548.4 | 552.2 |
| MdxT | -9644.5 | -9568.7 | -4781.6 | -7823.1 | -4803.9 | -8090.5 | -4942.4 | -10970.2 | -8025.6 | -11220.0 |
| MdyT | -2562.1 | -2534.2 | 6440.0 | -3748.8 | 6689.2 | -3579.5 | 6268.4 | 2853.0 | -3490.5 | 2875.2 |
| COMB | (562 ) | (566 ) | (779 ) | (827 ) | (751 ) | (852 ) | (829 ) | (614 ) | (856 ) | (638 ) |
| CARR | 221 | 222 | 223 | 224 | 225 | 226 | 227 | 228 | 229 | 230 |
| FdzT | 547.6 | 551.4 | 546.3 | 553.0 | 560.1 | 575.3 | 586.0 | 557.5 | 567.1 | 567.7 |
| MdxT | -7845.6 | -4550.0 | -11157.8 | -4854.8 | -8056.6 | -7973.4 | -8022.0 | -7506.3 | -4765.8 | -8166.2 |
| MdyT | -3504.6 | 6462.6 | 2708.2 | 6066.2 | -3464.5 | -3886.6 | -3919.8 | -3668.6 | 6849.4 | -3607.4 |
| COMB | (855 ) | (780 ) | (664 ) | (805 ) | (707 ) | (800 ) | (823 ) | (751 ) | (684 ) | (848 ) |
| CARR | 231 | 232 | 233 | 234 | 235 | 236 | 237 | 238 | 239 | 240 |
| FdzT | 562.1 | 562.2 | 541.3 | 547.6 | 542.0 | 548.8 | 579.5 | 580.1 | 553.0 | 544.1 |
| MdxT | -4811.9 | -7635.8 | -11247.9 | -4837.3 | -11291.9 | -8089.9 | -4964.1 | -4802.0 | -4591.0 | -7694.4 |
| MdyT | 6501.9 | -3163.1 | 2697.1 | 6242.4 | 2660.2 | -3327.5 | 7441.8 | 7457.6 | 6468.4 | -3456.8 |
| COMB | (609 ) | (610 ) | (692 ) | (855 ) | (838 ) | (712 ) | (631 ) | (632 ) | (636 ) | (788 ) |
| CARR | 241 | 242 | 243 | 244 | 245 | 246 | 247 | 248 | 249 | 250 |
| FdzT | 542.3 | 540.7 | 543.2 | 542.3 | 547.1 | 543.0 | 548.2 | 541.4 | 587.1 | 586.8 |
| MdxT | -4763.2 | -11146.5 | -7857.1 | -7677.2 | -4875.8 | -7908.0 | -4832.7 | -8002.5 | -4889.3 | -8201.9 |
| MdyT | 6116.1 | 2683.2 | -3452.3 | -3466.3 | 5804.3 | -3214.6 | 6170.3 | -3009.9 | 7415.5 | -3905.7 |
| COMB | (835 ) | (691 ) | (836 ) | (835 ) | (857 ) | (715 ) | (711 ) | (720 ) | (656 ) | (824 ) |
| CARR | 251 | 252 | 253 | 254 | 255 | 256 | 257 | 258 | 259 | 260 |
| FdzT | 585.3 | 653.2 | 653.8 | 653.2 | 653.8 | 653.8 | 652.8 | 652.9 | 652.9 | 603.7 |
| MdxT | -8295.7 | -5602.8 | -12901.5 | -8603.2 | -5440.7 | -8729.1 | -5629.7 | -12920.6 | -8759.7 | -12168.8 |
| MdyT | -3536.5 | 5831.2 | 2592.0 | -3516.6 | 5847.2 | -3506.8 | 5524.6 | 2559.6 | -3108.1 | 3255.8 |
| COMB | (844 ) | (675 ) | (676 ) | (675 ) | (676 ) | (676 ) | (677 ) | (678 ) | (678 ) | (680 ) |
| CARR | 261 | 262 | 263 | 264 | 265 | 266 | 267 | 268 | 269 | 270 |
| FdzT | 603.0 | 603.7 | 603.7 | 602.7 | 602.8 | 602.8 | 541.3 | 540.5 | 601.5 | 576.2 |
| MdxT | -8215.8 | -5050.7 | -8341.8 | -5239.8 | -12187.9 | -8372.3 | -4564.7 | -11266.9 | -8475.8 | -8290.8 |
| MdyT | -3930.5 | 7291.5 | -3920.6 | 6968.8 | 3223.3 | -3521.9 | 6005.9 | 2664.7 | -3393.1 | -3494.6 |
| COMB | (679 ) | (680 ) | (680 ) | (681 ) | (682 ) | (682 ) | (692 ) | (694 ) | (700 ) | (704 ) |
| CARR | 271 | 272 | 273 | 274 | 275 | 276 | 277 | 278 | 279 | 280 |
| FdzT | 575.4 | 559.8 | 548.2 | 547.8 | 548.0 | 541.4 | 540.5 | 540.5 | 550.5 | 551.4 |
| MdxT | -8321.3 | -8213.2 | -7964.0 | -4859.6 | -8120.5 | -11390.2 | -11409.3 | -8033.2 | -7576.0 | -7756.0 |
| MdyT | -3095.9 | -3055.9 | -3337.4 | 5863.7 | -2928.9 | 2623.7 | 2591.3 | -2611.2 | -3598.9 | -3584.8 |
| COMB | (706 ) | (710 ) | (711 ) | (713 ) | (714 ) | (720 ) | (722 ) | (722 ) | (779 ) | (780 ) |
| CARR | 281 | 282 | 283 | 284 | 285 | 286 | 287 | 288 | 289 | 290 |
| FdzT | 593.9 | 594.8 | 569.5 | 570.3 | 570.3 | 545.0 | 543.0 | 573.9 | 574.1 | 621.1 |
| MdxT | -7919.6 | -8099.5 | -7721.1 | -4697.7 | -7901.1 | -7704.4 | -7569.6 | -5029.0 | -11640.0 | -8293.0 |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| MdyT | -3379.2 | -3365.1 | -3886.8 | 7155.0 | -3872.7 | -3359.9 | -3471.1 | 6664.7 | 3102.4 | -3630.1 |
| COMB | (771 ) | (772 ) | (775 ) | (776 ) | (776 ) | (784 ) | (811 ) | (801 ) | (802 ) | (819 ) |
| CARR | 291 | 292 | 293 | 294 | 295 | 296 | 297 | 298 | 299 | 300 |
| FdzT | 621.9 | 586.0 | 585.7 | 549.6 | 550.5 | 549.1 | 541.9 | 584.2 | 566.5 | 542.1 |
| MdxT | -8473.0 | -5103.4 | -8245.5 | -4820.2 | -7917.4 | -4858.8 | -4801.7 | -8339.4 | -8209.8 | -11391.5 |
| MdyT | -3616.1 | 7016.1 | -3336.1 | 6372.1 | -3558.8 | 5934.0 | 5678.0 | -2966.8 | -3037.9 | 2608.9 |
| COMB | (820 ) | (823 ) | (826 ) | (831 ) | (832 ) | (833 ) | (837 ) | (846 ) | (850 ) | (866 ) |
| CARR | 301 | | | | | | | | | |
| FdzT | 542.1 | | | | | | | | | |
| MdxT | -8008.1 | | | | | | | | | |
| MdyT | -2698.6 | | | | | | | | | |
| COMB | (866 ) | | | | | | | | | |

*P8*

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 | 896.8 | 892.8 | 892.8 | 879.2 | 889.7 | 886.1 | 889.1 | 891.0 | 896.6 | 885.0 |
| MdxT | -6387.3 | -15431.9 | -11315.0 | -8382.0 | -14624.8 | -8430.9 | -6279.5 | -14505.9 | -6492.4 | -14290.2 |
| MdyT | -6419.2 | 2819.2 | 6494.5 | -6577.5 | -4379.3 | -6466.9 | -6533.1 | -4395.9 | -6145.7 | -4319.2 |
| COMB | (555 ) | (434 ) | (434 ) | (398 ) | (122 ) | (831 ) | (503 ) | ( 98 ) | (558 ) | ( 94 ) |
| CARR | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| FdzT | 877.4 | 906.9 | 899.8 | 906.6 | 898.6 | 897.8 | 906.6 | 906.6 | 916.3 | 909.3 |
| MdxT | -13218.6 | -6378.3 | -14269.0 | -6483.5 | -15269.6 | -11444.9 | -15351.7 | -11130.5 | -6467.9 | -14528.7 |
| MdyT | -4508.8 | -6903.8 | -4540.4 | -6630.3 | -2703.6 | 6471.4 | 2946.3 | 6803.7 | -7200.1 | -4659.5 |
| COMB | (246 ) | (463 ) | ( 30 ) | (466 ) | ( 31 ) | (554 ) | (466 ) | (466 ) | (487 ) | ( 54 ) |
| CARR | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 |
| FdzT | 916.1 | 912.7 | 920.3 | 916.1 | 916.1 | 905.9 | 899.8 | 896.6 | 896.6 | 920.3 |
| MdxT | -6573.1 | -15913.8 | -11444.9 | -15611.4 | -11354.6 | -14831.2 | -9983.8 | -15707.4 | -11582.5 | -6617.0 |
| MdyT | -6926.5 | 2864.4 | 6967.3 | 3026.0 | 6997.1 | -4451.8 | -4615.9 | 2794.3 | 6430.0 | -6887.1 |
| COMB | (490 ) | (562 ) | (514 ) | (490 ) | (490 ) | (126 ) | ( 42 ) | (558 ) | (558 ) | (514 ) |
| CARR | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 |
| FdzT | 897.8 | 879.2 | 888.9 | 888.9 | 913.3 | 909.1 | 931.3 | 924.2 | 931.1 | 923.0 |
| MdxT | -15588.5 | -6190.0 | -15285.1 | -11169.6 | -15632.0 | -15524.8 | -6604.6 | -14914.2 | -6709.7 | -15914.8 |
| MdyT | 2811.2 | -6405.6 | 2872.6 | 6630.3 | -2948.1 | -2962.9 | -7080.4 | -4652.1 | -6806.9 | -2780.3 |
| COMB | (554 ) | ( 46 ) | (506 ) | (506 ) | ( 81 ) | ( 57 ) | (535 ) | (102 ) | (538 ) | (103 ) |
| CARR | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 |
| FdzT | 931.1 | 931.1 | 934.2 | 930.1 | 909.3 | 920.2 | 912.3 | 919.3 | 884.2 | 888.9 |



Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500

**Visite nosso site!** http://www.buenoprojetos.com.br

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| MdxT | -11682.0 | -15996.8 | -11483.8 | -16001.5 | -10207.7 | -16017.2 | -6546.5 | -16021.7 | -13302.6 | -6384.6 |
| MdyT | 6909.8 | 2994.8 | 6768.4 | 2829.1 | -4809.4 | 2857.5 | -6458.7 | 2691.8 | -4495.4 | -6259.5 |
| COMB | (538 ) | (538 ) | (494 ) | (536 ) | ( 66 ) | (566 ) | ( 79 ) | (564 ) | (679 ) | (506 ) |
| CARR | 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 60 |
| FdzT | 920.5 | 913.5 | 912.3 | 912.7 | 934.4 | 934.2 | 924.0 | 930.1 | 913.5 | 891.8 |
| MdxT | -6511.9 | -14636.1 | -15636.7 | -11706.6 | -6593.9 | -6699.0 | -15910.2 | -11695.3 | -10298.2 | -15372.8 |
| MdyT | -7160.7 | -4656.0 | -2809.7 | 6595.2 | -6859.2 | -6585.7 | -2918.7 | 6496.0 | -4779.6 | 2854.3 |
| COMB | (511 ) | ( 78 ) | ( 79 ) | (562 ) | (491 ) | (494 ) | (105 ) | (536 ) | ( 90 ) | (530 ) |
| CARR | 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 | 70 |
| FdzT | 891.8 | 886.1 | 890.7 | 949.6 | 942.6 | 949.4 | 948.5 | 948.5 | 949.4 | 949.4 |
| MdxT | -11246.9 | -8430.9 | -11394.5 | -6732.2 | -15139.6 | -6837.3 | -16226.8 | -11826.0 | -16222.2 | -11812.7 |
| MdyT | 6582.9 | -6176.1 | 6132.3 | -6791.5 | -4571.9 | -6518.0 | 2776.7 | 6353.8 | 2942.5 | 6767.6 |
| COMB | (530 ) | (827 ) | (101 ) | (539 ) | (106 ) | (542 ) | (540 ) | (540 ) | (542 ) | (542 ) |
| CARR | 71 | 72 | 73 | 74 | 75 | 76 | 77 | 78 | 79 | 80 |
| FdzT | 942.6 | 924.1 | 922.9 | 895.6 | 895.6 | 920.2 | 913.4 | 920.2 | 919.3 | 818.7 |
| MdxT | -10666.0 | -10534.0 | -15913.0 | -15712.1 | -11595.8 | -11772.4 | -14934.4 | -6659.8 | -11785.6 | -7739.0 |
| MdyT | -4579.7 | -4723.4 | 2446.9 | 2628.6 | 6016.2 | 6573.1 | -4428.8 | -6245.9 | 6159.5 | -6440.4 |
| COMB | (110 ) | (114 ) | (115 ) | (556 ) | (556 ) | (566 ) | (130 ) | (566 ) | (564 ) | (338 ) |
| CARR | 81 | 82 | 83 | 84 | 85 | 86 | 87 | 88 | 89 | 90 |
| FdzT | 829.9 | 821.3 | 827.9 | 823.7 | 821.6 | 836.5 | 827.9 | 827.6 | 827.6 | 828.1 |
| MdxT | -12635.4 | -8334.9 | -13407.1 | -9369.6 | -7816.2 | -13715.3 | -9480.0 | -12076.5 | -8014.3 | -12805.2 |
| MdyT | -4142.7 | -5034.9 | 2419.9 | 5604.2 | -6392.9 | 2358.3 | 5536.4 | -4903.8 | -6281.4 | -4119.0 |
| COMB | (242 ) | (218 ) | (674 ) | (650 ) | (362 ) | (698 ) | (674 ) | (386 ) | (386 ) | (266 ) |
| CARR | 91 | 92 | 93 | 94 | 95 | 96 | 97 | 98 | 99 | 100 |
| FdzT | 821.6 | 834.8 | 826.4 | 817.1 | 817.1 | 823.7 | 815.9 | 816.9 | 819.8 | 846.0 |
| MdxT | -11860.7 | -13885.1 | -8151.8 | -8224.5 | -12201.8 | -13281.7 | -9334.0 | -13197.9 | -9119.2 | -7923.7 |
| MdyT | -4870.5 | 2334.2 | -6199.7 | -5102.6 | -4080.3 | 2445.9 | 5024.7 | 2378.0 | 5499.9 | -6807.2 |
| COMB | (362 ) | (702 ) | (410 ) | (194 ) | (214 ) | (650 ) | (215 ) | (217 ) | (626 ) | (354 ) |
| CARR | 101 | 102 | 103 | 104 | 105 | 106 | 107 | 108 | 109 | 110 |
| FdzT | 850.0 | 836.5 | 852.5 | 852.5 | 849.1 | 849.1 | 860.7 | 856.1 | 856.1 | 850.1 |
| MdxT | -12505.1 | -7699.7 | -13606.1 | -9538.8 | -13376.9 | -9313.7 | -8250.1 | -12668.0 | -8488.4 | -8014.2 |
| MdyT | -4904.8 | -6613.7 | -2564.6 | 5826.3 | -2565.8 | 5851.8 | -6721.2 | -4519.3 | -5626.6 | -6777.3 |
| COMB | (418 ) | (330 ) | (778 ) | (778 ) | (610 ) | (610 ) | (402 ) | (198 ) | (210 ) | (378 ) |
| CARR | 111 | 112 | 113 | 114 | 115 | 116 | 117 | 118 | 119 | 120 |
| FdzT | 868.7 | 868.7 | 865.3 | 862.7 | 857.8 | 836.7 | 850.0 | 849.1 | 833.0 | 843.0 |
| MdxT | -13901.1 | -9762.8 | -13567.6 | -9633.8 | -14180.0 | -12719.2 | -8341.6 | -13908.6 | -9766.7 | -13346.4 |
| MdyT | -2717.5 | 6085.5 | 2463.3 | 6128.1 | 2434.3 | -4129.3 | -6383.2 | 2380.3 | 5259.2 | 2462.2 |
| COMB | (658 ) | (658 ) | (614 ) | (634 ) | (706 ) | (675 ) | (422 ) | (850 ) | (846 ) | (754 ) |
| CARR | 121 | 122 | 123 | 124 | 125 | 126 | 127 | 128 | 129 | 130 |
| FdzT | 815.9 | 816.9 | 819.8 | 812.9 | 821.3 | 833.8 | 834.8 | 867.6 | 862.7 | 877.2 |
| MdxT | -7563.7 | -5872.9 | -13029.9 | -9070.4 | -12327.2 | -13889.8 | -9959.4 | -8298.9 | -13747.9 | -8954.7 |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| MdyT | -6367.3 | -5292.9 | 2403.2 | 5334.2 | -4033.2 | 2168.4 | 5317.9 | -6610.5 | -2738.5 | -5503.7 |
| COMB | (314 ) | (217 ) | (626 ) | (193 ) | (238 ) | (700 ) | (702 ) | (835 ) | (634 ) | (258 ) |
| CARR | 131 | 132 | 133 | 134 | 135 | 136 | 137 | 138 | 139 | 140 |
| FdzT | 867.6 | 868.5 | 821.1 | 862.0 | 862.0 | 856.9 | 867.7 | 867.4 | 884.0 | 862.0 |
| MdxT | -14332.1 | -14327.5 | -9431.1 | -6099.7 | -12821.2 | -8390.4 | -13905.7 | -9866.2 | -9003.6 | -8617.7 |
| MdyT | 2258.7 | 2424.4 | 4821.4 | -6462.9 | -4514.4 | -6272.6 | -2579.0 | 5739.0 | -5393.1 | -5584.0 |
| COMB | (708 ) | (710 ) | (221 ) | (222 ) | (222 ) | (855 ) | (656 ) | (826 ) | (691 ) | (234 ) |
| CARR | 141 | 142 | 143 | 144 | 145 | 146 | 147 | 148 | 149 | 150 |
| FdzT | 827.0 | 836.5 | 829.7 | 829.7 | 903.6 | 828.7 | 829.7 | 826.4 | 833.8 | 851.2 |
| MdxT | -13805.8 | -9763.0 | -13631.3 | -9714.0 | -9143.2 | -13636.0 | -9714.0 | -12195.4 | -9972.8 | -13100.0 |
| MdyT | -2119.0 | 5377.1 | -2244.0 | 5049.5 | -5298.6 | 2124.6 | 5211.4 | -4866.1 | 4904.2 | -4222.6 |
| COMB | (267 ) | (698 ) | (245 ) | (245 ) | (254 ) | (263 ) | (265 ) | (410 ) | (700 ) | (270 ) |
| CARR | 151 | 152 | 153 | 154 | 155 | 156 | 157 | 158 | 159 | 160 |
| FdzT | 846.0 | 850.0 | 856.9 | 857.8 | 861.9 | 861.9 | 867.6 | 868.5 | 851.2 | 856.9 |
| MdxT | -12099.3 | -14100.7 | -10150.0 | -10136.7 | -13247.6 | -9085.5 | -10243.8 | -10230.6 | -8991.6 | -14184.5 |
| MdyT | -4991.7 | -2226.4 | 5140.2 | 5554.0 | -4189.6 | -5021.0 | 5108.8 | 5522.5 | -5052.5 | 2130.8 |
| COMB | (342 ) | (271 ) | (704 ) | (706 ) | (274 ) | (278 ) | (708 ) | (710 ) | (282 ) | (716 ) |
| CARR | 161 | 162 | 163 | 164 | 165 | 166 | 167 | 168 | 169 | 170 |
| FdzT | 815.9 | 836.5 | 836.2 | 836.5 | 842.5 | 851.1 | 860.9 | 850.1 | 866.1 | 867.4 |
| MdxT | -11596.7 | -11839.6 | -9265.9 | -11839.6 | -8275.9 | -13612.7 | -12484.8 | -12206.6 | -13998.2 | -13991.6 |
| MdyT | -4823.1 | -4872.6 | 5467.2 | -4845.4 | -6405.2 | -2366.9 | -4984.4 | -4988.3 | -2322.7 | -2520.5 |
| COMB | (314 ) | (318 ) | (321 ) | (330 ) | (426 ) | (776 ) | (390 ) | (366 ) | (824 ) | (826 ) |
| CARR | 171 | 172 | 173 | 174 | 175 | 176 | 177 | 178 | 179 | 180 |
| FdzT | 856.9 | 879.2 | 840.9 | 847.7 | 849.1 | 847.7 | 826.4 | 886.1 | 886.1 | 920.3 |
| MdxT | -8390.4 | -12710.1 | -13831.3 | -9909.8 | -9890.8 | -13915.1 | -8151.8 | -15108.8 | -10994.4 | -15718.7 |
| MdyT | -6135.8 | -5001.6 | -2096.9 | 4833.4 | 5424.4 | 2143.6 | -6239.9 | 2842.7 | 6557.3 | 3015.2 |
| COMB | (851 ) | (394 ) | (415 ) | (848 ) | (850 ) | (848 ) | (430 ) | (482 ) | (482 ) | (514 ) |
| CARR | 181 | 182 | 183 | 184 | 185 | 186 | 187 | 188 | 189 | 190 |
| FdzT | 934.2 | 919.4 | 938.7 | 938.5 | 938.5 | 892.0 | 896.9 | 931.3 | 949.6 | 948.5 |
| MdxT | -15833.8 | -15723.3 | -6632.0 | -6737.1 | -11571.2 | -6308.6 | -6454.6 | -15000.9 | -15226.2 | -6813.4 |
| MdyT | 2939.0 | 2849.4 | -6844.9 | -6571.4 | 6767.1 | -6436.7 | -5775.9 | -4625.6 | -4545.4 | -6172.5 |
| COMB | (494 ) | (512 ) | (515 ) | (518 ) | (518 ) | (527 ) | (532 ) | (535 ) | (539 ) | (540 ) |
| CARR | 191 | 192 | 193 | 194 | 195 | 196 | 197 | 198 | 199 | 200 |
| FdzT | 896.8 | 920.4 | 919.3 | 832.2 | 834.1 | 828.1 | 867.7 | 835.5 | 910.5 | 835.0 |
| MdxT | -14711.4 | -15021.1 | -6635.8 | -12973.5 | -12979.0 | -8383.8 | -9776.1 | -13719.9 | -9192.1 | -12889.1 |
| MdyT | -4352.7 | -4402.2 | -5900.5 | 2341.7 | 2331.4 | -4924.2 | 5671.7 | -2133.5 | -5187.9 | -4105.7 |
| COMB | (555 ) | (563 ) | (564 ) | (586 ) | (590 ) | (651 ) | (656 ) | (676 ) | (687 ) | (699 ) |
| CARR | 201 | 202 | 203 | 204 | 205 | 206 | 207 | 208 | 209 | 210 |
| FdzT | 858.0 | 868.7 | 874.9 | 828.5 | 873.5 | 867.7 | 867.7 | 886.1 | 833.3 | 833.3 |
| MdxT | -13183.9 | -13331.4 | -13933.2 | -7865.1 | -13939.6 | -12568.7 | -8300.1 | -12794.1 | -12279.3 | -8200.7 |
| MdyT | -4209.2 | -4176.3 | 2455.5 | -6282.2 | -2230.4 | -4971.0 | -5886.2 | -4953.0 | -4817.4 | -6089.0 |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| COMB | (703 ) | (707 ) | (806 ) | (795 ) | (804 ) | (823 ) | (823 ) | (827 ) | (843 ) | (843 ) |
| CARR | 211 | 212 | | | | | | | | |
| FdzT | 856.9 | 833.3 | | | | | | | | |
| MdxT | -12588.9 | -8200.7 | | | | | | | | |
| MdyT | -4856.2 | -6129.3 | | | | | | | | |
| COMB | (851 ) | (863 ) | | | | | | | | |

*P9*

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 | 611.0 | 610.8 | 610.8 | 610.3 | 607.9 | 610.2 | 603.9 | 598.1 | 604.1 | 600.0 |
| MdxT | -5354.1 | -13189.4 | -9384.7 | -5384.8 | -12874.9 | -5411.5 | -12971.1 | -5314.3 | -5266.5 | -13029.8 |
| MdyT | -10709.1 | -4321.1 | 8006.6 | -7357.6 | -4313.4 | -7186.4 | -4238.5 | -10073.6 | -10506.8 | -4184.7 |
| COMB | (544 ) | (545 ) | (545 ) | (135 ) | (477 ) | (137 ) | (521 ) | (566 ) | (520 ) | (541 ) |
| CARR | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| FdzT | 606.4 | 603.9 | 604.1 | 598.0 | 598.0 | 625.1 | 617.2 | 617.2 | 611.0 | 617.4 |
| MdxT | -5379.6 | -5329.2 | -11531.3 | -13114.9 | -9407.3 | -5440.7 | -13388.5 | -9547.9 | -11749.6 | -5435.0 |
| MdyT | -10244.4 | -7145.4 | -4887.9 | -4132.2 | 7762.5 | -11105.3 | -4208.7 | 7879.4 | -4970.7 | -10424.0 |
| COMB | (570 ) | (109 ) | (520 ) | (565 ) | (565 ) | (524 ) | (573 ) | (573 ) | (544 ) | (572 ) |
| CARR | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 |
| FdzT | 635.1 | 624.8 | 634.9 | 619.9 | 635.0 | 600.2 | 600.1 | 598.2 | 606.3 | 624.9 |
| MdxT | -5571.0 | -13268.1 | -9677.4 | -13162.8 | -5597.8 | -11589.9 | -5297.3 | -5287.4 | -9472.1 | -5467.4 |
| MdyT | -10120.9 | -4483.1 | 7808.4 | -4493.6 | -9949.6 | -4832.4 | -10203.4 | -10244.8 | 7851.4 | -10934.1 |
| COMB | (576 ) | (525 ) | (577 ) | (501 ) | (578 ) | (540 ) | (542 ) | (564 ) | (569 ) | (526 ) |
| CARR | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 |
| FdzT | 652.3 | 652.1 | 652.1 | 644.3 | 652.2 | 606.3 | 592.8 | 592.8 | 601.2 | 600.2 |
| MdxT | -5644.1 | -13680.1 | -9581.7 | -13528.7 | -5671.0 | -13237.1 | -9239.1 | -12920.5 | -5231.8 | -5270.5 |
| MdyT | -9707.0 | -3930.5 | 7712.4 | -3876.3 | -9535.7 | -4202.6 | 7723.8 | -4080.7 | -10442.4 | -10374.6 |
| COMB | (528 ) | (529 ) | (529 ) | (505 ) | (530 ) | (569 ) | (537 ) | (537 ) | (496 ) | (540 ) |
| CARR | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 |
| FdzT | 597.6 | 603.8 | 610.1 | 634.9 | 628.3 | 635.1 | 659.7 | 655.9 | 655.9 | 659.6 |
| MdxT | -13103.9 | -13081.4 | -9497.0 | -13640.5 | -9373.2 | -12200.7 | -5687.8 | -13731.8 | -9606.6 | -12888.9 |
| MdyT | -4010.0 | -2962.4 | 6169.7 | -4091.8 | 6069.7 | -4715.1 | -8552.2 | -2708.3 | 6030.7 | -3539.0 |
| COMB | (563 ) | (108 ) | (136 ) | (577 ) | ( 90 ) | (576 ) | (698 ) | ( 96 ) | ( 96 ) | (697 ) |
| CARR | 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 60 |
| FdzT | 656.0 | 601.4 | 597.6 | 592.8 | 598.0 | 601.4 | 603.5 | 603.5 | 617.3 | 610.1 |
| MdxT | -5703.0 | -13155.5 | -9400.6 | -13019.7 | -5314.1 | -9425.5 | -13070.4 | -9317.2 | -5461.9 | -13288.7 |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| MdyT | -6477.8 | -2787.7 | 7355.5 | -3997.1 | -9959.9 | 5673.8 | -2840.1 | 5742.1 | -10252.7 | -2980.4 |
| COMB | ( 97 ) | (130 ) | (563 ) | (557 ) | (565 ) | (130 ) | (106 ) | (106 ) | (574 ) | (136 ) |
| CARR | 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 | 70 |
| FdzT | 614.2 | 617.4 | 644.4 | 640.3 | 640.3 | 636.5 | 640.4 | 675.5 | 675.2 | 675.2 |
| MdxT | -9403.0 | -11948.6 | -5596.6 | -13618.2 | -9609.4 | -13566.6 | -5613.4 | -5858.6 | -14129.1 | -9879.5 |
| MdyT | 5918.0 | -4855.3 | -9405.1 | -3230.5 | 6497.2 | -4452.7 | -7793.0 | -6949.5 | -2833.3 | 6206.2 |
| COMB | (110 ) | (572 ) | (506 ) | (116 ) | (116 ) | (549 ) | (117 ) | (119 ) | (120 ) | (120 ) |
| CARR | 71 | 72 | 73 | 74 | 75 | 76 | 77 | 78 | 79 | 80 |
| FdzT | 671.5 | 675.3 | 597.8 | 597.8 | 609.7 | 609.7 | 610.3 | 627.5 | 621.0 | 621.0 |
| MdxT | -14077.5 | -5885.4 | -13092.4 | -9386.2 | -13277.7 | -9490.4 | -11848.8 | -5472.9 | -13440.2 | -9572.7 |
| MdyT | -4055.5 | -6778.2 | -2724.9 | 5587.9 | -2858.1 | 5762.8 | -3694.1 | -8579.9 | -2986.4 | 6197.6 |
| COMB | (553 ) | (121 ) | (126 ) | (126 ) | (134 ) | (134 ) | (135 ) | (842 ) | (140 ) | (140 ) |
| CARR | 81 | 82 | 83 | 84 | 85 | 86 | 87 | 88 | 89 | 90 |
| FdzT | 623.9 | 621.1 | 638.7 | 638.7 | 638.9 | 638.8 | 566.8 | 547.2 | 566.5 | 557.8 |
| MdxT | -13113.4 | -5493.8 | -13692.2 | -9702.3 | -12252.3 | -5629.8 | -4984.2 | -11235.9 | -8096.3 | -9952.1 |
| MdyT | -3912.7 | -7194.7 | -2869.6 | 6126.6 | -3555.8 | -6891.7 | -9306.6 | -3575.0 | 6719.4 | -4581.2 |
| COMB | (481 ) | (141 ) | (144 ) | (144 ) | (143 ) | (145 ) | (712 ) | (681 ) | (713 ) | (684 ) |
| CARR | 91 | 92 | 93 | 94 | 95 | 96 | 97 | 98 | 99 | 100 |
| FdzT | 566.6 | 566.6 | 554.0 | 566.8 | 554.6 | 547.2 | 566.8 | 558.3 | 566.5 | 570.1 |
| MdxT | -5011.0 | -7859.5 | -4933.8 | -10248.4 | -11513.7 | -7763.4 | -5000.5 | -4947.8 | -11688.3 | -8120.5 |
| MdyT | -9135.4 | 6744.8 | -8817.3 | -4611.3 | -3648.6 | 6537.0 | -9281.5 | -6062.7 | -3749.2 | 5202.1 |
| COMB | (714 ) | (833 ) | (854 ) | (712 ) | (709 ) | (681 ) | (834 ) | (277 ) | (713 ) | (280 ) |
| CARR | 101 | 102 | 103 | 104 | 105 | 106 | 107 | 108 | 109 | 110 |
| FdzT | 566.9 | 566.6 | 554.6 | 581.0 | 580.8 | 558.2 | 558.2 | 558.5 | 561.2 | 554.7 |
| MdxT | -9918.0 | -11474.8 | -8003.6 | -5048.6 | -5087.0 | -11563.2 | -8027.8 | -10123.3 | -4923.5 | -4917.8 |
| MdyT | -4270.2 | -3788.2 | 6592.2 | -9922.4 | -9677.7 | -2518.0 | 5075.0 | -4106.1 | -6248.1 | -8891.3 |
| COMB | (231 ) | (833 ) | (709 ) | (812 ) | (814 ) | (276 ) | (276 ) | (275 ) | (253 ) | (710 ) |
| CARR | 111 | 112 | 113 | 114 | 115 | 116 | 117 | 118 | 119 | 120 |
| FdzT | 563.3 | 557.6 | 563.1 | 582.3 | 582.1 | 582.1 | 573.2 | 582.2 | 598.2 | 554.3 |
| MdxT | -9868.4 | -4963.9 | -11308.3 | -5101.6 | -11904.5 | -8204.4 | -10180.2 | -5128.4 | -11675.0 | -11502.7 |
| MdyT | -4660.6 | -5988.6 | -3800.4 | -9318.5 | -3757.8 | 6759.2 | -4778.8 | -9147.2 | -4780.3 | -3526.3 |
| COMB | (664 ) | (421 ) | (665 ) | (716 ) | (717 ) | (717 ) | (688 ) | (718 ) | (564 ) | (707 ) |
| CARR | 121 | 122 | 123 | 124 | 125 | 126 | 127 | 128 | 129 | 130 |
| FdzT | 554.3 | 559.9 | 554.2 | 560.1 | 557.9 | 563.1 | 597.3 | 594.1 | 603.9 | 597.1 |
| MdxT | -7996.9 | -4912.9 | -4895.5 | -9199.4 | -11552.2 | -7714.1 | -5167.9 | -13040.8 | -9204.6 | -5194.6 |
| MdyT | 6185.3 | -9079.3 | -9062.0 | -5893.4 | -2395.8 | 6785.2 | -10380.6 | -3947.1 | 7897.4 | -10209.3 |
| COMB | (707 ) | (810 ) | (852 ) | (808 ) | (274 ) | (665 ) | (472 ) | (559 ) | (521 ) | (474 ) |
| CARR | 131 | 132 | 133 | 134 | 135 | 136 | 137 | 138 | 139 | 140 |
| FdzT | 557.5 | 557.5 | 554.9 | 550.6 | 573.4 | 570.1 | 604.0 | 597.3 | 593.0 | 596.6 |
| MdxT | -11392.1 | -7849.0 | -10073.7 | -4864.9 | -5043.0 | -11737.8 | -5293.4 | -11272.4 | -5213.6 | -11782.0 |
| MdyT | -3723.5 | 6689.7 | -4506.8 | -8907.2 | -9241.1 | -2618.6 | -10335.6 | -4847.8 | -10119.4 | -3019.2 |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| COMB | (685 ) | (685 ) | (708 ) | (848 ) | (860 ) | (280 ) | (522 ) | (472 ) | (536 ) | (236 ) |
| CARR | 141 | 142 | 143 | 144 | 145 | 146 | 147 | 148 | 149 | 150 |
| FdzT | 552.8 | 548.6 | 551.1 | 556.2 | 559.6 | 560.8 | 584.4 | 573.0 | 576.6 | 582.3 |
| MdxT | -11462.1 | -7820.9 | -9987.2 | -9258.1 | -4946.9 | -7866.6 | -5117.0 | -11673.8 | -8046.8 | -10464.6 |
| MdyT | -2306.0 | 6278.2 | -3931.7 | -5833.0 | -6118.3 | 4765.6 | -6849.0 | -3675.7 | 5100.2 | -4614.0 |
| COMB | (270 ) | (845 ) | (267 ) | (828 ) | (397 ) | (250 ) | (381 ) | (861 ) | (428 ) | (716 ) |
| CARR | 151 | 152 | 153 | 154 | 155 | 156 | 157 | 158 | 159 | 160 |
| FdzT | 608.2 | 663.5 | 663.2 | 663.2 | 663.5 | 663.3 | 554.2 | 550.5 | 557.9 | 573.2 |
| MdxT | -11434.9 | -5691.2 | -12938.4 | -8667.0 | -11498.5 | -5718.0 | -9343.2 | -11416.1 | -8021.2 | -5081.4 |
| MdyT | -4990.2 | -5894.8 | -2408.4 | 5254.3 | -4038.2 | -5723.6 | -5778.5 | -2202.7 | 4668.1 | -8996.4 |
| COMB | (476 ) | (263 ) | (264 ) | (264 ) | (263 ) | (265 ) | (852 ) | (266 ) | (274 ) | (862 ) |
| CARR | 161 | 162 | 163 | 164 | 165 | 166 | 167 | 168 | 169 | 170 |
| FdzT | 569.8 | 569.8 | 570.4 | 593.0 | 585.7 | 594.4 | 592.9 | 606.5 | 567.0 | 562.5 |
| MdxT | -11726.8 | -8113.9 | -10297.9 | -5242.1 | -11954.1 | -9368.0 | -5268.9 | -11797.2 | -9417.7 | -9465.3 |
| MdyT | -2496.3 | 4795.2 | -4225.1 | -9910.3 | -2627.2 | 7676.5 | -9739.0 | -4853.4 | -5984.7 | -5861.8 |
| COMB | (278 ) | (278 ) | (279 ) | (556 ) | (284 ) | (561 ) | (558 ) | (568 ) | (832 ) | (856 ) |
| CARR | 171 | 172 | 173 | 174 | 175 | 176 | 177 | 178 | 179 | 180 |
| FdzT | 557.8 | 573.4 | 581.0 | 584.6 | 550.6 | 580.7 | 596.7 | 600.5 | 553.5 | 584.3 |
| MdxT | -9392.7 | -9616.8 | -9496.3 | -9545.9 | -9280.1 | -11553.4 | -11379.6 | -9757.0 | -9498.6 | -5116.8 |
| MdyT | -4695.3 | -5877.2 | -6189.4 | -5106.2 | -5712.9 | -3950.1 | -4688.2 | -5519.1 | -4603.3 | -6686.6 |
| COMB | (419 ) | (860 ) | (812 ) | (379 ) | (848 ) | (813 ) | (484 ) | (792 ) | (616 ) | (380 ) |
| CARR | 181 | 182 | 183 | 184 | 185 | 186 | 187 | 188 | 189 | 190 |
| FdzT | 584.3 | 552.6 | 556.0 | 570.6 | 572.9 | 572.9 | 591.1 | 625.1 | 636.8 | 569.1 |
| MdxT | -7854.0 | -9297.4 | -4916.8 | -9467.3 | -11620.2 | -7971.4 | -9868.8 | -11828.2 | -5554.6 | -9730.9 |
| MdyT | 5379.3 | -4573.3 | -8947.1 | -4901.4 | -3918.4 | 6941.1 | -5758.6 | -5158.2 | -11022.2 | -4806.6 |
| COMB | (380 ) | (411 ) | (830 ) | (399 ) | (689 ) | (689 ) | (864 ) | (524 ) | (548 ) | (620 ) |
| CARR | 191 | 192 | 193 | 194 | 195 | 196 | 197 | 198 | 199 | 200 |
| FdzT | 580.7 | 576.6 | 576.2 | 577.0 | 576.1 | 596.4 | 596.9 | 600.0 | 600.3 | 595.9 |
| MdxT | -5086.6 | -11723.4 | -8037.3 | -9666.3 | -9391.1 | -11144.8 | -5136.3 | -9299.0 | -5163.7 | -5123.9 |
| MdyT | -9515.3 | -2545.1 | 4518.9 | -4794.0 | -6202.8 | -4722.3 | -10021.7 | 7830.7 | -9991.1 | -10052.3 |
| COMB | (813 ) | (428 ) | (426 ) | (427 ) | (788 ) | (448 ) | (436 ) | (541 ) | (456 ) | (444 ) |
| CARR | 201 | 202 | 203 | 204 | 205 | 206 | 207 | 208 | 209 | 210 |
| FdzT | 593.5 | 594.8 | 593.8 | 608.2 | 607.9 | 610.9 | 624.1 | 624.8 | 620.1 | 624.0 |
| MdxT | -5210.1 | -5222.4 | -11221.2 | -5254.1 | -9068.0 | -5381.0 | -5380.1 | -9355.0 | -11722.9 | -5407.0 |
| MdyT | -9877.4 | -9690.5 | -4703.4 | -10691.6 | 7926.4 | -10537.8 | -9679.9 | 8158.4 | -5177.8 | -9508.7 |
| COMB | (514 ) | (510 ) | (468 ) | (476 ) | (477 ) | (546 ) | (480 ) | (525 ) | (500 ) | (482 ) |
| CARR | 211 | 212 | 213 | 214 | 215 | 216 | 217 | 218 | 219 | 220 |
| FdzT | 593.7 | 596.2 | 620.1 | 644.5 | 644.3 | 644.5 | 593.4 | 594.9 | 592.8 | 593.4 |
| MdxT | -5201.1 | -9143.0 | -5379.5 | -5569.7 | -9481.1 | -12088.9 | -9131.3 | -11394.5 | -5268.6 | -5209.9 |
| MdyT | -9839.1 | 7680.3 | -11134.9 | -9576.3 | 7637.0 | -4463.9 | 7729.0 | -4675.0 | -9625.3 | -9763.7 |
| COMB | (490 ) | (517 ) | (500 ) | (504 ) | (505 ) | (504 ) | (513 ) | (508 ) | (557 ) | (513 ) |



Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500

**Visite nosso site!** http://www.buenoprojetos.com.br

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| CARR | 221 | 222 | 223 | 224 | 225 | 226 | 227 | 228 | 229 | 230 |
| FdzT | 603.6 | 624.5 | 652.3 | 599.7 | 610.8 | 636.5 | 636.8 | 636.6 | 671.7 | 671.5 |
| MdxT | -9198.0 | -9348.4 | -12240.2 | -9292.3 | -5380.8 | -9584.5 | -12126.6 | -5581.4 | -5826.6 | -9854.6 |
| MdyT | 7490.6 | 7751.5 | -4517.9 | 7423.8 | -10424.0 | 8178.9 | -5108.9 | -10851.0 | -10007.5 | 7887.9 |
| COMB | (519 ) | (523 ) | (528 ) | (539 ) | (545 ) | (549 ) | (548 ) | (550 ) | (552 ) | (553 ) |
| CARR | 231 | 232 | 233 | 234 | 235 | 236 | 237 | 238 | 239 | 240 |
| FdzT | 671.7 | 671.6 | 594.1 | 593.0 | 560.1 | 553.3 | 553.3 | 557.8 | 547.5 | 552.1 |
| MdxT | -12637.6 | -5853.5 | -9361.4 | -11579.7 | -4874.5 | -10938.5 | -7393.7 | -4866.6 | -9796.0 | -7626.1 |
| MdyT | -4642.4 | -9836.2 | 7269.6 | -4664.7 | -9323.9 | -3725.8 | 6639.5 | -9248.0 | -4415.8 | 6474.9 |
| COMB | (552 ) | (554 ) | (559 ) | (556 ) | (808 ) | (617 ) | (617 ) | (684 ) | (680 ) | (661 ) |
| CARR | 241 | 242 | 243 | 244 | 245 | 246 | 247 | 248 | 249 | 250 |
| FdzT | 549.0 | 551.6 | 552.1 | 548.2 | 549.7 | 549.0 | 562.8 | 557.2 | 557.8 | 552.5 |
| MdxT | -4821.6 | -9307.6 | -10756.2 | -7609.4 | -4847.2 | -4850.0 | -11297.3 | -7842.3 | -9423.3 | -7564.9 |
| MdyT | -8936.4 | -4397.6 | -3558.8 | 6544.4 | -8841.5 | -8727.3 | -3678.1 | 6282.8 | -4360.0 | 6156.0 |
| COMB | (824 ) | (588 ) | (593 ) | (657 ) | (704 ) | (844 ) | (663 ) | (683 ) | (600 ) | (629 ) |
| CARR | 251 | 252 | 253 | 254 | 255 | 256 | 257 | 258 | 259 | 260 |
| FdzT | 567.0 | 563.2 | 548.4 | 548.9 | 550.2 | 556.2 | 548.6 | 548.5 | 548.4 | 576.1 |
| MdxT | -4962.2 | -4887.8 | -11029.1 | -7363.2 | -9673.1 | -4878.4 | -4681.4 | -4708.2 | -10865.5 | -4987.4 |
| MdyT | -9526.1 | -9265.6 | -3513.1 | 6449.1 | -4356.5 | -9191.7 | -8815.8 | -8644.6 | -3548.3 | -9951.9 |
| COMB | (832 ) | (666 ) | (633 ) | (609 ) | (652 ) | (828 ) | (612 ) | (614 ) | (613 ) | (788 ) |
| CARR | 261 | 262 | 263 | 264 | 265 | 266 | 267 | 268 | 269 | 270 |
| FdzT | 568.9 | 568.9 | 569.0 | 550.0 | 547.2 | 547.5 | 549.8 | 549.7 | 549.7 | 586.2 |
| MdxT | -11170.7 | -7518.9 | -4870.0 | -7608.6 | -4812.0 | -4826.1 | -4767.5 | -11051.7 | -7544.7 | -5022.3 |
| MdyT | -3907.4 | 6826.5 | -9529.5 | 6138.6 | -8598.3 | -8584.6 | -8543.7 | -3508.3 | 6405.4 | -10334.0 |
| COMB | (621 ) | (621 ) | (622 ) | (653 ) | (681 ) | (700 ) | (638 ) | (637 ) | (637 ) | (644 ) |
| CARR | 271 | 272 | 273 | 274 | 275 | 276 | 277 | 278 | 279 | 280 |
| FdzT | 585.9 | 585.9 | 586.2 | 586.0 | 548.6 | 551.8 | 548.2 | 563.1 | 562.8 | 593.2 |
| MdxT | -11582.1 | -7825.6 | -10142.2 | -5049.1 | -11304.9 | -7619.4 | -4768.7 | -4887.5 | -7707.5 | -10292.6 |
| MdyT | -4164.9 | 7138.3 | -5074.6 | -10162.7 | -3464.2 | 6067.9 | -8497.3 | -9151.9 | 6378.2 | -5046.6 |
| COMB | (645 ) | (645 ) | (644 ) | (646 ) | (845 ) | (659 ) | (657 ) | (665 ) | (663 ) | (668 ) |
| CARR | 281 | 282 | 283 | 284 | 285 | 286 | 287 | 288 | 289 | 290 |
| FdzT | 593.0 | 549.2 | 544.6 | 547.5 | 548.8 | 557.2 | 572.6 | 659.9 | 659.6 | 659.9 |
| MdxT | -11732.5 | -11412.6 | -7734.8 | -9937.6 | -4888.4 | -4864.5 | -4984.0 | -5661.0 | -8642.8 | -11448.9 |
| MdyT | -4149.8 | -3436.6 | 6100.9 | -4341.6 | -8482.7 | -8657.5 | -9135.3 | -8723.5 | 6771.5 | -4309.8 |
| COMB | (669 ) | (703 ) | (677 ) | (700 ) | (846 ) | (683 ) | (687 ) | (696 ) | (697 ) | (696 ) |
| CARR | 291 | 292 | 293 | 294 | 295 | 296 | 297 | 298 | 299 | 300 |
| FdzT | 546.9 | 554.8 | 564.1 | 580.0 | 549.0 | 575.7 | 550.9 | 580.7 | 608.3 | 547.1 |
| MdxT | -4823.9 | -8970.3 | -9103.1 | -9341.7 | -9148.8 | -11448.1 | -9062.7 | -7829.8 | -9908.4 | -9116.6 |
| MdyT | -7994.2 | -5696.8 | -6000.7 | -5554.8 | -5708.4 | -3960.7 | -5669.2 | 6896.5 | -5582.7 | -5634.0 |
| COMB | (699 ) | (748 ) | (764 ) | (768 ) | (824 ) | (789 ) | (796 ) | (813 ) | (816 ) | (820 ) |
| CARR | 301 | 302 | 303 | 304 | | | | | | |

```
FdzT       592.7       627.7       572.6       573.0
MdxT     -9794.8    -10305.7    -11658.1     -8022.6
MdyT     -6154.5     -5731.0     -3501.0      6617.4
COMB       (836 )      (840 )      (859 )      (861 )
```

## Listagem de resultados por pilar

## Legenda

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

### *P1*

```
PILAR:P1
 num.  1                                                                    Esforço de Cálculo do Dimensionamento
+----.-----.-----.---.---.----.----.---.---.---.------.---.------.--------.--------+------------.-------------.---------------.
LANCE B(cm) H(cm) ROS SEL BITL BITE  Nb NbH NbB AS(cm)  RO ASnec | LBDALM   LAMBDA | FNd (tf)     Mxd (tf,cm)      Myd (tf,cm) |
|____._____._____.___.___.____.____.___.___.___._____.___._____|________.________|____________._______________._______________|
| Travessa  .....|...|...|                                                                                                    |
|L.  2  **AVISO*.......PÉ-DIREITO DUPLO.......*                                                                              |
|                                                                                                                            |
| VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS                                                                               |
```



Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500

**Visite nosso site!** http://www.buenoprojetos.com.br

```
|  Cobrimento[cm]    fck[MPa] GamaAço  GamaConcreto    AsMax[%]  AsMin[%]  GmapN  GmapM  GmavN Gmavm                          |
|     2.5             35.0     1.15       1.40         8.00      0.40       1.00   1.00   1.00  1.00                          |
| TipoAço  ClasseAço  ExcMin  ExcMax  K12  K37                                                                                |
|   50         A       2.0     15.0    1    1                                                                                 |
| Auxiliar  .....|...|...|                                                                                                    |
|L.  1  **AVISO*.......PÉ-DIREITO DUPLO.......*                                                                               |
|                                                                                                                             |
|                         10.0  5.0  40  11   9  31.42 0.4  31.42|   35.0    54.0  |   584.4       -6929.2        -3223.0     |
|                         12.5  5.0  28   9   5  34.36 0.4  31.42|                 |   CASO PÓRTICO =1403 (COMBINAÇÃO= 634)   |
|L.  1 100.0 100.0 0.4  16 16.0  5.0  16   5   3  32.17 0.4  31.42|                 |  **VER NOTA (A)**                        |
|                         20.0  5.0  12   4   2  37.70 0.5  31.42|                 |                                          |
|                         25.0  6.3  12   4   2  58.90 0.7  31.42|                 |                                          |
| VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS  -  30/06/22 - 16:16:00   Sub-projeto: 0001.SUB                                 |
|  Cobrimento[cm]    fck[MPa] GamaAço  GamaConcreto    AsMax[%]  AsMin[%]  GmapN  GmapM  GmavN Gmavm                          |
|     2.5             35.0     1.15       1.40         8.00      0.40       1.00   1.00   1.00  1.00                          |
| TipoAço  ClasseAço  ExcMin  ExcMax  K12  K37                                                                                |
|   50         A       2.0     15.0    1    1                                                                                 |
| Fundação                                                                                                                    |
|____._____._____.___.___.____.____.___.___.___._____.___._____|________.________|____________._____________._______________|
```

*P2*

```
PILAR:P2
 num.  2                                                                                  Esforço de Cálculo do Dimensionamento
+----.-----.-----.---.---.----.----.---.---.---.------.---.------.--------.--------+------------.--------------.---------------.
LANCE B(cm) H(cm) ROS SEL BITL BITE  Nb NbH NbB AS(cm)  RO ASnec | LBDALM   LAMBDA | FNd (tf)      Mxd (tf,cm)      Myd (tf,cm) |
|____._____._____.___.___.____.____.___.___.___._____.___._____|________.________|____________._____________._______________|
| Travessa  .....|...|...|                                                                                                  |
|L.  2  **AVISO*.......PÉ-DIREITO DUPLO.......*                                                                            |
|                                                                                                                          |
| VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS                                                                             |
|  Cobrimento[cm]    fck[MPa] GamaAço  GamaConcreto    AsMax[%]  AsMin[%]  GmapN  GmapM  GmavN Gmavm                          |
|     2.5             35.0     1.15       1.40         8.00      0.40       1.00   1.00   1.00  1.00                          |
| TipoAço  ClasseAço  ExcMin  ExcMax  K12  K37                                                                             |
|   50         A       2.0     15.0    1    1                                                                              |
| Auxiliar  .....|...|...|                                                                                                 |
|L.  1  **AVISO*.......PÉ-DIREITO DUPLO.......*                                                                            |
|                                                                                                                          |
|                         10.0  5.0  42  12   9  32.99 0.4  32.67|   35.0    47.8  |   892.3        6388.8        -6892.7     |
```



Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500

**Visite nosso site!** http://www.buenoprojetos.com.br

```
|                         12.5  5.0  28   9   5  34.36 0.4  32.67|                |   CASO PÓRTICO =1204 (COMBINAÇÃO= 435)   |
|L.  1 100.0 100.0 0.4  16 16.0  5.0  16   5   3  32.17 0.4  32.42|                |  **VER NOTA (A)**                        |
|                         20.0  5.0  12   4   2  37.70 0.5  32.67|                |                                          |
|                         25.0  6.3  12   4   2  58.90 0.7  32.67|                |                                          |
| VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS  -  30/06/22 - 16:16:00   Sub-projeto: 0002.SUB
|  Cobrimento[cm]   fck[MPa] GamaAço  GamaConcreto   AsMax[%]  AsMin[%]  GmapN  GmapM  GmavN Gmavm                          |
|     2.5             35.0     1.15       1.40        8.00      0.40       1.00   1.00   1.00  1.00                          |
| TipoAço  ClasseAço  ExcMin  ExcMax  K12  K37                                                                              |
|   50         A       2.0     15.0    1    1                                                                               |
| Fundação                                                                                                                  |
|___._____._____.___.___.____.____.___.___.___._____.___._____|_______.________|____________._____________._______________|
```

*P3*

```
PILAR:P3
 num.  3                                                                                  Esforço de Cálculo do Dimensionamento
+----.-----.-----.---.---.----.----.---.---.---.------.---.------.--------.--------+------------.--------------.---------------.
LANCE B(cm) H(cm) ROS SEL BITL BITE  Nb NbH NbB AS(cm)  RO ASnec | LBDALM   LAMBDA | FNd (tf)      Mxd (tf,cm)      Myd (tf,cm) |
|____._____._____.___.___.____.____.___.___.___._____.___._____|_______.________|____________._____________._______________|
| Travessa  .....|...|...|                                                                                                  |
|L.  2  **AVISO*.......PÉ-DIREITO DUPLO.......*                                                                             |
|                                                                                                                           |
| VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS                                                                              |
|  Cobrimento[cm]   fck[MPa] GamaAço  GamaConcreto   AsMax[%]  AsMin[%]  GmapN  GmapM  GmavN Gmavm                          |
|     2.5             35.0     1.15       1.40        8.00      0.40       1.00   1.00   1.00  1.00                          |
| TipoAço  ClasseAço  ExcMin  ExcMax  K12  K37                                                                              |
|   50         A       2.0     15.0    1    1                                                                               |
| Auxiliar  .....|...|...|                                                                                                  |
|L.  1  **AVISO*.......PÉ-DIREITO DUPLO.......*                                                                             |
|                                                                                                                           |
|                         10.0  5.0  40  11   9  31.42 0.4  31.42|   35.0    54.0  |   606.6       -5105.2       -10576.7     |
|                         12.5  5.0  28   9   5  34.36 0.4  31.42|                 |   CASO PÓRTICO =1318 (COMBINAÇÃO= 549)   |
|L.  1 100.0 100.0 0.4  16 16.0  5.0  16   5   3  32.17 0.4  31.42|                 |  **VER NOTA (A)**                        |
|                         20.0  5.0  12   4   2  37.70 0.5  31.42|                 |                                          |
|                         25.0  6.3  12   4   2  58.90 0.7  31.42|                 |                                          |
| VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS  -  30/06/22 - 16:16:01   Sub-projeto: 0003.SUB
|  Cobrimento[cm]   fck[MPa] GamaAço  GamaConcreto   AsMax[%]  AsMin[%]  GmapN  GmapM  GmavN Gmavm                          |
|     2.5             35.0     1.15       1.40        8.00      0.40       1.00   1.00   1.00  1.00                          |
| TipoAço  ClasseAço  ExcMin  ExcMax  K12  K37                                                                              |
```



Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500

**Visite nosso site!** http://www.buenoprojetos.com.br

```
|   50         A       2.0     15.0    1    1                                                                    |
| Fundação                                                                                                        |
|____._____._____.___.___.____.____.___.___.___._____.___._____|_______._______|___________._____________._____________|
```

*P4*

```
PILAR:P4
 num.  4                                                                    Esforço de Cálculo do Dimensionamento
+----.-----.-----.---.---.----.----.---.---.---.------.---.------.--------.--------+-----------.-------------.--------------.
LANCE B(cm) H(cm) ROS SEL BITL BITE  Nb NbH NbB AS(cm)  RO ASnec | LBDALM   LAMBDA | FNd (tf)     Mxd (tf,cm)      Myd (tf,cm) |
|____._____._____.___.___.____.____.___.___.___._____.___._____|_______._______|___________._____________._____________|
| Travessa  .....|...|...|                                                                                      |
|L.  2  **AVISO*.......PÉ-DIREITO DUPLO.......*                                                                 |
|                                                                                                               |
| VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS                                                                  |
|  Cobrimento[cm]   fck[MPa] GamaAço  GamaConcreto   AsMax[%]  AsMin[%]  GmapN  GmapM  GmavN Gmavm              |
|     2.5             35.0     1.15       1.40        8.00     0.40       1.00   1.00   1.00  1.00              |
| TipoAço  ClasseAço  ExcMin  ExcMax  K12  K37                                                                  |
|   50         A       2.0     15.0    1    1                                                                   |
| Auxiliar  .....|...|...|                                                                                      |
|L.  1  **AVISO*.......PÉ-DIREITO DUPLO.......*                                                                 |
|                                                                                                               |
|                        10.0  5.0  40  11   9  31.42 0.4  31.42|   35.0    54.0  |   643.6        5853.2         6813.3     |
|                        12.5  5.0  28   9   5  34.36 0.4  31.42|                 |   CASO PÓRTICO =  59 (COMBINAÇÃO=  11)   |
|L.  1 100.0 100.0 0.4  16 16.0  5.0  16   5   3  32.17 0.4  31.42|                 |  **VER NOTA (A)**                        |
|                        20.0  5.0  12   4   2  37.70 0.5  31.42|                 |                                          |
|                        25.0  6.3  12   4   2  58.90 0.7  31.42|                 |                                          |
| VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS  -  30/06/22 - 16:16:00   Sub-projeto: 0004.SUB                   |
|  Cobrimento[cm]   fck[MPa] GamaAço  GamaConcreto   AsMax[%]  AsMin[%]  GmapN  GmapM  GmavN Gmavm              |
|     2.5             35.0     1.15       1.40        8.00     0.40       1.00   1.00   1.00  1.00              |
| TipoAço  ClasseAço  ExcMin  ExcMax  K12  K37                                                                  |
|   50         A       2.0     15.0    1    1                                                                   |
| Fundação                                                                                                      |
|____._____._____.___.___.____.____.___.___.___._____.___._____|_______._______|___________._____________._____________|
```

*P5*

```
PILAR:P5
```

```
 num.  5                                                                                                    Esforço de Cálculo do Dimensionamento
+----.-----.-----.---.---.----.----.---.---.---.------.---.------.--------.--------+------------.--------------.---------------.
LANCE B(cm) H(cm) ROS SEL BITL BITE  Nb NbH NbB AS(cm)  RO ASnec | LBDALM   LAMBDA | FNd (tf)     Mxd (tf,cm)      Myd (tf,cm) |
|____._____._____.___.___.____.____.___.___.___.______.___.______|________.________|____________._______________._______________|
| Travessa  .....|...|...|                                                                                                        |
|L.  2  **AVISO*.......PÉ-DIREITO DUPLO.......*                                                                                   |
|                                                                                                                                 |
| VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS
|  Cobrimento[cm]   fck[MPa] GamaAço  GamaConcreto   AsMax[%]  AsMin[%]  GmapN  GmapM  GmavN Gmavm                               |
|     2.5             35.0     1.15       1.40        8.00     0.40       1.00   1.00   1.00  1.00                               |
| TipoAço  ClasseAço  ExcMin  ExcMax  K12  K37
|   50         A       2.0     15.0    1    1
| Auxiliar  .....|...|...|                                                                                                       |
|L.  1  **AVISO*.......PÉ-DIREITO DUPLO.......*                                                                                   |
|                                                                                                                                 |
|                         10.0  5.0  46  13  10  36.13 0.5  35.94|   35.0    47.8  |   991.4        7879.2        -8395.3     |
|                         12.5  5.0  30   9   6  36.82 0.5  35.94|                 |   CASO PÓRTICO =1226 (COMBINAÇÃO= 457)   |
|                         16.0  5.0  18   6   3  36.19 0.5  35.94|                 |  **VER NOTA (A)**                        |
|L.  1 100.0 100.0 0.5  12 20.0  5.0  12   4   2  37.70 0.5  35.94|                 |                                          |
|                         25.0  6.3  12   4   2  58.90 0.7  35.94|                 |                                          |
| VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS  -  30/06/22 - 16:16:00   Sub-projeto: 0005.SUB
|  Cobrimento[cm]   fck[MPa] GamaAço  GamaConcreto   AsMax[%]  AsMin[%]  GmapN  GmapM  GmavN Gmavm                               |
|     2.5             35.0     1.15       1.40        8.00     0.40       1.00   1.00   1.00  1.00                               |
| TipoAço  ClasseAço  ExcMin  ExcMax  K12  K37
|   50         A       2.0     15.0    1    1
| Fundação                                                                                                                        |
|____._____._____.___.___.____.____.___.___.___.______.___.______|________.________|____________._______________._______________|
```

*P6*

```
PILAR:P6
 num.  6                                                                                                    Esforço de Cálculo do Dimensionamento
+----.-----.-----.---.---.----.----.---.---.---.------.---.------.--------.--------+------------.--------------.---------------.
LANCE B(cm) H(cm) ROS SEL BITL BITE  Nb NbH NbB AS(cm)  RO ASnec | LBDALM   LAMBDA | FNd (tf)     Mxd (tf,cm)      Myd (tf,cm) |
|____._____._____.___.___.____.____.___.___.___.______.___.______|________.________|____________._______________._______________|
| Travessa  .....|...|...|                                                                                                        |
|L.  2  **AVISO*.......PÉ-DIREITO DUPLO.......*                                                                                   |
|                                                                                                                                 |
| VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS                                                                                    |
```



Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500

**Visite nosso site!** http://www.buenoprojetos.com.br

```
|  Cobrimento[cm]    fck[MPa] GamaAço  GamaConcreto    AsMax[%]  AsMin[%]  GmapN  GmapM  GmavN Gmavm                                  |
|     2.5             35.0     1.15       1.40         8.00      0.40       1.00   1.00   1.00  1.00                                  |
| TipoAço  ClasseAço  ExcMin  ExcMax  K12  K37                                                                                       |
|   50         A       2.0     15.0    1    1                                                                                        |
| Auxiliar  .....|...|...|                                                                                                          |
|L.  1  **AVISO*.......PÉ-DIREITO DUPLO.......*                                                                                      |
|                                                                                                                                    |
|                         10.0  5.0  40  11   9  31.42 0.4  31.42|   35.0    54.0  |   659.1        5753.1       -13577.9     |
|                         12.5  5.0  28   9   5  34.36 0.4  31.42|                 |   CASO PÓRTICO =  62 (COMBINAÇÃO=  14)   |
|L.  1 100.0 100.0 0.4  16 16.0  5.0  16   5   3  32.17 0.4  31.42|                 |  **VER NOTA (A)**                        |
|                         20.0  5.0  12   4   2  37.70 0.5  31.42|                 |                                          |
|                         25.0  6.3  12   4   2  58.90 0.7  31.42|                 |                                          |
| VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS  -  30/06/22 - 16:16:00   Sub-projeto: 0006.SUB                                        |
|  Cobrimento[cm]    fck[MPa] GamaAço  GamaConcreto    AsMax[%]  AsMin[%]  GmapN  GmapM  GmavN Gmavm                                  |
|     2.5             35.0     1.15       1.40         8.00      0.40       1.00   1.00   1.00  1.00                                  |
| TipoAço  ClasseAço  ExcMin  ExcMax  K12  K37                                                                                       |
|   50         A       2.0     15.0    1    1                                                                                        |
| Fundação                                                                                                                           |
|____._____._____.___.___.____.____.___.___.___._____.___._____|________.________|____________._____________._______________|
```

*P7*

```
PILAR:P7
 num.  7                                                                                  Esforço de Cálculo do Dimensionamento
+----.-----.-----.---.---.----.----.---.---.---.------.---.------.--------.--------+------------.--------------.---------------.
LANCE B(cm) H(cm) ROS SEL BITL BITE  Nb NbH NbB AS(cm)  RO ASnec | LBDALM   LAMBDA | FNd (tf)     Mxd (tf,cm)      Myd (tf,cm) |
|____._____._____.___.___.____.____.___.___.___._____.___._____|________.________|____________._____________._______________|
| Travessa  .....|...|...|                                                                                                       |
|L.  2  **AVISO*.......PÉ-DIREITO DUPLO.......*                                                                                  |
|                                                                                                                                |
| VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS                                                                                   |
|  Cobrimento[cm]    fck[MPa] GamaAço  GamaConcreto    AsMax[%]  AsMin[%]  GmapN  GmapM  GmavN Gmavm                              |
|     2.5             35.0     1.15       1.40         8.00      0.40       1.00   1.00   1.00  1.00                              |
| TipoAço  ClasseAço  ExcMin  ExcMax  K12  K37                                                                                   |
|   50         A       2.0     15.0    1    1                                                                                    |
| Auxiliar  .....|...|...|                                                                                                      |
|L.  1  **AVISO*.......PÉ-DIREITO DUPLO.......*                                                                                  |
|                                                                                                                                |
|                         10.0  5.0  40  11   9  31.42 0.4  31.42|   35.0    54.0  |   594.4        -9144.7       -2988.8     |
```

```
|                         12.5  5.0  28   9   5  34.36 0.4  31.42|                |   CASO PÓRTICO =1284 (COMBINAÇÃO= 515)   |
|L.  1 100.0 100.0 0.4  16 16.0  5.0  16   5   3  32.17 0.4  31.42|                |  **VER NOTA (A)**                        |
|                         20.0  5.0  12   4   2  37.70 0.5  31.42|                |                                          |
|                         25.0  6.3  12   4   2  58.90 0.7  31.42|                |                                          |
| VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS  -  30/06/22 - 16:16:00   Sub-projeto: 0007.SUB
|  Cobrimento[cm]   fck[MPa] GamaAço  GamaConcreto   AsMax[%]  AsMin[%]  GmapN  GmapM  GmavN Gmavm                          |
|     2.5             35.0     1.15       1.40        8.00      0.40       1.00   1.00   1.00  1.00                          |
| TipoAço  ClasseAço  ExcMin  ExcMax  K12  K37
|   50         A       2.0     15.0    1    1
| Fundação
|____._____._____.___.___.____.____.___.___.___._____.___._____|________.________|____________._____________._______________|
```

*P8*

```
PILAR:P8
 num.  8                                                                                  Esforço de Cálculo do Dimensionamento
+----.-----.-----.---.---.----.----.---.---.---.------.---.------.--------.--------+------------.--------------.---------------.
LANCE B(cm) H(cm) ROS SEL BITL BITE  Nb NbH NbB AS(cm)  RO ASnec | LBDALM   LAMBDA | FNd (tf)      Mxd (tf,cm)      Myd (tf,cm) |
|____._____._____.___.___.____.____.___.___.___._____.___._____|________.________|____________._____________._______________|
| Travessa  .....|...|...|
|L.  2  **AVISO*.......PÉ-DIREITO DUPLO.......*
|
| VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS
|  Cobrimento[cm]   fck[MPa] GamaAço  GamaConcreto   AsMax[%]  AsMin[%]  GmapN  GmapM  GmavN Gmavm                          |
|     2.5             35.0     1.15       1.40        8.00      0.40       1.00   1.00   1.00  1.00                          |
| TipoAço  ClasseAço  ExcMin  ExcMax  K12  K37
|   50         A       2.0     15.0    1    1
| Auxiliar  .....|...|...|
|L.  1  **AVISO*.......PÉ-DIREITO DUPLO.......*
|
|                         10.0  5.0  42  12   9  32.99 0.4  32.76|   35.0    47.8  |   896.8       -6387.3        -6419.2     |
|                         12.5  5.0  28   9   5  34.36 0.4  32.76|                |   CASO PÓRTICO =1324 (COMBINAÇÃO= 555)   |
|L.  1 100.0 100.0 0.4  16 16.0  5.0  16   5   3  32.17 0.4  32.47|                |  **VER NOTA (A)**                        |
|                         20.0  5.0  12   4   2  37.70 0.5  32.76|                |                                          |
|                         25.0  6.3  12   4   2  58.90 0.7  32.76|                |                                          |
| VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS  -  30/06/22 - 16:16:00   Sub-projeto: 0008.SUB
|  Cobrimento[cm]   fck[MPa] GamaAço  GamaConcreto   AsMax[%]  AsMin[%]  GmapN  GmapM  GmavN Gmavm                          |
|     2.5             35.0     1.15       1.40        8.00      0.40       1.00   1.00   1.00  1.00                          |
| TipoAço  ClasseAço  ExcMin  ExcMax  K12  K37
```

```
|   50         A       2.0     15.0    1    1                                                                    |
| Fundação                                                                                                        |
|____._____._____.___.___.____.____.___.___.___._____._____|_______._______|___________._____________._____________|
```

*P9*

```
PILAR:P9
 num.  9                                                                    Esforço de Cálculo do Dimensionamento
+----.-----.-----.---.---.----.----.---.---.---.------.---.------.--------.--------+-----------.-------------.--------------.
LANCE B(cm) H(cm) ROS SEL BITL BITE  Nb NbH NbB AS(cm)  RO ASnec | LBDALM   LAMBDA | FNd (tf)     Mxd (tf,cm)      Myd (tf,cm) |
|____._____._____._____.___.____.____.___.___.___._____.___._____|_______._______|___________._____________._____________|
| Travessa  .....|...|...|                                                                                      |
|L.  2  **AVISO*.......PÉ-DIREITO DUPLO.......*                                                                  |
|                                                                                                                |
| VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS                                                                   |
|  Cobrimento[cm]   fck[MPa] GamaAço  GamaConcreto   AsMax[%]  AsMin[%]  GmapN  GmapM  GmavN Gmavm               |
|     2.5             35.0     1.15       1.40        8.00     0.40       1.00   1.00   1.00  1.00              |
| TipoAço  ClasseAço  ExcMin  ExcMax  K12  K37                                                                   |
|   50         A       2.0     15.0    1    1                                                                    |
| Auxiliar  .....|...|...|                                                                                       |
|L.  1  **AVISO*.......PÉ-DIREITO DUPLO.......*                                                                  |
|                                                                                                                |
|                        10.0  5.0  40  11   9  31.42 0.4  31.42|   35.0    54.0  |   611.0       -5354.1       -10709.1     |
|                        12.5  5.0  28   9   5  34.36 0.4  31.42|                 |   CASO PÓRTICO =1313 (COMBINAÇÃO= 544)   |
|L.  1 100.0 100.0 0.4  16 16.0  5.0  16   5   3  32.17 0.4  31.42|                 |  **VER NOTA (A)**                        |
|                        20.0  5.0  12   4   2  37.70 0.5  31.42|                 |                                          |
|                        25.0  6.3  12   4   2  58.90 0.7  31.42|                 |                                          |
| VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS  -  30/06/22 - 16:16:00   Sub-projeto: 0009.SUB                    |
|  Cobrimento[cm]   fck[MPa] GamaAço  GamaConcreto   AsMax[%]  AsMin[%]  GmapN  GmapM  GmavN Gmavm               |
|     2.5             35.0     1.15       1.40        8.00     0.40       1.00   1.00   1.00  1.00              |
| TipoAço  ClasseAço  ExcMin  ExcMax  K12  K37                                                                   |
|   50         A       2.0     15.0    1    1                                                                    |
| Fundação                                                                                                       |
|____._____._____.___.___.____.____.___.___.___._____.___._____|_______._______|___________._____________._____________|
```



Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500

**Visite nosso site!** http://www.buenoprojetos.com.br

## Seleção de bitolas de pilares

### Legenda

```
Seção     : Dimensões da seção tansversal  (seção retangular)
            Nome da seção (seção qualquer)
Área      : Área de concreto da seção transversal
NFer      : Número de ferros
PDD       : Pé-Direito Duplo (direções 'x' e 'y')
            S: Sim       N: Não
As        : Área total de armadura utilizada
Taxa      : Taxa de Armadura da seção
Estr      : Bitola do estribo
C/        : Espaçamento do estribo
fck       : fck utilizado no lance
Cobr      : Cobrimento utilizado no lance
PP        : Pilar-Parede: (S) Sim     (N)Não
PP        : S* :Pilar-Parede (Sim), mas Ast não atende o item 18.5 da NBR6118
T         : Tensão de Cálculo (Carga Vertical: Combinação 1 TQS Pilar) (kgf/cm2)
Lbd       : Índice de Esbeltez (Maior Lambda)
Ni        : Força Normal Admensional (Nsd / Ac*Fcd) (Carga Vertical: Combinação 1 TQS Pilar)
2OrdM     : Método utilizado cálculo momento 2ªOrdem
ELOL      : Efeito Local (15.8.3)
ELZD      : Efeito Localizado (15.9.3)
KAPA      : Pilar Padrão com Rigidez Kapa Aproximada (15.8.3.3.3)
CURV      : Pilar Padrão com Curvatura Aproximada (15.8.3.3.2)
N,M,1/R   : Pilar Padrão Acoplado ao Diagrama N,M,1/r (15.8.3.3.4)
MetGerl   : Método Geral (15.8.3.2)
```

*P1*

PILAR:P1 num: 1 Lances: 1 à 2

| Lance | Título | Seção [cm] | Área [cm2] | NFer | Bitola [mm] | PDD x | PDD y | As [cm2] | Taxa [%] | Estr [mm] | C/ [cm] | PP | fck (MPa) | Cobr (cm) | T | Lbd | Ni | 2OrdM | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 | Travessa | '01 ' | 7854.0 | 0 | 16.0 | N | S | 32.2 | 0.41 | 5.0 | | | 35.0 | 2.5 | | | | | | |
| 1 | Auxiliar | '01 ' | 7854.0 | 16 | 16.0 | S | S | 32.2 | 0.41 | 5.0 | 19.0 | N | 35.0 | 2.5 | 74.8 | 54. | 0.2994 | ELOL | CURV | |



Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500

Visite nosso site! http://www.buenoprojetos.com.br

*P2*

PILAR:P2 num: 2 Lances: 1 à 2

| Lance | Título | Seção [cm] | Área [cm2] | NFer | Bitola [mm] | PDD x | PDD y | As [cm2] | Taxa [%] | Estr [mm] | C/ [cm] | PP | fck (MPa) | Cobr (cm) | T | Lbd | Ni | 2OrdM |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 | Travessa | '02 ' | 7854.0 | 0 | 16.0 | N | S | 32.2 | 0.41 | 5.0 | | | 35.0 | 2.5 | | | | |
| 1 | Auxiliar | '02 ' | 7854.0 | 16 | 16.0 | S | S | 32.2 | 0.41 | 5.0 | 19.0 | N | 35.0 | 2.5 | 112.4 | 48. | 0.4498 | ELOL CURV |

*P3*

PILAR:P3 num: 3 Lances: 1 à 2

| Lance | Título | Seção [cm] | Área [cm2] | NFer | Bitola [mm] | PDD x | PDD y | As [cm2] | Taxa [%] | Estr [mm] | C/ [cm] | PP | fck (MPa) | Cobr (cm) | T | Lbd | Ni | 2OrdM |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 | Travessa | '03 ' | 7854.0 | 0 | 16.0 | N | S | 32.2 | 0.41 | 5.0 | | | 35.0 | 2.5 | | | | |
| 1 | Auxiliar | '03 ' | 7854.0 | 16 | 16.0 | S | S | 32.2 | 0.41 | 5.0 | 19.0 | N | 35.0 | 2.5 | 76.2 | 54. | 0.3047 | ELOL CURV |

*P4*

PILAR:P4 num: 4 Lances: 1 à 2

| Lance | Título | Seção [cm] | Área [cm2] | NFer | Bitola [mm] | PDD x | PDD y | As [cm2] | Taxa [%] | Estr [mm] | C/ [cm] | PP | fck (MPa) | Cobr (cm) | T | Lbd | Ni | 2OrdM |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 | Travessa | '04 ' | 7854.0 | 0 | 16.0 | N | S | 32.2 | 0.41 | 5.0 | | | 35.0 | 2.5 | | | | |
| 1 | Auxiliar | '04 ' | 7854.0 | 16 | 16.0 | S | S | 32.2 | 0.41 | 5.0 | 19.0 | N | 35.0 | 2.5 | 81.2 | 54. | 0.3248 | ELOL CURV |

*P5*

PILAR:P5 num: 5 Lances: 1 à 2

| Lance | Título | Seção [cm] | Área [cm2] | NFer | Bitola [mm] | PDD x | PDD y | As [cm2] | Taxa [%] | Estr [mm] | C/ [cm] | PP | fck (MPa) | Cobr (cm) | T | Lbd | Ni | 2OrdM |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|



Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500

**Visite nosso site!** http://www.buenoprojetos.com.br

```
   2  Travessa         '05  '      7854.0    0    20.0  N S     37.7  0.48   5.0          35.0    2.5
   1  Auxiliar         '05  '      7854.0   12    20.0  S S     37.7  0.48   5.0  20.0 N  35.0    2.5 126.5  48. 0.5060 ELOL CURV
```

*P6*

```
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
PILAR:P6                                                                                                  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  Travessa         '06  '      7854.0    0    16.0  N S     32.2  0.41   5.0          35.0    2.5
   1  Auxiliar         '06  '      7854.0   16    16.0  S S     32.2  0.41   5.0  19.0 N  35.0    2.5  83.2  54. 0.3327 ELOL CURV
```

*P7*

```
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
PILAR:P7                                                                                                  num:  7 Lances:  1 à   2
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
Lance  Título         Seção         Área   NFer  Bitola PDD      As   Taxa  Estr   C/  PP  fck   Cobr    T  Lbd    Ni  2OrdM
                      [cm]          [cm2]       [mm]  x y    [cm2]   [%]  [mm]  [cm]     (MPa)  (cm)
   2  Travessa         '07  '      7854.0    0    16.0  N S     32.2  0.41   5.0          35.0    2.5
   1  Auxiliar         '07  '      7854.0   16    16.0  S S     32.2  0.41   5.0  19.0 N  35.0    2.5  75.1  54. 0.3003 ELOL CURV
```

*P8*

```
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
PILAR:P8                                                                                                  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  Travessa         '08  '      7854.0    0    16.0  N S     32.2  0.41   5.0          35.0    2.5
   1  Auxiliar         '08  '      7854.0   16    16.0  S S     32.2  0.41   5.0  19.0 N  35.0    2.5 112.8  48. 0.4511 ELOL CURV
```



Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500

**Visite nosso site!** http://www.buenoprojetos.com.br

*P9*

PILAR:P9 num: 9 Lances: 1 à 2

| Lance | Título | Seção [cm] | Área [cm2] | NFer | Bitola [mm] | PDD x y | As [cm2] | Taxa [%] | Estr [mm] | C/ [cm] | PP | fck (MPa) | Cobr (cm) | T | Lbd | Ni | 2OrdM |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 | Travessa | '09 ' | 7854.0 | 0 | 16.0 | N S | 32.2 | 0.41 | 5.0 | | | 35.0 | 2.5 | | | | |
| 1 | Auxiliar | '09 ' | 7854.0 | 16 | 16.0 | S S | 32.2 | 0.41 | 5.0 | 19.0 | N | 35.0 | 2.5 | 76.4 | 54. | 0.3056 | ELOL CURV |



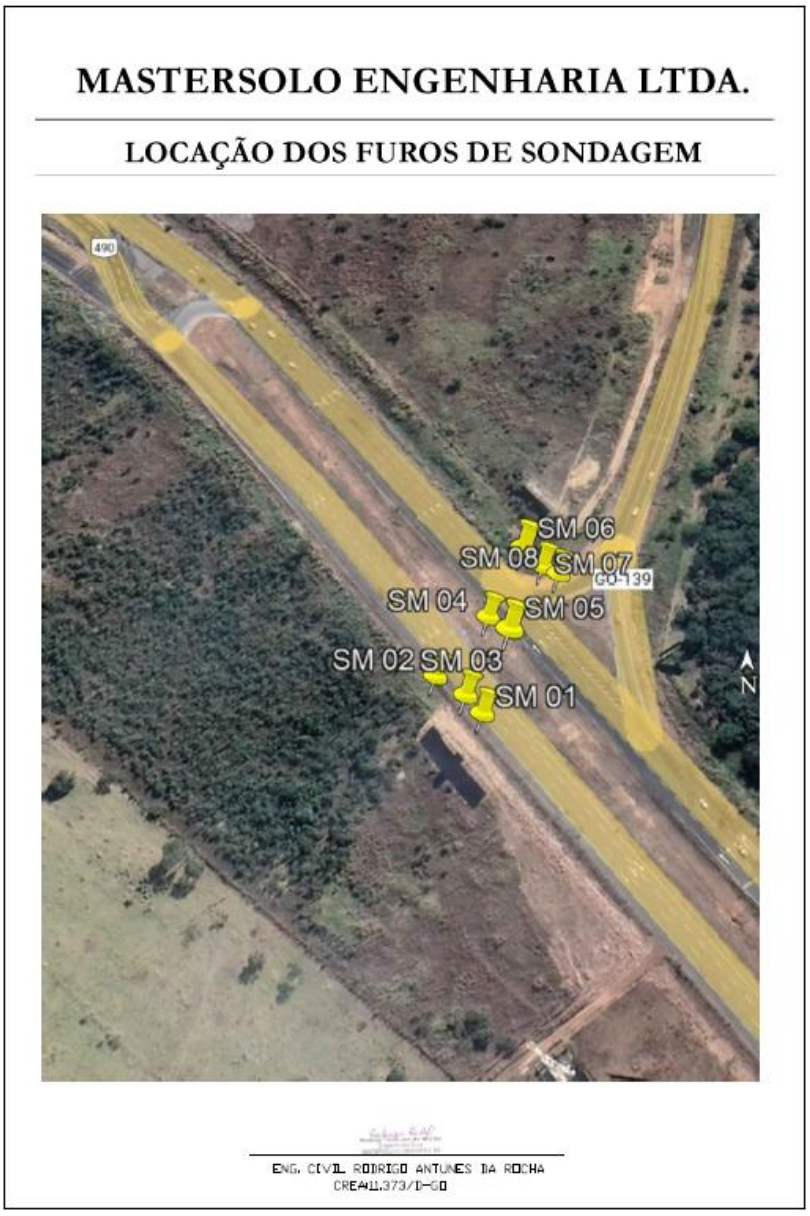
Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500

**Visite nosso site!** http://www.buenoprojetos.com.br

## SONDAGENS

Projeto de fundações elaborado com base no Relatório de Sondagem da Empresa MASTERSOLO ENGENHARIA LTDA de 31 de março de 2022.

- Cliente: Basitec Projetos e Construções Ltda.
- Obra: Viaduto
- Local: Rodovia GO-139 com GO-213
- Cidade: Caldas Novas - GO
- Relatórios: SM-01 até SM-08.



## RELATÓRIO DE SONDAGEM MISTA (SM)

MASTERSOLO Engenharia Ltda.

| | | | |
|---|---|---|---|
| CONTRATANTE: BASITEC PROJETOS E CONSTRUÇÕES LTDA. | Tipologia do Estudo: | Nº FURO: SM- 01 | INÍCIO: 02/03/2022 / TÉRMINO: 03/03/2022 | FOLHA 1/2 |
| OBRA: VIADUTO | Km: | LOTE: Único | COORDENADAS UTM E: 743074.66 N: 8041506.05 | FUSO: 22K |
| LOCAL: RODOVIA GO 139 C/ GO 213 - CALDAS NOVAS - GO | | COTA(m): | POSIÇÃO: EIXO | DESLOCAMENTO: 0,00 | Datum: SIRGAS2000 |
| Φ DO REVESTIMENTO: NW - BARRILETE: Φ EXT.: 81,1 mm - Φ INT.: 76,4 mm | | | | |

| COTA (m) | PERFIL ESTRATIGRÁFICO | PROFUNDIDADE(m) | CLASSIFICAÇÃO DAS CAMADAS | RESISTÊNCIA A PENETRAÇÃO "N" PENETRAÇÃO (GOLPES 30 cm) 1º e 2º | 2º e 3º | MANOBRAS (m) | PERCENTUAL DE RECUPERAÇÃO REC. | R.Q.D. | ALTERAÇÃO | FRATURAMENTO | COERÊNCIA | Esc 1:1 | AMOSTRADOR TIPO TERZAGHI & PECK Nº DE GOLPES 10 20 30 40 50 | REVEST | MET. PERF. | NÍVEL DA ÁGUA (m) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0,00 | | 1,00 | Aterro | | | | | | | | | 1 | | | TC | |
| | | 2,00 | Silte arenoso, fofo, variegado | 2 | 3 | | | | | | | 2 | | | CA | |
| | | 3,00 | Silte arenoso, pouco compacto, variegado | 3 | 5 | | | | | | | 3 | | | CA | |
| | | 4,00 | | 4 | 5 | | | | | | | 4 | | | CA | |
| -5,00 | | 5,00 | | 5 | 7 | | | | | | | 5 | | | CA | |
| | | 6,00 | | 6 | 7 | | | | | | | 6 | | | CA | |
| | | 7,00 | Silte arenoso, medianamente compacto, variegado | 15 | 17 | | | | | | | 7 | | | CA | |
| | | 8,00 | | 17 | 18 | | | | | | | 8 | | | CA | |
| | | 9,00 | Silte arenoso, compacto, rosa | 21 | 22 | | | | | | | 9 | | | CA | |
| -10,00 | | 10,00 | | 22 | 25 | | | | | | | 10 | | | CA | |
| | | 11,00 | Silte arenoso, medianamente compacto, rosa | 12 | 14 | | | | | | | 11 | | | CA | |
| | | 12,00 | | 14 | 15 | | | | | | | 12 | | | CA | |
| | | 13,00 | Silte arenoso, compacto, rosa | 18 | 19 | | | | | | | 13 | | | CA | |
| | | 13,40 | | 23 | 24/25 | | | | | | | 14 | | | CA | |
| -15,00 | | 15,00 | Silte arenoso, compacto, rosa com pedregulhos e alteração de rocha | 28 | 30 | | | | | | | 15 | | | CA | |
| | | 16,00 | | 30 | 33 | | | | | | | 16 | | | CA | |
| | | 17,00 | | 35 | 36 | | | | | | | 17 | | | CA | |
| | | 18,07 | Silte arenoso, muito compacto, rosa com pedregulhos e alteração de rocha | 55/07 | | | | | | | | 18 | | | CA | |
| | | 19,30 | | 42 | | | | | | | | 19 | | | CA | |
| | | 19,58 | | 30/8 | | | | | | | | 20 | | | CA | |

N.A. 5,20 m da boca do furo em 03/03/2022

Limite da sondagem(m): 29,55 — Motivo da paralização : Paralisado a pedido do cliente.

| LAVAGEM POR TEMPO (30min) | |
|---|---|
| Profundidade (cm) | Tempo de Lavagem |
| 2,0 | 0 a 10 min |
| 1,0 | 10 a 20 min |
| 2,0 | 20 a 30 min |

| Avanço (m) | |
|---|---|
| Trado: | 1,00 |
| por lavagem: | 0,05 |
| Prof. Revestimento: | 0,00 |

LEGENDA
SPT 30 cm INICIAIS
SPT 30 cm FINAIS
SP - Percussão, TC - Trado concha, TH - Trado helicoidal e CA - Circulação de água

| PROFUNDIDADE DO NÍVEL D'ÁGUA | | | |
|---|---|---|---|
| | DATA | HORA | PROF.(m) |
| INICIAL: | 02/03/22 | | 0,90 |
| Após 12 horas: | 03/03/22 | | 5,20 |

Sondagem executada em conformidade com as Normas ABNT NBR 6484/2020 e DNER-PRO 102/97.

R.T.: Rodrigo Rocha - CREA 11.373/D-GO

Fiscal:

OBSERVAÇÃO:



Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500

Visite nosso site! http://www.buenoprojetos.com.br

## RELATÓRIO DE SONDAGEM MISTA (SM)

MASTERSOLO Engenharia Ltda.

| | | | |
|---|---|---|---|
| CONTRATANTE: BASITEC PROJETOS E CONSTRUÇÕES LTDA. | Tipologia do Estudo: | Nº FURO: SM- 01 | INÍCIO: 02/03/2022 / TÉRMINO: 03/03/2022 | FOLHA 2/2 |
| OBRA: VIADUTO | Km: | LOTE: Único | COORDENADAS UTM E: 743074.66 N: 8041506.05 | FUSO: 22K |
| LOCAL: RODOVIA GO 139 C/ GO 213 - CALDAS NOVAS - GO | | COTA(m): | POSIÇÃO: EIXO / DESLOCAMENTO: 0,00 | Datum: SIRGAS2000 |
| Φ DO REVESTIMENTO: NW - BARRILETE: Φ EXT.: 81,1 mm - Φ INT.: 76,4 mm | | | | |

| COTA (m) | PERFIL ESTRATIGRÁFICO | PROFUNDIDADE(m) | CLASSIFICAÇÃO DAS CAMADAS | RESISTÊNCIA A PENETRAÇÃO "N" PENETRAÇÃO (GOLPES 30 cm) 1º e 2º | 2º e 3º | MANOBRAS (m) | PERCENTUAL DE RECUPERAÇÃO REC. | R.Q.D. | ALTERAÇÃO | FRATURAMENTO | COERÊNCIA | Esc 1:1 | AMOSTRADOR TIPO TERZAGHI & PECK Nº DE GOLPES 10 20 30 40 50 | REVEST | MET. PERF. | NÍVEL DA ÁGUA (m) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| -20,00 | | 21,10 | Silte arenoso, muito compacto, rosa com pedregulhos e alteração de rocha | 30/10 | | | | | | | | 21 | | | CA | |
| | | 22,03 | | 30/6 | | | | | | | | 22 | | | CA | |
| | | 23,05 | | 30/5 | | | | | | | | 23 | | | CA | |
| | | 24,55 | | 30/5 | | | | | | | | 24 | | | CA | |
| -25,00 | | | Rocha xisto, muito pobre, medianamente alterada, medianamente fraturada e pouco coerente | | | 1,50 | 18% | R5 | A2 | F2 | C3 | 25 | | | CA | |
| | | 26,05 | | | | | | | | | | 26 | | | CA | |
| | | 27,55 | Rocha xisto, muito pobre, medianamente alterada, muito fraturada e pouco coerente | | | 1,50 | 12% | R5 | A2 | F3 | C3 | 27 | | | CA | |
| | | | | | | 1,50 | 16% | R5 | A2 | F3 | C3 | 28 | | | CA | |
| | | 29,05 | | | | | | | | | | 29 | | | CA | |
| -30,00 | | 29,55 | | | | 0,50 | 10% | R5 | A2 | F3 | C3 | 30 | | | CA | |
| | | | | | | | | | | | | 31 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | 32 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | 33 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | 34 | | | | |
| -35,00 | | | | | | | | | | | | 35 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | 36 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | 37 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | 38 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | 39 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | 40 | | | | |

N.A. 5,20 m da 'boca do furo' em 03/03/2022

Limite da sondagem(m): 29,55 — Motivo da paralização : Paralisado a pedido do cliente.

**LAVAGEM POR TEMPO (30min)**

| Profundidade (cm) | Tempo de Lavagem |
|---|---|
| 2,0 | 0 a 10 min |
| 1,0 | 10 a 20 min |
| 2,0 | 20 a 30 min |

Avanço (m)
Trado: 1,00
por lavagem: 0,05
Prof. Revestimento: 0,00

LEGENDA
SPT 30 cm INICIAIS
SPT 30 cm FINAIS
SP - Percussão, TC - Trado concha, TH - Trado helicoidal e CA - Circulação de água

**PROFUNDIDADE DO NÍVEL D'ÁGUA**

| | DATA | HORA | PROF.(m) |
|---|---|---|---|
| INICIAL: | 02/03/22 | | 0,90 |
| Após 12 horas: | 03/03/22 | | 5,20 |

Sondagem executada em conformidade com as Normas ABNT NBR 6484/2020 e DNER-PRO 102/97.

R.T.: Rodrigo Rocha - CREA 11.373/D-GO

Fiscal:

OBSERVAÇÃO:



Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500

**Visite nosso site!** http://www.buenoprojetos.com.br

## RELATÓRIO DE SONDAGEM MISTA (SM)

MASTERSOLO Engenharia Ltda.

| | | | |
|---|---|---|---|
| CONTRATANTE: BASITEC PROJETOS E CONSTRUÇÕES LTDA. | Tipologia do Estudo: | Nº FURO: SM- 02 | INÍCIO: 03/03/2022 / TÉRMINO: 07/03/2022 — FOLHA 1/2 |
| OBRA: VIADUTO | Km: | LOTE: Único | COORDENADAS UTM — E: 743055.41 / N: 8041522.34 — FUSO: 22K |
| LOCAL: RODOVIA GO 139 C/ GO 213 - CALDAS NOVAS - GO | | COTA(m): | POSIÇÃO: EIXO — DESLOCAMENTO: 0,00 — Datum: SIRGAS2000 |
| Φ DO REVESTIMENTO: NW - BARRILETE: Φ EXT.: 81,1 mm - Φ INT.: 76,4 mm | | | |

| COTA (m) | PERFIL ESTRATIGRÁFICO | PROFUNDIDADE(m) | CLASSIFICAÇÃO DAS CAMADAS | RESISTÊNCIA A PENETRAÇÃO "N" — PENETRAÇÃO (GOLPES 30 cm) 1º e 2º | 2º e 3º | MANOBRAS (m) | PERCENTUAL DE RECUPERAÇÃO — REC. | R.Q.D. | ALTERAÇÃO | FRATURAMENTO | COERÊNCIA | Esc 1:1 | AMOSTRADOR TIPO TERZAGHI & PECK — Nº DE GOLPES 10 20 30 40 50 | REVEST | MET. PERF. | NÍVEL DA ÁGUA (m) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0,00 | | 1,00 | Aterro | | | | | | | | | 1 | | | TC | |
| | | 2,00 | Silte arenoso, fofo, variegado | 2 | 4 | | | | | | | 2 | | | CA | |
| | | 3,00 | | 3 | 4 | | | | | | | 3 | | | CA | |
| | | 4,00 | Silte arenoso, pouco compacto, variegado | 5 | 5 | | | | | | | 4 | | | CA | |
| -5,00 | | 5,00 | Silte arenoso, medianamente compacto, variegado | 9 | 10 | | | | | | | 5 | | | CA | |
| | | 6,00 | | 11 | 14 | | | | | | | 6 | | | CA | |
| | | 7,00 | | 15 | 14 | | | | | | | 7 | | | CA | |
| | | 8,00 | Silte arenoso, medianamente compacto, rosa | 18 | 18 | | | | | | | 8 | | | CA | |
| | | 9,00 | | 16 | 18 | | | | | | | 9 | | | CA | |
| -10,00 | | 10,00 | | 15 | 17 | | | | | | | 10 | | | CA | |
| | | 11,00 | | 16 | 16 | | | | | | | 11 | | | CA | |
| | | 12,00 | | 14 | 16 | | | | | | | 12 | | | CA | |
| | | 13,00 | Silte arenoso, compacto, rosa | 18 | 20 | | | | | | | 13 | | | CA | |
| | | 13,80 | | 24 | 26/20 | | | | | | | 14 | | | CA | |
| -15,00 | | 15,00 | Silte arenoso, compacto, rosa com pedregulhos e alteração de rocha | 26 | 29 | | | | | | | 15 | | | CA | |
| | | 16,00 | | 30 | 32 | | | | | | | 16 | | | CA | |
| | | 17,00 | | 36 | 38 | | | | | | | 17 | | | CA | |
| | | 17,15 | Silte arenoso, muito compacto, rosa com pedregulhos e alteração de rocha | 53/15 | | | | | | | | 18 | | | CA | |
| | | 18,12 | | 30/12 | | | | | | | | 19 | | | CA | |
| | | 19,58 | | 30/15 | | | | | | | | 20 | | | CA | |

N.A. 6,00 m da 'boca do furo' em 07/03/2022

Limite da sondagem(m): 29,08 — Motivo da paralização: Paralisado a pedido do cliente.

| LAVAGEM POR TEMPO (30min) | |
|---|---|
| Profundidade (cm) | Tempo de Lavagem |
| 2,0 | 0 a 10 min |
| 1,0 | 10 a 20 min |
| 2,0 | 20 a 30 min |

| Avanço (m) | |
|---|---|
| Trado: | 1,00 |
| por lavagem: | 0,05 |
| Prof. Revestimento: | 0,00 |

LEGENDA: SPT 30 cm INICIAIS; SPT 30 cm FINAIS
SP - Percussão, TC - Trado concha, TH - Trado helicoidal e CA - Circulação de água

| PROFUNDIDADE DO NÍVEL D'ÁGUA | | | |
|---|---|---|---|
| DATA | | HORA | PROF.(m) |
| INICIAL: | 03/03/22 | | NE |
| Após 12 horas: | 07/03/22 | | 6,00 |

Sondagem executada em conformidade com as Normas ABNT NBR 6484/2020 e DNER-PRO 102/97.

R.T.: Rodrigo Rocha - CREA 11.373/D-GO

Fiscal:

OBSERVAÇÃO:

## RELATÓRIO DE SONDAGEM MISTA (SM)

MASTERSOLO Engenharia Ltda.

| | | | |
|---|---|---|---|
| CONTRATANTE: BASITEC PROJETOS E CONSTRUÇÕES LTDA. | Tipologia do Estudo: | Nº FURO: SM- 02 | INÍCIO: 03/03/2022 / TÉRMINO: 07/03/2022 | FOLHA 2/2 |
| OBRA: VIADUTO | Km: | LOTE: Único | COORDENADAS UTM E: 743055.41 N: 8041522.34 | FUSO: 22K |
| LOCAL: RODOVIA GO 139 C/ GO 213 - CALDAS NOVAS - GO | | COTA(m): | POSIÇÃO: EIXO | DESLOCAMENTO: 0,00 |
| Φ DO REVESTIMENTO: NW - BARRILETE: Φ EXT.: 81,1 mm - Φ INT.: 76,4 mm | | | | Datum: SIRGAS2000 |

| COTA (m) | PERFIL ESTRATIGRÁFICO | PROFUNDIDADE(m) | CLASSIFICAÇÃO DAS CAMADAS | RESISTÊNCIA A PENETRAÇÃO "N" PENETRAÇÃO (GOLPES 30 cm) 1º e 2º | 2º e 3º | MANOBRAS (m) | PERCENTUAL DE RECUPERAÇÃO REC. | R.Q.D. | ALTERAÇÃO | FRATURAMENTO | COERÊNCIA | Esc 1:1 | AMOSTRADOR TIPO TERZAGHI & PECK Nº DE GOLPES 10 20 30 40 50 | REVEST | MET. PERF. | NÍVEL DA ÁGUA (m) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| -20,00 | | 21,06 | Silte arenoso, muito compacto, rosa com pedregulhos e alteração de rocha | 30/6 | | | | | | | | 21 | | | CA | N.A. 6,00 m da 'boca do furo' em 07/03/2022 |
| | | | | 30/5 | | | | | | | | 22 | | | CA | |
| | | 22,05 | | | | | | | | | | 23 | | | CA | |
| | | 24,03 | | 30/3 | | | | | | | | 24 | | | CA | |
| -25,00 | | | Rocha xisto, muito pobre, medianamente alterada, medianamente fraturada e pouco coerente | | | 1,50 | 18% | R5 | A2 | F2 | C3 | 25 | | | CA | |
| | | 25,53 | | | | | | | | | | 26 | | | CA | |
| | | 27,03 | Rocha xisto, muito pobre, medianamente alterada, muito fraturada e pouco coerente | | | 1,50 | 12% | R5 | A2 | F3 | C3 | 27 | | | CA | |
| | | | | | | 1,50 | 16% | R5 | A2 | F3 | C3 | 28 | | | CA | |
| | | 28,53 | | | | | | | | | | 29 | | | CA | |
| -30,00 | | 29,03 | | | | 0,50 | 10% | R5 | A2 | F3 | C3 | 30 | | | CA | |
| | | | | | | | | | | | | 31 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | 32 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | 33 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | 34 | | | | |
| -35,00 | | | | | | | | | | | | 35 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | 36 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | 37 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | 38 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | 39 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | 40 | | | | |

Limite da sondagem(m): 29,08 — Motivo da paralização: Paralisado a pedido do cliente.

| LAVAGEM POR TEMPO (30min) | |
|---|---|
| Profundidade (cm) | Tempo de Lavagem |
| 2,0 | 0 a 10 min |
| 1,0 | 10 a 20 min |
| 2,0 | 20 a 30 min |

| Avanço (m) | |
|---|---|
| Trado: | 1,00 |
| por lavagem: | 0,05 |
| Prof. Revestimento: | 0,00 |

LEGENDA: SPT 30 cm INICIAIS; SPT 30 cm FINAIS
SP - Percussão, TC - Trado concha, TH - Trado helicoidal e CA - Circulação de água

| PROFUNDIDADE DO NÍVEL D'ÁGUA | DATA | HORA | PROF.(m) |
|---|---|---|---|
| INICIAL: | 03/03/22 | | NE |
| Após 12 horas: | 07/03/22 | | 6,00 |

Sondagem executada em conformidade com as Normas ABNT NBR 6484/2020 e DNER-PRO 102/97.

R.T.: Rodrigo Rocha - CREA 11.373/D-GO

Fiscal:

OBSERVAÇÃO:



Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500
Visite nosso site! http://www.buenoprojetos.com.br

## RELATÓRIO DE SONDAGEM MISTA (SM)

MASTERSOLO Engenharia Ltda.

| | | | |
|---|---|---|---|
| CONTRATANTE: BASITEC PROJETOS E CONSTRUÇÕES LTDA. | Tipologia do Estudo: | Nº FURO: SM- 03 | INÍCIO: 14/03/2022 / TÉRMINO: 16/03/2022 — FOLHA 1/2 |
| OBRA: VIADUTO | Km: | LOTE: Único | COORDENADAS UTM — E: 743067.69 / N: 8041513.98 — FUSO: 22K |
| LOCAL: RODOVIA GO 139 C/ GO 213 - CALDAS NOVAS - GO | | COTA(m): | POSIÇÃO: EIXO — DESLOCAMENTO: 0,00 — Datum: SIRGAS2000 |
| Φ DO REVESTIMENTO: NW - BARRILETE: Φ EXT.: 81,1 mm - Φ INT.: 76,4 mm | | | |

| COTA (m) | PERFIL ESTRATIGRÁFICO | PROFUNDIDADE(m) | CLASSIFICAÇÃO DAS CAMADAS | RESISTÊNCIA A PENETRAÇÃO "N" — PENETRAÇÃO (GOLPES 30 cm) 1º e 2º | 2º e 3º | MANOBRAS (m) | PERCENTUAL DE RECUPERAÇÃO — REC. | R.Q.D. | ALTERAÇÃO | FRATURAMENTO | COERÊNCIA | Esc 1:1 | AMOSTRADOR TIPO TERZAGHI & PECK — Nº DE GOLPES 10 20 30 40 50 | REVEST | MET. PERF. | NÍVEL DA ÁGUA (m) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0,00 | | 1,00 | Aterro | | | | | | | | | 1 | | | TC | |
| | | 2,00 | Silte arenoso, fofo, variegado | 4 | 4 | | | | | | | 2 | | | CA | |
| | | 3,00 | Silte arenoso, pouco compacto, variegado | 3 | 6 | | | | | | | 3 | | | CA | |
| | | 4,00 | | 4 | 5 | | | | | | | 4 | | | CA | |
| -5,00 | | 5,00 | Silte arenoso, medianamente compacto, variegado | 8 | 9 | | | | | | | 5 | | | CA | |
| | | 6,00 | | 11 | 14 | | | | | | | 6 | | | CA | |
| | | 7,00 | Silte arenoso, compacto, rosa | 20 | 24 | | | | | | | 7 | | | CA | |
| | | 8,00 | Silte arenoso, medianamente compacto, rosa | 19 | 18 | | | | | | | 8 | | | CA | |
| | | 9,00 | | 16 | 18 | | | | | | | 9 | | | CA | |
| -10,00 | | 10,00 | | 15 | 14 | | | | | | | 10 | | | CA | |
| | | 11,00 | | 12 | 14 | | | | | | | 11 | | | CA | |
| | | 12,00 | | 13 | 14 | | | | | | | 12 | | | CA | |
| | | 13,00 | | 16 | 16 | | | | | | | 13 | | | CA | |
| | | 14,00 | Silte arenoso, compacto, rosa | 22 | 26 | | | | | | | 14 | | | CA | |
| -15,00 | | 15,00 | Silte arenoso, compacto, rosa com pedregulhos e alteração de rocha | 27 | 29 | | | | | | | 15 | | | CA | |
| | | 16,00 | | 30 | 32 | | | | | | | 16 | | | CA | |
| | | 17,00 | | 34 | 37 | | | | | | | 17 | | | CA | |
| | | 18,03 | Silte arenoso, muito compacto, rosa com pedregulhos e alteração de rocha | 50/3 | | | | | | | | 18 | | | CA | |
| | | 19,25 | | 30/25 | | | | | | | | 19 | | | CA | |
| | | 19,58 | | 30/15 | | | | | | | | 20 | | | CA | |

N.A. 6,00 m da 'boca do furo' em 16/03/2022

Limite da sondagem(m): 29,08 — Motivo da paralização: Paralisado a pedido do cliente.

| LAVAGEM POR TEMPO (30min) | |
|---|---|
| Profundidade (cm) | Tempo de Lavagem |
| 2,0 | 0 a 10 min |
| 1,0 | 10 a 20 min |
| 2,0 | 20 a 30 min |

| Avanço (m) | |
|---|---|
| Trado: | 1,00 |
| por lavagem: | 0,05 |
| Prof. Revestimento: | 0,00 |

LEGENDA: SPT 30 cm INICIAIS; SPT 30 cm FINAIS
SP - Percussão, TC - Trado concha, TH - Trado helicoidal e CA - Circulação de água

| PROFUNDIDADE DO NÍVEL D'ÁGUA | | | |
|---|---|---|---|
| DATA | | HORA | PROF.(m) |
| INICIAL: | 14/03/22 | | NE |
| Após 12 horas: | 16/03/22 | | 6,00 |

Sondagem executada em conformidade com as Normas ABNT NBR 6484/2020 e DNER-PRO 102/97.

R.T.: Rodrigo Rocha - CREA 11.373/D-GO

Fiscal:

OBSERVAÇÃO:



Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500
Visite nosso site! http://www.buenoprojetos.com.br

## RELATÓRIO DE SONDAGEM MISTA (SM)

MASTERSOLO Engenharia Ltda.

| | | | |
|---|---|---|---|
| CONTRATANTE: BASITEC PROJETOS E CONSTRUÇÕES LTDA. | Tipologia do Estudo: | Nº FURO: SM- 03 | INÍCIO: 14/03/2022 / TÉRMINO: 16/03/2022 | FOLHA 2/2 |
| OBRA: VIADUTO | Km: | LOTE: Único | COORDENADAS UTM E: 743067.69 N: 8041513.98 | FUSO: 22K |
| LOCAL: RODOVIA GO 139 C/ GO 213 - CALDAS NOVAS - GO | | COTA(m): | POSIÇÃO: EIXO | DESLOCAMENTO: 0,00 | Datum: SIRGAS2000 |
| Φ DO REVESTIMENTO: NW - BARRILETE: Φ EXT.: 81,1 mm - Φ INT.: 76,4 mm | | | | |

| COTA (m) | PERFIL ESTRATIGRÁFICO | PROFUNDIDADE(m) | CLASSIFICAÇÃO DAS CAMADAS | RESISTÊNCIA A PENETRAÇÃO "N" PENETRAÇÃO (GOLPES 30 cm) 1º e 2º | 2º e 3º | MANOBRAS (m) | PERCENTUAL DE RECUPERAÇÃO REC. | R.Q.D. | ALTERAÇÃO | FRATURAMENTO | COERÊNCIA | Esc 1:1 | AMOSTRADOR TIPO TERZAGHI & PECK Nº DE GOLPES 10 20 30 40 50 | REVEST | MET. PERF. | NÍVEL DA ÁGUA (m) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| -20,00 | | 21,08 | Silte arenoso, muito compacto, rosa com pedregulhos e alteração de rocha | 30/8 | | | | | | | | 21 | | | CA | |
| | | | | 30/6 | | | | | | | | 22 | | | CA | |
| | | 22,58 | | | | | | | | | | 23 | | | CA | |
| | | 24,08 | | 30/2 | | | | | | | | 24 | | | CA | |
| -25,00 | | | Rocha xisto, muito pobre, medianamente alterada, medianamente fraturada e pouco coerente | | | 1,50 | 18% | R5 | A2 | F2 | C3 | 25 | | | CA | |
| | | 25,58 | | | | | | | | | | 26 | | | CA | |
| | | 27,08 | Rocha xisto, muito pobre, medianamente alterada, muito fraturada e pouco coerente | | | 1,50 | 12% | R5 | A2 | F3 | C3 | 27 | | | CA | |
| | | | | | | 1,50 | 16% | R5 | A2 | F3 | C3 | 28 | | | CA | |
| | | 28,58 | | | | | | | | | | 29 | | | CA | |
| -30,00 | | 29,08 | | | | 0,50 | 10% | R5 | A2 | F3 | C3 | 30 | | | CA | |
| | | | | | | | | | | | | 31 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | 32 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | 33 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | 34 | | | | |
| -35,00 | | | | | | | | | | | | 35 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | 36 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | 37 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | 38 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | 39 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | 40 | | | | |

N.A. 6,00 m da 'boca do furo' em 16/03/2022

Limite da sondagem(m): 29,08 — Motivo da paralização : Paralisado a pedido do cliente.

| LAVAGEM POR TEMPO (30min) | |
|---|---|
| Profundidade (cm) | Tempo de Lavagem |
| 2,0 | 0 a 10 min |
| 1,0 | 10 a 20 min |
| 2,0 | 20 a 30 min |

| Avanço (m) | |
|---|---|
| Trado: | 1,00 |
| por lavagem: | 0,05 |
| Prof. Revestimento: | 0,00 |

LEGENDA
SPT 30 cm INICIAIS
SPT 30 cm FINAIS
SP - Percussão, TC - Trado concha, TH - Trado helicoidal e CA - Circulação de água

| PROFUNDIDADE DO NÍVEL D'ÁGUA | | | |
|---|---|---|---|
| DATA | | HORA | PROF.(m) |
| INICIAL: | 14/03/22 | | NE |
| Após 12 horas: | 16/03/22 | | 6,00 |

Sondagem executada em conformidade com as Normas ABNT NBR 6484/2020 e DNER-PRO 102/97.

Rodrigo Antunes da Rocha Engenheiro Civil MASTERSOLO ENGENHARIA LTDA

R.T.: Rodrigo Rocha - CREA 11.373/D-GO

Fiscal:

OBSERVAÇÃO:



Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500

Visite nosso site! http://www.buenoprojetos.com.br

## RELATÓRIO DE SONDAGEM MISTA (SM)

MASTERSOLO Engenharia Ltda.

| | | | |
|---|---|---|---|
| CONTRATANTE: BASITEC PROJETOS E CONSTRUÇÕES LTDA. | Tipologia do Estudo: | Nº FURO: SM- 04 | INÍCIO: 07/03/2022 / TÉRMINO: 09/03/2022 / FOLHA 1/2 |
| OBRA: VIADUTO | Km: | LOTE: Único | COORDENADAS UTM E: 743074.29 N: 8041548.71 / FUSO: 22M |
| LOCAL: RODOVIA GO 139 C/ GO 213 - CALDAS NOVAS - GO | | COTA(m): | POSIÇÃO: EIXO / DESLOCAMENTO: 0,00 / Datum: SIRGAS2000 |
| Φ DO REVESTIMENTO: NW - BARRILETE: Φ EXT.: 81,1 mm - Φ INT.: 76,4 mm | | | |

| COTA (m) | PERFIL ESTRATIGRÁFICO | PROFUNDIDADE(m) | CLASSIFICAÇÃO DAS CAMADAS | RESISTÊNCIA A PENETRAÇÃO "N" PENETRAÇÃO (GOLPES 30 cm) 1º e 2º | 2º e 3º | MANOBRAS (m) | PERCENTUAL DE RECUPERAÇÃO REC. | R.Q.D. | ALTERAÇÃO | FRATURAMENTO | COERÊNCIA | Esc 1:1 | AMOSTRADOR TIPO TERZAGHI & PECK Nº DE GOLPES 10 20 30 40 50 | REVEST | MET. PERF. | NÍVEL DA ÁGUA (m) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0,00 | | 1,00 | Aterro | | | | | | | | | 1 | | | TC | |
| | | 2,00 | Silte arenoso, medianamente compacto, variegado | 9 | 10 | | | | | | | 2 | | | CA | |
| | | 3,00 | Silte arenoso, pouco compacto, variegado | 5 | 6 | | | | | | | 3 | | | CA | |
| | | 4,00 | | 6 | 7 | | | | | | | 4 | | | CA | |
| -5,00 | | 5,00 | Silte arenoso, medianamente compacto, variegado | 11 | 14 | | | | | | | 5 | | | CA | |
| | | 6,00 | Silte arenoso, compacto, variegado | 19 | 19 | | | | | | | 6 | | | CA | |
| | | 7,00 | | 21 | 21 | | | | | | | 7 | | | CA | |
| | | 8,00 | | 20 | 22 | | | | | | | 8 | | | CA | |
| | | 9,00 | | 23 | 26 | | | | | | | 9 | | | CA | |
| -10,00 | | 10,00 | | 19 | 20 | | | | | | | 10 | | | CA | |
| | | 11,00 | Silte arenoso, compacto, rosa | 17 | 21 | | | | | | | 11 | | | CA | |
| | | 12,00 | | 25 | 27 | | | | | | | 12 | | | CA | |
| | | 13,40 | | 28 | 30/25 | | | | | | | 13 | | | CA | |
| | | 14,00 | Silte arenoso, compacto, variegado com pedregulhos e alteração de rocha | 31 | 33 | | | | | | | 14 | | | CA | |
| -15,00 | | 15,00 | | 35 | 40 | | | | | | | 15 | | | CA | |
| | | 16,00 | Silte arenoso, muito compacto, variegado com pedregulhos e alteração de rocha | 42 | 43 | | | | | | | 16 | | | CA | |
| | | 16,09 | | 30/6 | | | | | | | | 17 | | | CA | |
| | | 17,59 | Rocha xisto muito pobre, medianamente alterada, muito fraturada e pouco coerente | | | 1,50 | 5% | R5 | A2 | F3 | C3 | 18 | | | CA | |
| | | 19,09 | | | | 1,50 | 8% | R5 | A2 | F3 | C3 | 19 | | | CA | |
| | | | | | | | | | | | | 20 | | | CA | |

N.A. 3,15 m da boca do furo em 09/03/2022

Limite da sondagem(m): 25,09 — Motivo da paralização : Paralisado a pedido do cliente.

| LAVAGEM POR TEMPO (30min) | |
|---|---|
| Profundidade (cm) | Tempo de Lavagem |
| 1,0 | 0 a 10 min |
| 2,0 | 10 a 20 min |
| 0,0 | 20 a 30 min |

| Avanço (m) | |
|---|---|
| Trado: | 1,00 |
| por lavagem: | 0,03 |
| Prof. Revestimento: | 0,00 |

LEGENDA: SPT 30 cm INICIAIS; SPT 30 cm FINAIS
SP - Percussão, TC - Trado concha, TH - Trado helicoidal e CA - Circulação de água

| PROFUNDIDADE DO NÍVEL D'ÁGUA | | | |
|---|---|---|---|
| | DATA | HORA | PROF.(m) |
| INICIAL: | 07/03/22 | | 1,00 |
| Após 12 horas: | 09/03/22 | | 3,15 |

Sondagem executada em conformidade com as Normas ABNT NBR 6484/2020 e DNER-PRO 102/97.

R.T.: Rodrigo Rocha - CREA 11.373/D-GO

Fiscal:

OBSERVAÇÃO:



Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500
Visite nosso site! http://www.buenoprojetos.com.br

## RELATÓRIO DE SONDAGEM MISTA (SM)

MASTERSOLO Engenharia Ltda.

| | | | |
|---|---|---|---|
| CONTRATANTE: BASITEC PROJETOS E CONSTRUÇÕES LTDA. | Tipologia do Estudo: | Nº FURO: SM- 04 | INÍCIO: 07/03/2022 / TÉRMINO: 09/03/2022 |
| OBRA: VIADUTO | Km: | LOTE: Único | COORDENADAS UTM E: 743074.29 N: 8041548.71 |
| LOCAL: RODOVIA GO 139 C/ GO 213 - CALDAS NOVAS - GO | | COTA(m): | POSIÇÃO: EIXO / DESLOCAMENTO: 0,00 |
| Φ DO REVESTIMENTO: NW - BARRILETE: Φ EXT.: 81,1 mm - Φ INT.: 76,4 mm | | | Datum: SIRGAS2000 |

FOLHA 2/2 — FUSO: 22M

| COTA (m) | PERFIL ESTRATIGRÁFICO | PROFUNDIDADE(m) | CLASSIFICAÇÃO DAS CAMADAS | RESISTÊNCIA A PENETRAÇÃO "N" PENETRAÇÃO (GOLPES 30 cm) 1º e 2º | 2º e 3º | MANOBRAS (m) | PERCENTUAL DE RECUPERAÇÃO REC. | R.Q.D. | ALTERAÇÃO | FRATURAMENTO | COERÊNCIA | Esc 1:1 | AMOSTRADOR TIPO TERZAGHI & PECK Nº DE GOLPES 10 20 30 40 50 | REVEST | MET. PERF. | NÍVEL DA ÁGUA (m) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| -20,00 | | 20,59 | Rocha xisto muito pobre, medianamente alterada, muito fraturada e pouco coerente | | | 1,50 | 10% | R5 | A2 | F3 | C3 | 21 | | | CA | |
| | | 22,09 | | | | 1,50 | 6% | R5 | A2 | F3 | C3 | 22 | | | CA | |
| | | | | | | 1,50 | 11% | R5 | A2 | F3 | C3 | 23 | | | CA | |
| | | 23,59 | | | | | | | | | | 24 | | | CA | |
| -25,00 | | 25,09 | | | | 1,50 | 10% | R5 | A2 | F3 | C3 | 25 | | | CA | |
| -30,00 | | | | | | | | | | | | 26 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | 27 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | 28 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | 29 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | 30 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | 31 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | 32 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | 33 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | 34 | | | | |
| -35,00 | | | | | | | | | | | | 35 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | 36 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | 37 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | 38 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | 39 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | 40 | | | | |

N.A. 3,15 m da 'boca do furo' em 09/03/2022

Limite da sondagem(m): 25,09 — Motivo da paralização : Paralisado a pedido do cliente.

**LAVAGEM POR TEMPO (30min)**

| Profundidade (cm) | Tempo de Lavagem |
|---|---|
| 1,0 | 0 a 10 min |
| 2,0 | 10 a 20 min |
| 0,0 | 20 a 30 min |

Avanço (m)
Trado: 1,00
por lavagem: 0,03
Prof. Revestimento: 0,00

LEGENDA
SPT 30 cm INICIAIS
SPT 30 cm FINAIS
SP - Percussão, TC - Trado concha, TH - Trado helicoidal e CA - Circulação de água

PROFUNDIDADE DO NÍVEL D'ÁGUA

| DATA | | HORA | PROF.(m) |
|---|---|---|---|
| INICIAL: | 07/03/22 | | 1,00 |
| Após 12 horas: | 09/03/22 | | 3,15 |

Sondagem executada em conformidade com as Normas ABNT NBR 6484/2020 e DNER-PRO 102/97.

Rodrigo Antunes da Rocha Engenheiro Civil MASTERSOLO ENGENHARIA LTDA

R.T.: Rodrigo Rocha - CREA 11.373/D-GO

Fiscal:

OBSERVAÇÃO:



Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500

**Visite nosso site!** http://www.buenoprojetos.com.br

## RELATÓRIO DE SONDAGEM MISTA (SM)

MASTERSOLO Engenharia Ltda.

| | | | |
|---|---|---|---|
| CONTRATANTE: BASITEC PROJETOS E CONSTRUÇÕES LTDA. | Tipologia do Estudo: | Nº FURO: SM- 05 | INÍCIO: 09/03/2022 / TÉRMINO: 11/03/2022 — FOLHA 1/2 |
| OBRA: VIADUTO | Km: | LOTE: Único | COORDENADAS UTM — E: 743082.77 / N: 8041541.47 — FUSO: 22M |
| LOCAL: RODOVIA GO 139 C/ GO 213 - CALDAS NOVAS - GO | | COTA(m): | POSIÇÃO: EIXO — DESLOCAMENTO: 0,00 — Datum: SIRGAS2000 |
| Φ DO REVESTIMENTO: NW - BARRILETE: Φ EXT.: 81,1 mm - Φ INT.: 76,4 mm | | | |

| COTA (m) | PERFIL ESTRATIGRÁFICO | PROFUNDIDADE(m) | CLASSIFICAÇÃO DAS CAMADAS | RESISTÊNCIA A PENETRAÇÃO "N" — PENETRAÇÃO (GOLPES 30 cm) 1º e 2º | 2º e 3º | MANOBRAS (m) | PERCENTUAL DE RECUPERAÇÃO — REC. | R.Q.D. | ALTERAÇÃO | FRATURAMENTO | COERÊNCIA | Esc 1:1 | AMOSTRADOR TIPO TERZAGHI & PECK — Nº DE GOLPES 10 20 30 40 50 | REVEST | MET. PERF. | NÍVEL DA ÁGUA (m) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0,00 | | 1,00 | Aterro | | | | | | | | | 1 | | | TC | |
| | | 2,00 | Silte arenoso, medianamente compacto, variegado | 10 | 9 | | | | | | | 2 | | | CA | |
| | | 3,00 | Silte arenoso, pouco compacto, variegado | 6 | 5 | | | | | | | 3 | | | CA | |
| | | 4,00 | | 6 | 6 | | | | | | | 4 | | | CA | |
| -5,00 | | 5,00 | Silte arenoso, medianamente compacto, variegado | 10 | 15 | | | | | | | 5 | | | CA | |
| | | 6,00 | Silte arenoso, compacto, variegado | 18 | 19 | | | | | | | 6 | | | CA | |
| | | 7,00 | | 20 | 22 | | | | | | | 7 | | | CA | |
| | | 8,00 | | 20 | 20 | | | | | | | 8 | | | CA | |
| | | 9,00 | | 22 | 25 | | | | | | | 9 | | | CA | |
| -10,00 | | 10,00 | | 18 | 19 | | | | | | | 10 | | | CA | |
| | | 11,00 | Silte arenoso, medianamente compacto, rosa | 16 | 18 | | | | | | | 11 | | | CA | |
| | | 12,00 | Silte arenoso, compacto, rosa | 24 | 25 | | | | | | | 12 | | | CA | |
| | | 13,00 | Silte arenoso, compacto, variegado com pedregulhos e alteração de rocha | 27 | 29 | | | | | | | 13 | | | CA | |
| | | 14,00 | | 30 | 31 | | | | | | | 14 | | | CA | |
| -15,00 | | 15,00 | | 34 | 38 | | | | | | | 15 | | | CA | |
| | | 16,00 | Silte arenoso, muito compacto, variegado com pedregulhos e alteração de rocha | 41 | 41 | | | | | | | 16 | | | CA | |
| | | 16,08 | | 30/6 | | | | | | | | 17 | | | CA | |
| | | 17,58 | Rocha xisto muito pobre, medianamente alterada, muito fraturada e pouco coerente | | | 1,50 | 5% | R5 | A2 | F3 | C3 | 18 | | | CA | |
| | | 19,08 | | | | 1,50 | 8% | R5 | A2 | F3 | C3 | 19 | | | CA | |
| | | | | | | | | | | | | 20 | | | CA | |

N.A. 3,15 m da 'boca do furo' em 11/03/2022

Limite da sondagem(m): 25,08 — Motivo da paralização : Paralisado a pedido do cliente.

**LAVAGEM POR TEMPO (30min)**

| Profundidade (cm) | Tempo de Lavagem |
|---|---|
| 1,0 | 0 a 10 min |
| 1,0 | 10 a 20 min |
| 0,0 | 20 a 30 min |

Avanço (m): Trado: 1,00 — por lavagem: 0,02 — Prof. Revestimento: 0,00

LEGENDA: SPT 30 cm INICIAIS; SPT 30 cm FINAIS; SP - Percussão, TC - Trado concha, TH - Trado helicoidal e CA - Circulação de água

**PROFUNDIDADE DO NÍVEL D'ÁGUA**

| DATA | | HORA | PROF.(m) |
|---|---|---|---|
| INICIAL: | 09/03/22 | | 1,00 |
| Após 12 horas: | 11/03/22 | | 3,15 |

Sondagem executada em conformidade com as Normas ABNT NBR 6484/2020 e DNER-PRO 102/97.

Rodrigo Andrades da Rocha, Engenheiro Civil, MASTERSOLO ENGENHARIA LTDA.

R.T.: Rodrigo Rocha - CREA 11.373/D-GO

Fiscal:

OBSERVAÇÃO:



Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500
Visite nosso site! http://www.buenoprojetos.com.br

## RELATÓRIO DE SONDAGEM MISTA (SM)

MASTERSOLO Engenharia Ltda.

| | | | |
|---|---|---|---|
| CONTRATANTE: BASITEC PROJETOS E CONSTRUÇÕES LTDA. | Tipologia do Estudo: | Nº FURO: SM- 05 | INÍCIO: 09/03/2022 / TÉRMINO: 11/03/2022 — FOLHA 2/2 |
| OBRA: VIADUTO | Km: | LOTE: Único | COORDENADAS UTM — E: 743082.77 / N: 8041541.47 — FUSO: 22M |
| LOCAL: RODOVIA GO 139 C/ GO 213 - CALDAS NOVAS - GO | | COTA(m): | POSIÇÃO: EIXO — DESLOCAMENTO: 0,00 — Datum: SIRGAS2000 |
| Φ DO REVESTIMENTO: NW - BARRILETE: Φ EXT.: 81,1 mm - Φ INT.: 76,4 mm | | | |

| COTA (m) | PERFIL ESTRATIGRÁFICO | PROFUNDIDADE(m) | CLASSIFICAÇÃO DAS CAMADAS | RESISTÊNCIA A PENETRAÇÃO "N" — PENETRAÇÃO (GOLPES 30 cm) 1º e 2º | 2º e 3º | MANOBRAS (m) | PERCENTUAL DE RECUPERAÇÃO — REC. | R.Q.D. | ALTERAÇÃO | FRATURAMENTO | COERÊNCIA | Esc 1:1 | AMOSTRADOR TIPO TERZAGHI & PECK — Nº DE GOLPES 10 20 30 40 50 | REVEST | MET. PERF. | NÍVEL DA ÁGUA (m) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| -20,00 | | 20,58 | Rocha xisto muito pobre, medianamente alterada, muito fraturada e pouco coerente | | | 1,50 | 10% | R5 | A2 | F3 | C3 | 21 | | | CA | N.A. 3,15 m da 'boca do furo' em 11/03/2022 |
| | | 22,08 | | | | 1,50 | 6% | R5 | A2 | F3 | C3 | 22 | | | CA | |
| | | | | | | 1,50 | 11% | R5 | A2 | F3 | C3 | 23 | | | CA | |
| | | 23,58 | | | | | | | | | | 24 | | | CA | |
| -25,00 | | 25,08 | | | | 1,50 | 10% | R5 | A2 | F3 | C3 | 25 | | | CA | |
| -30,00 | | | | | | | | | | | | 26 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | 27 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | 28 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | 29 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | 30 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | 31 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | 32 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | 33 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | 34 | | | | |
| -35,00 | | | | | | | | | | | | 35 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | 36 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | 37 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | 38 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | 39 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | 40 | | | | |

Limite da sondagem(m): 25,08 — Motivo da paralização : Paralisado a pedido do cliente.

| LAVAGEM POR TEMPO (30min) | |
|---|---|
| Profundidade (cm) | Tempo de Lavagem |
| 1,0 | 0 a 10 min |
| 1,0 | 10 a 20 min |
| 0,0 | 20 a 30 min |

| Avanço (m) | |
|---|---|
| Trado: | 1,00 |
| por lavagem: | 0,02 |
| Prof. Revestimento: | 0,00 |

LEGENDA: SPT 30 cm INICIAIS; SPT 30 cm FINAIS
SP - Percussão, TC - Trado concha, TH - Trado helicoidal e CA - Circulação de água

| PROFUNDIDADE DO NÍVEL D'ÁGUA | DATA | HORA | PROF.(m) |
|---|---|---|---|
| INICIAL: | 09/03/22 | | 1,00 |
| Após 12 horas: | 11/03/22 | | 3,15 |

Sondagem executada em conformidade com as Normas ABNT NBR 6484/2020 e DNER-PRO 102/97.

R.T.: Rodrigo Rocha - CREA 11.373/D-GO

Fiscal:

OBSERVAÇÃO:



Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500
Visite nosso site! http://www.buenoprojetos.com.br

## RELATÓRIO DE SONDAGEM MISTA (SM)

MASTERSOLO Engenharia Ltda.

| | | | |
|---|---|---|---|
| CONTRATANTE: BASITEC PROJETOS E CONSTRUÇÕES LTDA. | Tipologia do Estudo: | Nº FURO: SM - 06 | INÍCIO: 10/03/2022 / TÉRMINO: 12/03/2022 | FOLHA 1/2 |
| OBRA: VIADUTO | Km: | LOTE: Único | COORDENADAS UTM E: 743086.44 N: 8041579.26 | FUSO: 22K |
| LOCAL: RODOVIA GO 139 C/ GO 213 - CALDAS NOVAS - GO | | COTA(m): | POSIÇÃO: EIXO / DESLOCAMENTO: 0,00 | Datum: SIRGAS2000 |
| Φ DO REVESTIMENTO: NW - BARRILETE: Φ EXT.: 81,1 mm - Φ INT.: 76,4 mm | | | | |

| COTA (m) | PERFIL ESTRATIGRÁFICO | PROFUNDIDADE(m) | CLASSIFICAÇÃO DAS CAMADAS | RESISTÊNCIA A PENETRAÇÃO "N" PENETRAÇÃO (GOLPES 30 cm) 1º e 2º | 2º e 3º | MANOBRAS (m) | PERCENTUAL DE RECUPERAÇÃO REC. | R.Q.D. | ALTERAÇÃO | FRATURAMENTO | COERÊNCIA | Esc 1:1 | AMOSTRADOR TIPO TERZAGHI & PECK Nº DE GOLPES 10 20 30 40 50 | REVEST | MET. PERF. | NÍVEL DA ÁGUA (m) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0,00 | | 1,00 | Aterro | | | | | | | | | 1 | | | TC | |
| | | 2,00 | Silte arenoso, medianamente compacto, variegado | 11 | 11 | | | | | | | 2 | | | CA | |
| | | 3,00 | Silte arenoso, pouco compacto, variegado | 8 | 7 | | | | | | | 3 | | | CA | |
| | | 4,00 | | 8 | 8 | | | | | | | 4 | | | CA | |
| -5,00 | | 5,00 | Silte arenoso, compacto, variegado | 17 | 26 | | | | | | | 5 | | | CA | |
| | | 6,00 | | 27 | 31 | | | | | | | 6 | | | CA | |
| | | 6,18 | Silte arenoso, muito compacto, variegado | 20/18 | | | | | | | | 7 | | | CA | |
| | | 8,00 | Silte arenoso, compacto, rosa | 31 | 34 | | | | | | | 8 | | | CA | |
| | | 9,00 | | 28 | 27 | | | | | | | 9 | | | CA | |
| -10,00 | | 10,00 | | 28 | 29 | | | | | | | 10 | | | CA | |
| | | 11,00 | | 31 | 31 | | | | | | | 11 | | | CA | |
| | | 12,00 | | 31 | 34 | | | | | | | 12 | | | CA | |
| | | 13,00 | | 31 | 35 | | | | | | | 13 | | | CA | |
| | | 14,00 | Silte arenoso, compacto, rosa com pedregulhos e mica | 29 | 31 | | | | | | | 14 | | | CA | |
| -15,00 | | 15,00 | | 32 | 33 | | | | | | | 15 | | | CA | |
| | | 16,00 | | 35 | 34 | | | | | | | 16 | | | CA | |
| | | 16,40 | | 34 | 39/25 | | | | | | | 17 | | | CA | |
| | | 18,00 | Silte arenoso, compacto, rosa com pedregulhos e alteração de rocha | 34 | 36 | | | | | | | 18 | | | CA | |
| | | 19,00 | | 38 | 40 | | | | | | | 19 | | | CA | |
| | | 20,00 | | 28 | 29 | | | | | | | 20 | | | CA | |

N.A. 1,80 m da 'boca do furo' em 12/03/2022

Limite da sondagem(m): 28,25 — Motivo da paralização: Paralisado a pedido do cliente.

| LAVAGEM POR TEMPO (30min) | |
|---|---|
| Profundidade (cm) | Tempo de Lavagem |
| 1,0 | 0 a 10 min |
| 3,0 | 10 a 20 min |
| 2,0 | 20 a 30 min |

| Avanço (m) | |
|---|---|
| Trado: | 1,00 |
| por lavagem: | 0,06 |
| Prof. Revestimento: | 0,00 |

LEGENDA
SPT 30 cm INICIAIS
SPT 30 cm FINAIS
SP - Percussão, TC - Trado concha, TH - Trado helicoidal e CA - Circulação de água

| PROFUNDIDADE DO NÍVEL D'ÁGUA | | | |
|---|---|---|---|
| DATA | | HORA | PROF.(m) |
| INICIAL: | 10/03/22 | | 2,00 |
| Após 12 horas: | 12/03/22 | | 1,80 |

Sondagem executada em conformidade com as Normas ABNT NBR 6484/2020 e DNER-PRO 102/97.

R.T.: Rodrigo Rocha - CREA 11.373/D-GO

Fiscal:

OBSERVAÇÃO:



Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500

**Visite nosso site!** http://www.buenoprojetos.com.br

## RELATÓRIO DE SONDAGEM MISTA (SM)

MASTERSOLO Engenharia Ltda.

| | | | |
|---|---|---|---|
| CONTRATANTE: BASITEC PROJETOS E CONSTRUÇÕES LTDA. | Tipologia do Estudo: | Nº FURO: SM - 06 | INÍCIO: 10/03/2022 / TÉRMINO: 12/03/2022 — FOLHA 2/2 |
| OBRA: VIADUTO | Km: | LOTE: Único | COORDENADAS UTM — E: 743086.44 / N: 8041579.26 — FUSO: 22K |
| LOCAL: RODOVIA GO 139 C/ GO 213 - CALDAS NOVAS - GO | | COTA(m): | POSIÇÃO: EIXO — DESLOCAMENTO: 0,00 — Datum: SIRGAS2000 |
| Φ DO REVESTIMENTO: NW - BARRILETE: Φ EXT.: 81,1 mm - Φ INT.: 76,4 mm | | | |

| COTA (m) | PERFIL ESTRATIGRÁFICO | PROFUNDIDADE (m) | CLASSIFICAÇÃO DAS CAMADAS | RESISTÊNCIA A PENETRAÇÃO "N" — PENETRAÇÃO (GOLPES 30 cm) 1º e 2º | 2º e 3º | MANOBRAS (m) | PERCENTUAL DE RECUPERAÇÃO — REC. | R.Q.D. | ALTERAÇÃO | FRATURAMENTO | COERÊNCIA | Esc 1:1 | AMOSTRADOR TIPO TERZAGHI & PECK — Nº DE GOLPES 10 20 30 40 50 | REVEST | MET. PERF. | NÍVEL DA ÁGUA (m) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| -20,00 | | 21,00 | Silte arenoso, compacto, rosa com pedregulhos e alteração de rocha | 29 | 31 | | | | | | | 21 | | | CA | |
| | | 22,00 | | 31 | 32 | | | | | | | 22 | | | CA | |
| | | 23,00 | | 33 | 35 | | | | | | | 23 | | | CA | |
| | | 24,00 | | 32 | 35 | | | | | | | 24 | | | CA | |
| -25,00 | | 25,00 | Silte arenoso, muito compacto, rosa com pedregulhos e alteração de rocha | 38 | 41 | | | | | | | 25 | | | CA | |
| | | 25,25 | | 52/25 | | | | | | | | 26 | | | CA | |
| | | 26,75 | Rocha xisto muito pobre, medianamente alterada, muito fraturada e pouco coerente | | | 1,50 | 12% | R5 | A2 | F3 | C3 | 27 | | | CA | |
| | | 28,25 | | | | 1,50 | 18% | R5 | A2 | F3 | C3 | 28 | | | CA | |
| -30,00 | | | | | | | | | | | | 29 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | 30 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | 31 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | 32 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | 33 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | 34 | | | | |
| -35,00 | | | | | | | | | | | | 35 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | 36 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | 37 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | 38 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | 39 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | 40 | | | | |

N.A. 1,80 m da 'boca do furo' em 12/03/2022

Limite da sondagem(m): 28,25 — Motivo da paralização : Paralisado a pedido do cliente.

| LAVAGEM POR TEMPO (30min) | |
|---|---|
| Profundidade (cm) | Tempo de Lavagem |
| 1,0 | 0 a 10 min |
| 3,0 | 10 a 20 min |
| 2,0 | 20 a 30 min |

| Avanço (m) | |
|---|---|
| Trado: | 1,00 |
| por lavagem: | 0,06 |
| Prof. Revestimento: | 0,00 |

LEGENDA: SPT 30 cm INICIAIS; SPT 30 cm FINAIS
SP - Percussão, TC - Trado concha, TH - Trado helicoidal e CA - Circulação de água

| PROFUNDIDADE DO NÍVEL D'ÁGUA | | | |
|---|---|---|---|
| DATA | | HORA | PROF.(m) |
| INICIAL: | 10/03/22 | | 2,00 |
| Após 12 horas: | 12/03/22 | | 1,80 |

Sondagem executada em conformidade com as Normas ABNT NBR 6484/2020 e DNER-PRO 102/97.

R.T.: Rodrigo Rocha - CREA 11.373/D-GO

Fiscal:

OBSERVAÇÃO:



Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500
Visite nosso site! http://www.buenoprojetos.com.br

## RELATÓRIO DE SONDAGEM MISTA (SM)

MASTERSOLO Engenharia Ltda.

| | | | |
|---|---|---|---|
| CONTRATANTE: BASITEC PROJETOS E CONSTRUÇÕES LTDA. | Tipologia do Estudo: | Nº FURO: SM- 07 | INÍCIO: 07/03/2022 / TÉRMINO: 08/03/2022 | FOLHA 1/2 |
| OBRA: VIADUTO | Km: | LOTE: Único | COORDENADAS UTM E: 743094.93 N: 8041572.08 | FUSO: 22K |
| LOCAL: RODOVIA GO 139 C/ GO 213 - CALDAS NOVAS - GO | | COTA(m): | POSIÇÃO: EIXO / DESLOCAMENTO: 0,00 | Datum: SIRGAS2000 |
| Φ DO REVESTIMENTO: NW - BARRILETE: Φ EXT.: 81,1 mm - Φ INT.: 76,4 mm | | | | |

| COTA (m) | PERFIL ESTRATIGRÁFICO | PROFUNDIDADE(m) | CLASSIFICAÇÃO DAS CAMADAS | RESISTÊNCIA A PENETRAÇÃO "N" PENETRAÇÃO (GOLPES 30 cm) 1º e 2º | 2º e 3º | MANOBRAS (m) | PERCENTUAL DE RECUPERAÇÃO REC. | R.Q.D. | ALTERAÇÃO | FRATURAMENTO | COERÊNCIA | Esc 1:1 | AMOSTRADOR TIPO TERZAGHI & PECK Nº DE GOLPES 10 20 30 40 50 | REVEST | MET. PERF. | NÍVEL DA ÁGUA (m) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0,00 | | 1,00 | Aterro | | | | | | | | | 1 | | | TC | |
| | | 2,00 | Silte arenoso, medianamente compacto, variegado | 10 | 9 | | | | | | | 2 | | | CA | |
| | | 3,00 | Silte arenoso, pouco compacto, variegado | 7 | 6 | | | | | | | 3 | | | CA | |
| | | 4,00 | | 7 | 7 | | | | | | | 4 | | | CA | |
| -5,00 | | 5,00 | Silte arenoso, compacto, variegado | 16 | 26 | | | | | | | 5 | | | CA | |
| | | 6,00 | | 25 | 32 | | | | | | | 6 | | | CA | |
| | | 6,13 | Silte arenoso, muito compacto, variegado | 20/13 | | | | | | | | 7 | | | CA | |
| | | 8,00 | Silte arenoso, compacto, rosa | 25 | 28 | | | | | | | 8 | | | CA | |
| | | 9,00 | | 26 | 27 | | | | | | | 9 | | | CA | |
| -10,00 | | 10,00 | | 27 | 29 | | | | | | | 10 | | | CA | |
| | | 11,00 | | 29 | 31 | | | | | | | 11 | | | CA | |
| | | 12,00 | | 31 | 33 | | | | | | | 12 | | | CA | |
| | | 13,00 | | 30 | 35 | | | | | | | 13 | | | CA | |
| | | 14,00 | Silte arenoso, compacto, rosa com pedregulhos e mica | 26 | 27 | | | | | | | 14 | | | CA | |
| -15,00 | | 15,00 | | 30 | 30 | | | | | | | 15 | | | CA | |
| | | 16,00 | | 31 | 33 | | | | | | | 16 | | | CA | |
| | | 17,00 | | 34 | 38 | | | | | | | 17 | | | CA | |
| | | 18,00 | Silte arenoso, compacto, rosa com pedregulhos e alteração de rocha | 34 | 35 | | | | | | | 18 | | | CA | |
| | | 19,00 | | 37 | 40 | | | | | | | 19 | | | CA | |
| | | 20,00 | | 27 | 28 | | | | | | | 20 | | | CA | |

N.A. 1,80 m da 'boca do furo' em 08/03/2022

Limite da sondagem(m): 28,11

Motivo da paralização : Paralisado a pedido do cliente.

| LAVAGEM POR TEMPO (30min) | |
|---|---|
| Profundidade (cm) | Tempo de Lavagem |
| 1,0 | 0 a 10 min |
| 2,0 | 10 a 20 min |
| 3,0 | 20 a 30 min |

| Avanço (m) | |
|---|---|
| Trado: | 1,00 |
| por lavagem: | 0,06 |
| Prof. Revestimento: | 0,00 |

LEGENDA
SPT 30 cm INICIAIS
SPT 30 cm FINAIS
SP - Percussão, TC - Trado concha, TH - Trado helicoidal e CA - Circulação de água

| PROFUNDIDADE DO NÍVEL D'ÁGUA | | | |
|---|---|---|---|
| | DATA | HORA | PROF.(m) |
| INICIAL: | 07/03/22 | | 2,10 |
| Após 12 horas: | 08/03/22 | | 1,80 |

Sondagem executada em conformidade com as Normas ABNT NBR 6484/2020 e DNER-PRO 102/97.

Rodrigo Antunes da Rocha, Engenheiro Civil, MASTERSOLO ENGENHARIA LTDA.

R.T.: Rodrigo Rocha - CREA 11.373/D-GO

Fiscal:

OBSERVAÇÃO:

## RELATÓRIO DE SONDAGEM MISTA (SM)

MASTERSOLO Engenharia Ltda.

| | | | |
|---|---|---|---|
| CONTRATANTE: BASITEC PROJETOS E CONSTRUÇÕES LTDA. | Tipologia do Estudo: | Nº FURO: SM- 07 | INÍCIO: 07/03/2022 / TÉRMINO: 08/03/2022 |
| OBRA: VIADUTO | Km: | LOTE: Único | COORDENADAS UTM E: 743094.93 N: 8041572.08 |
| LOCAL: RODOVIA GO 139 C/ GO 213 - CALDAS NOVAS - GO | | COTA(m): | POSIÇÃO: EIXO / DESLOCAMENTO: 0,00 |
| Φ DO REVESTIMENTO: NW - BARRILETE: Φ EXT.: 81,1 mm - Φ INT.: 76,4 mm | | | Datum: SIRGAS2000 |

FOLHA 2/2 — FUSO: 22K

| COTA (m) | PERFIL ESTRATIGRÁFICO | PROFUNDIDADE(m) | CLASSIFICAÇÃO DAS CAMADAS | RESISTÊNCIA A PENETRAÇÃO "N" PENETRAÇÃO (GOLPES 30 cm) 1º e 2º | 2º e 3º | MANOBRAS (m) | PERCENTUAL DE RECUPERAÇÃO REC. | R.Q.D. | ALTERAÇÃO | FRATURAMENTO | COERÊNCIA | Esc 1:1 | AMOSTRADOR TIPO TERZAGHI & PECK Nº DE GOLPES 10 20 30 40 50 | REVEST | MET. PERF. | NÍVEL DA ÁGUA (m) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| -20,00 | | 21,00 | Silte arenoso, compacto, rosa com pedregulhos e alteração de rocha | 29 | 31 | | | | | | | 21 | | | CA | |
| | | 22,00 | | 28 | 30 | | | | | | | 22 | | | CA | |
| | | 23,00 | | 30 | 33 | | | | | | | 23 | | | CA | |
| | | 24,00 | | 30 | 31 | | | | | | | 24 | | | CA | |
| -25,00 | | 25,00 | | 36 | 39 | | | | | | | 25 | | | CA | |
| | | 25,11 | Silte arenoso, muito compacto, rosa com pedregulhos e alteração de rocha | 50/11 | | | | | | | | 26 | | | CA | |
| | | 26,61 | Rocha xisto muito pobre, medianamente alterada, muito fraturada e pouco coerente | | | 1,50 | 12% | R5 | A2 | F3 | C3 | 27 | | | CA | |
| | | 28,11 | | | | 1,50 | 18% | R5 | A2 | F3 | C3 | 28 | | | CA | |
| -30,00 | | | | | | | | | | | | 29 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | 30 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | 31 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | 32 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | 33 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | 34 | | | | |
| -35,00 | | | | | | | | | | | | 35 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | 36 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | 37 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | 38 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | 39 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | 40 | | | | |

N.A. 1,80 m da boca do furo em 08/03/2022

Limite da sondagem(m): 28,11 — Motivo da paralização : Paralisado a pedido do cliente.

| LAVAGEM POR TEMPO (30min) | |
|---|---|
| Profundidade (cm) | Tempo de Lavagem |
| 1,0 | 0 a 10 min |
| 2,0 | 10 a 20 min |
| 3,0 | 20 a 30 min |

| Avanço (m) | |
|---|---|
| Trado: | 1,00 |
| por lavagem: | 0,06 |
| Prof. Revestimento: | 0,00 |

LEGENDA: SPT 30 cm INICIAIS; SPT 30 cm FINAIS
SP - Percussão, TC - Trado concha, TH - Trado helicoidal e CA - Circulação de água

| PROFUNDIDADE DO NÍVEL D'ÁGUA | | | |
|---|---|---|---|
| | DATA | HORA | PROF.(m) |
| INICIAL: | 07/03/22 | | 2,10 |
| Após 12 horas: | 08/03/22 | | 1,80 |

Sondagem executada em conformidade com as Normas ABNT NBR 6484/2020 e DNER-PRO 102/97.

Rodrigo Antunes da Rocha, Engenheiro Civil, MASTERSOLO ENGENHARIA LTDA

R.T.: Rodrigo Rocha - CREA 11.373/D-GO

Fiscal:

OBSERVAÇÃO:



Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500

Visite nosso site! http://www.buenoprojetos.com.br

## RELATÓRIO DE SONDAGEM MISTA (SM)

MASTERSOLO Engenharia Ltda.

| | | | |
|---|---|---|---|
| CONTRATANTE: BASITEC PROJETOS E CONSTRUÇÕES LTDA. | Tipologia do Estudo: | Nº FURO: SM- 08 | INÍCIO: 14/03/2022 / TÉRMINO: 16/03/2022 |
| OBRA: VIADUTO | Km: | LOTE: Único | COORDENADAS UTM E: 743101.54 N: 8041568.40 |
| LOCAL: RODOVIA GO 139 C/ GO 213 - CALDAS NOVAS - GO | | COTA(m): | POSIÇÃO: EIXO / DESLOCAMENTO: 0,00 |
| Φ DO REVESTIMENTO: NW - BARRILETE: Φ EXT.: 81,1 mm - Φ INT.: 76,4 mm | | | Datum: SIRGAS2000 |

FOLHA 1/2 — FUSO: 22K

| COTA (m) | PERFIL ESTRATIGRÁFICO | PROFUNDIDADE(m) | CLASSIFICAÇÃO DAS CAMADAS | RESISTÊNCIA A PENETRAÇÃO "N" PENETRAÇÃO (GOLPES 30 cm) 1º e 2º | 2º e 3º | MANOBRAS (m) | PERCENTUAL DE RECUPERAÇÃO REC. | R.Q.D. | ALTERAÇÃO | FRATURAMENTO | COERÊNCIA | Esc 1:1 | AMOSTRADOR TIPO TERZAGHI & PECK Nº DE GOLPES 10 20 30 40 50 | REVEST | MET. PERF. | NÍVEL DA ÁGUA (m) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0,00 | | 1,00 | Aterro | | | | | | | | | 1 | | | TC | |
| | | 2,00 | Silte arenoso, medianamente compacto, variegado | 10 | 9 | | | | | | | 2 | | | CA | |
| | | 3,00 | Silte arenoso, pouco compacto, variegado | 7 | 6 | | | | | | | 3 | | | CA | |
| | | 4,00 | | 7 | 7 | | | | | | | 4 | | | CA | |
| -5,00 | | 5,00 | Silte arenoso, compacto, variegado | 16 | 26 | | | | | | | 5 | | | CA | |
| | | 6,00 | | 25 | 32 | | | | | | | 6 | | | CA | |
| | | 7,43 | Silte arenoso, muito compacto, variegado | 42 | 44/28 | | | | | | | 7 | | | CA | |
| | | 8,00 | Silte arenoso, compacto, rosa | 25 | 28 | | | | | | | 8 | | | CA | |
| | | 9,00 | | 26 | 27 | | | | | | | 9 | | | CA | |
| -10,00 | | 10,00 | | 27 | 29 | | | | | | | 10 | | | CA | |
| | | 11,00 | | 29 | 31 | | | | | | | 11 | | | CA | |
| | | 12,00 | | 31 | 33 | | | | | | | 12 | | | CA | |
| | | 13,00 | | 30 | 35 | | | | | | | 13 | | | CA | |
| | | 14,00 | Silte arenoso, compacto, rosa com pedregulhos e mica | 26 | 27 | | | | | | | 14 | | | CA | |
| -15,00 | | 15,00 | | 30 | 30 | | | | | | | 15 | | | CA | |
| | | 16,00 | | 31 | 33 | | | | | | | 16 | | | CA | |
| | | 17,00 | | 34 | 38 | | | | | | | 17 | | | CA | |
| | | 18,00 | Silte arenoso, compacto, rosa com pedregulhos e alteração de rocha | 34 | 35 | | | | | | | 18 | | | CA | |
| | | 19,00 | | 37 | 40 | | | | | | | 19 | | | CA | |
| | | 20,00 | | 27 | 28 | | | | | | | 20 | | | CA | |

N.A. 1,90 m da 'boca do furo' em 16/03/2022

Limite da sondagem(m): 28,15

| LAVAGEM POR TEMPO (30min) | |
|---|---|
| Profundidade (cm) | Tempo de Lavagem |
| 1,0 | 0 a 10 min |
| 2,0 | 10 a 20 min |
| 0,0 | 20 a 30 min |

| Avanço (m) | |
|---|---|
| Trado: | 1,00 |
| por lavagem: | 0,03 |
| Prof. Revestimento: | 0,00 |

LEGENDA
SPT 30 cm INICIAIS
SPT 30 cm FINAIS
SP - Percussão, TC - Trado concha, TH - Trado helicoidal e CA - Circulação de água

| PROFUNDIDADE DO NÍVEL D'ÁGUA | | | |
|---|---|---|---|
| DATA | | HORA | PROF.(m) |
| INICIAL: | 14/03/22 | | 2,15 |
| Após 12 horas: | 16/03/22 | | 1,90 |

Sondagem executada em conformidade com as Normas ABNT NBR 6484/2020 e DNER-PRO 102/97.

R.T.: Rodrigo Rocha - CREA 11.373/D-GO

Fiscal:

OBSERVAÇÃO:



Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500
Visite nosso site! http://www.buenoprojetos.com.br

## RELATÓRIO DE SONDAGEM MISTA (SM)

MASTERSOLO Engenharia Ltda.

| | | | |
|---|---|---|---|
| CONTRATANTE: BASITEC PROJETOS E CONSTRUÇÕES LTDA. | Tipologia do Estudo: | Nº FURO: SM- 08 | INÍCIO: 14/03/2022 / TÉRMINO: 16/03/2022 |
| OBRA: VIADUTO | Km: | LOTE: Único | COORDENADAS UTM E: 743101.54 N: 8041568.40 |
| LOCAL: RODOVIA GO 139 C/ GO 213 - CALDAS NOVAS - GO | | COTA(m): | POSIÇÃO: EIXO / DESLOCAMENTO: 0,00 / Datum: SIRGAS2000 |
| Φ DO REVESTIMENTO: NW - BARRILETE: Φ EXT.: 81,1 mm - Φ INT.: 76,4 mm | | | FUSO: 22K |

FOLHA 2/2

| COTA (m) | PERFIL ESTRATIGRÁFICO | PROFUNDIDADE(m) | CLASSIFICAÇÃO DAS CAMADAS | RESISTÊNCIA A PENETRAÇÃO "N" PENETRAÇÃO (GOLPES 30 cm) 1º e 2º | 2º e 3º | MANOBRAS (m) | PERCENTUAL DE RECUPERAÇÃO REC. | R.Q.D. | ALTERAÇÃO | FRATURAMENTO | COERÊNCIA | Esc 1:1 | AMOSTRADOR TIPO TERZAGHI & PECK Nº DE GOLPES 10 20 30 40 50 | REVEST | MET. PERF. | NÍVEL DA ÁGUA (m) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| -20,00 | | 21,00 | Silte arenoso, compacto, rosa com pedregulhos e alteração de rocha | 29 | 32 | | | | | | | 21 | | | CA | |
| | | 22,00 | | 30 | 33 | | | | | | | 22 | | | CA | |
| | | 23,00 | | 32 | 36 | | | | | | | 23 | | | CA | |
| | | 24,00 | | 30 | 33 | | | | | | | 24 | | | CA | |
| -25,00 | | 25,00 | Silte arenoso, muito compacto, rosa com pedregulhos e alteração de rocha | 36 | 42 | | | | | | | 25 | | | CA | |
| | | 25,15 | | 56/11 | | | | | | | | 26 | | | CA | |
| | | 26,65 | Rocha xisto muito pobre, medianamente alterada, muito fraturada e pouco coerente | | | 1,50 | 12% | R5 | A2 | F3 | C3 | 27 | | | CA | |
| | | 28,15 | | | | 1,50 | 18% | R5 | A2 | F3 | C3 | 28 | | | CA | |
| -30,00 | | | | | | | | | | | | 29 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | 30 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | 31 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | 32 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | 33 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | 34 | | | | |
| -35,00 | | | | | | | | | | | | 35 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | 36 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | 37 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | 38 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | 39 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | 40 | | | | |

N.A. 1,90 m da 'boca do furo' em 16/03/2022

Limite da sondagem(m): 28,15

| LAVAGEM POR TEMPO (30min) | |
|---|---|
| Profundidade (cm) | Tempo de Lavagem |
| 1,0 | 0 a 10 min |
| 2,0 | 10 a 20 min |
| 0,0 | 20 a 30 min |

| Avanço (m) | |
|---|---|
| Trado: | 1,00 |
| por lavagem: | 0,03 |
| Prof. Revestimento: | 0,00 |

LEGENDA
SPT 30 cm INICIAIS
SPT 30 cm FINAIS
SP - Percussão, TC - Trado concha, TH - Trado helicoidal e CA - Circulação de água

| PROFUNDIDADE DO NÍVEL D'ÁGUA | | | |
|---|---|---|---|
| DATA | | HORA | PROF.(m) |
| INICIAL: | 14/03/22 | | 2,15 |
| Após 12 horas: | 16/03/22 | | 1,90 |

Sondagem executada em conformidade com as Normas ABNT NBR 6484/2020 e DNER-PRO 102/97.

R.T.: Rodrigo Rocha - CREA 11.373/D-GO

Fiscal:

OBSERVAÇÃO:



Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500
**Visite nosso site!** http://www.buenoprojetos.com.br

# MEMORIAL DE CÁLCULO DAS FUNDAÇÕES

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

## TABELA DE CARGAS

| Elem | Casos de Esforços Máximos | | | | | Casos de Esforços Mínimos | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Fx<br>tf | Fy<br>tf | Fz<br>tf | Mx<br>tfm | My<br>tfm | Fx<br>tf | Fy<br>tf | Fz<br>tf | Mx<br>tfm | My<br>tfm |
| P1 | 59.07 | 34.15 | 653.51 | -19.60 | 87.75 | -13.14 | 3.15 | 525.93 | -73.44 | -19.59 |
| P2 | 65.51 | 32.65 | 935.87 | -21.31 | 105.25 | 2.06 | 3.51 | 814.01 | -67.71 | 10.91 |
| P3 | 27.90 | 5.62 | 665.33 | -16.72 | 76.28 | 7.97 | 2.18 | 533.59 | -38.38 | 26.76 |
| P4 | 32.13 | 26.31 | 692.60 | -31.09 | 49.35 | -11.77 | 4.63 | 587.06 | -73.56 | -15.70 |
| P5 | 16.63 | 9.63 | 1022.75 | -31.68 | 57.29 | 3.94 | 3.48 | 896.12 | -52.18 | 17.54 |
| P6 | 30.97 | 7.92 | 708.11 | -0.32 | 87.83 | -16.47 | -15.64 | 597.92 | -50.33 | 9.67 |
| P7 | 3.82 | 6.64 | 655.99 | -28.92 | 17.23 | -14.86 | 3.74 | 528.26 | -48.92 | -26.23 |
| P8 | 10.57 | 7.62 | 938.43 | -12.49 | 35.49 | -32.81 | -12.56 | 817.14 | -54.08 | -36.10 |
| P9 | 25.64 | 6.09 | 665.56 | -0.53 | 67.43 | -27.16 | -14.95 | 534.69 | -47.20 | -21.45 |

Observações:
==========

1 - Os valores apresentados referem-se às reações nos apoios
2 - Esforços com valores de cálculo
3 - Forças em tf
4 - Momentos em tfm
5 - Sistema de coordenadas GLOBAL
6 - A força X positiva empurra o apoio da esquerda para a direita
7 - O momento X positivo gira o apoio em torno do eixo X no sentido horário
8 - A força Y positiva empurra em planta o apoio de baixo para cima
9 - O momento Y positivo gira o apoio em torno do eixo Y no sentido horário
10 - A força Z positiva empurra o apoio de cima para baixo
11 - O momento Z positivo gira o apoio em torno do eixo Z no sentido horário



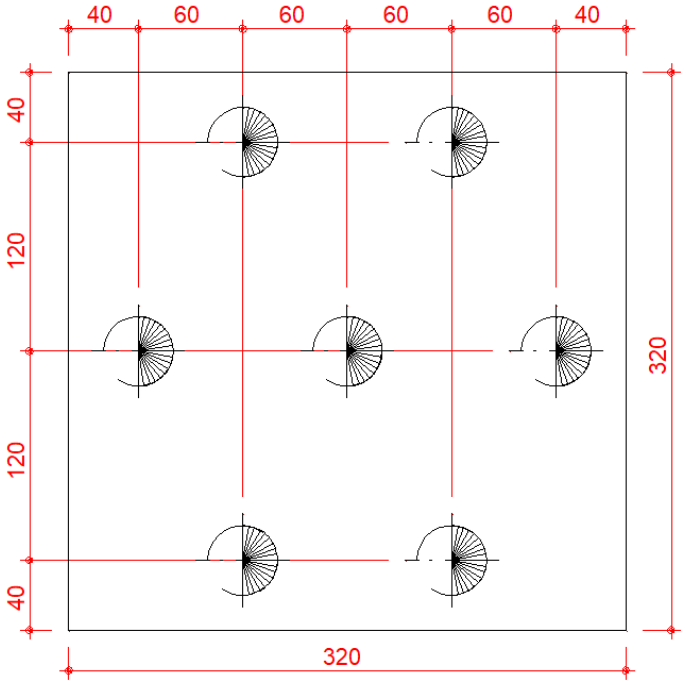
Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500

**Visite nosso site!** http://www.buenoprojetos.com.br

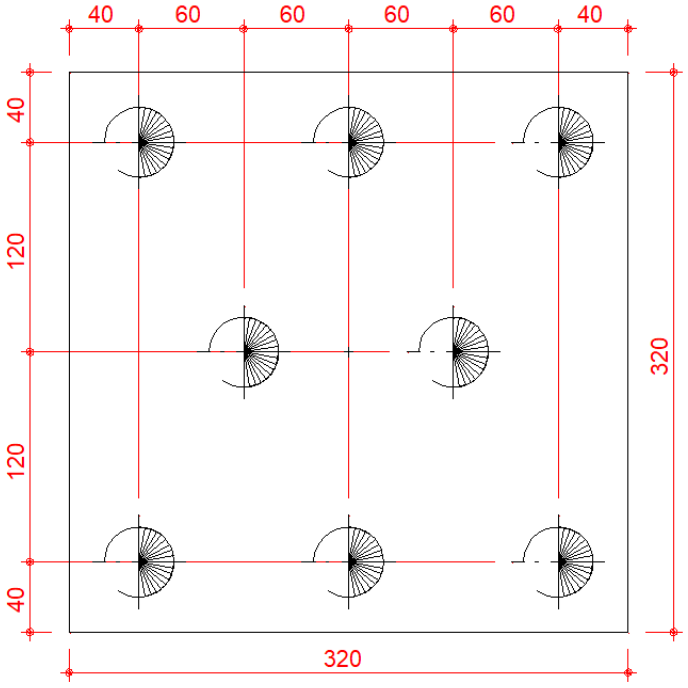
# BLOCOS

## GEOMETRIA

*B1 = B3 = B4 = B6 = B7 = B9*




*B2 = B5 = B8*






Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500

**Visite nosso site!** http://www.buenoprojetos.com.br

# DETALHAMENTO

## Legenda

```
OBSERVAÇÃO:
Este programa utiliza o  MÉTODO SIMPLIFICADO DAS  BIELAS  EM  BLOCOS
CONSIDERADOS RÍGIDOS (com um ângulo ótimo entre 45 e 55 graus).
Nos casos com Momentos Fletores atuantes,  Considera-se  para  o
dimensionamento do bloco, a Força normal Equivalente (FE), mais crítica,
dentre os casos de carregamentos transferidos.
Cabe ao engenheiro o cálculo e o  detalhamento  de  armaduras
complementares para esforços de TRAÇÃO em pontos localizados  do  bloco e
estaca(s), se houver, em função da geometria do  bloco e das solicitações.
LEGENDA:
FE: Força normal Equivalente total para dimensionamento, que provoca o
     mesmo efeito das ações (compressão e flexões concomitantes), na estaca
     mais solicitada, dentre todos os casos de carregamento;
F1: FE/Estacas (esforço crítico p/ simples conferência, para a 'estaca
     mais solicitada');
AsXfdZ,AsYfdZ: a SOMA de armaduras necessárias para fendilhamento e
     cintamento (quando houver);
Ascin:  Armadura necessária para cintamento;
OBS: Observar possíveis conversões entre  armaduras e tipos de aço (ex:  CA50 para CA60)
```

## *ETAPA DE TROCA DO APARELHO DE APOIO*

### B1

```
BLOCO:    1 - B1                                                Retang. (   1x)

.-------------------------------------------------------------------------------.
|          TOTAL DE CARREGAMENTOS = 866  /  CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:           |
.---------.---------.---------.---------.--------.--------.---------.---------.
|   Caso  | Nd[tf]  |Mxd[tf.m]|Myd[tf.m]| Fxd[tf]| Fyd[tf]|Mx*[tf.m]|My*[tf.m]|
.---------.---------.---------.---------.--------.--------.---------.---------.
|   1(Dim )|   444.75|    13.45|   -18.51|  -8.261|   0.107|    13.31|   -29.25|
| 866(Rmin)|   444.74|    13.45|   -18.51|  -8.260|   0.107|    13.31|   -29.25|
.-------------------------.-------------.-------------------------------------.
| GEOMETRIA[cm,m2,m3]      | CARGAS[tf,m]|  SUBSÍDIOS - ALTURA DO BLOCO [cm]   |
|                          | Dimensionam.|                                     |
| Estacas=  7  fi  =  40.0 | FN=   444.8 |    X             |    Y             |
| DisX= 120.0  DisY= 120.0 | MX=    13.3 | lc     =   76.0  | lc     =   76.0  |
| Xbl = 320.0  Ybl = 320.0 | MY=   -29.2 | 2/3*lc =   50.7  | 2/3*lc =   50.7  |
| Alt = 130.0  Vol =13.312 |-------------| 2*lc   =  152.0  | 2*lc   =  152.0  |
| Xpil=  88.0  Ypil=  88.0 | FEq=  390.4 |-------------------------------------|
| Área de forma:     16.64 | Fmx=   55.8 |                  |                  |
| Altb=  10.0  DisF=  40.0 | Fmn=   44.1 |                  |                  |
|                          |             |                  |                  |
.-------------------------.-------------.-------------------.-----------------.
| ARMADURAS [cm2,cm]       | Peso Próprio:       33.3 tf (x1)                  |
.-------------------------------------------------------------------------------.
| Prin.X:   74.9 =  25 {20.0 C/  12.5(d) Prin.Y:   74.9 =  25 {20.0 C/  12.5(d)|
| Susp.X:   15.0 =  21 {10.0 C/  15.0(d) Susp.Y:   15.0 =  21 {10.0 C/  15.0(d)|
| Laterl:    7.5 =  10 {10.0 C/  12.5(d)                                        |
.-------------------------------------------------------------------------------.
(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.
Obs: Adotada armadura principal mínima (X).
Obs: Adotada armadura principal mínima (Y).

.-------------------------------------------------------------------------------.
|                 FORÇA CORTANTE [tf,cm]   [MÉTODO CEB-FIP]                     |
.-------------------------------------------------------------------------------.
| XS2=  44.00 B2= 201.75 C2=  76.00 D2= 113.75 VdX=   93.7 VdlimX=  615.0       |
| YS2= 100.88 B2= 201.75 C2=  40.00 D2=  60.00 VdY=  174.5 VdlimY=  348.1       |
.-------------------------------------------------------------------------------.

.-------------------------------------------------------------------------------.
```



Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500
Visite nosso site! http://www.buenoprojetos.com.br

```
|              MOMENTO FLETOR [cm,tf,m]    [MÉTODO CEB-FIP]                    |
.-------------------------------------------------------------------------------.
|    XS1=   30.80  b=  320.00  d=  113.75  Md X=      135.4 tf.m                |
|    YS1=   30.80  b=  320.00  d=  113.75  Md Y=      155.7 tf.m                |
.-------------------------------------------------------------------------------.

.-------------------------------------------------------------------------------.
|   ADERENCIA - BARRAS DA ARMADURA PRINCIPAL [tf,cm]  [MÉTODO CEB-FIP]          |
.-------------------------------------------------------------------------------.
| XS1=  30.80 d= 113.75 fbd=    32.6 kgf/cm2 VdX=   271.3 Vd1LimX=   524.0      |
| YS1=  30.80 d= 113.75 fbd=    32.6 kgf/cm2 VdY=   174.5 Vd1LimY=   524.0      |
.-------------------------------------------------------------------------------.
```

## B2

```
BLOCO:    2 - B2                                              Retang. (   1x)

.-------------------------------------------------------------------------------.
|          TOTAL DE CARREGAMENTOS = 866  /  CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:           |
.----------.---------.---------.---------.--------.--------.---------.---------.
|   Caso   | Nd[tf]  |Mxd[tf.m]|Myd[tf.m]| Fxd[tf]| Fyd[tf]|Mx*[tf.m]|My*[tf.m]|
.----------.---------.---------.---------.--------.--------.---------.---------.
| 434(Dim )|   673.16|     8.55|     0.00|   0.000|   2.213|     5.68|     0.00|
| 433(Rmin)|   673.15|     8.55|     0.00|   0.000|   2.213|     5.67|     0.00|
.--------------------------.------------.-----------------------------------.
| GEOMETRIA[cm,m2,m3]      | CARGAS[tf,m]|  SUBSÍDIOS - ALTURA DO BLOCO [cm]  |
|                          | Dimensionam.|                                   |
| Estacas=  8  fi  =  40.0 | FN=   673.2 |    X             |    Y             |
| DisX= 120.0  DisY= 120.0 | MX=     5.7 | lc     =  76.0   | lc     =  76.0   |
| Xbl = 320.0  Ybl = 320.0 | MY=     0.0 | 2/3*lc =  50.7   | 2/3*lc =  50.7   |
| Alt = 130.0  Vol =13.312 |-------------| 2*lc   = 152.0   | 2*lc   = 152.0   |
| Xpil=  88.0  Ypil=  88.0 | FEq=  517.4 |-----------------------------------|
| Área de forma:     16.64 | Fmx=   64.6 |                  |                |
| Altb=  10.0  DisF=  40.0 | Fmn=   63.6 |                  |                |
|                          |             |                  |                |
.--------------------------.-------------.------------------.----------------.
| ARMADURAS [cm2,cm]       | Peso Próprio:       33.3 tf (x1)                  |
.-------------------------------------------------------------------------------.
| Prin.X:   74.9 =  25 {20.0 C/  12.5(d) Prin.Y:   74.9 =  25 {20.0 C/  12.5(d)|
| Susp.X:   15.0 =  21 {10.0 C/  15.0(d) Susp.Y:   15.0 =  21 {10.0 C/  15.0(d)|
| Laterl:    7.5 =  10 {10.0 C/  12.5(d)                                       |
.-------------------------------------------------------------------------------.
(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.
Obs: Adotada armadura principal mínima (X).
Obs: Adotada armadura principal mínima (Y).

.-------------------------------------------------------------------------------.
|                FORÇA CORTANTE [tf,cm]    [MÉTODO CEB-FIP]                     |
.-------------------------------------------------------------------------------.
| XS2=  44.00 B2= 201.75 C2=  76.00 D2= 113.75 VdX=  323.1 VdlimX=  615.0       |
| YS2= 100.88 B2= 201.75 C2=  40.00 D2=  60.00 VdY=  326.0 VdlimY=  348.1       |
.-------------------------------------------------------------------------------.

.-------------------------------------------------------------------------------.
|              MOMENTO FLETOR [cm,tf,m]    [MÉTODO CEB-FIP]                     |
.-------------------------------------------------------------------------------.
|    XS1=   30.80  b=  320.00  d=  113.75  Md X=      223.6 tf.m                |
|    YS1=   30.80  b=  320.00  d=  113.75  Md Y=      290.8 tf.m                |
.-------------------------------------------------------------------------------.

.-------------------------------------------------------------------------------.
|   ADERENCIA - BARRAS DA ARMADURA PRINCIPAL [tf,cm]  [MÉTODO CEB-FIP]          |
.-------------------------------------------------------------------------------.
| XS1=  30.80 d= 113.75 fbd=    32.6 kgf/cm2 VdX=   323.1 Vd1LimX=   524.0      |
| YS1=  30.80 d= 113.75 fbd=    32.6 kgf/cm2 VdY=   326.0 Vd1LimY=   524.0      |
.-------------------------------------------------------------------------------.
```



Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500

**Visite nosso site!** http://www.buenoprojetos.com.br

## B3

```
BLOCO:    3 - B3                                                Retang. (   1x)

.-------------------------------------------------------------------------------.
|          TOTAL DE CARREGAMENTOS = 866  /  CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:           |
.----------.---------.---------.---------.--------.--------.---------.---------.
|   Caso   | Nd[tf]  |Mxd[tf.m]|Myd[tf.m]| Fxd[tf]| Fyd[tf]|Mx*[tf.m]|My*[tf.m]|
.----------.---------.---------.---------.--------.--------.---------.---------.
|   1(Dim )|   444.75|    13.45|    18.51|   8.261|   0.107|    13.31|    29.25|
| 866(Rmin)|   444.74|    13.45|    18.51|   8.260|   0.107|    13.31|    29.25|
.--------------------------.-------------.-----------------------------------.
| GEOMETRIA[cm,m2,m3]      | CARGAS[tf,m]|  SUBSÍDIOS - ALTURA DO BLOCO [cm]  |
|                          | Dimensionam.|                                   |
| Estacas=  7  fi  =  40.0 | FN=   444.8 |    X             |    Y             |
| DisX= 120.0  DisY= 120.0 | MX=    13.3 | lc     =   76.0  | lc     =   76.0  |
| Xbl = 320.0  Ybl = 320.0 | MY=    29.2 | 2/3*lc =   50.7  | 2/3*lc =   50.7  |
| Alt = 130.0  Vol =13.312 |-------------| 2*lc   =  152.0  | 2*lc   =  152.0  |
| Xpil=  88.0  Ypil=  88.0 | FEq=  390.4 |-----------------------------------|
| Área de forma:    16.64  | Fmx=   55.8 |                  |                  |
| Altb=  10.0  DisF=  40.0 | Fmn=   44.1 |                  |                  |
|                          |             |                  |                  |
.--------------------------.-------------.------------------.------------------.
| ARMADURAS [cm2,cm]       | Peso Próprio:       33.3 tf (x1)                  |
.-------------------------------------------------------------------------------.
| Prin.X:   74.9 =  25 {20.0 C/  12.5(d) Prin.Y:   74.9 =  25 {20.0 C/  12.5(d)|
| Susp.X:   15.0 =  21 {10.0 C/  15.0(d) Susp.Y:   15.0 =  21 {10.0 C/  15.0(d)|
| Laterl:    7.5 =  10 {10.0 C/  12.5(d)                                       |
.-------------------------------------------------------------------------------.
(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.
Obs: Adotada armadura principal mínima (X).
Obs: Adotada armadura principal mínima (Y).

.-------------------------------------------------------------------------------.
|                 FORÇA CORTANTE [tf,cm]   [MÉTODO CEB-FIP]                     |
.-------------------------------------------------------------------------------.
| XS2=  44.00 B2= 201.75 C2=  76.00 D2= 113.75 VdX=   93.7 VdlimX=  615.0       |
| YS2= 100.88 B2= 201.75 C2=  40.00 D2=  60.00 VdY=  174.5 VdlimY=  348.1       |
.-------------------------------------------------------------------------------.

.-------------------------------------------------------------------------------.
|              MOMENTO FLETOR [cm,tf,m]   [MÉTODO CEB-FIP]                      |
.-------------------------------------------------------------------------------.
|    XS1=   30.80  b=  320.00  d=  113.75  Md X=      135.4 tf.m                |
|    YS1=   30.80  b=  320.00  d=  113.75  Md Y=      155.7 tf.m                |
.-------------------------------------------------------------------------------.

.-------------------------------------------------------------------------------.
|   ADERENCIA - BARRAS DA ARMADURA PRINCIPAL [tf,cm]  [MÉTODO CEB-FIP]          |
.-------------------------------------------------------------------------------.
| XS1=  30.80 d= 113.75 fbd=    32.6 kgf/cm2 VdX=   271.3 Vd1LimX=   524.0      |
| YS1=  30.80 d= 113.75 fbd=    32.6 kgf/cm2 VdY=   174.5 Vd1LimY=   524.0      |
.-------------------------------------------------------------------------------.
```

## B4

```
BLOCO:    4 - B4                                                Retang. (   1x)

.-------------------------------------------------------------------------------.
|          TOTAL DE CARREGAMENTOS = 866  /  CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:           |
.----------.---------.---------.---------.--------.--------.---------.---------.
|   Caso   | Nd[tf]  |Mxd[tf.m]|Myd[tf.m]| Fxd[tf]| Fyd[tf]|Mx*[tf.m]|My*[tf.m]|
.----------.---------.---------.---------.--------.--------.---------.---------.
|   1(Dim )|   488.47|     0.81|   -23.90| -10.655|  -0.248|     1.13|   -37.75|
```

| 433(Rmin)| 488.47| 0.81| -23.90| -10.655| -0.248| 1.13| -37.75|

| GEOMETRIA[cm,m2,m3] | CARGAS[tf,m] | SUBSÍDIOS - ALTURA DO BLOCO [cm] |
|---|---|---|
| | Dimensionam. | |
| Estacas= 7 fi = 40.0 | FN= 488.5 | X: lc = 76.0; 2/3*lc = 50.7; 2*lc = 152.0 |
| DisX= 120.0 DisY= 120.0 | MX= 1.1 | Y: lc = 76.0; 2/3*lc = 50.7; 2*lc = 152.0 |
| Xbl = 320.0 Ybl = 320.0 | MY= -37.7 | |
| Alt = 130.0 Vol =13.312 | | |
| Xpil= 88.0 Ypil= 88.0 | FEq= 433.4 | |
| Área de forma: 16.64 | Fmx= 61.9 | |
| Altb= 10.0 DisF= 40.0 | Fmn= 46.9 | |

| ARMADURAS [cm2,cm] | Peso Próprio: 33.3 tf (x1) |
|---|---|
| Prin.X: 74.9 = 25 {20.0 C/ 12.5(d) | Prin.Y: 74.9 = 25 {20.0 C/ 12.5(d) |
| Susp.X: 15.0 = 21 {10.0 C/ 15.0(d) | Susp.Y: 15.0 = 21 {10.0 C/ 15.0(d) |
| Laterl: 7.5 = 10 {10.0 C/ 12.5(d) | |

(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.
Obs: Adotada armadura principal mínima (X).
Obs: Adotada armadura principal mínima (Y).

FORÇA CORTANTE [tf,cm] [MÉTODO CEB-FIP]

XS2= 44.00 B2= 201.75 C2= 76.00 D2= 113.75 VdX= 104.0 VdlimX= 615.0
YS2= 100.88 B2= 201.75 C2= 40.00 D2= 60.00 VdY= 183.4 VdlimY= 348.1

MOMENTO FLETOR [cm,tf,m] [MÉTODO CEB-FIP]

XS1= 30.80 b= 320.00 d= 113.75 Md X= 149.9 tf.m
YS1= 30.80 b= 320.00 d= 113.75 Md Y= 163.6 tf.m

ADERENCIA - BARRAS DA ARMADURA PRINCIPAL [tf,cm] [MÉTODO CEB-FIP]

XS1= 30.80 d= 113.75 fbd= 32.6 kgf/cm2 VdX= 299.5 Vd1LimX= 524.0
YS1= 30.80 d= 113.75 fbd= 32.6 kgf/cm2 VdY= 183.4 Vd1LimY= 524.0

## B5

BLOCO: 5 - B5 Retang. ( 1x)

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 866 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:

| Caso | Nd[tf] | Mxd[tf.m] | Myd[tf.m] | Fxd[tf] | Fyd[tf] | Mx*[tf.m] | My*[tf.m] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 434(Dim ) | 767.55 | 0.56 | 0.00 | 0.000 | -0.221 | 0.84 | 0.00 |
| 433(Rmin) | 767.51 | 0.56 | 0.00 | 0.000 | -0.220 | 0.84 | 0.00 |

| GEOMETRIA[cm,m2,m3] | CARGAS[tf,m] | SUBSÍDIOS - ALTURA DO BLOCO [cm] |
|---|---|---|
| | Dimensionam. | |
| Estacas= 8 fi = 40.0 | FN= 767.5 | X: lc = 76.0; 2/3*lc = 50.7; 2*lc = 152.0 |
| DisX= 120.0 DisY= 120.0 | MX= 0.8 | Y: lc = 76.0; 2/3*lc = 50.7; 2*lc = 152.0 |
| Xbl = 320.0 Ybl = 320.0 | MY= 0.0 | |
| Alt = 130.0 Vol =13.312 | | |
| Xpil= 88.0 Ypil= 88.0 | FEq= 591.0 | |
| Área de forma: 16.64 | Fmx= 72.6 | |
| Altb= 10.0 DisF= 40.0 | Fmn= 72.4 | |


Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500
Visite nosso site! http://www.buenoprojetos.com.br

```
.--------------------------.-------------.------------------.------------------.
| ARMADURAS [cm2,cm]       | Peso Próprio:       33.3 tf (x1)                 |
.--------------------------------------------------------------------------------.
| Prin.X:   81.0 =  32 {20.0 C/  10.0(d) Prin.Y:   81.0 =  32 {20.0 C/  10.0(d)|
| Susp.X:   16.2 =  21 {10.0 C/  15.0(d) Susp.Y:   16.2 =  21 {10.0 C/  15.0(d)|
| Laterl:    8.1 =   8 {12.5 C/  15.0(d)                                        |
.--------------------------------------------------------------------------------.
(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.
Obs: Adotada armadura principal mínima (X).

.--------------------------------------------------------------------------------.
|                 FORÇA CORTANTE [tf,cm]   [MÉTODO CEB-FIP]                      |
.--------------------------------------------------------------------------------.
| XS2=  44.00 B2= 201.75 C2=  76.00 D2= 113.75 VdX=  365.6 VdlimX=  615.0        |
| YS2= 100.88 B2= 201.75 C2=  40.00 D2=  60.00 VdY=  366.0 VdlimY=  348.1 **** |
.--------------------------------------------------------------------------------.

.--------------------------------------------------------------------------------.
|              MOMENTO FLETOR [cm,tf,m]   [MÉTODO CEB-FIP]                       |
.--------------------------------------------------------------------------------.
|    XS1=   30.80  b=  320.00  d=  113.75  Md X=      253.0 tf.m                 |
|    YS1=   30.80  b=  320.00  d=  113.75  Md Y=      326.5 tf.m                 |
.--------------------------------------------------------------------------------.

.--------------------------------------------------------------------------------.
|   ADERENCIA - BARRAS DA ARMADURA PRINCIPAL [tf,cm]  [MÉTODO CEB-FIP]           |
.--------------------------------------------------------------------------------.
| XS1=  30.80 d= 113.75 fbd=    32.6 kgf/cm2 VdX=   365.6 Vd1LimX=   670.7       |
| YS1=  30.80 d= 113.75 fbd=    32.6 kgf/cm2 VdY=   366.0 Vd1LimY=   670.7       |
.--------------------------------------------------------------------------------.
```

## B6

```
BLOCO:    6 - B6                                              Retang. (   1x)

.--------------------------------------------------------------------------------.
|          TOTAL DE CARREGAMENTOS = 866  /  CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:            |
.----------.---------.---------.---------.--------.--------.---------.---------.
|   Caso   | Nd[tf]  |Mxd[tf.m]|Myd[tf.m]| Fxd[tf]| Fyd[tf]|Mx*[tf.m]|My*[tf.m]|
.----------.---------.---------.---------.--------.--------.---------.---------.
|   1(Dim )|   488.47|     0.81|    23.90|  10.655|  -0.248|     1.13|    37.75|
| 433(Rmin)|   488.47|     0.81|    23.90|  10.655|  -0.248|     1.13|    37.75|
.--------------------------.-------------.-----------------------------------.
| GEOMETRIA[cm,m2,m3]      | CARGAS[tf,m]|  SUBSÍDIOS - ALTURA DO BLOCO [cm]  |
|                          | Dimensionam.|                                   |
| Estacas=  7  fi  =  40.0 | FN=   488.5 |    X             |    Y             |
| DisX= 120.0  DisY= 120.0 | MX=     1.1 | lc     =   76.0  | lc     =   76.0  |
| Xbl = 320.0  Ybl = 320.0 | MY=    37.7 | 2/3*lc =   50.7  | 2/3*lc =   50.7  |
| Alt = 130.0  Vol =13.312 |-------------| 2*lc   =  152.0  | 2*lc   =  152.0  |
| Xpil=  88.0  Ypil=  88.0 | FEq=  433.4 |-----------------------------------|
| Área de forma:     16.64 | Fmx=   61.9 |                  |                  |
| Altb=  10.0  DisF=  40.0 | Fmn=   46.9 |                  |                  |
|                          |             |                  |                  |
.--------------------------.-------------.------------------.------------------.
| ARMADURAS [cm2,cm]       | Peso Próprio:       33.3 tf (x1)                 |
.--------------------------------------------------------------------------------.
| Prin.X:   74.9 =  25 {20.0 C/  12.5(d) Prin.Y:   74.9 =  25 {20.0 C/  12.5(d)|
| Susp.X:   15.0 =  21 {10.0 C/  15.0(d) Susp.Y:   15.0 =  21 {10.0 C/  15.0(d)|
| Laterl:    7.5 =  10 {10.0 C/  12.5(d)                                        |
.--------------------------------------------------------------------------------.
(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.
Obs: Adotada armadura principal mínima (X).
Obs: Adotada armadura principal mínima (Y).

.--------------------------------------------------------------------------------.
|                 FORÇA CORTANTE [tf,cm]   [MÉTODO CEB-FIP]                      |
```

```
| XS2=  44.00 B2= 201.75 C2=  76.00 D2= 113.75 VdX=  104.0 VdlimX=  615.0      |
| YS2= 100.88 B2= 201.75 C2=  40.00 D2=  60.00 VdY=  183.4 VdlimY=  348.1      |

|              MOMENTO FLETOR [cm,tf,m]   [MÉTODO CEB-FIP]                     |
|    XS1=   30.80  b=  320.00  d=  113.75  Md X=      149.9 tf.m               |
|    YS1=   30.80  b=  320.00  d=  113.75  Md Y=      163.6 tf.m               |

|   ADERENCIA - BARRAS DA ARMADURA PRINCIPAL [tf,cm]  [MÉTODO CEB-FIP]         |
| XS1=  30.80 d= 113.75 fbd=    32.6 kgf/cm2 VdX=   299.5 Vd1LimX=   524.0     |
| YS1=  30.80 d= 113.75 fbd=    32.6 kgf/cm2 VdY=   183.4 Vd1LimY=   524.0     |
```

## B7

```
BLOCO:    7 - B7                                              Retang. (   1x)

|          TOTAL DE CARREGAMENTOS = 866  /  CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:          |
|   Caso    | Nd[tf]  |Mxd[tf.m]|Myd[tf.m]| Fxd[tf]| Fyd[tf]|Mx*[tf.m]|My*[tf.m]|
|   1(Dim )|   446.07|   -13.91|   -18.58|  -8.291|   0.047|   -13.97|   -29.36|
| 866(Rmin)|   446.06|   -13.91|   -18.58|  -8.290|   0.047|   -13.97|   -29.35|
| GEOMETRIA[cm,m2,m3]       | CARGAS[tf,m]|  SUBSÍDIOS - ALTURA DO BLOCO [cm]  |
|                           | Dimensionam.|                                    |
| Estacas=  7  fi  =  40.0  | FN=   446.1 |    X             |    Y            |
| DisX= 120.0  DisY= 120.0  | MX=   -14.0 | lc     =   76.0  | lc     =   76.0 |
| Xbl = 320.0  Ybl = 320.0  | MY=   -29.4 | 2/3*lc =   50.7  | 2/3*lc =   50.7 |
| Alt = 130.0  Vol =13.312  |-------------| 2*lc   =  152.0  | 2*lc   =  152.0 |
| Xpil=  88.0  Ypil=  88.0  | FEq=  391.5 |----------------------------------|
| Área de forma:     16.64  | Fmx=   55.9 |                  |                  |
| Altb=  10.0  DisF=  40.0  | Fmn=   44.3 |                  |                  |
| ARMADURAS [cm2,cm]        | Peso Próprio:       33.3 tf (x1)                  |
| Prin.X:   74.9 =  25 {20.0 C/  12.5(d) Prin.Y:   74.9 =  25 {20.0 C/  12.5(d)|
| Susp.X:   15.0 =  21 {10.0 C/  15.0(d) Susp.Y:   15.0 =  21 {10.0 C/  15.0(d)|
| Laterl:    7.5 =  10 {10.0 C/  12.5(d)                                       |
(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.
Obs: Adotada armadura principal mínima (X).
Obs: Adotada armadura principal mínima (Y).

|                FORÇA CORTANTE [tf,cm]   [MÉTODO CEB-FIP]                     |
| XS2=  44.00 B2= 201.75 C2=  76.00 D2= 113.75 VdX=   94.0 VdlimX=  615.0      |
| YS2= 100.88 B2= 201.75 C2=  40.00 D2=  60.00 VdY=  175.3 VdlimY=  348.1      |

|              MOMENTO FLETOR [cm,tf,m]   [MÉTODO CEB-FIP]                     |
|    XS1=   30.80  b=  320.00  d=  113.75  Md X=      135.8 tf.m               |
|    YS1=   30.80  b=  320.00  d=  113.75  Md Y=      156.4 tf.m               |
```

```
.-------------------------------------------------------------------------.
|   ADERENCIA - BARRAS DA ARMADURA PRINCIPAL [tf,cm]  [MÉTODO CEB-FIP]    |
.-------------------------------------------------------------------------.
| XS1=  30.80 d= 113.75 fbd=    32.6 kgf/cm2 VdX=   272.1 Vd1LimX=   524.0 |
| YS1=  30.80 d= 113.75 fbd=    32.6 kgf/cm2 VdY=   175.3 Vd1LimY=   524.0 |
.-------------------------------------------------------------------------.
```

## B8

```
BLOCO:    8 - B8                                          Retang. (   1x)

.-------------------------------------------------------------------------.
|          TOTAL DE CARREGAMENTOS = 866  /  CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:     |
.----------.---------.---------.---------.--------.--------.---------.---------.
|   Caso   | Nd[tf]  |Mxd[tf.m]|Myd[tf.m]| Fxd[tf]| Fyd[tf]|Mx*[tf.m]|My*[tf.m]|
.----------.---------.---------.---------.--------.--------.---------.---------.
| 434(Dim )|   675.23|    -9.85|     0.00|   0.000|  -1.803|    -7.50|     0.00|
| 433(Rmin)|   675.21|    -9.84|     0.00|   0.000|  -1.805|    -7.50|     0.00|
.--------------------------.-------------.-----------------------------------.
| GEOMETRIA[cm,m2,m3]      | CARGAS[tf,m]|  SUBSÍDIOS - ALTURA DO BLOCO [cm]  |
|                          | Dimensionam.|                                   |
| Estacas=  8  fi  =  40.0 | FN=   675.2 |    X             |    Y           |
| DisX= 120.0  DisY= 120.0 | MX=    -7.5 | lc     =   76.0  | lc     =   76.0 |
| Xbl = 320.0  Ybl = 320.0 | MY=     0.0 | 2/3*lc =   50.7  | 2/3*lc =   50.7 |
| Alt = 130.0  Vol =13.312 |-------------| 2*lc   =  152.0  | 2*lc   =  152.0 |
| Xpil=  88.0  Ypil=  88.0 | FEq=  520.4 |-----------------------------------|
| Área de forma:     16.64 | Fmx=   65.1 |                  |                |
| Altb=  10.0  DisF=  40.0 | Fmn=   63.6 |                  |                |
|                          |             |                  |                |
.--------------------------.-------------.------------------.----------------.
| ARMADURAS [cm2,cm]       | Peso Próprio:       33.3 tf (x1)                  |
.-------------------------------------------------------------------------.
| Prin.X:   74.9 =  25 {20.0 C/  12.5(d) Prin.Y:   74.9 =  25 {20.0 C/  12.5(d)|
| Susp.X:   15.0 =  21 {10.0 C/  15.0(d) Susp.Y:   15.0 =  21 {10.0 C/  15.0(d)|
| Laterl:    7.5 =  10 {10.0 C/  12.5(d)                                  |
.-------------------------------------------------------------------------.
(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.
Obs: Adotada armadura principal mínima (X).
Obs: Adotada armadura principal mínima (Y).

.-------------------------------------------------------------------------.
|                FORÇA CORTANTE [tf,cm]   [MÉTODO CEB-FIP]                |
.-------------------------------------------------------------------------.
| XS2=  44.00 B2= 201.75 C2=  76.00 D2= 113.75 VdX=  324.1 VdlimX=  615.0 |
| YS2= 100.88 B2= 201.75 C2=  40.00 D2=  60.00 VdY=  327.8 VdlimY=  348.1 |
.-------------------------------------------------------------------------.

.-------------------------------------------------------------------------.
|             MOMENTO FLETOR [cm,tf,m]   [MÉTODO CEB-FIP]                 |
.-------------------------------------------------------------------------.
|    XS1=   30.80  b=  320.00  d=  113.75  Md X=      224.3 tf.m          |
|    YS1=   30.80  b=  320.00  d=  113.75  Md Y=      292.4 tf.m          |
.-------------------------------------------------------------------------.

.-------------------------------------------------------------------------.
|   ADERENCIA - BARRAS DA ARMADURA PRINCIPAL [tf,cm]  [MÉTODO CEB-FIP]    |
.-------------------------------------------------------------------------.
| XS1=  30.80 d= 113.75 fbd=    32.6 kgf/cm2 VdX=   324.1 Vd1LimX=   524.0 |
| YS1=  30.80 d= 113.75 fbd=    32.6 kgf/cm2 VdY=   327.8 Vd1LimY=   524.0 |
.-------------------------------------------------------------------------.
```

## B9

```
BLOCO:    9 - B9                                          Retang. (   1x)
```

| TOTAL DE CARREGAMENTOS = 866 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS: | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Caso | Nd[tf] | Mxd[tf.m] | Myd[tf.m] | Fxd[tf] | Fyd[tf] | Mx*[tf.m] | My*[tf.m] |
| 1(Dim ) | 446.08 | -13.91 | 18.58 | 8.291 | 0.047 | -13.97 | 29.36 |
| 866(Rmin) | 446.07 | -13.91 | 18.58 | 8.290 | 0.047 | -13.97 | 29.35 |

| GEOMETRIA[cm,m2,m3] | CARGAS[tf,m] Dimensionam. | SUBSÍDIOS - ALTURA DO BLOCO [cm] | |
|---|---|---|---|
| Estacas= 7 fi = 40.0 | FN= 446.1 | X | Y |
| DisX= 120.0 DisY= 120.0 | MX= -14.0 | lc = 76.0 | lc = 76.0 |
| Xbl = 320.0 Ybl = 320.0 | MY= 29.4 | 2/3*lc = 50.7 | 2/3*lc = 50.7 |
| Alt = 130.0 Vol =13.312 | | 2*lc = 152.0 | 2*lc = 152.0 |
| Xpil= 88.0 Ypil= 88.0 | FEq= 391.5 | | |
| Área de forma: 16.64 | Fmx= 55.9 | | |
| Altb= 10.0 DisF= 40.0 | Fmn= 44.3 | | |

| ARMADURAS [cm2,cm] | Peso Próprio: 33.3 tf (x1) |
|---|---|
| Prin.X: 74.9 = 25 {20.0 C/ 12.5(d) | Prin.Y: 74.9 = 25 {20.0 C/ 12.5(d) |
| Susp.X: 15.0 = 21 {10.0 C/ 15.0(d) | Susp.Y: 15.0 = 21 {10.0 C/ 15.0(d) |
| Laterl: 7.5 = 10 {10.0 C/ 12.5(d) | |

(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.
Obs: Adotada armadura principal mínima (X).
Obs: Adotada armadura principal mínima (Y).

| FORÇA CORTANTE [tf,cm] [MÉTODO CEB-FIP] | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| XS2= 44.00 | B2= 201.75 | C2= 76.00 | D2= 113.75 | VdX= 94.0 | VdlimX= 615.0 | | |
| YS2= 100.88 | B2= 201.75 | C2= 40.00 | D2= 60.00 | VdY= 175.3 | VdlimY= 348.1 | | |

| MOMENTO FLETOR [cm,tf,m] [MÉTODO CEB-FIP] | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| XS1= 30.80 | b= 320.00 | d= 113.75 | Md X= 135.8 tf.m | | |
| YS1= 30.80 | b= 320.00 | d= 113.75 | Md Y= 156.4 tf.m | | |

| ADERENCIA - BARRAS DA ARMADURA PRINCIPAL [tf,cm] [MÉTODO CEB-FIP] | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| XS1= 30.80 | d= 113.75 | fbd= 32.6 kgf/cm2 | VdX= 272.1 | Vd1LimX= 524.0 | | | |
| YS1= 30.80 | d= 113.75 | fbd= 32.6 kgf/cm2 | VdY= 175.3 | Vd1LimY= 524.0 | | | |

## *ETAPA DE UTILIZAÇÃO*

### B1

BLOCO: 1 - B1 Retang. ( 1x)

| TOTAL DE CARREGAMENTOS = 866 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS: | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Caso | Nd[tf] | Mxd[tf.m] | Myd[tf.m] | Fxd[tf] | Fyd[tf] | Mx*[tf.m] | My*[tf.m] |
| 314(Dim ) | 622.49 | -58.48 | 86.69 | 58.509 | 26.818 | -93.34 | 162.75 |
| 334(Rmin) | 541.98 | -58.53 | 88.15 | 58.556 | 26.829 | -93.41 | 164.27 |

| GEOMETRIA[cm,m2,m3] | CARGAS[tf,m] Dimensionam. | SUBSÍDIOS - ALTURA DO BLOCO [cm] | |
|---|---|---|---|
| Estacas= 7 fi = 40.0 | FN= 622.5 | X | Y |


Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500
Visite nosso site! http://www.buenoprojetos.com.br

| DisX= 120.0 DisY= 120.0 | MX= -93.3 | lc = 76.0 | lc = 76.0 |
|---|---|---|---|
| Xbl = 320.0 Ybl = 320.0 | MY= 162.8 | 2/3*lc = 50.7 | 2/3*lc = 50.7 |
| Alt = 130.0 Vol =13.312 | | 2*lc = 152.0 | 2*lc = 152.0 |
| Xpil= 88.0 Ypil= 88.0 | FEq= 702.8 | | |
| Área de forma: 16.64 | Fmx= 100.4 | | |
| Altb= 10.0 DisF= 40.0 | Fmn= 27.3 | | |

| ARMADURAS [cm2,cm] | Peso Próprio: 33.3 tf (x1) |
|---|---|
| Prin.X: 74.9 = 25 {20.0 C/ 12.5(d) | Prin.Y: 74.9 = 25 {20.0 C/ 12.5(d) |
| Susp.X: 15.0 = 21 {10.0 C/ 15.0(d) | Susp.Y: 15.0 = 21 {10.0 C/ 15.0(d) |
| Laterl: 7.5 = 10 {10.0 C/ 12.5(d) | |

(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.
Obs: Adotada armadura principal mínima (X).
Obs: Adotada armadura principal mínima (Y).

| FORÇA CORTANTE [tf,cm] [MÉTODO CEB-FIP] |
|---|
| XS2= 44.00 B2= 201.75 C2= 76.00 D2= 113.75 VdX= 168.7 VdlimX= 615.0 |
| YS2= 100.88 B2= 201.75 C2= 40.00 D2= 60.00 VdY= 275.5 VdlimY= 348.1 |

| MOMENTO FLETOR [cm,tf,m] [MÉTODO CEB-FIP] |
|---|
| XS1= 30.80 b= 320.00 d= 113.75 Md X= 233.1 tf.m |
| YS1= 30.80 b= 320.00 d= 113.75 Md Y= 245.7 tf.m |

| ADERENCIA - BARRAS DA ARMADURA PRINCIPAL [tf,cm] [MÉTODO CEB-FIP] |
|---|
| XS1= 30.80 d= 113.75 fbd= 32.6 kgf/cm2 VdX= 451.7 Vd1LimX= 524.0 |
| YS1= 30.80 d= 113.75 fbd= 32.6 kgf/cm2 VdY= 275.5 Vd1LimY= 524.0 |

## B2

BLOCO: 2 - B2 Retang. ( 1x)

| TOTAL DE CARREGAMENTOS = 866 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS: | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Caso | Nd[tf] | Mxd[tf.m] | Myd[tf.m] | Fxd[tf] | Fyd[tf] | Mx*[tf.m] | My*[tf.m] |
| 468(Dim ) | 947.05 | -56.32 | 84.48 | 48.495 | 20.916 | -83.51 | 147.53 |
| 407(Rmin) | 813.45 | -55.42 | 97.94 | 62.895 | 26.046 | -89.28 | 179.71 |

| GEOMETRIA[cm,m2,m3] | CARGAS[tf,m] Dimensionam. | SUBSÍDIOS - ALTURA DO BLOCO [cm] | |
|---|---|---|---|
| | | X | Y |
| Estacas= 8 fi = 40.0 | FN= 947.0 | lc = 76.0 | lc = 76.0 |
| DisX= 120.0 DisY= 120.0 | MX= -83.5 | 2/3*lc = 50.7 | 2/3*lc = 50.7 |
| Xbl = 320.0 Ybl = 320.0 | MY= 147.5 | 2*lc = 152.0 | 2*lc = 152.0 |
| Alt = 130.0 Vol =13.312 | | | |
| Xpil= 88.0 Ypil= 88.0 | FEq= 930.9 | | |
| Área de forma: 16.64 | Fmx= 116.4 | | |
| Altb= 10.0 DisF= 40.0 | Fmn= 44.0 | | |

| ARMADURAS [cm2,cm] | Peso Próprio: 33.3 tf (x1) |
|---|---|
| Prin.X: 108.9 = 39 {20.0 C/ 8.0(d) | Prin.Y: 108.9 = 39 {20.0 C/ 8.0(d) |
| Susp.X: 21.8 = 21 {12.5 C/ 15.0(d) | Susp.Y: 21.8 = 21 {12.5 C/ 15.0(d) |


Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500
Visite nosso site! http://www.buenoprojetos.com.br

```
| Laterl:   10.9 =  10 {12.5 C/  12.5(d)                                      |
.-----------------------------------------------------------------------------.
(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

.-----------------------------------------------------------------------------.
|                FORÇA CORTANTE [tf,cm]   [MÉTODO CEB-FIP]                    |
.-----------------------------------------------------------------------------.
| XS2=  44.00 B2= 201.75 C2=  76.00 D2= 113.75 VdX=  528.3 VdlimX=  615.0     |
| YS2= 100.88 B2= 201.75 C2=  40.00 D2=  60.00 VdY=  488.1 VdlimY=  348.1 **** |
.-----------------------------------------------------------------------------.

.-----------------------------------------------------------------------------.
|             MOMENTO FLETOR [cm,tf,m]   [MÉTODO CEB-FIP]                     |
.-----------------------------------------------------------------------------.
|    XS1=   30.80  b=  320.00  d=  113.75  Md X=      372.2 tf.m              |
|    YS1=   30.80  b=  320.00  d=  113.75  Md Y=      435.4 tf.m              |
.-----------------------------------------------------------------------------.

.-----------------------------------------------------------------------------.
|   ADERENCIA - BARRAS DA ARMADURA PRINCIPAL [tf,cm]  [MÉTODO CEB-FIP]        |
.-----------------------------------------------------------------------------.
| XS1=  30.80 d= 113.75 fbd=    32.6 kgf/cm2 VdX=   528.3 Vd1LimX=   817.4    |
| YS1=  30.80 d= 113.75 fbd=    32.6 kgf/cm2 VdY=   488.1 Vd1LimY=   817.4    |
.-----------------------------------------------------------------------------.
```

## B3

```
BLOCO:    3 - B3                                              Retang. (   1x)

.-----------------------------------------------------------------------------.
|          TOTAL DE CARREGAMENTOS = 866  /  CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:         |
.----------.---------.---------.---------.--------.--------.---------.--------.
|   Caso   | Nd[tf]  |Mxd[tf.m]|Myd[tf.m]| Fxd[tf]| Fyd[tf]|Mx*[tf.m]|My*[tf.m]|
.----------.---------.---------.---------.--------.--------.---------.--------.
| 479(Dim )|   671.49|   -31.45|    60.67|  20.405|   4.298|   -37.04|    87.20|
| 752(Rmin)|   548.08|   -22.34|    55.45|  19.000|   3.544|   -26.94|    80.15|
.--------------------------.-------------.-----------------------------------.
| GEOMETRIA[cm,m2,m3]      | CARGAS[tf,m]|  SUBSÍDIOS - ALTURA DO BLOCO [cm]  |
|                          | Dimensionam.|                                   |
| Estacas=  7  fi  =  40.0 | FN=   671.5 |    X             |    Y             |
| DisX= 120.0  DisY= 120.0 | MX=   -37.0 | lc     =   76.0  | lc     =   76.0  |
| Xbl = 320.0  Ybl = 320.0 | MY=    87.2 | 2/3*lc =   50.7  | 2/3*lc =   50.7  |
| Alt = 130.0  Vol =13.312 |-------------| 2*lc   =  152.0  | 2*lc   =  152.0  |
| Xpil=  88.0  Ypil=  88.0 | FEq=  632.9 |----------------------------------|
| Área de forma:     16.64 | Fmx=   90.4 |                  |                  |
| Altb=  10.0  DisF=  40.0 | Fmn=   44.6 |                  |                  |
|                          |             |                  |                  |
.--------------------------.-------------.------------------.------------------.
| ARMADURAS [cm2,cm]       | Peso Próprio:       33.3 tf (x1)                  |
.-----------------------------------------------------------------------------.
| Prin.X:   74.9 =  25 {20.0 C/  12.5(d) Prin.Y:   74.9 =  25 {20.0 C/  12.5(d)|
| Susp.X:   15.0 =  21 {10.0 C/  15.0(d) Susp.Y:   15.0 =  21 {10.0 C/  15.0(d)|
| Laterl:    7.5 =  10 {10.0 C/  12.5(d)                                      |
.-----------------------------------------------------------------------------.
(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.
Obs: Adotada armadura principal mínima (X).
Obs: Adotada armadura principal mínima (Y).

.-----------------------------------------------------------------------------.
|                FORÇA CORTANTE [tf,cm]   [MÉTODO CEB-FIP]                    |
.-----------------------------------------------------------------------------.
| XS2=  44.00 B2= 201.75 C2=  76.00 D2= 113.75 VdX=  151.9 VdlimX=  615.0     |
| YS2= 100.88 B2= 201.75 C2=  40.00 D2=  60.00 VdY=  264.1 VdlimY=  348.1     |
.-----------------------------------------------------------------------------.

.-----------------------------------------------------------------------------.
```

```
|              MOMENTO FLETOR [cm,tf,m]    [MÉTODO CEB-FIP]                    |
.--------------------------------------------------------------------------.
|    XS1=   30.80  b=  320.00  d=  113.75  Md X=      215.7 tf.m             |
|    YS1=   30.80  b=  320.00  d=  113.75  Md Y=      235.6 tf.m             |
.--------------------------------------------------------------------------.

.--------------------------------------------------------------------------.
|   ADERENCIA - BARRAS DA ARMADURA PRINCIPAL [tf,cm]  [MÉTODO CEB-FIP]      |
.--------------------------------------------------------------------------.
| XS1=  30.80 d= 113.75 fbd=    32.6 kgf/cm2 VdX=   426.6 Vd1LimX=   524.0  |
| YS1=  30.80 d= 113.75 fbd=    32.6 kgf/cm2 VdY=   264.1 Vd1LimY=   524.0  |
.--------------------------------------------------------------------------.
```

## B4

```
BLOCO:    4 - B4                                              Retang. (   1x)

.--------------------------------------------------------------------------.
|          TOTAL DE CARREGAMENTOS = 866  /  CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:      |
.----------.---------.---------.---------.--------.--------.---------.---------.
|   Caso   | Nd[tf]  |Mxd[tf.m]|Myd[tf.m]| Fxd[tf]| Fyd[tf]|Mx*[tf.m]|My*[tf.m]|
.----------.---------.---------.---------.--------.--------.---------.---------.
| 122(Dim )|   690.51|   -68.65|    46.70|  24.178|  17.812|   -91.80|    78.13|
| 743(Rmin)|   591.05|   -59.16|    51.94|  32.577|  21.753|   -87.44|    94.29|
.--------------------------.------------.-----------------------------------.
| GEOMETRIA[cm,m2,m3]      | CARGAS[tf,m]|  SUBSÍDIOS - ALTURA DO BLOCO [cm]  |
|                          | Dimensionam.|                                   |
| Estacas=  7  fi  =  40.0 | FN=   690.5 |    X             |    Y             |
| DisX= 120.0  DisY= 120.0 | MX=   -91.8 | lc     =   76.0  | lc     =   76.0  |
| Xbl = 320.0  Ybl = 320.0 | MY=    78.1 | 2/3*lc =   50.7  | 2/3*lc =   50.7  |
| Alt = 130.0  Vol =13.312 |-------------| 2*lc   =  152.0  | 2*lc   =  152.0  |
| Xpil=  88.0  Ypil=  88.0 | FEq=  675.2 |-----------------------------------|
| Área de forma:     16.64 | Fmx=   96.4 |                  |                  |
| Altb=  10.0  DisF=  40.0 | Fmn=   42.5 |                  |                  |
|                          |             |                  |                  |
.--------------------------.-------------.------------------.------------------.
| ARMADURAS [cm2,cm]       | Peso Próprio:       33.3 tf (x1)                  |
.--------------------------------------------------------------------------.
| Prin.X:   74.9 =  25 {20.0 C/  12.5(d) Prin.Y:   74.9 =  25 {20.0 C/  12.5(d)|
| Susp.X:   15.0 =  21 {10.0 C/  15.0(d) Susp.Y:   15.0 =  21 {10.0 C/  15.0(d)|
| Laterl:    7.5 =  10 {10.0 C/  12.5(d)                                   |
.--------------------------------------------------------------------------.
(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.
Obs: Adotada armadura principal mínima (X).
Obs: Adotada armadura principal mínima (Y).

.--------------------------------------------------------------------------.
|                FORÇA CORTANTE [tf,cm]    [MÉTODO CEB-FIP]                |
.--------------------------------------------------------------------------.
| XS2=  44.00 B2= 201.75 C2=  76.00 D2= 113.75 VdX=  152.1 VdlimX=  615.0  |
| YS2= 100.88 B2= 201.75 C2=  40.00 D2=  60.00 VdY=  298.1 VdlimY=  348.1  |
.--------------------------------------------------------------------------.

.--------------------------------------------------------------------------.
|              MOMENTO FLETOR [cm,tf,m]    [MÉTODO CEB-FIP]                |
.--------------------------------------------------------------------------.
|    XS1=   30.80  b=  320.00  d=  113.75  Md X=      216.9 tf.m            |
|    YS1=   30.80  b=  320.00  d=  113.75  Md Y=      265.9 tf.m            |
.--------------------------------------------------------------------------.

.--------------------------------------------------------------------------.
|   ADERENCIA - BARRAS DA ARMADURA PRINCIPAL [tf,cm]  [MÉTODO CEB-FIP]      |
.--------------------------------------------------------------------------.
| XS1=  30.80 d= 113.75 fbd=    32.6 kgf/cm2 VdX=   430.3 Vd1LimX=   524.0  |
| YS1=  30.80 d= 113.75 fbd=    32.6 kgf/cm2 VdY=   298.1 Vd1LimY=   524.0  |
.--------------------------------------------------------------------------.
```



Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500

**Visite nosso site!** http://www.buenoprojetos.com.br

## B5

BLOCO: 5 - B5 Retang. ( 1x)

| TOTAL DE CARREGAMENTOS = 866 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS: | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Caso | Nd[tf] | Mxd[tf.m] | Myd[tf.m] | Fxd[tf] | Fyd[tf] | Mx*[tf.m] | My*[tf.m] |
| 443(Dim ) | 1040.57 | -51.34 | 53.43 | 15.238 | 9.574 | -63.79 | 73.24 |
| 430(Rmin) | 915.13 | -37.81 | 42.37 | 11.868 | 5.639 | -45.14 | 57.79 |

| GEOMETRIA[cm,m2,m3] | CARGAS[tf,m] | SUBSÍDIOS - ALTURA DO BLOCO [cm] | |
|---|---|---|---|
| | Dimensionam. | | |
| Estacas= 8 fi = 40.0 | FN= 1040.6 | X | Y |
| DisX= 120.0 DisY= 120.0 | MX= -63.8 | lc = 76.0 | lc = 76.0 |
| Xbl = 320.0 Ybl = 320.0 | MY= 73.2 | 2/3*lc = 50.7 | 2/3*lc = 50.7 |
| Alt = 130.0 Vol =13.312 | | 2*lc = 152.0 | 2*lc = 152.0 |
| Xpil= 88.0 Ypil= 88.0 | FEq= 903.5 | | |
| Área de forma: 16.64 | Fmx= 112.9 | | |
| Altb= 10.0 DisF= 40.0 | Fmn= 73.6 | | |

| ARMADURAS [cm2,cm] | Peso Próprio: 33.3 tf (x1) |
|---|---|
| Prin.X: 116.3 = 39 {20.0 C/ 8.0(d) | Prin.Y: 116.3 = 39 {20.0 C/ 8.0(d) |
| Susp.X: 23.3 = 21 {12.5 C/ 15.0(d) | Susp.Y: 23.3 = 21 {12.5 C/ 15.0(d) |
| Laterl: 11.6 = 10 {12.5 C/ 12.5(d) | |

(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

| FORÇA CORTANTE [tf,cm] [MÉTODO CEB-FIP] | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| XS2= 44.00 | B2= 201.75 | C2= 76.00 | D2= 113.75 | VdX= 529.2 | VdlimX= 615.0 | | |
| YS2= 100.88 | B2= 201.75 | C2= 40.00 | D2= 60.00 | VdY= 520.4 | VdlimY= 348.1 | **** | |

| MOMENTO FLETOR [cm,tf,m] [MÉTODO CEB-FIP] | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| XS1= 30.80 | b= 320.00 | d= 113.75 | Md X= 369.4 tf.m | | |
| YS1= 30.80 | b= 320.00 | d= 113.75 | Md Y= 464.2 tf.m | | |

| ADERENCIA - BARRAS DA ARMADURA PRINCIPAL [tf,cm] [MÉTODO CEB-FIP] | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| XS1= 30.80 | d= 113.75 | fbd= 32.6 kgf/cm2 | VdX= 529.2 | Vd1LimX= 817.4 | | |
| YS1= 30.80 | d= 113.75 | fbd= 32.6 kgf/cm2 | VdY= 520.4 | Vd1LimY= 817.4 | | |

## B6

BLOCO: 6 - B6 Retang. ( 1x)

| TOTAL DE CARREGAMENTOS = 866 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS: | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Caso | Nd[tf] | Mxd[tf.m] | Myd[tf.m] | Fxd[tf] | Fyd[tf] | Mx*[tf.m] | My*[tf.m] |
| 22(Dim ) | 706.97 | -43.98 | 78.34 | 26.045 | 7.935 | -54.30 | 112.20 |
| 414(Rmin) | 600.74 | -32.33 | 68.35 | 23.472 | 4.207 | -37.80 | 98.86 |

| GEOMETRIA[cm,m2,m3] | CARGAS[tf,m] | SUBSÍDIOS - ALTURA DO BLOCO [cm] | |
|---|---|---|---|
| | Dimensionam. | | |
| Estacas= 7 fi = 40.0 | FN= 707.0 | X | Y |
| DisX= 120.0 DisY= 120.0 | MX= -54.3 | lc = 76.0 | lc = 76.0 |
| Xbl = 320.0 Ybl = 320.0 | MY= 112.2 | 2/3*lc = 50.7 | 2/3*lc = 50.7 |
| Alt = 130.0 Vol =13.312 | | 2*lc = 152.0 | 2*lc = 152.0 |
| Xpil= 88.0 Ypil= 88.0 | FEq= 692.9 | | |
| Área de forma: 16.64 | Fmx= 99.0 | | |
| Altb= 10.0 DisF= 40.0 | Fmn= 46.3 | | |

| ARMADURAS [cm2,cm] | Peso Próprio: 33.3 tf (x1) |
|---|---|
| Prin.X: 74.9 = 25 {20.0 C/ 12.5(d) | Prin.Y: 74.9 = 25 {20.0 C/ 12.5(d) |
| Susp.X: 15.0 = 21 {10.0 C/ 15.0(d) | Susp.Y: 15.0 = 21 {10.0 C/ 15.0(d) |
| Lateral: 7.5 = 10 {10.0 C/ 12.5(d) | |

(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.
Obs: Adotada armadura principal mínima (X).
Obs: Adotada armadura principal mínima (Y).

FORÇA CORTANTE [tf,cm] [MÉTODO CEB-FIP]

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| XS2= | 44.00 | B2= 201.75 | C2= 76.00 | D2= 113.75 | VdX= 166.3 | VdlimX= | 615.0 |
| YS2= | 100.88 | B2= 201.75 | C2= 40.00 | D2= 60.00 | VdY= 284.9 | VdlimY= | 348.1 |

MOMENTO FLETOR [cm,tf,m] [MÉTODO CEB-FIP]

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| XS1= | 30.80 | b= 320.00 | d= 113.75 | Md X= | 234.5 tf.m |
| YS1= | 30.80 | b= 320.00 | d= 113.75 | Md Y= | 254.2 tf.m |

ADERENCIA - BARRAS DA ARMADURA PRINCIPAL [tf,cm] [MÉTODO CEB-FIP]

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| XS1= | 30.80 | d= 113.75 | fbd= 32.6 kgf/cm2 | VdX= | 461.5 | Vd1LimX= | 524.0 |
| YS1= | 30.80 | d= 113.75 | fbd= 32.6 kgf/cm2 | VdY= | 284.9 | Vd1LimY= | 524.0 |

## B7

BLOCO: 7 - B7 Retang. ( 1x)

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 866 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:

| Caso | Nd[tf] | Mxd[tf.m] | Myd[tf.m] | Fxd[tf] | Fyd[tf] | Mx*[tf.m] | My*[tf.m] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 101(Dim ) | 665.08 | -47.69 | 16.42 | 3.363 | 6.513 | -56.15 | 20.80 |
| 836(Rmin) | 543.22 | -36.04 | -12.70 | -7.743 | 4.927 | -42.44 | -22.76 |

| GEOMETRIA[cm,m2,m3] | CARGAS[tf,m] | SUBSÍDIOS - ALTURA DO BLOCO [cm] | |
|---|---|---|---|
| | Dimensionam. | | |
| Estacas= 7 fi = 40.0 | FN= 665.1 | X | Y |
| DisX= 120.0 DisY= 120.0 | MX= -56.2 | lc = 76.0 | lc = 76.0 |
| Xbl = 320.0 Ybl = 320.0 | MY= 20.8 | 2/3*lc = 50.7 | 2/3*lc = 50.7 |
| Alt = 130.0 Vol =13.312 | | 2*lc = 152.0 | 2*lc = 152.0 |
| Xpil= 88.0 Ypil= 88.0 | FEq= 580.1 | | |
| Área de forma: 16.64 | Fmx= 82.9 | | |
| Altb= 10.0 DisF= 40.0 | Fmn= 51.4 | | |

| ARMADURAS [cm2,cm] | Peso Próprio: 33.3 tf (x1) |
|---|---|

```
.-------------------------------------------------------------------------------.
| Prin.X:   74.9 =  25 {20.0 C/  12.5(d) Prin.Y:   74.9 =  25 {20.0 C/  12.5(d)|
| Susp.X:   15.0 =  21 {10.0 C/  15.0(d) Susp.Y:   15.0 =  21 {10.0 C/  15.0(d)|
| Laterl:    7.5 =  10 {10.0 C/  12.5(d)                                        |
.-------------------------------------------------------------------------------.
(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.
Obs: Adotada armadura principal mínima (X).
Obs: Adotada armadura principal mínima (Y).

.-------------------------------------------------------------------------------.
|                 FORÇA CORTANTE [tf,cm]   [MÉTODO CEB-FIP]                     |
.-------------------------------------------------------------------------------.
| XS2=  44.00 B2= 201.75 C2=  76.00 D2= 113.75 VdX=  128.6 VdlimX=  615.0       |
| YS2= 100.88 B2= 201.75 C2=  40.00 D2=  60.00 VdY=  271.5 VdlimY=  348.1       |
.-------------------------------------------------------------------------------.

.-------------------------------------------------------------------------------.
|              MOMENTO FLETOR [cm,tf,m]   [MÉTODO CEB-FIP]                      |
.-------------------------------------------------------------------------------.
|    XS1=   30.80  b=  320.00  d=  113.75  Md X=      187.9 tf.m                |
|    YS1=   30.80  b=  320.00  d=  113.75  Md Y=      242.2 tf.m                |
.-------------------------------------------------------------------------------.

.-------------------------------------------------------------------------------.
|   ADERENCIA - BARRAS DA ARMADURA PRINCIPAL [tf,cm]  [MÉTODO CEB-FIP]          |
.-------------------------------------------------------------------------------.
| XS1=  30.80 d= 113.75 fbd=    32.6 kgf/cm2 VdX=   379.0 Vd1LimX=   524.0      |
| YS1=  30.80 d= 113.75 fbd=    32.6 kgf/cm2 VdY=   271.5 Vd1LimY=   524.0      |
.-------------------------------------------------------------------------------.
```

## B8

```
BLOCO:    8 - B8                                                Retang. (   1x)

.-------------------------------------------------------------------------------.
|          TOTAL DE CARREGAMENTOS = 866  /  CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:           |
.---------.---------.---------.---------.--------.--------.---------.---------.
|   Caso  | Nd[tf]  |Mxd[tf.m]|Myd[tf.m]| Fxd[tf]| Fyd[tf]|Mx*[tf.m]|My*[tf.m]|
.---------.---------.---------.---------.--------.--------.---------.---------.
| 542(Dim )|   949.44|   -52.32|    29.53|   8.381|   7.371|   -61.90|    40.43|
| 338(Rmin)|   818.68|   -20.65|   -31.51| -30.835|  -8.223|    -9.96|   -71.60|
.-------------------------.-------------.-------------------------------------.
| GEOMETRIA[cm,m2,m3]     | CARGAS[tf,m]|  SUBSÍDIOS - ALTURA DO BLOCO [cm]   |
|                         | Dimensionam.|                                     |
| Estacas=  8  fi  =  40.0 | FN=   949.4 |    X             |    Y             |
| DisX= 120.0  DisY= 120.0 | MX=   -61.9 | lc     =   76.0  | lc     =   76.0  |
| Xbl = 320.0  Ybl = 320.0 | MY=    40.4 | 2/3*lc =   50.7  | 2/3*lc =   50.7  |
| Alt = 130.0  Vol =13.312 |-------------| 2*lc   =  152.0  | 2*lc   =  152.0  |
| Xpil=  88.0  Ypil=  88.0 | FEq=  802.1 |-----------------------------------|
| Área de forma:    16.64 | Fmx=  100.3 |                  |                  |
| Altb=  10.0  DisF=  40.0 | Fmn=   66.7 |                  |                  |
|                         |             |                  |                  |
.-------------------------.-------------.------------------.------------------.
| ARMADURAS [cm2,cm]      | Peso Próprio:       33.3 tf (x1)                  |
.-------------------------------------------------------------------------------.
| Prin.X:  106.7 =  39 {20.0 C/   8.0(d) Prin.Y:  106.7 =  39 {20.0 C/   8.0(d)|
| Susp.X:   21.3 =  21 {12.5 C/  15.0(d) Susp.Y:   21.3 =  21 {12.5 C/  15.0(d)|
| Laterl:   10.7 =  10 {12.5 C/  12.5(d)                                        |
.-------------------------------------------------------------------------------.
(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

.-------------------------------------------------------------------------------.
|                 FORÇA CORTANTE [tf,cm]   [MÉTODO CEB-FIP]                     |
.-------------------------------------------------------------------------------.
| XS2=  44.00 B2= 201.75 C2=  76.00 D2= 113.75 VdX=  469.9 VdlimX=  615.0       |
| YS2= 100.88 B2= 201.75 C2=  40.00 D2=  60.00 VdY=  478.4 VdlimY=  348.1 **** |
```

```
.-------------------------------------------------------------------------.

.-------------------------------------------------------------------------.
|              MOMENTO FLETOR [cm,tf,m]   [MÉTODO CEB-FIP]                |
.-------------------------------------------------------------------------.
|    XS1=   30.80  b=  320.00  d=  113.75  Md X=      327.0 tf.m           |
|    YS1=   30.80  b=  320.00  d=  113.75  Md Y=      426.7 tf.m           |
.-------------------------------------------------------------------------.

.-------------------------------------------------------------------------.
|   ADERENCIA - BARRAS DA ARMADURA PRINCIPAL [tf,cm]  [MÉTODO CEB-FIP]     |
.-------------------------------------------------------------------------.
| XS1=  30.80 d= 113.75 fbd=    32.6 kgf/cm2 VdX=   469.9 Vd1LimX=   817.4 |
| YS1=  30.80 d= 113.75 fbd=    32.6 kgf/cm2 VdY=   478.4 Vd1LimY=   817.4 |
.-------------------------------------------------------------------------.
```

## B9

```
BLOCO:    9 - B9                                          Retang. (   1x)

.-------------------------------------------------------------------------.
|          TOTAL DE CARREGAMENTOS = 866  /  CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:      |
.----------.---------.---------.---------.--------.--------.---------.---------.
|   Caso   | Nd[tf]  |Mxd[tf.m]|Myd[tf.m]| Fxd[tf]| Fyd[tf]|Mx*[tf.m]|My*[tf.m]|
.----------.---------.---------.---------.--------.--------.---------.---------.
| 553(Dim )|   671.46|   -45.97|    51.90|  18.097|   5.928|   -53.68|    75.43|
| 681(Rmin)|   547.23|   -34.79|    43.39|  15.909|   4.372|   -40.47|    64.07|
.--------------------------.-------------.-----------------------------------.
| GEOMETRIA[cm,m2,m3]      | CARGAS[tf,m]|  SUBSÍDIOS - ALTURA DO BLOCO [cm]  |
|                          | Dimensionam.|                                   |
| Estacas=  7  fi  =  40.0 | FN=   671.5 |    X             |    Y             |
| DisX= 120.0  DisY= 120.0 | MX=   -53.7 | lc     =   76.0  | lc     =   76.0  |
| Xbl = 320.0  Ybl = 320.0 | MY=    75.4 | 2/3*lc =   50.7  | 2/3*lc =   50.7  |
| Alt = 130.0  Vol =13.312 |-------------| 2*lc   =  152.0  | 2*lc   =  152.0  |
| Xpil=  88.0  Ypil=  88.0 | FEq=  620.0 |-----------------------------------|
| Área de forma:     16.64 | Fmx=   88.6 |                  |                  |
| Altb=  10.0  DisF=  40.0 | Fmn=   47.7 |                  |                  |
|                          |             |                  |                  |
.--------------------------.-------------.-----------------------------------.
| ARMADURAS [cm2,cm]       | Peso Próprio:       33.3 tf (x1)                |
.-------------------------------------------------------------------------.
| Prin.X:   74.9 =  25 {20.0 C/  12.5(d) Prin.Y:   74.9 =  25 {20.0 C/  12.5(d)|
| Susp.X:   15.0 =  21 {10.0 C/  15.0(d) Susp.Y:   15.0 =  21 {10.0 C/  15.0(d)|
| Laterl:    7.5 =  10 {10.0 C/  12.5(d)                                  |
.-------------------------------------------------------------------------.
(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.
Obs: Adotada armadura principal mínima (X).
Obs: Adotada armadura principal mínima (Y).

.-------------------------------------------------------------------------.
|                FORÇA CORTANTE [tf,cm]   [MÉTODO CEB-FIP]                |
.-------------------------------------------------------------------------.
| XS2=  44.00 B2= 201.75 C2=  76.00 D2= 113.75 VdX=  148.0 VdlimX=  615.0 |
| YS2= 100.88 B2= 201.75 C2=  40.00 D2=  60.00 VdY=  272.5 VdlimY=  348.1 |
.-------------------------------------------------------------------------.

.-------------------------------------------------------------------------.
|              MOMENTO FLETOR [cm,tf,m]   [MÉTODO CEB-FIP]                |
.-------------------------------------------------------------------------.
|    XS1=   30.80  b=  320.00  d=  113.75  Md X=      211.0 tf.m           |
|    YS1=   30.80  b=  320.00  d=  113.75  Md Y=      243.0 tf.m           |
.-------------------------------------------------------------------------.

.-------------------------------------------------------------------------.
|   ADERENCIA - BARRAS DA ARMADURA PRINCIPAL [tf,cm]  [MÉTODO CEB-FIP]     |
.-------------------------------------------------------------------------.
```

```
| XS1=   30.80 d= 113.75 fbd=     32.6 kgf/cm2 VdX=    418.7 Vd1LimX=    524.0      |
| YS1=   30.80 d= 113.75 fbd=     32.6 kgf/cm2 VdY=    272.5 Vd1LimY=    524.0      |
.-------------------------------------------------------------------------------.
```

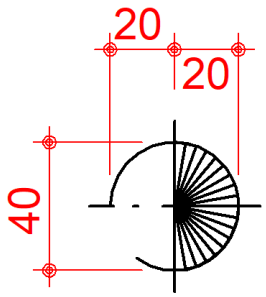
# ESTACAS

## GEOMETRIA

Todas as estacas são do tipo RAIZ, com diâmetro nomina de 40 cm e diâmetro mínimo externo do tubo de revestimento de 35.5 cm conforme especificado na NBR 6122/2019, anexo K, item K.3.1, tabela K.1.

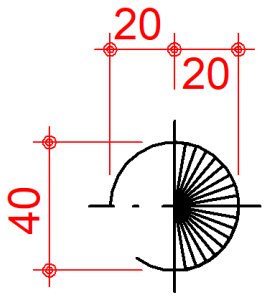
### *E1 até E6*

As estacas são do tipo RAIZ com diâmetro de 40 cm e profundidade de 13 metros.




### *E7 até E9*

As estacas são do tipo RAIZ com diâmetro de 40 cm e profundidade de 15 metros.




## RESISTÊNCIA GEOTÉCNICA DAS ESTACAS

Foram utilizadas estacas do tipo Raiz com diâmetro de 40 cm. O cálculo da resistência geotécnica foi feito utilizando o método de Aoki Velloso.

*E1=E2=E3*

Para cálculo da resistência geotécnica das estacas E1, E2 e E3 foram utilizados os laudos de sondagem SM-06, SM-07 e SM-08. Como existe um trecho de corte do solo e a altura do bloco, foram desconsiderados os 2 primeiros metros das sondagens.

- SM-06

| Ponta | Prof. (cm) | SPT | K | α | Carga (Kgf) | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 100 | 7 | 5.5 | 0.022 | Nf= | 2660.9 |
| | 200 | 8 | 5.5 | 0.022 | Nf= | 3041.1 |
| | 300 | 26 | 5.5 | 0.022 | Nf= | 9883.5 |
| | 400 | 31 | 5.5 | 0.022 | Nf= | 11784.1 |
| | 500 | 20 | 5.5 | 0.022 | Nf= | 7602.7 |
| | 600 | 34 | 5.5 | 0.022 | Nf= | 12924.5 |
| | 700 | 27 | 5.5 | 0.022 | Nf= | 10263.6 |
| | 800 | 29 | 5.5 | 0.022 | Nf= | 11023.8 |
| | 900 | 31 | 5.5 | 0.022 | Nf= | 11784.1 |
| | 1000 | 34 | 5.5 | 0.022 | Nf= | 12924.5 |
| | 1100 | 35 | 5.5 | 0.022 | Nf= | 13304.6 |
| | 1200 | 31 | 5.5 | 0.022 | Nf= | 11784.1 |
| | 1300 | 33 | 5.5 | 0.022 | Nf= | 12544.4 |
| x | Ponta | 34 | 5.5 | 0.022 | Np= | 114039.8 |

| Silte arenoso |
|---|
| Silte arenoso |
| Silte arenoso |
| Silte arenoso |
| Silte arenoso |
| Silte arenoso |
| Silte arenoso |
| Silte arenoso |
| Silte arenoso |
| Silte arenoso |
| Silte arenoso |
| Silte arenoso |
| Silte arenoso |
| Silte arenoso |
| Silte arenoso |

| Capacidade geotécnica + | |
|---|---|
| N= | 122.78 |

| Capacidade geotécnica - | |
|---|---|
| N= | -46.03 |

- SM-07

| Ponta | Prof. (cm) | SPT | K | α | Carga (Kgf) | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 100 | 6 | 5.5 | 0.022 | Nf= | 2280.8 |
| | 200 | 7 | 5.5 | 0.022 | Nf= | 2660.9 |
| | 300 | 26 | 5.5 | 0.022 | Nf= | 9883.5 |
| | 400 | 32 | 5.5 | 0.022 | Nf= | 12164.2 |
| | 500 | 20 | 5.5 | 0.022 | Nf= | 7602.7 |
| | 600 | 28 | 5.5 | 0.022 | Nf= | 10643.7 |
| | 700 | 27 | 5.5 | 0.022 | Nf= | 10263.6 |
| | 800 | 29 | 5.5 | 0.022 | Nf= | 11023.8 |
| | 900 | 31 | 5.5 | 0.022 | Nf= | 11784.1 |
| | 1000 | 33 | 5.5 | 0.022 | Nf= | 12544.4 |
| | 1100 | 35 | 5.5 | 0.022 | Nf= | 13304.6 |
| | 1200 | 27 | 5.5 | 0.022 | Nf= | 10263.6 |
| | 1300 | 30 | 5.5 | 0.022 | Nf= | 11404.0 |
| x | Ponta | 33 | 5.5 | 0.022 | Np= | 103672.6 |

| Silte arenoso |
|---|
| Silte arenoso |
| Silte arenoso |
| Silte arenoso |
| Silte arenoso |
| Silte arenoso |
| Silte arenoso |
| Silte arenoso |
| Silte arenoso |
| Silte arenoso |
| Silte arenoso |
| Silte arenoso |
| Silte arenoso |
| Silte arenoso |
| Silte arenoso |


Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500
**Visite nosso site!** http://www.buenoprojetos.com.br

| Capacidade geotécnica + | |
|---|---|
| N= | 114.75 |

| Capacidade geotécnica - | |
|---|---|
| N= | -44.04 |

- SM-08

| Ponta | Prof. (cm) | SPT | K | α | Carga (Kgf) | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 100 | 6 | 5.5 | 0.022 | Nf= | 2280.8 |
| | 200 | 7 | 5.5 | 0.022 | Nf= | 2660.9 |
| | 300 | 26 | 5.5 | 0.022 | Nf= | 9883.5 |
| | 400 | 32 | 5.5 | 0.022 | Nf= | 12164.2 |
| | 500 | 40 | 5.5 | 0.022 | Nf= | 15205.3 |
| | 600 | 28 | 5.5 | 0.022 | Nf= | 10643.7 |
| | 700 | 27 | 5.5 | 0.022 | Nf= | 10263.6 |
| | 800 | 29 | 5.5 | 0.022 | Nf= | 11023.8 |
| | 900 | 31 | 5.5 | 0.022 | Nf= | 11784.1 |
| | 1000 | 33 | 5.5 | 0.022 | Nf= | 12544.4 |
| | 1100 | 35 | 5.5 | 0.022 | Nf= | 13304.6 |
| | 1200 | 27 | 5.5 | 0.022 | Nf= | 10263.6 |
| | 1300 | 30 | 5.5 | 0.022 | Nf= | 11404.0 |
| x | Ponta | 33 | 5.5 | 0.022 | Np= | 103672.6 |

| Silte arenoso |
|---|
| Silte arenoso |
| Silte arenoso |
| Silte arenoso |
| Silte arenoso |
| Silte arenoso |
| Silte arenoso |
| Silte arenoso |
| Silte arenoso |
| Silte arenoso |
| Silte arenoso |
| Silte arenoso |
| Silte arenoso |
| Silte arenoso |
| Silte arenoso |

| Capacidade geotécnica + | |
|---|---|
| N= | 118.55 |

| Capacidade geotécnica - | |
|---|---|
| N= | -46.70 |

*E4=E5=E6*

Para cálculo da resistência geotécnica das estacas E4, E5 e E6 foram utilizados os laudos de sondagem SM-04 e SM-05. Como existe um trecho de corte do solo e a altura do bloco, foram desconsiderados os 2 primeiros metros das sondagens.

- SM-04


Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500
**Visite nosso site!** http://www.buenoprojetos.com.br

| Ponta | Prof. (cm) | SPT | K | α | Carga (Kgf) | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 100 | 6 | 5.5 | 0.022 | Nf= 2280.8 | Silte arenoso |
| | 200 | 7 | 5.5 | 0.022 | Nf= 2660.9 | Silte arenoso |
| | 300 | 14 | 5.5 | 0.022 | Nf= 5321.9 | Silte arenoso |
| | 400 | 19 | 5.5 | 0.022 | Nf= 7222.5 | Silte arenoso |
| | 500 | 21 | 5.5 | 0.022 | Nf= 7982.8 | Silte arenoso |
| | 600 | 22 | 5.5 | 0.022 | Nf= 8362.9 | Silte arenoso |
| | 700 | 26 | 5.5 | 0.022 | Nf= 9883.5 | Silte arenoso |
| | 800 | 20 | 5.5 | 0.022 | Nf= 7602.7 | Silte arenoso |
| | 900 | 21 | 5.5 | 0.022 | Nf= 7982.8 | Silte arenoso |
| | 1000 | 27 | 5.5 | 0.022 | Nf= 10263.6 | Silte arenoso |
| | 1100 | 30 | 5.5 | 0.022 | Nf= 11404.0 | Silte arenoso |
| | 1200 | 33 | 5.5 | 0.022 | Nf= 12544.4 | Silte arenoso |
| | 1300 | 40 | 5.5 | 0.022 | Nf= 15205.3 | Silte arenoso |
| x | Ponta | 40 | 5.5 | 0.022 | Np= 138230.1 | Silte arenoso |

| Capacidade geotécnica + | |
|---|---|
| N= | 123.47 |

| Capacidade geotécnica - | |
|---|---|
| N= | -38.05 |

- SM-05

| Ponta | Prof. (cm) | SPT | K | α | Carga (Kgf) | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 100 | 5 | 5.5 | 0.022 | Nf= 1900.7 | Silte arenoso |
| | 200 | 6 | 5.5 | 0.022 | Nf= 2280.8 | Silte arenoso |
| | 300 | 15 | 5.5 | 0.022 | Nf= 5702.0 | Silte arenoso |
| | 400 | 19 | 5.5 | 0.022 | Nf= 7222.5 | Silte arenoso |
| | 500 | 22 | 5.5 | 0.022 | Nf= 8362.9 | Silte arenoso |
| | 600 | 20 | 5.5 | 0.022 | Nf= 7602.7 | Silte arenoso |
| | 700 | 25 | 5.5 | 0.022 | Nf= 9503.3 | Silte arenoso |
| | 800 | 19 | 5.5 | 0.022 | Nf= 7222.5 | Silte arenoso |
| | 900 | 18 | 5.5 | 0.022 | Nf= 6842.4 | Silte arenoso |
| | 1000 | 25 | 5.5 | 0.022 | Nf= 9503.3 | Silte arenoso |
| | 1100 | 29 | 5.5 | 0.022 | Nf= 11023.8 | Silte arenoso |
| | 1200 | 31 | 5.5 | 0.022 | Nf= 11784.1 | Silte arenoso |
| | 1300 | 38 | 5.5 | 0.022 | Nf= 14445.0 | Silte arenoso |
| x | Ponta | 40 | 5.5 | 0.022 | Np= 131318.6 | Silte arenoso |

| Capacidade geotécnica + | |
|---|---|
| N= | 117.36 |

| Capacidade geotécnica - | |
|---|---|
| N= | -36.19 |


Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500
Visite nosso site! http://www.buenoprojetos.com.br

*E7=E8=E9*

Para cálculo da resistência geotécnica das estacas E7, E8 e E9 foram utilizados os laudos de sondagem SM-01, SM-02 e SM-03. Como existe um trecho de corte do solo e a altura do bloco, foram desconsiderados os 2 primeiros metros das sondagens.

- SM-01

| Ponta | Prof. (cm) | SPT | K | α | Carga (Kgf) | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 100 | 5 | 5.5 | 0.022 | Nf= 1900.7 | Silte arenoso |
| | 200 | 5 | 5.5 | 0.022 | Nf= 1900.7 | Silte arenoso |
| | 300 | 7 | 5.5 | 0.022 | Nf= 2660.9 | Silte arenoso |
| | 400 | 7 | 5.5 | 0.022 | Nf= 2660.9 | Silte arenoso |
| | 500 | 17 | 5.5 | 0.022 | Nf= 6462.3 | Silte arenoso |
| | 600 | 18 | 5.5 | 0.022 | Nf= 6842.4 | Silte arenoso |
| | 700 | 22 | 5.5 | 0.022 | Nf= 8362.9 | Silte arenoso |
| | 800 | 25 | 5.5 | 0.022 | Nf= 9503.3 | Silte arenoso |
| | 900 | 14 | 5.5 | 0.022 | Nf= 5321.9 | Silte arenoso |
| | 1000 | 15 | 5.5 | 0.022 | Nf= 5702.0 | Silte arenoso |
| | 1100 | 19 | 5.5 | 0.022 | Nf= 7222.5 | Silte arenoso |
| | 1200 | 24 | 5.5 | 0.022 | Nf= 9123.2 | Silte arenoso |
| | 1300 | 30 | 5.5 | 0.022 | Nf= 11404.0 | Silte arenoso |
| | 1400 | 33 | 5.5 | 0.022 | Nf= 12544.4 | Silte arenoso |
| | 1500 | 36 | 5.5 | 0.022 | Nf= 13684.8 | Silte arenoso |
| x | Ponta | 40 | 5.5 | 0.022 | Np= 124407.1 | Silte arenoso |

| Capacidade geotécnica + | |
|---|---|
| N= | 114.85 |

| Capacidade geotécnica - | |
|---|---|
| N= | -36.85 |

- SM-02


Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500
**Visite nosso site!** http://www.buenoprojetos.com.br

| Ponta | Prof. (cm) | SPT | K | α | Carga (Kgf) | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 100 | 4 | 5.5 | 0.022 | Nf= 1520.5 | Silte arenoso |
| | 200 | 5 | 5.5 | 0.022 | Nf= 1900.7 | Silte arenoso |
| | 300 | 10 | 5.5 | 0.022 | Nf= 3801.3 | Silte arenoso |
| | 400 | 14 | 5.5 | 0.022 | Nf= 5321.9 | Silte arenoso |
| | 500 | 14 | 5.5 | 0.022 | Nf= 5321.9 | Silte arenoso |
| | 600 | 18 | 5.5 | 0.022 | Nf= 6842.4 | Silte arenoso |
| | 700 | 18 | 5.5 | 0.022 | Nf= 6842.4 | Silte arenoso |
| | 800 | 17 | 5.5 | 0.022 | Nf= 6462.3 | Silte arenoso |
| | 900 | 16 | 5.5 | 0.022 | Nf= 6082.1 | Silte arenoso |
| | 1000 | 16 | 5.5 | 0.022 | Nf= 6082.1 | Silte arenoso |
| | 1100 | 20 | 5.5 | 0.022 | Nf= 7602.7 | Silte arenoso |
| | 1200 | 26 | 5.5 | 0.022 | Nf= 9883.5 | Silte arenoso |
| | 1300 | 29 | 5.5 | 0.022 | Nf= 11023.8 | Silte arenoso |
| | 1400 | 32 | 5.5 | 0.022 | Nf= 12164.2 | Silte arenoso |
| | 1500 | 38 | 5.5 | 0.022 | Nf= 14445.0 | Silte arenoso |
| x | Ponta | 40 | 5.5 | 0.022 | Np= 131318.6 | Silte arenoso |

| Capacidade geotécnica + | |
|---|---|
| N= | 118.31 |

| Capacidade geotécnica - | |
|---|---|
| N= | -36.85 |

- SM-03

| Ponta | Prof. (cm) | SPT | K | α | Carga (Kgf) | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 100 | 6 | 5.5 | 0.022 | Nf= 2280.8 | Silte arenoso |
| | 200 | 5 | 5.5 | 0.022 | Nf= 1900.7 | Silte arenoso |
| | 300 | 9 | 5.5 | 0.022 | Nf= 3421.2 | Silte arenoso |
| | 400 | 14 | 5.5 | 0.022 | Nf= 5321.9 | Silte arenoso |
| | 500 | 24 | 5.5 | 0.022 | Nf= 9123.2 | Silte arenoso |
| | 600 | 18 | 5.5 | 0.022 | Nf= 6842.4 | Silte arenoso |
| | 700 | 18 | 5.5 | 0.022 | Nf= 6842.4 | Silte arenoso |
| | 800 | 14 | 5.5 | 0.022 | Nf= 5321.9 | Silte arenoso |
| | 900 | 14 | 5.5 | 0.022 | Nf= 5321.9 | Silte arenoso |
| | 1000 | 14 | 5.5 | 0.022 | Nf= 5321.9 | Silte arenoso |
| | 1100 | 16 | 5.5 | 0.022 | Nf= 6082.1 | Silte arenoso |
| | 1200 | 26 | 5.5 | 0.022 | Nf= 9883.5 | Silte arenoso |
| | 1300 | 29 | 5.5 | 0.022 | Nf= 11023.8 | Silte arenoso |
| | 1400 | 32 | 5.5 | 0.022 | Nf= 12164.2 | Silte arenoso |
| | 1500 | 37 | 5.5 | 0.022 | Nf= 14064.9 | Silte arenoso |
| x | Ponta | 40 | 5.5 | 0.022 | Np= 127862.8 | Silte arenoso |

| Capacidade geotécnica + | |
|---|---|
| N= | 116.39 |

| Capacidade geotécnica - | |
|---|---|
| N= | -36.72 |



Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500

**Visite nosso site!** http://www.buenoprojetos.com.br

## ESFORÇOS

Os esforços de cálculo listados abaixo atuam no topo das estacas.

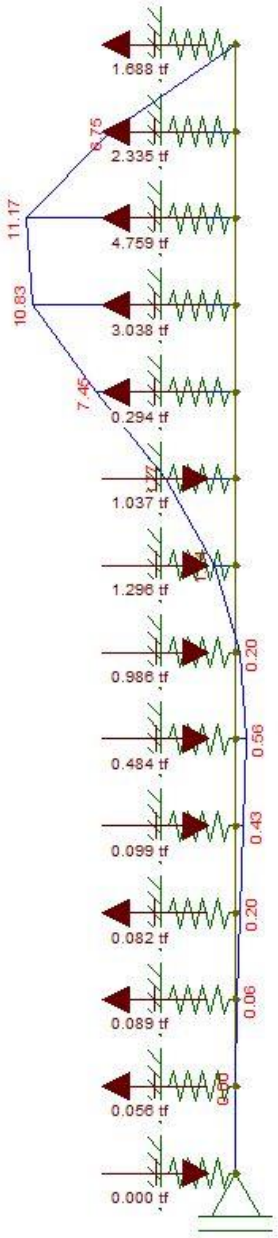
### *E1*

$F_y$= 4.88 tf / $F_x$= 8.44 tf / $F_{zmax}$= 138.2 tf / $F_{zmin}$= 37.6 tf

Momentos ao longo da estaca, provocados pela força horizontal no topo. $M_x$= 6.60 tf.m / $M_y$= 11.17 tf.m.




Momento Mx




Momento My



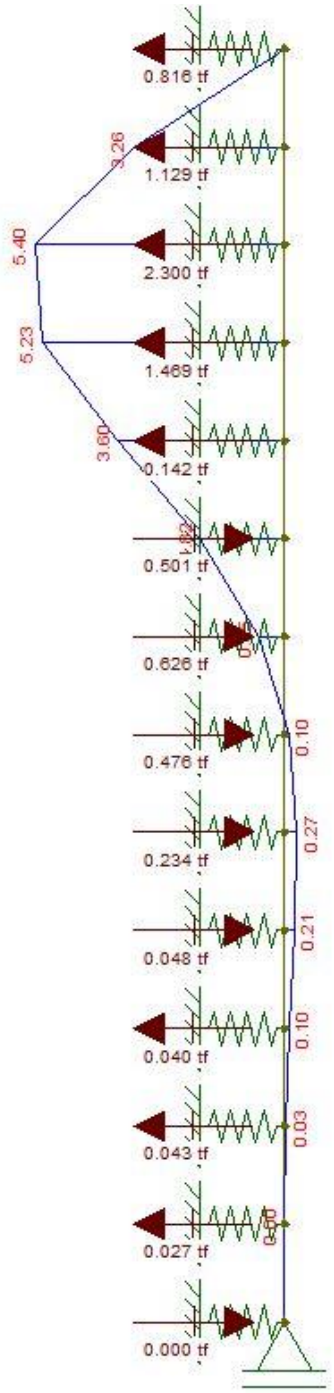
Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500

**Visite nosso site!** http://www.buenoprojetos.com.br

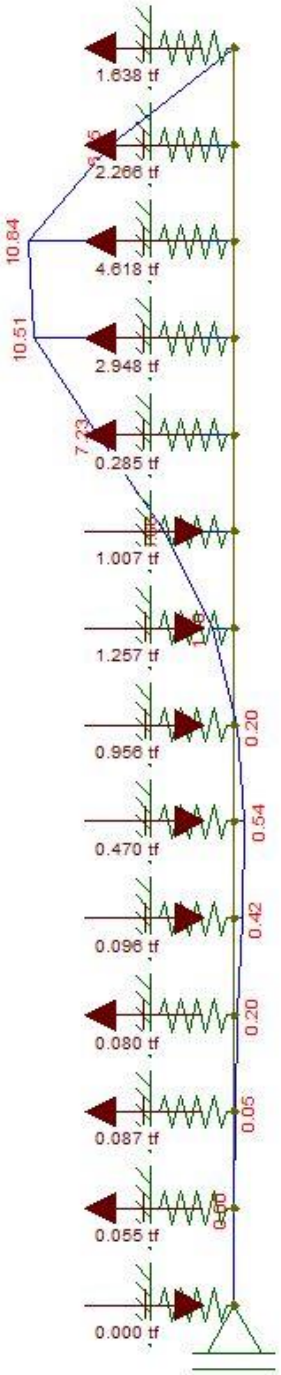
*E2*

$F_y$= 4.08 tf / $F_x$= 8.19 tf / $F_{zmax}$= 162.2 tf / $F_{zmin}$= 62.0 tf

Momentos ao longo da estaca, provocados pela força horizontal no topo. $M_x$= 5.40 tf.m / $M_y$= 10.84 tf.m.




Momento Mx




Momento My



Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500
**Visite nosso site!** http://www.buenoprojetos.com.br

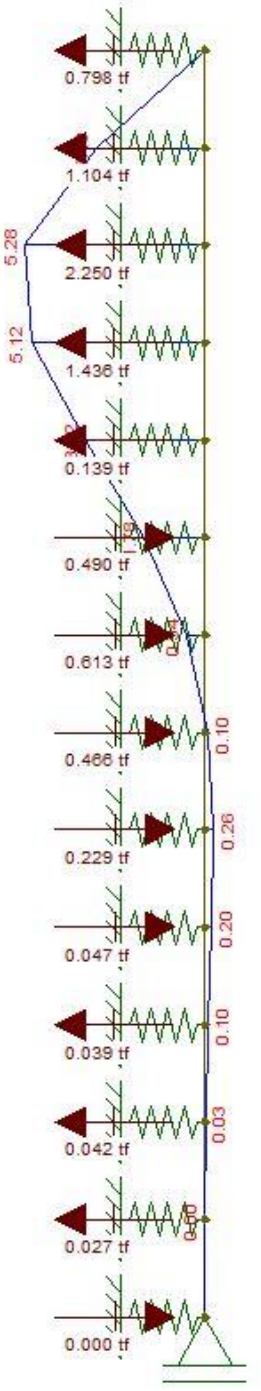
*E3*

$F_y$= 0.80 tf / $F_x$= 3.99 tf / $F_{zmax}$= 130.3 tf / $F_{zmin}$= 58.0 tf

Momentos ao longo da estaca, provocados pela força horizontal no topo. $M_x$= 1.06 tf.m / $M_y$= 5.28 tf.m.




Momento Mx




Momento My

*E4*

$F_y$= 3.76 tf / $F_x$= 4.59 tf / $F_{zmax}$= 134.6 tf / $F_{zmin}$= 60.4 tf

Momentos ao longo da estaca, provocados pela força horizontal no topo. $M_x$= 4.95 tf.m / $M_y$= 6.05 tf.m.




Momento Mx




Momento My



Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500

**Visite nosso site!** http://www.buenoprojetos.com.br

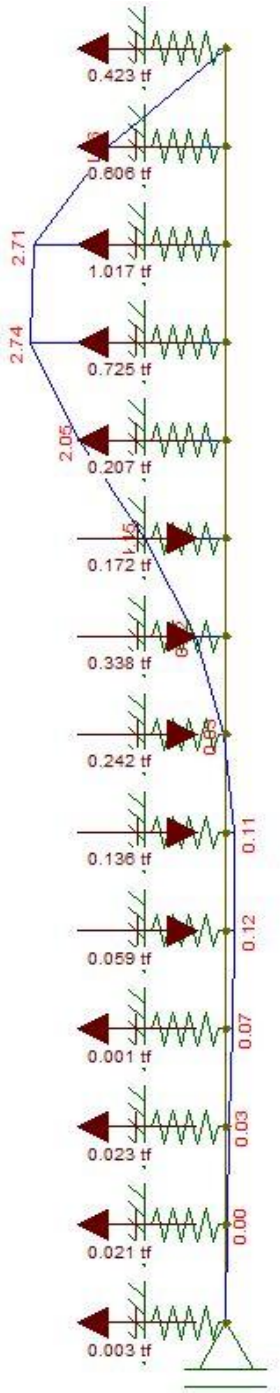
*E5*

$F_y$= 1.20 tf / $F_x$= 2.08 tf / $F_{zmax}$= 155.8 tf / $F_{zmin}$= 100.9 tf

Momentos ao longo da estaca, provocados pela força horizontal no topo. $M_x$= 1.58 tf.m / $M_y$= 2.74 tf.m.




Momento Mx




Momento My



Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500

**Visite nosso site!** http://www.buenoprojetos.com.br

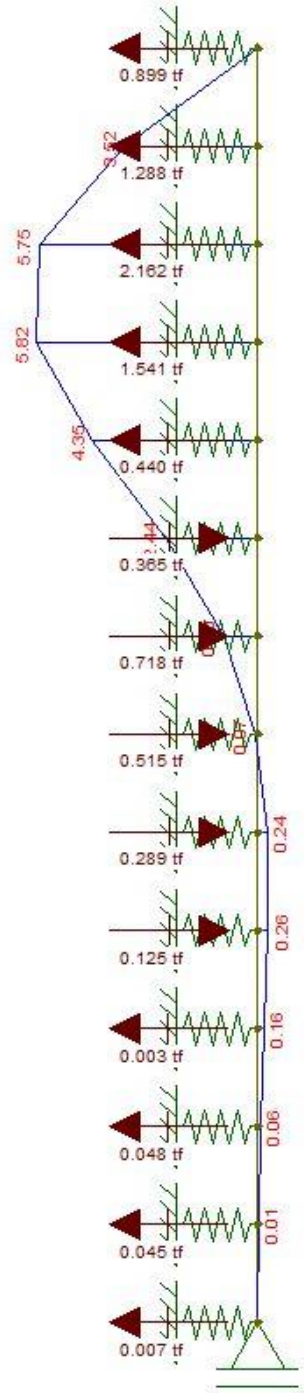
*E6*

$F_y$= 2.23 tf / $F_x$= 4.42 tf / $F_{zmax}$= 139.9 tf / $F_{zmin}$= 63.7 tf

Momentos ao longo da estaca, provocados pela força horizontal no topo. $M_x$= 2.94 tf.m / $M_y$= 5.82 tf.m.




Momento Mx




Momento My



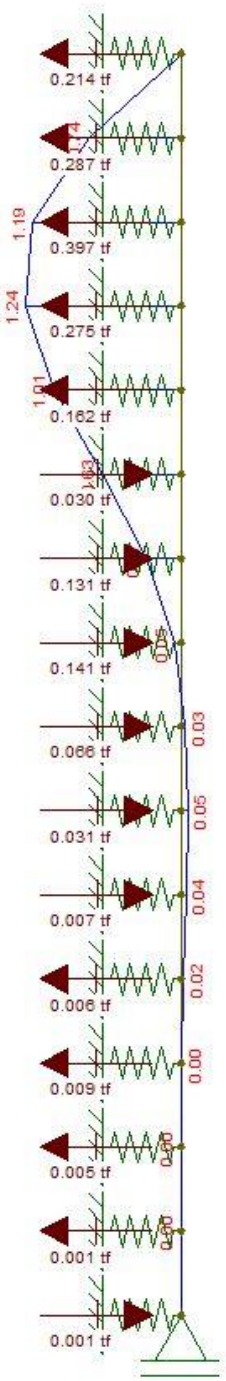
Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500

**Visite nosso site!** http://www.buenoprojetos.com.br

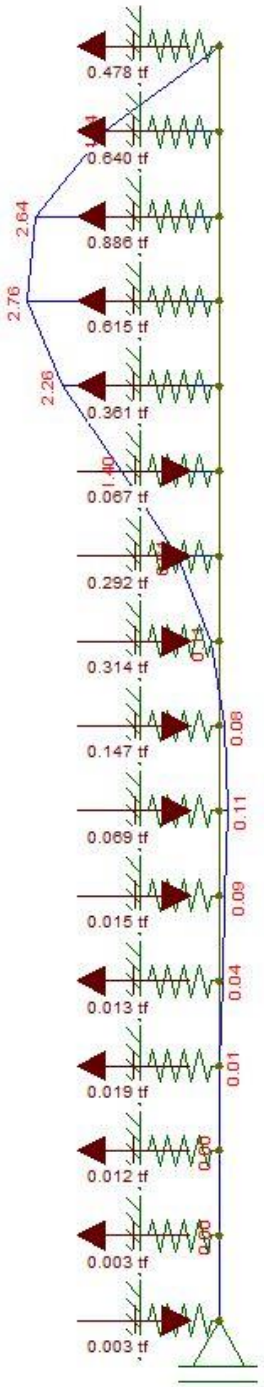
*E7*

$F_y$= 0.95 tf / $F_x$= 2.12 tf / $F_{zmax}$= 115.4 tf / $F_{zmin}$= 68.9 tf

Momentos ao longo da estaca, provocados pela força horizontal no topo. $M_x$= 1.24 tf.m / $M_y$= 2.76 tf.m.




Momento Mx




Momento My



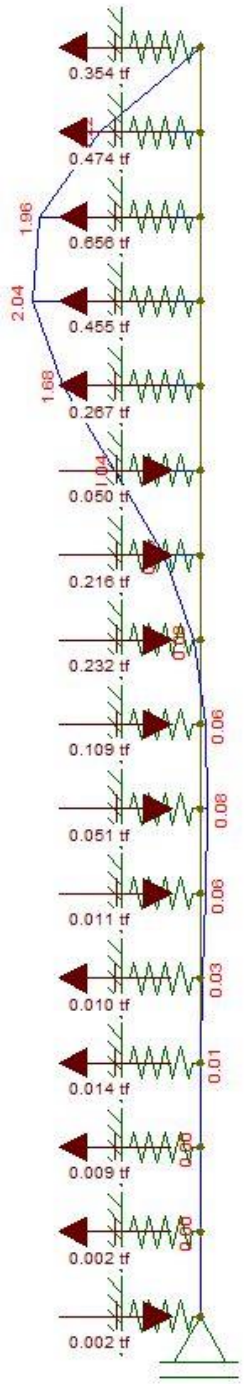
Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500

**Visite nosso site!** http://www.buenoprojetos.com.br

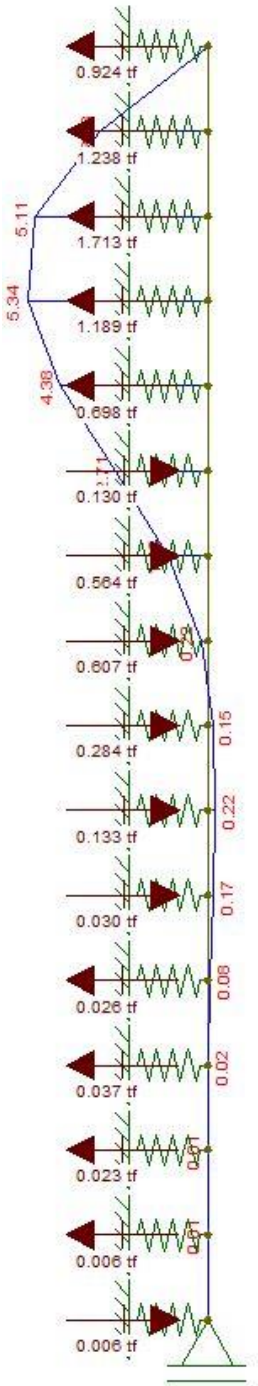
*E8*

$F_y$= 1.57 tf / $F_x$= 4.10 tf / $F_{zmax}$= 139.1 tf / $F_{zmin}$= 93.3 tf

Momentos ao longo da estaca, provocados pela força horizontal no topo. $M_x$= 2.04 tf.m / $M_y$= 5.34 tf.m.




Momento Mx




Momento My



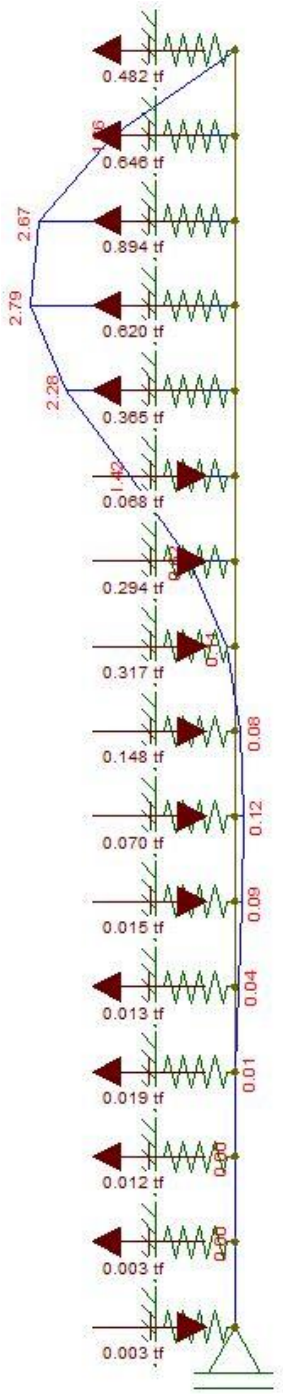
Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500

**Visite nosso site!** http://www.buenoprojetos.com.br

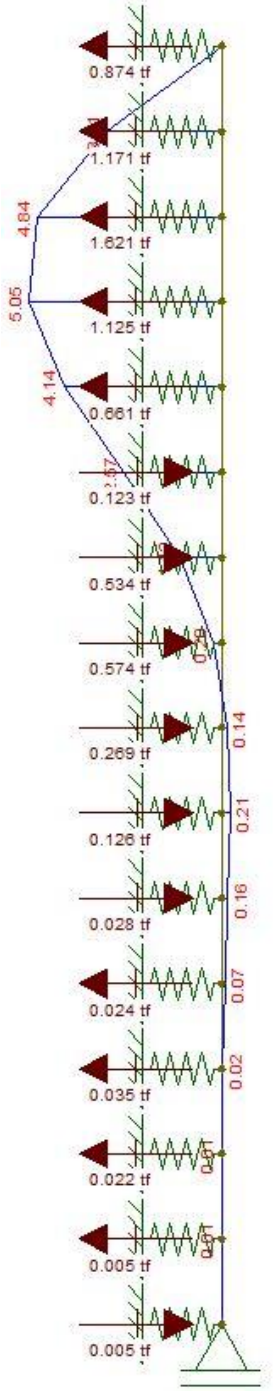
*E9*

$F_y$= 2.14 tf / $F_x$= 3.88 tf / $F_{zmax}$= 127.1 tf / $F_{zmin}$= 62.1 tf

Momentos ao longo da estaca, provocados pela força horizontal no topo. $M_x$= 2.79 tf.m / $M_y$= 5.05 tf.m.




Momento Mx




Momento My

## DETALHAMENTO

### *Armaduras Longitudinais*

Para estacas com diâmetro de 40 cm a armadura mínima são 8 barras de 10.0 mm.

Foram utilizados os esforços da estaca mais solicitada para o detalhamento das estacas de cada bloco.

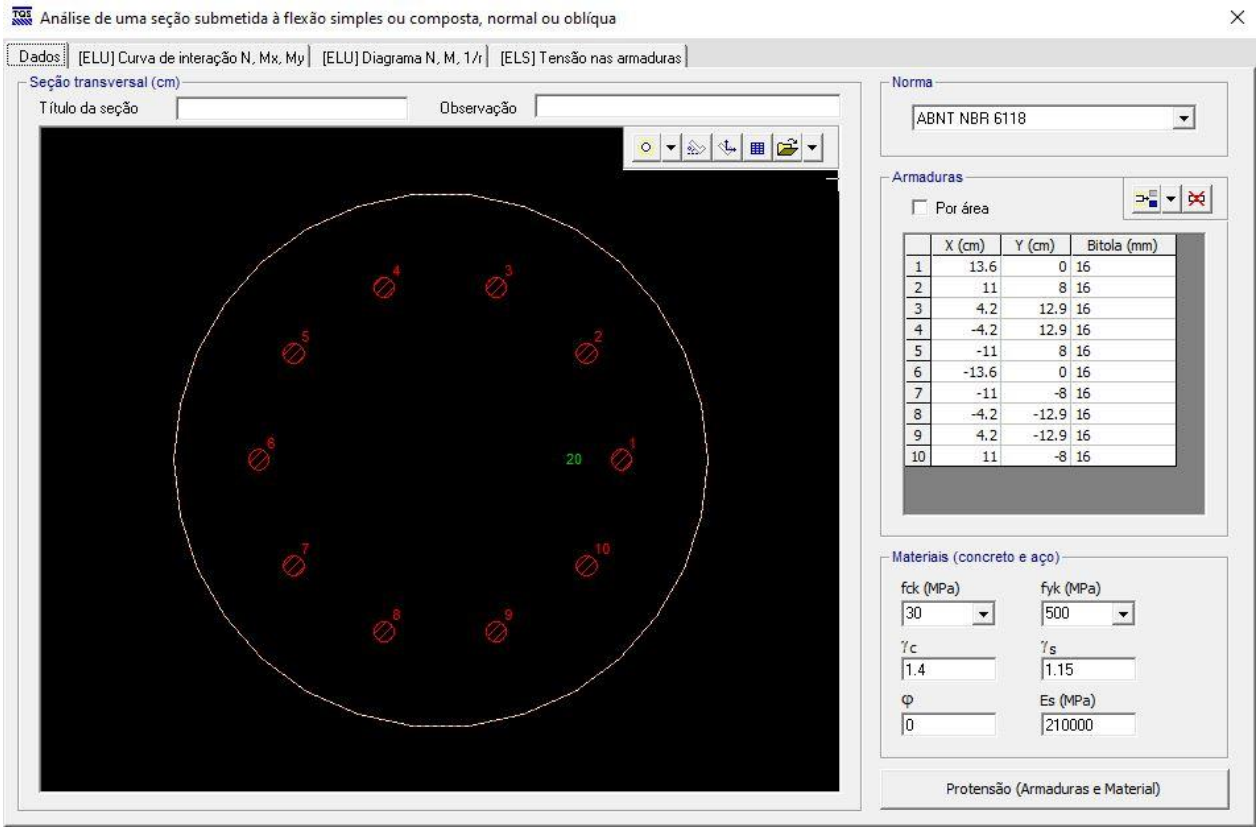
Para dimensionamento/verificação das estacas foi utilizado a calculadora de flexão composta oblíqua do TQS.

Em todas as estacas as imagens estão dispostas na seguinte sequência:

1- Os dados de entrada para cálculo;
2- Verificação para carga normal máxima;
3- Verificação para carga normal mínima.

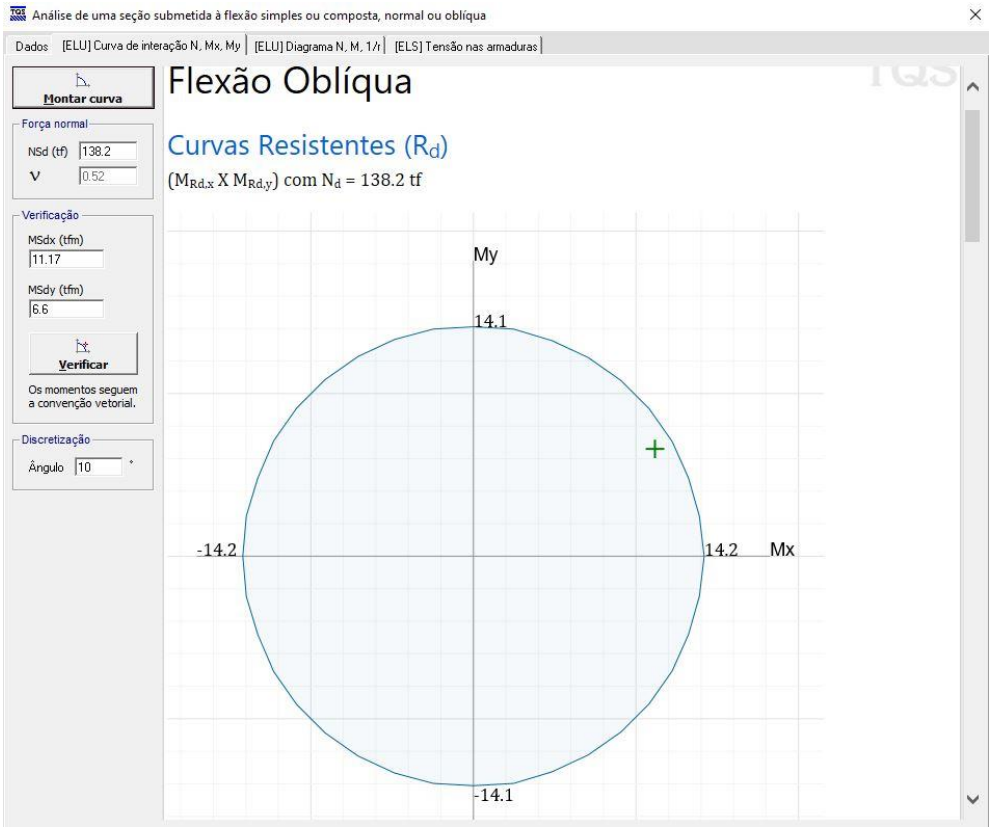
### E1

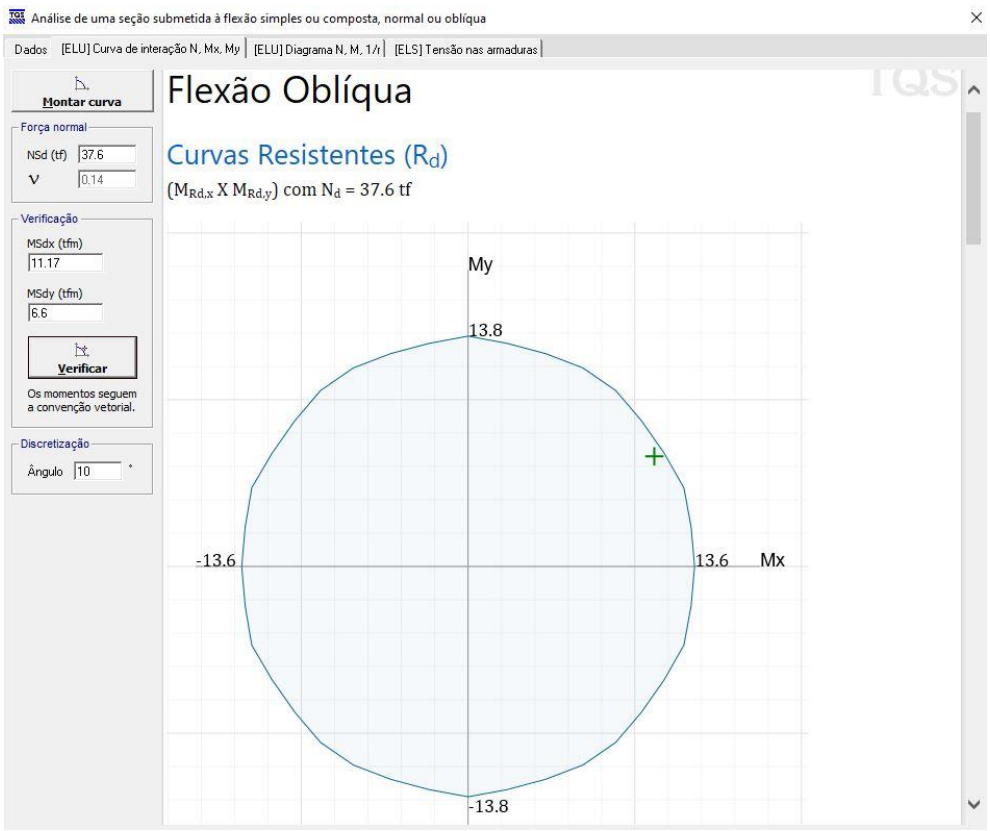
Esforços na seção mais solicitada: $F_{zmax}$= 138.2 tf / $F_{zmin}$= 37.6 tf / $M_x$= 6.60 tf.m / $M_y$= 11.17 tf.m





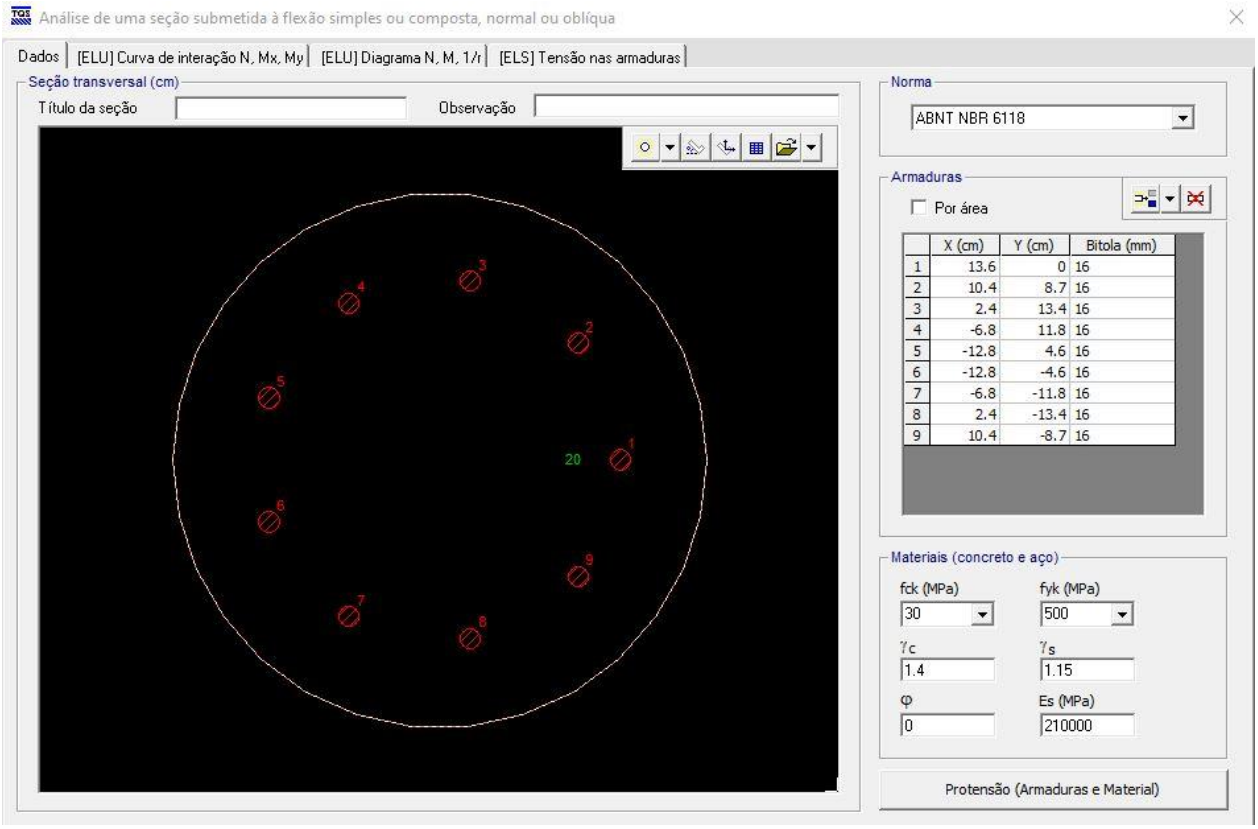
Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500
**Visite nosso site!** http://www.buenoprojetos.com.br


Análise de uma seção submetida à flexão simples ou composta, normal ou oblíqua
Dados
[ELU] Curva de interação N, Mx, My
[ELU] Diagrama N, M, 1/r
[ELS] Tensão nas armaduras
Montar curva
Força normal
NSd (tf) 138.2
ν 0.52
Verificação
MSdx (tfm) 11.17
MSdy (tfm) 6.6
Verificar
Os momentos seguem a convenção vetorial.
Discretização
Ângulo 10 °
Flexão Oblíqua
Curvas Resistentes (Rd)
(MRd,x X MRd,y) com Nd = 138.2 tf
My
14.1
-14.2
14.2
Mx
-14.1


Análise de uma seção submetida à flexão simples ou composta, normal ou oblíqua
Dados
[ELU] Curva de interação N, Mx, My
[ELU] Diagrama N, M, 1/r
[ELS] Tensão nas armaduras
Montar curva
Força normal
NSd (tf) 37.6
ν 0.14
Verificação
MSdx (tfm) 11.17
MSdy (tfm) 6.6
Verificar
Os momentos seguem a convenção vetorial.
Discretização
Ângulo 10 °
Flexão Oblíqua
Curvas Resistentes (Rd)
(MRd,x X MRd,y) com Nd = 37.6 tf
My
13.8
-13.6
13.6
Mx
-13.8

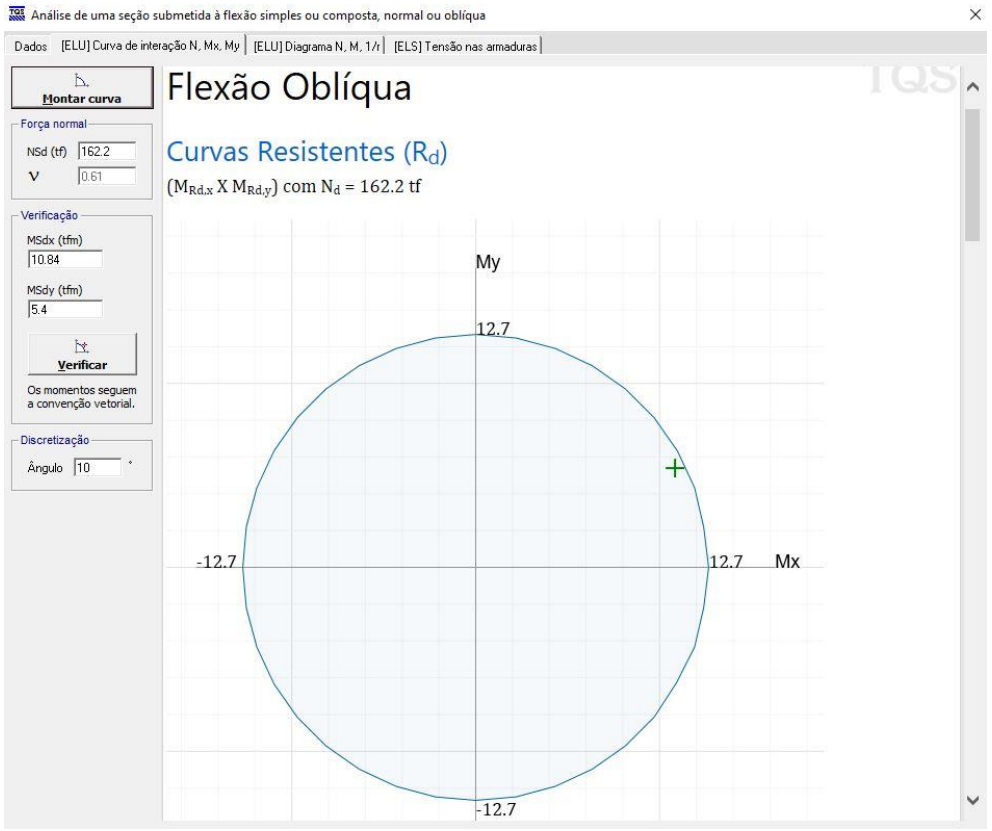
E2

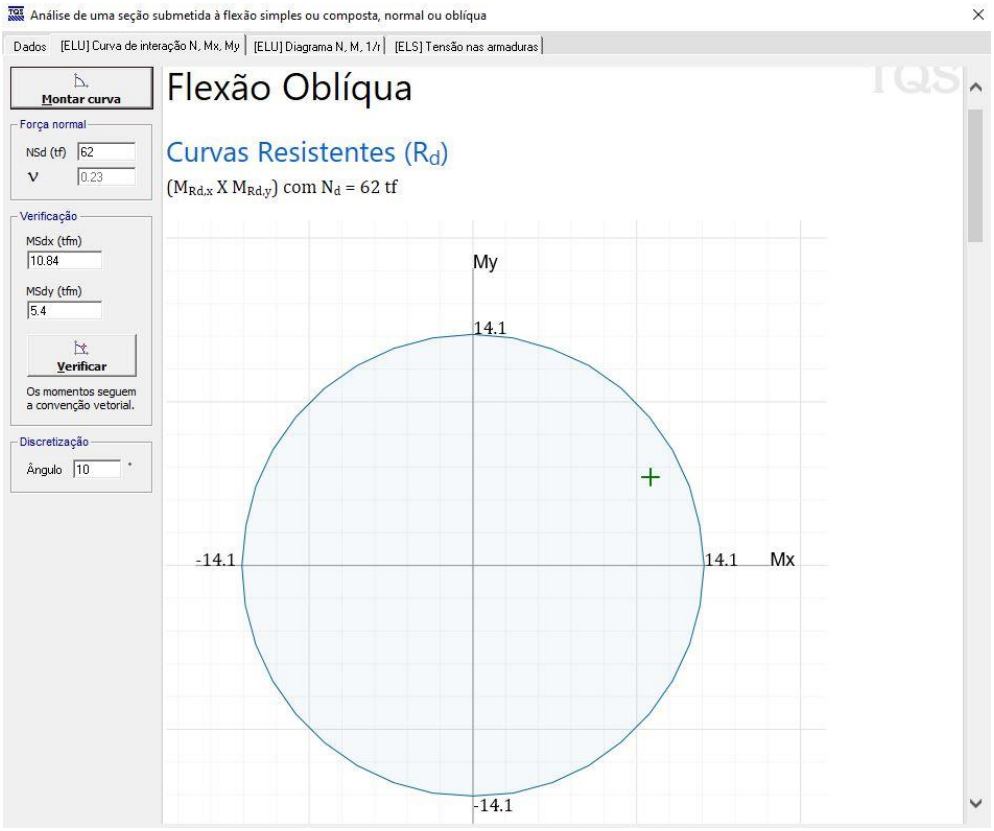
Esforços na seção mais solicitada: $F_{zmax}$= 162.2 tf / $F_{zmin}$= 62.0 tf / $M_x$= 5.40 tf.m / $M_y$= 10.84 tf.m





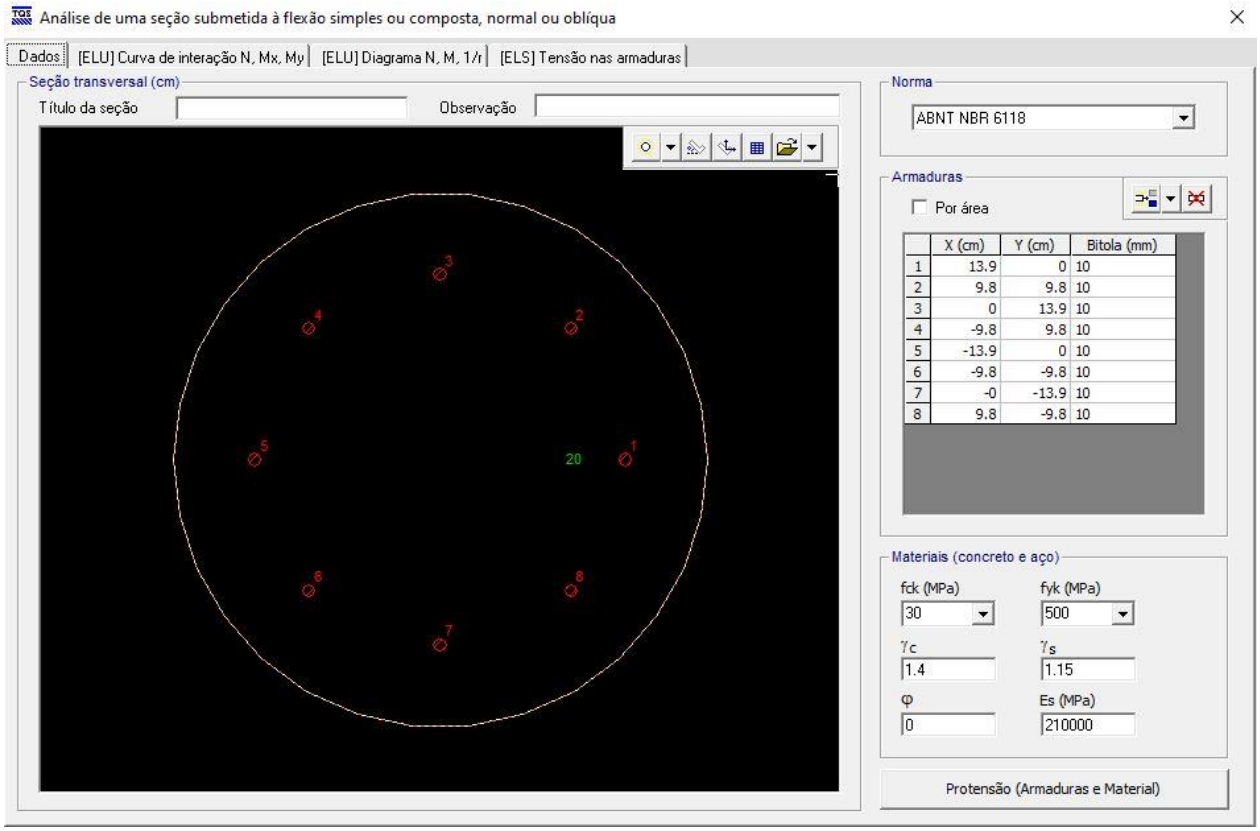
Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500
**Visite nosso site!** http://www.buenoprojetos.com.br

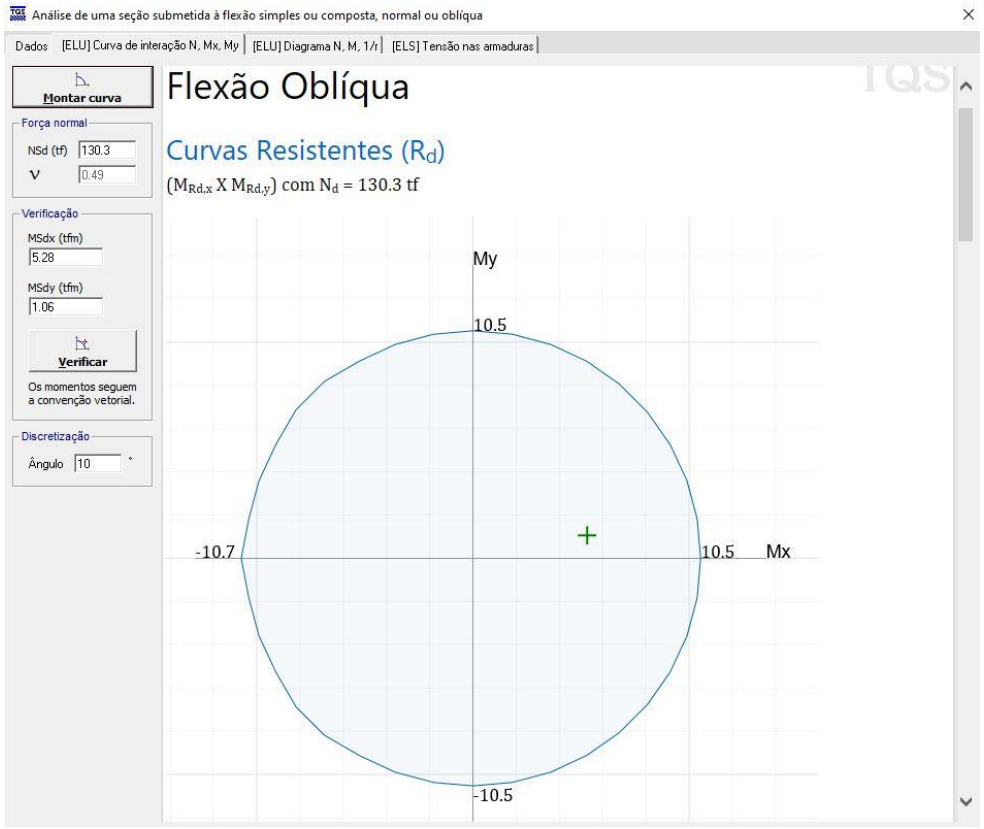

Análise de uma seção submetida à flexão simples ou composta, normal ou oblíqua
Dados
[ELU] Curva de interação N, Mx, My
[ELU] Diagrama N, M, 1/r
[ELS] Tensão nas armaduras
Montar curva
Força normal
NSd (tf) 162.2
ν 0.61
Verificação
MSdx (tfm) 10.84
MSdy (tfm) 5.4
Verificar
Os momentos seguem a convenção vetorial.
Discretização
Ângulo 10
Flexão Oblíqua
Curvas Resistentes (Rd)
(MRd,x X MRd,y) com Nd = 162.2 tf
My
12.7
-12.7
12.7
Mx
-12.7

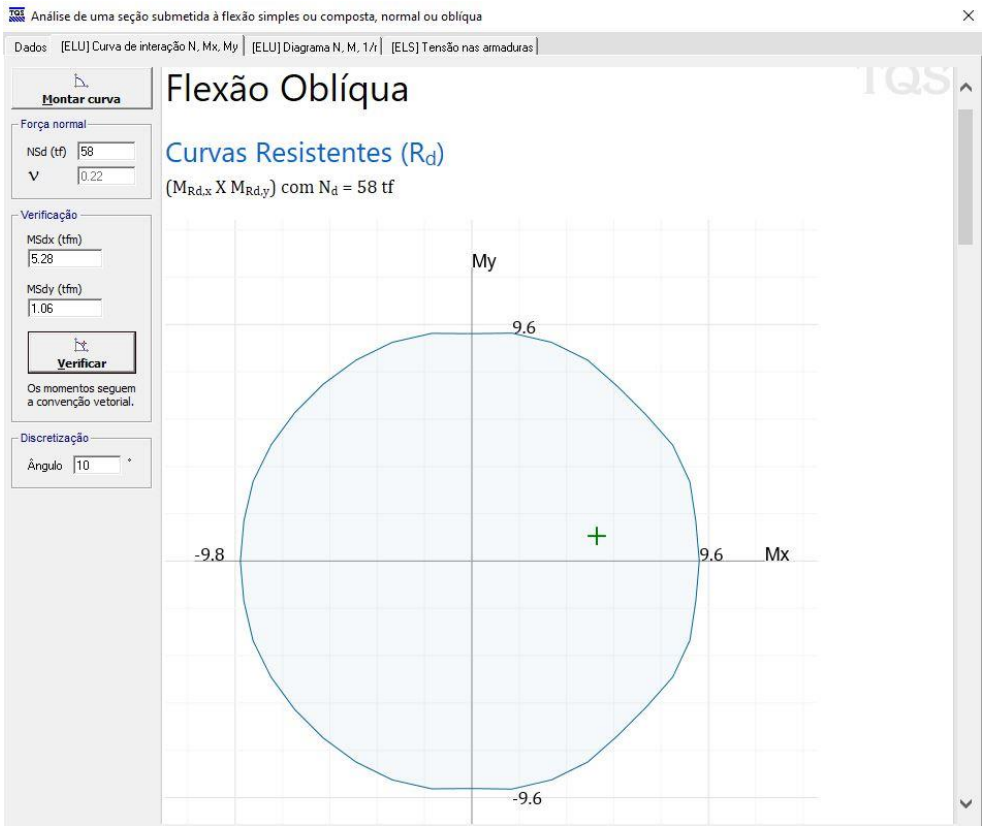

Análise de uma seção submetida à flexão simples ou composta, normal ou oblíqua
Dados
[ELU] Curva de interação N, Mx, My
[ELU] Diagrama N, M, 1/r
[ELS] Tensão nas armaduras
Montar curva
Força normal
NSd (tf) 62
ν 0.23
Verificação
MSdx (tfm) 10.84
MSdy (tfm) 5.4
Verificar
Os momentos seguem a convenção vetorial.
Discretização
Ângulo 10
Flexão Oblíqua
Curvas Resistentes (Rd)
(MRd,x X MRd,y) com Nd = 62 tf
My
14.1
-14.1
14.1
Mx
-14.1

E3

Esforços na seção mais solicitada: $F_{zmax}$= 130.3 tf / $F_{zmin}$= 58.0 tf / $M_x$= 1.06 tf.m / $M_y$= 5.28 tf.m





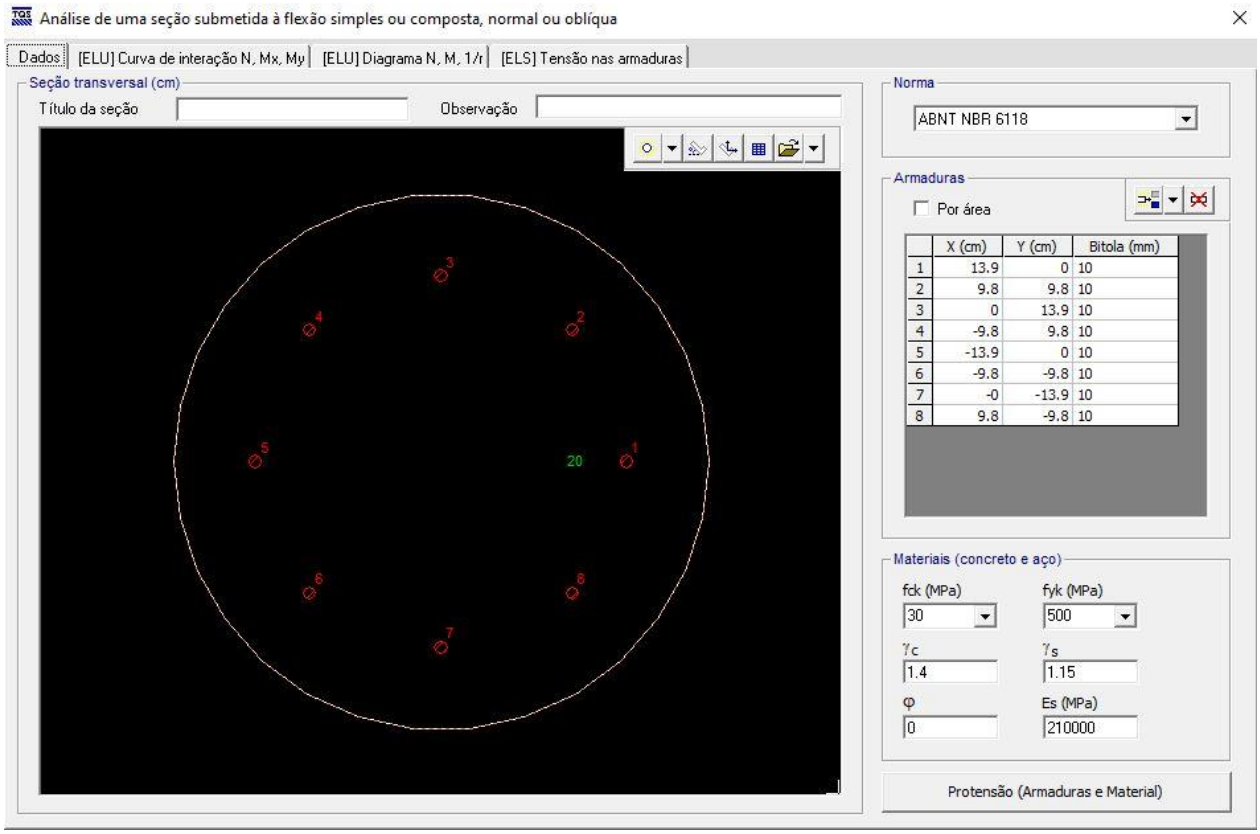



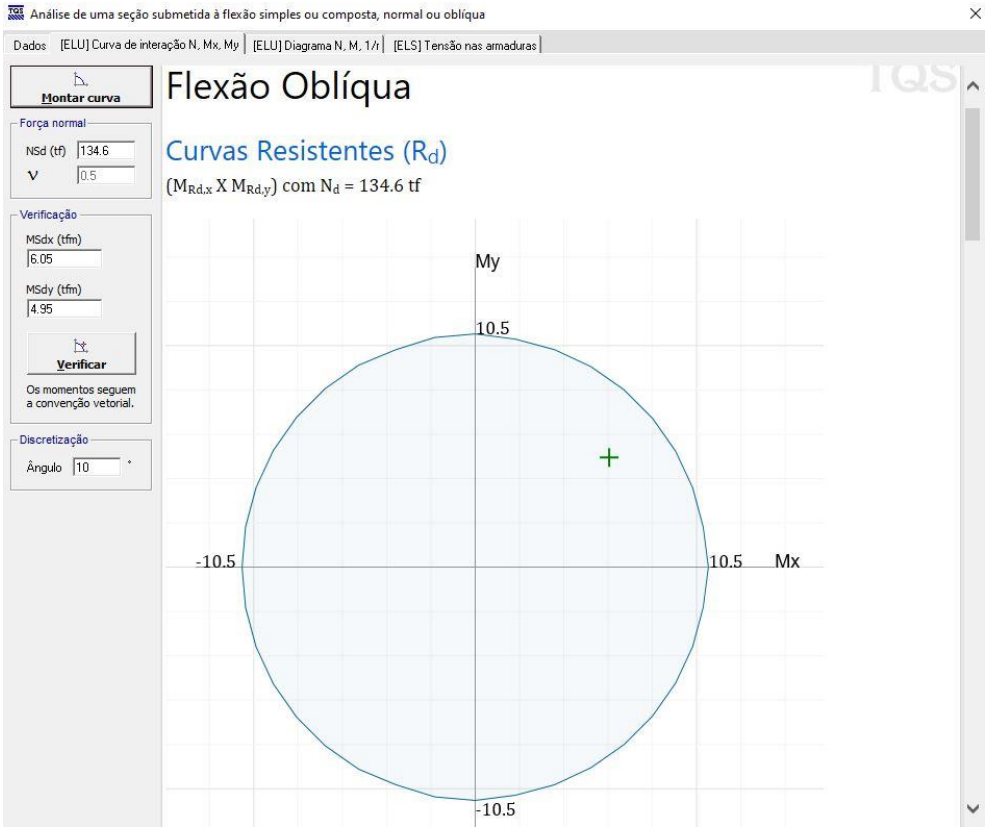


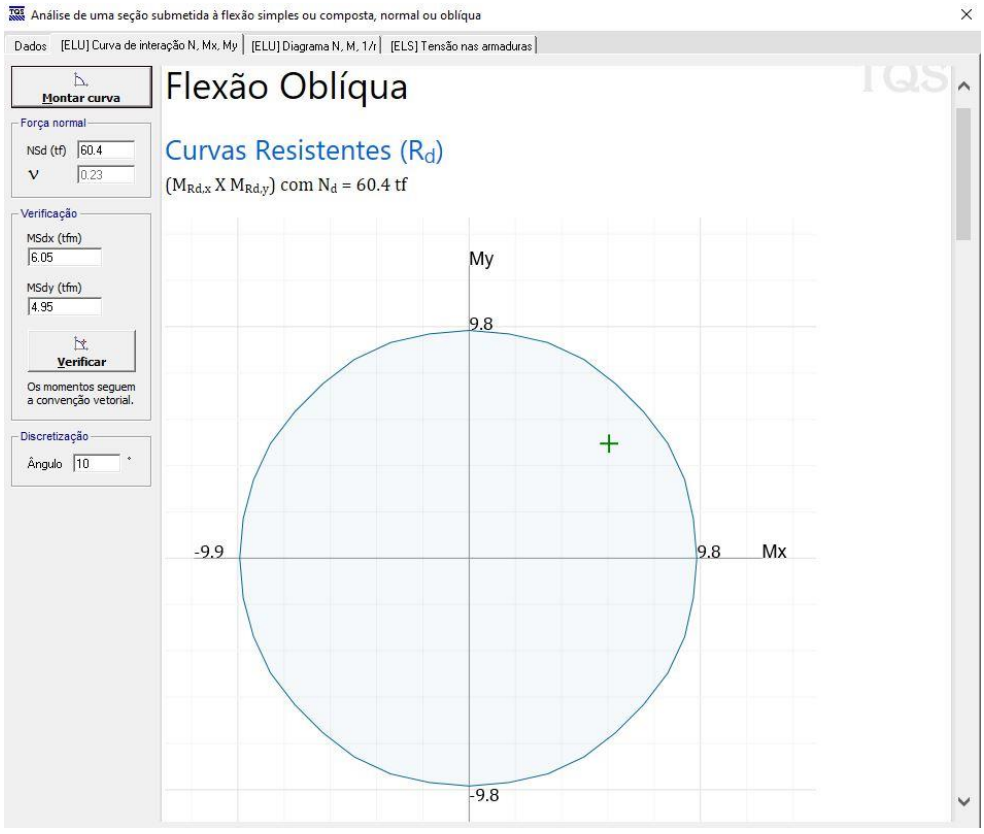
Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500
**Visite nosso site!** http://www.buenoprojetos.com.br

E4

Esforços na seção mais solicitada: $F_{zmax}$= 134.6 tf / $F_{zmin}$= 60.4 tf / $M_x$= 4.95 tf.m / $M_y$= 6.05 tf.m





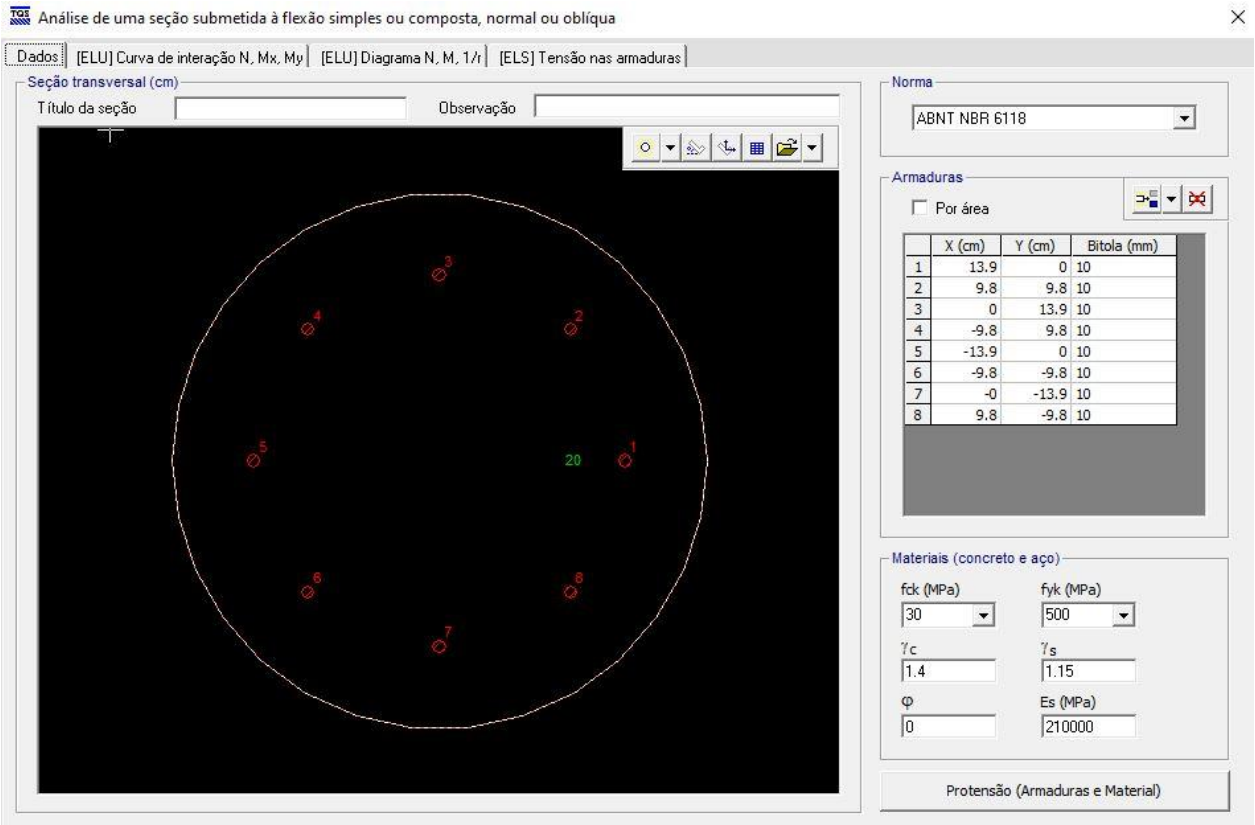





Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500
**Visite nosso site!** http://www.buenoprojetos.com.br

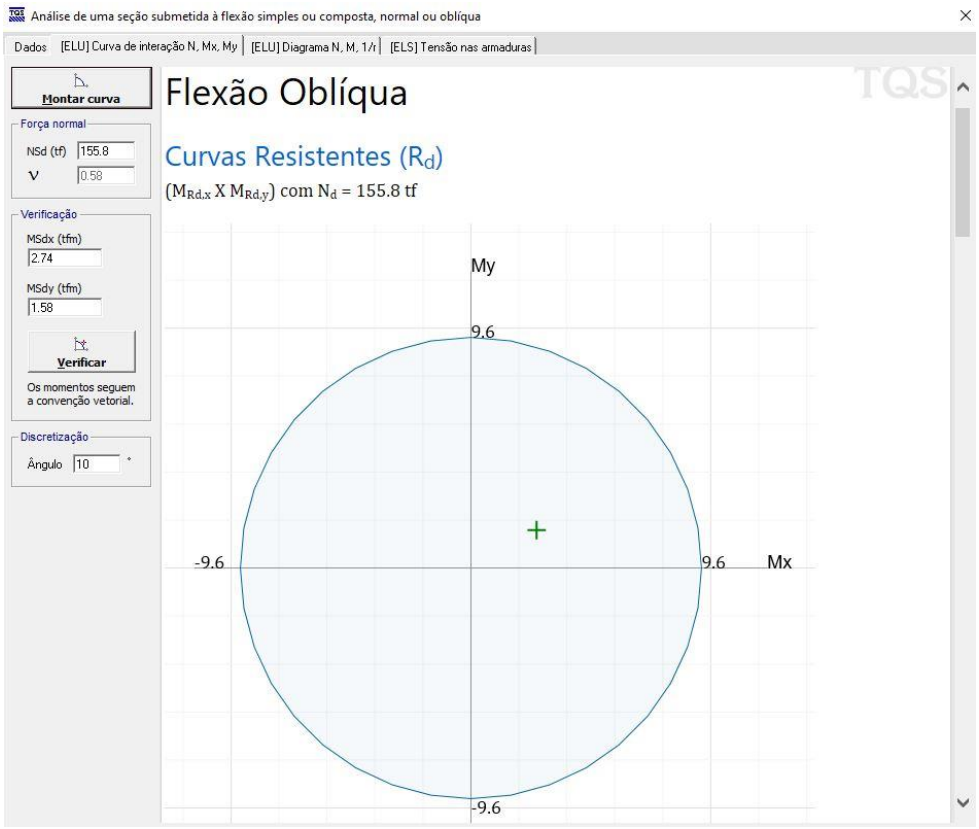
E5

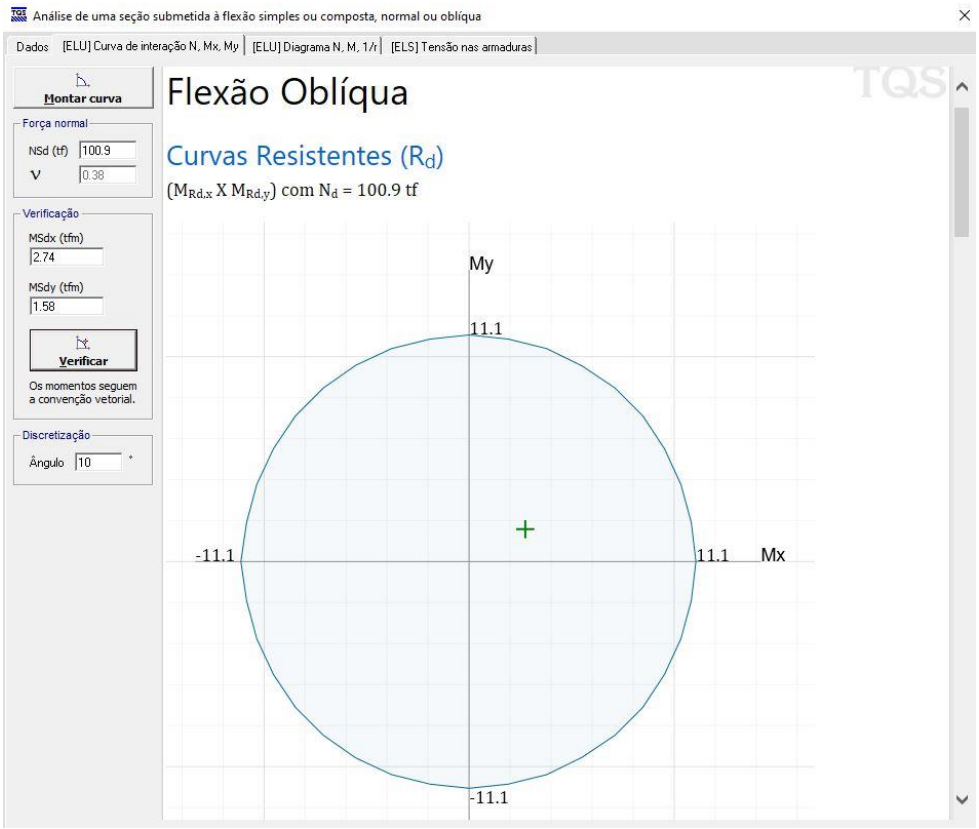
Esforços na seção mais solicitada: $F_{zmax}$= 155.8 tf / $F_{zmin}$= 100.9 tf / $M_x$= 1.58 tf.m / $M_y$= 2.74 tf.m





Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500
Visite nosso site! http://www.buenoprojetos.com.br



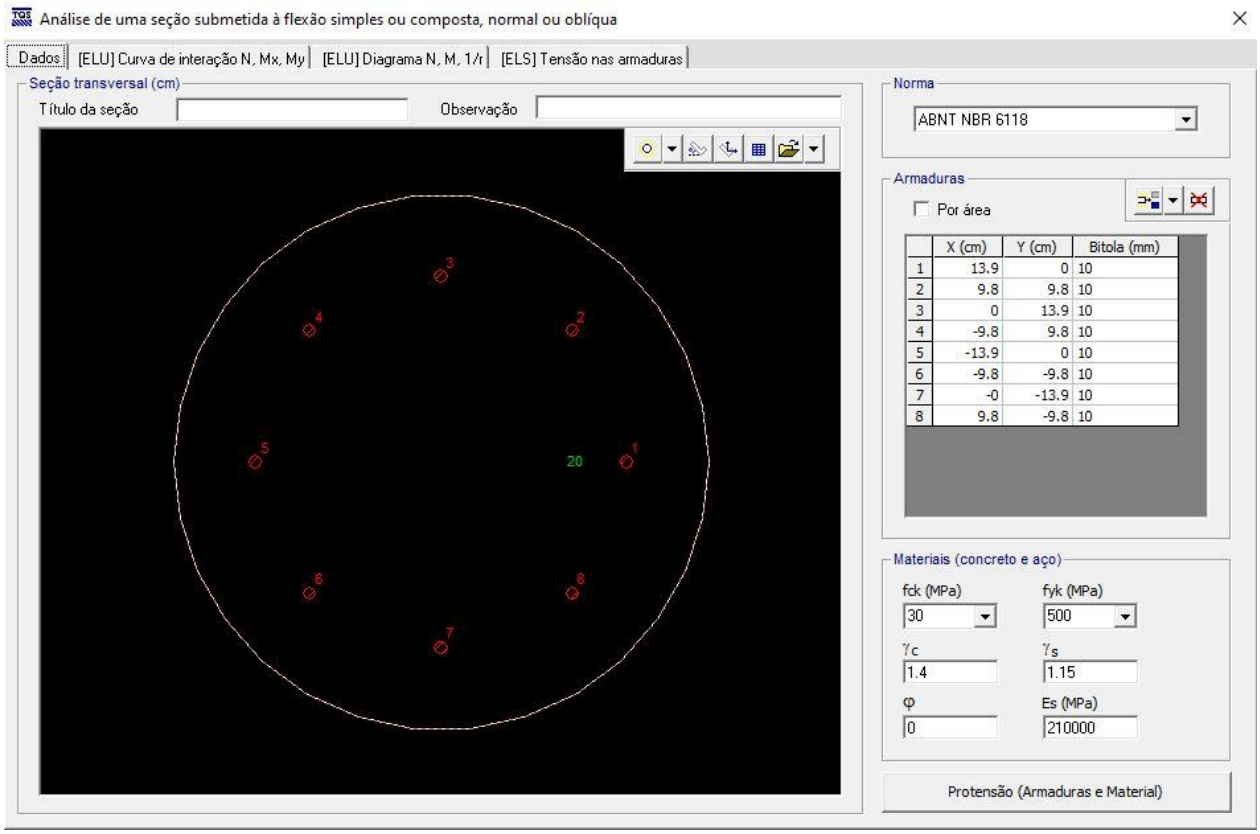





Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500
**Visite nosso site!** http://www.buenoprojetos.com.br

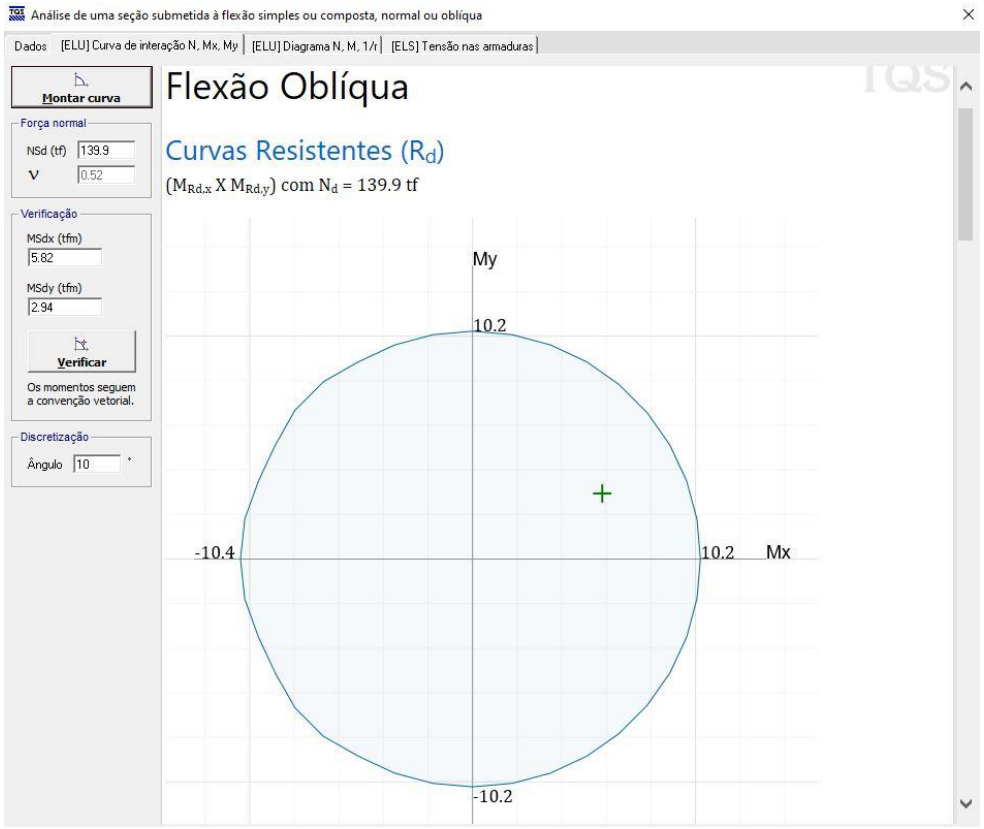
E6

Esforços na seção mais solicitada: $F_{zmax}$= 139.9 tf / $F_{zmin}$= 63.7 tf / $M_x$= 2.94 tf.m / $M_y$= 5.82 tf.m





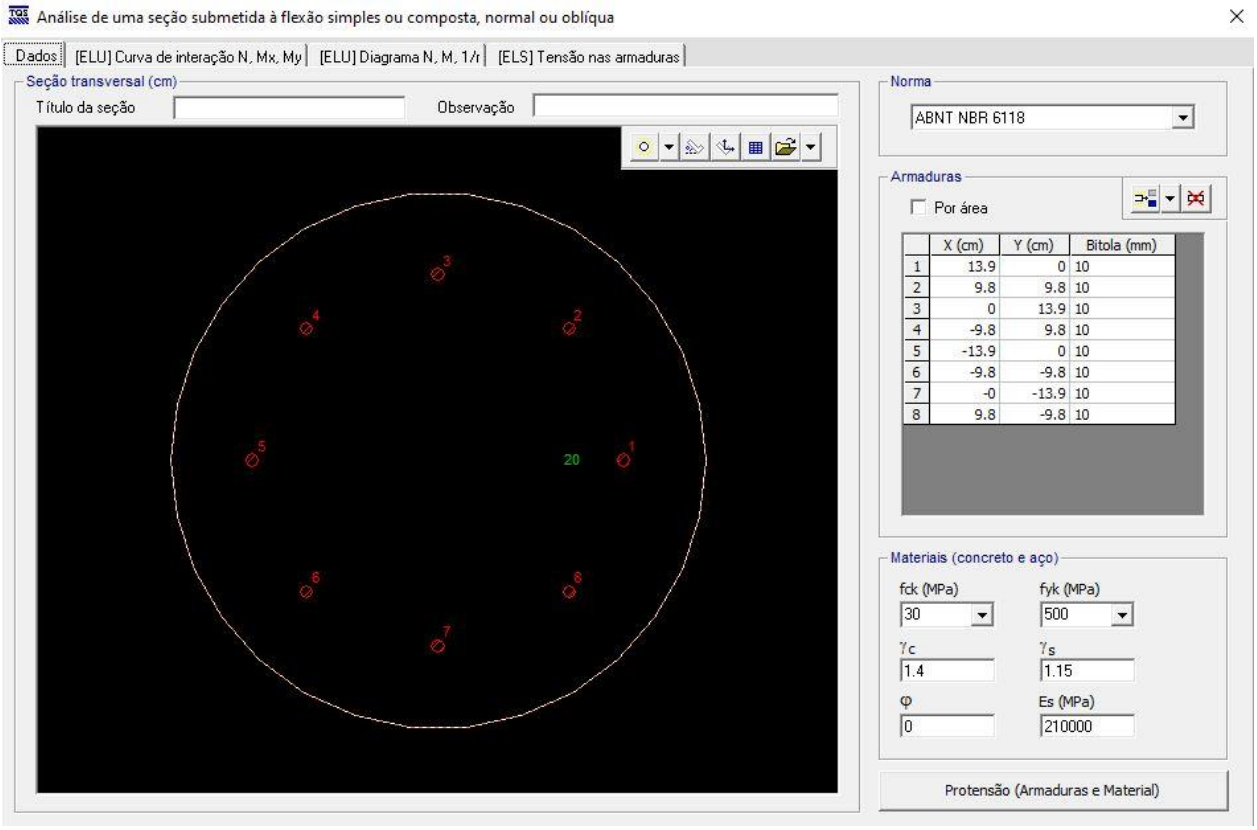
Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500
Visite nosso site! http://www.buenoprojetos.com.br


Análise de uma seção submetida à flexão simples ou composta, normal ou oblíqua
Dados
[ELU] Curva de interação N, Mx, My
[ELU] Diagrama N, M, 1/r
[ELS] Tensão nas armaduras
Montar curva
Força normal
NSd (tf) 139.9
ν 0.52
Verificação
MSdx (tfm) 5.82
MSdy (tfm) 2.94
Verificar
Os momentos seguem a convenção vetorial.
Discretização
Ângulo 10 °
Flexão Oblíqua
Curvas Resistentes (Rd)
(MRd,x X MRd,y) com Nd = 139.9 tf
My
10.2
-10.4
10.2
Mx
-10.2


Análise de uma seção submetida à flexão simples ou composta, normal ou oblíqua
Dados
[ELU] Curva de interação N, Mx, My
[ELU] Diagrama N, M, 1/r
[ELS] Tensão nas armaduras
Montar curva
Força normal
NSd (tf) 63.7
ν 0.24
Verificação
MSdx (tfm) 5.82
MSdy (tfm) 2.94
Verificar
Os momentos seguem a convenção vetorial.
Discretização
Ângulo 10 °
Flexão Oblíqua
Curvas Resistentes (Rd)
(MRd,x X MRd,y) com Nd = 63.7 tf
My
9.9
9.9
-10.1
Mx
-9.9

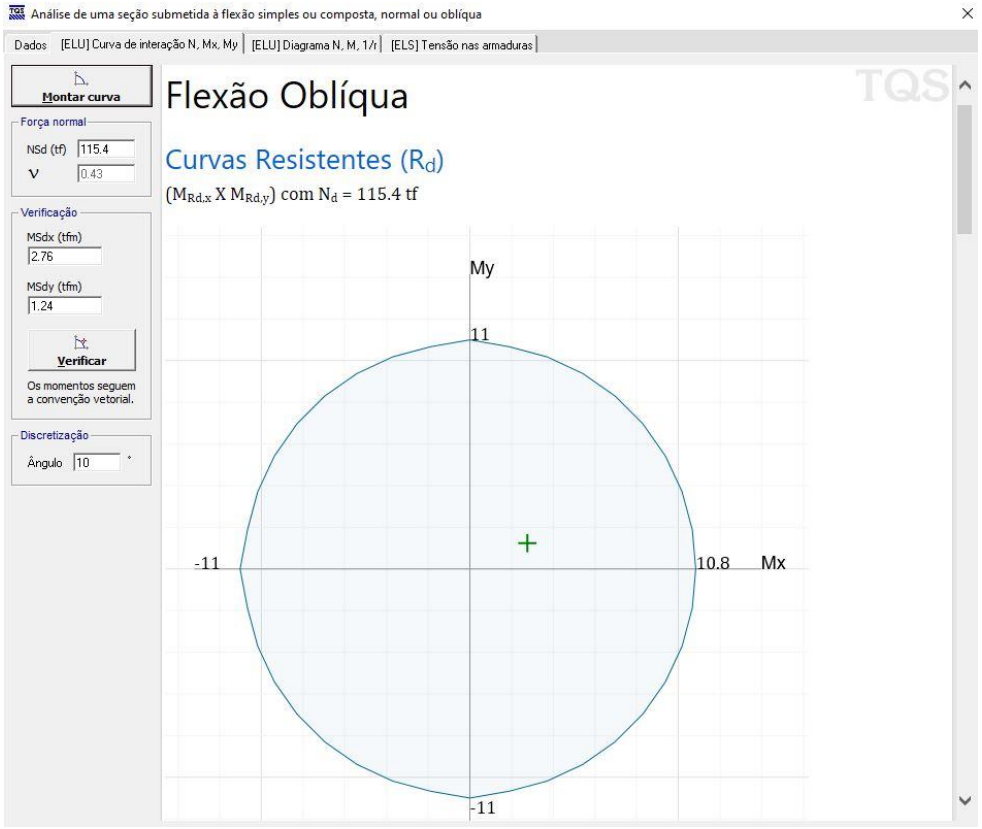
E7

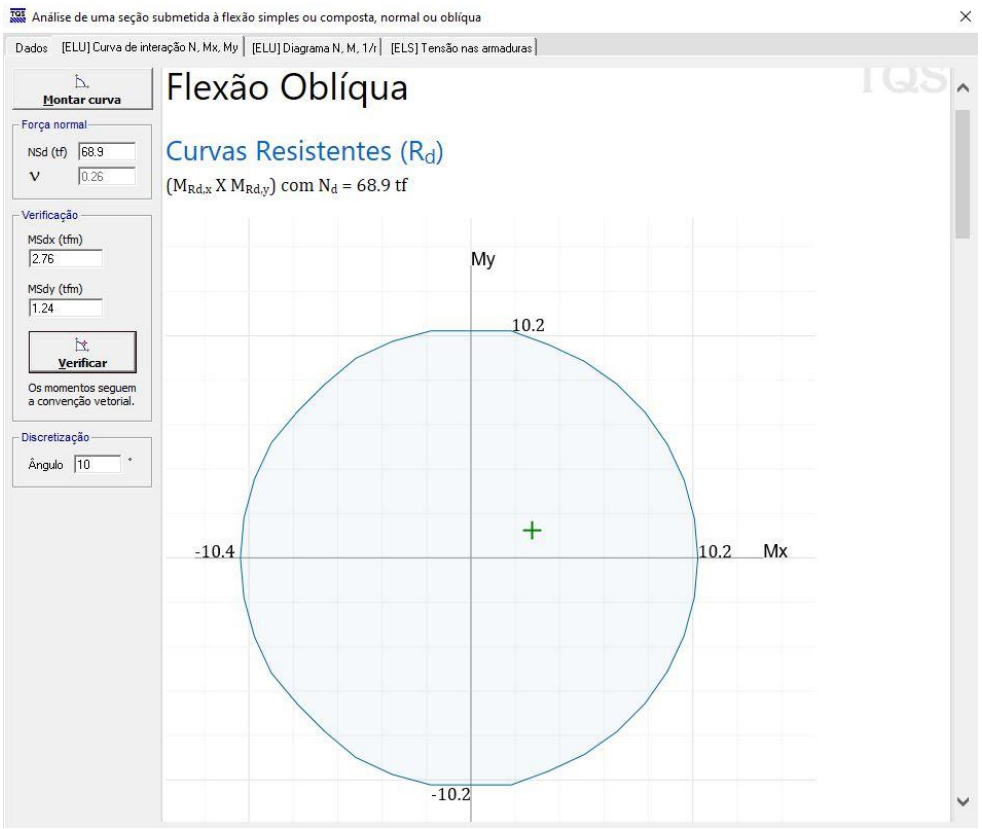
Esforços na seção mais solicitada: $F_{zmax}$= 115.4 tf / $F_{zmin}$= 68.9 tf / $M_x$= 1.24 tf.m / $M_y$= 2.76 tf.m





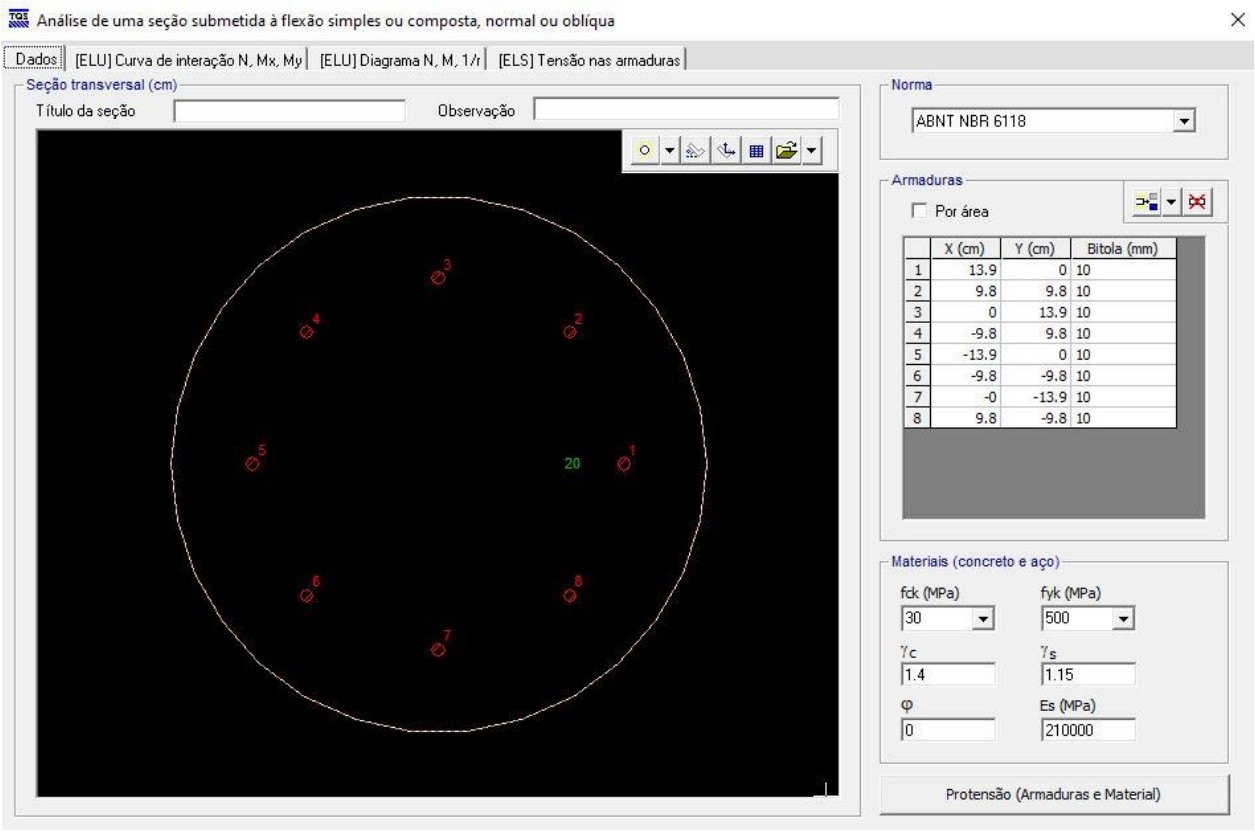
Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500
Visite nosso site! http://www.buenoprojetos.com.br


Análise de uma seção submetida à flexão simples ou composta, normal ou oblíqua
Dados
[ELU] Curva de interação N, Mx, My
[ELU] Diagrama N, M, 1/r
[ELS] Tensão nas armaduras
Montar curva
Força normal
NSd (tf) 115.4
ν 0.43
Verificação
MSdx (tfm) 2.76
MSdy (tfm) 1.24
Verificar
Os momentos seguem a convenção vetorial.
Discretização
Ângulo 10
Flexão Oblíqua
Curvas Resistentes (Rd)
(MRd,x X MRd,y) com Nd = 115.4 tf
My
11
-11
10.8
Mx
-11


Análise de uma seção submetida à flexão simples ou composta, normal ou oblíqua
Dados
[ELU] Curva de interação N, Mx, My
[ELU] Diagrama N, M, 1/r
[ELS] Tensão nas armaduras
Montar curva
Força normal
NSd (tf) 68.9
ν 0.26
Verificação
MSdx (tfm) 2.76
MSdy (tfm) 1.24
Verificar
Os momentos seguem a convenção vetorial.
Discretização
Ângulo 10
Flexão Oblíqua
Curvas Resistentes (Rd)
(MRd,x X MRd,y) com Nd = 68.9 tf
My
10.2
-10.4
10.2
Mx
-10.2

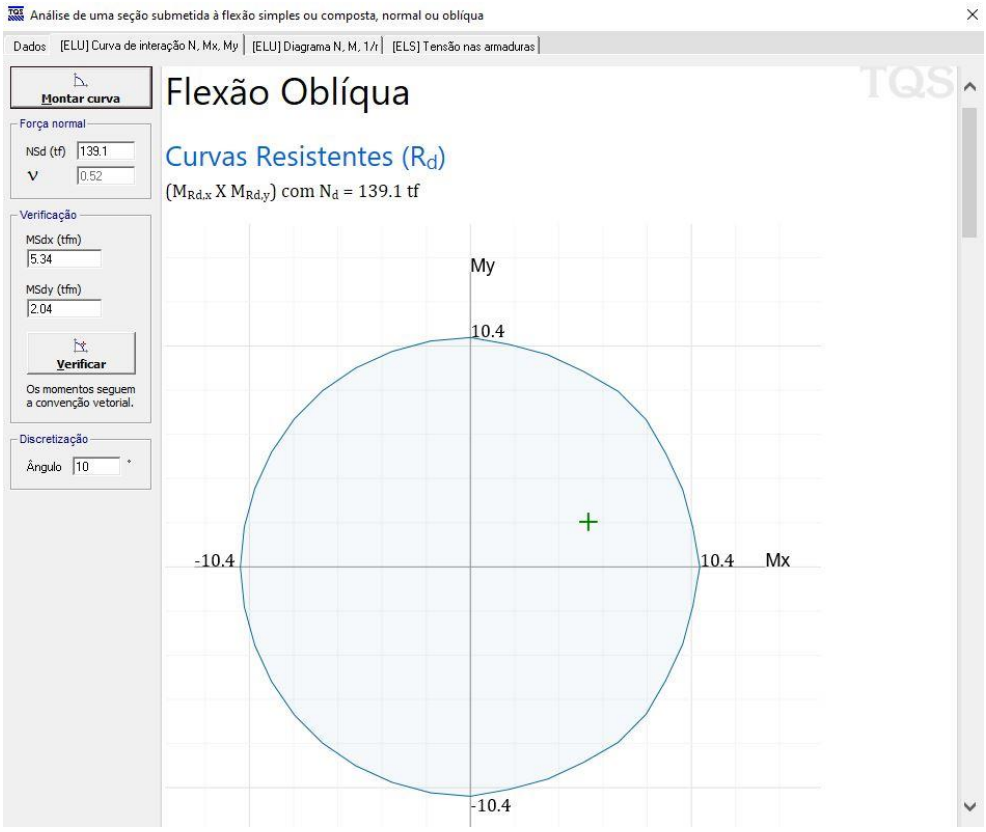
E8

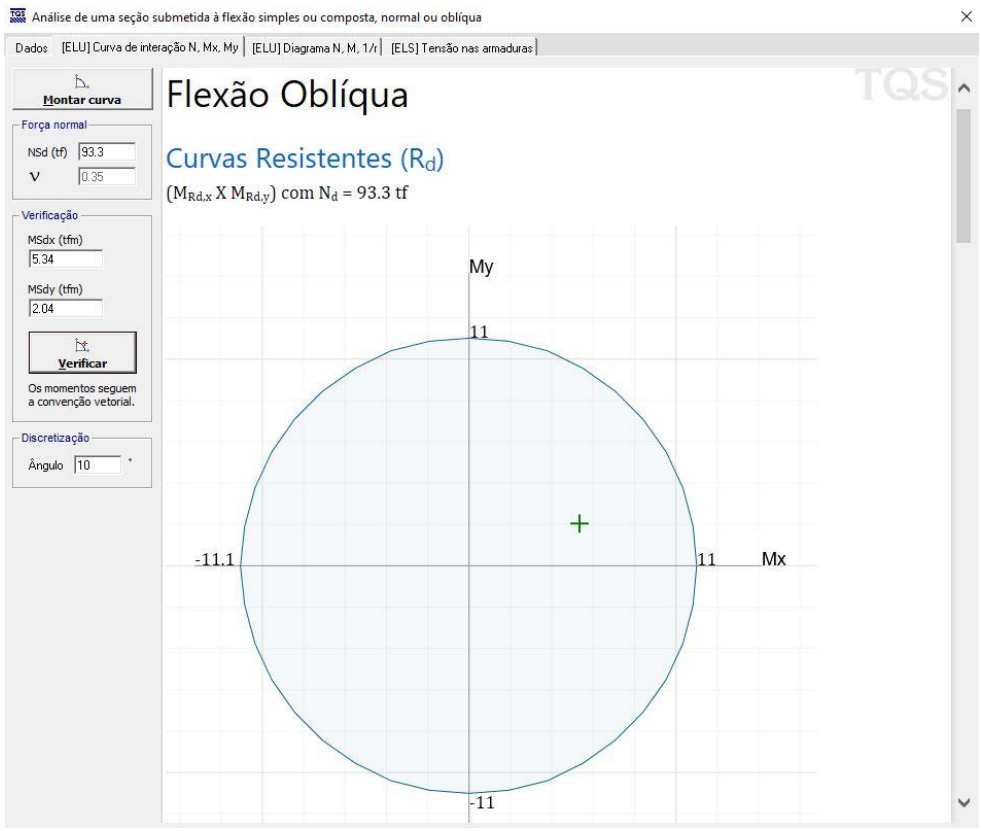
Esforços na seção mais solicitada: $F_{zmax}$= 139.1 tf / $F_{zmin}$= 93.3 tf / $M_x$= 2.04 tf.m / $M_y$= 5.34 tf.m





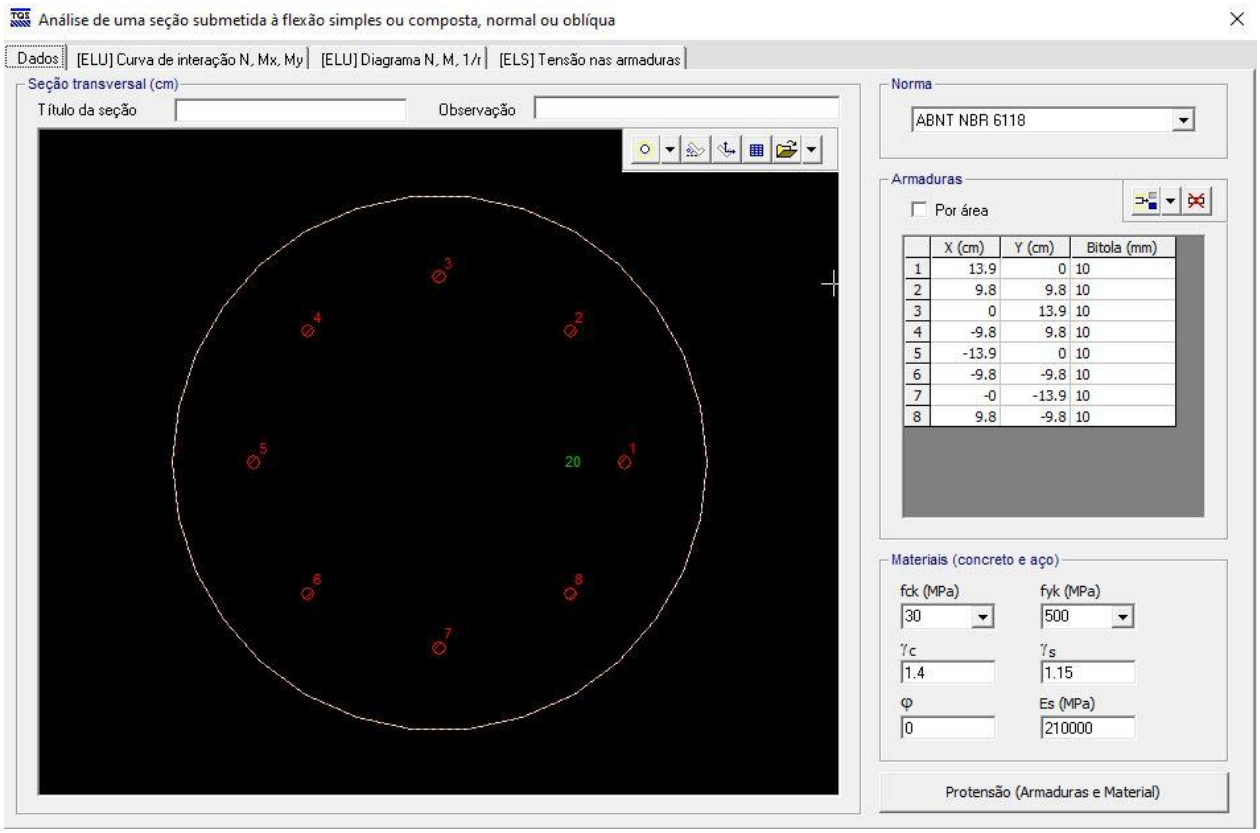
Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500
**Visite nosso site!** http://www.buenoprojetos.com.br


Análise de uma seção submetida à flexão simples ou composta, normal ou oblíqua
Dados
[ELU] Curva de interação N, Mx, My
[ELU] Diagrama N, M, 1/r
[ELS] Tensão nas armaduras
Montar curva
Força normal
NSd (tf) 139.1
ν 0.52
Verificação
MSdx (tfm) 5.34
MSdy (tfm) 2.04
Verificar
Os momentos seguem a convenção vetorial.
Discretização
Ângulo 10 °
Flexão Oblíqua
TQS
Curvas Resistentes (Rd)
(MRd,x X MRd,y) com Nd = 139.1 tf
My
10.4
-10.4
10.4
Mx
-10.4


Análise de uma seção submetida à flexão simples ou composta, normal ou oblíqua
Dados
[ELU] Curva de interação N, Mx, My
[ELU] Diagrama N, M, 1/r
[ELS] Tensão nas armaduras
Montar curva
Força normal
NSd (tf) 93.3
ν 0.35
Verificação
MSdx (tfm) 5.34
MSdy (tfm) 2.04
Verificar
Os momentos seguem a convenção vetorial.
Discretização
Ângulo 10 °
Flexão Oblíqua
TQS
Curvas Resistentes (Rd)
(MRd,x X MRd,y) com Nd = 93.3 tf
My
11
-11.1
11
Mx
-11

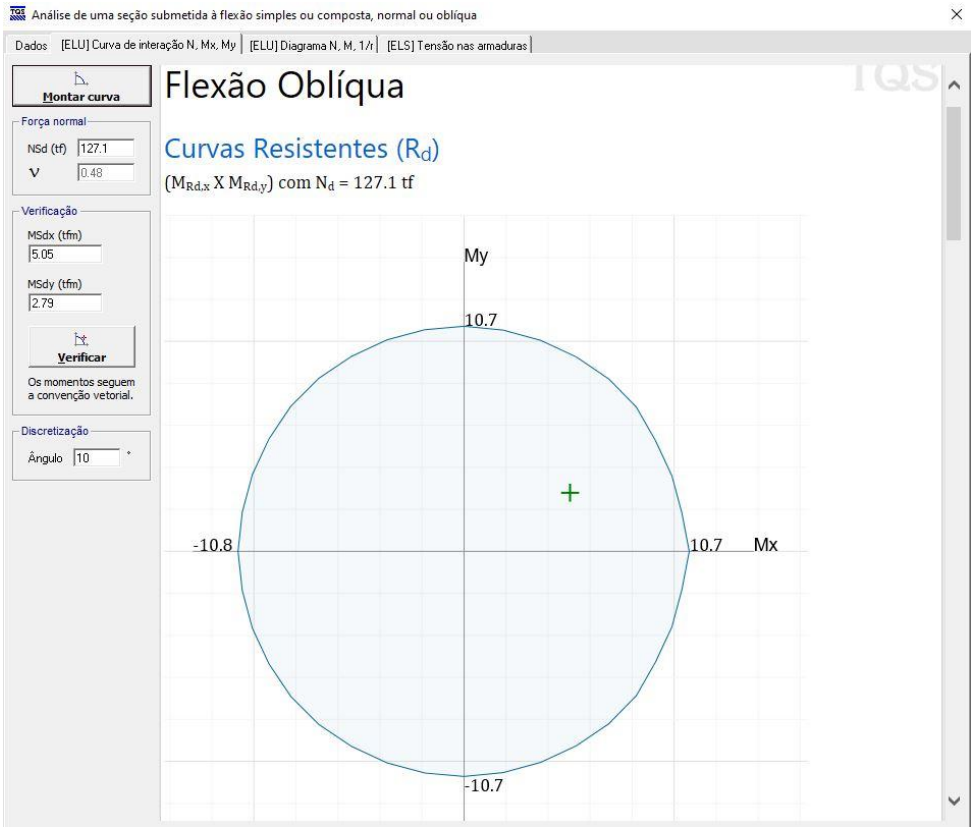
E9

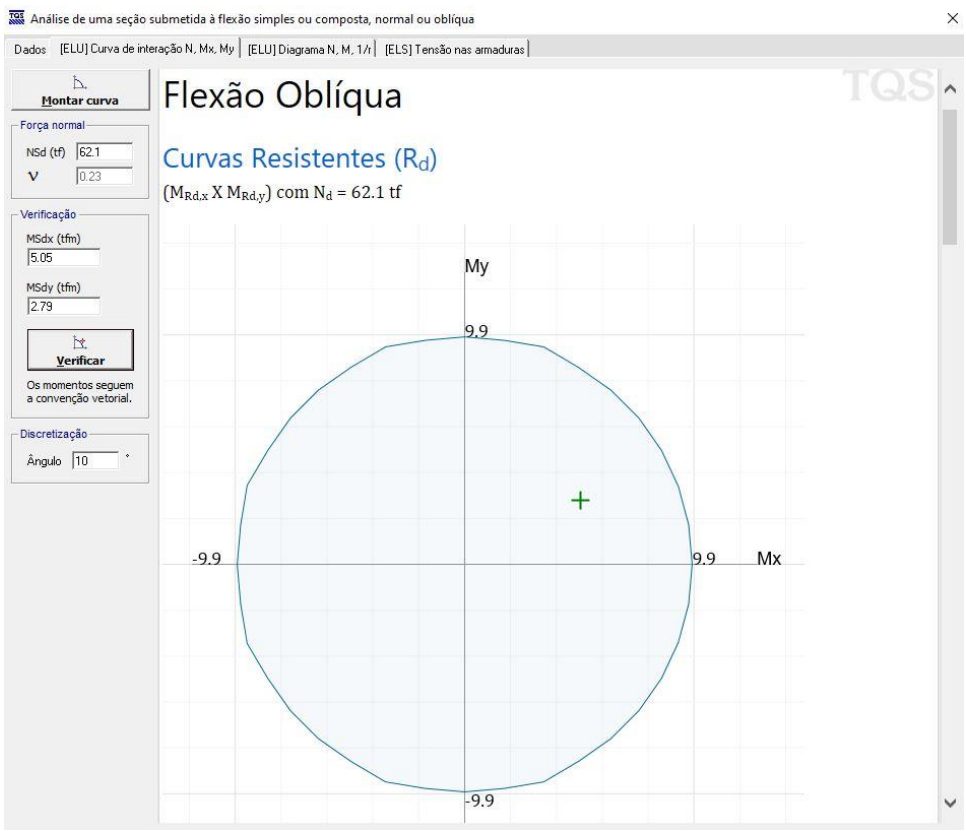
Esforços na seção mais solicitada: $F_{zmax}$= 127.1 tf / $F_{zmin}$= 62.1 tf / $M_x$= 2.79 tf.m / $M_y$= 5.05 tf.m





Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500
**Visite nosso site!** http://www.buenoprojetos.com.br


Análise de uma seção submetida à flexão simples ou composta, normal ou oblíqua
Dados
[ELU] Curva de interação N, Mx, My
[ELU] Diagrama N, M, 1/r
[ELS] Tensão nas armaduras
Montar curva
Força normal
NSd (tf) 127.1
ν 0.48
Verificação
MSdx (tfm) 5.05
MSdy (tfm) 2.79
Verificar
Os momentos seguem a convenção vetorial.
Discretização
Ângulo 10
Flexão Oblíqua
TQS
Curvas Resistentes (Rd)
(MRd,x X MRd,y) com Nd = 127.1 tf
My
10.7
-10.8
10.7
Mx
-10.7


Análise de uma seção submetida à flexão simples ou composta, normal ou oblíqua
Dados
[ELU] Curva de interação N, Mx, My
[ELU] Diagrama N, M, 1/r
[ELS] Tensão nas armaduras
Montar curva
Força normal
NSd (tf) 62.1
ν 0.23
Verificação
MSdx (tfm) 5.05
MSdy (tfm) 2.79
Verificar
Os momentos seguem a convenção vetorial.
Discretização
Ângulo 10
Flexão Oblíqua
TQS
Curvas Resistentes (Rd)
(MRd,x X MRd,y) com Nd = 62.1 tf
My
9.9
-9.9
9.9
Mx
-9.9

*Armaduras Transversais*

Segundo a NBR6118:2014 item 18.4.3 a armadura mínima para estribo é em função da seção de concreto e da armadura longitudinal, logo temos:

- O diâmetro não pode ser inferior a 5 mm ou 1/4 do diâmetro da armadura longitudinal.
- O espaçamento não pode ser inferior a 20 cm ou a menor dimensão da estaca ou 12 vezes o diâmetro da armadura longitudinal.

Para o cálculo dos estribos a favor da segurança foi considerada uma seção quadrada inscrita dentro da seção da estaca e foi feito o cálculo somente para estaca mais solicitada.

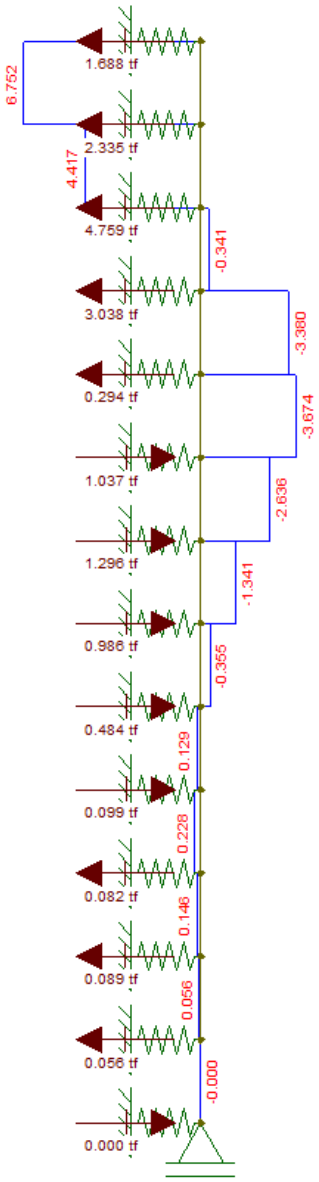


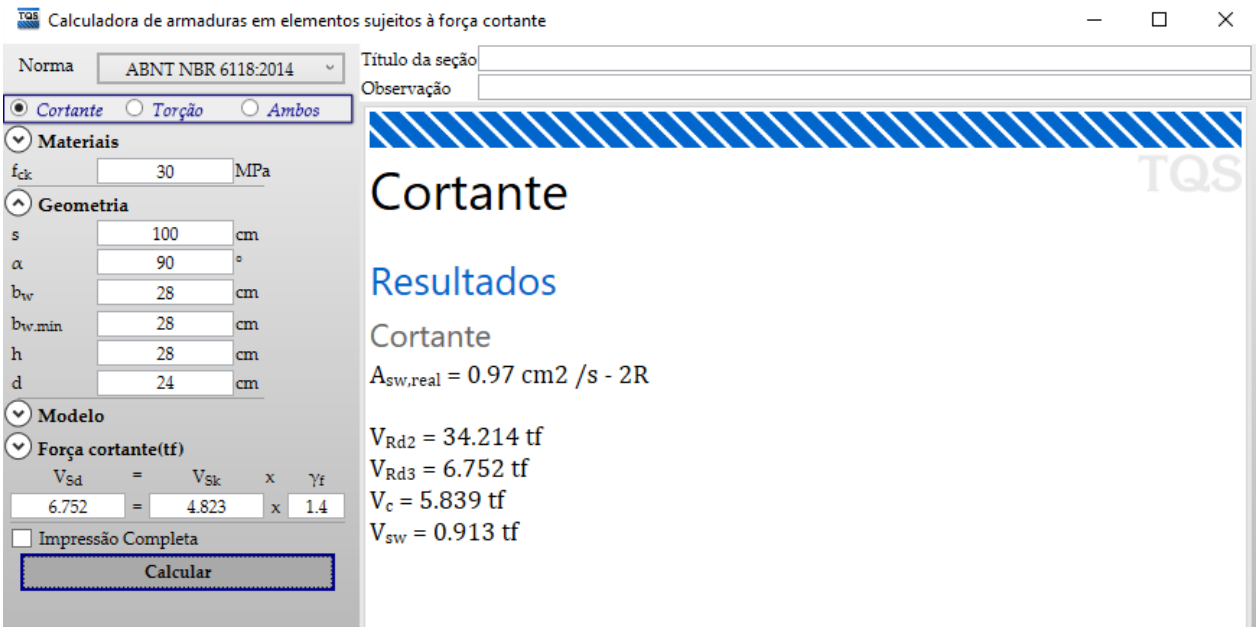

Diagrama de esforço cortante para estaca mais solicitada



Rua 124, Qd. F-23, Lt. 14, nº 90, Setor Sul – CEP: 74.093-060 – Goiânia-GO – T +55 62 3254-5500

**Visite nosso site!** http://www.buenoprojetos.com.br

A seção utilizada para cálculo é de 28x28 cm e o cortante máximo de cálculo é de 6.752 tf.



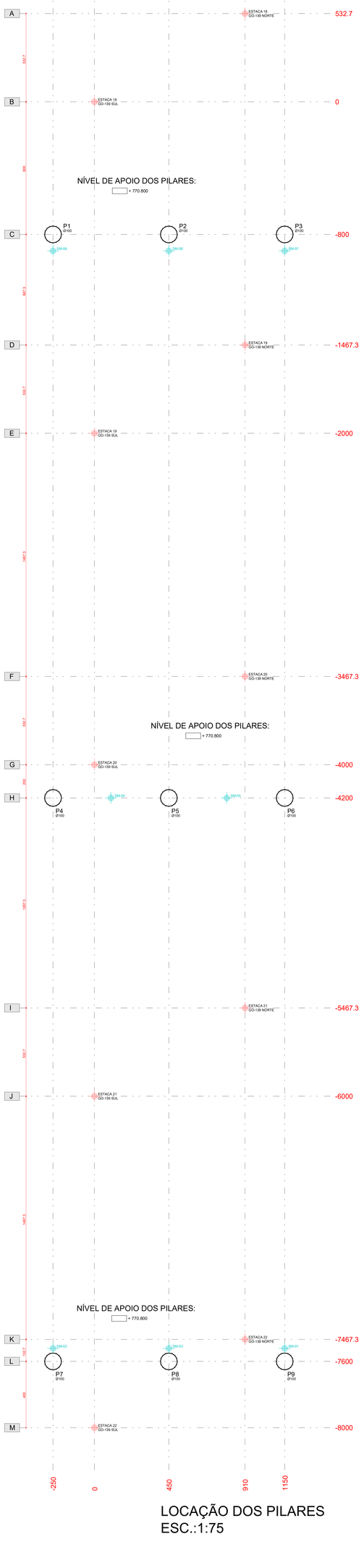

A armadura calculada é barra de 5 mm a cada 33 cm, por norma a armadura mínima é barra de 5 mm a cada 12 cm onde temos armadura longitudinal de 10 mm e barra de 5 mm a cada 19 cm onde temos armadura longitudinal de 16 mm.

Como as estacas possuem grandes profundidades e as armaduras são colocadas logo após a concretagem foram utilizados estribos de 6.3 mm a cada 12 cm para facilitar a descida das armaduras durante a execução.

# 6 DESENHOS

A seguir são apresentados os desenhos resultantes do projeto estrutural do Viaduto GO-139.

BPE PROJETOS ESTRUTURAIS LTDA PL 1515-LOC-EX-001-R00.PLT 20/04/2022 13:32:07




ESTAQUEAMENTO

PONTOS DE SONDAGEM

| Baricentros de pilares | | |
|---|---|---|
| Pilar | X cm | Y cm |
| P1 | -250.0 | -800.0 |
| P2 | 450.0 | -800.0 |
| P3 | 1150.0 | -800.0 |
| P4 | -250.0 | -4200.0 |
| P5 | 450.0 | -4200.0 |
| P6 | 1150.0 | -4200.0 |
| P7 | -250.0 | -7600.0 |
| P8 | 450.0 | -7600.0 |
| P9 | 1150.0 | -7600.0 |
| ESTACA 18 - NORTE | 910.0 | 532.7 |
| ESTACA 18 - SUL | 0.0 | 0.0 |
| ESTACA 19 - NORTE | 910.0 | -1467.3 |
| ESTACA 19 - SUL | 0.0 | -2000.0 |
| ESTACA 20 - NORTE | 910.0 | -3467.3 |
| ESTACA 20 - SUL | 0.0 | -4000.0 |
| ESTACA 21 - NORTE | 910.0 | -5467.3 |
| ESTACA 21 - SUL | 0.0 | -6000.0 |
| ESTACA 22 - NORTE | 910.0 | -7467.3 |
| ESTACA 22 - SUL | 0.0 | -8000.0 |

LOCAÇÃO DOS PILARES
ESC.:1:75

DADOS DO PROJETO:
- CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL II
- CONSUMO DE CIMENTO ≥ 280Kg/m³
- FATOR AQUACIMENTO ≤ 0,55
- VIDA UTIL DO PROJETO (VUP) DE 50 ANOS
- fg = 35 MPa
- MÓDULOS DE ELASTICIDADE:
PARA fck = 30 MPa Eca = 26.8 GPa
PARA fck = 35 MPa Eca = 29.4 GPa
PARA fck = 40 MPa Eca = 31.9 GPa
PARA fck = 45 MPa Eca = 34.3 GPa

## DETALHES DE FORMAS

CONVENÇÕES

PILAR QUE NASCE NESTE PAVIMENTO
PILAR QUE MORRE NESTE PAVIMENTO
PILAR QUE PASSA PELO PAVIMENTO
PILAR QUE MUDA DE SEÇÃO NESTE PAVIMENTO

## COBRIMENTOS

| ARMADURAS PASSIVAS (CAD/I E CAD/O) | | | | ARMADURAS ATIVAS | |
|---|---|---|---|---|---|
| PILARES: | 2,5 cm | ELEMENTOS em contato com solo: | 2,5 cm | VIGAS: | 3,0 cm |
| VIGAS: | 2,5 cm | FUNDAÇÕES: | 5,0 cm | LAJES: | 2,5 cm |
| LAJES: | 2,0 cm | | | | |

ATENÇÃO:
- DEVE SER ADOTADO CONTROLE RIGOROSO DE QUALIDADE E RIGIDOS LIMITES DE TOLERÂNCIA DA VARIABILIDADE DAS MEDIDAS DURANTE A EXECUÇÃO.

## TREM TIPO: CLASSE 45

## CONCRETO

| ELEMENTO | fck (MPa) | ELEMENTO | fck (MPa) | ELEMENTO | fck (MPa) |
|---|---|---|---|---|---|
| FUNDAÇÕES | 30 | LAJES DE APROXIMAÇÃO | 35 | ALAS | 45 |
| GUARDA RODAS | 30 | LONGARINAS | 45 | LAJES PRÉ-MOLDADAS | 45 |
| PILARES | 35 | TRANSVERSINAS | 45 | LAJES MOLDADAS NO LOCAL | 45 |
| TRAVESSAS | 35 | | | | |

| REV. | DESCRIÇÃO | DATA | RESP. |
|---|---|---|---|
| 10 | | | |
| 09 | | | |
| 08 | | | |
| 07 | | | |
| 06 | | | |
| 05 | | | |
| 04 | | | |
| 03 | | | |
| 02 | | | |
| 01 | | | |
| 00 | EMISSÃO INICIAL | 19/04/2022 | ENG° HÉRBIO |

# PROJETO ESTRUTURAL

ASSUNTO:
EXECUTIVO
LOCAÇÃO DOS PILARES

PROJETO No.: 1515
DATA: 19/04/2022
ESCALA: 1:75

RESP. PROJETO
ENG° HÉRBIO
COORDENADOR
ENG. GABRIEL
DIRETOR
ENG. HERMES

BUENO PROJETOS ESTRUTURAIS
GOIÂNIA - GO
R. 124, 90, Qd. F20, Lt. 14
Setor Bueno, 74215-010
+55 62 3254 5500
www.buenoprojetos.com.br
liderom@buenoprojetos.com.br

GO INFRA

BASITEC

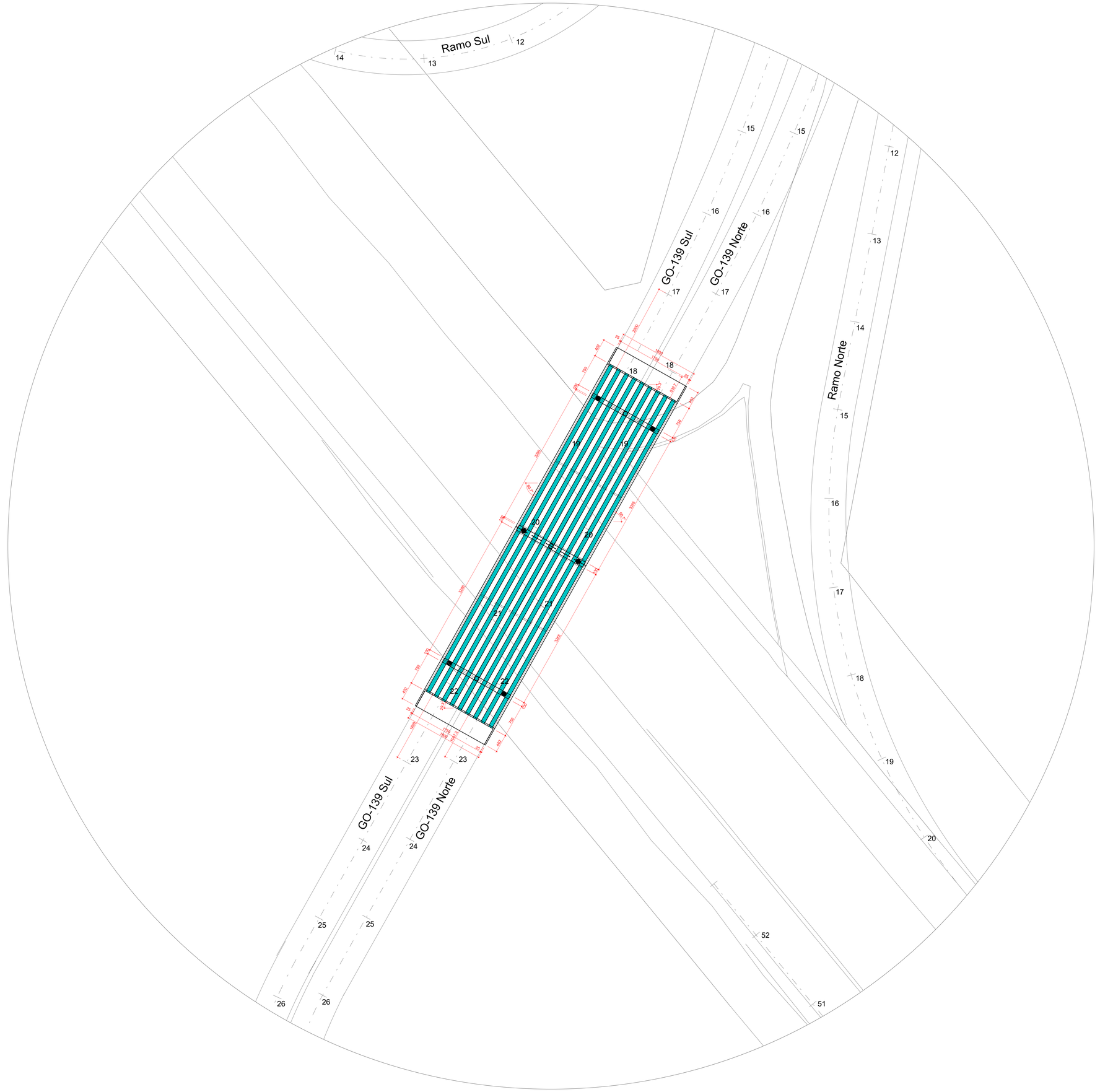
| | |
|---|---|
| PROJETO DE OBRA DE ARTE ESPECIAL | AGÊNCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES - GOINFRA |
| Viaduto na Rodovia GO-139 - Trecho: Div. GO/MG (Ponte Rio Paranaíba) / Entr. GO-225 - Segmento: Km 124,39 - Km 84,58 | |
| Subtrecho: Entr. GO-217 / Entr. BR-490 (B) / GO-213 (B) - SRE: 136EGO0060 | |
| PROJETO ESTRUTURAL E DE FUNDAÇÕES PARA OBRAS DE VIADUTOS | Folha Nº. 001 / REVISÃO 00 |

11/84

ESTA PLANTA SOMENTE PODERÁ SER UTILIZADA SE PLOTADA COLORIDA

Direitos Autorais Reservados, Lei nº. 9.610/98

LOCAÇÃO DOS PILARES 01 / 11/84
SAPATAS E LOCAÇÃO DAS ESTACAS 02 / 11/84
ARRANJO GERAL 03 / 11/84
FORMAS 04 / 11/84
MODULAÇÃO 05 / 11/84
PILARES 06 / 11/84
LAJES 07 / 11/84
VIGAS 08 / 11/84
CORTES 09 / 11/84
ANCORA 10 / 11/84
ADICIONAL 01 / 11/84




DADOS DO PROJETO:
- CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL II
- CONSUMO DE CIMENTO ≥ 280Kg/m³
- FATOR ÁGUA/CIMENTO ≤ 0,55
- VIDA UTIL DO PROJETO (VUP) DE 50 ANOS
- fcj = 30 MPa
- MÓDULOS DE ELASTICIDADE:
  - PARA fck = 30 MPa Ecs = 26.8 GPa
  - PARA fck = 35 MPa Ecs = 29.4 GPa
  - PARA fck = 40 MPa Ecs = 31.9 GPa
  - PARA fck = 45 MPa Ecs = 34.3 GPa

## DETALHES DE FORMAS

CONVENÇÕES

PILAR QUE NASCE NESTE PAVIMENTO
PILAR QUE PASSA PELO PAVIMENTO
PILAR QUE MORRE NESTE PAVIMENTO
PILAR QUE MUDA DE SEÇÃO NESTE PAVIMENTO

## COBRIMENTOS

| ARMADURAS PASSIVAS (CA50 E CA60): | | | | ARMADURAS ATIVAS: | |
|---|---|---|---|---|---|
| PILARES: | 2,5 cm | ELEMENTOS em contato com solo: | 2,5 cm | VIGAS: | 3,0 cm |
| VIGAS: | 2,5 cm | FUNDAÇÕES: | 5,0 cm | LAJES: | 2,5 cm |
| LAJES: | 2,0 cm | | | | |

ATENÇÃO:
- DEVE SER ADOTADO CONTROLE RIGOROSO DE QUALIDADE E RÍGIDOS LIMITES DE TOLERÂNCIA DA VARIABILIDADE DAS MEDIDAS DURANTE A EXECUÇÃO.

## TREM TIPO: CLASSE 45

## CONCRETO

| ELEMENTO | fck (MPa) | ELEMENTO | fck (MPa) | ELEMENTO | fck (MPa) |
|---|---|---|---|---|---|
| FUNDAÇÕES | 30 | LAJES DE APROXIMAÇÃO | 35 | ALAS | 45 |
| GUARDA RODAS | 30 | LONGARINAS | 45 | LAJES PRÉ-MOLDADAS | 45 |
| PILARES | 35 | TRANSVERSINAS | 45 | LAJES MOLDADAS NO LOCAL | 45 |
| TRAVESSAS | 35 | | | | |

| REV. | DESCRIÇÃO | DATA | RESP. |
|---|---|---|---|
| 10 | | | |
| 09 | | | |
| 08 | | | |
| 07 | | | |
| 06 | | | |
| 05 | | | |
| 04 | | | |
| 03 | | | |
| 02 | | | |
| 01 | | | |
| 00 | EMISSÃO INICIAL | 19/04/2022 | ENGº HÉRBIO |

# PROJETO ESTRUTURAL

ASSUNTO:
EXECUTIVO
IMPLANTAÇÃO

PROJETO No. 1515
DATA 19/04/2022
ESCALA 1:300

RESP. PROJETO: ENGº HÉRBIO
COORDENADOR: ENG. GABRIEL
DIRETOR: ENG. HERMES

BUENO PROJETOS ESTRUTURAIS
GOIÂNIA - GO
R. 124, 90, Qd. F23, Lt. 14
CEP: 74093-060
+55 62 3254 5500
www.buenoprojetos.com.br
falecom@buenoprojetos.com.br

GO INFRA
BASITEC

| PROJETO DE OBRA DE ARTE ESPECIAL | AGÊNCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES - GOINFRA |
|---|---|
| Viaduto na Rodovia GO-139 - Trecho: Div. GO/MG (Ponte Rio Paranaíba) / Entr. GO-225 - Segmento: Km 124,39 - Km 84,58 | |
| Subtrecho: Entr. GO-217 / Entr. BR-490 (B) / GO-213 (B) - SRE: 139EGO0080 | |
| PROJETO ESTRUTURAL E DE FUNDAÇÕES PARA OBRAS DE VIADUTOS | Folha Nº. 002 REVISÃO 00 |

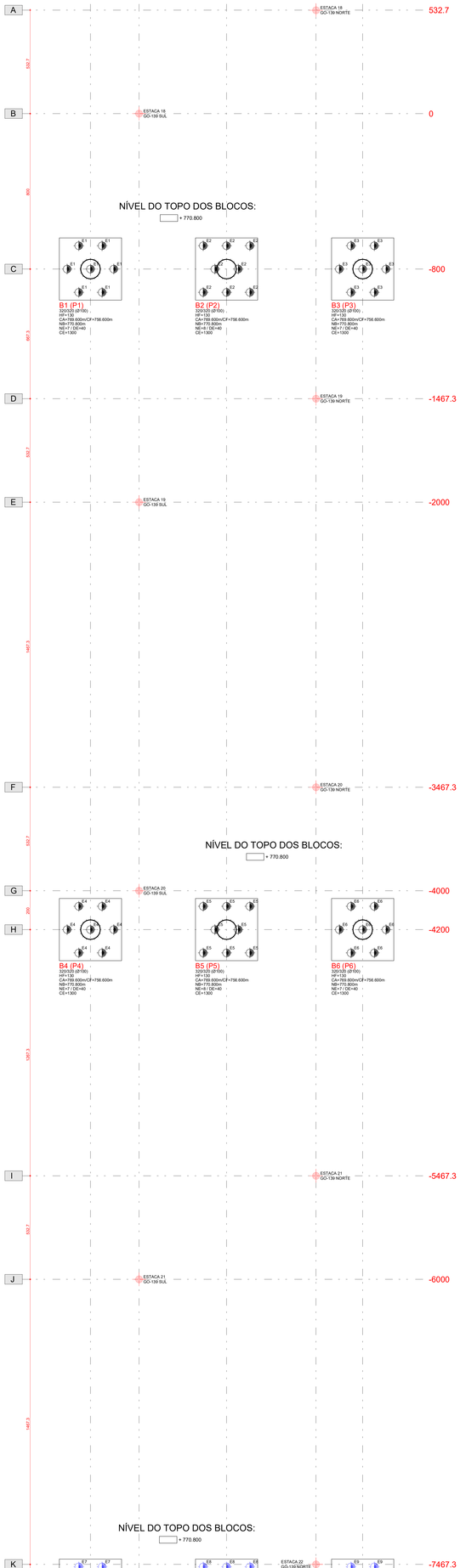
Direitos Autorais Reservados. Lei N.- 9.610/98

ESTA PLANTA SOMENTE PODERÁ SER UTILIZADA SE PLOTADA COLORIDA

ADICIONAL 951 - 999
ANEXOS 901 - 949
CORTES 751 - 899
VIGAS 601 - 749
LAJES 401 - 599
PILARES 301 - 399
MODULAÇÃO 251 - 299
FORMAS 151 - 199
ARRANJOS 051 - 099
BLOCOS ESTACAS 001 - 049
LOCAÇÃO DETALHES GABARITOS 000

DES PROJETOS ESTRUTURAIS TIDA PL 1515-OC-EX-000-RO-PJ 19/04/2022 13:32:07

BPE PROJETOS ESTRUTURAIS LTDA PL 1515-FUN-EX-GST-R00 PLT 20/04/2022 13:32:02




B1 (P1)
3(9X32) (Ø16G)
H=130
CA=780.600m/CF=756.600m
NB=770.800m
NE=7 / DE=40
CE=1300

B2 (P2)
3(9X32) (Ø16G)
H=130
CA=780.600m/CF=756.600m
NB=770.800m
NE=8 / DE=40
CE=1300

B3 (P3)
3(9X32) (Ø16G)
H=130
CA=780.600m/CF=756.600m
NB=770.800m
NE=7 / DE=40
CE=1300

B4 (P4)
3(9X32) (Ø16G)
H=130
CA=780.600m/CF=756.600m
NB=770.800m
NE=7 / DE=40
CE=1300

B5 (P5)
3(9X32) (Ø16G)
H=130
CA=780.600m/CF=756.600m
NB=770.800m
NE=8 / DE=40
CE=1300

B6 (P6)
3(9X32) (Ø16G)
H=130
CA=780.600m/CF=756.600m
NB=770.800m
NE=7 / DE=40
CE=1300

B7 (P7)
3(9X32) (Ø16G)
H=130
CA=780.600m/CF=754.600m
NB=770.800m
NE=7 / DE=40
CE=1300

B8 (P8)
3(9X32) (Ø16G)
H=130
CA=780.600m/CF=754.600m
NB=770.800m
NE=8 / DE=40
CE=1300

B9 (P9)
3(9X32) (Ø16G)
H=130
CA=780.600m/CF=754.600m
NB=770.800m
NE=7 / DE=40
CE=1300

PLANTA DE FORMAS FUNDAÇÃO
ESC.:1:75

NOTAS :

1. Todas as ESTACAS são do tipo RAIZ;

2. O diâmetro nominal das estacas é de 40 cm e o diâmetro mínimo externo do tubo de revestimento é de 36.5 cm conforme especifica a NBR 6122/2019 anexo K, item K.3.1, tabela K.1;

3. As estacas deverão obedecer a profundidade mínima (CE) como indicado na planta de formas dos blocos;

4. A profundidade das estacas deverá ser cotada a partir da face inferior do respectivo bloco;

5. A locação das estacas será feita a partir da planta de locação e formas dos blocos;

6. Projeto de fundações elaborado com base no Relatório de Sondagem da Empresa MASTERSOLO ENGENHARIA LTDA de 01 de março de 2022.
Cliente: Baetec Projetos e Construções Ltda.
Obra: Viaduto
Local: Rodovia GO-139 com GO-213
Cidade: Caldas Novas - GO
Relatórios: SM-01 até SM-08.

LEGENDA DOS BLOCOS:
Bx (Px)
H / B (Ø)
HF
CA / CF
NB
NE / DE
CE

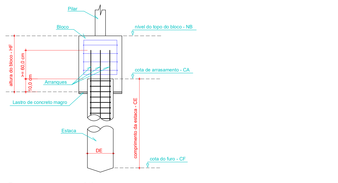
Onde:
Bx - Nome do bloco
Px - Nome do pilar
H e B - Dimensões do bloco (cm)
Ø - Diâmetro do pilar (cm)
HF – Altura do bloco (cm)
CA - Cota de arrasamento (m)
CF - Cota do furo (m)
NB - Nível do topo do bloco (m)
NE - Número de estacas no bloco
DE - Diâmetro da estaca (cm)
CE - Comprimento das estacas (cm)

RESUMO DE MATERIAL FUNDAÇÃO:

| | Blocos | Estacas |
|---|---|---|
| Forma (m²) | 149.76 | - |
| Concreto (m³) | 119.81 | 113.35 |

TABELA DE ESTACAS:

| Símbolo | Tipo | Quantidade (un) | Diâmetro (cm) | Comprimento unitário (cm) | Comprimento total (m) |
|---|---|---|---|---|---|
| | Estaca Raiz | 44 | 40 | 1300 | 572 |
| | Estaca Raiz | 22 | 40 | 1500 | 330 |




DETALHES FUNDAÇÕES
ESC.:1:50




Corte esquemático
bloco sobre estaca
Sem escala

DADOS DO PROJETO:
- CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL II
- CONSUMO DE CIMENTO ≥ 280Kg/m³
- FATOR AQUACIMENTO ≤ 0,55
- VIDA ÚTIL DO PROJETO (VUP) DE 50 ANOS
- fck ≥ 35 MPa
- MÓDULOS DE ELASTICIDADE:
PARA fck = 30 MPa Eca = 26.8 GPa
PARA fck = 35 MPa Eca = 29.4 GPa
PARA fck = 40 MPa Eca = 31.9 GPa
PARA fck = 45 MPa Eca = 34.3 GPa

## DETALHES DE FORMAS

CONVENÇÕES

PILAR QUE NASCE NESTE PAVIMENTO
PILAR QUE PASSA PELO PAVIMENTO
PILAR QUE MORRE NESTE PAVIMENTO
PILAR QUE MUDA DE SEÇÃO NESTE PAVIMENTO

## COBRIMENTOS

| ARMADURAS PASSIVAS (CAD50 E CA60) | | | | ARMADURAS ATIVAS: | |
|---|---|---|---|---|---|
| PILARES: | 2,5 cm | ELEMENTOS em contato com solo: | 2,5 cm | VIGAS: | 3,0 cm |
| VIGAS: | 2,5 cm | FUNDAÇÕES: | 5,0 cm | LAJES: | 2,5 cm |
| LAJES: | 2,0 cm | | | | |

ATENÇÃO:
- DEVE SER ADOTADO CONTROLE RIGOROSO DE QUALIDADE E RIGIDOS LIMITES DE TOLERÂNCIA DA VARIABILIDADE DAS MEDIDAS DURANTE A EXECUÇÃO.

## TREM TIPO: CLASSE 45

## CONCRETO

| ELEMENTO | fck (MPa) | ELEMENTO | fck (MPa) | ELEMENTO | fck (MPa) |
|---|---|---|---|---|---|
| FUNDAÇÕES | 30 | LAJES DE APROXIMAÇÃO | 35 | ALAS | 45 |
| GUARDA RODAS | 30 | LONGARINAS | 45 | LAJES PRÉ-MOLDADAS | 45 |
| PILARES | 35 | TRANSVERSINAS | 45 | LAJES MOLDADAS NO LOCAL | 45 |
| TRAVESSAS | 35 | | | | |

| REV. | DESCRIÇÃO | DATA | RESP. |
|---|---|---|---|
| 10 | | | |
| 09 | | | |
| 08 | | | |
| 07 | | | |
| 06 | | | |
| 05 | | | |
| 04 | | | |
| 03 | | | |
| 02 | | | |
| 01 | | | |
| 00 | EMISSÃO INICIAL | 19/04/2022 | ENG° HÉRBIO |

# PROJETO ESTRUTURAL

ASSUNTO:
EXECUTIVO
PLANTA DE FORMAS
FUNDAÇÃO

PROJETO No.: 1515
DATA: 19/04/2022
ESCALA: Indicada

RESP. PROJETO
ENG° HÉRBIO
COORDENADOR
ENG. GABRIEL
DIRETOR
ENG. HERMES

BUENO PROJETOS ESTRUTURAIS
GOIÂNIA - GO
R. 124, 90, Qd. F20, Lt. 14
Setor Bueno
+55 62 3254 5500
www.buenoprojetos.com.br
baeuno@buenoprojetos.com.br

GO INFRA
BASITEC

| | |
|---|---|
| PROJETO DE OBRA DE ARTE ESPECIAL | AGÊNCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES - GOINFRA |
| Viaduto na Rodovia GO-139 - Trecho: Div. GO/MG (Ponte Rio Paranaíba) / Entr. GO-225 - Segmento: Km 124,39 - Km 84,58 | |
| Subtrecho: Entr. GO-217 / Entr. BR-490 (B) / GO-213 (B) - SRE: 136GO0060 | |
| PROJETO ESTRUTURAL E DE FUNDAÇÕES PARA OBRAS DE VIADUTOS | Folha Nº. 051 / REVISÃO 00 |

11984

ESTA PLANTA SOMENTE PODERÁ SER UTILIZADA SE PLOTADA COLORIDA

Diretos Autorais Reservados, Lei Nº. 9.610/98

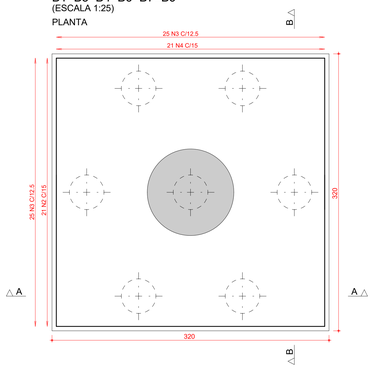
BLOCOS / ESTACAS / LONGARINAS / TRANSVERSINAS / ALAS / LAJES PRÉ-MOLDADAS / LAJES MOLDADAS NO LOCAL / FORMAS / ARMADOS / PILARES / MODULAÇÃO / VIGAS / CORTES / ANCORA / ADICIONAL

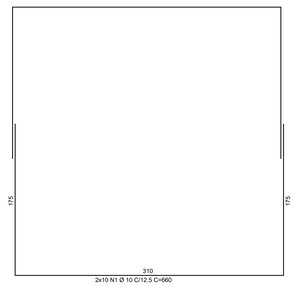
| AÇO | POS | BIT | QUANT | COMPRIMENTO | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | UNIT | TOTAL |
| | | mm | | cm | cm |
| B1=B3=B4=B6=B7=B9 (X6) | | | | | |
| 50A | 1 | 10 | 120 | 660 | 79200 |
| 50A | 2 | 10 | 126 | 528 | 66528 |
| 50A | 3 | 20 | 300 | 428 | 128400 |
| 50A | 4 | 10 | 126 | 528 | 66528 |
| B2=B5=B8 (X3) | | | | | |
| 50A | 1 | 12.5 | 60 | 670 | 40200 |
| 50A | 2 | 20 | 234 | 428 | 100152 |
| 50A | 3 | 12.5 | 63 | 527 | 33201 |
| 50A | 4 | 12.5 | 63 | 527 | 33201 |
| E1=E3 - Ø 40 cm (X14) | | | | | |
| 50A | 1 | 16 | 140 | 1200 | 168000 |
| 50A | 2 | 16 | 140 | 355 | 49700 |
| 50A | 3 | 6.3 | 1582 | 138 | 218316 |
| 50A | 4 | 6.3 | 84 | 123 | 10332 |
| E2 - Ø 40 cm (X8) | | | | | |
| 50A | 1 | 16 | 72 | 1200 | 86400 |
| 50A | 2 | 16 | 72 | 355 | 25560 |
| 50A | 3 | 6.3 | 904 | 138 | 124752 |
| 50A | 4 | 6.3 | 48 | 123 | 5904 |
| E4=E5=E6 - Ø 40 cm (X22) | | | | | |
| 50A | 1 | 10 | 176 | 1200 | 211200 |
| 50A | 2 | 10 | 176 | 355 | 62480 |
| 50A | 3 | 6.3 | 2486 | 138 | 343068 |
| 50A | 4 | 6.3 | 132 | 123 | 16236 |
| E7=E9 - Ø 40 cm (X14) | | | | | |
| 50A | 1 | 16 | 140 | 1200 | 168000 |
| 50A | 2 | 16 | 140 | 555 | 77700 |
| 50A | 3 | 6.3 | 1806 | 138 | 249228 |
| 50A | 4 | 6.3 | 84 | 123 | 10332 |
| E8 - Ø 40 cm (X8) | | | | | |
| 50A | 1 | 16 | 72 | 1200 | 86400 |
| 50A | 2 | 16 | 72 | 555 | 39960 |
| 50A | 3 | 6.3 | 1032 | 138 | 142416 |
| 50A | 4 | 6.3 | 48 | 123 | 5904 |

| RESUMO DE AÇO | | | |
|---|---|---|---|
| AÇO | BIT | COMPR | PESO |
| | mm | m | kgf |
| 50A | 6.3 | 11265 | 2758 |
| 50A | 10 | 4859 | 2996 |
| 50A | 12.5 | 1066 | 1027 |
| 50A | 16 | 7017 | 11076 |
| 50A | 20 | 2286 | 5637 |
| Peso Total | 50A = | | 23493 kgf |

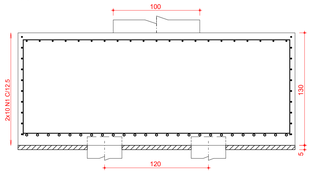
## B1=B3=B4=B6=B7=B9
(ESCALA 1:25)

PLANTA

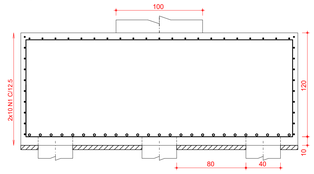



CORTE A - A

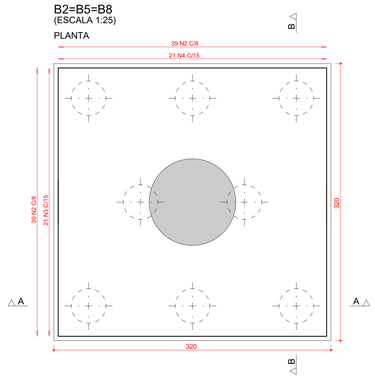


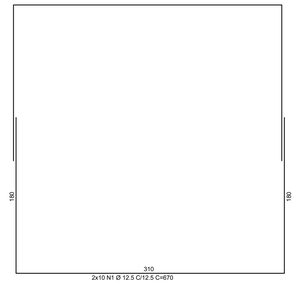

CORTE B - B



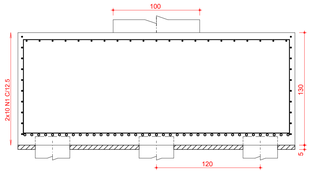

## B2=B5=B8
(ESCALA 1:25)

PLANTA

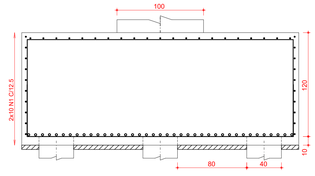



CORTE A - A



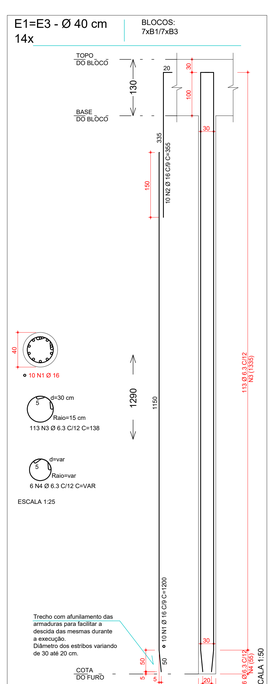

CORTE B - B




# DETALHAMENTO DOS BLOCOS
# ESC.:1:25

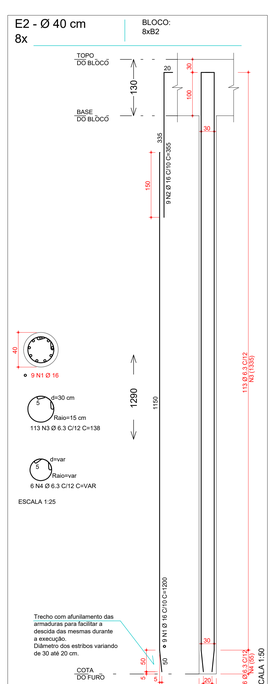
## E1=E3 - Ø 40 cm
14x

BLOCOS:
7xB1/7xB3



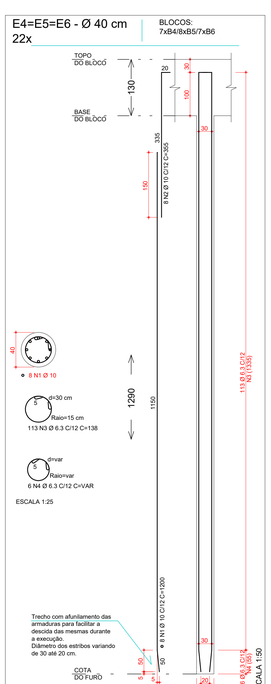

## E2 - Ø 40 cm
8x

BLOCO:
8xB2



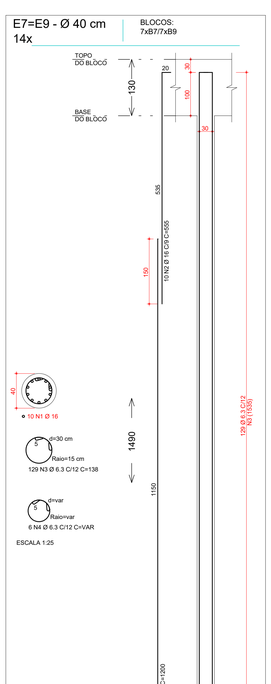

## E4=E5=E6 - Ø 40 cm
22x

BLOCOS:
7xB4/8xB5/7xB6



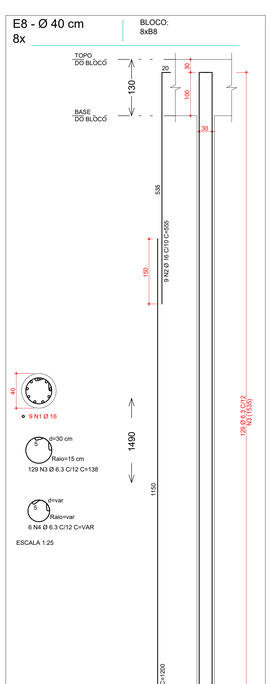

## E7=E9 - Ø 40 cm
14x

BLOCOS:
7xB7/7xB9




## E8 - Ø 40 cm
8x

BLOCO:
8xB8




# DETALHAMENTO DAS ESTACAS
# ESC.:1:25/1:50

DADOS DO PROJETO:
- CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL II
- CONSUMO DE CIMENTO ≥ 280Kg/m³
- FATOR ÁGUA/CIMENTO ≤ 0,55
- VIDA UTIL DO PROJETO (VUP) DE 50 ANOS
- fcj = 35 MPa
- MÓDULOS DE ELASTICIDADE:
  - PARA fck = 30 MPa Ecs = 26.8 GPa
  - PARA fck = 35 MPa Ecs = 29.4 GPa
  - PARA fck = 40 MPa Ecs = 31.9 GPa
  - PARA fck = 45 MPa Ecs = 34.3 GPa

## DETALHES DE FORMAS

CONVENÇÕES




## COBRIMENTOS

| ARMADURAS PASSIVAS (CA50 E CA60): | | | | ARMADURAS ATIVAS: | |
|---|---|---|---|---|---|
| PILARES: | 2,5 cm | ELEMENTOS em contato com solo: | 2,5 cm | VIGAS: | 3,0 cm |
| VIGAS: | 2,5 cm | FUNDAÇÕES: | 5,0 cm | LAJES: | 2,5 cm |
| LAJES: | 2,0 cm | | | | |

ATENÇÃO:
- DEVE SER ADOTADO CONTROLE RIGOROSO DE QUALIDADE E RÍGIDOS LIMITES DE TOLERÂNCIA DA VARIABILIDADE DAS MEDIDAS DURANTE A EXECUÇÃO.

## TREM TIPO: CLASSE 45

## CONCRETO

| ELEMENTO | fck (MPa) | ELEMENTO | fck (MPa) | ELEMENTO | fck (MPa) |
|---|---|---|---|---|---|
| FUNDAÇÕES | 30 | LAJES DE APROXIMAÇÃO | 35 | ALAS | 45 |
| GUARDA RODAS | 30 | LONGARINAS | 45 | LAJES PRÉ-MOLDADAS | 45 |
| PILARES | 35 | TRANSVERSINAS | 45 | LAJES MOLDADAS NO LOCAL | 45 |
| TRAVESSAS | 35 | | | | |

| REV. | DESCRIÇÃO | DATA | RESP. |
|---|---|---|---|
| 10 | | | |
| 09 | | | |
| 08 | | | |
| 07 | | | |
| 06 | | | |
| 05 | | | |
| 04 | | | |
| 03 | | | |
| 02 | | | |
| 01 | | | |
| 00 | EMISSÃO INICIAL | 19/04/2022 | ENGº HÉRBIO |

# PROJETO ESTRUTURAL

ASSUNTO:
EXECUTIVO
DETALHAMENTO BLOCOS E ESTACAS
FUNDAÇÃO

PROJETO No. 1515
DATA 19/04/2022
ESCALA 1:25

RESP. PROJETO
ENGº HÉRBIO
COORDENADOR
ENG. GABRIEL
DIRETOR
ENG. HERMES


BUENO PROJETOS ESTRUTURAIS
GOIÂNIA - GO
R. 134, 90, Qd. F23, Lt. 14
CEP: 74093-060
+55 62 3254 5500
www.buenoprojetos.com.br
falecom@buenoprojetos.com.br


GO INFRA

BASITEC

| PROJETO DE OBRA DE ARTE ESPECIAL | AGÊNCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES - GOINFRA |
|---|---|
| Viaduto na Rodovia GO-139 - Trecho: Div. GO/MG (Ponte Rio Paranaíba) / Entr. GO-225 - Segmento: Km 124,39 - Km 84,58 | |
| Subtrecho: Entr. GO-217 / Entr. BR-490 (B) / GO-213 (B) - SRE: 139EGO0080 | |
| PROJETO ESTRUTURAL E DE FUNDAÇÕES PARA OBRAS DE VIADUTOS | Folha Nº. 052 / REVISÃO 00 |

19/84

ESTA PLANTA SOMENTE PODERÁ SER UTILIZADA SE PLOTADA COLORIDA

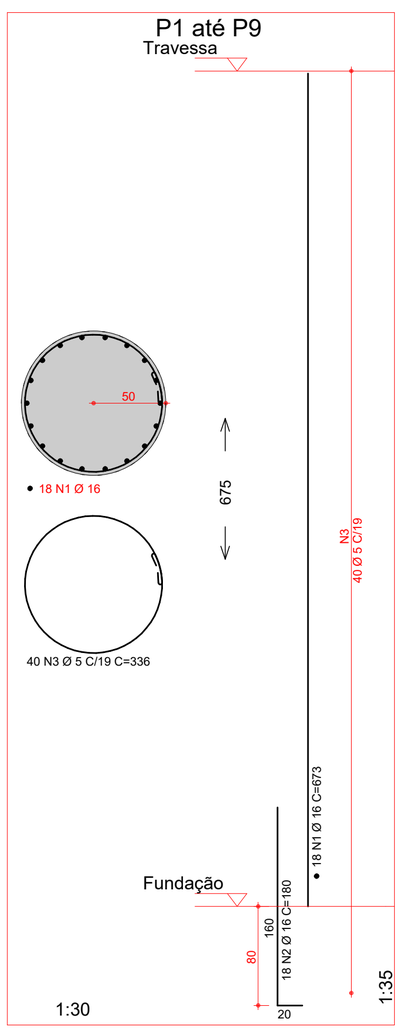
Direitos Autorais Reservados. Lei Nº. 9.610/98

ADICIONAL 951 - 999
ANEXOS 901 - 949
CORTES 751 - 899
VIGAS 601 - 749
LAJES 401 - 599
PILARES 301 - 399
MODULAÇÃO 201 - 299
FORMAS 101 - 199
APOIOS 051 - 099
BLOCOS 001 - 049
LOCAÇÃO 001 - 049
DETALHES GERAIS 000


GPE PROJETOS ESTRUTURAIS LTDA Pc 15.674.474.0001/62-PCT 20/04/2022 13:32:52

| AÇO | POS | BIT | QUANT | COMPRIMENTO | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | UNIT | TOTAL |
| | | mm | | cm | cm |
| P1 até P9 (X9) | | | | | |
| 50A | 1 | 16 | 162 | 673 | 109026 |
| 50A | 2 | 16 | 162 | 180 | 29160 |
| 60B | 3 | 5 | 360 | 336 | 120960 |

| RESUMO DE AÇO | | | |
|---|---|---|---|
| AÇO | BIT | COMPR | PESO |
| | mm | m | kgf |
| 60B | 5 | 1210 | 187 |
| 50A | 16 | 1382 | 2181 |
| Peso Total | 60B = | | 187 kgf |
| Peso Total | 50A = | | 2181 kgf |




DADOS DO PROJETO:
- CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL II
- CONSUMO DE CIMENTO ≥ 280Kg/m³
- FATOR ÁGUA/CIMENTO ≤ 0,55
- VIDA UTIL DO PROJETO (VUP) DE 50 ANOS
- fcj = 35 MPa
- MÓDULOS DE ELASTICIDADE:
  - PARA fck = 30 MPa Ecs = 26.8 GPa
  - PARA fck = 35 MPa Ecs = 29.4 GPa
  - PARA fck = 40 MPa Ecs = 31.9 GPa
  - PARA fck = 45 MPa Ecs = 34.3 GPa

## DETALHES DE FORMAS

CONVENÇÕES

PILAR QUE NASCE NESTE PAVIMENTO
PILAR QUE PASSA PELO PAVIMENTO
PILAR QUE MORRE NESTE PAVIMENTO
PILAR QUE MUDA DE SEÇÃO NESTE PAVIMENTO

## COBRIMENTOS

| ARMADURAS PASSIVAS (CA50 E CA60): | | | | ARMADURAS ATIVAS: | |
|---|---|---|---|---|---|
| PILARES: | 2,5 cm | ELEMENTOS em contato com solo: | 2,5 cm | VIGAS: | 3,0 cm |
| VIGAS: | 2,5 cm | FUNDAÇÕES: | 5,0 cm | LAJES: | 2,5 cm |
| LAJES: | 2,0 cm | | | | |

ATENÇÃO:
- DEVE SER ADOTADO CONTROLE RIGOROSO DE QUALIDADE E RÍGIDOS LIMITES DE TOLERÂNCIA DA VARIABILIDADE DAS MEDIDAS DURANTE A EXECUÇÃO.

## TREM TIPO: CLASSE 45

## CONCRETO

| ELEMENTO | fck (MPa) | ELEMENTO | fck (MPa) | ELEMENTO | fck (MPa) |
|---|---|---|---|---|---|
| FUNDAÇÕES | 30 | LAJES DE APROXIMAÇÃO | 35 | ALAS | 45 |
| GUARDA RODAS | 30 | LONGARINAS | 45 | LAJES PRÉ-MOLDADAS | 45 |
| PILARES | 35 | TRANSVERSINAS | 45 | LAJES MOLDADAS NO LOCAL | 45 |
| TRAVESSAS | 35 | | | | |

| REV. | DESCRIÇÃO | DATA | RESP. |
|---|---|---|---|
| 10 | | | |
| 09 | | | |
| 08 | | | |
| 07 | | | |
| 06 | | | |
| 05 | | | |
| 04 | | | |
| 03 | | | |
| 02 | | | |
| 01 | | | |
| 00 | EMISSÃO INICIAL | 19/04/2022 | ENGº HÉRBIO |

# PROJETO ESTRUTURAL

ASSUNTO:
EXECUTIVO
DETALHAMENTO DOS PILARES

PROJETO No. 1515
DATA 19/04/2022
ESCALA 1:30

RESP. PROJETO: ENGº HÉRBIO
COORDENADOR: ENG. GABRIEL
DIRETOR: ENG. HERMES

BUENO
PROJETOS ESTRUTURAIS
GOIÂNIA - GO
R. 124, 90, Qd. F23, Lt. 14
CEP: 74093-060
+55 62 3254 5500
www.buenoprojetos.com.br
falecom@buenoprojetos.com.br

GO INFRA
BASITEC

PROJETO DE OBRA DE ARTE ESPECIAL | AGÊNCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES - GOINFRA

Viaduto na Rodovia GO-139 - Trecho: Div. GO/MG (Ponte Rio Paranaíba) / Entr. GO-225 - Segmento: Km 124,39 - Km 84,58

Subtrecho: Entr. GO-217 / Entr. BR-490 (B) / GO-213 (B) - SRE: 139EGO0080

PROJETO ESTRUTURAL E DE FUNDAÇÕES PARA OBRAS DE VIADUTOS | Folha Nº. 301 | REVISÃO 00

Direitos Autorais Reservados. Lei N- 5194/66

119/84 ESTA PLANTA SOMENTE PODERÁ SER UTILIZADA SE PLOTADA COLORIDA

ADICIONAL 951 - 999
ANEXOS 901 - 949
CORTES 751 - 899
VIGAS 601 - 749
LAJES 401 - 599
PILARES 301 - 399
MODULAÇÃO 201 - 299
FORMAS 101 - 199
ARRIMOS 091 - 099
BLOCOS SAPATAS 051 - 089
LOCAÇÃO E CARGAS 001 - 049
DETALHES GENERICOS 000

BPE PROJETOS ESTRUTURAIS LTDA PL 1515-PIL-EX-301-R00.PLT 20/04/2022 13:32:10

BPE PROJETOS ESTRUTURAIS LTDA PL 1515-FOR-EX-107-R01-PLT 31/08/2022 12:07:17

## RESUMO DE MATERIAIS TOTAL

| | VOLUME DE CONCRETO (m³) | ÁREA DE FORMAS (m²) |
|---|---|---|
| PILARES | 39.23 | 156.92 |
| TRAVESSAS | 81.36 | 236.05 |
| LONGARINAS | 543.38 | 3471.55 |
| TRANSVERSINAS | 51.09 | 337.26 |
| ALAS | 7.42 | 64.65 |
| LAJES PRÉ-MOLDADAS | 68.29 | 368.84 |
| LAJES MOLDADAS NO LOCAL | 357.68 | 148.03 |
| GUARDA RODAS | 70.38 | 455.23 |
| LAJES DE APROXIMAÇÃO | 41.90 | 25.75 |
| TOTAL | 1260.73 | 5264.31 |

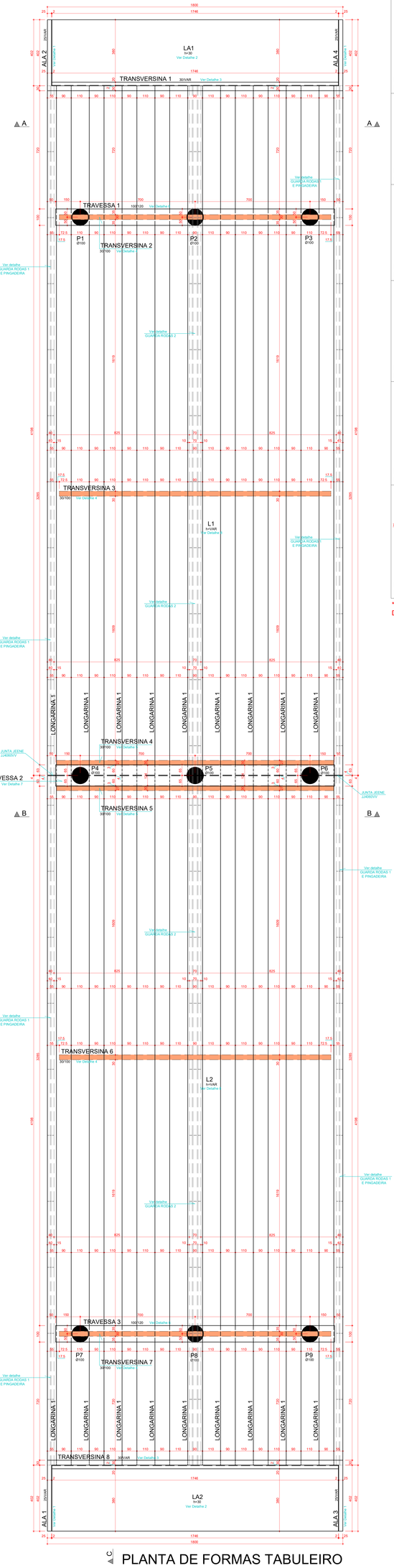
## TABELA DE NÍVEIS

| ELEMENTO | NÍVEL |
|---|---|
| TOPO DOS PILARES | + 777.550 |
| TRAVESSAS | + 777.550 |
| LONGARINAS | + 779.300 |
| TRANSVERSINAS 1 e 8 | Ver detalhe 3 |
| TRANSVERSINAS 2 até 7 | + 779.000 |
| LAJES PRÉ-MOLDADAS | + 779.380 |
| LAJES MOLDADAS NO LOCAL | Ver detalhe 8 |
| ALAS | + 779.500 |
| LAJES DE APROXIMAÇÃO | Ver detalhe 2 |

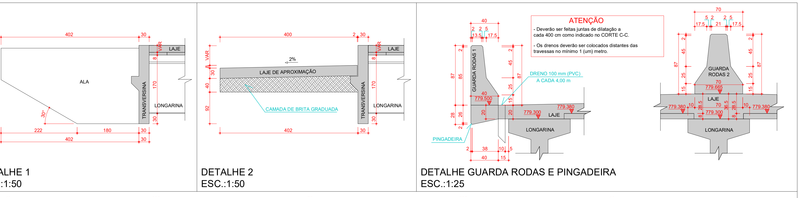
## CARGAS DE PAVIMENTAÇÃO

| TIPO | CARGA | ESPESSURA | PESO ESPECÍFICO |
|---|---|---|---|
| PAVIMENTAÇÃO | 120.0 Kg/m² | 4.16 cm | 2400.00 Kg/m³ |
| RECAPEAMENTO | 200.0 Kg/m² | 8.33 cm | 2400.00 Kg/m³ |

A pavimentação asfáltica deverá ser feita em CBUQ.



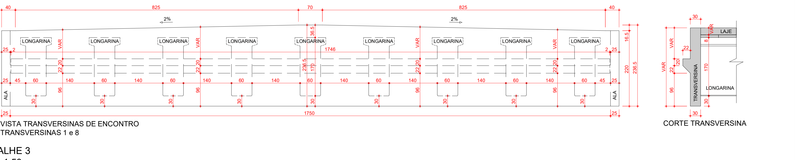

## PLANTA DE FORMAS TABULEIRO
ESC.:1:75




DETALHE 1
ESC.:1:50

DETALHE 2
ESC.:1:50

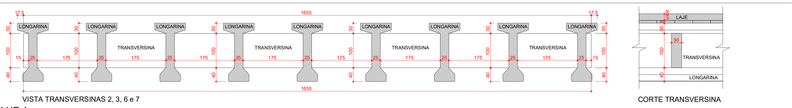
DETALHE GUARDA RODAS E PINGADEIRA
ESC.:1:25




VISTA TRANSVERSINAS DE ENCONTRO
TRANSVERSINAS 1 e 8

CORTE TRANSVERSINA

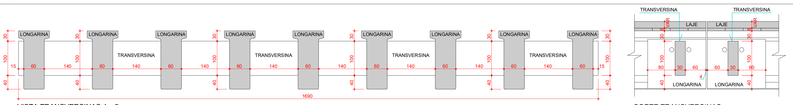
DETALHE 3
ESC.:1:50




VISTA TRANSVERSINAS 2, 3, 6 e 7

CORTE TRANSVERSINA

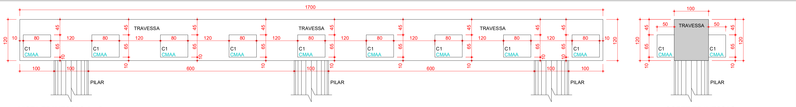
DETALHE 4
ESC.:1:50




VISTA TRANSVERSINAS 4 e 5

CORTE TRANSVERSINAS

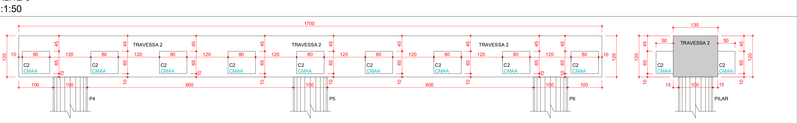
DETALHE 5
ESC.:1:50




VISTA TRAVESSAS 1 e 3

CORTE TRAVESSAS

DETALHE 6
ESC.:1:50




VISTA TRAVESSA 2

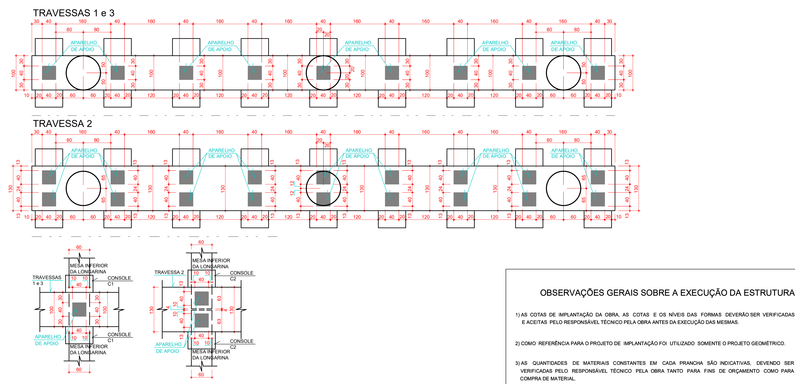
CORTE TRAVESSA2

DETALHE 7
ESC.:1:50




DETALHE 8
ESC.:1:50

*CMAA - CONSOLE PARA APOIO DO MACACO DE MANUTENÇÃO DO APARELHO DE APOIO. A TROCA DOS APARELHOS DE APOIO DEVERÁ SER FEITA USANDO UM MACACO EM CADA CONSOLE E TODOS ACIONADOS SIMULTANEAMENTE.

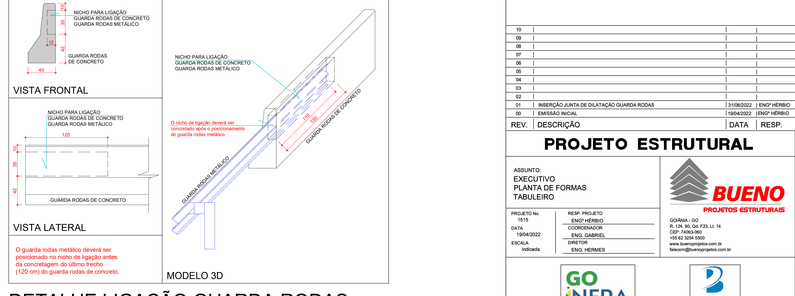



DETALHE POSICIONAMENTO DOS APARELHOS DE APOIO
ESC.:1:50




Informações do aparelho de apoio (elastômetro):
- Módulo de Elasticidade Longitudinal: 1,2 MPa (dureza shore A - 70);
- Tensão Admissível Aparelho de Apoio= 14 MPa;
- Composto por 3 chapas de borracha e 4 chapas de aço;
- Todo o aparelho de apoio deverá ser revestido por uma camada de 4 cm de borracha.

DETALHE DOS APARELHOS DE APOIO
ESC.:1:10




O guarda rodas metálico deverá ser posicionado no nicho de ligação antes da concretagem do último trecho (120 cm) do guarda rodas de concreto.

DETALHE LIGAÇÃO GUARDA RODAS
ESC.: SEM ESCALA

## OBSERVAÇÕES GERAIS SOBRE A EXECUÇÃO DA ESTRUTURA

1) AS COTAS DE IMPLANTAÇÃO DA OBRA, AS COTAS E OS NÍVEIS DAS FORMAS DEVERÃO SER VERIFICADAS E ACEITAS PELO RESPONSÁVEL TÉCNICO PELA OBRA ANTES DA EXECUÇÃO DAS MESMAS.

2) COMO REFERÊNCIA PARA O PROJETO DE IMPLANTAÇÃO FOI UTILIZADO SOMENTE O PROJETO GEOMÉTRICO.

3) AS QUANTIDADES DE MATERIAIS CONSTANTES EM CADA PRANCHA SÃO INDICATIVAS, DEVENDO SER VERIFICADAS PELO RESPONSÁVEL TÉCNICO PELA OBRA TANTO PARA FINS DE ORÇAMENTO COMO PARA COMPRA DE MATERIAL.

4) OS COBRIMENTOS DAS ARMADURAS AS DOBRAS E OS DIÂMETROS DE CURVATURA DOS GANCHOS DEVERÃO ATENDER O PRESCRITO NOS ITENS ESPECIFICOS DA NBR 6118.

5) O ESCORAMENTO, O RE-ESCORAMENTO E O CIMBRAMENTO DESTA ESTRUTURA DE CONCRETO DEVERÁ SER OBJETO DE UM PROJETO ADICIONAL ESPECIFICO DE RESPONSABILIDADE DO EXECUTANTE DA ESTRUTURA, O QUAL DEVERÁ RESPEITAR A NBR 15696, BEM COMO A RESISTÊNCIA E A MATURIDADE DOS CONCRETOS SEM EXCEDER AOS CARREGAMENTOS MÁXIMOS CONSIDERADOS NO PROJETO ESTRUTURAL CONFORME A NBR 12655. O DEVERÁ SER OBJETO DE RE-ESCORAMENTO DEVERÁ SER OBJETO DE APROVAÇÃO FORMAL PELO PROJETISTA ESTRUTURAL ANTES DE SEU EMPREGO NA OBRA, ESPECIAL ATENÇÃO DEVERÁ SER DADA PARA NÃO CAUSAR CARREGAMENTOS INADEQUADOS NEM TAMPOUCO SUBMETER O CONCRETO A AÇÕES EM IDADE PRECOCE, O QUE PODERÁ AUMENTAR SIGNIFICATIVAMENTE AS DEFORMAÇÕES LENTAS APRESENTADAS PELA ESTRUTURA.

6) A EXECUÇÃO DO ESCORAMENTO, DO RE-ESCORAMENTO E DO CIMBRAMENTO DEVE RESPEITAR A NBR 15696 BEM COMO O PROJETO ESPECIFICO ACIMA MENCIONADO.

7) QUALQUER MODIFICAÇÃO, DÚVIDA OU DIVERGÊNCIA ENTRE DETALHES GENÉRICOS E OS DESENHOS ESPECIFICOS NAS PLANTAS DEVERÁ SER IMEDIATAMENTE COMUNICADA POR ESCRITO AO PROJETISTA ESTRUTURAL.

8) DADOS DO PROJETO:
- CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL II
- CONSUMO DE CIMENTO ≥ 280Kg/m³
- FATOR AGUA/CIMENTO ≤ 0,55
- VIDA ÚTIL DO PROJETO (VUP) DE 50 ANOS
- fck = 35 MPa
- MÓDULOS DE ELASTICIDADE:
  PARA fck = 30 MPa Eca = 26.8 GPa
  PARA fck = 35 MPa Eca = 29.4 GPa
  PARA fck = 40 MPa Eca = 31.9 GPa
  PARA fck = 45 MPa Eca = 34.3 GPa

## DETALHES DE FORMAS

CONVENÇÕES
- PILAR QUE NASCE NESTE PAVIMENTO
- PILAR QUE PASSA PELO PAVIMENTO
- PILAR QUE MORRE NESTE PAVIMENTO
- PILAR QUE MUDA DE SEÇÃO NESTE PAVIMENTO

## COBRIMENTOS

| ARMADURAS PASSIVAS (CAD/I E CAD/II) | | | | ARMADURAS ATIVAS | |
|---|---|---|---|---|---|
| PILARES: | 2.5 cm | ELEMENTOS em contato com solo: | 2.5 cm | VIGAS: | 3.0 cm |
| VIGAS: | 2.5 cm | FUNDAÇÕES: | 5.0 cm | LAJES: | 2.5 cm |
| LAJES: | 2.0 cm | | | | |

ATENÇÃO:
- DEVE SER ADOTADO CONTROLE RIGOROSO DE QUALIDADE E RIGIDOS LIMITES DE TOLERÂNCIA DA VARIABILIDADE DAS MEDIDAS DURANTE A EXECUÇÃO.

## TREM TIPO: CLASSE 45

## CONCRETO

| ELEMENTO | fck (MPa) | ELEMENTO | fck (MPa) | ELEMENTO | fck (MPa) |
|---|---|---|---|---|---|
| FUNDAÇÕES | 30 | LAJES DE APROXIMAÇÃO | 35 | ALAS | 45 |
| GUARDA RODAS | 30 | LONGARINAS | 45 | LAJES PRÉ-MOLDADAS | 45 |
| PILARES | 35 | TRANSVERSINAS | 45 | LAJES MOLDADAS NO LOCAL | 45 |
| TRAVESSAS | 35 | | | | |

| REV. | DESCRIÇÃO | DATA | RESP. |
|---|---|---|---|
| 10 | | | |
| 09 | | | |
| 08 | | | |
| 07 | | | |
| 06 | | | |
| 05 | | | |
| 04 | | | |
| 03 | | | |
| 02 | | | |
| 01 | INSERÇÃO JUNTA DE DILATAÇÃO GUARDA RODAS | 31/08/2022 | ENGº HERBIO |
| 00 | EMISSAO INICIAL | 19/04/2022 | ENGº HERBIO |

# PROJETO ESTRUTURAL

ASSUNTO:
EXECUTIVO
PLANTA DE FORMAS
TABULEIRO

PROJETO No.: 1515
DATA: 19/04/2022
ESCALA: Indicada

RESP. PROJETO
ENGº HÉRBIO
COORDENADOR
ENG. GABRIEL
DIRETOR
ENG. HERMES

BUENO PROJETOS ESTRUTURAIS
GOIÂNIA - GO
R. 124, 90, Qd. F.25, Lt. 14
Setor Bueno
+55 62 3254 5500
www.buenoprojetos.com.br
bueno@buenoprojetos.com.br

GO INFRA

BASITEC

PROJETO DE OBRA DE ARTE ESPECIAL | AGÊNCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES - GOINFRA

Viaduto na Rodovia GO-139 - Trecho: Div. GO/MG (Ponte Rio Paranaíba) / Entr. GO-225 - Segmento: Km 124,39 - Km 84,58

Subtrecho: Entr. GO-217 / Entr. BR-490 (B) / GO-213 (B) - SRE: 136GO0060

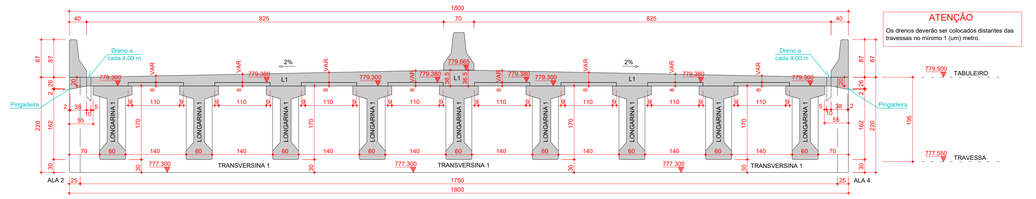
PROJETO ESTRUTURAL E DE FUNDAÇÕES PARA OBRAS DE VIADUTOS | Folha Nº. 101 | REVISÃO 01

11984

ESTA PLANTA SOMENTE PODERÁ SER UTILIZADA SE PLOTADA COLORIDA

Direitos Autorais Reservados, Lei Nº. 9.610/98

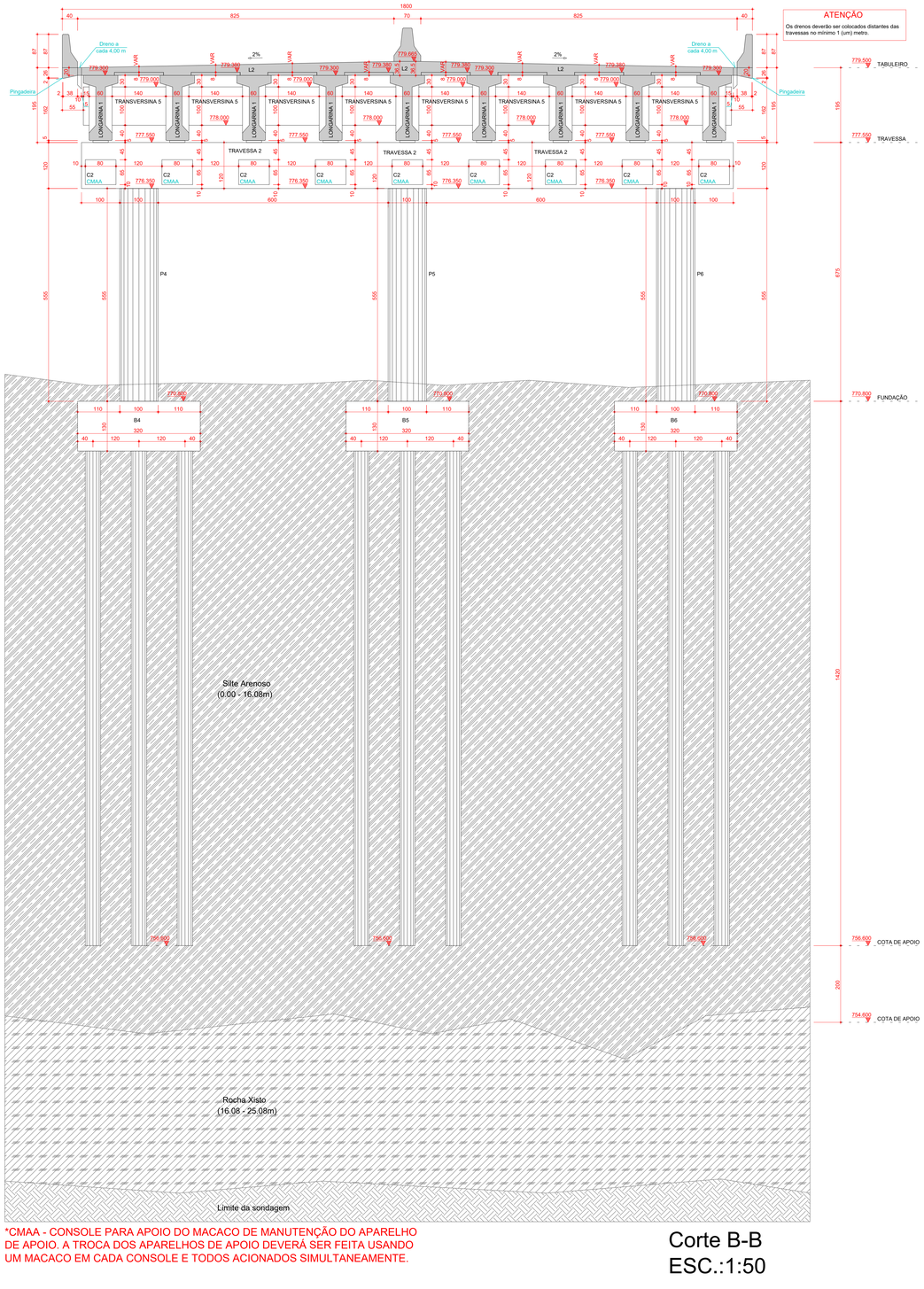
ÍNDICE DE DESENHOS | LOCAÇÃO E CARGAS | FORMAS | ARMADOS | MODULAÇÃO | PILARES | VIGAS | LAJES | CORTES | ANCORA | ADICIONAL




ATENÇÃO

Os drenos deverão ser colocados distantes das travessas no mínimo 1 (um) metro.

# Corte A-A
# ESC.:1:50




ATENÇÃO

Os drenos deverão ser colocados distantes das travessas no mínimo 1 (um) metro.

*CMAA - CONSOLE PARA APOIO DO MACACO DE MANUTENÇÃO DO APARELHO DE APOIO. A TROCA DOS APARELHOS DE APOIO DEVERÁ SER FEITA USANDO UM MACACO EM CADA CONSOLE E TODOS ACIONADOS SIMULTANEAMENTE.

# Corte B-B
# ESC.:1:50

DADOS DO PROJETO:
- CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL II
- CONSUMO DE CIMENTO ≥ 280Kg/m³
- FATOR ÁGUA/CIMENTO ≤ 0,55
- VIDA UTIL DO PROJETO (VUP) DE 50 ANOS
- fcj = 30 MPa
- MÓDULOS DE ELASTICIDADE:
  - PARA fck = 30 MPa Ecs = 26.8 GPa
  - PARA fck = 35 MPa Ecs = 29.4 GPa
  - PARA fck = 40 MPa Ecs = 31.9 GPa
  - PARA fck = 45 MPa Ecs = 34.3 GPa

## DETALHES DE FORMAS

CONVENÇÕES

PILAR QUE NASCE NESTE PAVIMENTO
PILAR QUE PASSA PELO PAVIMENTO
PILAR QUE MORRE NESTE PAVIMENTO
PILAR QUE MUDA DE SEÇÃO NESTE PAVIMENTO

## COBRIMENTOS

| ARMADURAS PASSIVAS (CA50 E CA60): | | | | ARMADURAS ATIVAS: | |
|---|---|---|---|---|---|
| PILARES: | 2,5 cm | ELEMENTOS em contato com solo: | 2,5 cm | VIGAS: | 3,0 cm |
| VIGAS: | 2,5 cm | FUNDAÇÕES: | 5,0 cm | LAJES: | 2,5 cm |
| LAJES: | 2,0 cm | | | | |

ATENÇÃO:
- DEVE SER ADOTADO CONTROLE RIGOROSO DE QUALIDADE E RÍGIDOS LIMITES DE TOLERÂNCIA DA VARIABILIDADE DAS MEDIDAS DURANTE A EXECUÇÃO.

## TREM TIPO: CLASSE 45

## CONCRETO

| ELEMENTO | fck (MPa) | ELEMENTO | fck (MPa) | ELEMENTO | fck (MPa) |
|---|---|---|---|---|---|
| FUNDAÇÕES | 30 | LAJES DE APROXIMAÇÃO | 35 | ALAS | 45 |
| GUARDA RODAS | 30 | LONGARINAS | 45 | LAJES PRÉ-MOLDADAS | 45 |
| PILARES | 35 | TRANSVERSINAS | 45 | LAJES MOLDADAS NO LOCAL | 45 |
| TRAVESSAS | 35 | | | | |

| REV. | DESCRIÇÃO | DATA | RESP. |
|---|---|---|---|
| 10 | | | |
| 09 | | | |
| 08 | | | |
| 07 | | | |
| 06 | | | |
| 05 | | | |
| 04 | | | |
| 03 | | | |
| 02 | | | |
| 01 | | | |
| 00 | EMISSÃO INICIAL | 19/04/2022 | ENGº HÉRBIO |

# PROJETO ESTRUTURAL

ASSUNTO:
EXECUTIVO
CORTE A-A / CORTE B-B

BUENO PROJETOS ESTRUTURAIS

GOIÂNIA - GO
R. 124, 90, Qd. F23, Lt. 14
CEP: 74093-060
+55 62 3254 5500
www.buenoprojetos.com.br
falecom@buenoprojetos.com.br

| | |
|---|---|
| PROJETO No. | 1515 |
| DATA | 19/04/2022 |
| ESCALA | 1:50 |
| RESP. PROJETO | ENGº HÉRBIO |
| COORDENADOR | ENG. GABRIEL |
| DIRETOR | ENG. HERMES |

GO INFRA — BASITEC

| | |
|---|---|
| PROJETO DE OBRA DE ARTE ESPECIAL | AGÊNCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES - GOINFRA |
| Viaduto na Rodovia GO-139 - Trecho: Div. GO/MG (Ponte Rio Paranaíba) / Entr. GO-225 - Segmento: Km 124,39 - Km 84,58 | |
| Subtrecho: Entr. GO-217 / Entr. BR-490 (B) / GO-213 (B) - SRE: 139EGO0080 | |
| PROJETO ESTRUTURAL E DE FUNDAÇÕES PARA OBRAS DE VIADUTOS | Folha Nº. 751 — REVISÃO 00 |

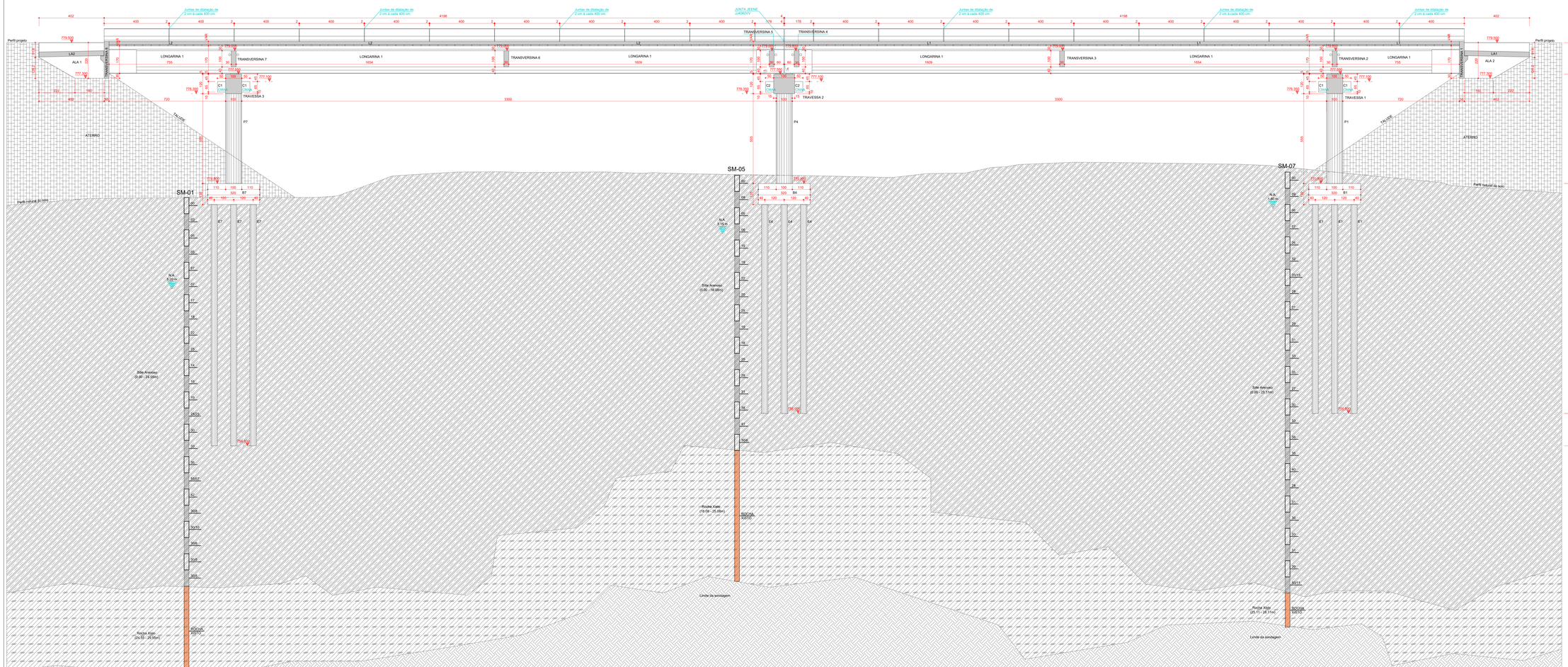
19/84

ESTA PLANTA SOMENTE PODERÁ SER UTILIZADA SE PLOTADA COLORIDA

Direitos Autorais Reservados, Lei N.: 9.610/98

ADICIONAL 951 - 999
ANEXOS 901 - 949
CORTES 751 - 899
VIGAS 601 - 749
LAJES 401 - 599
PILARES 301 - 399
MODULAÇÃO 201 - 299
FORMAS 101 - 199
APOIOS 051 - 099
BLOCOS 001 - 049
LOCAÇÃO DE OBRA 001 - 049
DETALHES 000

DES PROJETOS ESTRUTURAIS\TIAGO\PL 751\CORTES\751-A0-01.dwg 20/04/2022 13:31:56




*CMAA - CONSOLE PARA APOIO DO MACACO DE MANUTENÇÃO DO APARELHO DE APOIO. A TROCA DOS APARELHOS DE APOIO DEVERÁ SER FEITA USANDO UM MACACO EM CADA CONSOLE E TODOS ACIONADOS SIMULTANEAMENTE.

Corte C-C
ESC.:1:75

DADOS DO PROJETO:
- CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL II
- CONSUMO DE CIMENTO ≥ 280Kg/m³
- FATOR AGUA/CIMENTO ≤ 0,55
- VIDA UTIL DO PROJETO (VUP) DE 50 ANOS
- fcj = 35 MPa
- MÓDULOS DE ELASTICIDADE:
  - PARA fck = 30 MPa Eca = 28,8 GPa
  - PARA fck = 35 MPa Eca = 29,4 GPa
  - PARA fck = 40 MPa Eca = 31,9 GPa
  - PARA fck = 45 MPa Eca = 34,3 GPa

## DETALHES DE FORMAS

CONVENÇÕES

- PILAR QUE NASCE NESTE PAVIMENTO
- PILAR QUE PASSA PELO PAVIMENTO
- PILAR QUE MORRE NESTE PAVIMENTO
- PILAR QUE MUDA DE SEÇÃO NESTE PAVIMENTO

## COBRIMENTOS

| ARMADURAS PASSIVAS (CA50 E CA60): | | | | ARMADURAS ATIVAS: | |
|---|---|---|---|---|---|
| PILARES: | 2,5 cm | ELEMENTOS em contato com solo: | 2,5 cm | VIGAS: | 3,0 cm |
| VIGAS: | 2,5 cm | FUNDAÇÕES: | 5,0 cm | LAJES: | 2,5 cm |
| LAJES: | 2,0 cm | | | | |

ATENÇÃO:
- DEVE SER ADOTADO CONTROLE RIGOROSO DE QUALIDADE E RIGIDOS LIMITES DE TOLERÂNCIA DA VARIABILIDADE DAS MEDIDAS DURANTE A EXECUÇÃO.

## TREM TIPO: CLASSE 45

## CONCRETO

| ELEMENTO | fck (MPa) | ELEMENTO | fck (MPa) | ELEMENTO | fck (MPa) |
|---|---|---|---|---|---|
| FUNDAÇÕES | 30 | LAJES DE APROXIMAÇÃO | 35 | ALAS | 45 |
| GUARDA RODAS | 30 | LONGARINAS | 45 | LAJES PRÉ-MOLDADAS | 45 |
| PILARES | 35 | TRANSVERSINAS | 45 | LAJES MOLDADAS NO LOCAL | 45 |
| TRAVESSAS | 35 | | | | |

| REV. | DESCRIÇÃO | DATA | RESP. |
|---|---|---|---|
| 10 | | | |
| 09 | | | |
| 08 | | | |
| 07 | | | |
| 06 | | | |
| 05 | | | |
| 04 | | | |
| 03 | | | |
| 02 | | | |
| 01 | INSERÇÃO JUNTA DE DILATAÇÃO GUARDA RODAS | 31/08/2022 | ENGº HÉRBIO |
| 00 | EMISSÃO INICIAL | 19/04/2022 | ENGº HÉRBIO |

# PROJETO ESTRUTURAL

ASSUNTO:
EXECUTIVO
CORTE C-C

PROJETO No. 1515
DATA 19/04/2022
ESCALA 1:75

RESP. PROJETO: ENGº HÉRBIO
COORDENADOR: ENG. GABRIEL
DIRETOR: ENG. HERMES

BUENO PROJETOS ESTRUTURAIS
GOIÂNIA - GO
R. 124, 90, Qd. F23, Lt. 14
CEP: 74093-060
+55 62 3254 5500
www.buenoprojetos.com.br
falecom@buenoprojetos.com.br

GO INFRA | BASITEC

| PROJETO DE OBRA DE ARTE ESPECIAL | AGÊNCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES - GOINFRA |
|---|---|
| Viaduto na Rodovia GO-139 - Trecho: Div. GO/MG (Ponte Rio Paranaíba) / Entr. GO-225 - Segmento: Km 124,39 - Km 84,08 | |
| Subtrecho: Entr. GO-217 / Entr. BR-490 (B) / GO-213 (B) - SRE: 139EGO0080 | |
| PROJETO ESTRUTURAL E DE FUNDAÇÕES PARA OBRAS DE VIADUTOS | Folha Nº 752 REVISÃO 01 |

11984

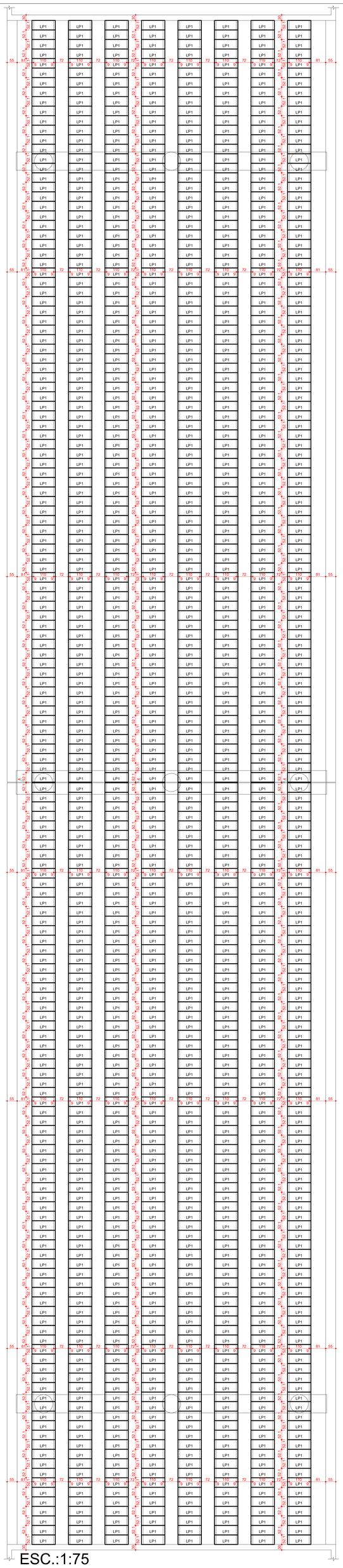
ESTA PLANTA SOMENTE PODERÁ SER UTILIZADA SE PLOTADA COLORIDA

Direitos Autorais Reservados, Lei Nº 9.610/98

| DETALHES | LOCAÇÃO | LAJES | LONGARINAS | TRANSVERSINAS | APARELHOS DE APOIO | PILARES | FUNDAÇÃO |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 01 - 01 | 01 - 01 | 01 - 04 | 01 - 09 | 01 - 06 | 01 - 02 | 01 - 03 | 01 - 05 |

SPE PROJETOS ESTRUTURAIS TDATA 191.COR\E4.7\E2\E7\F1 T 01\00\2021 09:20:07

BPE PROJETOS ESTRUTURAIS LTDA PL 1515-MOD-EX-201-R00.PLT 20/04/2022 13:32:08




ESC.:1:75

MODULAÇÃO DAS LAJES PRÉ-MOLDADAS

DADOS DO PROJETO:
- CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL II
- CONSUMO DE CIMENTO ≥ 280Kg/m³
- FATOR ÁGUA/CIMENTO ≤ 0,55
- VIDA ÚTIL DO PROJETO (VUP) DE 50 ANOS
- fcj = 35 MPa
- MÓDULOS DE ELASTICIDADE:

| | |
|---|---|
| PARA fck = 30 MPa | Ecs = 28,8 GPa |
| PARA fck = 35 MPa | Ecs = 29,4 GPa |
| PARA fck = 40 MPa | Ecs = 31,9 GPa |
| PARA fck = 45 MPa | Ecs = 34,3 GPa |

## DETALHES DE FORMAS

CONVENÇÕES

PILAR QUE NASCE NESTE PAVIMENTO
PILAR QUE PASSA PELO PAVIMENTO
PILAR QUE MORRE NESTE PAVIMENTO
PILAR QUE MUDA DE SEÇÃO NESTE PAVIMENTO

## COBRIMENTOS

| ARMADURAS PASSIVAS (CA50 E CA60): | | | | ARMADURAS ATIVAS: | |
|---|---|---|---|---|---|
| PILARES: | 2,5 cm | ELEMENTOS em contato com solo: | 2,5 cm | VIGAS: | 3,0 cm |
| VIGAS: | 2,5 cm | FUNDAÇÕES: | 5,0 cm | LAJES: | 2,5 cm |
| LAJES: | 2,0 cm | | | | |

ATENÇÃO:
- DEVE SER ADOTADO CONTROLE RIGOROSO DE QUALIDADE E RÍGIDOS LIMITES DE TOLERÂNCIA DA VARIABILIDADE DAS MEDIDAS DURANTE A EXECUÇÃO.

## TREM TIPO: CLASSE 45

## CONCRETO

| ELEMENTO | fck (MPa) | ELEMENTO | fck (MPa) | ELEMENTO | fck (MPa) |
|---|---|---|---|---|---|
| FUNDAÇÕES | 30 | LAJES DE APROXIMAÇÃO | 35 | ALAS | 45 |
| GUARDA RODAS | 30 | LONGARINAS | 45 | LAJES PRÉ-MOLDADAS | 45 |
| PILARES | 35 | TRANSVERSINAS | 45 | LAJES MOLDADAS NO LOCAL | 45 |
| TRAVESSAS | 35 | | | | |

| REV. | DESCRIÇÃO | DATA | RESP. |
|---|---|---|---|
| 10 | | | |
| 09 | | | |
| 08 | | | |
| 07 | | | |
| 06 | | | |
| 05 | | | |
| 04 | | | |
| 03 | | | |
| 02 | | | |
| 01 | | | |
| 00 | EMISSÃO INICIAL | 19/04/2022 | ENGº HÉRBIO |

# PROJETO ESTRUTURAL

ASSUNTO:
EXECUTIVO
MODULAÇÃO LAJES PRÉ-MOLDADAS
TABULEIRO

PROJETO No. 1515
DATA 19/04/2022
ESCALA 1:75

RESP. PROJETO
ENGº HÉRBIO
COORDENADOR
ENG. GABRIEL
DIRETOR
ENG. HERMES

BUENO PROJETOS ESTRUTURAIS
GOIÂNIA - GO
R. 124, 90, Qd. F23, Lt. 14
CEP: 74093-060
+55 62 3254-5500
www.buenoprojetos.com.br
falecom@buenoprojetos.com.br

GO INFRA

BASITEC

| PROJETO DE OBRA DE ARTE ESPECIAL | AGÊNCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES - GOINFRA |
|---|---|

Viaduto na Rodovia GO-139 - Trecho: Div. GO/MG (Ponte Rio Paranaíba) / Entr. GO-225 - Segmento: Km 124,39 - Km 84,58

Subtrecho: Entr. GO-217 / Entr. BR-490 (B) / GO-213 (B) - SRE: 139EGO0080

| PROJETO ESTRUTURAL E DE FUNDAÇÕES PARA OBRAS DE VIADUTOS | Folha Nº. 201 | REVISÃO 00 |
|---|---|---|

119/84

ESTA PLANTA SOMENTE PODERÁ SER UTILIZADA SE PLOTADA COLORIDA

Direitos Autorais Reservados, Lei N. 9.610/98

ADICIONAL 951 - 999
ANCORS 901 - 949
CORTES 751 - 899
VIGAS 601 - 749
LAJES 401 - 599
PILARES 301 - 399
MODULAÇÃO 201 - 299
FORMAS 101 - 199
ARMAÇÃO 001 - 099
BLOCOS SAPATAS ESTACAS
LOCAÇÃO E BARRAS DE APOIO
DETALHES GENERICOS 000

## OBSERVAÇÕES

1 - O CONCRETO DEVE ATENDER AS ESPECIFICAÇÕES DA NORMA BRASILEIRA ABNT NBR 12655:2006 - CONCRETO - PREPARO, CONTROLE E RECEBIMENTO - PROCEDIMENTO

2 - OS APOIOS DEVERÃO SER POSICIONADOS NA MESMA DIREÇÃO DAS ALÇAS

3 - DESVIAR OS ESTRIBOS QUANDO COINCIDIR COM OS FUROS

4 - fcj = RESISTÊNCIA À COMPRESSÃO DO CONCRETO NA NA IDADE DO ATO DA PROTENSÃO

## AÇO CA-50 / CA-60

1 - OBEDECER OS DIÂMETROS DE DOBRAMENTO ESPECIFICADOS NA ABNT NBR 6118:2003 - TAB. 9.1

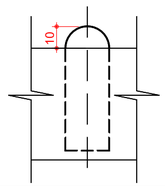
2 - AS BARRAS DE ARMADURA ESTÃO DESENHADAS E COTADAS EM SEUS TRECHOS RETOS SEM DESCONTO DEVIDO A DOBRAMENTOS. O CORTE E DOBRA DAS ARMADURAS É RESPONSABILIDADE DO EXECUTOR.

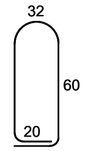
MOLA DE FRETAGEM
P/ FURO DE IÇAMENTO




Ø6.3cm

DETALHE DA ALÇA



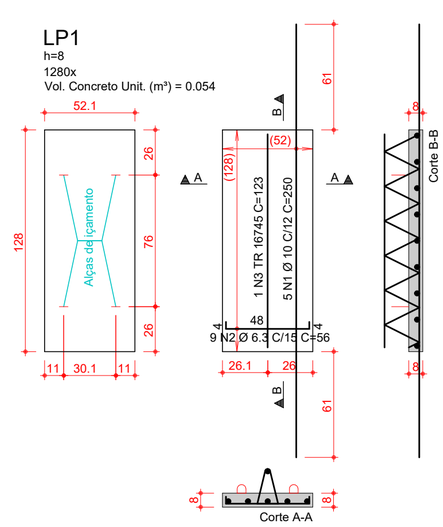

ALÇA CORDOALHA Ø12.7 CP190

DADOS DO PROJETO:
- CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL II
- CONSUMO DE CIMENTO ≥ 280Kg/m³
- FATOR ÁGUA/CIMENTO ≤ 0,55
- VIDA UTIL DO PROJETO (VUP) DE 50 ANOS
- fcj = 35 MPa
- MÓDULOS DE ELASTICIDADE:
  - PARA fck = 30 MPa Ecs = 26.8 GPa
  - PARA fck = 35 MPa Ecs = 29.4 GPa
  - PARA fck = 40 MPa Ecs = 31.9 GPa
  - PARA fck = 45 MPa Ecs = 34.3 GPa

| AÇO | POS | BIT | QUANT | COMPRIMENTO | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | UNIT | TOTAL |
| | | mm | | cm | cm |
| LP1 (X1280) | | | | | |
| 50A | 1 | 10 | 6400 | 250 | 1600000 |
| 50A | 2 | 6.3 | 11520 | 56 | 645120 |

| RESUMO DE AÇO | | | |
|---|---|---|---|
| AÇO | BIT | COMPR | PESO |
| | mm | m | kgf |
| 50A | 6.3 | 6451 | 1579 |
| 50A | 10 | 16000 | 9866 |
| Peso Total 50A = | | | 11445 kgf |

LP1
h=8
1280x
Vol. Concreto Unit. (m³) = 0.054




| AÇO | POS | QUANT | COMPRIMENTO | |
|---|---|---|---|---|
| | | | UNIT | TOTAL |
| | | | (cm) | (cm) |
| LP1 (1280x) | | | | |
| TR 16745 | 3 | 1280 | 123 | 157440 |

| RESUMO AÇO CA 50-60 | | |
|---|---|---|
| AÇO | COMPR | PESO |
| | (m) | (kg) |
| TR 16745 | 1575 | 1625 |
| Peso Total TR 16745 = | | 1625 kg |

## DETALHES DE FORMAS

CONVENÇÕES

PILAR QUE NASCE NESTE PAVIMENTO
PILAR QUE PASSA PELO PAVIMENTO
PILAR QUE MORRE NESTE PAVIMENTO
PILAR QUE MUDA DE SEÇÃO NESTE PAVIMENTO

## COBRIMENTOS

| ARMADURAS PASSIVAS (CA50 E CA60): | | | | ARMADURAS ATIVAS: | |
|---|---|---|---|---|---|
| PILARES: | 2,5 cm | ELEMENTOS em contato com solo: | 2,5 cm | VIGAS: | 3,0 cm |
| VIGAS: | 2,5 cm | FUNDAÇÕES: | 5,0 cm | LAJES: | 2,5 cm |
| LAJES: | 2,0 cm | | | | |

ATENÇÃO:
- DEVE SER ADOTADO CONTROLE RIGOROSO DE QUALIDADE E RÍGIDOS LIMITES DE TOLERÂNCIA DA VARIABILIDADE DAS MEDIDAS DURANTE A EXECUÇÃO.

## TREM TIPO: CLASSE 45

## CONCRETO

| ELEMENTO | fck (MPa) | ELEMENTO | fck (MPa) | ELEMENTO | fck (MPa) |
|---|---|---|---|---|---|
| FUNDAÇÕES | 30 | LAJES DE APROXIMAÇÃO | 35 | ALAS | 45 |
| GUARDA RODAS | 30 | LONGARINAS | 45 | LAJES PRÉ-MOLDADAS | 45 |
| PILARES | 35 | TRANSVERSINAS | 45 | LAJES MOLDADAS NO LOCAL | 45 |
| TRAVESSAS | 35 | | | | |

| REV. | DESCRIÇÃO | DATA | RESP. |
|---|---|---|---|
| 10 | | | |
| 09 | | | |
| 08 | | | |
| 07 | | | |
| 06 | | | |
| 05 | | | |
| 04 | | | |
| 03 | | | |
| 02 | | | |
| 01 | | | |
| 00 | EMISSÃO INICIAL | 19/04/2022 | ENGº HÉRBIO |

# PROJETO ESTRUTURAL

ASSUNTO:
EXECUTIVO
DETALHAMENTO LAJES PRÉ-MOLDADAS
TABULEIRO

PROJETO No. 1515
DATA 19/04/2022
ESCALA 1:25

RESP. PROJETO ENGº HÉRBIO
COORDENADOR ENG. GABRIEL
DIRETOR ENG. HERMES

BUENO
PROJETOS ESTRUTURAIS
GOIÂNIA - GO
R. 124, 90, Qd. F23, Lt. 14
CEP: 74093-060
+55 62 3254 5500
www.buenoprojetos.com.br
falecom@buenoprojetos.com.br

GO INFRA
BASITEC

PROJETO DE OBRA DE ARTE ESPECIAL | AGÊNCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES - GOINFRA

Viaduto na Rodovia GO-139 - Trecho: Div. GO/MG (Ponte Rio Paranaíba) / Entr. GO-225 - Segmento: Km 124,39 - Km 84,58

Subtrecho: Entr. GO-217 / Entr. BR-490 (B) / GO-213 (B) - SRE: 139EGO0080

PROJETO ESTRUTURAL E DE FUNDAÇÕES PARA OBRAS DE VIADUTOS | Folha Nº. 401 | REVISÃO 00

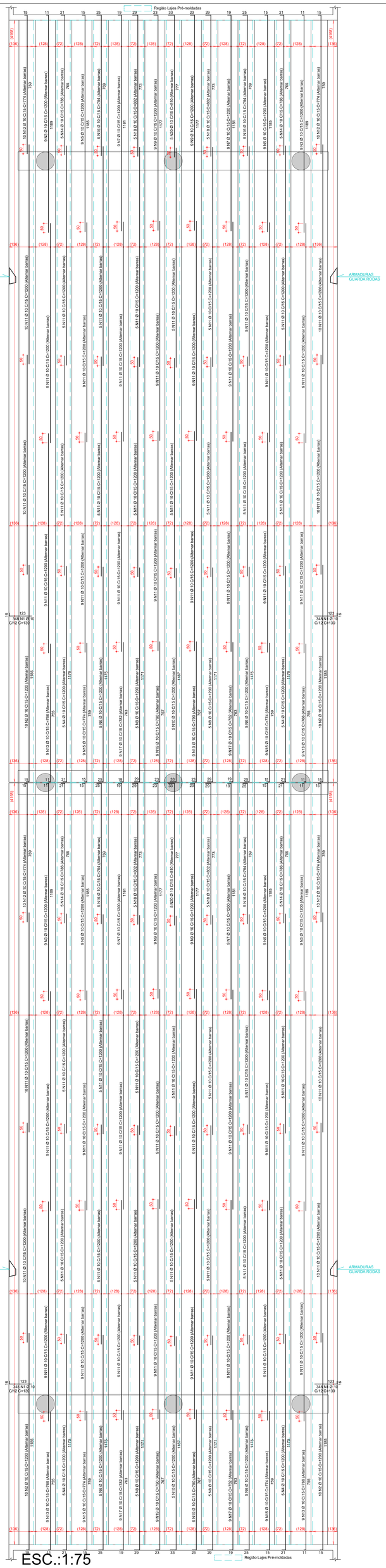
Direitos Autorais Reservados. Lei N.: 5194/66

119/84 ESTA PLANTA SOMENTE PODERÁ SER UTILIZADA SE PLOTADA COLORIDA



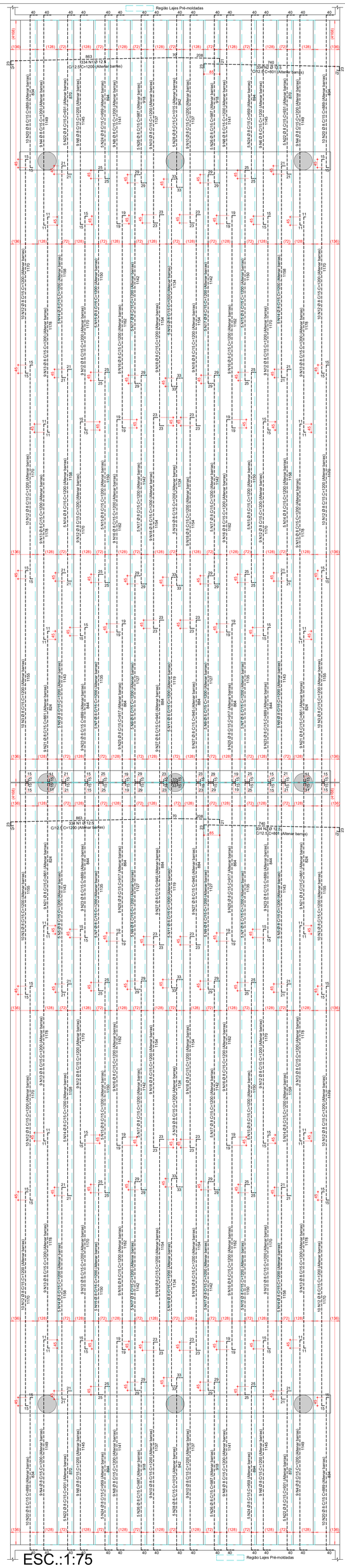
BPE PROJETOS ESTRUTURAIS LTDA PL 1515-LAJ-EX-401-R00.PLT 20/04/2022 13:32:03

BPE PROJETOS ESTRUTURAIS LTDA PL 1515-LAJ-EX-402-R00.PLT 20/04/2022 13:32:04




ESC.:1:75

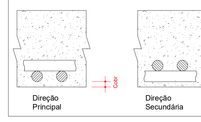
LAJES DO TABULEIRO - ARMADURAS POSITIVAS



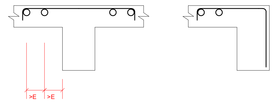

ESC.:1:75

LAJES DO TABULEIRO - ARMADURAS NEGATIVAS

Detalhe genérico do alojamento de armaduras positivas




DETALHE TÍPICO DE DISTRIBUIÇÃO DE ARMADURA NEGATIVA



| AÇO | POS | BIT | QUANT | COMPRIMENTO | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | UNIT | TOTAL |
| | | mm | | cm | cm |
| LAJES DO TABULEIRO - ARMADURAS NEGATIVAS | | | | | |
| 50A | 1 | 12.5 | 668 | 1200 | 801600 |
| 50A | 2 | 12.5 | 668 | 801 | 535068 |
| 50A | 3 | 8 | 40 | 1200 | 48000 |
| 50A | 4 | 8 | 36 | 1200 | 43200 |
| 50A | 5 | 8 | 20 | 1200 | 24000 |
| 50A | 6 | 8 | 36 | 1200 | 43200 |
| 50A | 7 | 8 | 20 | 1200 | 24000 |
| 50A | 8 | 8 | 36 | 1200 | 43200 |
| 50A | 9 | 8 | 20 | 1200 | 24000 |
| 50A | 10 | 8 | 36 | 1200 | 43200 |
| 50A | 11 | 8 | 10 | 1200 | 12000 |
| 50A | 12 | 8 | 152 | 1200 | 182400 |
| 50A | 13 | 8 | 72 | 1200 | 86400 |
| 50A | 14 | 8 | 40 | 1200 | 48000 |
| 50A | 15 | 8 | 40 | 1200 | 48000 |
| 50A | 16 | 8 | 72 | 1200 | 86400 |
| 50A | 17 | 8 | 40 | 1200 | 48000 |
| 50A | 18 | 8 | 72 | 1200 | 86400 |
| 50A | 19 | 8 | 20 | 1200 | 24000 |
| 50A | 20 | 8 | 40 | 889 | 35560 |
| 50A | 21 | 8 | 36 | 861 | 30996 |
| 50A | 22 | 8 | 20 | 931 | 18620 |
| 50A | 23 | 8 | 36 | 889 | 32004 |
| 50A | 24 | 8 | 20 | 959 | 19180 |
| 50A | 25 | 8 | 36 | 917 | 33012 |
| 50A | 26 | 8 | 36 | 987 | 19740 |
| 50A | 27 | 8 | 36 | 945 | 34020 |
| 50A | 28 | 8 | 10 | 1015 | 10150 |
| LAJES DO TABULEIRO - ARMADURAS POSITIVAS | | | | | |
| 50A | 1 | 10 | 1392 | 139 | 193488 |
| 50A | 2 | 10 | 40 | 1200 | 48000 |
| 50A | 3 | 10 | 36 | 1200 | 43200 |
| 50A | 4 | 10 | 20 | 1200 | 24000 |
| 50A | 5 | 10 | 36 | 1200 | 43200 |
| 50A | 6 | 10 | 20 | 1200 | 24000 |
| 50A | 7 | 10 | 36 | 1200 | 43200 |
| 50A | 8 | 10 | 20 | 1200 | 24000 |
| 50A | 9 | 10 | 36 | 1200 | 43200 |
| 50A | 10 | 10 | 10 | 1200 | 12000 |
| 50A | 11 | 10 | 508 | 1200 | 609600 |
| 50A | 12 | 10 | 40 | 774 | 30960 |
| 50A | 13 | 10 | 36 | 766 | 27576 |
| 50A | 14 | 10 | 20 | 786 | 15720 |
| 50A | 15 | 10 | 36 | 774 | 27864 |
| 50A | 16 | 10 | 20 | 794 | 15880 |
| 50A | 17 | 10 | 36 | 782 | 28152 |
| 50A | 18 | 10 | 20 | 802 | 16040 |
| 50A | 19 | 10 | 36 | 790 | 28440 |
| 50A | 20 | 10 | 10 | 810 | 8100 |

| RESUMO DE AÇO | | | |
|---|---|---|---|
| AÇO | BIT | COMPR | PESO |
| | mm | m | kgf |
| 50A | 8 | 11477 | 4529 |
| 50A | 10 | 13066 | 8057 |
| 50A | 12.5 | 13367 | 12877 |
| Peso Total | 50A = | | 25463 kgf |

DADOS DO PROJETO:
- CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL II
- CONSUMO DE CIMENTO ≥ 280Kg/m³
- FATOR AGUA/CIMENTO ≤ 0,55
- VIDA UTIL DO PROJETO (VUP) DE 50 ANOS
- fcj = 35 MPa
- MÓDULOS DE ELASTICIDADE:
  - PARA fck = 30 MPa Eca = 26,8 GPa
  - PARA fck = 35 MPa Eca = 29,4 GPa
  - PARA fck = 40 MPa Eca = 31,9 GPa
  - PARA fck = 45 MPa Eca = 34,3 GPa

## DETALHES DE FORMAS

CONVENÇÕES

PILAR QUE NASCE NESTE PAVIMENTO
PILAR QUE MORRE NESTE PAVIMENTO
PILAR QUE PASSA PELO PAVIMENTO
PILAR QUE MUDA DE SEÇÃO NESTE PAVIMENTO

## COBRIMENTOS

| ARMADURAS PASSIVAS (CA50 E CA60): | | | | ARMADURAS ATIVAS: | |
|---|---|---|---|---|---|
| PILARES: | 2,5 cm | ELEMENTOS em contato com solo: | 2,5 cm | VIGAS: | 3,0 cm |
| VIGAS: | 2,5 cm | FUNDAÇÕES: | 5,0 cm | LAJES: | 2,5 cm |
| LAJES: | 2,0 cm | | | | |

ATENÇÃO:
- DEVE SER ADOTADO CONTROLE RIGOROSO DE QUALIDADE E RÍGIDOS LIMITES DE TOLERÂNCIA DA VARIABILIDADE DAS MEDIDAS DURANTE A EXECUÇÃO.

## TREM TIPO: CLASSE 45

## CONCRETO

| ELEMENTO | fck (MPa) | ELEMENTO | fck (MPa) | ELEMENTO | fck (MPa) |
|---|---|---|---|---|---|
| FUNDAÇÕES | 30 | LAJES DE APROXIMAÇÃO | 35 | ALAS: | 45 |
| GUARDA RODAS | 30 | LONGARINAS | 45 | LAJES PRÉ-MOLDADAS | 45 |
| PILARES | 35 | TRANSVERSINAS | 45 | LAJES MOLDADAS NO LOCAL | 45 |
| TRAVESSAS | 35 | | | | |

| REV. | DESCRIÇÃO | DATA | RESP. |
|---|---|---|---|
| 10 | | | |
| 09 | | | |
| 08 | | | |
| 07 | | | |
| 06 | | | |
| 05 | | | |
| 04 | | | |
| 03 | | | |
| 02 | | | |
| 01 | | | |
| 00 | EMISSÃO INICIAL | 19/04/2022 | ENGº HERBIO |

# PROJETO ESTRUTURAL

ASSUNTO:
EXECUTIVO
DETALHAMENTO DAS LAJES TABULEIRO

PROJETO No. 1515
DATA 19/04/2022
ESCALA 1:75

RESP. PROJETO
ENGº HERBIO
COORDENADOR
ENG. GABRIEL
DIRETOR
ENG. HERMES

BUENO PROJETOS ESTRUTURAIS
GOIÂNIA - GO
R. 124, 90, Qd. F23, Lt. 14
CEP: 74093-090
+55 62 3254 5500
www.buenoprojetos.com.br
telecom@buenoprojetos.com.br

GO INFRA

BASITEC

| | |
|---|---|
| PROJETO DE OBRA DE ARTE ESPECIAL | AGÊNCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES - GOINFRA |
| Viaduto na Rodovia GO-139 - Trecho: Div. GO/MG (Ponte Rio Paranaíba) / Entr. GO-225 - Segmento: Km 124,39 - Km 84,58 | |
| Subtrecho: Entr. GO-217 / Entr. BR-490 (B) / GO-213 (B) - SRE: 139EGO0080 | |
| PROJETO ESTRUTURAL E DE FUNDAÇÕES PARA OBRAS DE VIADUTOS | Folha Nº. 402 REVISÃO 00 |

119/84

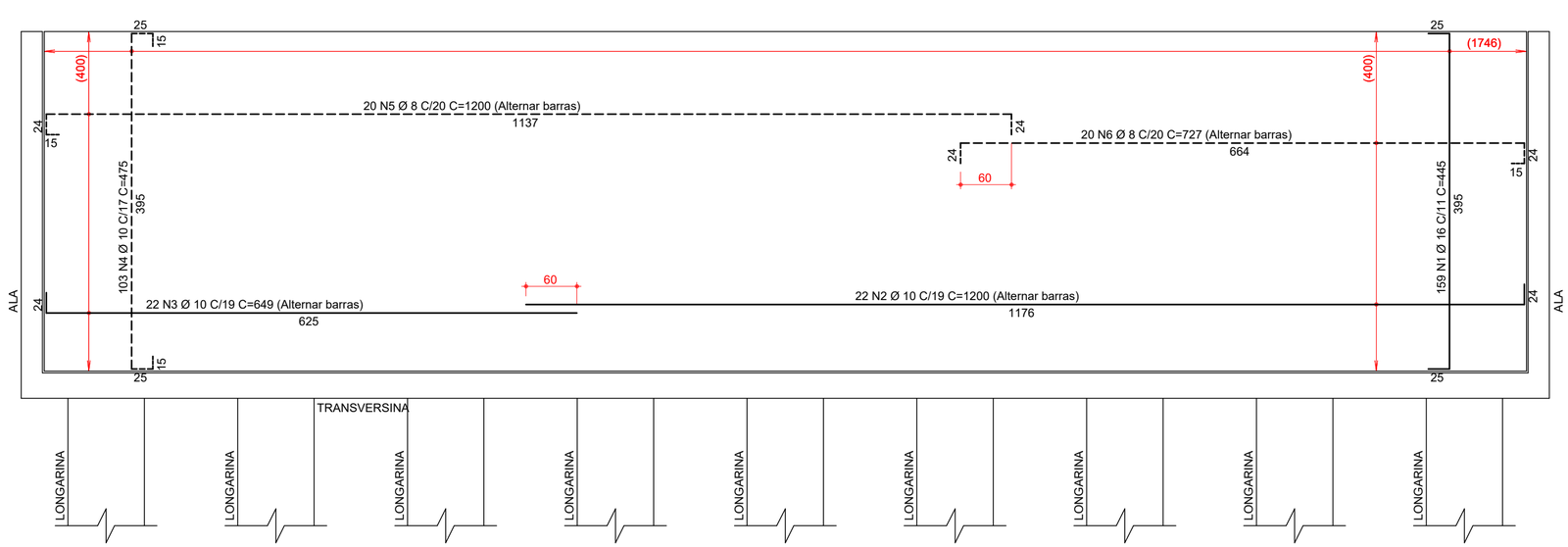
ESTA PLANTA SOMENTE PODERÁ SER UTILIZADA SE PLOTADA COLORIDA

Diretos Autorais Reservados, Lei N.- 9160/98

| | |
|---|---|
| DETALHES GENERICOS | 001 - 099 |
| LOCAÇÃO E CARGAS | 101 - 149 |
| BLOCOS SAPATAS | 151 - 199 |
| ARRANJO | 201 - 299 |
| PILARES | 301 - 399 |
| FORMAS | 401 - 499 |
| LAJES | 501 - 599 |
| VIGAS | 601 - 749 |
| CORTES | 751 - 899 |
| ANCOS | 901 - 949 |
| ADICIONAL | 951 - 999 |

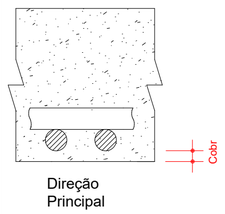
| AÇO | POS | BIT | QUANT | COMPRIMENTO | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | UNIT | TOTAL |
| | | mm | | cm | cm |
| LAJES DE APROXIMAÇÃO (LA) (X2) | | | | | |
| 50A | 1 | 16 | 318 | 445 | 141510 |
| 50A | 2 | 10 | 44 | 1200 | 52800 |
| 50A | 3 | 10 | 44 | 649 | 28556 |
| 50A | 4 | 10 | 206 | 475 | 97850 |
| 50A | 5 | 8 | 40 | 1200 | 48000 |
| 50A | 6 | 8 | 40 | 727 | 29080 |

| RESUMO DE AÇO | | | |
|---|---|---|---|
| AÇO | BIT | COMPR | PESO |
| | mm | m | kgf |
| 50A | 8 | 771 | 304 |
| 50A | 10 | 1792 | 1105 |
| 50A | 16 | 1415 | 2234 |
| Peso Total | 50A = | | 3643 kgf |

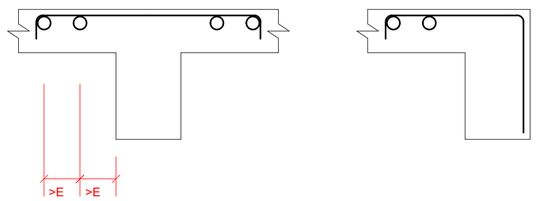



# LAJES DE APROXIMAÇÃO (LA) 2X
# ESC.:1:50

Detalhe genérico do alojamento
de armaduras positivas



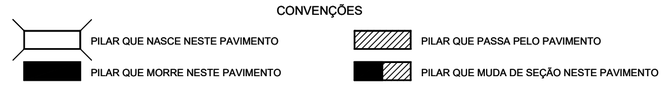

DETALHE TÍPICO DE DISTRIBUIÇÃO
DE ARMADURA NEGATIVA




DADOS DO PROJETO:
- CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL II
- CONSUMO DE CIMENTO ≥ 280Kg/m³
- FATOR ÁGUA/CIMENTO ≤ 0,55
- VIDA UTIL DO PROJETO (VUP) DE 50 ANOS
- fcj = 35 MPa
- MÓDULOS DE ELASTICIDADE:
  - PARA fck = 30 MPa Ecs = 26.8 GPa
  - PARA fck = 35 MPa Ecs = 29.4 GPa
  - PARA fck = 40 MPa Ecs = 31.9 GPa
  - PARA fck = 45 MPa Ecs = 34.3 GPa

## DETALHES DE FORMAS

CONVENÇÕES




## COBRIMENTOS

| ARMADURAS PASSIVAS (CA50 E CA60): | | | | ARMADURAS ATIVAS: | |
|---|---|---|---|---|---|
| PILARES: | 2,5 cm | ELEMENTOS em contato com solo: | 2,5 cm | VIGAS: | 3,0 cm |
| VIGAS: | 2,5 cm | FUNDAÇÕES: | 5,0 cm | LAJES: | 2,5 cm |
| LAJES: | 2,0 cm | | | | |

ATENÇÃO:
- DEVE SER ADOTADO CONTROLE RIGOROSO DE QUALIDADE E RÍGIDOS LIMITES DE TOLERÂNCIA DA VARIABILIDADE DAS MEDIDAS DURANTE A EXECUÇÃO.

## TREM TIPO: CLASSE 45

## CONCRETO

| ELEMENTO | fck (MPa) | ELEMENTO | fck (MPa) | ELEMENTO | fck (MPa) |
|---|---|---|---|---|---|
| FUNDAÇÕES | 30 | LAJES DE APROXIMAÇÃO | 35 | ALAS | 45 |
| GUARDA RODAS | 30 | LONGARINAS | 45 | LAJES PRÉ-MOLDADAS | 45 |
| PILARES | 35 | TRANSVERSINAS | 45 | LAJES MOLDADAS NO LOCAL | 45 |
| TRAVESSAS | 35 | | | | |

| REV. | DESCRIÇÃO | DATA | RESP. |
|---|---|---|---|
| 10 | | | |
| 09 | | | |
| 08 | | | |
| 07 | | | |
| 06 | | | |
| 05 | | | |
| 04 | | | |
| 03 | | | |
| 02 | | | |
| 01 | | | |
| 00 | EMISSÃO INICIAL | 19/04/2022 | ENGº HÉRBIO |

# PROJETO ESTRUTURAL

ASSUNTO:
EXECUTIVO
DET. LAJES DE APROXIMAÇÃO
TABULEIRO

| | | | |
|---|---|---|---|
| PROJETO No. | 1515 | RESP. PROJETO | ENGº HÉRBIO |
| DATA | 19/04/2022 | COORDENADOR | ENG. GABRIEL |
| ESCALA | 1:50 | DIRETOR | ENG. HERMES |

BUENO
PROJETOS ESTRUTURAIS

GOIÂNIA - GO
R. 124, 90, Qd. F23, Lt. 14
CEP: 74093-060
+55 62 3254 5500
www.buenoprojetos.com.br
falecom@buenoprojetos.com.br

GO INFRA

BASITEC

| | |
|---|---|
| PROJETO DE OBRA DE ARTE ESPECIAL | AGÊNCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES - GOINFRA |
| Viaduto na Rodovia GO-139 - Trecho: Div. GO/MG (Ponte Rio Paranaíba) / Entr. GO-225 - Segmento: Km 124,39 - Km 84,58 | |
| Subtrecho: Entr. GO-217 / Entr. BR-490 (B) / GO-213 (B) - SRE: 139EGO0080 | |
| PROJETO ESTRUTURAL E DE FUNDAÇÕES PARA OBRAS DE VIADUTOS | Folha Nº. 403 / REVISÃO 00 |

Direitos Autorais Reservados. Lei N.:5194/66



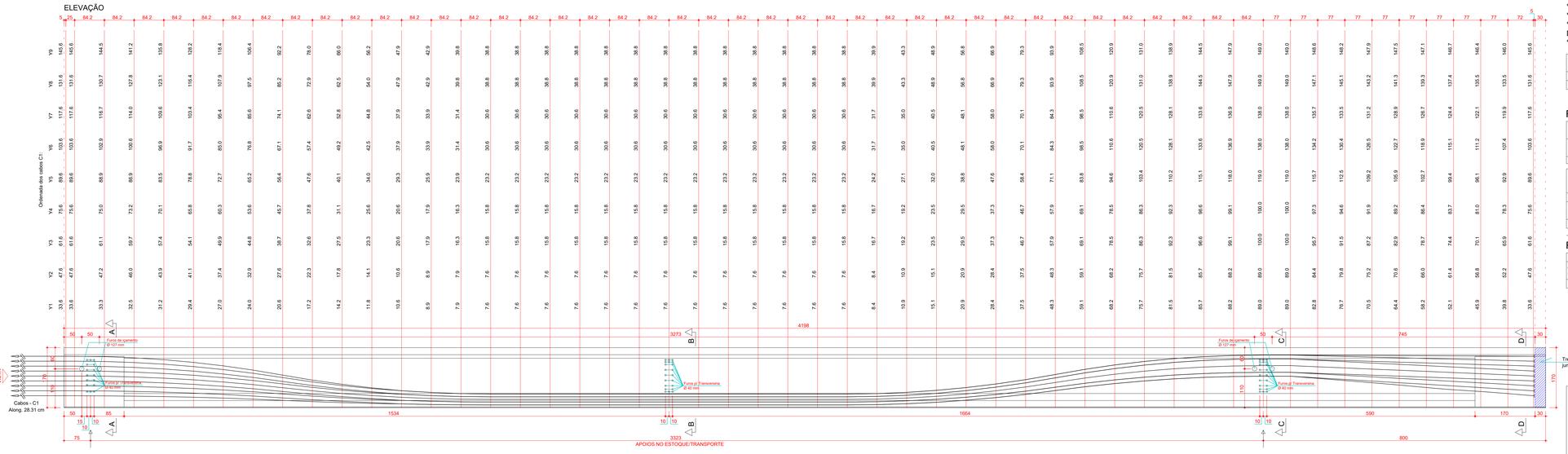


ESTA PLANTA SOMENTE PODERÁ SER UTILIZADA SE PLOTADA COLORIDA

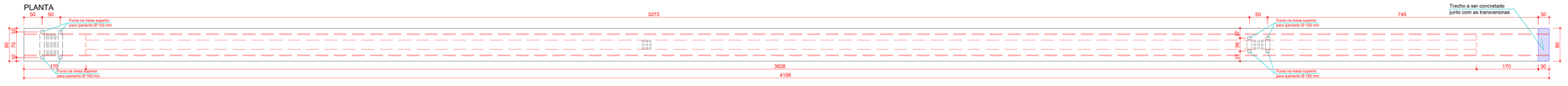
BPE PROJETOS ESTRUTURAIS LTDA PL 1515-LAJ-EX-403-R01.PLT 19/08/2022 15:29:25

# LONGARINA 1

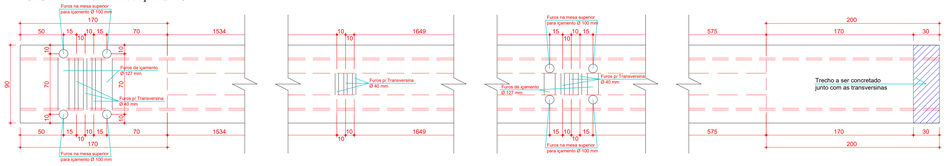
ELEVAÇÃO



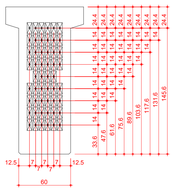

PLANTA



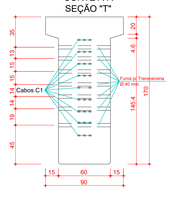

FUROS TRANSVERSINAS / IÇAMENTO



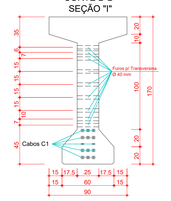

ANCORAGENS



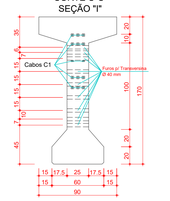
CORTE A-A
SEÇÃO "T"



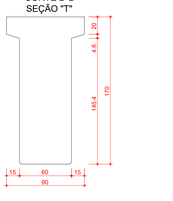

CORTE B-B
SEÇÃO "I"




CORTE C-C
SEÇÃO "I"




CORTE D-D
SEÇÃO "T"



*IÇAMENTO DA PEÇA DEVERÁ OBRIGATORIAMENTE SER FEITO POR DOIS GUINDASTES;
*SAQUE, MANUSEIO E UTILIZAÇÃO APÓS A PROTENSÃO DE TODOS OS CABOS;
*PROTENDER TODOS OS CABOS APÓS A RESISTÊNCIA DO CONCRETO ATINGIR 35 Mpa;
*AS LONGARINAS DEVERÃO OBRIGATORIAMENTE SEREM IÇADAS/MONTADAS POR PINOS DE 4,0" EM AÇO 1045 EM TODOS OS 4 FUROS;
*PREVER FUROS NAS LONGARINAS PARA ANCORAGEM DAS ARMADURAS DAS TRANSVERSINAS.

| Pavimento | Quant | Volume unit m3 | Volume total m3 | Peso unit tf | Peso total tf |
|---|---|---|---|---|---|
| Tabuleiro(1x) | 18 | 30.188 | 543.384 | 75.470 | 1358.460 |
| TOTAIS | 18 | | 543.384 | | 1358.460 |

## RESUMO DE PROTENSÃO PARA UMA LONGARINA

### PROTENSÃO: AÇO CP190 RB-EP - 12.7 - ArcelorMittal ou similar

| CABO | Ø | QUANT | COMPRIMENTO (m) UNITÁRIO | COMPRIMENTO (m) TOTAL | ANCORAGENS A | ANCORAGENS P | ANCORAGENS I | ALONG (cm) FIN |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| C1 | 12.7 | 52 | 42.90 | 2230.80 | 52 | 52 | - | 28.31 |

## RESUMO DE PROTENSÃO

Monocordoalhas não aderentes

| CABO Ø | CABO COMPR. (m) | PESO kg/m | PESO kg | PESO kg+4% | ANCORAGENS A | ANCORAGENS P | ANCORAGENS I |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 12.7 | 2230.80 | 0.890 | 1986.00 | 2065.00 | 52 | 52 | - |

## RESUMO DE PROTENSÃO TOTAL

| QUANT. LONGARINAS: | CABO COMPR. (m) | PESO kg/m | PESO kg | PESO kg+4% | ANCORAGENS A | ANCORAGENS P | ANCORAGENS I |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 18 | 40154.40 | 0.890 | 35738.00 | 37167.00 | 936 | 936 | - |

| AÇO | POS | BIT mm | QUANT | COMPRIMENTO UNIT cm | COMPRIMENTO TOTAL cm |
|---|---|---|---|---|---|
| LONGARINA 1 (X18) | | | | | |
| 50A | 1 | 16 | 72 | 473 | 34056 |
| 50A | 2 | 16 | 216 | 1200 | 259200 |
| 50A | 3 | 25 | 72 | 600 | 43200 |
| 50A | 4 | 25 | 72 | 1200 | 86400 |
| 50A | 5 | 16 | 72 | 1200 | 86400 |
| 50A | 6 | 16 | 72 | 426 | 30816 |
| 50A | 7 | 25 | 288 | 1200 | 345600 |
| 50A | 8 | 25 | 36 | 555 | 19980 |
| 50A | 9 | 25 | 54 | 910 | 49140 |
| 50A | 10 | 25 | 36 | 1200 | 43200 |
| 50A | 11 | 25 | 36 | 1113 | 40068 |
| 50A | 12 | 25 | 36 | 433 | 15588 |
| 50A | 13 | 25 | 36 | 800 | 28800 |
| 50A | 14 | 25 | 36 | 1100 | 39600 |
| 50A | 15 | 25 | 72 | 610 | 21960 |
| 50A | 16 | 8 | 216 | 1200 | 259200 |
| 50A | 17 | 8 | 72 | 713 | 51336 |
| 50A | 18 | 10 | 324 | 205 | 66420 |
| 50A | 19 | 10 | 972 | 1200 | 1166400 |
| 50A | 20 | 10 | 324 | 483 | 156492 |
| 50A | 21 | 10 | 324 | 235 | 76140 |
| 50A | 22 | 16 | 396 | 527 | 208692 |
| 50A | 23 | 10 | 396 | 440 | 174240 |
| 50A | 24 | 16 | 1620 | 387 | 626940 |
| 50A | 25 | 12.5 | 3348 | 378 | 1265544 |
| 50A | 26 | 10 | 3636 | 368 | 1338048 |
| 50A | 27 | 6.3 | 4698 | 221 | 1038258 |
| 50A | 28 | 6.3 | 8604 | 126 | 1103312 |
| 50A | 29 | 25 | 216 | 210 | 45360 |
| 50A | 30 | 25 | 36 | 55 | 1980 |
| 50A | 31 | 8 | 144 | 170 | 24480 |
| 50A | 32 | 16 | 162 | 251 | 40662 |
| 50A | 33 | 12.5 | 72 | 130 | 9360 |
| 50A | 34 | 12.5 | 18 | 55 | 990 |
| 50A | 35 | 8 | 144 | 230 | 33120 |

NOTAS PARA PROTENSÃO:

1. Todos os cabos são constituídos de 1Ø12,7mm - CP 190 RB-EP;
2. Força de protensão a ser aplicada em cada cabo: F=15tf;
3. Os alongamentos após a cravação, estão indicados no detalhamento dos elementos (nesta prancha);
4. A sequência de protensão deverá ser feita protendendo os cabos na sequência do centro para as extremidades;

| RESUMO DE AÇO | | | |
|---|---|---|---|
| AÇO | BIT mm | COMPR m | PESO kgf |
| 50A | 6.3 | 21396 | 5238 |
| 50A | 8 | 3681 | 1453 |
| 50A | 10 | 29777 | 18361 |
| 50A | 12.5 | 12759 | 12292 |
| 50A | 16 | 12658 | 20310 |
| 50A | 25 | 7809 | 30090 |
| Peso Total | 50A = | | 87744 kgf |

## OBSERVAÇÕES

1 - O CONCRETO DEVE ATENDER AS ESPECIFICAÇÕES DA NORMA BRASILEIRA ABNT NBR 12655:2006 - CONCRETO - PREPARO, CONTROLE E RECEBIMENTO - PROCEDIMENTO
2 - OS APOIOS DEVERÃO SER POSICIONADOS NA MESMA DIREÇÃO DAS ALÇAS
3 - DESVIAR OS ESTRIBOS QUANDO COINCIDIR COM OS FUROS
4 - fcj = RESISTÊNCIA À COMPRESSÃO DO CONCRETO NA NA IDADE DO ATO DA PROTENSÃO

## AÇO CA-50 / CA-60

1 - OBEDECER OS DIÂMETROS DE DOBRAMENTO ESPECIFICADOS NA ABNT NBR 6118:2003 - TAB. 9.1
2 - AS BARRAS DE ARMADURA ESTÃO DESENHADAS E COTADAS EM SEUS TRECHOS RETOS SEM DESCONTO DEVIDO A DOBRAMENTOS. O CORTE E DOBRA DAS ARMADURAS É RESPONSABILIDADE DO EXECUTOR.

MOLA DE FRETAGEM P/ FURO DE IÇAMENTO




DETALHE DA ALÇA




DADOS DO PROJETO:
- CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL II
- CONSUMO DE CIMENTO ≥ 280Kg/m³
- FATOR ÁGUA/CIMENTO ≤ 0,55
- VIDA UTIL DO PROJETO (VUP) DE 50 ANOS
- fcj = 35 MPa
- MÓDULOS DE ELASTICIDADE:
  PARA fck = 30 MPa Ecs = 26.8 GPa
  PARA fck = 35 MPa Ecs = 29.4 GPa
  PARA fck = 40 MPa Ecs = 31.9 GPa
  PARA fck = 45 MPa Ecs = 34.3 GPa

## DETALHES DE FORMAS

CONVENÇÕES




## COBRIMENTOS

| ARMADURAS PASSIVAS (CA50 E CA60): | | | | ARMADURAS ATIVAS: | |
|---|---|---|---|---|---|
| PILARES: | 2,5 cm | ELEMENTOS em contato com solo: | 2,5 cm | VIGAS: | 3,0 cm |
| VIGAS: | 2,5 cm | FUNDAÇÕES: | 5,0 cm | LAJES: | 2,5 cm |
| LAJES: | 2,0 cm | | | | |

ATENÇÃO:
- DEVE SER ADOTADO CONTROLE RIGOROSO DE QUALIDADE E RÍGIDOS LIMITES DE TOLERÂNCIA DA VARIABILIDADE DAS MEDIDAS DURANTE A EXECUÇÃO.

## TREM TIPO: CLASSE 45

## CONCRETO

| ELEMENTO | fck (MPa) | ELEMENTO | fck (MPa) | ELEMENTO | fck (MPa) |
|---|---|---|---|---|---|
| FUNDAÇÕES | 30 | LAJES DE APROXIMAÇÃO | 35 | ALAS | 45 |
| GUARDA RODAS | 30 | LONGARINAS | 45 | LAJES PRÉ-MOLDADAS | 45 |
| PILARES | 35 | TRANSVERSINAS | 45 | LAJES MOLDADAS NO LOCAL | 45 |
| TRAVESSAS | 35 | | | | |

| REV. | DESCRIÇÃO | DATA | RESP. |
|---|---|---|---|
| 10 | | | |
| 09 | | | |
| 08 | | | |
| 07 | | | |
| 06 | | | |
| 05 | | | |
| 04 | | | |
| 03 | | | |
| 02 | | | |
| 01 | | | |
| 00 | EMISSÃO INICIAL | 20/04/2022 | ENGº HÉRBIO |

DETALHE INICIAL APOIO TRAVESSA




DETALHE INTERMEDIÁRIO APOIO TRAVESSA




DETALHE FINAL BALANÇO




SEÇÃO GENÉRICA DOS CABOS



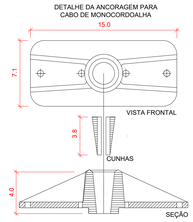
ATENÇÃO!

TODAS AS ANCORAGENS PASSIVAS DEVERÃO SER PRÉ-BLOCADAS.

CONVENÇÃO DOS CABOS




DETALHE DA ANCORAGEM PARA CABO DE MONOCORDOALHA




# PROJETO ESTRUTURAL

ASSUNTO:
EXECUTIVO
DETALHAMENTO DAS LONGARINAS
TABULEIRO

| | |
|---|---|
| PROJETO No. | 1515 |
| DATA | 20/04/2022 |
| ESCALA | 1:50 |

| | |
|---|---|
| RESP. PROJETO | ENGº HÉRBIO |
| COORDENADOR | ENG. GABRIEL |
| DIRETOR | ENG. HERMES |

BUENO PROJETOS ESTRUTURAIS
GOÂNIA - GO
R. 124, Wi, Qd. F23, Lt. 14
CEP: 74093-060
+55 62 3254 5500
www.buenoprojetos.com.br
falecom@buenoprojetos.com.br

GO INFRA

BASITEC

| | |
|---|---|
| PROJETO DE OBRA DE ARTE ESPECIAL | AGÊNCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES - GOINFRA |
| Viaduto na Rodovia GO-139 - Trecho: Div. GO/MG (Ponte Rio Paranaíba) / Entr. GO-225 - Segmento: Km 124,39 - Km 84,58 | |
| Subtrecho: Entr. GO-217 / Entr. BR-490 (B) / GO-213 (B) - SRE: 139EGO0080 | |
| PROJETO ESTRUTURAL E DE FUNDAÇÕES PARA OBRAS DE VIADUTOS | Folha Nº. 601 REVISÃO 00 |

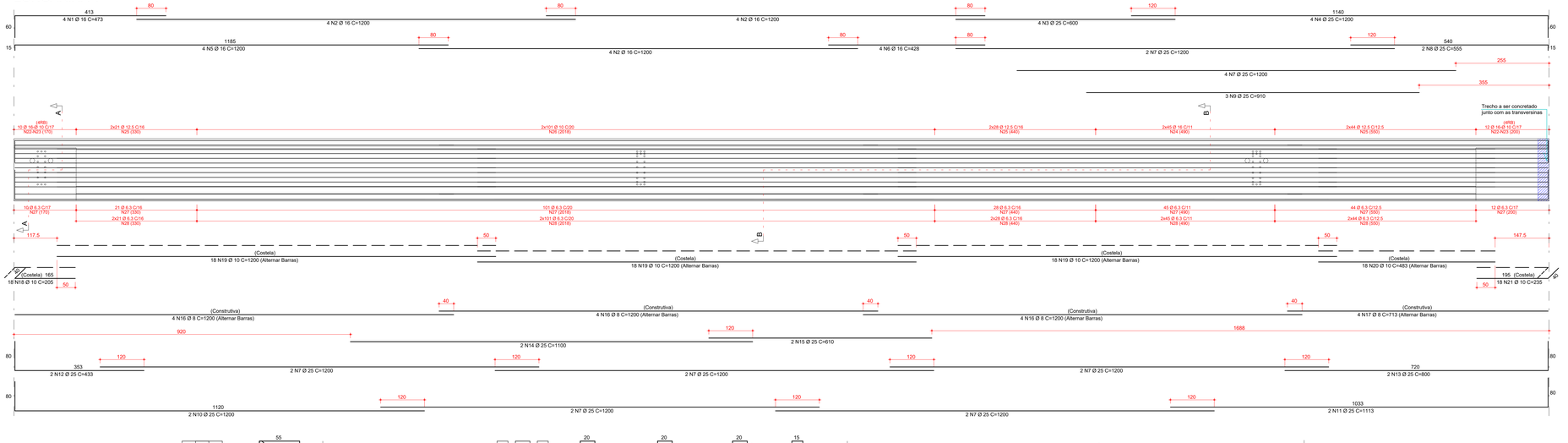
19/84 ESTA PLANTA SOMENTE PODERÁ SER UTILIZADA SE PLOTADA COLORIDA

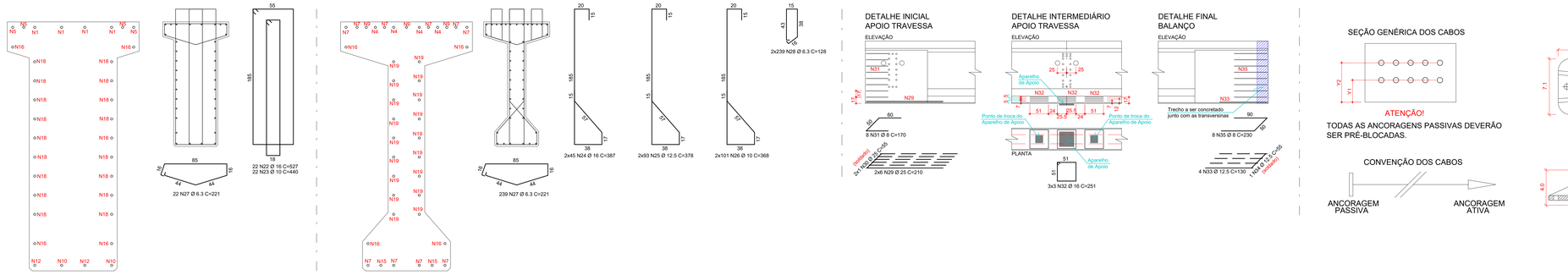
Direitos Autorais Reservados. Lei N.- 5194/66

ADICIONAL 901 - 999
ANEXOS 801 - 849
CORTES 751 - 800
VIGAS 601 - 749
LAJES 401 - 599
PILARES 301 - 399
MODULAÇÃO 201 - 299
FORMAS 101 - 199
APOIOS 001 - 099
BLOCOS 001 - 099
LOCAÇÃO 001 - 049
DETALHES 000 - 000

G:\PROJETOS ESTRUTURAIS\1 OBRAS\1515-GO-GO-487-RIO PLT 2004\2022 19:32:11

## LONGARINA 1

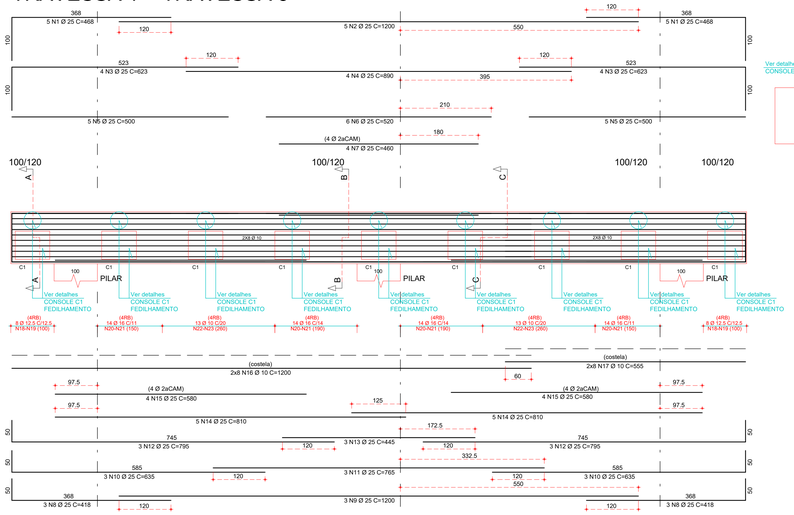


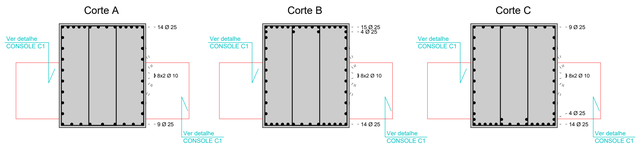
| AÇO | POS | BIT | QUANT | COMPRIMENTO | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | UNIT | TOTAL |
| | | mm | | cm | cm |
| CONSOLE C1 (X18) | | | | | |
| 50A | 1 | 25 | 126 | 194 | 24444 |
| 50A | 2 | 25 | 36 | 74 | 2664 |
| 50A | 3 | 10 | 126 | 633 | 79758 |
| 50A | 4 | 6.3 | 324 | 220 | 71280 |
| 50A | 5 | 6.3 | 72 | 122 | 8784 |
| CONSOLE C2 (X9) | | | | | |
| 50A | 1 | 25 | 63 | 224 | 14112 |
| 50A | 2 | 25 | 18 | 74 | 1332 |
| 50A | 3 | 10 | 63 | 693 | 43659 |
| 50A | 4 | 6.3 | 162 | 220 | 35640 |
| 50A | 5 | 6.3 | 36 | 122 | 4392 |
| DETALHE FENDILHAMENTO TRAVESSAS 1 e 3 (X2) | | | | | |
| 50A | 1 | 12.5 | 162 | 449 | 72738 |
| 50A | 2 | 6.3 | 72 | 115 | 8280 |
| DETALHE FENDILHAMENTO TRAVESSAS 2 | | | | | |
| 50A | 1 | 12.5 | 81 | 509 | 41229 |
| 50A | 2 | 6.3 | 36 | 115 | 4140 |
| TRAVESSA 1 = TRAVESSA 3 (X2) | | | | | |
| 50A | 1 | 25 | 20 | 468 | 9360 |
| 50A | 2 | 25 | 10 | 1200 | 12000 |
| 50A | 3 | 25 | 16 | 623 | 9968 |
| 50A | 4 | 25 | 8 | 890 | 7120 |
| 50A | 5 | 25 | 20 | 500 | 10000 |
| 50A | 6 | 25 | 12 | 520 | 6240 |
| 50A | 7 | 25 | 8 | 460 | 3680 |
| 50A | 8 | 25 | 12 | 418 | 5016 |
| 50A | 9 | 25 | 6 | 1200 | 7200 |
| 50A | 10 | 25 | 12 | 635 | 7620 |
| 50A | 11 | 25 | 6 | 765 | 4590 |
| 50A | 12 | 25 | 12 | 795 | 9540 |
| 50A | 13 | 25 | 6 | 445 | 2670 |
| 50A | 14 | 25 | 20 | 810 | 16200 |
| 50A | 15 | 25 | 16 | 580 | 9280 |
| 50A | 16 | 10 | 32 | 1200 | 38400 |
| 50A | 17 | 10 | 32 | 555 | 17760 |
| 50A | 18 | 12.5 | 32 | 452 | 14464 |
| 50A | 19 | 12.5 | 32 | 326 | 10432 |
| 50A | 20 | 16 | 112 | 461 | 51632 |
| 50A | 21 | 16 | 112 | 335 | 37520 |
| 50A | 22 | 10 | 52 | 443 | 23036 |
| 50A | 23 | 10 | 52 | 317 | 16484 |
| TRAVESSA 2 | | | | | |
| 50A | 1 | 25 | 10 | 468 | 4680 |
| 50A | 2 | 25 | 5 | 1200 | 6000 |
| 50A | 3 | 25 | 10 | 628 | 6280 |
| 50A | 4 | 25 | 5 | 880 | 4400 |
| 50A | 5 | 25 | 10 | 480 | 4800 |
| 50A | 6 | 25 | 6 | 640 | 3840 |
| 50A | 7 | 25 | 5 | 580 | 2900 |
| 50A | 8 | 25 | 10 | 960 | 9600 |
| 50A | 9 | 25 | 8 | 418 | 3344 |
| 50A | 10 | 25 | 4 | 1200 | 4800 |
| 50A | 11 | 25 | 8 | 795 | 6360 |
| 50A | 12 | 25 | 4 | 445 | 1780 |
| 50A | 13 | 10 | 16 | 1200 | 19200 |
| 50A | 14 | 10 | 16 | 575 | 9200 |
| 50A | 15 | 12.5 | 50 | 512 | 25600 |
| 50A | 16 | 12.5 | 100 | 362 | 36200 |
| 50A | 17 | 16 | 30 | 521 | 15630 |
| 50A | 18 | 16 | 60 | 371 | 22260 |
| 50A | 19 | 10 | 60 | 503 | 30180 |
| 50A | 20 | 10 | 120 | 353 | 42360 |

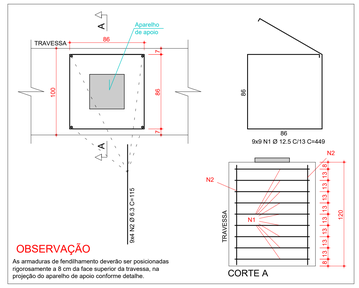
| RESUMO DE AÇO | | | |
|---|---|---|---|
| AÇO | BIT | COMPR | PESO |
| | mm | m | kgf |
| 50A | 6.3 | 1325 | 324 |
| 50A | 10 | 3200 | 1973 |
| 50A | 12.5 | 2007 | 1933 |
| 50A | 16 | 1270 | 2005 |
| 50A | 25 | 2218 | 8548 |
| Peso Total 50A = | | | 14784 kgf |

# TRAVESSA 1 = TRAVESSA 3




DETALHAMENTO DAS TRAVESSAS
ESC.:1:50/1:25

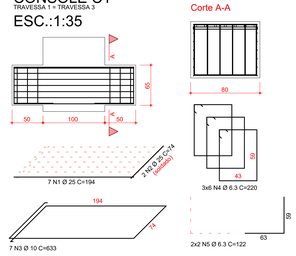


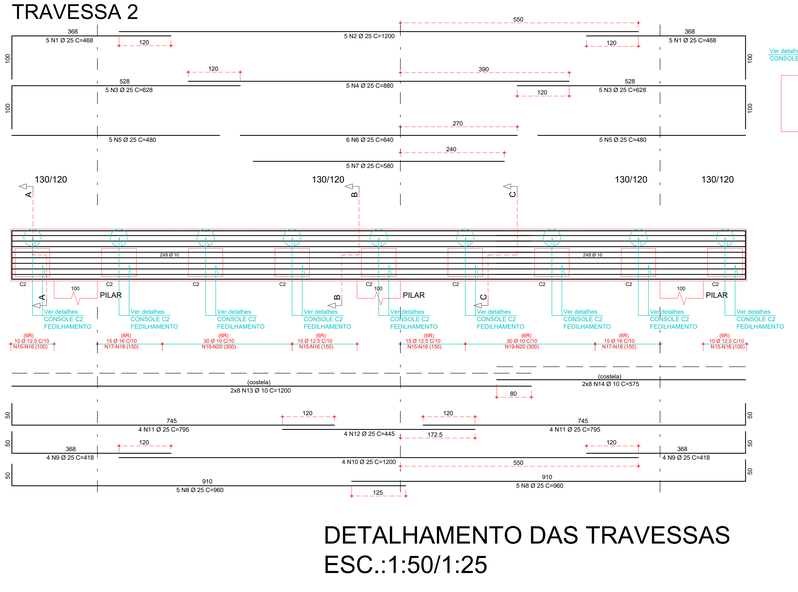

OBSERVAÇÃO
As armaduras de fendilhamento deverão ser posicionadas rigorosamente a 8 cm da face superior da travessa, na projeção do aparelho de apoio conforme detalhe.

DETALHE FENDILHAMENTO TRAVESSAS 1 e 3 2x
ESC.1:25

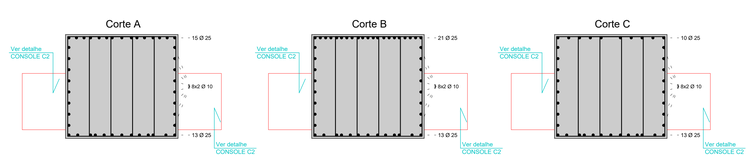
## CONSOLE C1
TRAVESSA 1 = TRAVESSA 3
ESC.:1:35

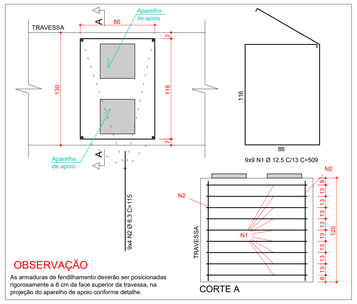



# TRAVESSA 2




DETALHAMENTO DAS TRAVESSAS
ESC.:1:50/1:25

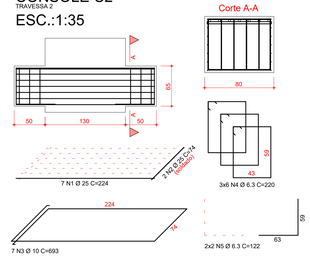



OBSERVAÇÃO
As armaduras de fendilhamento deverão ser posicionadas rigorosamente a 8 cm da face superior da travessa, na projeção do aparelho de apoio conforme detalhe.

DETALHE FENDILHAMENTO TRAVESSAS 2
ESC.1:25

## CONSOLE C2
TRAVESSA 2
ESC.:1:35




DADOS DO PROJETO:
- CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL II
- CONSUMO DE CIMENTO ≥ 280Kg/m³
- FATOR ÁGUA/CIMENTO ≤ 0,55
- VIDA UTIL DO PROJETO (VUP) DE 50 ANOS
- fcj = 35 MPa
- MÓDULOS DE ELASTICIDADE:
  - PARA fck = 30 MPa Ecs = 26.8 GPa
  - PARA fck = 35 MPa Ecs = 29.4 GPa
  - PARA fck = 40 MPa Ecs = 31.9 GPa
  - PARA fck = 45 MPa Ecs = 34.3 GPa

## DETALHES DE FORMAS

CONVENÇÕES
- PILAR QUE NASCE NESTE PAVIMENTO
- PILAR QUE MORRE NESTE PAVIMENTO
- PILAR QUE PASSA PELO PAVIMENTO
- PILAR QUE MUDA DE SEÇÃO NESTE PAVIMENTO

## COBRIMENTOS

| ARMADURAS PASSIVAS (CA50 E CA60): | | | | ARMADURAS ATIVAS: | |
|---|---|---|---|---|---|
| PILARES: | 2,5 cm | ELEMENTOS em contato com solo: | 2,5 cm | VIGAS: | 3,0 cm |
| VIGAS: | 2,5 cm | FUNDAÇÕES: | 5,0 cm | LAJES: | 2,5 cm |
| LAJES: | 2,0 cm | | | | |

ATENÇÃO:
- DEVE SER ADOTADO CONTROLE RIGOROSO DE QUALIDADE E RÍGIDOS LIMITES DE TOLERÂNCIA DA VARIABILIDADE DAS MEDIDAS DURANTE A EXECUÇÃO.

## TREM TIPO: CLASSE 45

## CONCRETO

| ELEMENTO | fck (MPa) | ELEMENTO | fck (MPa) | ELEMENTO | fck (MPa) |
|---|---|---|---|---|---|
| FUNDAÇÕES | 30 | LAJES DE APROXIMAÇÃO | 35 | ALAS | 45 |
| GUARDA RODAS | 30 | LONGARINAS | 45 | LAJES PRÉ-MOLDADAS | 45 |
| PILARES | 35 | TRANSVERSINAS | 45 | LAJES MOLDADAS NO LOCAL | 45 |
| TRAVESSAS | 35 | | | | |

| REV. | DESCRIÇÃO | DATA | RESP. |
|---|---|---|---|
| 10 | | | |
| 09 | | | |
| 08 | | | |
| 07 | | | |
| 06 | | | |
| 05 | | | |
| 04 | | | |
| 03 | | | |
| 02 | AJUSTE ESPAÇAMENTO ARMADURAS DE FENDILHAMENTO | 31/08/2022 | ENGº HÉRBIO |
| 01 | CORREÇÃO CORTES TRAVESSAS 1 E 3 | 19/08/2022 | ENGº HÉRBIO |
| 00 | EMISSÃO INICIAL | 20/04/2022 | ENGº HÉRBIO |

# PROJETO ESTRUTURAL

ASSUNTO:
EXECUTIVO
DETALHAMENTO DAS TRAVESSAS
TABULEIRO

PROJETO No. 1515
DATA 20/04/2022
ESCALA Indicada

RESP. PROJETO
ENGº HÉRBIO
COORDENADOR
ENG. GABRIEL
DIRETOR
ENG. HERMES

BUENO PROJETOS ESTRUTURAIS
GOIÂNIA - GO
R. 124, 90, Qd. F23, Lt. 14
CEP: 74093-060
+55 62 3254 5500
www.buenoprojetos.com.br
falecom@buenoprojetos.com.br

GO INFRA
BASITEC

| | |
|---|---|
| PROJETO DE OBRA DE ARTE ESPECIAL | AGÊNCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES - GOINFRA |
| Viaduto na Rodovia GO-139 - Trecho: Div. GO/MG (Ponte Rio Paranaíba) / Entr. GO-225 - Segmento: Km 124,39 - Km 84,58 | |
| Subtrecho: Entr. GO-217 / Entr. BR-490 (B) / GO-213 (B) - SRE: 139EGO0080 | |
| PROJETO ESTRUTURAL E DE FUNDAÇÕES PARA OBRAS DE VIADUTOS | Folha Nº. 602 / REVISÃO 02 |

19/84

ESTA PLANTA SOMENTE PODERÁ SER UTILIZADA SE PLOTADA COLORIDA

Diretoria Autonia Rosenvaldo. Lei Nº. 5194/05

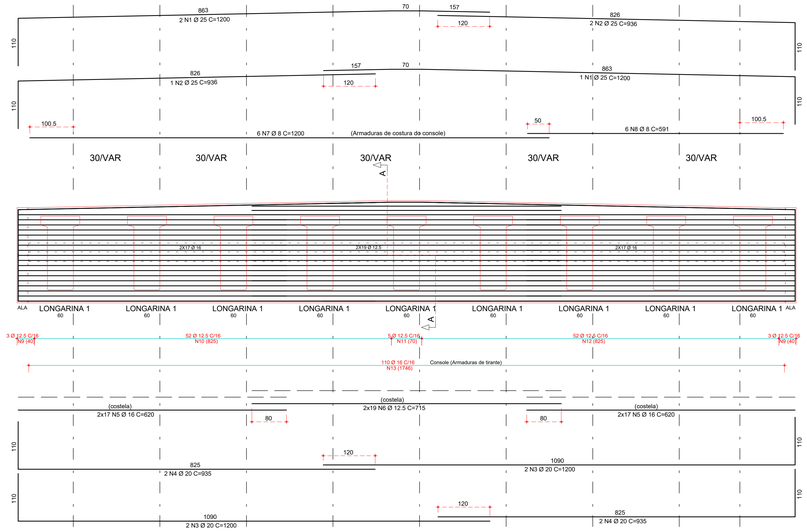
ADICIONAL 951 - 999
ANEXOS 901 - 949
CORTES 751 - 899
VIGAS 601 - 749
LAJES 401 - 599
PILARES 301 - 399
MODULAÇÃO 201 - 299
FORMAS 101 - 199
APOIOS 051 - 099
BLOCOS ESTACAS 001 - 049
LOCAÇÃO OBRA 001 - 049
DETALHES GERAIS 000

SPE PROJETOS ESTRUTURAIS LTDA Pc 13.915.045/0001-26/ PLT 31/08/2022 10:29:02

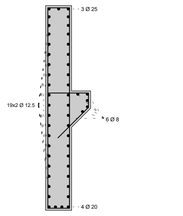
| AÇO | POS | BIT | QUANT | COMPRIMENTO UNIT | COMPRIMENTO TOTAL |
|---|---|---|---|---|---|
| | | mm | | cm | cm |
| GUARDA RODAS | | | | | |
| 50A | 1 | 10 | 586 | 275 | 161150 |
| 50A | 2 | 10 | 1172 | 213 | 249636 |
| 50A | 3 | 10 | 586 | 190 | 111340 |
| 50A | 4 | 10 | 1172 | 183 | 214476 |
| 50A | 5 | 6.3 | 720 | 395 | 284400 |
| 50A | 6 | 6.3 | 72 | 173 | 12456 |
| LIGAÇÕES TRANSVERSINA - ALA (X2) | | | | | |
| 50A | 1 | 16 | 26 | --VAR-- | 13780 |
| 50A | 2 | 16 | 26 | --VAR-- | 13780 |
| 50A | 3 | 10 | 26 | --VAR-- | 12662 |
| 50A | 4 | 10 | 26 | --VAR-- | 12662 |
| ALA 1=ALA 2=ALA 3=ALA 4 (X4) | | | | | |
| 50A | 1 | 20 | 12 | 617 | 7404 |
| 50A | 2 | 16 | 8 | 611 | 4888 |
| 50A | 3 | 8 | 56 | --VAR-- | 20176 |
| 50A | 4 | 8 | 48 | 488 | 23424 |
| TRANSVERSINA 1 = TRANSVERSINA 8 (X2) | | | | | |
| 50A | 1 | 25 | 6 | 1200 | 7200 |
| 50A | 2 | 25 | 6 | 936 | 5616 |
| 50A | 3 | 20 | 8 | 1200 | 9600 |
| 50A | 4 | 20 | 8 | 935 | 7480 |
| 50A | 5 | 16 | 136 | 620 | 84320 |
| 50A | 6 | 12.5 | 76 | 715 | 54340 |
| 50A | 7 | 8 | 12 | 1200 | 14400 |
| 50A | 8 | 8 | 12 | 591 | 7092 |
| 50A | 9 | 12.5 | 12 | 512 | 6144 |
| 50A | 10 | 12.5 | 104 | --VAR-- | 54898 |
| 50A | 11 | 12.5 | 10 | 546 | 5460 |
| 50A | 12 | 12.5 | 104 | --VAR-- | 54898 |
| 50A | 13 | 16 | 220 | 163 | 35860 |
| TRANSVERSINA 4 = TRANSVERSINA 5 (X2) | | | | | |
| 50A | 1 | 25 | 6 | 1065 | 6390 |
| 50A | 2 | 25 | 6 | 860 | 5160 |
| 50A | 3 | 25 | 6 | 850 | 5100 |
| 50A | 4 | 25 | 6 | 1055 | 6330 |
| 50A | 5 | 10 | 200 | 263 | 52600 |
| 50A | 6 | 12.5 | 20 | 1200 | 24000 |
| 50A | 7 | 12.5 | 20 | 591 | 11820 |
| TRANSVERSINAS 2=3=6=7 (X4) | | | | | |
| 50A | 1 | 20 | 12 | 1050 | 12600 |
| 50A | 2 | 20 | 12 | 840 | 10080 |
| 50A | 3 | 20 | 12 | 780 | 9360 |
| 50A | 4 | 20 | 12 | 990 | 11880 |
| 50A | 5 | 20 | 12 | 830 | 9960 |
| 50A | 6 | 20 | 12 | 1040 | 12480 |
| 50A | 7 | 20 | 8 | 990 | 7920 |
| 50A | 8 | 20 | 8 | 780 | 6240 |
| 50A | 9 | 10 | 40 | 556 | 22240 |
| 50A | 10 | 10 | 40 | 1200 | 48000 |
| 50A | 11 | 10 | 432 | 263 | 113616 |

| RESUMO DE AÇO | | | |
|---|---|---|---|
| AÇO | BIT | COMPR | PESO |
| | mm | m | kgf |
| 50A | 6.3 | 2969 | 727 |
| 50A | 8 | 651 | 257 |
| 50A | 10 | 9984 | 6156 |
| 50A | 12.5 | 2116 | 2038 |
| 50A | 16 | 1526 | 2409 |
| 50A | 20 | 1050 | 2590 |
| 50A | 25 | 358 | 1379 |
| Peso Total | 50A = | | 15556 kgf |

# TRANSVERSINA 1 = TRANSVERSINA 8




Corte A











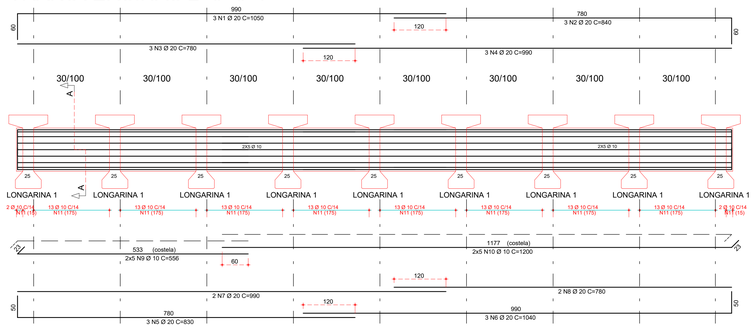




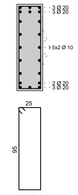

| 52 N10 Ø 12.5 C/16 | |
|---|---|
| N10A | 512 |
| N10B | 513 |
| N10C | 513 |
| N10D | 514 |
| N10E | 515 |
| N10F | 516 |
| N10G | 516 |
| N10H | 517 |
| N10I | 517 |
| N10J | 518 |
| N10K | 519 |
| N10L | 519 |
| N10M | 520 |
| N10N | 520 |
| N10O | 521 |
| N10P | 522 |
| N10Q | 522 |
| N10R | 523 |
| N10S | 524 |
| N10T | 524 |
| N10U | 525 |
| N10V | 526 |
| N10W | 526 |
| N10X | 527 |
| N10Y | 527 |
| N10Z | 528 |
| N10AA | 529 |
| N10AB | 529 |
| N10AC | 530 |
| N10AD | 531 |
| N10AE | 531 |
| N10AF | 532 |
| N10AG | 533 |
| N10AH | 533 |
| N10AI | 534 |
| N10AJ | 534 |
| N10AK | 535 |
| N10AL | 536 |
| N10AM | 536 |
| N10AN | 537 |
| N10AO | 538 |
| N10AP | 538 |
| N10AQ | 539 |
| N10AR | 539 |
| N10AS | 540 |
| N10AT | 541 |
| N10AU | 541 |
| N10AV | 542 |
| N10AW | 543 |
| N10AX | 543 |
| N10AY | 544 |
| N10AZ | 545 |

| 52 N12 Ø 12.5 C/16 | |
|---|---|
| N12A | 545 |
| N12B | 544 |
| N12C | 543 |
| N12D | 543 |
| N12E | 542 |
| N12F | 542 |
| N12G | 541 |
| N12H | 540 |
| N12I | 539 |
| N12J | 539 |
| N12K | 538 |
| N12L | 538 |
| N12M | 537 |
| N12N | 536 |
| N12O | 536 |
| N12P | 535 |
| N12Q | 534 |
| N12R | 534 |
| N12S | 533 |
| N12T | 532 |
| N12U | 532 |
| N12V | 531 |
| N12W | 531 |
| N12X | 530 |
| N12Y | 529 |
| N12Z | 529 |
| N12AA | 528 |
| N12AB | 527 |
| N12AC | 527 |
| N12AD | 526 |
| N12AE | 526 |
| N12AF | 525 |
| N12AG | 524 |
| N12AH | 524 |
| N12AI | 523 |
| N12AJ | 522 |
| N12AK | 522 |
| N12AL | 521 |
| N12AM | 520 |
| N12AN | 520 |
| N12AO | 519 |
| N12AP | 519 |
| N12AQ | 518 |
| N12AR | 517 |
| N12AS | 517 |
| N12AT | 516 |
| N12AU | 515 |
| N12AV | 515 |
| N12AW | 514 |
| N12AX | 513 |
| N12AY | 513 |
| N12AZ | 512 |

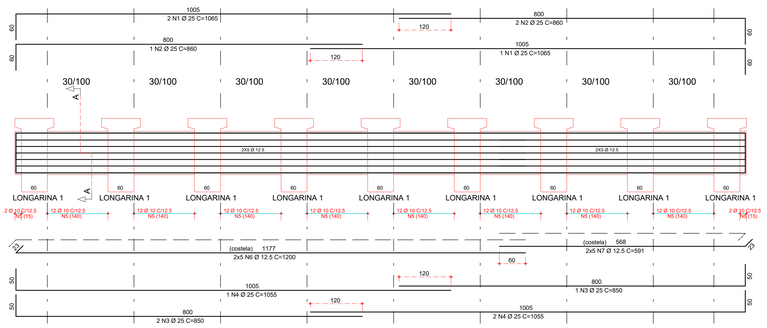
# TRANSVERSINAS 2=3=6=7



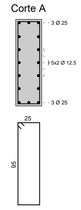

Corte A



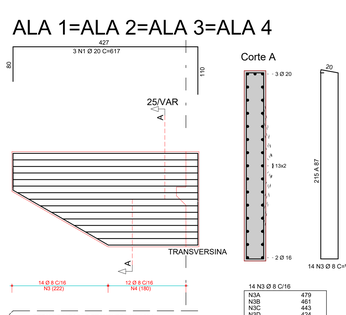

# TRANSVERSINA 4 = TRANSVERSINA 5



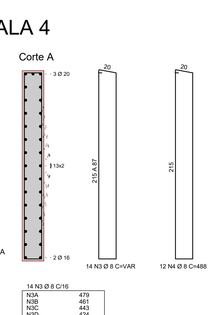

Corte A




# ALA 1=ALA 2=ALA 3=ALA 4

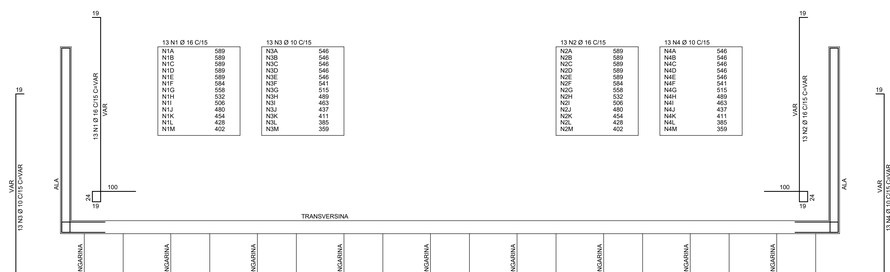



Corte A




| 14 N3 Ø 8 C/16 | |
|---|---|
| N3A | 479 |
| N3B | 461 |
| N3C | 443 |
| N3D | 424 |
| N3E | 406 |
| N3F | 388 |
| N3G | 369 |
| N3H | 351 |
| N3I | 333 |
| N3J | 315 |
| N3K | 296 |
| N3L | 278 |
| N3M | 260 |
| N3N | 241 |

DETALHAMENTO DAS VIGAS
ESC.:1:50/1:25




| 13 N1 Ø 16 C/15 | |
|---|---|
| N1A | 589 |
| N1B | 589 |
| N1C | 589 |
| N1D | 589 |
| N1E | 589 |
| N1F | 584 |
| N1G | 558 |
| N1H | 532 |
| N1I | 506 |
| N1J | 480 |
| N1K | 454 |
| N1L | 428 |
| N1M | 402 |

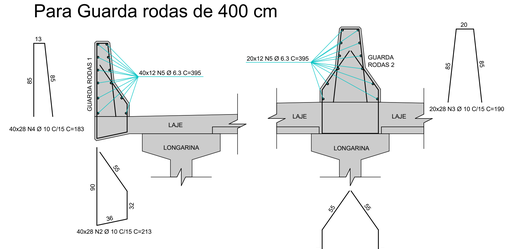
| 13 N3 Ø 10 C/15 | |
|---|---|
| N3A | 546 |
| N3B | 546 |
| N3C | 546 |
| N3D | 546 |
| N3E | 546 |
| N3F | 541 |
| N3G | 515 |
| N3H | 489 |
| N3I | 463 |
| N3J | 437 |
| N3K | 411 |
| N3L | 385 |
| N3M | 359 |

| 13 N2 Ø 16 C/15 | |
|---|---|
| N2A | 589 |
| N2B | 589 |
| N2C | 589 |
| N2D | 589 |
| N2E | 589 |
| N2F | 584 |
| N2G | 558 |
| N2H | 532 |
| N2I | 506 |
| N2J | 480 |
| N2K | 454 |
| N2L | 428 |
| N2M | 402 |

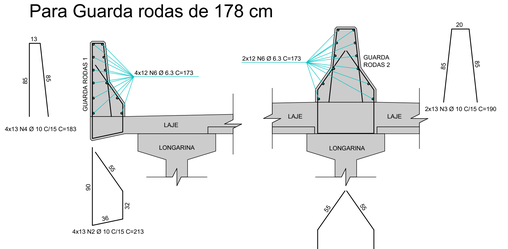
| 13 N4 Ø 10 C/15 | |
|---|---|
| N4A | 546 |
| N4B | 546 |
| N4C | 546 |
| N4D | 546 |
| N4E | 546 |
| N4F | 541 |
| N4G | 515 |
| N4H | 489 |
| N4I | 463 |
| N4J | 437 |
| N4K | 411 |
| N4L | 385 |
| N4M | 359 |

LIGAÇÕES TRANSVERSINA - ALA 2X
ESC.:1:50

## Para Guarda rodas de 400 cm




## Para Guarda rodas de 178 cm




GUARDA RODAS
ESC.1:25

DADOS DO PROJETO:
- CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL II
- CONSUMO DE CIMENTO ≥ 280Kg/m³
- FATOR ÁGUA/CIMENTO ≤ 0,55
- VIDA UTIL DO PROJETO (VUP) DE 50 ANOS
- fcj = 35 MPa
- MÓDULOS DE ELASTICIDADE:
  - PARA fck = 30 MPa Ecs = 26,8 Gpa
  - PARA fck = 35 MPa Ecs = 29,4 Gpa
  - PARA fck = 40 MPa Ecs = 31,9 Gpa
  - PARA fck = 45 MPa Ecs = 34,3 Gpa

## DETALHES DE FORMAS

CONVENÇÕES

PILAR QUE NASCE NESTE PAVIMENTO
PILAR QUE PASSA PELO PAVIMENTO
PILAR QUE MORRE NESTE PAVIMENTO
PILAR QUE MUDA DE SEÇÃO NESTE PAVIMENTO

## COBRIMENTOS

| ARMADURAS PASSIVAS (CA50 E CA60): | | | | ARMADURAS ATIVAS: | |
|---|---|---|---|---|---|
| PILARES: | 2,5 cm | ELEMENTOS em contato com solo: | 2,5 cm | VIGAS: | 3,0 cm |
| VIGAS: | 2,5 cm | FUNDAÇÕES: | 5,0 cm | LAJES: | 2,5 cm |
| LAJES: | 2,0 cm | | | | |

ATENÇÃO:
- DEVE SER ADOTADO CONTROLE RIGOROSO DE QUALIDADE E RÍGIDOS LIMITES DE TOLERÂNCIA DA VARIABILIDADE DAS MEDIDAS DURANTE A EXECUÇÃO

## TREM TIPO: CLASSE 45

## CONCRETO

| ELEMENTO | fck (MPa) | ELEMENTO | fck (MPa) | ELEMENTO | fck (MPa) |
|---|---|---|---|---|---|
| FUNDAÇÕES | 30 | LAJES DE APROXIMAÇÃO | 35 | ALAS | 45 |
| GUARDA RODAS | 30 | LONGARINAS | 45 | LAJES PRÉ-MOLDADAS | 45 |
| PILARES | 35 | TRANSVERSINAS | 45 | LAJES MOLDADAS NO LOCAL | 45 |
| TRAVESSAS | 35 | | | | |

| REV. | DESCRIÇÃO | DATA | RESP. |
|---|---|---|---|
| 10 | | | |
| 09 | | | |
| 08 | | | |
| 07 | | | |
| 06 | | | |
| 05 | | | |
| 04 | | | |
| 03 | | | |
| 02 | INSERÇÃO JUNTA DE DILATAÇÃO GUARDA RODAS | 31/08/2022 | ENGº HÉRBIO |
| 01 | INSERÇÃO COTAS TRASPASSES | 19/08/2022 | ENGº HÉRBIO |
| 00 | EMISSÃO INICIAL | 20/04/2022 | ENGº HÉRBIO |

# PROJETO ESTRUTURAL

ASSUNTO:
EXECUTIVO
DET. DAS TRANSVERSINAS E ALAS
TABULEIRO

PROJETO No. 1515
DATA 20/04/2022
ESCALA Indicada

RESP. PROJETO ENGº HÉRBIO
COORDENADOR ENG. GABRIEL
DIRETOR ENG. HERMES

BUENO PROJETOS ESTRUTURAIS
GOIÂNIA - GO
R. 124, 90, Qd. F23, Lt. 14
CEP. 74093-060
+55 62 3254 5500
www.buenoprojetos.com.br
falecom@buenoprojetos.com.br

GO INFRA
BASITEC

| | |
|---|---|
| PROJETO DE OBRA DE ARTE ESPECIAL | AGÊNCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES - GOINFRA |
| Viaduto na Rodovia GO-139 - Trecho: Div. GO/MG (Ponte Rio Paranaíba) / Entr. GO-225 - Segmento: Km 124,39 - Km 84,58 | |
| Subtrecho: Entr. GO-217 / Entr. BR-490 (B) / GO-213 (B) - SRE: 139EGO0080 | |
| PROJETO ESTRUTURAL E DE FUNDAÇÕES PARA OBRAS DE VIADUTOS | Folha Nº. 603 / REVISÃO 02 |

119/84

ESTA PLANTA SOMENTE PODERÁ SER UTILIZADA SE PLOTADA COLORIDA

Direitos Autorais Reservados. Lei Nº. 9.610/98

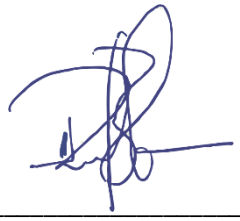
ADICIONAL 951 - 999
ANEXOS 901 - 949
CORTES 751 - 899
VIGAS 601 - 749
LAJES 421 - 599
PILARES 301 - 399
MODULAÇÃO 201 - 299
FORMAS 101 - 199
APOIOS 091 - 099
BLOCOS 051 - 089
LOCAÇÃO 001 - 049
DETALHES TÍPICOS 000

S:\PROJETOS ESTRUTURAIS\1515 PC 15151-DC-EX-001.R02 A1 (1):00:2022 09:32:13

14 páginas

# 8 TERMO DE ENCERRAMENTO

O presente relatório, denominado Volume 03E – Memorial de Cálculos Estruturais – Viaduto GO-139, relativo ao Contrato nº 175/2021-GOINFRA para Elaboração de Projeto Executivo de Engenharia para Duplicação de Rodovia, Incluindo a Reabilitação e Adequação da Pista Existente, Execução das Obras de Arte Especiais, Passarelas e Galerias de Águas Pluviais na Rodovia GO-139, subtrecho Entr. GO-217 / Entr. GO-213 (Caldas Novas), apresenta 438 páginas numeradas, inclusive esta.



_____

Engº Rafael Basilio – CREA-GO 8.130/D