G O V E R N O D O E S T A D O D E G O I Á S

AGÊNCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES

DIRETORIA DE PROJETOS DE OBRAS RODOVIÁRIAS

GERÊNCIA DE PROJETOS DE RESTAURAÇÃO DE RODOVIAS

# PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA DA RODOVIA DE LIGAÇÃO

| | | |
|---|---|---|
| RODOVIA | : | GO-215 |
| TRECHO | : | LIGAÇÃO (CONTORNO DE PONTALINA) |
| EXTENSÃO | : | 2,66 KM |

## VOLUME DE OBRA DE ARTES ESPECIAIS

VOLUME 2A – PROJETOS EXECUTIVOS DA PONTE SOBRE O RIBEIRÃO BOA VISTA DO RANCHO

**JULHO/2025**

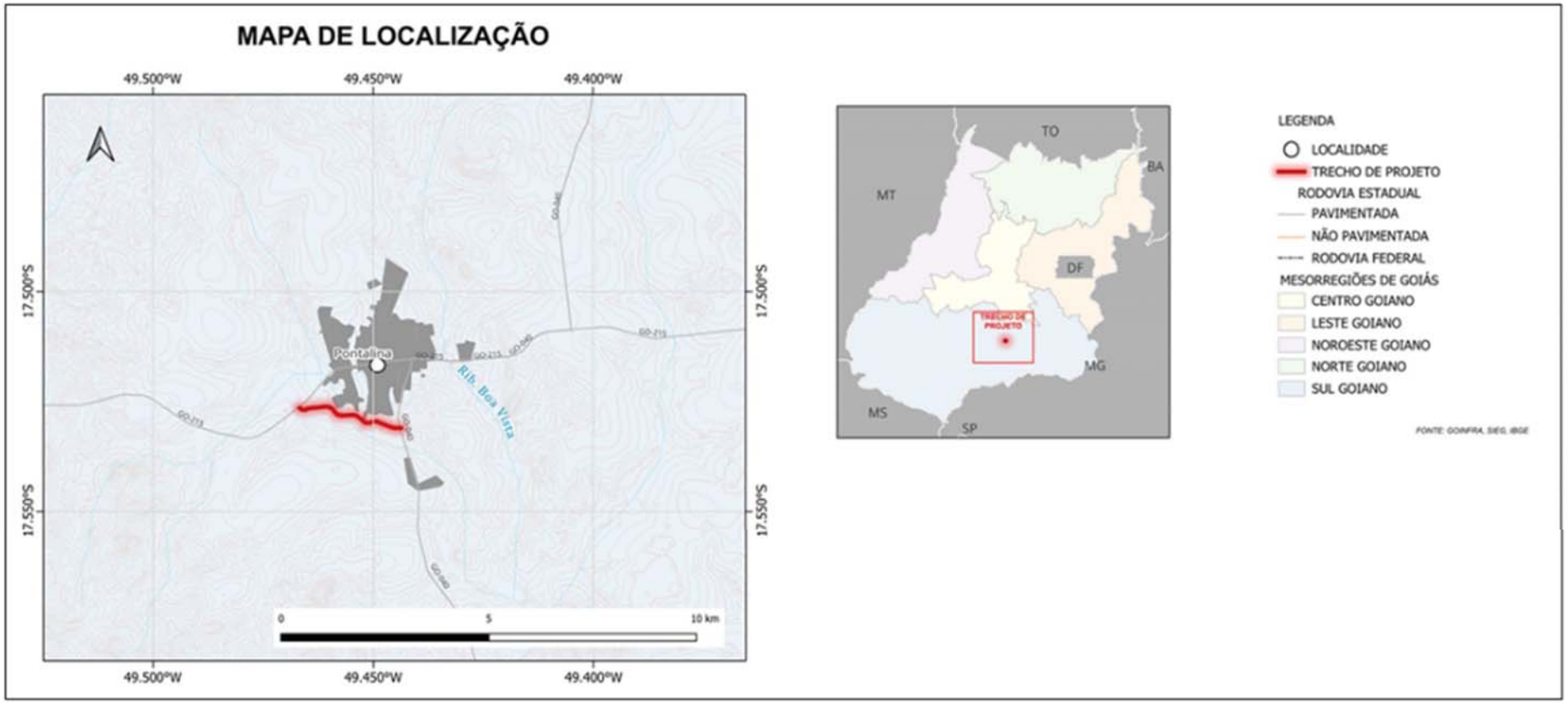
## APRESENTAÇÃO

Apresentamos a Agência Goiana de Infraestrutura e Transportes, o **Volume 2A - PROJETOS EXECUTIVOS** da Obra de Arte Especial (OAE).

No presente documento apresentamos os projetos de estruturas e fundações da ponte sobre o Ribeirão Boa Vista do Rancho. Desta maneira, todos os estudos a seguir apresentados buscam o cumprimento dos requisitos para concepção de obras de arte da GOINFRA, bem como outras normas aplicáveis.

## MAPA DE SITUAÇÃO

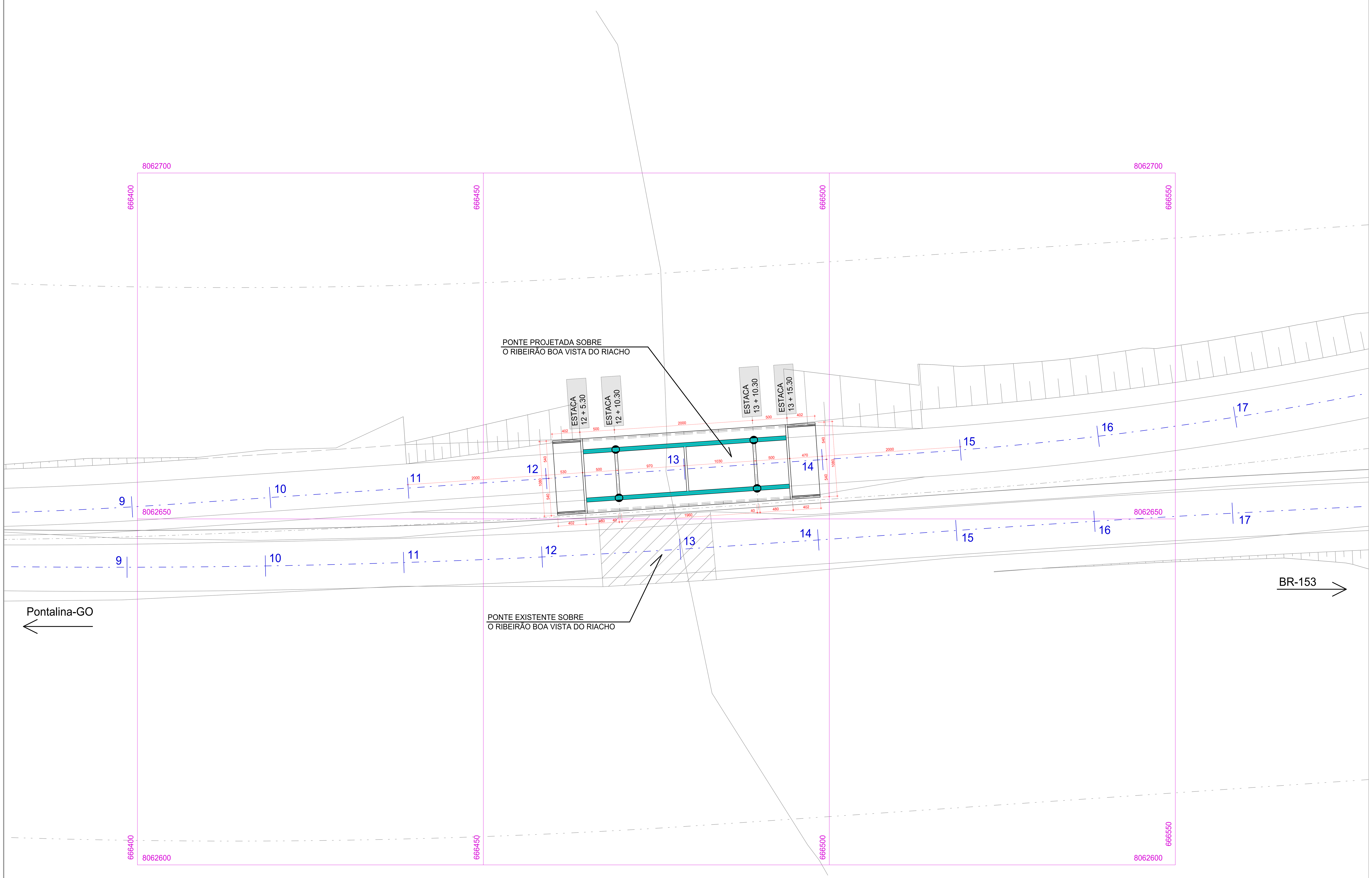
A seguir, apresenta-se o mapa de situação objeto deste contrato:



## ÍNDICE

| NOME DO ARQUIVO | VERSÃO | DATA | CONTEÚDO |
|---|---|---|---|
| 25_016-001-IMP-EX-R00 | R00 | 16/06/2025 | Implantação |
| 25_016-002-LOC-EX-R00 | R00 | 16/06/2025 | Locação dos pilares |
| 25_016-003-FUN-EX-R01 | R01 | 27/06/2025 | Planta de formas fundação |
| 25_016-004-FOR-EX-R01 | R01 | 27/06/2025 | Planta de formas |
| 25_016-005-COR-EX-R01 | R01 | 27/06/2025 | Corte A-A – Longitudinal |
| 25_016-006-COR-EX-R01 | R01 | 27/06/2025 | Corte B-B – Transversal |
| 25_016-007-FUN-EX-R00 | R00 | 16/06/2025 | Detalhamento das fundações |
| 25_016-008-PIL-EX-R00 | R00 | 16/06/2025 | Detalhamento dos pilares |
| 25_016-009-VIG-EX-R01 | R01 | 27/06/2025 | Detalhamento das travessas |
| 25_016-010-VIG-EX-R00 | R00 | 16/06/2025 | Detalhamento das longarinas |
| 25_016-011-VIG-EX-R00 | R00 | 16/06/2025 | Detalhamento das transversinas e alas |
| 25_016-012-LAJ-EX-R00 | R00 | 16/06/2025 | Detalhamento das lajes |

# PROJETO ESTRUTURAL




1- Utilizar dispositivos distanciadores e espaçadores que garantam os cobrimentos e posicionamentos das armaduras.

2- As armaduras deverão estar limpas e isentas de quaisquer substâncias que prejudiquem sua aderência ao concreto, inclusive escamas de oxidação.

3- Obedecer aos diâmetros de dobramento das barras de aço especificados pela NBR 6118.

4- Limpar as formas e vedar todas as juntas antes do lançamento do concreto. Em hipótese alguma a concretagem poderá ocorrer sobre raspa, pó, pedaços de madeira ou qualquer outro corpo estranho a estrutura.

5- Os volumes de concreto indicados nas plantas de formas das fundações e do tabuleiro, referem-se a toda obra de arte e os quantitativos de aço indicados nas demais plantas referem-se aos elementos constantes em cada uma delas.

6- O cumprimento por parte deste projeto, das normas pertinentes em vigência, não isenta o proprietário da responsabilidade de inspeções e manutenções periódicas na estrutura.

7- Modificação neste projeto, utilização do todo ou parte do projeto em obra diferente da especificada, ou sua repetição sem autorização, sujeitará os responsáveis as penas da legislação vigente.

8- Este projeto fez uso das normas técnicas da ABNT pertinentes a esta área, sendo elas: NBR 7187, NBR 7188, NBR 6118, NBR 6120, NBR 6122, NBR 6123, NBR 8681, NBR 12655.

## DADOS DO PROJETO

| | |
|---|---|
| - CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL II | - FATOR ÁGUA/CIMENTO: |
| - CONSUMO DE CIMENTO > ou = 280Kg/m³ | PARA CONCRETO ARMADO: < ou = 0,60 |
| - VIDA UTIL DO PROJETO (VUP) DE 50 ANOS | PARA CONCRETO PROTENDIDO: < ou = 0,55 |
| - fcj = 25 MPa | |
| PARA ESTACAS DO TIPO RAIZ | |
| - CONSUMO DE CIMENTO > ou = 600Kg/m³ | - FATOR ÁGUA/CIMENTO ENTRE 0,50 E 0,60 |
| - AGREGADO: AREIA | |

## COBRIMENTOS

| Armaduras Passivas (CA-50 e CA-60) | | | | Armaduras Ativas | |
|---|---|---|---|---|---|
| Pilares e Vigas | 2.5 cm | Elementos em contato com solo: | | Vigas | 3.0 cm |
| Lajes | 2.0 cm | Pilares | 4.0 cm | Lajes | 2.5 cm |
| Fundações | 5.0 cm | Vigas e Lajes | 2.5 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

## CARACTERÍSTICAS DO CONCRETO

| Elementos: | fck (MPa) | Elementos: | fck (MPa) | Elementos: | fck (MPa) |
|---|---|---|---|---|---|
| Estacas | 20 | Longarinas | 30 | Guarda Rodas | 30 |
| Blocos | 30 | Transversinas | 30 | Lajes de Aproximação | 30 |
| Pilares | 30 | Alas | 30 | | |
| Travessas | 30 | Lajes | 30 | | |

- MÓDULOS DE ELASTICIDADE:

| | | | |
|---|---|---|---|
| PARA fck = 25 MPa | Ecs = 24.2 GPa | PARA fck = 50 MPa | Ecs = 36.6 GPa |
| PARA fck = 30 MPa | Ecs = 26.8 GPa | PARA fck = 55 MPa | Ecs = 38.1 GPa |
| PARA fck = 35 MPa | Ecs = 29.4 GPa | PARA fck = 60 MPa | Ecs = 39.6 GPa |
| PARA fck = 40 MPa | Ecs = 31.9 GPa | PARA fck = 65 MPa | Ecs = 41.0 GPa |
| PARA fck = 45 MPa | Ecs = 34.3 GPa | PARA fck = 70 MPa | Ecs = 42.4 GPa |

| Revisão Nº | Data | Descrição da Revisão | Responsável |
|---|---|---|---|
| 08 | | | |
| 07 | | | |
| 06 | | | |
| 05 | | | |
| 04 | | | |
| 03 | | | |
| 02 | | | |
| 01 | | | |
| 00 | 16/06/2025 | EMISSÃO INICIAL | ENGª KARINE |

PROJETO ESTRUTURAL

Autores do Projeto:
KARINE SAMPAIO CAMPOS
CREA: 24.231/D-DF

| Etapa do Projeto: | Projeto Nº: | Escala: | Data: |
|---|---|---|---|
| PROJETO EXECUTIVO | 25_0016 | 1:200 | 16/06/2025 |

Conteúdo:
IMPLANTAÇÃO

AGÊNCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES - GOINFRA

Ponte na rodovia GO-215 sobre o Ribeirão Boa Vista do Riacho

PROJETO DE OBRA DE ARTE ESPECIAL | PROJETOS DE ESTRUTURAS E FUNDAÇÕES PARA OBRAS DE PONTES

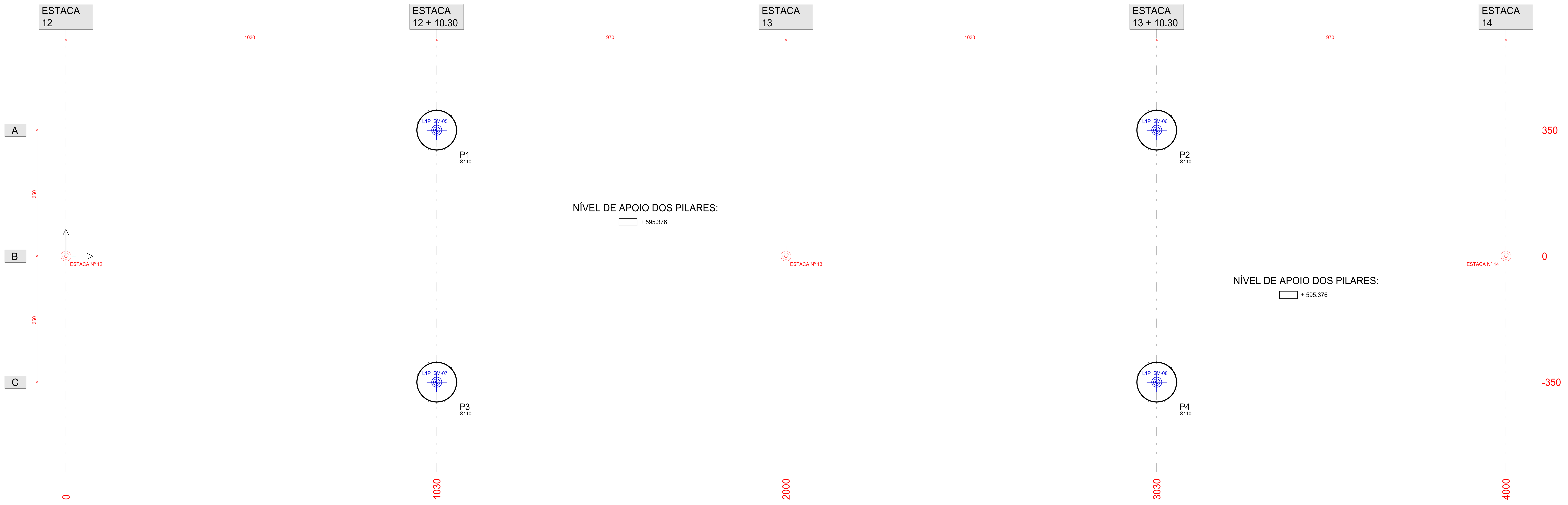
| Folha Nº: | Revisão: | Unidades: |
|---|---|---|
| 001 | R00 | Cota: cm Carga: tf Momento: tf.m |

ESTA PLANTA DEVERÁ OBRIGATORIAMENTE SER PLOTADA COLORIDA

DIREITOS AUTORAIS RESERVADOS. LEI Nº :5194/66

Arquivo:
25_016-001-IMP-EX-R00

FOLHA A0 - 118,9x84,1




| Baricentros de pilares | | | Coordenadas UTM (Fuso 22 K): | |
|---|---|---|---|---|
| Pilar | X cm | Y cm | X | Y |
| P1 | 1030.0 | 350.0 | 666469.1226 | 8062660.0299 |
| P2 | 3030.0 | 350.0 | 666489.0756 | 8062661.3994 |
| P3 | 1030.0 | -350.0 | 666469.6019 | 8062653.0464 |
| P4 | 3030.0 | -350.0 | 666489.5550 | 8062654.4158 |
| ESTACA Nº 12 | 0.0 | 0.0 | 666459.0864 | 8062655.8329 |
| ESTACA Nº 13 | 2000.0 | 0.0 | 666479.0395 | 8062657.2023 |
| ESTACA Nº 14 | 4000.0 | 0.0 | 666498.9925 | 8062658.5718 |

| Sondagem | Coordenadas UTM (Fuso 22 K): | |
|---|---|---|
| | X | Y |
| L1P_SM-05 | 666469.1226 | 8062660.0299 |
| L1P_SM-06 | 666489.0756 | 8062661.3994 |
| L1P_SM-07 | 666469.6019 | 8062653.0464 |
| L1P_SM-08 | 666489.5550 | 8062654.4158 |

ESTAQUEAMENTO

PONTOS DE SONDAGEM

# LOCAÇÃO DOS PILARES
ESC.:1:50

1- Utilizar dispositivos distanciadores e espaçadores que garantam os cobrimentos e posicionamentos das armaduras.

2- As armaduras deverão estar limpas e isentas de quaisquer substâncias que prejudiquem sua aderência ao concreto, inclusive escamas de oxidação.

3- Obedecer aos diâmetros de dobramento das barras de aço especificados pela NBR 6118.

4- Limpar as formas e vedar todas as juntas antes do lançamento do concreto. Em hipótese alguma a concretagem poderá ocorrer sobre raspa, pó, pedaços de madeira ou qualquer outro corpo estranho a estrutura.

5- Os volumes de concreto indicados nas plantas de formas das fundações e do tabuleiro, referem-se a toda obra de arte e os quantitativos de aço indicados nas demais plantas referem-se aos elementos constantes em cada uma delas.

6- O cumprimento por parte deste projeto, das normas pertinentes em vigência, não isenta o proprietário da responsabilidade de inspeções e manutenções periódicas na estrutura.

7- Modificação neste projeto, utilização do todo ou parte do projeto em obra diferente da especificada, ou sua repetição sem autorização, sujeitará os responsáveis as penas da legislação vigente.

8- Este projeto fez uso das normas técnicas da ABNT pertinentes a esta área, sendo elas: NBR 7187, NBR 7188, NBR 6118, NBR 6120, NBR 6122, NBR 6123, NBR 8681, NBR 12655.

## DADOS DO PROJETO

| | |
|---|---|
| - CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL II | - FATOR ÁGUA/CIMENTO: |
| - CONSUMO DE CIMENTO > ou = 280Kg/m³ | PARA CONCRETO ARMADO: < ou = 0,60 |
| - VIDA UTIL DO PROJETO (VUP) DE 50 ANOS | PARA CONCRETO PROTENDIDO: < ou = 0,55 |
| - fcj = 25 MPa | |
| PARA ESTACAS DO TIPO RAIZ | |
| - CONSUMO DE CIMENTO > ou = 600Kg/m³ | - FATOR ÁGUA/CIMENTO ENTRE 0,50 E 0,60 |
| - AGREGADO: AREIA | |

## COBRIMENTOS

| Armaduras Passivas (CA-50 e CA-60) | | | | Armaduras Ativas | |
|---|---|---|---|---|---|
| Pilares e Vigas | 2.5 cm | Elementos em contato com solo: | | Vigas | 3.0 cm |
| Lajes | 2.0 cm | Pilares | 4.0 cm | Lajes | 2.5 cm |
| Fundações | 5.0 cm | Vigas e Lajes | 2.5 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

## CARACTERÍSTICAS DO CONCRETO

| Elementos: | fck (MPa) | Elementos: | fck (MPa) | Elementos: | fck (MPa) |
|---|---|---|---|---|---|
| Estacas | 20 | Longarinas | 30 | Guarda Rodas | 30 |
| Blocos | 30 | Transversinas | 30 | Lajes de Aproximação | 30 |
| Pilares | 30 | Alas | 30 | | |
| Travessas | 30 | Lajes | 30 | | |

- MÓDULOS DE ELASTICIDADE:

| | | | |
|---|---|---|---|
| PARA fck = 25 MPa | Ecs = 24.2 GPa | PARA fck = 50 MPa | Ecs = 36.6 GPa |
| PARA fck = 30 MPa | Ecs = 26.8 GPa | PARA fck = 55 MPa | Ecs = 38.1 GPa |
| PARA fck = 35 MPa | Ecs = 29.4 GPa | PARA fck = 60 MPa | Ecs = 39.6 GPa |
| PARA fck = 40 MPa | Ecs = 31.9 GPa | PARA fck = 65 MPa | Ecs = 41.0 GPa |
| PARA fck = 45 MPa | Ecs = 34.3 GPa | PARA fck = 70 MPa | Ecs = 42.4 GPa |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 08 | | | |
| 07 | | | |
| 06 | | | |
| 05 | | | |
| 04 | | | |
| 03 | | | |
| 02 | | | |
| 01 | | | |
| 00 | 16/06/2025 | EMISSÃO INICIAL | ENGª KARINE |
| Revisão Nº | Data | Descrição da Revisão | Responsável |

PROJETO ESTRUTURAL


Autores do Projeto:
KARINE SAMPAIO CAMPOS
CREA: 24.231/D-DF


| Etapa do Projeto: | Projeto Nº: | Escala: | Data: |
|---|---|---|---|
| PROJETO EXECUTIVO | 25_0016 | 1:50 | 16/06/2025 |

Conteúdo:
LOCAÇÃO DOS PILARES

AGÊNCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES - GOINFRA

Ponte na rodovia GO-215 sobre o Ribeirão Boa Vista do Riacho

PROJETO DE OBRA DE ARTE ESPECIAL | PROJETOS DE ESTRUTURAS E FUNDAÇÕES PARA OBRAS DE PONTES

| Folha Nº: | Revisão: | Unidades: |
|---|---|---|
| 002 | R00 | Cota: cm Carga: tf Momento: tf.m |

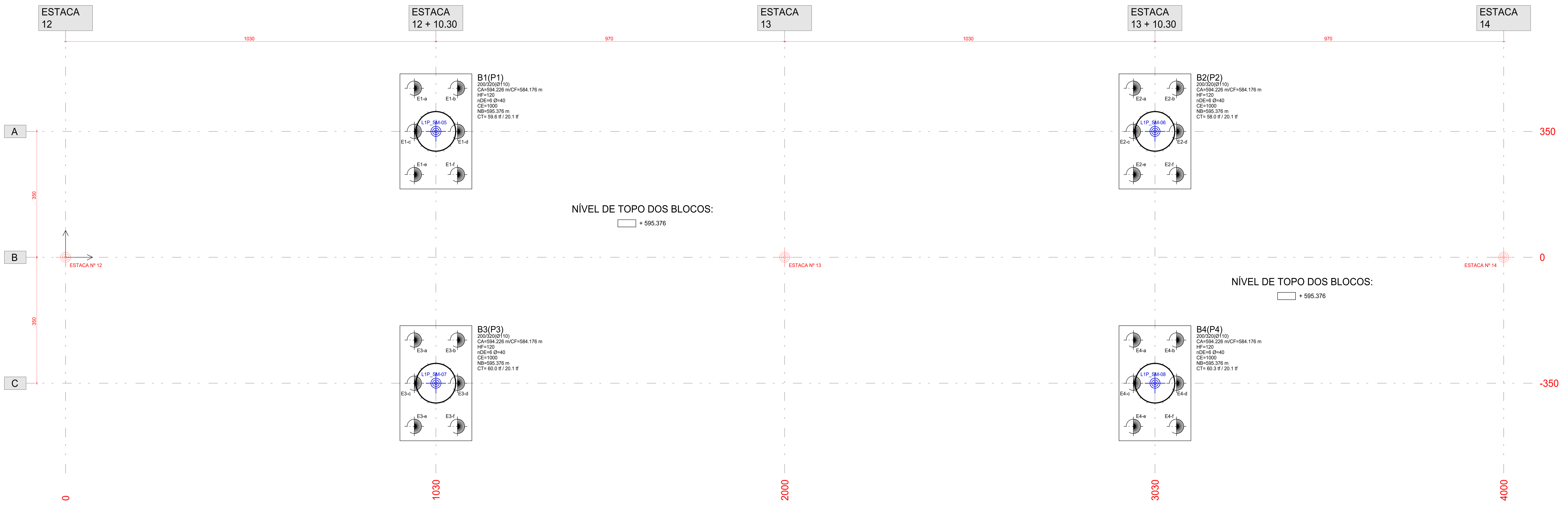
ESTA PLANTA DEVERÁ OBRIGATORIAMENTE SER PLOTADA COLORIDA


DIREITOS AUTORAIS RESERVADOS. LEI Nº :5194/66


Arquivo: 25_016-002-LOC-EX-R00

FOLHA A1L - 118,9x59,4


L A PROJETOS ESTRUTURAIS LTDA PL 25_016-002-LOC-EX-R00.PLT 17/06/2025 10:39:50




# PLANTA DE FORMAS DAS FUNDAÇÕES
ESC.:1:50

| Sondagem | Coordenadas UTM (Fuso 22 K): | |
|---|---|---|
| | X | Y |
| L1P_SM-05 | 666469.1226 | 8062660.0299 |
| L1P_SM-06 | 666489.0756 | 8062661.3994 |
| L1P_SM-07 | 666469.6019 | 8062653.0464 |
| L1P_SM-08 | 666489.5550 | 8062654.4158 |

**Resistência Geotécnica das Estacas:**

Para estacas E1 e E3 (L1P_SM-05 e L1P_SM-07):
Compressão = 65.03 tf / Tração: -32.33 tf
Para estacas E2 e E4 (L1P_SM-06 e L1P_SM-08):
Compressão = 64.62 tf / Tração: -22.61 tf

ESTAQUEAMENTO

PONTOS DE SONDAGEM

## 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 35.5 cm conforme específica a NBR 6122/2022 anexo K, item K.3.1, tabela K.1;
3. Foi considerado a resistência de ponta no calculo da capacidade de carga geotécnica das estacas;
4. Quando houver rocha:
   - O diâmetro das estacas é de 40 cm para camadas de solo, podendo ser reduzido para 30 cm em camadas de rocha;
   - O comprimento das estacas em camadas de solo e camadas de rocha deverão ser verificados no campo, obedecendo o comprimento mínimo das estacas e no mínimo 80 cm de comprimento inseridos na rocha;
5. Quando houver blocos elevados no leito do rio:
   - Deverão ser cravadas camisas metálicas com diâmetro INTERNO superior ao diâmetro do tubo de revestimento da estaca raiz, de forma que seja possível sacar o tubo de revestimento posteriormente.
6. As estacas deverão obedecer a profundidade mínima (CE) como indicado na planta de formas dos blocos;
7. A profundidade das estacas deverá ser cotada a partir da face inferior do respectivo bloco;
8. A locação das estacas será feita a partir da planta de locação e formas dos blocos;
9. Projeto de fundações elaborado com base no Relatório de Sondagem da Empresa PAVETEST ENGENHARIA realizados entre os dias 25/04/2025 a 06/05/2025.
   Contratante:
   Obra: Ponte Córrego Boa Vista, GO-215
   Local: Rodovia GO-215, córrego Boa Vista. Pontalina - GO, coordenadas: 17º30'58.25"S / 49º25'54.23"W
   Relatórios: L1P-SM-05 até L1P-SM-08.

## LEGENDA DOS BLOCOS:

**Bx (Px)**
H / B (h / b ou Ø)
CA / CF
HF
nDE
CE
NB
CT

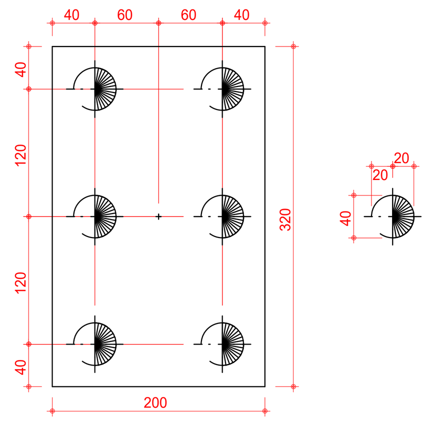
Onde:
- Bx - Nome do bloco
- Px - Nome do pilar
- H e B - Dimensões do bloco (cm)
- h / b ou Ø - Dimensões do pilar (cm)
- CA - Cota de arrasamento (m)
- CF - Cota do furo (m)
- HF - Altura do bloco (cm)
- n - Número de estacas no bloco
- DE - Diâmetro das estacas (cm)
- CE - Comprimento das estacas (cm)
- NB - Nível do topo do bloco (m)
- CT - Carga de trabalho característica das estacas por bloco - Máxima / Mínima

TABELA DE ESTACAS

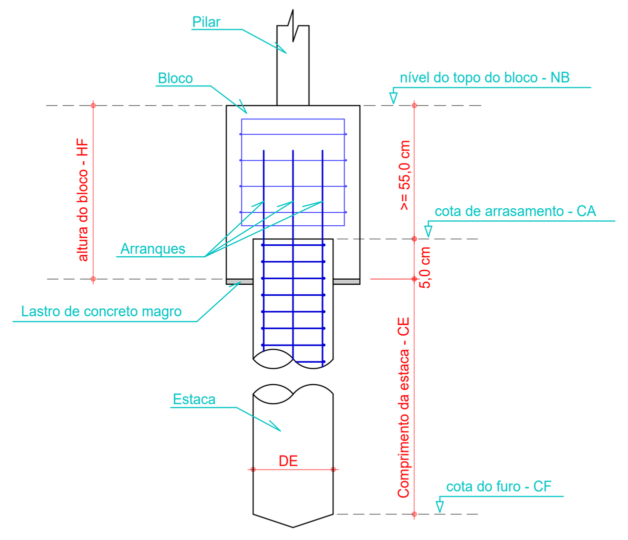
| Símbolo | Tipo | Quantidade (un) | Diâmetro (cm) | Comprimento unitário (cm) | Comprimento total (m) |
|---|---|---|---|---|---|
| | Estaca RAIZ | 24 | 40 | 1000 | 240 |

RESUMO DE MATERIAIS TOTAL DA FUNDAÇÃO

| | Blocos | Estacas |
|---|---|---|
| Forma (m²) | 49.92 | - |
| Concreto (m³) | 30.72 | 30.16 |




# DETALHES FUNDAÇÕES
ESC.:1:50




# Corte esquemático bloco sobre estaca
ESC.: Sem escala

1- Utilizar dispositivos distanciadores e espaçadores que garantam os cobrimentos e posicionamentos das armaduras.
2- As armaduras deverão estar limpas e isentas de quaisquer substâncias que prejudiquem sua aderência ao concreto, inclusive escamas de oxidação.
3- Obedecer aos diâmetros de dobramento das barras de aço especificados pela NBR 6118.
4- Limpar as formas e vedar todas as juntas antes do lançamento do concreto. Em hipótese alguma a concretagem poderá ocorrer sobre raspa, pó, pedaços de madeira ou qualquer outro corpo estranho a estrutura.
5- Os volumes de concreto indicados nas plantas de formas das fundações e do tabuleiro, referem-se a toda obra de arte e os quantitativos de aço indicados nas demais plantas referem-se aos elementos constantes em cada uma delas.
6- O cumprimento por parte deste projeto, das normas pertinentes em vigência, não isenta o proprietário da responsabilidade de inspeções e manutenções periódicas na estrutura.
7- Modificação neste projeto, utilização do todo ou parte do projeto em obra diferente da especificada, ou sua repetição sem autorização, sujeitará os responsáveis as penas da legislação vigente.
8- Este projeto fez uso das normas técnicas da ABNT pertinentes a esta área, sendo elas: NBR 7187, NBR 7188, NBR 6118, NBR 6120, NBR 6122, NBR 6123, NBR 8681, NBR 12655.

## DADOS DO PROJETO

| | |
|---|---|
| - CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL II | - FATOR ÁGUA/CIMENTO: |
| - CONSUMO DE CIMENTO > ou = 280Kg/m³ | PARA CONCRETO ARMADO: < ou = 0,60 |
| - VIDA UTIL DO PROJETO (VUP) DE 50 ANOS | PARA CONCRETO PROTENDIDO: < ou = 0,55 |
| - fcj = 25 MPa | |
| PARA ESTACAS DO TIPO RAIZ | |
| - CONSUMO DE CIMENTO > ou = 600Kg/m³ | - FATOR ÁGUA/CIMENTO ENTRE 0,50 E 0,60 |
| - AGREGADO: AREIA | |

## COBRIMENTOS

| Armaduras Passivas (CA-50 e CA-60) | | | | Armaduras Ativas | |
|---|---|---|---|---|---|
| Pilares e Vigas | 2.5 cm | Elementos em contato com solo: | | Vigas | 3.0 cm |
| Lajes | 2.0 cm | Pilares | 4.0 cm | Lajes | 2.5 cm |
| Fundações | 5.0 cm | Vigas e Lajes | 2.5 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

## CARACTERÍSTICAS DO CONCRETO

| Elementos: | fck (MPa) | Elementos: | fck (MPa) | Elementos: | fck (MPa) |
|---|---|---|---|---|---|
| Estacas | 20 | Longarinas | 30 | Guarda Rodas | 30 |
| Blocos | 30 | Transversinas | 30 | Lajes de Aproximação | 30 |
| Pilares | 30 | Alas | 30 | | |
| Travessas | 30 | Lajes | 30 | | |

- MÓDULOS DE ELASTICIDADE:

| | | | |
|---|---|---|---|
| PARA fck = 25 MPa | Ecs = 24.2 GPa | PARA fck = 50 MPa | Ecs = 36.6 GPa |
| PARA fck = 30 MPa | Ecs = 26.8 GPa | PARA fck = 55 MPa | Ecs = 38.1 GPa |
| PARA fck = 35 MPa | Ecs = 29.4 GPa | PARA fck = 60 MPa | Ecs = 39.6 GPa |
| PARA fck = 40 MPa | Ecs = 31.9 GPa | PARA fck = 65 MPa | Ecs = 41.0 GPa |
| PARA fck = 45 MPa | Ecs = 34.3 GPa | PARA fck = 70 MPa | Ecs = 42.4 GPa |

| Revisão Nº | Data | Descrição da Revisão | Responsável |
|---|---|---|---|
| 08 | | | |
| 07 | | | |
| 06 | | | |
| 05 | | | |
| 04 | | | |
| 03 | | | |
| 02 | | | |
| 01 | 27/06/2025 | RETIRADA FAIXA NÃO EXECUTAR | ENGª KARINE |
| 00 | 16/06/2025 | EMISSÃO INICIAL | ENGª KARINE |

PROJETO ESTRUTURAL


Autores do Projeto:
KARINE SAMPAIO CAMPOS
CREA: 24.231/D-DF


| Etapa do Projeto: | Projeto Nº: | Escala: | Data: |
|---|---|---|---|
| PROJETO EXECUTIVO | 25_0016 | 1:50 | 16/06/2025 |

Conteúdo:
PLANTA DE FORMAS DAS FUNDAÇÕES

GO INFRA

AGÊNCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES - GOINFRA

Ponte na rodovia GO-215 sobre o Ribeirão Boa Vista do Riacho

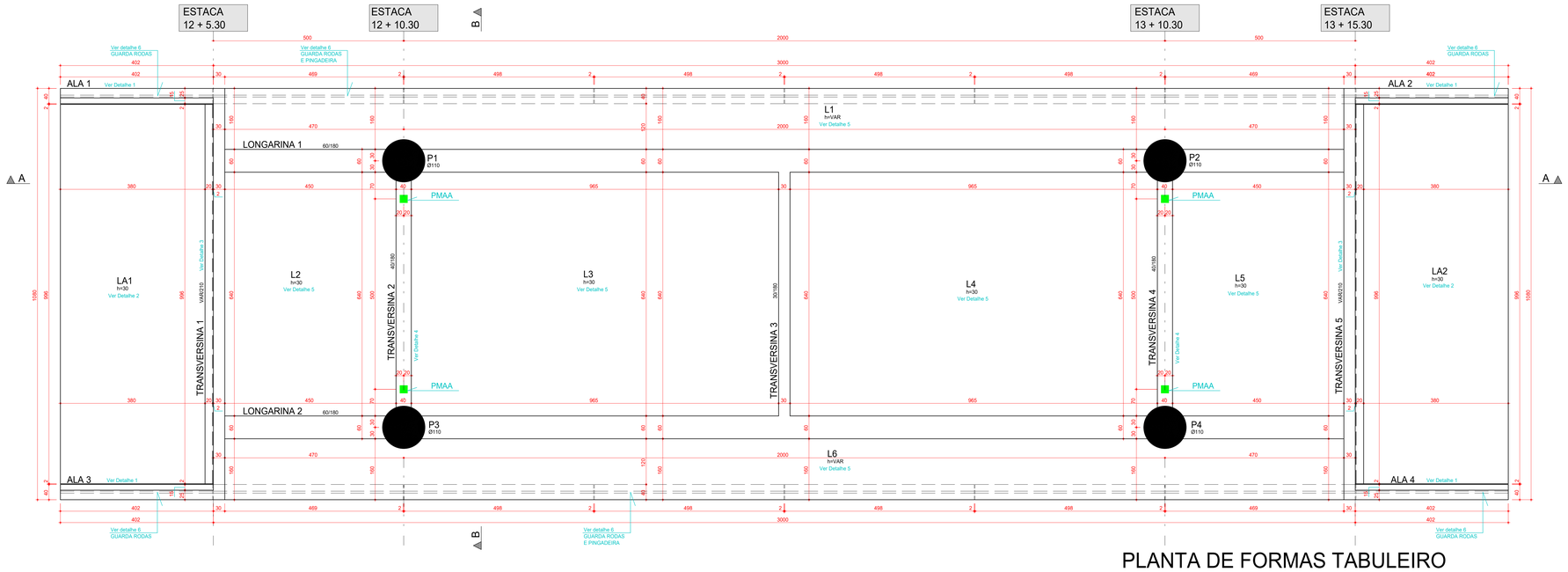
PROJETO DE OBRA DE ARTE ESPECIAL | PROJETOS DE ESTRUTURAS E FUNDAÇÕES PARA OBRAS DE PONTES

| Folha Nº: | Revisão: | Unidades: |
|---|---|---|
| 003 | R01 | Cota: cm Carga: tf Momento: tf.m |

ESTA PLANTA DEVERÁ OBRIGATORIAMENTE SER PLOTADA COLORIDA


DIREITOS AUTORAIS RESERVADOS. LEI Nº :5194/66


Arquivo:
25_016-003-FUN-EX-R01




# PLANTA DE FORMAS TABULEIRO
ESC.:1:50

| RESUMO DE MATERIAIS TOTAL | | |
|---|---|---|
| ELEMENTOS: | VOLUME DE CONCRETO (m³) | ÁREA DE FORMAS (m²) |
| PILARES | 10.43 | 37.94 |
| TRAVESSAS | 7.55 | 29.60 |
| LONGARINAS | 52.92 | 211.68 |
| TRANSVERSINAS | 27.42 | 174.23 |
| ALAS | 7.99 | 70.20 |
| LAJES | 99.12 | 306.00 |
| GUARDA RODAS | 18.14 | 135.87 |
| LAJES DE APROXIMAÇÃO | 23.90 | 16.76 |
| TOTAL | 247.47 | 982.28 |

| TABELA DE NÍVEIS | |
|---|---|
| ELEMENTOS | NÍVEL |
| BASE PILARES | + 595.376 |
| TOPO P1-P2 | + 598.016 |
| TOPO P3-P4 | + 598.226 |
| TRAVESSAS | + 597.566 |
| TOPO LONGARINA 1 | + 599.866 |
| TOPO LONGARINA 2 | + 600.076 |
| BASE LONGARINA 1 | + 598.066 |
| BASE LONGARINA 2 | + 598.276 |
| TRANSVERSINAS 1 e 5 | Ver Detalhe 3 |
| TRANSVERSINAS 2, 3 e 4 | Ver Detalhe 4 |
| ALAS 1 e 2 | + 599.830 |
| ALAS 3 e 4 | + 600.130 |
| LAJES | Ver Detalhe 5 |
| LAJES DE APROXIMAÇÃO | Ver Detalhe 2 |

| CARGAS DE PAVIMENTAÇÃO | | | |
|---|---|---|---|
| TIPO | CARGA | ESPESSURA | PESO ESPECÍFICO |
| PAVIMENTAÇÃO | 120.0 Kgf/m² | 5.00 cm | 2400.00 Kgf/m³ |
| RECAPEAMENTO | 200.0 Kgf/m² | 8.00 cm | 2400.00 Kgf/m³ |

A pavimentação asfáltica deverá ser feita em CBUQ.

## Observações para troca dos aparelhos de apoio:

1 - Para a troca dos aparelhos de apoio as vigas poderão ser levantadas no máximo 1,0 cm;

2 - A carga vertical máxima para cada macaco é de 230.0 tf;

3 - A troca deverá acontecer sempre de um pórtico por vez, usando um macaco em cada ponto (como marcado na planta de formas) e elevando todas as longarinas simultaneamente.

## Observações gerais sobre a execução da estrutura:

1- As cotas de implantação da obra, as cotas e os níveis das formas deverão ser verificados e aceitos pelo responsável técnico pela obra antes da execução das mesmas.

2- Recomendamos que todos os pontos necessários à implantação de todas as estruturas, sejam locados e conferidos pelo responsável técnico pela obra antes da execução das fundações.

3- Como referência para o projeto de implantação foi utilizado somente o projeto geométrico.

4- A execução da estrutura deverá seguir criteriosamente as recomendações das normas pertinentes da ABNT, especialmente a NBR 6118.

5- O conhecimento da NBR 14931 é fundamental para a boa execução de estruturas de concreto.

6- O escoramento, o re-escoramento e o cimbramento desta estrutura de concreto deverá ser objeto de um projeto adicional específico de responsabilidade do executante da estrutura, o qual deverá respeitar a NBR 15696, bem como a resistência e a maturidade dos concretos sem exceder os carregamentos máximos considerados no projeto estrutural. 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.

7- Realizar cura e o controle tecnológico do concreto de acordo com a NBR 12655.

8- A definição do "slump" fica a critério do engenheiro da obra. Alerta-se que os parâmetros físicos do concreto devem ser obedecidos e que quanto maior o fator água/cimento, maior a probabilidade de problemas, como a retração.

9- Cura: A proteção contra secagem prematura, pelo menos 10 dias após o lançamento do concreto, poderá ser feita mantendo-se umedecida a superfície ou protegendo-se com película impermeável.

10- Sobre as juntas de concretagem:
- Sempre que possível coincidir com juntas estruturais;
- Utilizar zonas de mínimo esforço de cisalhamento (afastar dos apoios);
- Vigas e lajes - paralelas as armaduras principais (em planta) e formando ângulo de 45º com a superfície (em elevação);
- Vigas paredes - concretar em camadas de 60 cm;

Na retomada da concretagem:
- Apresentar superfície rugosa, isenta de pó e outros materiais estranhos;
- Remover a nata de pasta de cimento da superfície;
- A superfície deverá estar saturada e não apresentar acúmulo de água.

11- Recomendações gerais:
- O lançamento do concreto nas formas, deve-se tomar as precauções necessárias para que não haja segregação do mesmo. Recomenda-se que a altura de queda não ultrapasse 2,0 metros;
- Toda peça em contato direto com o solo deverá ter base em concreto magro com espessura maior ou igual a 5,0 cm;
- Todo o terreno deverá ser aplicado satisfatoriamente antes da aplicação do concreto magro;
- Ao se usar desmoldantes estes deverão ser aplicados antes da disposição das armaduras nas formas previamente limpas;
- Em nenhuma hipótese o lançamento do concreto poderá ser feito após o início da pega;

12- Utilizar dispositivos distanciadores e espaçadores que garantam os cobrimentos e posicionamentos das armaduras.

13- As armaduras deverão estar limpas e isentas de quaisquer substâncias que prejudiquem sua aderência ao concreto, inclusive escamas de oxidação.

14- Obedecer aos diâmetros de dobramento das barras de aço especificados pela NBR 6118.

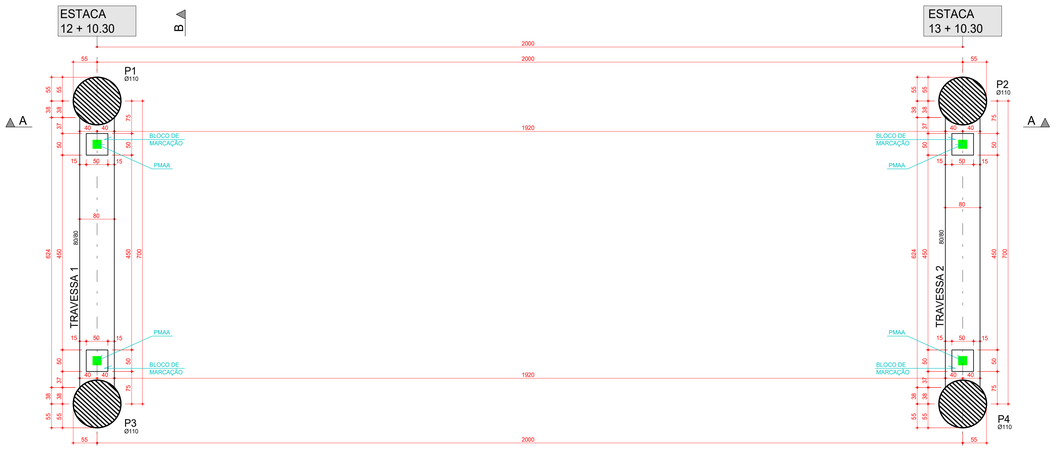
15- Limpar as formas e vedar todas as juntas antes do lançamento do concreto. Em hipótese alguma a concretagem poderá ocorrer sobre raspa, pó, pedaços de madeira ou qualquer outro corpo estranho a estrutura.

16- Os volumes de concreto indicados nas plantas de formas das fundações e do tabuleiro, referem-se a toda obra de arte e os quantitativos de aço indicados nas demais plantas referem-se aos elementos constantes em cada uma delas.

17- O cumprimento por parte deste projeto, das normas pertinentes em vigência, não isenta o proprietário da responsabilidade de inspeções e manutenções periódicas na estrutura.

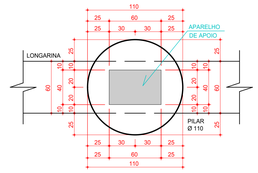
18- Modificação neste projeto, utilização do todo ou parte do projeto em obra diferente da especificada, ou sua repetição sem autorização, sujeitará os responsáveis as penas da legislação vigente.

19- Este projeto faz uso das normas técnicas da ABNT pertinentes a esta área, sendo elas: NBR 7187, NBR 7188, NBR 6118, NBR 6120, NBR 6122, NBR 6123, NBR 8681, NBR 12655.



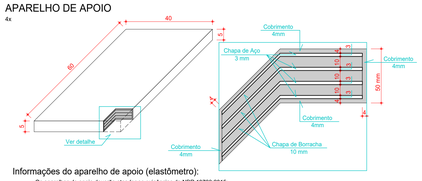

*PMAA - PONTO PARA APOIO DO MACACO DE MANUTENÇÃO DO APARELHO DE APOIO. ESTES DEVERÃO OBRIGATORIAMENTE SER POSICIONADOS NOS PONTOS DETERMINADOS ACIMA E ACIONADOS SIMULTANEAMENTE

# PLANTA DE FORMAS TRAVESSAS
ESC.:1:50



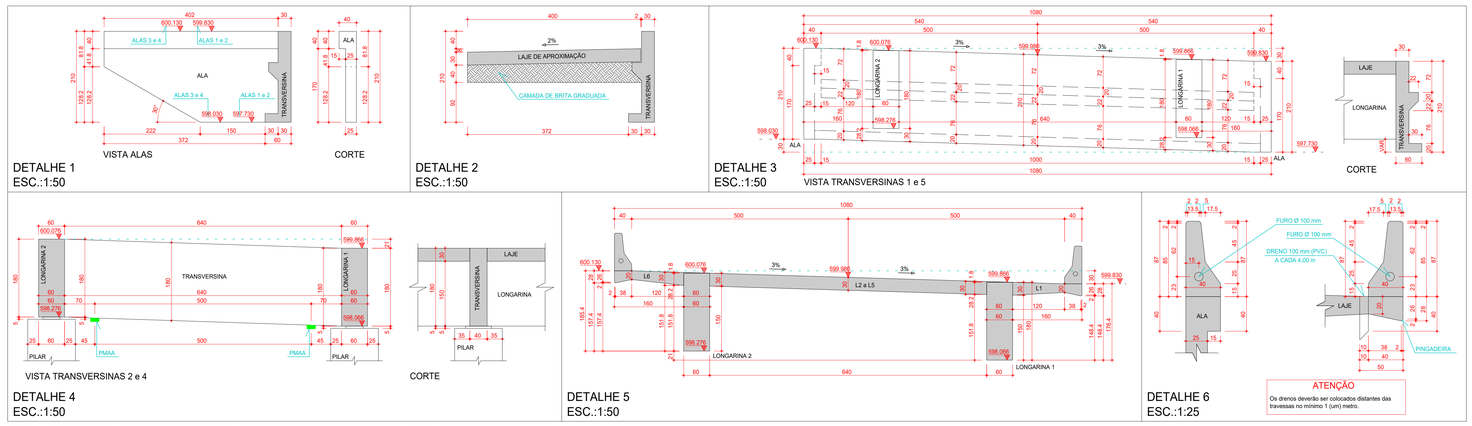

# DETALHE POSICIONAMENTO DOS APARELHOS DE APOIO
ESC.:1:25

APARELHO DE APOIO
4x

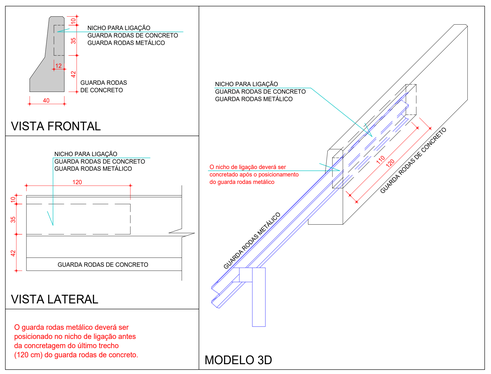



Informações do aparelho de apoio (elastômetro):
- Os aparelhos de apoio deverão atender as exigências da NBR 19783:2015;
- Deverão ser realizados ensaios para verificação da qualidade de fabricação conforme a NBR 19783:2015;
- Dureza 60 Shore A , com tolerância de + ou - 5 pontos;
- Composto por 3 chapas de borracha e 4 chapas de aço;
- Todo o aparelho de apoio deverá ser revestido por uma camada de 4 mm de borracha.

# DETALHE DOS APARELHOS DE APOIO
ESC.:1:10




*PMAA - PONTO PARA APOIO DO MACACO DE MANUTENÇÃO DO APARELHO DE APOIO. ESTES DEVERÃO OBRIGATORIAMENTE SER POSICIONADOS NOS PONTOS DETERMINADOS ACIMA E ACIONADOS SIMULTANEAMENTE.




# DETALHE LIGAÇÃO GUARDA RODAS
ESC.: SEM ESCALA

## DADOS DO PROJETO

| | |
|---|---|
| - CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL II | - FATOR ÁGUA/CIMENTO: |
| - CONSUMO DE CIMENTO > ou = 280Kg/m³ | PARA CONCRETO ARMADO: < ou = 0,60 |
| - VIDA UTIL DO PROJETO (VUP) DE 50 ANOS | PARA CONCRETO PROTENDIDO: < ou = 0,55 |
| - fcj = 25 MPa | |
| | PARA ESTACAS DO TIPO RAIZ |
| - CONSUMO DE CIMENTO > ou = 600Kg/m³ | - FATOR ÁGUA/CIMENTO ENTRE 0,50 E 0,60 |
| - AGREGADO: AREIA | |

## COBRIMENTOS

| Armaduras Passivas (CA-50 e CA-60) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Pilares e Vigas | 2.5 cm | Elementos em contato com solo: | | Vigas | 3.0 cm |
| Lajes | 2.0 cm | Pilares | 4.0 cm | Lajes | 2.5 cm |
| Fundações | 5.0 cm | Vigas e Lajes | 2.5 cm | | |

Armaduras Ativas

Atenção: Deve ser adotado controle rigoroso de qualidade e rígidos limites de tolerância da variabilidade das medidas durante a execução.

## TREM TIPO: CLASSE 45

## CARACTERÍSTICAS DO CONCRETO

| Elementos: | fck (MPa) | Elementos: | fck (MPa) | Elementos: | fck (MPa) |
|---|---|---|---|---|---|
| Estacas | 20 | Longarinas | 30 | Guarda Rodas | 30 |
| Blocos | 30 | Transversinas | 30 | Lajes de Aproximação | 30 |
| Pilares | 30 | Alas | 30 | | |
| Travessas | 30 | Lajes | 30 | | |

- MÓDULOS DE ELASTICIDADE:

| | | |
|---|---|---|
| PARA fck = 25 MPa | Ecs = 24.2 GPa | PARA fck = 50 MPa | Ecs = 36.8 GPa |
| PARA fck = 30 MPa | Ecs = 26.8 GPa | PARA fck = 55 MPa | Ecs = 38.1 GPa |
| PARA fck = 35 MPa | Ecs = 29.4 GPa | PARA fck = 60 MPa | Ecs = 39.6 GPa |
| PARA fck = 40 MPa | Ecs = 31.9 GPa | PARA fck = 65 MPa | Ecs = 41.0 GPa |
| PARA fck = 45 MPa | Ecs = 34.3 GPa | PARA fck = 70 MPa | Ecs = 42.4 GPa |

| Revisão Nº | Data | Descrição da Revisão | Responsável |
|---|---|---|---|
| 08 | | | |
| 07 | | | |
| 06 | | | |
| 05 | | | |
| 04 | | | |
| 03 | | | |
| 02 | | | |
| 01 | 27/06/2025 | INSERÇÃO BLOCOS DE MARCAÇÃO | ENGº KARINE |
| 00 | 16/06/2025 | EMISSÃO INICIAL | ENGº KARINE |

PROJETO ESTRUTURAL


Autores do Projeto:
KARINE SAMPAIO CAMPOS
CREA: 24.231/D-DF


| Etapa do Projeto: | Projeto Nº: | Escala: | Data: |
|---|---|---|---|
| PROJETO EXECUTIVO | 25_0016 | Indicada | 16/06/2025 |

Conteúdo:
PLANTA DE FORMAS

AGÊNCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES - GOINFRA

Ponte na rodovia GO-215 sobre o Ribeirão Boa Vista do Riacho

PROJETO DE OBRA DE ARTE ESPECIAL | PROJETOS DE ESTRUTURAS E FUNDAÇÕES PARA OBRAS DE PONTES

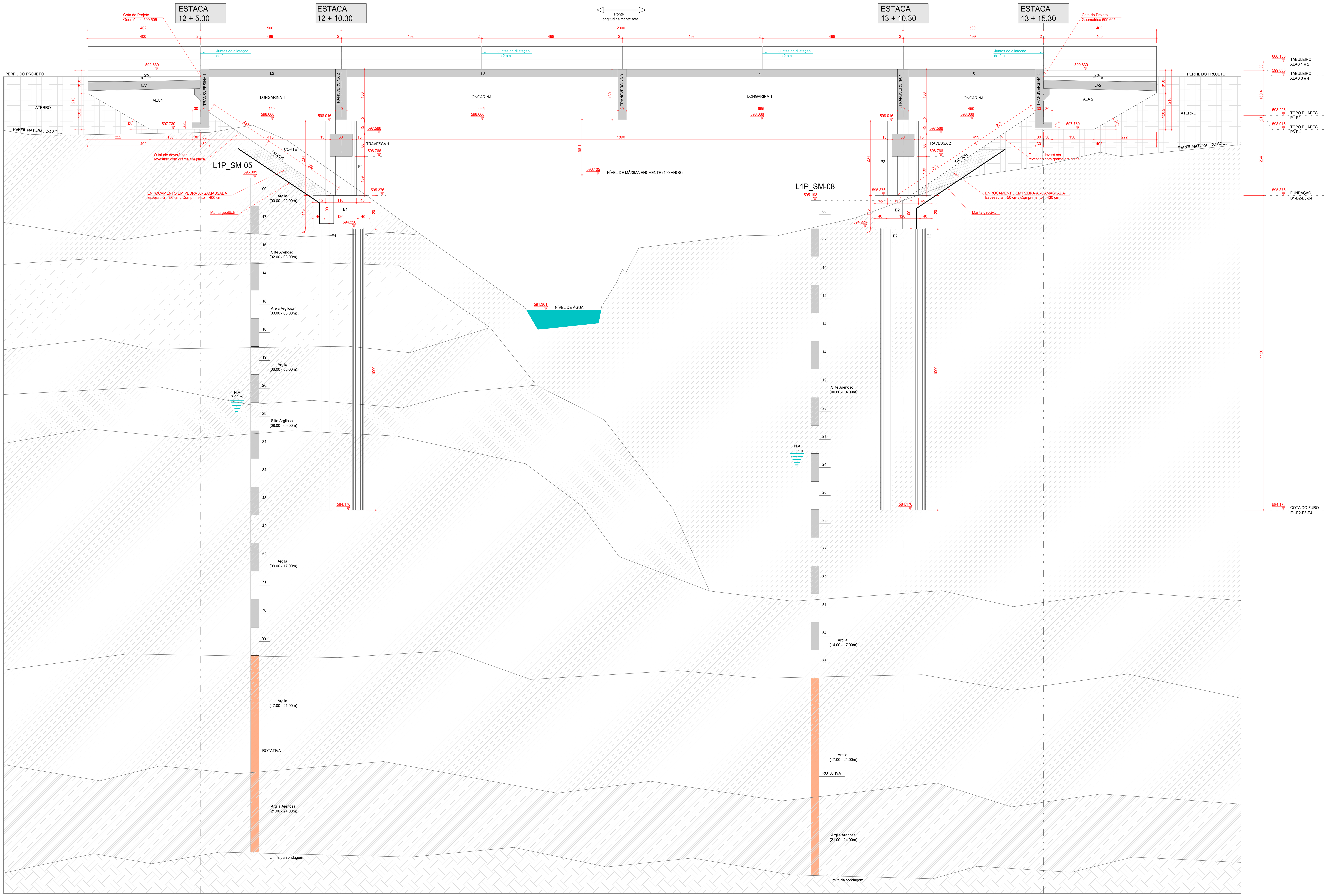
| Folha Nº: | Revisão: | Unidades: | |
|---|---|---|---|
| 004 | R01 | Cota: cm | Carga: tf Momento: tf.m |

ESTA PLANTA DEVERÁ OBRIGATORIAMENTE SER PLOTADA COLORIDA

Arquivo: 25_0016-004-FOR-EX-R01

DIREITOS AUTORAIS RESERVADOS. LEI Nº. 5194/66

FOLHA A0 - 118.9x84,1




# Corte A-A
ESC.:1:50

## Observações para troca dos aparelhos de apoio:

1 - Para a troca dos aparelhos de apoio as vigas poderão ser levantadas no máximo 1,0 cm;

2 - A carga vertical máxima para cada macaco é de 230.0 tf;

3 - A troca deverá acontecer sempre de um pórtico por vez, usando um macaco em cada ponto (como marcado na planta de formas) e elevando todas as longarinas simultaneamente.

## Observações gerais sobre a execução da estrutura:

1- As cotas de implantação da obra, as cotas e os níveis das formas deverão ser verificados e aceitos pelo responsável técnico pela obra antes da execução das mesmas.

2- Recomendamos que todos os pontos necessários à implantação de todas as estruturas, sejam locados e conferidos pelo responsável técnico pela obra antes da execução das fundações.

3- Como referência para o projeto de implantação foi utilizado somente o projeto geométrico.

4- A execução da estrutura deverá seguir criteriosamente as recomendações das normas pertinentes da ABNT, especialmente a NBR 6118.

5- O conhecimento da NBR 14931 é fundamental para a boa execução de estruturas de concreto.

6- O escoramento, o re-escoramento e o cimbramento desta estrutura de concreto deverá ser objeto de um projeto adicional específico de responsabilidade do executante da estrutura, o qual deverá respeitar a NBR 15696, bem como a resistência e a maturidade dos concretos sem exceder os carregamentos máximos considerados no projeto estrutural. 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.

7- Realizar cura e o controle tecnológico do concreto de acordo com a NBR 12655.

8- A definição do "slump" fica a critério do engenheiro da obra. Alerta-se que os parâmetros físicos do concreto devem ser obedecidos e que quanto maior o fator água/cimento, maior a probabilidade de problemas, como a retração.

9- Cura: A proteção contra secagem prematura, pelo menos 10 dias após o lançamento do concreto, poderá ser feita mantendo-se umedecida a superfície ou protegendo-se com película impermeável.

10- Sobre as juntas de concretagem:
- Sempre que possível coincidir com juntas estruturais;
- Utilizar zonas de mínimo esforço de cisalhamento (afastar dos apoios);
- Vigas e lajes - paralelas as armaduras principais (em planta) e formando ângulo de 45º com a superfície (em elevação);
- Vigas paredes - concretar em camadas de 60 cm;

Na retomada da concretagem:
- Apresentar superfície rugosa, isenta de pó e outros materiais estranhos;
- Remover a nata de pasta de cimento da superfície;
- A superfície deverá estar saturada e não apresentar acúmulo de água.

11- Recomendações gerais:
- O lançamento do concreto nas formas, deve-se tomar as precauções necessárias para que não haja segregação do mesmo. Recomenda-se que a altura de queda não ultrapasse 2,0 metros;
- Toda peça em contato direto com o solo deverá ter base em concreto magro com espessura maior ou igual a 5,0 cm;
- Todo o terreno deverá ser apiloado satisfatoriamente antes da aplicação do concreto magro;
- Ao se usar desmoldantes estes deverão ser aplicados antes da disposição das armaduras nas formas previamente limpas;
- Em nenhuma hipótese o lançamento do concreto poderá ser feito após o início da pega;

12- Utilizar dispositivos distanciadores e espaçadores que garantam os cobrimentos e posicionamentos das armaduras.

13- As armaduras deverão estar limpas e isentas de quaisquer substâncias que prejudiquem sua aderência ao concreto, inclusive escamas de oxidação.

14- Obedecer aos diâmetros de dobramento das barras de aço especificados pela NBR 6118.

15- Limpar as formas e vedar todas as juntas antes do lançamento do concreto. Em hipótese alguma a concretagem poderá ocorrer sobre raspa, pó, pedaços de madeira ou qualquer outro corpo estranho a estrutura.

16- Os volumes de concreto indicados nas plantas de formas das fundações e do tabuleiro, referem-se a toda obra de arte e os quantitativos de aço indicados nas demais plantas referem-se aos elementos constantes em cada uma delas.

17- O cumprimento por parte deste projeto, das normas pertinentes em vigência, não isenta o proprietário da responsabilidade de inspeções e manutenções periódicas na estrutura.

18- Modificação neste projeto, utilização do todo ou parte do projeto em obra diferente da especificada, ou sua repetição sem autorização, sujeitará os responsáveis as penas da legislação vigente.

19- Este projeto fez uso das normas técnicas da ABNT pertinentes a esta área, sendo elas: NBR 7187, NBR 7188, NBR 6118, NBR 6120, NBR 6122, NBR 6123, NBR 8681, NBR 12655.

## DADOS DO PROJETO

| | |
|---|---|
| - CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL II | - FATOR ÁGUA/CIMENTO: |
| - CONSUMO DE CIMENTO > ou = 280Kg/m³ | PARA CONCRETO ARMADO: < ou = 0,60 |
| - VIDA UTIL DO PROJETO (VUP) DE 50 ANOS | PARA CONCRETO PROTENDIDO: < ou = 0,55 |
| - fcj = 25 MPa | |
| PARA ESTACAS DO TIPO RAIZ | |
| - CONSUMO DE CIMENTO > ou = 600Kg/m³ | - FATOR ÁGUA/CIMENTO ENTRE 0,50 E 0,60 |
| - AGREGADO: AREIA | |

## COBRIMENTOS

| Armaduras Passivas (CA-50 e CA-60) | | | | Armaduras Ativas | |
|---|---|---|---|---|---|
| Pilares e Vigas | 2.5 cm | Elementos em contato com solo: | | Vigas | 3.0 cm |
| Lajes | 2.0 cm | Pilares | 4.0 cm | Lajes | 2.5 cm |
| Fundações | 5.0 cm | Vigas e Lajes | 2.5 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

## CARACTERÍSTICAS DO CONCRETO

| Elementos: | fck (MPa) | Elementos: | fck (MPa) | Elementos: | fck (MPa) |
|---|---|---|---|---|---|
| Estacas | 20 | Longarinas | 30 | Guarda Rodas | 30 |
| Blocos | 30 | Transversinas | 30 | Lajes de Aproximação | 30 |
| Pilares | 30 | Alas | 30 | | |
| Travessas | 30 | Lajes | 30 | | |

- MÓDULOS DE ELASTICIDADE:

| | | | |
|---|---|---|---|
| PARA fck = 25 MPa | Ecs = 24.2 GPa | PARA fck = 50 MPa | Ecs = 36.6 GPa |
| PARA fck = 30 MPa | Ecs = 26.8 GPa | PARA fck = 55 MPa | Ecs = 38.1 GPa |
| PARA fck = 35 MPa | Ecs = 29.4 GPa | PARA fck = 60 MPa | Ecs = 39.6 GPa |
| PARA fck = 40 MPa | Ecs = 31.9 GPa | PARA fck = 65 MPa | Ecs = 41.0 GPa |
| PARA fck = 45 MPa | Ecs = 34.3 GPa | PARA fck = 70 MPa | Ecs = 42.4 GPa |

| Revisão Nº | Data | Descrição da Revisão | Responsável |
|---|---|---|---|
| 08 | | | |
| 07 | | | |
| 06 | | | |
| 05 | | | |
| 04 | | | |
| 03 | | | |
| 02 | | | |
| 01 | 27/06/2025 | ALTERAÇÃO TALUDES | ENGª KARINE |
| 00 | 16/06/2025 | EMISSÃO INICIAL | ENGª KARINE |

PROJETO ESTRUTURAL


Autores do Projeto:
KARINE SAMPAIO CAMPOS
CREA: 24.231/D-DF


| Etapa do Projeto: | Projeto Nº: | Escala: | Data: |
|---|---|---|---|
| PROJETO EXECUTIVO | 25_0016 | 1:50 | 16/06/2025 |

Conteúdo:
CORTE A-A

AGÊNCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES - GOINFRA

Ponte na rodovia GO-215 sobre o Ribeirão Boa Vista do Riacho

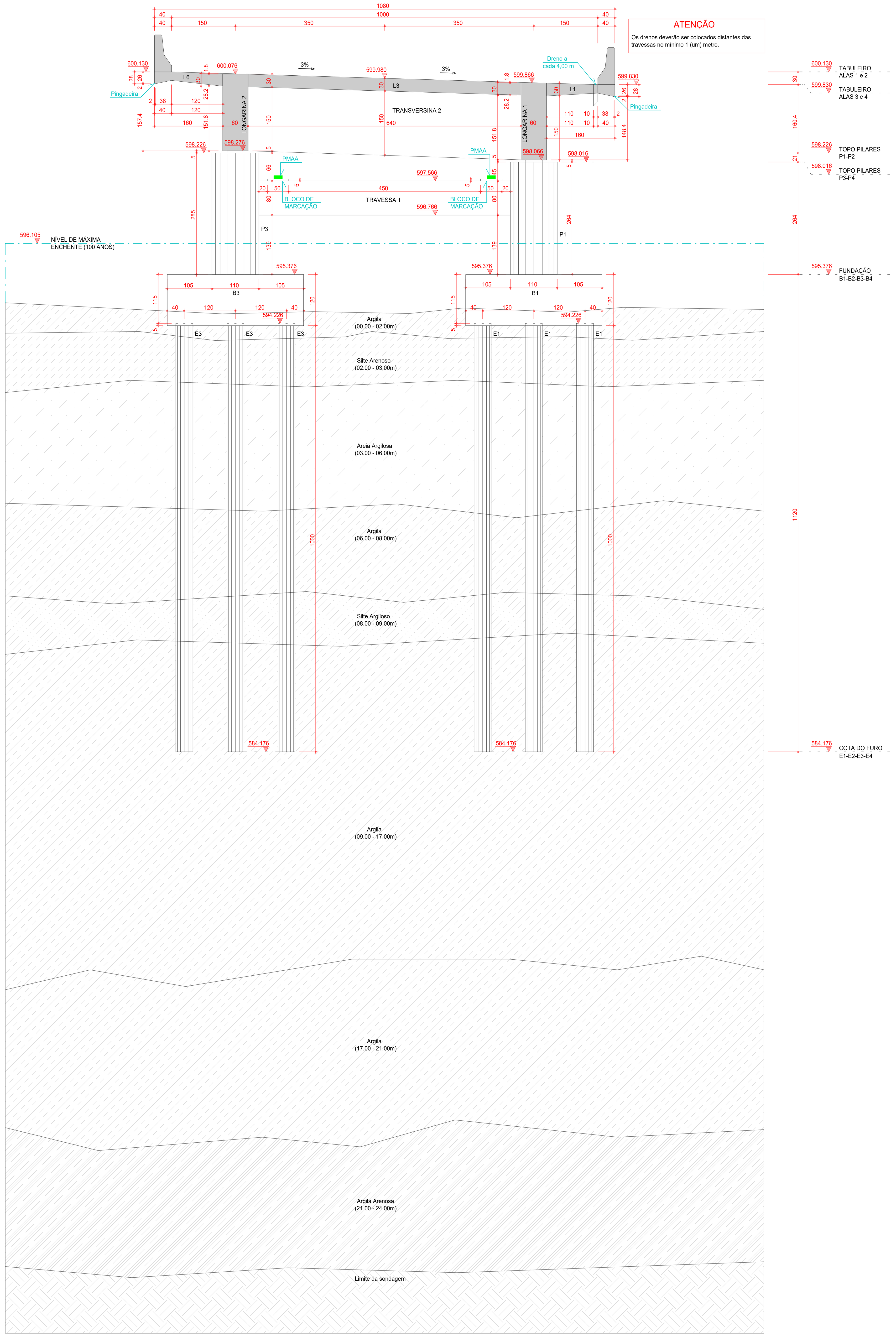
PROJETO DE OBRA DE ARTE ESPECIAL | PROJETOS DE ESTRUTURAS E FUNDAÇÕES PARA OBRAS DE PONTES

| Folha Nº: | Revisão: | Unidades: |
|---|---|---|
| 005 | R01 | Cota: cm Carga: tf Momento: tf.m |

ESTA PLANTA DEVERÁ OBRIGATORIAMENTE SER PLOTADA COLORIDA

DIREITOS AUTORAIS RESERVADOS. LEI Nº :5194/66

Arquivo: 25_016-005-COR-EX-R01




*PMAA - PONTO PARA APOIO DO MACACO DE MANUTENÇÃO DO APARELHO DE APOIO. ESTES DEVERÃO OBRIGATORIAMENTE SER POSICIONADOS NOS PONTOS DETERMINADOS ACIMA E ACIONADOS SIMULTANEAMENTE

# Corte B-B
ESC.:1:50

## Observações para troca dos aparelhos de apoio:

1 - Para a troca dos aparelhos de apoio as vigas poderão ser levantadas no máximo 1,0 cm;

2 - A carga vertical máxima para cada macaco é de 230.0 tf;

3 - A troca deverá acontecer sempre de um pórtico por vez, usando um macaco em cada ponto (como marcado na planta de formas) e elevando todas as longarinas simultaneamente.

## Observações gerais sobre a execução da estrutura:

1- As cotas de implantação da obra, as cotas e os níveis das formas deverão ser verificados e aceitos pelo responsável técnico pela obra antes da execução das mesmas.

2- Recomendamos que todos os pontos necessários à implantação de todas as estruturas, sejam locados e conferidos pelo responsável técnico pela obra antes da execução das fundações.

3- Como referência para o projeto de implantação foi utilizado somente o projeto geométrico.

4- A execução da estrutura deverá seguir criteriosamente as recomendações das normas pertinentes da ABNT, especialmente a NBR 6118.

5- O conhecimento da NBR 14931 é fundamental para a boa execução de estruturas de concreto.

6- O escoramento, o re-escoramento e o cimbramento desta estrutura de concreto deverá ser objeto de um projeto adicional específico de responsabilidade do executante da estrutura, o qual deverá respeitar a NBR 15696, bem como a resistência e a maturidade dos concretos sem exceder os carregamentos máximos considerados no projeto estrutural. 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.

7- Realizar cura e o controle tecnológico do concreto de acordo com a NBR 12655.

8- A definição do "slump" fica a critério do engenheiro da obra. Alerta-se que os parâmetros físicos do concreto devem ser obedecidos e que quanto maior o fator água/cimento, maior a probabilidade de problemas, como a retração.

9- Cura: A proteção contra secagem prematura, pelo menos 10 dias após o lançamento do concreto, poderá ser feita mantendo-se umedecida a superfície ou protegendo-se com película impermeável.

10- Sobre as juntas de concretagem:
- Sempre que possível coincidir com juntas estruturais;
- Utilizar zonas de mínimo esforço de cisalhamento (afastar dos apoios);
- Vigas e lajes - paralelas as armaduras principais (em planta) e formando ângulo de 45º com a superfície (em elevação);
- Vigas paredes - concretar em camadas de 60 cm;

Na retomada da concretagem:
- Apresentar superfície rugosa, isenta de pó e outros materiais estranhos;
- Remover a nata de pasta de cimento da superfície;
- A superfície deverá estar saturada e não apresentar acúmulo de água.

11- Recomendações gerais:
- O lançamento do concreto nas formas, deve-se tomar as precauções necessárias para que não haja segregação do mesmo. Recomenda-se que a altura de queda não ultrapasse 2,0 metros;
- Toda peça em contato direto com o solo deverá ter base em concreto magro com espessura maior ou igual a 5,0 cm;
- Todo o terreno deverá ser apiloado satisfatoriamente antes da aplicação do concreto magro;
- Ao se usar desmoldantes estes deverão ser aplicados antes da disposição das armaduras nas formas previamente limpas;
- Em nenhuma hipótese o lançamento do concreto poderá ser feito após o início da pega;

12- Utilizar dispositivos distanciadores e espaçadores que garantam os cobrimentos e posicionamentos das armaduras.

13- As armaduras deverão estar limpas e isentas de quaisquer substâncias que prejudiquem sua aderência ao concreto, inclusive escamas de oxidação.

14- Obedecer aos diâmetros de dobramento das barras de aço especificados pela NBR 6118.

15- Limpar as formas e vedar todas as juntas antes do lançamento do concreto. Em hipótese alguma a concretagem poderá ocorrer sobre raspa, pó, pedaços de madeira ou qualquer outro corpo estranho a estrutura.

16- Os volumes de concreto indicados nas plantas de formas das fundações e do tabuleiro, referem-se a toda obra de arte e os quantitativos de aço indicados nas demais plantas referem-se aos elementos constantes em cada uma delas.

17- O cumprimento por parte deste projeto, das normas pertinentes em vigência, não isenta o proprietário da responsabilidade de inspeções e manutenções periódicas na estrutura.

18- Modificação neste projeto, utilização do todo ou parte do projeto em obra diferente da especificada, ou sua repetição sem autorização, sujeitará os responsáveis as penas da legislação vigente.

19- Este projeto fez uso das normas técnicas da ABNT pertinentes a esta área, sendo elas: NBR 7187, NBR 7188, NBR 6118, NBR 6120, NBR 6122, NBR 6123, NBR 8681, NBR 12655.

## DADOS DO PROJETO

| | |
|---|---|
| - CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL II | - FATOR ÁGUA/CIMENTO: |
| - CONSUMO DE CIMENTO > ou = 280Kg/m³ | PARA CONCRETO ARMADO: < ou = 0,60 |
| - VIDA UTIL DO PROJETO (VUP) DE 50 ANOS | PARA CONCRETO PROTENDIDO: < ou = 0,55 |
| - fcj = 25 MPa | |
| PARA ESTACAS DO TIPO RAIZ | |
| - CONSUMO DE CIMENTO > ou = 600Kg/m³ | - FATOR ÁGUA/CIMENTO ENTRE 0,50 E 0,60 |
| - AGREGADO: AREIA | |

## COBRIMENTOS

| Armaduras Passivas (CA-50 e CA-60) | | | | Armaduras Ativas | |
|---|---|---|---|---|---|
| Pilares e Vigas | 2.5 cm | Elementos em contato com solo: | | Vigas | 3.0 cm |
| Lajes | 2.0 cm | Pilares | 4.0 cm | Lajes | 2.5 cm |
| Fundações | 5.0 cm | Vigas e Lajes | 2.5 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

## CARACTERÍSTICAS DO CONCRETO

| Elementos: | fck (MPa) | Elementos: | fck (MPa) | Elementos: | fck (MPa) |
|---|---|---|---|---|---|
| Estacas | 20 | Longarinas | 30 | Guarda Rodas | 30 |
| Blocos | 30 | Transversinas | 30 | Lajes de Aproximação | 30 |
| Pilares | 30 | Alas | 30 | | |
| Travessas | 30 | Lajes | 30 | | |

- MÓDULOS DE ELASTICIDADE:

| | | | |
|---|---|---|---|
| PARA fck = 25 MPa | Ecs = 24.2 GPa | PARA fck = 50 MPa | Ecs = 36.6 GPa |
| PARA fck = 30 MPa | Ecs = 26.8 GPa | PARA fck = 55 MPa | Ecs = 38.1 GPa |
| PARA fck = 35 MPa | Ecs = 29.4 GPa | PARA fck = 60 MPa | Ecs = 39.6 GPa |
| PARA fck = 40 MPa | Ecs = 31.9 GPa | PARA fck = 65 MPa | Ecs = 41.0 GPa |
| PARA fck = 45 MPa | Ecs = 34.3 GPa | PARA fck = 70 MPa | Ecs = 42.4 GPa |

| Revisão Nº | Data | Descrição da Revisão | Responsável |
|---|---|---|---|
| 08 | | | |
| 07 | | | |
| 06 | | | |
| 05 | | | |
| 04 | | | |
| 03 | | | |
| 02 | | | |
| 01 | 27/06/2025 | INSERÇÃO BLOCOS DE MARCAÇÃO | ENGª KARINE |
| 00 | 16/06/2025 | EMISSÃO INICIAL | ENGª KARINE |

PROJETO ESTRUTURAL

Autores do Projeto:
KARINE SAMPAIO CAMPOS
CREA: 24.231/D-DF

| Etapa do Projeto: | Projeto Nº: | Escala: | Data: |
|---|---|---|---|
| PROJETO EXECUTIVO | 25_0016 | 1:50 | 16/06/2025 |

Conteúdo: CORTE B-B

AGÊNCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES - GOINFRA

Ponte na rodovia GO-215 sobre o Ribeirão Boa Vista do Riacho

PROJETO DE OBRA DE ARTE ESPECIAL | PROJETOS DE ESTRUTURAS E FUNDAÇÕES PARA OBRAS DE PONTES

| Folha Nº: | Revisão: | Unidades: |
|---|---|---|
| 006 | R01 | Cota: cm Carga: tf Momento: tf.m |

ESTA PLANTA DEVERÁ OBRIGATORIAMENTE SER PLOTADA COLORIDA

DIREITOS AUTORAIS RESERVADOS. LEI Nº :5194/66

Arquivo: 25_016-006-COR-EX-R01

FOLHA A0 - 118,9x84,1

| AÇO | POS | BIT | QUANT | COMPRIMENTO | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | UNIT | TOTAL |
| | | mm | | cm | cm |
| B1=B2=B3=B4 (X4) | | | | | |
| 50A | 1 | 12.5 | 48 | 550 | 26400 |
| 50A | 2 | 16 | 96 | 474 | 45504 |
| 50A | 3 | 25 | 40 | 502 | 20080 |
| 50A | 4 | 20 | 48 | 382 | 18336 |
| 50A | 5 | 10 | 168 | 334 | 56112 |

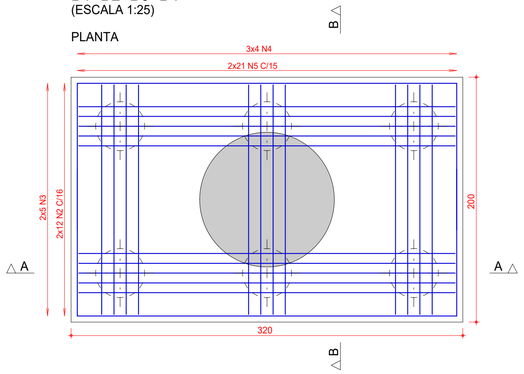
| RESUMO DE AÇO | | | |
|---|---|---|---|
| AÇO | BIT | COMPR | PESO |
| | mm | m | kgf |
| 50A | 10 | 561 | 346 |
| 50A | 12.5 | 264 | 254 |
| 50A | 16 | 455 | 718 |
| 50A | 20 | 183 | 452 |
| 50A | 25 | 201 | 774 |
| Peso Total 50A = | | | 2545 kgf |

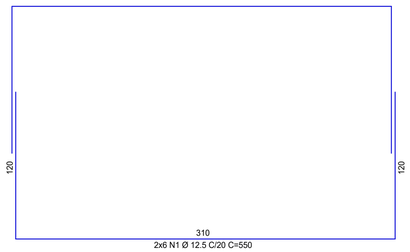
| AÇO | POS | BIT | QUANT | COMPRIMENTO | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | UNIT | TOTAL |
| | | mm | | cm | cm |
| E1=E3 (X12) | | | | | |
| 50A | 1 | 12.5 | 96 | 1125 | 108000 |
| 50A | 2 | 6.3 | 1068 | 138 | 147384 |
| 50A | 3 | 6.3 | 72 | 123 | 8856 |
| E2=E4 (X12) | | | | | |
| 50A | 1 | 12.5 | 120 | 1125 | 135000 |
| 50A | 2 | 6.3 | 1068 | 138 | 147384 |
| 50A | 3 | 6.3 | 72 | 123 | 8856 |

| RESUMO DE AÇO | | | |
|---|---|---|---|
| AÇO | BIT | COMPR | PESO |
| | mm | m | kgf |
| 50A | 6.3 | 3125 | 765 |
| 50A | 12.5 | 2430 | 2341 |
| Peso Total 50A = | | | 3106 kgf |

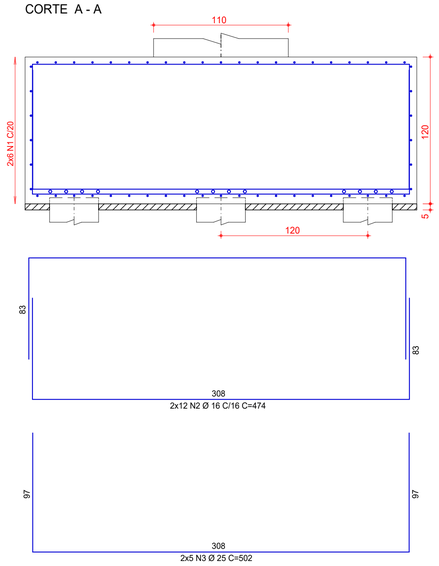
## B1=B2=B3=B4
(ESCALA 1:25)

PLANTA

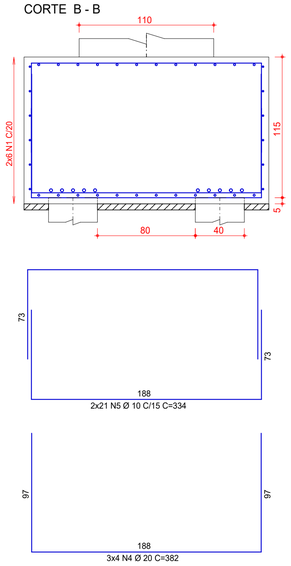



CORTE A - A



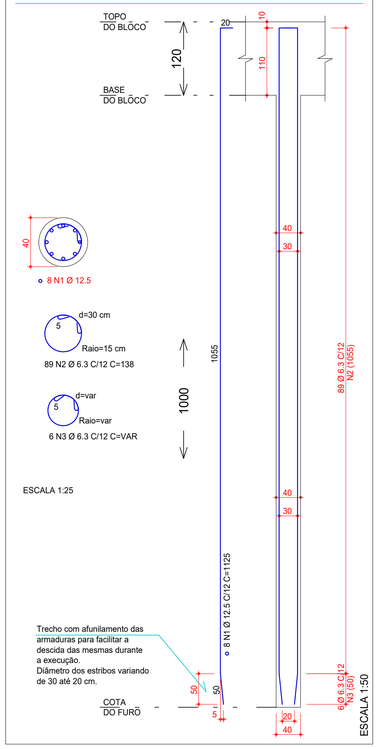

CORTE B - B




# DETALHAMENTO DOS BLOCOS
ESC.:1:25

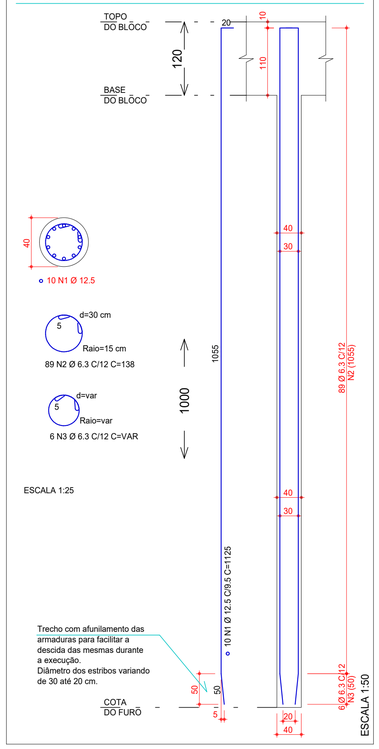
## E1=E3
Ø 40 cm 12x

BLOCOS:
6xB1 / 6xB3




## E2=E4
Ø 40 cm 12x

BLOCOS:
6xB2 / 6xB4




# DETALHAMENTO DAS ESTACAS
ESC.:1:25/1:50

1- Utilizar dispositivos distanciadores e espaçadores que garantam os cobrimentos e posicionamentos das armaduras.

2- As armaduras deverão estar limpas e isentas de quaisquer substâncias que prejudiquem sua aderência ao concreto, inclusive escamas de oxidação.

3- Obedecer aos diâmetros de dobramento das barras de aço especificados pela NBR 6118.

4- Limpar as formas e vedar todas as juntas antes do lançamento do concreto. Em hipótese alguma a concretagem poderá ocorrer sobre raspa, pó, pedaços de madeira ou qualquer outro corpo estranho a estrutura.

5- Os volumes de concreto indicados nas plantas de formas das fundações e do tabuleiro, referem-se a toda obra de arte e os quantitativos de aço indicados nas demais plantas referem-se aos elementos constantes em cada uma delas.

6- O cumprimento por parte deste projeto, das normas pertinentes em vigência, não isenta o proprietário da responsabilidade de inspeções e manutenções periódicas na estrutura.

7- Modificação neste projeto, utilização do todo ou parte do projeto em obra diferente da especificada, ou sua repetição sem autorização, sujeitará os responsáveis as penas da legislação vigente.

8- Este projeto fez uso das normas técnicas da ABNT pertinentes a esta área, sendo elas: NBR 7187, NBR 7188, NBR 6118, NBR 6120, NBR 6122, NBR 6123, NBR 8681, NBR 12655.

## DADOS DO PROJETO

| | |
|---|---|
| - CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL II | - FATOR ÁGUA/CIMENTO: |
| - CONSUMO DE CIMENTO > ou = 280Kg/m³ | PARA CONCRETO ARMADO: < ou = 0,60 |
| - VIDA UTIL DO PROJETO (VUP) DE 50 ANOS | PARA CONCRETO PROTENDIDO: < ou = 0,55 |
| - fcj = 25 MPa | |
| PARA ESTACAS DO TIPO RAIZ | |
| - CONSUMO DE CIMENTO > ou = 600Kg/m³ | - FATOR ÁGUA/CIMENTO ENTRE 0,50 E 0,60 |
| - AGREGADO: AREIA | |

## COBRIMENTOS

| Armaduras Passivas (CA-50 e CA-60) | | | | Armaduras Ativas | |
|---|---|---|---|---|---|
| Pilares e Vigas | 2.5 cm | Elementos em contato com solo: | | Vigas | 3.0 cm |
| Lajes | 2.0 cm | Pilares | 4.0 cm | Lajes | 2.5 cm |
| Fundações | 5.0 cm | Vigas e Lajes | 2.5 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

## CARACTERÍSTICAS DO CONCRETO

| Elementos: | fck (MPa) | Elementos: | fck (MPa) | Elementos: | fck (MPa) |
|---|---|---|---|---|---|
| Estacas | 20 | Longarinas | 30 | Guarda Rodas | 30 |
| Blocos | 30 | Transversinas | 30 | Lajes de Aproximação | 30 |
| Pilares | 30 | Alas | 30 | | |
| Travessas | 30 | Lajes | 30 | | |

- MÓDULOS DE ELASTICIDADE:

| | | | |
|---|---|---|---|
| PARA fck = 25 MPa | Ecs = 24.2 GPa | PARA fck = 50 MPa | Ecs = 36.6 GPa |
| PARA fck = 30 MPa | Ecs = 26.8 GPa | PARA fck = 55 MPa | Ecs = 38.1 GPa |
| PARA fck = 35 MPa | Ecs = 29.4 GPa | PARA fck = 60 MPa | Ecs = 39.6 GPa |
| PARA fck = 40 MPa | Ecs = 31.9 GPa | PARA fck = 65 MPa | Ecs = 41.0 GPa |
| PARA fck = 45 MPa | Ecs = 34.3 GPa | PARA fck = 70 MPa | Ecs = 42.4 GPa |

| Revisão Nº | Data | Descrição da Revisão | Responsável |
|---|---|---|---|
| 08 | | | |
| 07 | | | |
| 06 | | | |
| 05 | | | |
| 04 | | | |
| 03 | | | |
| 02 | | | |
| 01 | | | |
| 00 | 16/06/2025 | EMISSÃO INICIAL | ENGª KARINE |

PROJETO ESTRUTURAL


Autores do Projeto:
KARINE SAMPAIO CAMPOS
CREA: 24.231/D-DF


| Etapa do Projeto: | Projeto Nº: | Escala: | Data: |
|---|---|---|---|
| PROJETO EXECUTIVO | 25_0016 | 1:25 | 16/06/2025 |

Conteúdo:
DETALHAMENTO DAS FUNDAÇÕES

AGÊNCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES - GOINFRA

Ponte na rodovia GO-215 sobre o Ribeirão Boa Vista do Riacho

PROJETO DE OBRA DE ARTE ESPECIAL | PROJETOS DE ESTRUTURAS E FUNDAÇÕES PARA OBRAS DE PONTES

| Folha Nº: | Revisão: | Unidades: |
|---|---|---|
| 007 | R00 | Cota: cm Carga: tf Momento: tf.m |

ESTA PLANTA DEVERÁ OBRIGATORIAMENTE SER PLOTADA COLORIDA


DIREITOS AUTORAIS RESERVADOS. LEI Nº :5194/66

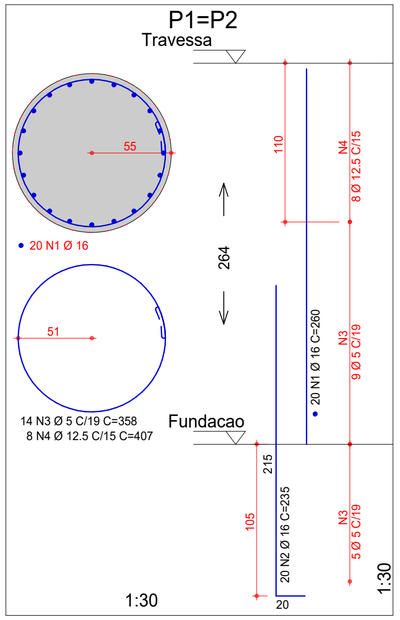

Arquivo: 25_016-007-FUN-EX-R00

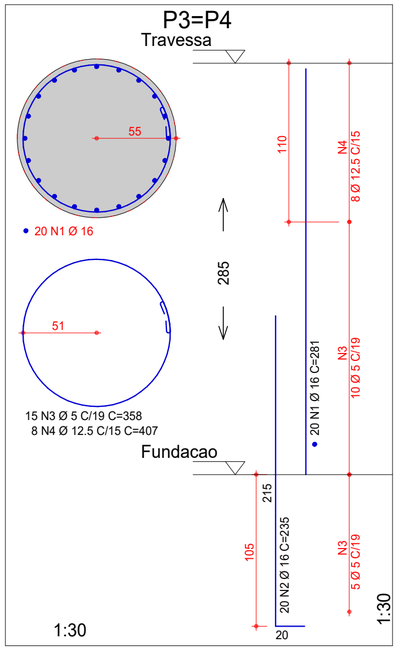
FOLHA A1 - 84,1x59,4


L:\A PROJETOS ESTRUTURAIS LIDA PL_25_016-007-FUN-EX-R00.PLT 17/06/2025 10:38:56

| AÇO | | POS | BIT | QUANT | COMPRIMENTO | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | UNIT | TOTAL |
| | | | mm | | cm | cm |
| P1=P2 (X2) | | | | | | |
| | 50A | 1 | 16 | 40 | 260 | 10400 |
| | 50A | 2 | 16 | 40 | 235 | 9400 |
| | 60B | 3 | 5 | 28 | 358 | 10024 |
| | 50A | 4 | 12.5 | 16 | 407 | 6512 |
| P3=P4 (X2) | | | | | | |
| | 50A | 1 | 16 | 40 | 281 | 11240 |
| | 50A | 2 | 16 | 40 | 235 | 9400 |
| | 60B | 3 | 5 | 30 | 358 | 10740 |
| | 50A | 4 | 12.5 | 16 | 407 | 6512 |

| RESUMO DE AÇO | | | |
|---|---|---|---|
| AÇO | BIT | COMPR | PESO |
| | mm | m | kgf |
| 60B | 5 | 208 | 32 |
| 50A | 12.5 | 130 | 125 |
| 50A | 16 | 404 | 638 |
| Peso Total | 60B = | | 32 kgf |
| Peso Total | 50A = | | 764 kgf |




1- Utilizar dispositivos distanciadores e espaçadores que garantam os cobrimentos e posicionamentos das armaduras.

2- As armaduras deverão estar limpas e isentas de quaisquer substâncias que prejudiquem sua aderência ao concreto, inclusive escamas de oxidação.

3- Obedecer aos diâmetros de dobramento das barras de aço especificados pela NBR 6118.

4- Limpar as formas e vedar todas as juntas antes do lançamento do concreto. Em hipótese alguma a concretagem poderá ocorrer sobre raspa, pó, pedaços de madeira ou qualquer outro corpo estranho a estrutura.

5- Os volumes de concreto indicados nas plantas de formas das fundações e do tabuleiro, referem-se a toda obra de arte e os quantitativos de aço indicados nas demais plantas referem-se aos elementos constantes em cada uma delas.

6- O cumprimento por parte deste projeto, das normas pertinentes em vigência, não isenta o proprietário da responsabilidade de inspeções e manutenções periódicas na estrutura.

7- Modificação neste projeto, utilização do todo ou parte do projeto em obra diferente da especificada, ou sua repetição sem autorização, sujeitará os responsáveis as penas da legislação vigente.

8- Este projeto fez uso das normas técnicas da ABNT pertinentes a esta área, sendo elas: NBR 7187, NBR 7188, NBR 6118, NBR 6120, NBR 6122, NBR 6123, NBR 8681, NBR 12655.

## DADOS DO PROJETO

| | |
|---|---|
| - CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL II | - FATOR ÁGUA/CIMENTO: |
| - CONSUMO DE CIMENTO > ou = 280Kg/m³ | PARA CONCRETO ARMADO: < ou = 0,60 |
| - VIDA UTIL DO PROJETO (VUP) DE 50 ANOS | PARA CONCRETO PROTENDIDO: < ou = 0,55 |
| - fcj = 25 MPa | |
| PARA ESTACAS DO TIPO RAIZ | |
| - CONSUMO DE CIMENTO > ou = 600Kg/m³ | - FATOR ÁGUA/CIMENTO ENTRE 0,50 E 0,60 |
| - AGREGADO: AREIA | |

## COBRIMENTOS

| Armaduras Passivas (CA-50 e CA-60) | | | | Armaduras Ativas | |
|---|---|---|---|---|---|
| Pilares e Vigas | 2.5 cm | Elementos em contato com solo: | | Vigas | 3.0 cm |
| Lajes | 2.0 cm | Pilares | 4.0 cm | Lajes | 2.5 cm |
| Fundações | 5.0 cm | Vigas e Lajes | 2.5 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

## CARACTERÍSTICAS DO CONCRETO

| Elementos: | fck (MPa) | Elementos: | fck (MPa) | Elementos: | fck (MPa) |
|---|---|---|---|---|---|
| Estacas | 20 | Longarinas | 30 | Guarda Rodas | 30 |
| Blocos | 30 | Transversinas | 30 | Lajes de Aproximação | 30 |
| Pilares | 30 | Alas | 30 | | |
| Travessas | 30 | Lajes | 30 | | |

- MÓDULOS DE ELASTICIDADE:

| | | | |
|---|---|---|---|
| PARA fck = 25 MPa | Ecs = 24.2 GPa | PARA fck = 50 MPa | Ecs = 36.6 GPa |
| PARA fck = 30 MPa | Ecs = 26.8 GPa | PARA fck = 55 MPa | Ecs = 38.1 GPa |
| PARA fck = 35 MPa | Ecs = 29.4 GPa | PARA fck = 60 MPa | Ecs = 39.6 GPa |
| PARA fck = 40 MPa | Ecs = 31.9 GPa | PARA fck = 65 MPa | Ecs = 41.0 GPa |
| PARA fck = 45 MPa | Ecs = 34.3 GPa | PARA fck = 70 MPa | Ecs = 42.4 GPa |

| Revisão Nº | Data | Descrição da Revisão | Responsável |
|---|---|---|---|
| 08 | | | |
| 07 | | | |
| 06 | | | |
| 05 | | | |
| 04 | | | |
| 03 | | | |
| 02 | | | |
| 01 | | | |
| 00 | 16/06/2025 | EMISSÃO INICIAL | ENGª KARINE |

PROJETO ESTRUTURAL


Autores do Projeto:

KARINE SAMPAIO CAMPOS
CREA: 24.231/D-DF


| Etapa do Projeto: | Projeto Nº: | Escala: | Data: |
|---|---|---|---|
| PROJETO EXECUTIVO | 25_0016 | 1:30 | 16/06/2025 |

Conteúdo:
DETALHAMENTO DOS PILARES

AGÊNCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES - GOINFRA

Ponte na rodovia GO-215 sobre o Ribeirão Boa Vista do Riacho

| PROJETO DE OBRA DE ARTE ESPECIAL | PROJETOS DE ESTRUTURAS E FUNDAÇÕES PARA OBRAS DE PONTES | |
|---|---|---|
| Folha Nº: 008 | Revisão: R00 | Unidades: Cota: cm Carga: tf Momento: tf.m |

ESTA PLANTA DEVERÁ OBRIGATORIAMENTE SER PLOTADA COLORIDA

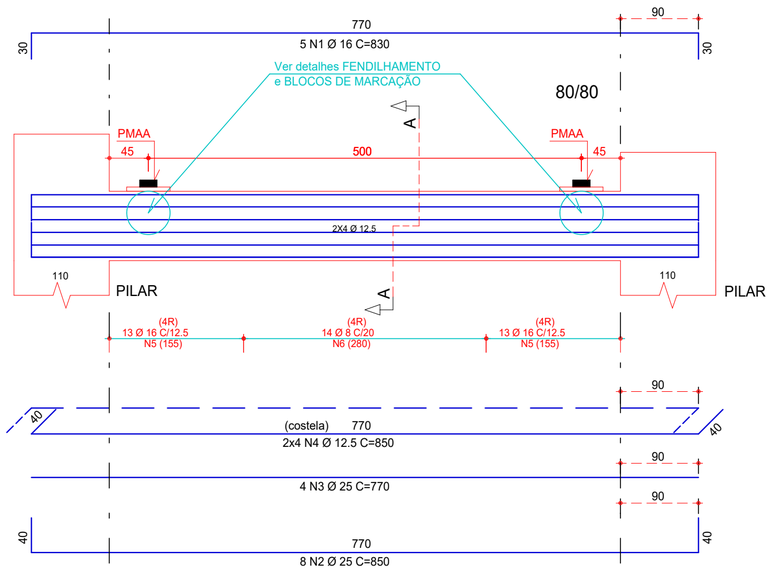

DIREITOS AUTORAIS RESERVADOS. LEI Nº :5194/66


Arquivo: 25_016-008-PIL-EX-R00

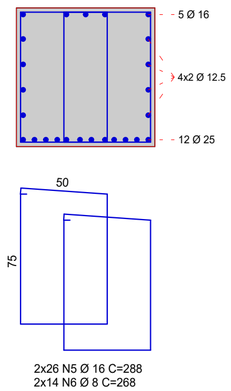
FOLHA A2 - 59,4x42,0


L:\A PROJETOS ESTRUTURAIS LTDA\PL\25_016-008-PIL-EX-R00.PLT 17/06/2025 10:39:55

# TRAVESSA 1 = TRAVESSA 2




Corte A




*PMAA - PONTO PARA APOIO DO MACACO DE MANUTENÇÃO DO APARELHO DE APOIO. ESTES DEVERÃO OBRIGATORIAMENTE SER POSICIONADOS NOS PONTOS DETERMINADOS ACIMA E ACIONADOS SIMULTANEAMENTE

# DETALHAMENTO DAS TRAVESSAS
# ESC.:1:50/1:25

| AÇO | POS | BIT | QUANT | COMPRIMENTO | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | UNIT | TOTAL |
| | | mm | | cm | cm |
| BLOCOS DE MARCAÇÃO | | | | | |
| 50A | 1 | 20 | 8 | 247 | 1976 |
| 50A | 2 | 8 | 16 | 45 | 720 |
| FENDILHAMENTO TRAVESSAS (X2) | | | | | |
| 50A | 1 | 12.5 | 20 | 333 | 6660 |
| 50A | 2 | 6.3 | 16 | 75 | 1200 |
| TRAVESSA 1 = TRAVESSA 2 (X2) | | | | | |
| 50A | 1 | 16 | 10 | 830 | 8300 |
| 50A | 2 | 25 | 16 | 850 | 13600 |
| 50A | 3 | 25 | 8 | 770 | 6160 |
| 50A | 4 | 12.5 | 16 | 850 | 13600 |
| 50A | 5 | 16 | 104 | 288 | 29952 |
| 50A | 6 | 8 | 56 | 268 | 15008 |

| RESUMO DE AÇO | | | |
|---|---|---|---|
| AÇO | BIT | COMPR | PESO |
| | mm | m | kgf |
| 50A | 6.3 | 12 | 3 |
| 50A | 8 | 157 | 62 |
| 50A | 12.5 | 203 | 195 |
| 50A | 16 | 383 | 604 |
| 50A | 20 | 20 | 49 |
| 50A | 25 | 198 | 761 |
| Peso Total 50A = | | | 1674 kgf |

1- Utilizar dispositivos distanciadores e espaçadores que garantam os cobrimentos e posicionamentos das armaduras.

2- As armaduras deverão estar limpas e isentas de quaisquer substâncias que prejudiquem sua aderência ao concreto, inclusive escamas de oxidação.

3- Obedecer aos diâmetros de dobramento das barras de aço especificados pela NBR 6118.

4- Limpar as formas e vedar todas as juntas antes do lançamento do concreto. Em hipótese alguma a concretagem poderá ocorrer sobre raspa, pó, pedaços de madeira ou qualquer outro corpo estranho a estrutura.

5- Os volumes de concreto indicados nas plantas de formas das fundações e do tabuleiro, referem-se a toda obra de arte e os quantitativos de aço indicados nas demais plantas referem-se aos elementos constantes em cada uma delas.

6- O cumprimento por parte deste projeto, das normas pertinentes em vigência, não isenta o proprietário da responsabilidade de inspeções e manutenções periódicas na estrutura.

7- Modificação neste projeto, utilização do todo ou parte do projeto em obra diferente da especificada, ou sua repetição sem autorização, sujeitará os responsáveis as penas da legislação vigente.

8- Este projeto fez uso das normas técnicas da ABNT pertinentes a esta área, sendo elas: NBR 7187, NBR 7188, NBR 6118, NBR 6120, NBR 6122, NBR 6123, NBR 8681, NBR 12655.

## DADOS DO PROJETO

| | |
|---|---|
| - CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL II | - FATOR ÁGUA/CIMENTO: |
| - CONSUMO DE CIMENTO > ou = 280Kg/m³ | PARA CONCRETO ARMADO: < ou = 0,60 |
| - VIDA UTIL DO PROJETO (VUP) DE 50 ANOS | PARA CONCRETO PROTENDIDO: < ou = 0,55 |
| - fcj = 25 MPa | |
| PARA ESTACAS DO TIPO RAIZ | |
| - CONSUMO DE CIMENTO > ou = 600Kg/m³ | - FATOR ÁGUA/CIMENTO ENTRE 0,50 E 0,60 |
| - AGREGADO: AREIA | |

## COBRIMENTOS

| Armaduras Passivas (CA-50 e CA-60) | | | | Armaduras Ativas | |
|---|---|---|---|---|---|
| Pilares e Vigas | 2.5 cm | Elementos em contato com solo: | | Vigas | 3.0 cm |
| Lajes | 2.0 cm | Pilares | 4.0 cm | Lajes | 2.5 cm |
| Fundações | 5.0 cm | Vigas e Lajes | 2.5 cm | | |

Atenção: Deve ser adotado controle rigoroso de qualidade e rígidos limites de tolerância da variabilidade das medidas durante a execução.

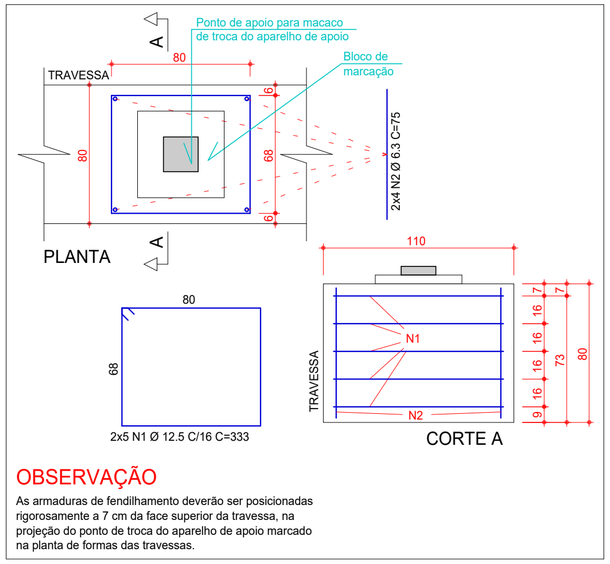
## TREM TIPO: CLASSE 45

## CARACTERÍSTICAS DO CONCRETO

| Elementos: | fck (MPa) | Elementos: | fck (MPa) | Elementos: | fck (MPa) |
|---|---|---|---|---|---|
| Estacas | 20 | Longarinas | 30 | Guarda Rodas | 30 |
| Blocos | 30 | Transversinas | 30 | Lajes de Aproximação | 30 |
| Pilares | 30 | Alas | 30 | | |
| Travessas | 30 | Lajes | 30 | | |

- MÓDULOS DE ELASTICIDADE:

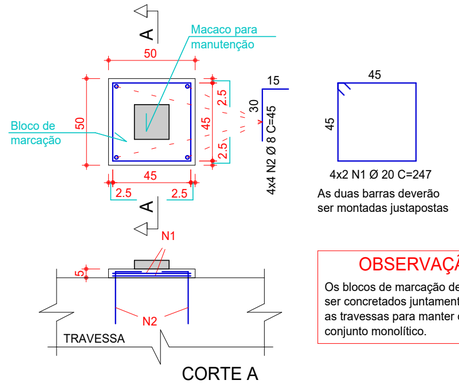
| | | | |
|---|---|---|---|
| PARA fck = 25 MPa | Ecs = 24.2 GPa | PARA fck = 50 MPa | Ecs = 36.6 GPa |
| PARA fck = 30 MPa | Ecs = 26.8 GPa | PARA fck = 55 MPa | Ecs = 38.1 GPa |
| PARA fck = 35 MPa | Ecs = 29.4 GPa | PARA fck = 60 MPa | Ecs = 39.6 GPa |
| PARA fck = 40 MPa | Ecs = 31.9 GPa | PARA fck = 65 MPa | Ecs = 41.0 GPa |
| PARA fck = 45 MPa | Ecs = 34.3 GPa | PARA fck = 70 MPa | Ecs = 42.4 GPa |




OBSERVAÇÃO

As armaduras de fendilhamento deverão ser posicionadas rigorosamente a 7 cm da face superior da travessa, na projeção do ponto de troca do aparelho de apoio marcado na planta de formas das travessas.

# FENDILHAMENTO TRAVESSAS
# ESC.:1:25




OBSERVAÇÃO

Os blocos de marcação deverão ser concretados juntamente com as travessas para manter o conjunto monolítico.

# BLOCOS DE MARCAÇÃO
# ESC.:1:25

| Revisão Nº | Data | Descrição da Revisão | Responsável |
|---|---|---|---|
| 08 | | | |
| 07 | | | |
| 06 | | | |
| 05 | | | |
| 04 | | | |
| 03 | | | |
| 02 | | | |
| 01 | 27/06/2025 | INSERÇÃO BLOCOS DE MARCAÇÃO | ENGª KARINE |
| 00 | 16/06/2025 | EMISSÃO INICIAL | ENGª KARINE |

PROJETO ESTRUTURAL

Autores do Projeto:

KARINE SAMPAIO CAMPOS
CREA: 24.231/D-DF

| Etapa do Projeto: | Projeto Nº: | Escala: | Data: |
|---|---|---|---|
| PROJETO EXECUTIVO | 25_0016 | Indicada | 16/06/2025 |

Conteúdo:
DETALHAMENTO DAS TRAVESSAS

AGÊNCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES - GOINFRA

Ponte na rodovia GO-215 sobre o Ribeirão Boa Vista do Riacho

| PROJETO DE OBRA DE ARTE ESPECIAL | PROJETOS DE ESTRUTURAS E FUNDAÇÕES PARA OBRAS DE PONTES | |
|---|---|---|
| Folha Nº: 009 | Revisão: R01 | Unidades: Cota: cm Carga: tf Momento: tf.m |

ESTA PLANTA DEVERÁ OBRIGATORIAMENTE SER PLOTADA COLORIDA

DIREITOS AUTORAIS RESERVADOS. LEI Nº :5194/66

Arquivo: 25_016-009-VIG-EX-R01

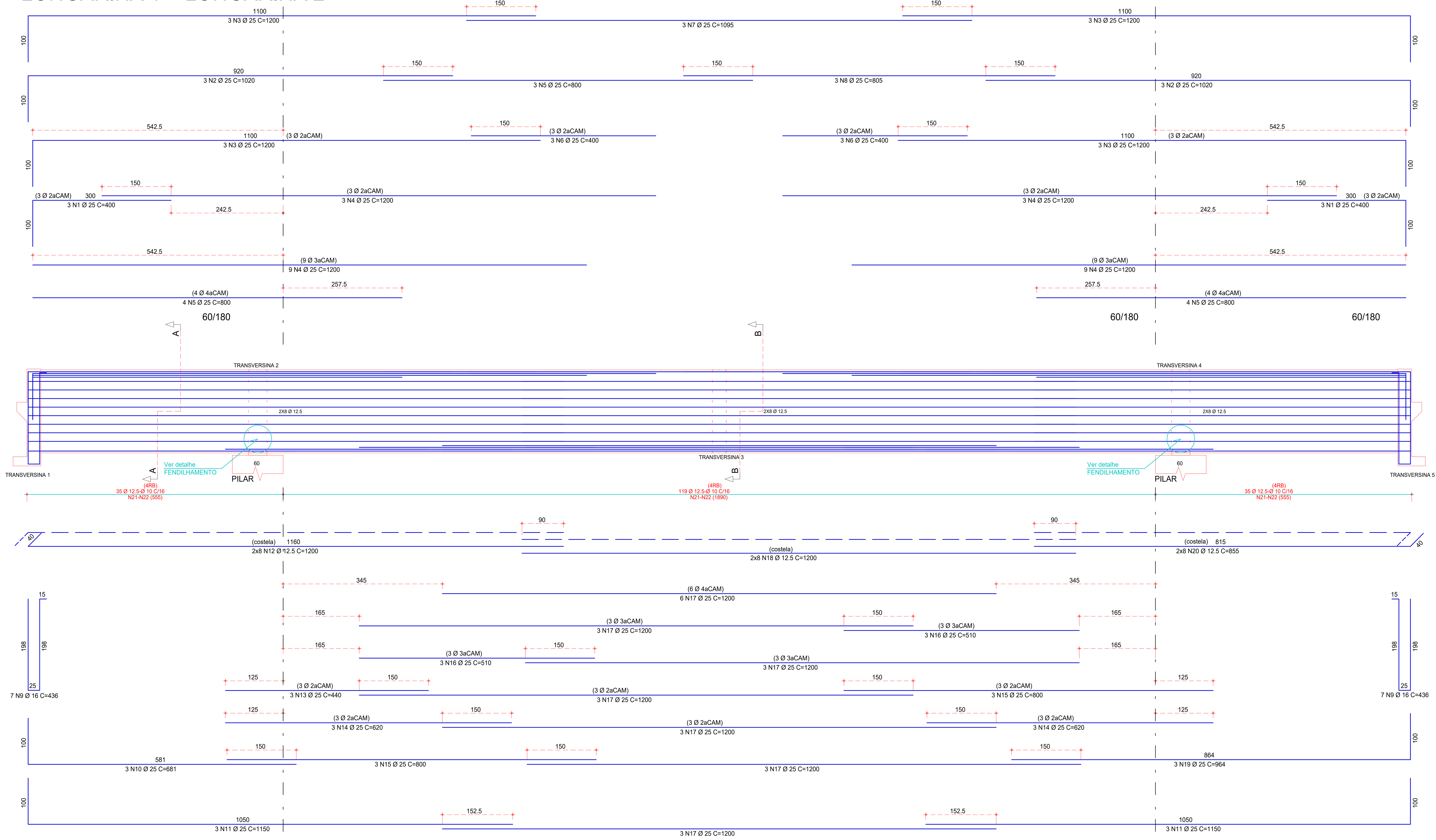
FOLHA A2 - 59,4x42,0

L A PROJETOS ESTRUTURAIS LTDA PL:25_016-009-VIG-EX-R01.PLT 27/06/2025 18:32:01

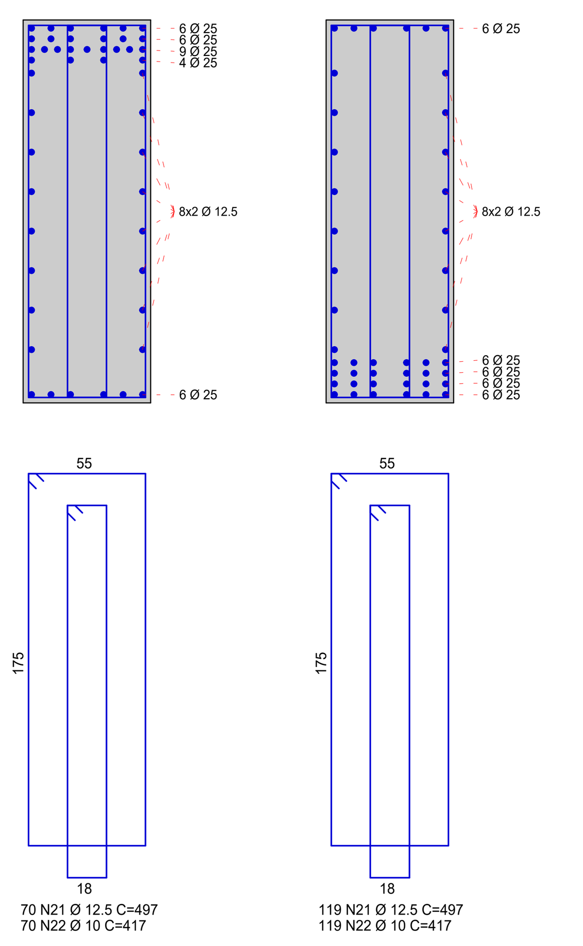
| AÇO | POS | BIT | QUANT | COMPRIMENTO | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | UNIT | TOTAL |
| | | mm | | cm | cm |
| FENDILHAMENTO LONGARINAS (X2) | | | | | |
| 50A | 1 | 10 | 24 | 343 | 8232 |
| 50A | 2 | 6.3 | 16 | 65 | 1040 |
| LONGARINA 1 = LONGARINA 2 (X2) | | | | | |
| 50A | 1 | 25 | 12 | 400 | 4800 |
| 50A | 2 | 25 | 12 | 1020 | 12240 |
| 50A | 3 | 25 | 24 | 1200 | 28800 |
| 50A | 4 | 25 | 48 | 1200 | 57600 |
| 50A | 5 | 25 | 22 | 800 | 17600 |
| 50A | 6 | 25 | 12 | 400 | 4800 |
| 50A | 7 | 25 | 6 | 1095 | 6570 |
| 50A | 8 | 25 | 6 | 805 | 4830 |
| 50A | 9 | 16 | 28 | 436 | 12208 |
| 50A | 10 | 25 | 6 | 681 | 4086 |
| 50A | 11 | 25 | 12 | 1150 | 13800 |
| 50A | 12 | 12.5 | 32 | 1200 | 38400 |
| 50A | 13 | 25 | 6 | 440 | 2640 |
| 50A | 14 | 25 | 12 | 620 | 7440 |
| 50A | 15 | 25 | 12 | 800 | 9600 |
| 50A | 16 | 25 | 12 | 510 | 6120 |
| 50A | 17 | 25 | 48 | 1200 | 57600 |
| 50A | 18 | 12.5 | 32 | 1200 | 38400 |
| 50A | 19 | 25 | 6 | 964 | 5784 |
| 50A | 20 | 12.5 | 32 | 855 | 27360 |
| 50A | 21 | 12.5 | 378 | 497 | 187866 |
| 50A | 22 | 10 | 378 | 417 | 157626 |

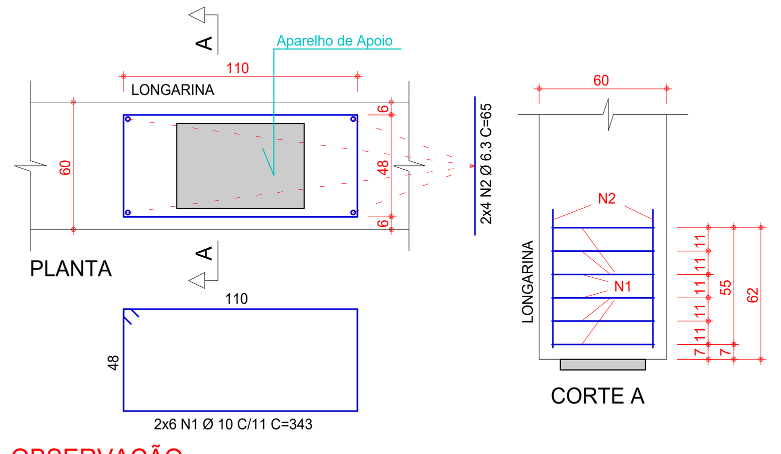
| RESUMO DE AÇO | | | |
|---|---|---|---|
| AÇO | BIT | COMPR | PESO |
| | mm | m | kgf |
| 50A | 6.3 | 10 | 3 |
| 50A | 10 | 1659 | 1023 |
| 50A | 12.5 | 2920 | 2813 |
| 50A | 16 | 122 | 193 |
| 50A | 25 | 2443 | 9414 |
| Peso Total | 50A = | | 13446 kgf |

# LONGARINA 1 = LONGARINA 2




Corte A    Corte B




**OBSERVAÇÃO**

As armaduras de fendilhamento deverão ser posicionadas rigorosamente a 7 cm da face inferior da longarina, na projeção do aparelho de apoio conforme detalhe.

# FENDILHAMENTO LONGARINAS
ESC.:1:25

1- Utilizar dispositivos distanciadores e espaçadores que garantam os cobrimentos e posicionamentos das armaduras.

2- As armaduras deverão estar limpas e isentas de quaisquer substâncias que prejudiquem sua aderência ao concreto, inclusive escamas de oxidação.

3- Obedecer aos diâmetros de dobramento das barras de aço especificados pela NBR 6118.

4- Limpar as formas e vedar todas as juntas antes do lançamento do concreto. Em hipótese alguma a concretagem poderá ocorrer sobre raspa, pó, pedaços de madeira ou qualquer outro corpo estranho a estrutura.

5- Os volumes de concreto indicados nas plantas de formas das fundações e do tabuleiro, referem-se a toda obra de arte e os quantitativos de aço indicados nas demais plantas referem-se aos elementos constantes em cada uma delas.

6- O cumprimento por parte deste projeto, das normas pertinentes em vigência, não isenta o proprietário da responsabilidade de inspeções e manutenções periódicas na estrutura.

7- Modificação neste projeto, utilização do todo ou parte do projeto em obra diferente da especificada, ou sua repetição sem autorização, sujeitará os responsáveis as penas da legislação vigente.

8- Este projeto fez uso das normas técnicas da ABNT pertinentes a esta área, sendo elas: NBR 7187, NBR 7188, NBR 6118, NBR 6120, NBR 6122, NBR 6123, NBR 8681, NBR 12655.

## DADOS DO PROJETO

| | |
|---|---|
| - CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL II | - FATOR ÁGUA/CIMENTO: |
| - CONSUMO DE CIMENTO > ou = 280Kg/m³ | PARA CONCRETO ARMADO: < ou = 0,60 |
| - VIDA UTIL DO PROJETO (VUP) DE 50 ANOS | PARA CONCRETO PROTENDIDO: < ou = 0,55 |
| - fcj = 25 MPa | |
| PARA ESTACAS DO TIPO RAIZ | |
| - CONSUMO DE CIMENTO > ou = 600Kg/m³ | - FATOR ÁGUA/CIMENTO ENTRE 0,50 E 0,60 |
| - AGREGADO: AREIA | |

## COBRIMENTOS

| Armaduras Passivas (CA-50 e CA-60) | | | | Armaduras Ativas | |
|---|---|---|---|---|---|
| Pilares e Vigas | 2.5 cm | Elementos em contato com solo: | | Vigas | 3.0 cm |
| Lajes | 2.0 cm | Pilares | 4.0 cm | Lajes | 2.5 cm |
| Fundações | 5.0 cm | Vigas e Lajes | 2.5 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

## CARACTERÍSTICAS DO CONCRETO

| Elementos: | fck (MPa) | Elementos: | fck (MPa) | Elementos: | fck (MPa) |
|---|---|---|---|---|---|
| Estacas | 20 | Longarinas | 30 | Guarda Rodas | 30 |
| Blocos | 30 | Transversinas | 30 | Lajes de Aproximação | 30 |
| Pilares | 30 | Alas | 30 | | |
| Travessas | 30 | Lajes | 30 | | |

- MÓDULOS DE ELASTICIDADE:

| | | | |
|---|---|---|---|
| PARA fck = 25 MPa | Ecs = 24.2 GPa | PARA fck = 50 MPa | Ecs = 36.6 GPa |
| PARA fck = 30 MPa | Ecs = 26.8 GPa | PARA fck = 55 MPa | Ecs = 38.1 GPa |
| PARA fck = 35 MPa | Ecs = 29.4 GPa | PARA fck = 60 MPa | Ecs = 39.6 GPa |
| PARA fck = 40 MPa | Ecs = 31.9 GPa | PARA fck = 65 MPa | Ecs = 41.0 GPa |
| PARA fck = 45 MPa | Ecs = 34.3 GPa | PARA fck = 70 MPa | Ecs = 42.4 GPa |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 08 | | | |
| 07 | | | |
| 06 | | | |
| 05 | | | |
| 04 | | | |
| 03 | | | |
| 02 | | | |
| 01 | | | |
| 00 | 16/06/2025 | EMISSÃO INICIAL | ENGª KARINE |
| Revisão Nº | Data | Descrição da Revisão | Responsável |

PROJETO ESTRUTURAL


Autores do Projeto:
KARINE SAMPAIO CAMPOS
CREA: 24.231/D-DF


| Etapa do Projeto: | Projeto Nº: | Escala: | Data: |
|---|---|---|---|
| PROJETO EXECUTIVO | 25_0016 | Indicada | 16/06/2025 |

Conteúdo:
DETALHAMENTO DAS LONGARINAS

AGÊNCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES - GOINFRA

Ponte na rodovia GO-215 sobre o Ribeirão Boa Vista do Riacho

PROJETO DE OBRA DE ARTE ESPECIAL | PROJETOS DE ESTRUTURAS E FUNDAÇÕES PARA OBRAS DE PONTES

| Folha Nº: | Revisão: | Unidades: |
|---|---|---|
| 010 | R00 | Cota: cm Carga: tf Momento: tf.m |

ESTA PLANTA DEVERÁ OBRIGATORIAMENTE SER PLOTADA COLORIDA

DIREITOS AUTORAIS RESERVADOS. LEI Nº :5194/66

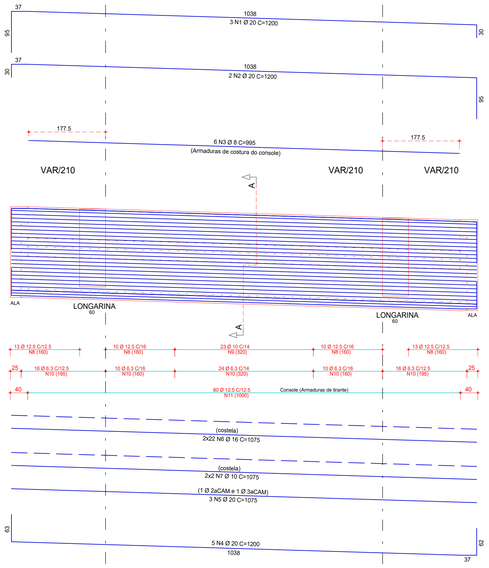
Arquivo: 25_016-010-VIG-EX-R00

FOLHA A1L - 118,9x59,4

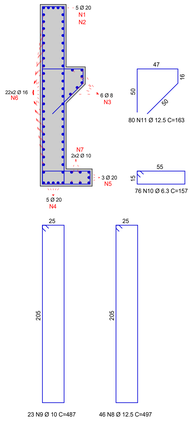
| AÇO | POS | BIT | QUANT | COMPRIMENTO | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | UNIT | TOTAL |
| | | mm | | cm | cm |
| FENDILHAMENTO TRANSVERSINAS (X2) | | | | | |
| 50A | 1 | 10 | 20 | 247 | 4940 |
| 50A | 2 | 6.3 | 16 | 45 | 720 |
| LIGAÇÕES TRANSVERSINA - ALA (X2) | | | | | |
| 50A | 1 | 16 | 48 | --VAR- | 25728 |
| 50A | 2 | 16 | 16 | 642 | 10272 |
| 50A | 3 | 10 | 60 | --VAR- | 30060 |
| ALA 1 até ALA 4 (X4) | | | | | |
| 50A | 1 | 20 | 12 | 612 | 7344 |
| 50A | 2 | 16 | 8 | 561 | 4488 |
| 50A | 3 | 10 | 96 | --VAR- | 17376 |
| 50A | 4 | 10 | 64 | 245 | 15680 |
| 50A | 5 | 10 | 88 | 167 | 11356 |
| TRANSVERSINA 1 = TRANSVERSINA 5 (X2) | | | | | |
| 50A | 1 | 20 | 6 | 1200 | 7200 |
| 50A | 2 | 20 | 4 | 1200 | 4800 |
| 50A | 3 | 8 | 12 | 995 | 11940 |
| 50A | 4 | 20 | 10 | 1200 | 12000 |
| 50A | 5 | 20 | 6 | 1075 | 6450 |
| 50A | 6 | 16 | 88 | 1075 | 94600 |
| 50A | 7 | 10 | 8 | 1075 | 8600 |
| 50A | 8 | 12.5 | 92 | 497 | 45724 |
| 50A | 9 | 10 | 46 | 487 | 22402 |
| 50A | 10 | 6.3 | 152 | 157 | 23864 |
| 50A | 11 | 12.5 | 160 | 163 | 26080 |
| TRANSVERSINA 2 = TRANSVERSINA 4 (X2) | | | | | |
| 50A | 1 | 25 | 6 | 895 | 5370 |
| 50A | 2 | 25 | 6 | 895 | 5370 |
| 50A | 3 | 20 | 6 | 895 | 5370 |
| 50A | 4 | 20 | 6 | 895 | 5370 |
| 50A | 5 | 12.5 | 28 | 815 | 22820 |
| 50A | 6 | 12.5 | 68 | 457 | 31076 |
| 50A | 7 | 10 | 24 | 447 | 10728 |
| TRANSVERSINA 3 | | | | | |
| 50A | 1 | 16 | 5 | 915 | 4575 |
| 50A | 2 | 25 | 4 | 915 | 3660 |
| 50A | 3 | 10 | 14 | 795 | 11130 |
| 50A | 4 | 10 | 26 | 427 | 11102 |

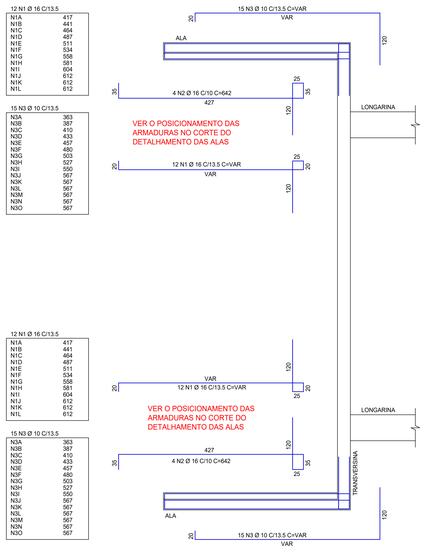
| RESUMO DE AÇO | | | |
|---|---|---|---|
| AÇO | BIT | COMPR | PESO |
| | mm | m | kgf |
| 50A | 6.3 | 246 | 60 |
| 50A | 8 | 119 | 47 |
| 50A | 10 | 1434 | 884 |
| 50A | 12.5 | 1257 | 1211 |
| 50A | 16 | 1397 | 2204 |
| 50A | 20 | 485 | 1197 |
| 50A | 25 | 144 | 555 |
| Peso Total 50A = | | | 6159 kgf |

## TRANSVERSINA 1 = TRANSVERSINA 5



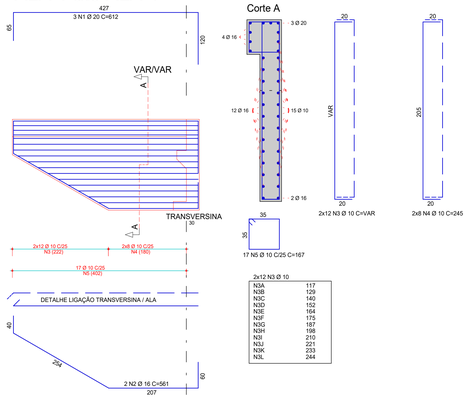

Corte A



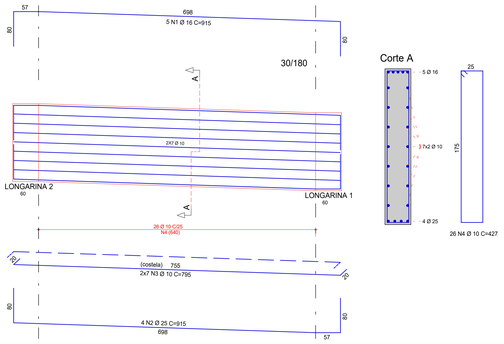

## LIGAÇÕES TRANSVERSINA - ALA
ESC.:1:50

## ALA 1 até ALA 4

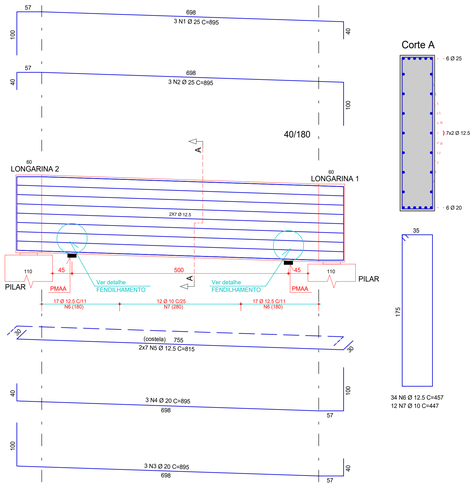



## DETALHAMENTO DAS VIGAS
ESC.:1:50/1:25

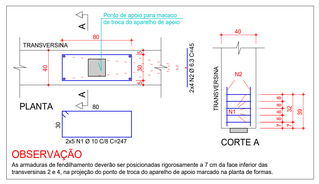
## TRANSVERSINA 3




## TRANSVERSINA 2 = TRANSVERSINA 4




*PMAA - PONTO PARA APOIO DO MACACO DE MANUTENÇÃO DO APARELHO DE APOIO. ESTES DEVERÃO OBRIGATORIAMENTE SER POSICIONADOS NOS PONTOS DETERMINADOS ACIMA E ACIONADOS SIMULTANEAMENTE




OBSERVAÇÃO
As armaduras de fendilhamento deverão ser posicionadas rigorosamente a 7 cm da face inferior das transversinas 2 e 4, na projeção do ponto de troca do aparelho de apoio marcado na planta de formas.

## FENDILHAMENTO TRANSVERSINAS
ESC.:1:25

1- Utilizar dispositivos distanciadores e espaçadores que garantam os cobrimentos e posicionamentos das armaduras.

2- As armaduras deverão estar limpas e isentas de quaisquer substâncias que prejudiquem sua aderência ao concreto, inclusive escamas de oxidação.

3- Obedecer aos diâmetros de dobramento das barras de aço especificados pela NBR 6118.

4- Limpar as formas e vedar todas as juntas antes do lançamento do concreto. Em hipótese alguma a concretagem poderá ocorrer sobre raspa, pó, pedaços de madeira ou qualquer outro corpo estranho a estrutura.

5- Os volumes de concreto indicados nas plantas de formas das fundações e do tabuleiro, referem-se a toda obra de arte e os quantitativos de aço indicados nas demais plantas referem-se aos elementos constantes em cada uma delas.

6- O cumprimento por parte deste projeto, das normas pertinentes em vigência, não isenta o proprietário da responsabilidade de inspeções e manutenções periódicas na estrutura.

7- Modificação neste projeto, utilização do todo ou parte do projeto em obra diferente da especificada, ou sua repetição sem autorização, sujeitará os responsáveis as penas da legislação vigente.

8- Este projeto foi uso das normas técnicas da ABNT pertinentes a esta área, sendo elas: NBR 7187, NBR 7188, NBR 6118, NBR 6120, NBR 6122, NBR 6123, NBR 8681, NBR 12655.

## DADOS DO PROJETO

| | |
|---|---|
| - CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL II | - FATOR ÁGUA/CIMENTO: |
| - CONSUMO DE CIMENTO > ou = 280Kg/m³ | PARA CONCRETO ARMADO: < ou = 0,60 |
| - VIDA ÚTIL DO PROJETO (VUP) DE 50 ANOS | PARA CONCRETO PROTENDIDO: < ou = 0,55 |
| - fcj = 25 MPa | |
| PARA ESTACAS DO TIPO RAIZ | |
| - CONSUMO DE CIMENTO > ou = 600Kg/m³ | - FATOR ÁGUA/CIMENTO ENTRE 0,50 E 0,60 |
| - AGREGADO: AREIA | |

## COBRIMENTOS

| Armaduras Passivas (CA-50 e CA-60) | | | | Armaduras Ativas | |
|---|---|---|---|---|---|
| Pilares e Vigas | 2.5 cm | Elementos em contato com solo: | | Vigas | 3.0 cm |
| Lajes | 2.0 cm | Pilares | 4.0 cm | Lajes | 2.5 cm |
| Fundações | 5.0 cm | Vigas e Lajes | 2.5 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

## CARACTERÍSTICAS DO CONCRETO

| Elementos: | fck (MPa) | Elementos: | fck (MPa) | Elementos: | fck (MPa) |
|---|---|---|---|---|---|
| Estacas | 20 | Longarinas | 30 | Guarda Rodas | 30 |
| Blocos | 30 | Transversinas | 30 | Lajes de Aproximação | 30 |
| Pilares | 30 | Alas | 30 | | |
| Travessas | 30 | Lajes | 30 | | |

- MÓDULOS DE ELASTICIDADE:

| | | | |
|---|---|---|---|
| PARA fck = 25 MPa | Ecs = 24.2 GPa | PARA fck = 50 MPa | Ecs = 36.6 GPa |
| PARA fck = 30 MPa | Ecs = 26.8 GPa | PARA fck = 55 MPa | Ecs = 38.1 GPa |
| PARA fck = 35 MPa | Ecs = 29.4 GPa | PARA fck = 60 MPa | Ecs = 39.6 GPa |
| PARA fck = 40 MPa | Ecs = 31.9 GPa | PARA fck = 65 MPa | Ecs = 41.0 GPa |
| PARA fck = 45 MPa | Ecs = 34.3 GPa | PARA fck = 70 MPa | Ecs = 42.4 GPa |

| Revisão Nº | Data | Descrição da Revisão | Responsável |
|---|---|---|---|
| 08 | | | |
| 07 | | | |
| 06 | | | |
| 05 | | | |
| 04 | | | |
| 03 | | | |
| 02 | | | |
| 01 | | | |
| 00 | 16/06/2025 | EMISSÃO INICIAL | ENG° KARINE |

PROJETO ESTRUTURAL

Autores do Projeto:
KARINE SAMPAIO CAMPOS
CREA: 24.231/D-DF

| Etapa do Projeto: | Projeto Nº: | Escala: | Data: |
|---|---|---|---|
| PROJETO EXECUTIVO | 25_0016 | Indicada | 16/06/2025 |

Conteúdo:
DETALHAMENTO DAS TRANSVERSINAS E ALAS

GO INFRA

AGÊNCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES - GOINFRA

Ponte na rodovia GO-215 sobre o Ribeirão Boa Vista do Riacho

| PROJETO DE OBRA DE ARTE ESPECIAL | PROJETOS DE ESTRUTURAS E FUNDAÇÕES PARA OBRAS DE PONTES | | |
|---|---|---|---|
| Folha Nº: 011 | Revisão: R.00 | Unidades: Cota: cm | Carga: tf Momento: tf.m |

ESTA PLANTA DEVERÁ OBRIGATORIAMENTE SER PLOTADA COLORIDA

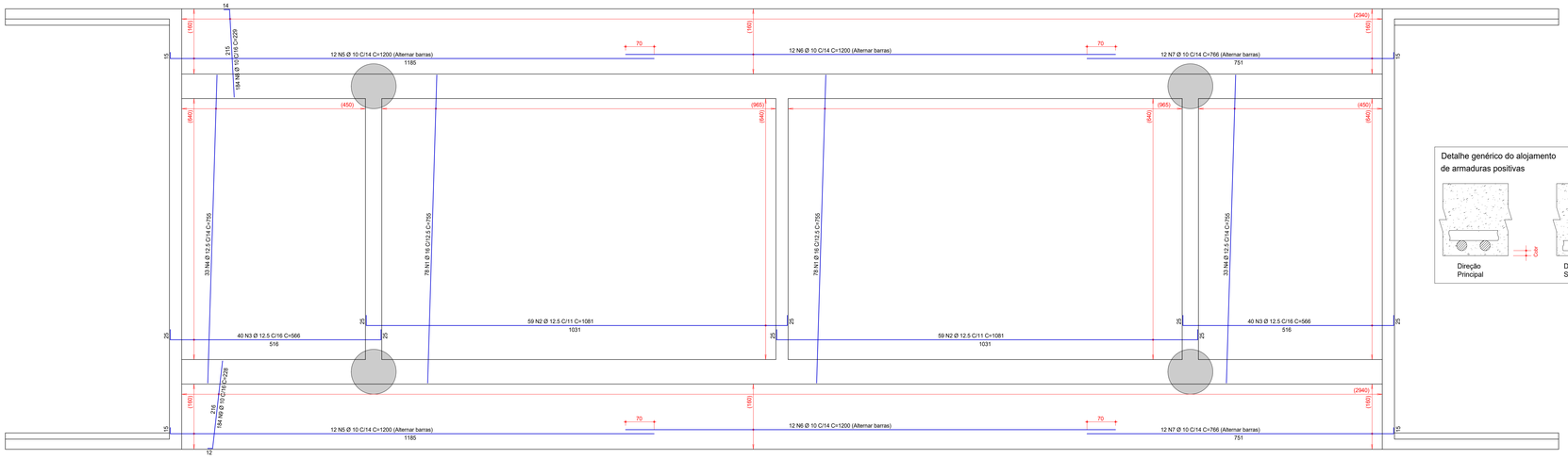
Arquivo: 25_016-011-VIG-EX-R00

DIREITOS AUTORAIS RESERVADOS. LEI Nº :5194/66

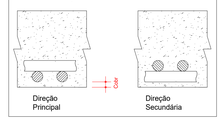
FOLHA A0 - 118.9x84.1

| AÇO | POS | BIT | QUANT | COMPRIMENTO | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | UNIT | TOTAL |
| | | mm | | cm | cm |
| ARMADURAS NEGATIVAS | | | | | |
| 50A | 1 | 20 | 204 | 1162 | 237048 |
| 50A | 2 | 20 | 9 | 347 | 3123 |
| 50A | 3 | 20 | 9 | 345 | 3105 |
| 50A | 4 | 16 | 92 | 925 | 85100 |
| 50A | 5 | 16 | 52 | 510 | 26520 |
| 50A | 6 | 12.5 | 52 | 1200 | 62400 |
| 50A | 7 | 12.5 | 118 | 333 | 39294 |
| 50A | 8 | 10 | 48 | 1200 | 57600 |
| ARMADURAS POSITIVAS | | | | | |
| 50A | 1 | 16 | 156 | 755 | 117780 |
| 50A | 2 | 12.5 | 118 | 1081 | 127558 |
| 50A | 3 | 12.5 | 80 | 566 | 45280 |
| 50A | 4 | 12.5 | 66 | 755 | 49830 |
| 50A | 5 | 10 | 24 | 1200 | 28800 |
| 50A | 6 | 10 | 24 | 1200 | 28800 |
| 50A | 7 | 10 | 24 | 766 | 18384 |
| 50A | 8 | 10 | 184 | 229 | 42136 |
| 50A | 9 | 10 | 184 | 228 | 41952 |

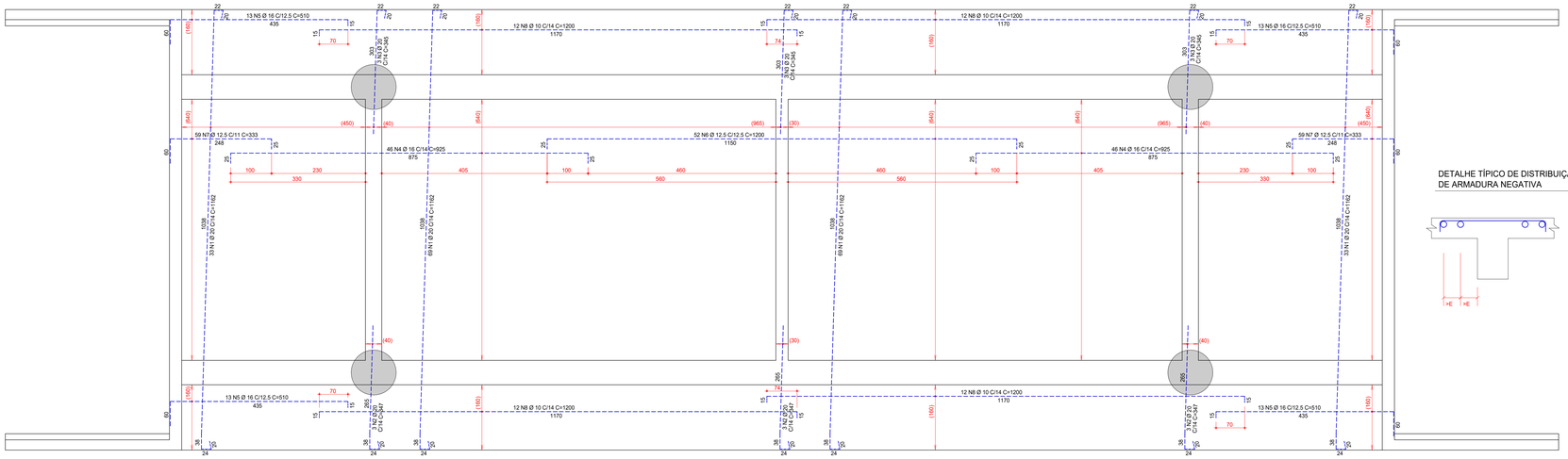
| RESUMO DE AÇO | | | |
|---|---|---|---|
| AÇO | BIT | COMPR | PESO |
| | mm | m | kgf |
| 50A | 10 | 2177 | 1342 |
| 50A | 12.5 | 3244 | 3125 |
| 50A | 16 | 2294 | 3621 |
| 50A | 20 | 2433 | 6000 |
| Peso Total 50A = | | | 14088 kgf |



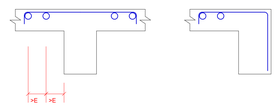

Detalhe genérico do alojamento de armaduras positivas




# ARMADURAS POSITIVAS
ESC.:1:50




DETALHE TÍPICO DE DISTRIBUIÇÃO DE ARMADURA NEGATIVA




# ARMADURAS NEGATIVAS
ESC.:1:50

1- Utilizar dispositivos distanciadores e espaçadores que garantam os cobrimentos e posicionamentos das armaduras.
2- As armaduras deverão estar limpas e isentas de quaisquer substâncias que prejudiquem sua aderência ao concreto, inclusive escamas de oxidação.
3- Obedecer aos diâmetros de dobramento das barras de aço especificados pela NBR 6118.
4- Limpar as formas e verdar todas as juntas antes do lançamento do concreto. Em hipótese alguma a concretagem poderá ocorrer sobre raspa, pó, pedaços de madeira ou qualquer outro corpo estranho a estrutura.
5- Os volumes de concreto indicados nas plantas de formas das fundações e do tabuleiro, referem-se a toda obra de arte e os quantitativos de aço indicados nas demais plantas referem-se aos elementos constantes em cada uma delas.
6- O cumprimento por parte deste projeto, das normas pertinentes em vigência, não isenta o proprietário da responsabilidade de inspeções e manutenções periódicas na estrutura.
7- Modificação neste projeto, utilização do todo ou parte do projeto em obra diferente da especificada, ou sua repetição sem autorização, sujeitará os responsáveis as penas da legislação vigente.
8- Este projeto foi uso das normas técnicas da ABNT pertinentes a esta área, sendo elas: NBR 7187, NBR 7188, NBR 6118, NBR 6120, NBR 6122, NBR 6123, NBR 8681, NBR 12055.

## DADOS DO PROJETO

| | |
|---|---|
| - CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL II | - FATOR ÁGUA/CIMENTO: |
| - CONSUMO DE CIMENTO > ou = 280Kg/m³ | PARA CONCRETO ARMADO: < ou = 0.60 |
| - VIDA UTIL DO PROJETO (VUP) DE 50 ANOS | PARA CONCRETO PROTENDIDO: < ou = 0.55 |
| - fcj = 25 MPa | |
| PARA ESTACAS DO TIPO RAIZ | |
| - CONSUMO DE CIMENTO > ou = 600Kg/m³ | - FATOR ÁGUA/CIMENTO ENTRE 0,50 E 0,60 |
| - AGREGADO: AREIA | |

## COBRIMENTOS

| Armaduras Passivas (CA-50 e CA-60) | | | | Armaduras Ativas | |
|---|---|---|---|---|---|
| Pilares e Vigas | 2.5 cm | Elementos em contato com solo: | | Vigas | 3.0 cm |
| Lajes | 2.0 cm | Pilares | 4.0 cm | Lajes | 2.5 cm |
| Fundações | 5.0 cm | Vigas e Lajes | 2.5 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
## CARACTERÍSTICAS DO CONCRETO

| Elementos: | fck (MPa) | Elementos: | fck (MPa) | Elementos: | fck (MPa) |
|---|---|---|---|---|---|
| Estacas | 30 | Longarinas | 30 | Guarda Rodas | 30 |
| Blocos | 30 | Transversinas | 30 | Lajes de Aproximação | 30 |
| Pilares | 30 | Alas | 30 | | |
| Travessas | 30 | Lajes | 30 | | |

- MÓDULOS DE ELASTICIDADE:

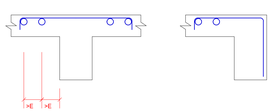
| | | | |
|---|---|---|---|
| PARA fck = 25 MPa | Ecs = 24.2 GPa | PARA fck = 50 MPa | Ecs = 36.6 GPa |
| PARA fck = 30 MPa | Ecs = 26.8 GPa | PARA fck = 55 MPa | Ecs = 38.1 GPa |
| PARA fck = 35 MPa | Ecs = 29.4 GPa | PARA fck = 60 MPa | Ecs = 39.6 GPa |
| PARA fck = 40 MPa | Ecs = 31.9 GPa | PARA fck = 65 MPa | Ecs = 41.0 GPa |
| PARA fck = 45 MPa | Ecs = 34.3 GPa | PARA fck = 70 MPa | Ecs = 42.4 GPa |

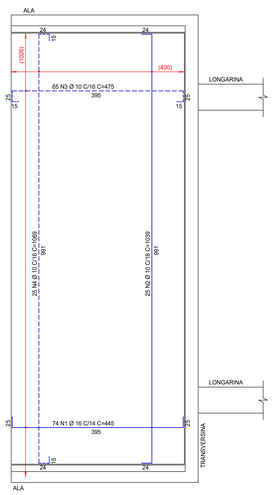
| AÇO | POS | BIT | QUANT | COMPRIMENTO | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | UNIT | TOTAL |
| | | mm | | cm | cm |
| LAJES DE APROXIMAÇÃO (X2) | | | | | |
| 50A | 1 | 16 | 148 | 445 | 65860 |
| 50A | 2 | 10 | 50 | 1039 | 51950 |
| 50A | 3 | 10 | 130 | 475 | 61750 |
| 50A | 4 | 10 | 50 | 1069 | 53450 |

| RESUMO DE AÇO | | | |
|---|---|---|---|
| AÇO | BIT | COMPR | PESO |
| | mm | m | kgf |
| 50A | 10 | 1672 | 1031 |
| 50A | 16 | 659 | 1040 |
| Peso Total 50A = | | | 2070 kgf |

Detalhe genérico do alojamento de armaduras positivas

DETALHE TÍPICO DE DISTRIBUIÇÃO DE ARMADURA NEGATIVA




# LAJES DE APROXIMAÇÃO
ESC.:1:50

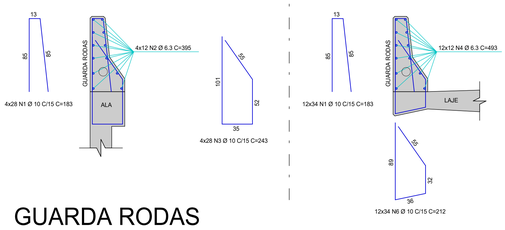
| AÇO | POS | BIT | QUANT | COMPRIMENTO | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | UNIT | TOTAL |
| | | mm | | cm | cm |
| GUARDA RODAS | | | | | |
| 50A | 1 | 10 | 520 | 183 | 95160 |
| 50A | 2 | 6.3 | 48 | 395 | 18960 |
| 50A | 3 | 10 | 112 | 243 | 27216 |
| 50A | 4 | 6.3 | 144 | 493 | 70992 |
| 50A | 6 | 10 | 408 | 212 | 86496 |

| RESUMO DE AÇO | | | |
|---|---|---|---|
| AÇO | BIT | COMPR | PESO |
| | mm | m | kgf |
| 50A | 6.3 | 900 | 220 |
| 50A | 10 | 2089 | 1288 |
| Peso Total 50A = | | | 1508 kgf |

Para guarda rodas de 400 cm




Para guarda rodas de 498 e 499 cm




# GUARDA RODAS
ESC.:1:25

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 08 | | | | |
| 07 | | | | |
| 06 | | | | |
| 05 | | | | |
| 04 | | | | |
| 03 | | | | |
| 02 | | | | |
| 01 | | | | |
| 00 | 16/06/2025 | EMISSÃO INICIAL | | ENG° KARINE |
| Revisão Nº | Data | Descrição da Revisão | | Responsável |

PROJETO ESTRUTURAL


Autores do Projeto:
KARINE SAMPAIO CAMPOS
CREA: 24.231/D-DF


| Etapa do Projeto: | Projeto Nº: | Escala: | Data: |
|---|---|---|---|
| PROJETO EXECUTIVO | 25_0016 | Indicada | 16/06/2025 |

Conteúdo:
DETALHAMENTO DAS LAJES

GO INFRA

AGÊNCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES - GOINFRA

Ponte na rodovia GO-215 sobre o Ribeirão Boa Vista do Riacho

PROJETO DE OBRA DE ARTE ESPECIAL | PROJETOS DE ESTRUTURAS E FUNDAÇÕES PARA OBRAS DE PONTES

| Folha Nº: | Revisão: | Unidades: | |
|---|---|---|---|
| 012 | R00 | Cota: cm | Carga: tf Momento: tf.m |

ESTA PLANTA DEVERÁ OBRIGATORIAMENTE SER PLOTADA COLORIDA

Arquivo: 25_016-012-LAJ-EX-R00


DIREITOS AUTORAIS RESERVADOS. LEI Nº .5194/66


FOLHA A0 - 118.9x84.1


L:\PROJETOS ESTRUTURAIS\LAJES_C_STIES\CAMPEAROS\T11\06\2025 13:28:38

## DECLARAÇÃO DE RESPONSABILIDADE

Engª Karine Sampaio Campos, CREA 24.231/D-DF, responsável pela elaboração dos Projetos de Estruturas e Fundações para o Projeto Ponte sobre o Ribeirão Boa Vista do Riacho, declara que desenvolveu os projetos segundos as normas brasileiras e assume total responsabilidade pelos mesmos.

_____

CREA 24.231/D-DF
Karine Sampaio Campos

# ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA

12/06/2025, 14:12 Anotação de Responsabilidade Técnica ART - Lei 6.496/1977, Res. 1.137/2023

Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

**CREA-GO**

**ART Obra ou serviço**
1020250160463

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Goiás

Equipe à 1020250125504

**1. Responsável Técnico(a)**

**KARINE SAMPAIO CAMPOS** RNP: **0716079330**
Título profissional: **Engenheira Civil,** Registro: **24231/D-DF**
Empresa contratada: **CONSÓRCIO GERENCIADOR DOR - Registro CREA-GO: 36278**

**2. Dados do Contrato**

Contratante: **AGÊNCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES – GOINFRA** CPF/CNPJ: **03.520.933/0001-06**
Avenida Governador Jose Ludovico de Almeida, Nº 20 Bairro: Conjunto Caicara CEP: 74775-013
Quadra: X Lote: X Complemento: Cidade: Goiania-GO
E-Mail: Fone: (62)32654312
Contrato: 67/2023 /GOINFRA Celebrado em: 25/07/2023 Valor Obra/Serviço R$: 80.091.867,11
Tipo de contratante: Pessoa Jurídica de Direito Público
Ação Institucional: Nenhuma/Não Aplicável

**3. Dados da Obra/Serviço**

Avenida Governador Jose Ludovico de Almeida, Nº 20 Bairro: Conjunto Caicara CEP: 74775-013
Quadra: X Lote: X Complemento: Cidade: Goiania-GO
Data de Início: 25/07/2023 Previsão término: 23/07/2027 Coordenadas Geográficas: -16.6490022,-49.2064675
Finalidade: **Infra-estrutura**
Proprietário(a): **AGÊNCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES – GOINFRA** CPF/CNPJ: **03.520.933/0001-06**
E-Mail: Fone: (62) 32654312 Tipo de proprietário(a): Pessoa Jurídica de Direito Público

**4. Atividade Técnica**

| ATUACAO | Quantidade | Unidade |
|---|---|---|
| PROJETO PONTE, VIADUTO OU ELEVADO DE CONCRETO | 2,00 | UNIDADES |
| PROJETO FUNDACOES PROFUNDAS | 2,00 | UNIDADES |
| ORCAMENTO PONTE, VIADUTO OU ELEVADO DE CONCRETO | 2,00 | UNIDADES |

*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(a) 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(a) profissional deverá proceder a baixa desta ART*

**5. Observações**

Elaboração de projeto estrutural com encabeçamento, projeto de fundações e planilha de quantitativos/orçamento de duas obras de arte na rodovia GO-215. Trecho: Ligação do contorno de Pontalina (Obra 1) e Pontalina entroncamento GO-040 (Obra 2) | Extensão total: 5,96 Km | Obra 1 - Ponte sobre o Corrego Mateiro, com extensão de 30,00 m e largura de 10,80m, Localização da OAE -17.52730697179412 2-49.45878812836874 5. Obra 2 - Ponte sobre o Corrego Boa Vista, com extensão de 30,00 m e largura de 10,80m, Localização da OAE -17.5161616737102 -49.43183211349691.

**6. Declarações**

Acessibilidade: Não: Declaro que as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004, não se aplicam às atividades profissionais acima relacionadas.

**7. Entidade de Classe**

NENHUMA

**8. Assinaturas**

Declaro serem verdadeiras as informações acima

_____, ____ de _____ de _____
Local Data

Documento assinado digitalmente
gov.br KARINE SAMPAIO CAMPOS
Data: 12/06/2025 14:14:51-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

KARINE SAMPAIO CAMPOS - CPF: 726.767.871-87

AGÊNCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES – GOINFRA - CPF/CNPJ: 03.520.933/0001-06

**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(a) profissional e do(a) 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

| Valor da ART: | Registrada em | Valor Pago | Nosso Numero | Situação | | Não possui | Não Possui |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 103,03 | 11/06/2025 | R$ 103,03 | 28320690125165189 | Registrada/OK | | Livro de Ordem | CAT/CAO |

https://www3.crea-go.org.br/art1025/funcoes/form_impressao.php?NUMERO_DA_ART=1020250160463 1/1

## TERMO DE ENCERRAMENTO

Apresentamos o Termo de Encerramento do Volume 2A - Projetos Executivos, parte integrante do Projeto Executivo de engenharia da rodoviária de ligação do trecho de contorno de Pontalina, com a extensão: 2,66 km, possui um total de 20 páginas numeradas em ordem sequencial crescente.

Goiânia, 03 de julho de 2025

_____

CREA 24.231/D-DF
Karine Sampaio Campos