



Agência
Goiana de
Infraestrutura
e Transportes



ESTADO DE GOIÁS

SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA

AGÊNCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES – GOINFRA

ANTEPROJETO PARA IMPLANTAÇÃO DE OAE

ESTRADA DO BOI

RODOVIA: ESTRADA DO BOI

TRECHO: ENTR. GO-173 / ENTR. GO-528

EXTENSÃO: 70,72 Km

VOLUME 2 - ANTEPROJETO DE OAE

RIBEIRÃO ÁGUA LIMPA DO ARAGUAIA

MARÇO/2026

APRESENTAÇÃO

A Empresa SATUS PROJETOS ESTRUTURAIS LTDA apresenta à Agência Goiana de Infraestrutura e Transporte - GOINFRA o **Volume 2 - Anteprojeto de OAE** sobre o **Ribeirão Água Limpa do Araguaia** na Estrada do Boi; Trecho: Entr. GO-173 ao Entr. GO-528 com extensão de 70,72 Km.

O anteprojeto de Engenharia das OAEs na Estrada do Boi, em seus diversos volumes, é apresentado com a seguinte composição:

- **Volume 1 - Relatório de Anteprojeto** - apresentado em formato A4, contém a descrição dos estudos realizados, projetos elaborados, soluções propostas e quantitativos, além da identificação das responsabilidades técnicas.
- **Volume 2 - Anteprojeto de OAE** - apresentado em diversos formatos, contém as plantas e desenhos necessários para a compreensão e entendimento da obra de arte especial e dos serviços a executar.

No presente documento a projetista apresenta os anteprojeto de estruturas e fundações da ponte sobre o **Ribeirão Água Limpa do Araguaia**. Desta maneira, todos os estudos a seguir apresentados buscam o cumprimento dos requisitos para anteprojeto de obras de arte da GOINFRA, bem como outras normas aplicáveis, em especial a Instrução de Projeto IP-20 que regulamenta a elaboração de anteprojeto de OAEs.

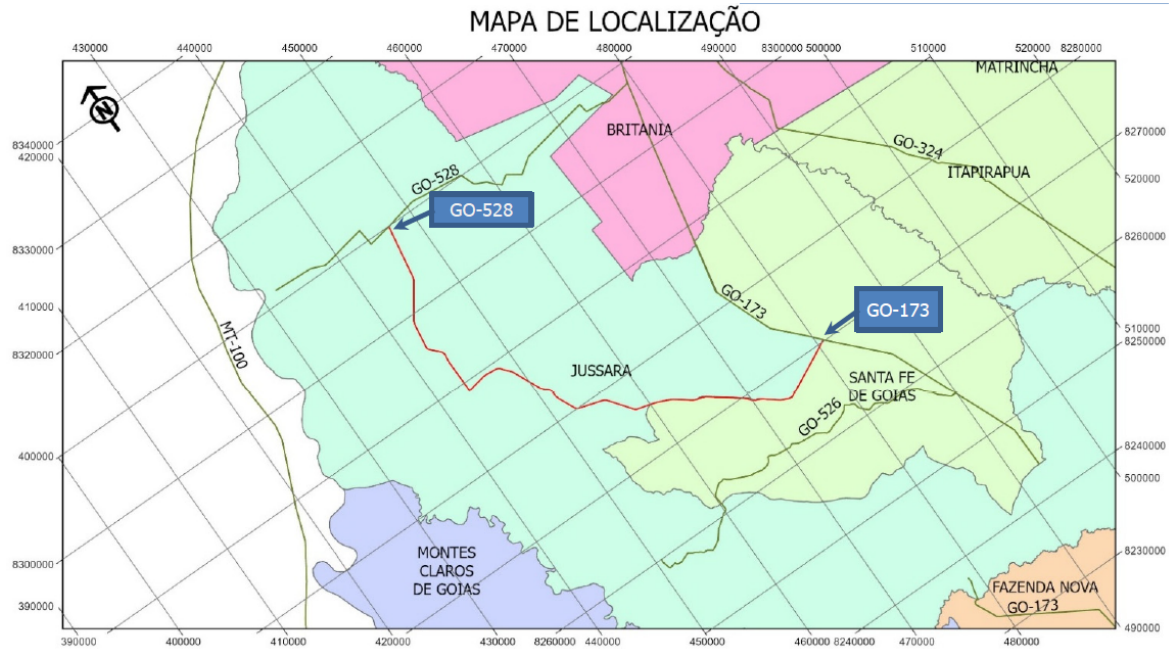
Trata-se de trabalho elaborado pela empresa **SATUS PROJETOS ESTRUTURAIS LTDA**, cujos dados estão detalhados abaixo:

- Objeto do Contrato: Elaboração de Anteprojeto de obra de arte especial;
- Rodovia: Estrada do Boi;
- Trecho: Entr. GO-173 a Entr. GO-528;
- Extensão: 71,72 km.

MAPA DE SITUAÇÃO

A seguir, apresenta-se o mapa de situação do trecho:

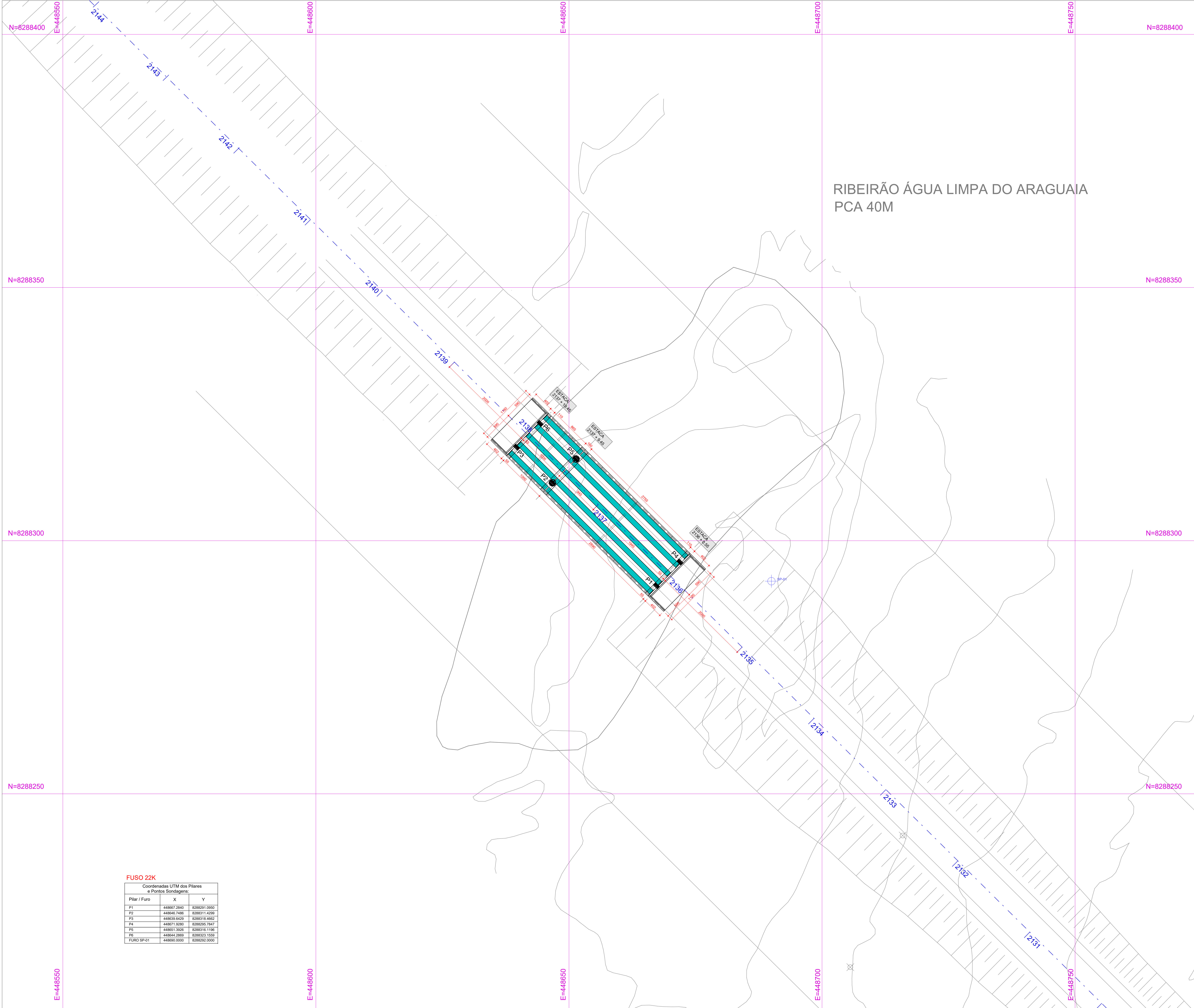
Figura 1 – Mapa de Situação



ÍNDICE

NOME DO ARQUIVO	VERSÃO	DATA	CONTEÚDO
26_012-001-IMP-AP-R00	R00	04/03/2026	Implantação
26_012-002-FUN-AP-R00	R00	04/03/2026	Planta de formas das fundações
26_012-003-FOR-AP-R00	R00	04/03/2026	Planta de formas e detalhes
26_012-004-COR-AP-R00	R00	04/03/2026	Corte A-A (Longitudinal)
26_012-005-COR-AP-R00	R00	04/03/2026	Corte B-B (Transversal)

ANTEPROJETO ESTRUTURAL



FUSO 22K

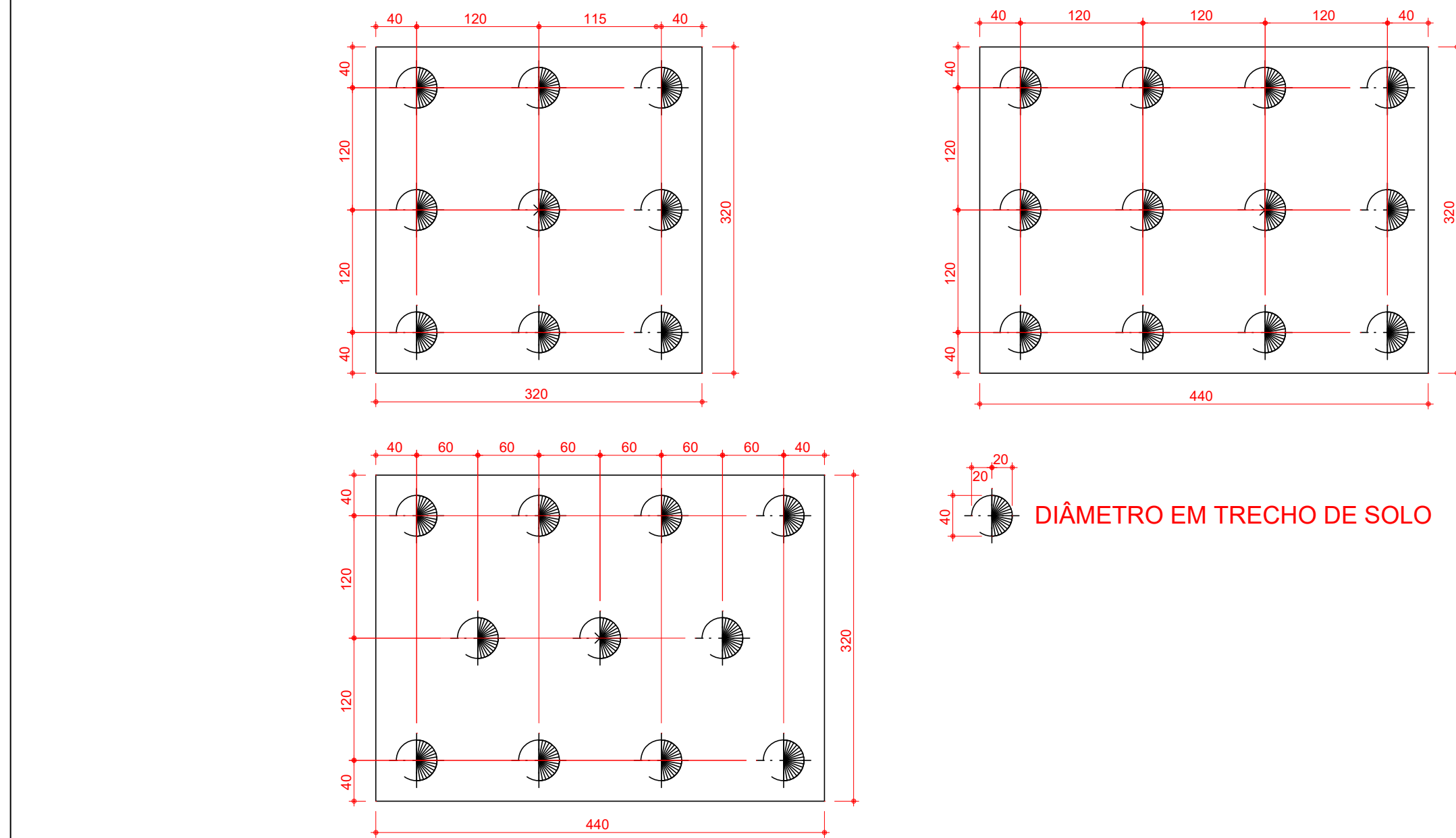
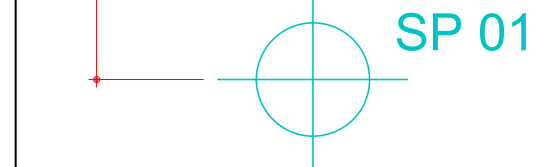
Coordenadas UTM dos Pilares e Pontos Sondagens:			
Pilar / Furo	X	Y	
P1	448697.2840	8288291.0950	
P2	448646.7486	8288311.4296	
P3	448635.6420	8288318.4657	
P4	448671.5250	8288295.7947	
P5	448651.3926	8288316.1196	
P6	448644.2650	8288323.1559	
FURO SP-01	448690.0000	8288292.0000	

- 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 escumas de castiçagem.
- 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 reba, pó, pedregos 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, suplantará os responsáveis da planta de 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 AGUACIMENTO:
- 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
- f _{ck} = 25 MPa	PARA ESTACAS DO TIPO RAIZ
- CONSUMO DE CIMENTO > ou = 600kg/m³	- FATOR AGUACIMENTO ENTRE 0,50 E 0,60
- AGREGADO: AREIA	

COBRIMENTOS	
Armaduras Passivas (CA-50 e CA-60)	
Pilares e Vigas	2,5 cm
Lajes	2,0 cm
Fundações	5,0 cm
Atenção: Deve ser adotado controle rigoroso de qualidade e rigidos limites de tolerância da variabilidade das medidas durante a execução.	

TREM TIPO: CLASSE 45						
CARACTERÍSTICAS DO CONCRETO						
Elementos:	f _{ck} (MPa)	Elementos:	f _{ck} (MPa)	Elementos:	f _{ck} (MPa)	
Estacas	20	Alas	30	Longarinas	30	
Blocos ou Sapatas	30	Lajes de apoio/moagem	30	Travessas	30	
Pilares	30	Guarda Rodas	30	Lajes pré-moldadas	40	
Travessas	30	Blocos de nivelamento	40	Lajes moldadas no local	40	
- MÓDULOS DE ELASTICIDADE:						
PARA f _{ck} = 25 MPa		Ecs = 24,2 GPa		PARA f _{ck} = 65 MPa		Ecs = 36,6 GPa
PARA f _{ck} = 30 MPa		Ecs = 26,8 GPa		PARA f _{ck} = 60 MPa		Ecs = 38,1 GPa
PARA f _{ck} = 35 MPa		Ecs = 29,4 GPa		PARA f _{ck} = 55 MPa		Ecs = 39,6 GPa
PARA f _{ck} = 40 MPa		Ecs = 31,9 GPa		PARA f _{ck} = 50 MPa		Ecs = 41,1 GPa
PARA f _{ck} = 45 MPa		Ecs = 34,5 GPa		PARA f _{ck} = 45 MPa		Ecs = 42,6 GPa
PARA f _{ck} = 50 MPa		Ecs = 37,0 GPa		PARA f _{ck} = 40 MPa		Ecs = 44,1 GPa
PARA f _{ck} = 55 MPa		Ecs = 39,6 GPa		PARA f _{ck} = 35 MPa		Ecs = 45,6 GPa
PARA f _{ck} = 60 MPa		Ecs = 42,1 GPa		PARA f _{ck} = 30 MPa		Ecs = 47,1 GPa
PARA f _{ck} = 65 MPa		Ecs = 44,7 GPa		PARA f _{ck} = 25 MPa		Ecs = 48,6 GPa



DETALHES DAS FUNDAÇÕES ESC.:1:50

TABELA DE ESTACAS				
Símbolo	Tipo	Quantidade (un)	Comprimento unitário (cm)	Comprimento total (m)
	Estaca RAZ	64	40	1120
				640

Corte esquemático bloco sobre estaca ESC.: Sem escala

LEGENDA DOS BLOCOS:

Bx (Px)

H x B (h x b ou Ø)

HF

nDE

CE

Onde:

Bx - Nome do bloco

Px - Nome do pilar

H x B - Dimensões do bloco (cm)

h x b ou Ø - Dimensões do pilar (cm)

HF - Altura do bloco (cm)

n - Número de estacas no bloco

DE - Diâmetro das estacas (cm)

CE - Comprimento das estacas (cm)

NOTAS :	
1. Todas as ESTACAS são do tipo RAZ.	
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 especifica a NBR 6122:2002 anexo K, item K.3.1, tabela K.1.	
3. Foi considerado a resistência de ponta no cálculo 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, tanto em solo quanto em rocha, deverá ser verificado em campo, obedecendo o comprimento total das estacas. - As estacas devem possuir comprimento mínimo cravado em rocha, conforme o indicado no corte longitudinal e no detalhamento das estacas. - O trecho cravado em rocha deverá ter comprimento mínimo de 80 cm.
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 MASTERSOLO ENGENHARIA LTDA, realizados entre no dia 16/01/2026. Obra: Ponte sobre Ribeirão Água Limpa do Araguaia Local: Rodovia GO-220 (Estrada do Boi), Zona Rural de São Sebastião do Rio Claro, Jussara - GO. Coordenadas: 15°29'55,57"S / 51°28'41,27"W. Referência: SP 01.	

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 assinados pelo responsável técnico pela obra antes da execução das mesmas.
- 2- Recomendamos que todas as pontas necessárias à implantação de todas as estruturas, sejam locadas e conferidas 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 ombreamento desta estrutura de concreto deverá ser objeto de um projeto adicional específico de responsabilidade do executor da estrutura, o qual deverá respeitar a NBR 15996, 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 estado pré-tensão, o que poderá aumentar significativamente as deformações iniciais inevitáveis para 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 equalizante, 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 refugo de esvaçamento (defeito dos apoios).
 - Vigas e lajes - paralelas as armaduras principais (em planta) e formando ângulo de 45° com a superfície (em elevação).
- Na remediação do concreto:
 - Apresentar superfície rugosa, isenta de pó e outros materiais estranhos;
 - Remover a nata de leite 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. Recomendase 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 apilado 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 chuva;

- 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 especificadas 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 resma, pó, pedregulhos de resíduo ou qualquer outro corpo estranho à 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 comprimento 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, sujeita o responsável da planta de 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 AGUACIAMENTO:
- 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
- f _{yk} = 25 MPa	PARA ESTACAS DO TIPO RAZ
- CONSUMO DE CIMENTO > ou = 600kg/m³	- FATOR AGUACIAMENTO ENTRE 0,50 E 0,60
- AGREGADO: AREIA	

COBRIMENTOS	
Armaduras Passivas (CA-50 e CA-60)	
Pilares e Vigas	2,5 cm
Lajes	2,0 cm
Fundações	5,0 cm
Armaduras Ativas - CP 190RB - 12,7 mm	
Vigas	3,0 cm
Lajes	2,5 cm

TREM TIPO: CLASSE 45			
CARACTERÍSTICAS DO CONCRETO			
Elementos:	f _{yk} (MPa)	Elementos:	f _{yk} (MPa)
Estacas	20	Alas	30
Blocos ou Sepaltes	30	Lajes de aprumação	30
Pilares	30	Quando fixados	30
Travessas	30	Lajes pré-moldadas	40
		Blocos de nivelamento	40
		Lajes moldadas no local	40

MODULOS DE ELASTICIDADE			
PARA f _{yk} = 25 MPa	Ecs = 24,2 GPa	PARA f _{yk} = 50 MPa	Ecs = 36,6 GPa
PARA f _{yk} = 30 MPa	Ecs = 26,8 GPa	PARA f _{yk} = 60 MPa	Ecs = 38,1 GPa
PARA f _{yk} = 35 MPa	Ecs = 29,4 GPa	PARA f _{yk} = 65 MPa	Ecs = 39,6 GPa
PARA f _{yk} = 40 MPa	Ecs = 31,9 GPa	PARA f _{yk} = 70 MPa	Ecs = 41,0 GPa
PARA f _{yk} = 45 MPa	Ecs = 34,5 GPa	PARA f _{yk} = 75 MPa	Ecs = 42,4 GPa

08		
07		
06		
05		
04		
03		
02		
01		
00	27/02/2026	MISSÃO INICIAL
Revisão N°	Data	Descrição da Revisão

08		
07		
06		
05		
04		
03		
02		
01		
00	27/02/2026	MISSÃO INICIAL
Revisão N°	Data	Descrição da Revisão

08		
07		
06		
05		
04		
03		
02		
01		
00	27/02/2026	MISSÃO INICIAL
Revisão N°	Data	Descrição da Revisão

08		
07		
06		
05		
04		
03		
02		
01		
00	27/02/2026	MISSÃO INICIAL
Revisão N°	Data	Descrição da Revisão

08		
07		
06		
05		
04		
03		
02		
01		
00	27/02/2026	MISSÃO INICIAL
Revisão N°	Data	Descrição da Revisão

08		
07		
06		
05		
04		
03		
02		
01		
00	27/02/2026	MISSÃO INICIAL
Revisão N°	Data	Descrição da Revisão

08		
07		
06		
05		
04		
03		
02		
01		
00	27/02/2026	MISSÃO INICIAL
Revisão N°	Data	Descrição da Revisão

08		
07		
06		
05		
04		
03		
02		
01		
00	27/02/2026	MISSÃO INICIAL
Revisão N°	Data	Descrição da Revisão

08		
07		
06		
05		
04		
03		
02		
01		
00	27/02/2026	MISSÃO INICIAL
Revisão N°	Data	Descrição da Revisão

08		
07		
06		
05		
04		
03		
02		
01		
00	27/02/2026	MISSÃO INICIAL
Revisão N°	Data	Descrição da Revisão

08		
07		
06		
05		
04		
03		
02		
01		
00	27/02/2026	MISSÃO INICIAL
Revisão N°	Data	Descrição da Revisão

08		
07		
06		
05		
04		
03		
02		
01		
00	27/02/2026	MISSÃO INICIAL
Revisão N°	Data	Descrição da Revisão

08		
07		
06		
05		
04		
03		
02		
01		
00	27/02/2026	MISSÃO INICIAL
Revisão N°	Data	Descrição da Revisão

08		
07		
06		
05		
04		
03		
02		
01		
00	27/02/2026	MISSÃO INICIAL
Revisão N°	Data	Descrição da Revisão

08		
07		
06		
05		
04		
03		
02		
01		
00	27/02/2026	MISSÃO INICIAL
Revisão N°	Data	Descrição da Revisão

08		
07		
06		
05		
04		
03		
02		
01		
00	27/02/2026	MISSÃO INICIAL
Revisão N°	Data	Descrição da Revisão

08		
07		
06		
05		
04		
03		
02		
01		
00	27/02/2026	MISSÃO INICIAL
Revisão N°	Data	Descrição da Revisão

08		
07		
06		
05		
04		
03		
02		
01		
00	27/02/2026	MISSÃO INICIAL
Revisão N°	Data	Descrição da Revisão

08		
07		
06		
05		
04		
03		
02		
01		
00	27/02/2026	MISSÃO INICIAL
Revisão N°	Data	Descrição da Revisão

08		
07		
06		
05		
04		
03		
02		
01		
00	27/02/2026	MISSÃO INICIAL
Revisão N°	Data	Descrição da Revisão

08		
07		
06		
05		
04		
03		
02		
01		
00	27/02/2026	MISSÃO INICIAL
Revisão N°	Data	Descrição da Revisão

08		
07		
06		
05		
04		
03		
02		
01		
00	27/02/2026	MISSÃO INICIAL
Revisão N°	Data	Descrição da Revisão

08		
07		
06		
05		
04		
03		
02		
01		
00	27/02/2026	MISSÃO INICIAL
Revisão N°	Data	Descrição da Revisão

08		
07		
06		
05		
04		
03		
02		
01		
00	27/02/2026	MISSÃO INICIAL
Revisão N°	Data	Descrição da Revisão

08		
07		
06		
05		
04		
03		
02		
01		
00	27/02/2026	MISSÃO INICIAL
Revisão N°	Data	Descrição da Revisão

08		
07		
06		
05		
04		
03		
02		
01		
00	27/02/2026	MISSÃO INICIAL
Revisão N°	Data	Descrição da Revisão

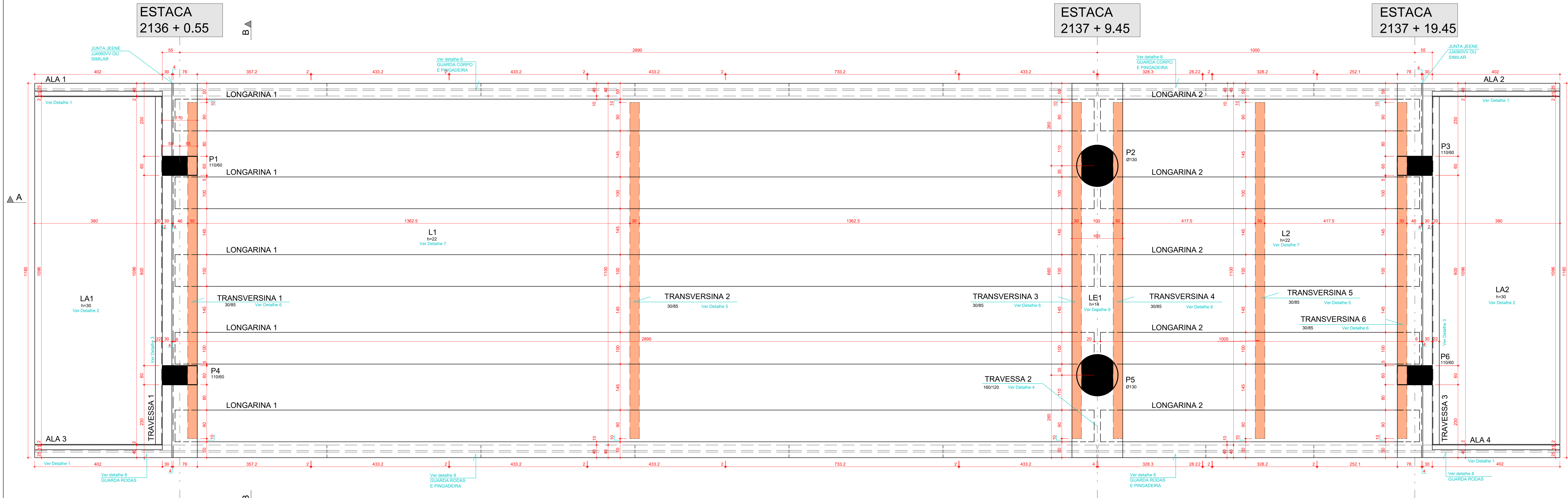
08		
07		
06		
05		
04		
03		
02		
01		
00	27/02/2026	MISSÃO INICIAL
Revisão N°	Data	Descrição da Revisão

08		
07		
06		
05		
04		
03		
02		
01		
00	27/02/2026	MISSÃO INICIAL
Revisão N°	Data	Descrição da Revisão

08		
07		
06		
05		
04		
03		
02		
01		
00	27/02/2026	MISSÃO INICIAL
Revisão N°	Data	Descrição da Revisão

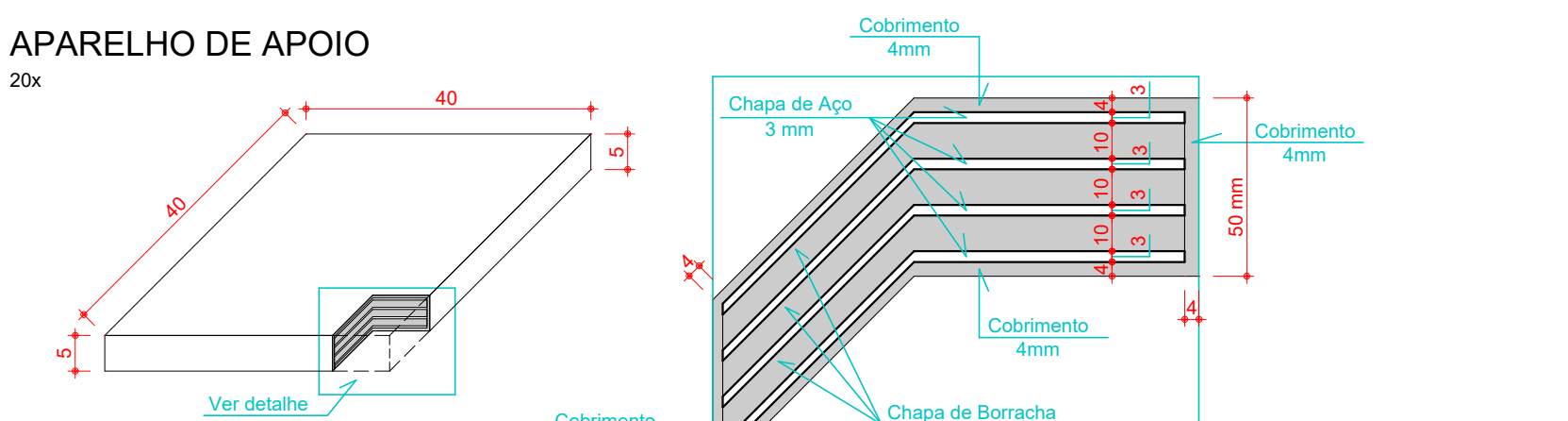
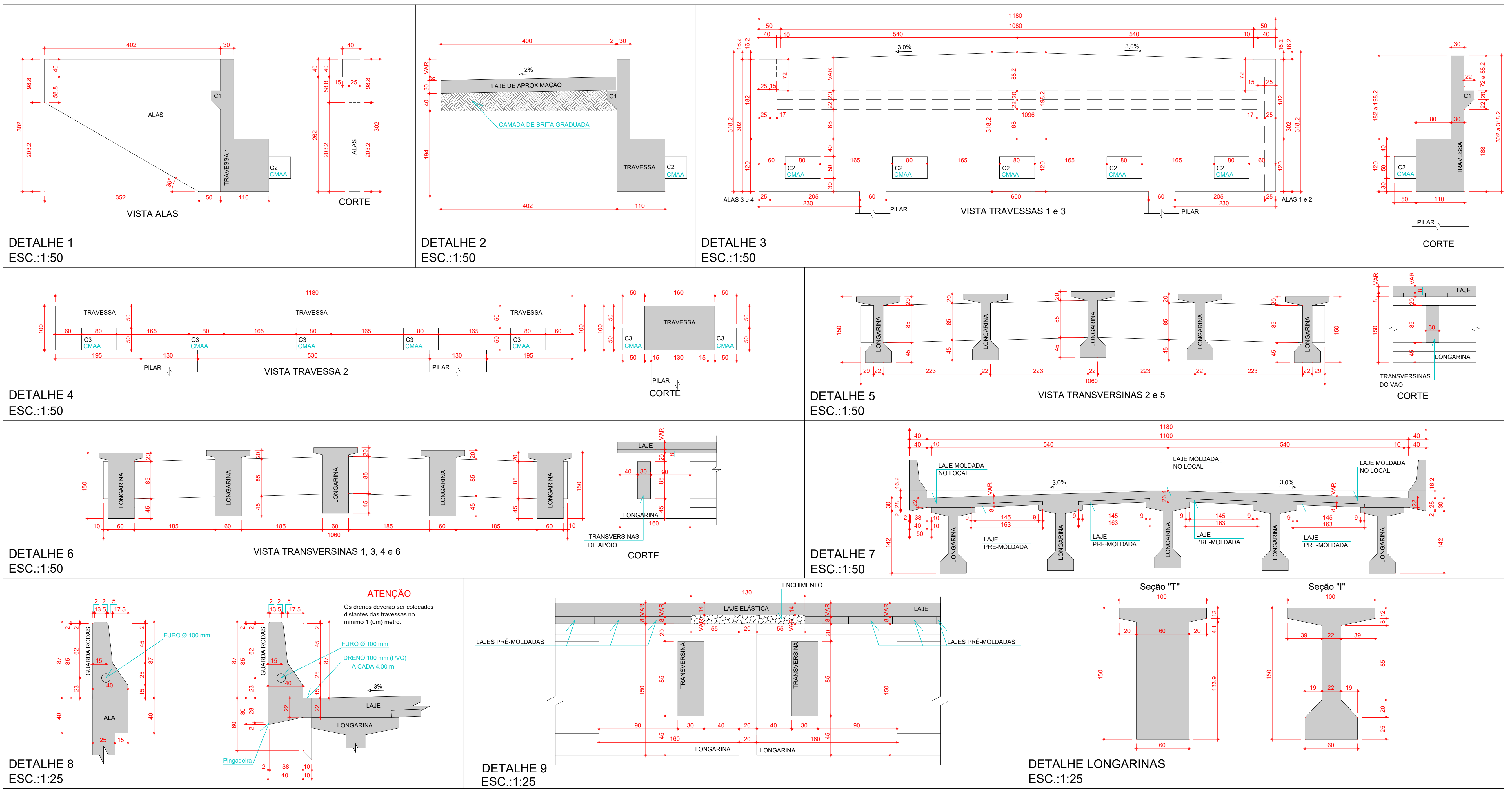
08		
07		
06		
05		
04		
03		
02		
01		
00	27/02/2026	MISSÃO INICIAL
Revisão N°	Data	Descrição da Revisão

08		
07		
06		
05		
04		
03		
02		
01		



PLANTA DE FORMAS TABULEIRO
(PROPOSTA 01 - LONGARINAS PRÉ MOLDADAS)
ESC.:1:50

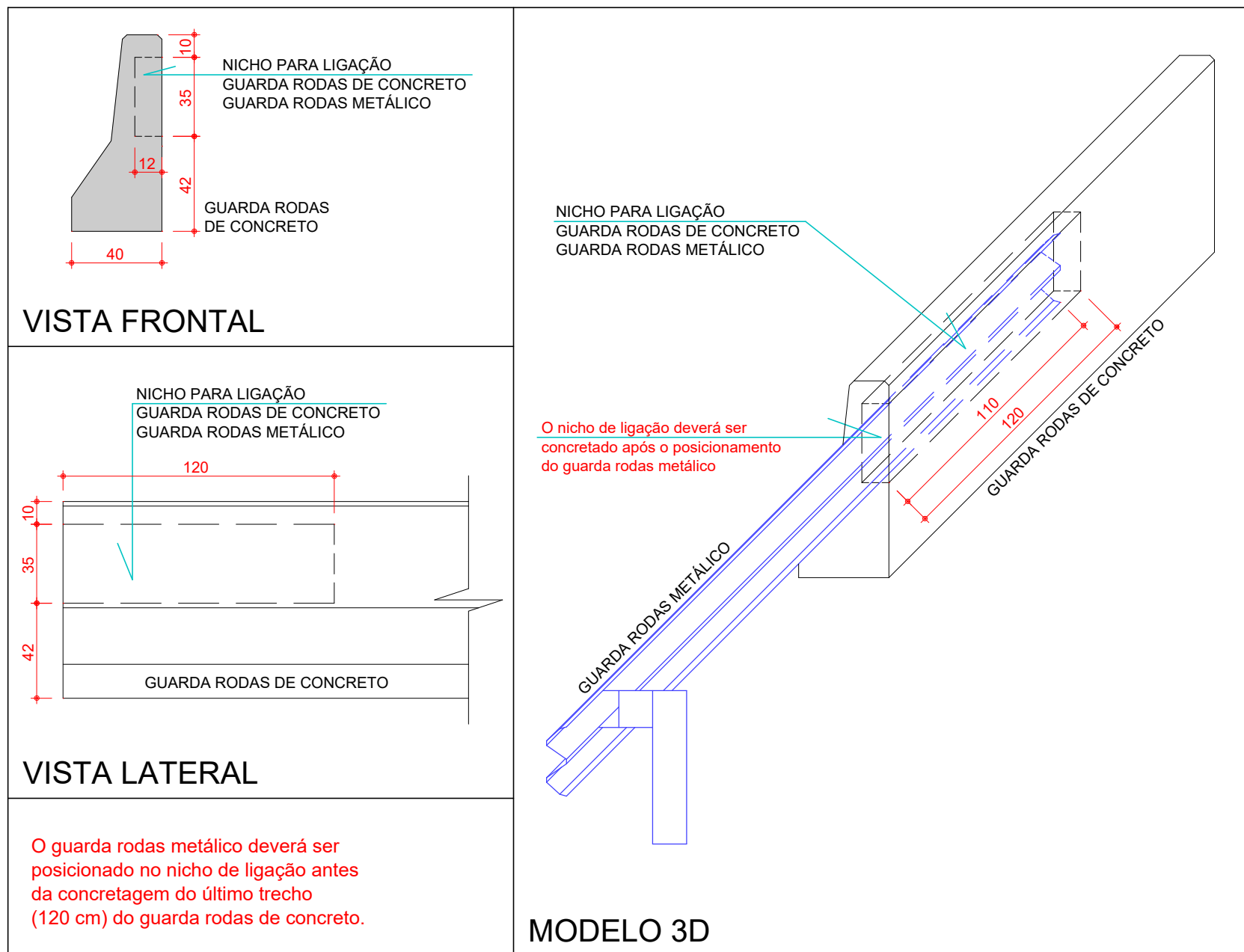
- Observações gerais sobre a execução da estrutura:**
- As cotas de implantação da obra, as cotas e os níveis das formas deverão ser verificados e aceitos pelo responsável técnico pela obra antes da execução das mesmas.
 - Recomendamos que todos os pontos necessários à implantação de todas as estruturas, sejam locados e conferidos pelo responsável técnico pela obra antes da execução das fundações.
 - Como referência para o projeto de implantação foi utilizado somente o projeto geométrico.
 - A execução da estrutura deverá seguir criteriosamente as recomendações das normas pertinentes da ABNT, especificamente a NBR 6118.
 - O conhecimento da NBR 14931 é fundamental para a boa execução de estruturas de concreto.
 - O escoramento, o re-escoramento e o ombreamento desta estrutura de concreto deverá ser objeto de um projeto adicional específico de responsabilidade do executor da estrutura, o qual deverá respeitar a NBR 15998, 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 estado tension, o que poderá aumentar significativamente as deformações iniciais inevitáveis para estrutura.
 - Realizar cura e o controle tecnológico do concreto de acordo com a NBR 12655.
 - A definição do "lump" fica a critério do engenheiro da obra. Alerta-se que os parâmetros físicos do concreto devem ser obedecidos e que quanto maior o fator equalizante, maior a probabilidade de problemas, como a retração.
 - 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.
 - Sobre as juntas de concretagem:
 - Sempre que possível coincidir com juntas estruturais.
 - Utilizar zonas de mínimo refugo de esvaçamento (deletar dos apoios).
 - Vigas e lajes - paralelas as armaduras principais (em planta) e formando ângulo de 45° com a superfície (em elevação).
 - Na rearmadura de concretagem:
 - Apresentar superfície rugosa, isenta de pó e outros materiais estranhos;
 - Remover a nata de leite de cimento da superfície;
 - A superfície deverá estar saturada e não apresentar acúmulo de água.
 - Recomendações gerais:
 - O lançamento do concreto nas formas, deve-se tomar as precauções necessárias para que não haja segregação do mesmo. Recomendamos 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 apodado satisfatoriamente antes da aplicação do concreto magro;
 - As peças demoldadas antes deverão ser aplicadas antes da disposição das armaduras nas formas previamente limpas;
 - Em nenhuma hipótese o lançamento do concreto poderá ser feito após o início da pega;



Informações do aparelho de apoio (elastômetro):

- Os aparelhos de apoio deverão atender às exigências da NBR 17833:2015.
- Deverão ser realizados ensaios para verificação da qualidade de fabricação conforme a NBR 17833:2015.
- 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



DETALHE LIGAÇÃO GUARDA RODAS
ESC.: SEM ESCALA

PREVISÃO PARA CARGAS DE PAVIMENTAÇÃO			
TIPO	CARGA	ESPESURA	PESO ESPECÍFICO
PAVIMENTAÇÃO	120.0 kgf/m ²	5.0 cm	2400.00 kgf/m ³
RECAPAMENTO	200.0 kgf/m ²	8.0 cm	2400.00 kgf/m ³
A pavimentação asfáltica deverá ser feita em CBUQ.			

MATERIAL ESTRUTURA	
TIPO	PESO ESPECÍFICO
CONCRETO	2500.00 kgf/m ³

DADOS DO PROJETO	
- CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL II	- FATOR AGUAJUNTAMENTO
- CONSUMO DE CIMENTO > ou = 250 kg/m ³	PARA CONCRETO ARMADO: < ou = 0.60
- VIDA ÚTIL DO PROJETO (VUP) DE 50 ANOS	PARA CONCRETO PROTETIDO: < ou = 0.55
- f _{td} = 25 MPa	
- CONSUMO DE CIMENTO > ou = 600 kg/m ³	- FATOR AGUAJUNTAMENTO ENTRE 0.50 E 0.60
- AGREGADO: AREIA	

COBRIMENTOS	
Armaduras Passivas (CA-50 e CA-60)	Armaduras Ativas - CP 100RB - 12.7 mm
Pilares e Vigas	2.5 cm
Lajes	2.0 cm
Fundações	3.0 cm
Pilares	3.0 cm
Fundações	3.0 cm
Travessas	3.0 cm

TREM TIPO: CLASSE 45			
CARACTERÍSTICAS DO CONCRETO			
Elementos	f _{td} (MPa)	Elementos	f _{td} (MPa)
Estacas	20	Alas	30
Bracos ou Sapatas	30	Lajes de aproximação	30
Pilares	30	Guarda Rodas	30
Fundações	30	Vigas e Lajes	2.5 cm
Travessas	30	Bracos de nivelamento	40
Atenção: Deve ser adotado critério rigoroso de qualidade e rígidos limites de tolerância da variabilidade das medidas durante a execução.			

08			
07			
06			
05			
04			
03			
02			
01			
00	27/02/2026	EMISSION INICIAL	ANA ELISA
Revisão Nº	Data	Descrição da Revisão	Responsável

PROJETO ESTRUTURAL

Autos do Projeto:
GABRIEL HENRIQUE FERREIRA RIAS
CREA: 129965-GO

Etapa do Projeto:
ANTEPROJETO

Projeto Nº:
26_0012

Assinatura:
Indicada

Data:
27/02/2026

Conteúdo:
PLANTA DE FORMAS E DETALHES

AGÊNCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES - GOINFRA

ODONOVIA LIGAÇÃO ESTRADA DO BOI

TRECHO: ENTR. GO-173 / ENTR. GO-528

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

003

R00

Cota: cm

Carga: tf

Momento: tf.m

ESTÁ PLANTA DEVERÁ OBRIGATORIAMENTE SER PLOTADA COLORIDA

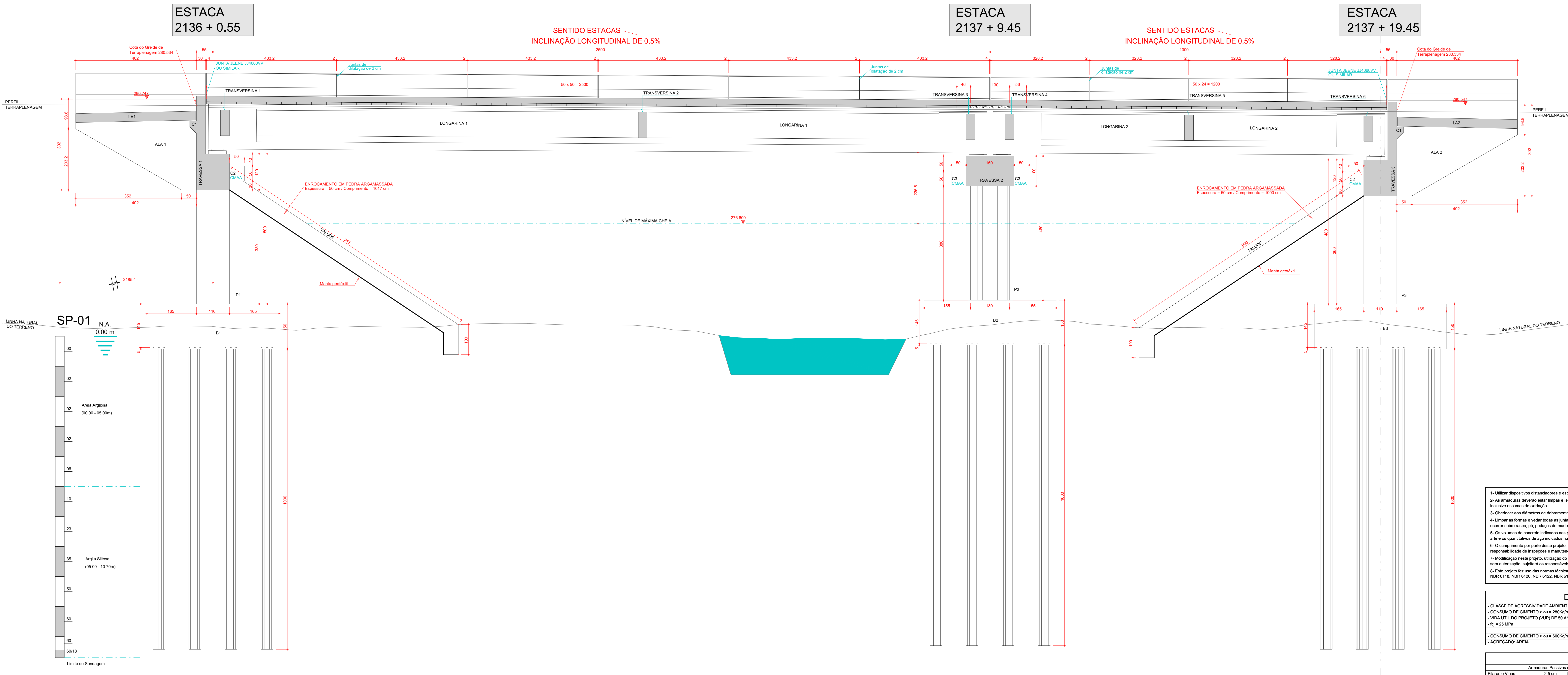
DIREITOS AUTORAIS RESERVADOS. LEI Nº 5.194/66

30.012-001-FOR-AP-R00

SATIS

PROJETOS ESTRUTURAIS

*CMAA - CONSOLE PARA APOIO DO MACACO DE MANUTENÇÃO DO APARELHO DE APOIO. A TROCA DOS APARELHOS DE APOIO DEVERÁ SER FEITA USANDO UM MACACO EM CADA CONSOLE E TODOS ACIONADOS SIMULTANEAMENTE.



*CMAA - CONSOLA PARA APOIO DO MACACO DE MANUTENÇÃO DO APARELHO DE APOIO. A TROCA DOS APARELHOS DE APOIO DEVERÁ SER FEITA USANDO UM MACACO EM CADA CONSOLA E TODOS ACIONADOS SIMULTANEAMENTE.

CORTE A-A
(PROPOSTA 01 - LONGARINAS PRÉ MOLDADAS)
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 qualquer substância que prejudique sua aderência ao concreto, inclusive escamas de oxidação.
- 3- Checar os ângulos de dobramento das barras de aço especificadas pela NBR 6118.
- 4- Limpar as formas e vedar todas as juntas antes do lançamento do concreto. Em hipótese alguma o concretagem poderá ocorrer sobre rebar, 2x, pedregal de madeira ou qualquer outro corpo estranho e 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, suplantará os responsáveis da planta de 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 AGUACIMENTO:
- 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
- f _{yk} = 25 MPa	PARA ESTACAS DO TIPO RAIZ
- CONSUMO DE CIMENTO > ou = 600kg/m³	- FATOR AGUACIMENTO ENTRE 0,50 E 0,60
- AGREGADO: AREIA	

COBRIMENTOS	
Armaduras Passivas (CA-50 e CA-60)	Armaduras Ativas - CP 190RB - 12,7 mm
Pilares e Vigas 2,5 cm	Elementos em contato com solo: Vigas 3,0 cm
Lajes 2,0 cm	Pilares 4,0 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:	f _{yk} (MPa)	Elementos:	f _{yk} (MPa)
Estacas ou Sapatas	20	Alas	30
Blocos ou Sapatas	30	Lajes de aprumação	30
Pilares	30	Guarda Rodas	30
Travessas	30	Blocos de nivelamento	40
- MÓDULOS DE ELASTICIDADE:			
PARA f _{yk} = 25 MPa	Ecs = 24,2 GPa	PARA f _{yk} = 50 MPa	Ecs = 36,6 GPa
PARA f _{yk} = 30 MPa	Ecs = 26,8 GPa	PARA f _{yk} = 55 MPa	Ecs = 38,1 GPa
PARA f _{yk} = 35 MPa	Ecs = 29,4 GPa	PARA f _{yk} = 60 MPa	Ecs = 39,6 GPa
PARA f _{yk} = 40 MPa	Ecs = 31,9 GPa	PARA f _{yk} = 65 MPa	Ecs = 41,0 GPa
PARA f _{yk} = 45 MPa	Ecs = 34,5 GPa	PARA f _{yk} = 70 MPa	Ecs = 42,4 GPa

08		
07		
06		
05		
04		
03		
02		
01		
00	27/02/2026	EMISSION INICIAL
Revisão N°	Data	Descrição da Revisão
		Responsável

PROJETO ESTRUTURAL

GO INFRA

AGÊNCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES - GOINFRA

RODOVIA: LIGAÇÃO ESTRADA DO BOI

TRECHO: ENTR. GO-173 / ENTR. GO-528

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

004

R00

Cota: cm

Carga: tf

Momento: tf.m

ESTÁ PLANTA DEVERÁ OBRIGATORIAMENTE SER PLOTADA COLORIDA

DIREITOS AUTORAIS RESERVADOS. LEI Nº 5.194/06

GABRIEL HENRIQUE FERREIRA RUAS

CREA: 129960-DGO

Projeto Nº: 26_0012

Data: 27/02/2026

30,012-004-COR-AP-R00

GO INFRA

AGÊNCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES - GOINFRA

RODOVIA: LIGAÇÃO ESTRADA DO BOI

TRECHO: ENTR. GO-173 / ENTR. GO-528

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

004

R00

Cota: cm

Carga: tf

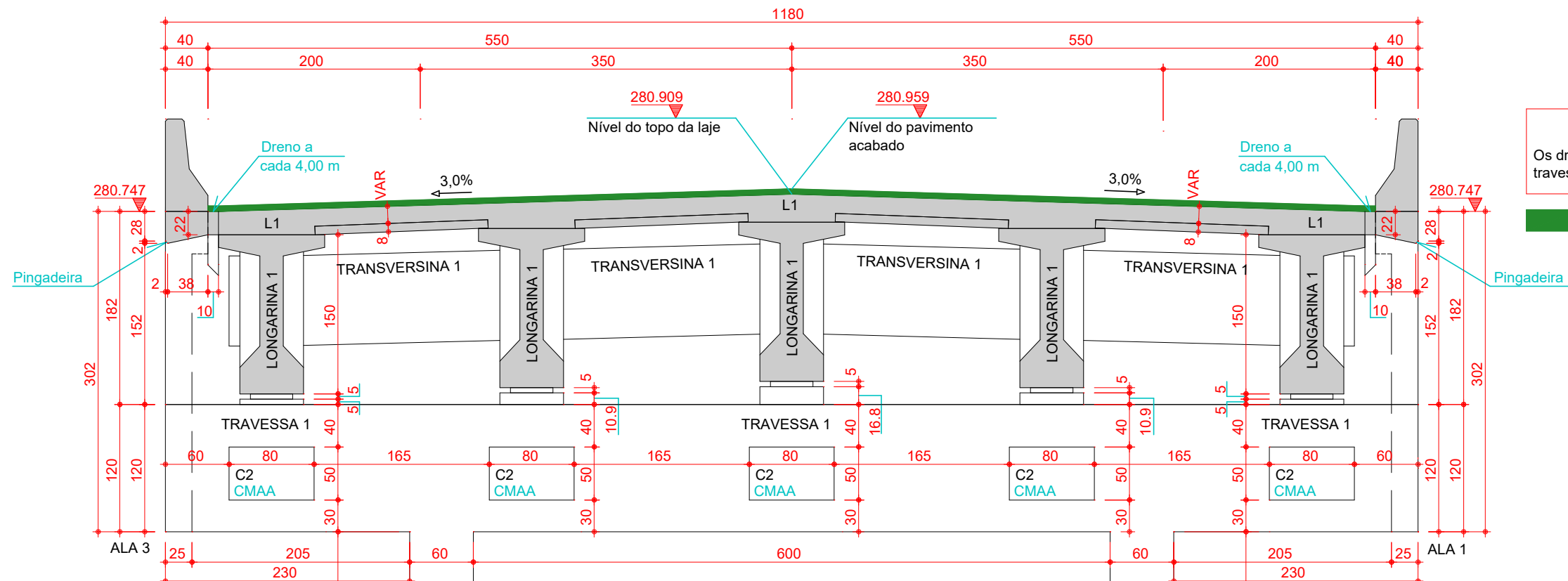
Momento: tf.m

ESTÁ PLANTA DEVERÁ OBRIGATORIAMENTE SER PLOTADA COLORIDA

DIREITOS AUTORAIS RESERVADOS. LEI Nº 5.194/06

SATUS

PROJETOS ESTRUTURAIS



ATENÇÃO
Os drenos deverão ser colocados distantes das travessas no mínimo 1 (um) metro.

Pavimentação asfáltica em CBUQ de 5 cm de espessura.

PREVISÃO PARA CARGAS DE PAVIMENTAÇÃO			
TIPO	CARGA	ESPESSURA	PESO ESPECÍFICO
PAVIMENTAÇÃO	120.0 Kg/ℓm²	5.0 cm	2400.00 Kg/ℓm³
RECAPEAMENTO	200.0 Kg/ℓm²	8.0 cm	2400.00 Kg/ℓm³

A pavimentação asfáltica deverá ser feita em CBUQ.

MATERIAL ESTRUTURA	
TIPO	PESO ESPECÍFICO
CONCRETO	2500.00 Kg/ℓm³

- Utilizar dispositivos distanciadores e espaçadores que garantam os cobrimentos e posicionamentos das armaduras.
- As armaduras deverão estar limpas e isentas de quaisquer substâncias que prejudiquem sua aderência ao concreto, inclusive escamas de oxidação.
- Obedecer aos diâmetros de dobramento das barras de aço especificados pela NBR 6118.
- 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.
- 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.
- O cumprimento por parte deste projeto, das normas pertinentes em vigência, não isenta o proprietário da responsabilidade de inspeções e manutenções periódicas na estrutura.
- 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.
- 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/CEMENTO:
- 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
- f _{cd} = 25 MPa	PARA ESTACAS DO TIPO RAIZ
- CONSUMO DE CIMENTO > ou = 600Kg/m³	- FATOR ÁGUA/CEMENTO ENTRE 0,50 E 0,60
- AGREGADO: AREIA	

COBRIMENTOS			
Armaduras Passivas (CA-50 e CA-60)		Armaduras Ativas - CP 190RB - 12.7 mm	
Pilares e Vigas	2.5 cm	Elementos em contato com solo:	Vigas 3.0 cm
Lajes	2.0 cm	Pilares	4.0 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:	f _{cd} (MPa)	Elementos:	f _{cd} (MPa)
Estacas	20	Alas	30
Blocos ou Sapatas	30	Lajes de aproximação	30
Pilares	30	Guarda Rodas	30
Travessas	30	Blocos de nivelamento	40

- MÓDULOS DE ELASTICIDADE:

PARA f _{cd} = 25 MPa	Ecs = 24.2 GPa	PARA f _{cd} = 50 MPa	Ecs = 36.6 GPa
PARA f _{cd} = 30 MPa	Ecs = 26.8 GPa	PARA f _{cd} = 55 MPa	Ecs = 38.1 GPa
PARA f _{cd} = 35 MPa	Ecs = 29.4 GPa	PARA f _{cd} = 60 MPa	Ecs = 39.6 GPa
PARA f _{cd} = 40 MPa	Ecs = 31.9 GPa	PARA f _{cd} = 65 MPa	Ecs = 41.0 GPa
PARA f _{cd} = 45 MPa	Ecs = 34.3 GPa	PARA f _{cd} = 70 MPa	Ecs = 42.4 GPa

08			
07			
06			
05			
04			
03			
02			
01			
00	27/02/2026	EMIÇÃO INICIAL	ANA ELISA
Revisão Nº	Data	Descrição da Revisão	Responsável

PROJETO ESTRUTURAL

Autor do Projeto:
GABRIEL HENRIQUE FERREIRA RUAS
CREA: 12990/D-GO

Etapa do Projeto:
ANTEPROJETO

Escala:
1:50

Conteúdo:
CORTE B-B

Projeto Nº:
26_0012

Data:
27/02/2026

AGÊNCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES - GOINFRA

OAE ESTRADA DO BOI SOBRE RIBEIRÃO ÁGUA LIMPA DO ARAGUAIA

RODOVIA: LIGAÇÃO ESTRADA DO BOI

TRECHO: ENTR. GO-173 / ENTR. GO-528

PROJETO DE OBRA DE ARTE ESPECIAL

PROJETOS DE ESTRUTURAS E FUNDAÇÕES PARA OBRAS DE PONTES

Folha Nº:
005

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:
26_012-005-COR-AP-R00

*CMAA - CONSOLA PARA APOIO DO MACACO DE MANUTENÇÃO DO APARELHO DE APOIO. A TROCA DOS APARELHOS DE APOIO DEVERÁ SER FEITA USANDO UM MACACO EM CADA CONSOLA E TODOS ACIONADOS SIMULTANEAMENTE.

CORTE B-B (PROPOSTA 01 - LONGARINAS PRÉ MOLDADAS) ESC.:1:50

ART - ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA

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

CREA-GO

ART Obra ou serviço
1020260067239

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Goiás

1. Responsável Técnico(a)	
GABRIEL HENRIQUE FERREIRA RUAS	RNP: 1000116913
Título profissional: Engenheiro Civil,	Registro: 12990/D-GO
Empresa contratada: L A PROJETOS ESTRUTURAIS LTDA - Registro CREA-GO: 38204	
2. Dados do Contrato	
Contratante: AGÊNCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES - GOINFRA	CPF/CNPJ: 03.520.933/0001-06
Avenida Governador José Ludovico de Almeida, Nº 20	Bairro: Vila Santa Maria -
Quadra: - Lote: -	Conjunto Caiçara
E-Mail:	Cidade: Goiânia-GO
Contrato: 26_011/26_012	Celebrado em: 15/02/2026
	Valor Obra/Serviço R\$: 15.000,00
	Tipo de contratante: Pessoa Jurídica de Direito Público
Ação institucional: Nenhuma/Não Aplicável	
3. Dados da Obra/Serviço	
Estrada Municipal Estrada do Boi, Nº -	Bairro: Zona Rural (Vários)
Quadra: - Lote: -	Cidade: Jussara-GO
Data de Início: 15/02/2026	Previsão término: 15/03/2026
Finalidade: Infra-estrutura	Coordenadas Geográficas: -15.620250,-51.332083
Proprietário(a): AGÊNCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES - GOINFRA	CPF/CNPJ: 03.520.933/0001-06
E-Mail:	Fone: (62) 3262-4000
	Tipo de proprietário(a): Pessoa Jurídica de Direito Público
4. Atividade Técnica	
ATUACAO	Quantidade Unidade
ANTE-PROJETO PONTE, VIADUTO OU ELEVADO DE CONCRETO	2,00 UNIDADES
ANTE-PROJETO FUNDACOES PROFUNDAS	2,00 UNIDADES
ORÇAMENTO PONTE, VIADUTO OU ELEVADO DE CONCRETO	2,00 UNIDADES
<i>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.</i>	
<i>Após a conclusão das atividades técnicas o(a) profissional deverá proceder a baixa desta ART</i>	
5. Observações	
Elaboração de anteprojeto estrutural, anteprojeto de fundações e planilha de quantitativos/orçamento de duas obras de artes na Estrada do Boi, no trecho do Entr. GO-173 ao Entr. GO-528. Obra Ponte 1 - Sobre o Ribeirão Samambaia, com extensão de 40,00 m e largura de 11,80 m. Obra Ponte 2 - Sobre o Ribeirão Água Limpa do Araguaia, com extensão de 40,00 m e largura de 11,80 m.	
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	8. Informações
NENHUMA	- A ART é válida somente após a conferência e o CREA-GO receber a informação do PAGAMENTO PELO BANCO.
8. Assinaturas	- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.creago.org.br .
Declaro serem verdadeiras as informações acima	- 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.
_____, ____ de _____ de _____	- Não é mais necessário enviar o documento original para o CREA-GO. O CREA-GO não mais afixará carimbo na nova ART.
Local _____ Data _____	
	www.creago.org.br atendimento@creago.org.br
GABRIEL HENRIQUE FERREIRA RUAS - CPF: 980.762.051-15	Tel: (62) 3221-6200
AGÊNCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES - GOINFRA - CPF/CNPJ: 03.520.933/0001-06	
Valor da ART: 108,39	Registrada em 04/03/2026
Valor Pago R\$ 108,39	Nosso Numero 28320690126066402
Situação Registrada/OK	Não possui Livro de Ordem
Não Possui CAT/CAO	

DECLARAÇÃO DE RESPONSABILIDADE

O Engº Gabriel Henrique Ferreira Ruas, CREA 12.990/D-GO, responsável pela elaboração dos anteprojetos de estruturas e fundações, declara que desenvolveu os anteprojetos segundo as normas brasileiras vigentes e assume a total responsabilidade pelos mesmos.



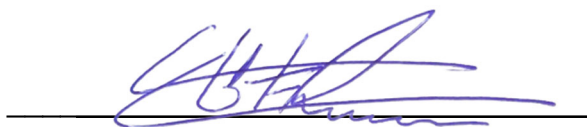
Gabriel Henrique Ferreira Ruas

Engenheiro Civil - CREA 12.990/D-GO

TERMO DE ENCERRAMENTO

O presente **Volume 2 - Anteprojeto de OAE** sobre o **Ribeirão Água Limpa do Araguaia**, parte integrante do anteprojeto de engenharia da OAE na Estrada do Boi, encerra através deste termo, possuindo 13 (treze) páginas, incluindo está.

Goiânia, 6 de março de 2026



Gabriel Henrique Ferreira Ruas

Engenheiro Civil - CREA 12.990/D-GO