



ESTADO DE RONDÔNIA
PREFEITURA MUNICIPAL DE CORUMBIARA

Ofício n.º 15/SEMPPLAN/2025

CorumbiaraRO, 22 de janeiro de 2025.

Prezado Senhor:

Fazemos uso do presente para encaminhar a Vossa Excelência, o Projeto de Lei que: DISPÕE SOBRE AUTORIZAÇÃO PARA ABERTURA DE CRÉDITO ADICIONAL ESPECIAL E DÁ OUTRAS PROVIDÊNCIAS, no valor de R\$ 1.668.985,14 (Um Milhão, Seiscentos e Sessenta e Oito Mil, Novecentos e Oitenta e Cinco Reais e Quatorze Centavos), para apreciação pelos nobres Edis.

Diante do exposto, contamos com a colaboração de V. Excelências, na aprovação deste Projeto de Lei em regime de urgência, conforme art. 37, da Lei Orgânica do Município e Artigo 193 do Regimento Interno desta Casa de Lei.

Atenciosamente,

LEANDRO TEIXEIRA VIEIRA
Prefeito Municipal

Ao:
Excelentíssimo Senhor
SOLON PEREIRA DE SOUZA
DD. Vereador Presidente da Câmara Municipal
NESTA.

Rua Olavo Pires, 2129 - Centro - Corumbiara/RO CEP: 76.995-000
Contato: (69) 3343-2249 - Site: www.corumbiara.ro.gov.br - CNPJ: 63.762.041/0001-35



Documento assinado eletronicamente por **Leandro Teixeira Vieira, Prefeito Municipal**, em 27/01/2025 às 14:47, horário de Corumbiara/RO, com fulcro no art. 18 do [Decreto nº 55 de 29/04/2022](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site transparencia.corumbiara.ro.gov.br, informando o ID **287526** e o código verificador **C08D3BAC**.

Cientes

Seq.	Nome	CPF	Data/Hora
1	Valdemir Marcolino Gonzaga	***.142.442-**	27/01/2025 13:40

Referência: [Processo nº 15-12/2025](#).

Docto ID: 287526 v1



ESTADO DE RONDÔNIA
PREFEITURA MUNICIPAL DE CORUMBIARA
PODER EXECUTIVO

JUSTIFICATIVA

SENHOR PRESIDENTE:
SENHORES VEREADORES:

Submetemos a apreciação dessa conceituada Casa de Leis, Projeto de Lei que “DISPÕE SOBRE AUTORIZAÇÃO PARA ABERTURA DE CRÉDITO ADICIONAL ESPECIAL E DÁ OUTRAS PROVIDÊNCIAS”, no valor de R\$ 1.668.985,14 (Um Milhão, Seiscentos e Sessenta e Oito Mil, Novecentos e Oitenta e Cinco Reais e Quatorze Centavos).

Nossa solicitação se justifica em razão da necessidade de abertura de crédito para custear a construção de uma ponte mista de concreto armado e aço estrutural na linha 02, Zona Rural, do Município de Corumbiara - RO. Com a implantação da ponte na linha 02, será oferecida uma solução robusta, durável e eficiente, ambos os materiais oferecem vantagens em resistência e durabilidade.

Quanto à solicitação de regime de urgência se justifica no fato de termos que realizar a devida licitação e execução do objeto descrito o mais rápido possível, o que numa tramitação normal deste projeto nesta Casa de Leis, poderá ocasionar atrasos.

Diante do exposto, contamos com a colaboração de Vossas Excelências, na aprovação deste Projeto de Lei em regime de urgência, conforme art. 37, da Lei Orgânica do Município e Artigo 193 do Regimento Interno desta Casa de Lei.

Corumbiara – RO, 22 de Janeiro de 2025.

LEANDRO TEIXEIRA VIEIRA
Prefeito Municipal





Município de Corumbiara

63.762.041/0001-35
Av. Olavo Pires, 2129 - Centro
www.corumbiara.ro.gov.br

FICHA CADASTRAL DO DOCUMENTO ELETRÔNICO

Tipo do Documento	Identificação/Número	Data
Justificativa	005.	22/01/2025

ID: 287532	Processo	Documento
CRC: CA037182		
Processo: 15-12/2025		
Usuário: Edinaldo Paulo de Souza		
Criação: 22/01/2025 12:34:10	Finalização: 27/01/2025 07:41:28	

MD5:	610937E333D1894F8968A8BEDB0CCC3C
SHA256:	189CD04A633E94701960944114AB54869CEADA4B8802143AEF65FAA87CE4F34A

Súmula/Objeto:

JUSTIFICATIVA DO PROJETO DE LEI QUE DISPÕE SOBRE ABERTURA DE CRÉDITO ADICIONAL ESPECIAL NO VALOR DE R\$ 1.668.985,14 — PONTE 02 — SEMOSP.

INTERESSADOS

SECRETARIA MUNICIPAL DE PLANEJAMENTO	CORUMBIARA	RO	22/01/2025 12:34:10
--------------------------------------	------------	----	---------------------

ASSUNTOS

PROJETO DE LEI	22/01/2025 12:34:10
----------------	---------------------

CIENTES

Valdemir Marcolino Gonzaga	27/01/2025 13:40:34
----------------------------	---------------------

ASSINATURAS ELETRÔNICAS

 Leandro Teixeira Vieira	Prefeito Municipal	27/01/2025 14:47:49
--	--------------------	---------------------

Assinado na forma do Decreto Municipal nº 55/2022.

A autenticidade deste documento pode ser conferida através do QRCode acima ou ainda através do site transparencia.corumbiara.ro.gov.br informando o ID 287532 e o CRC CA037182.



ESTADO DE RONDÔNIA
PREFEITURA MUNICIPAL DE CORUMBIARA
PODER EXECUTIVO

PROJETO DE LEI Nº 005/2025.

“DISPÕE SOBRE A ABERTURA DE CRÉDITO
ADICIONAL ESPECIAL, E DÁ OUTRAS
PROVIDÊNCIAS”.

O Prefeito do Município de Corumbiara, Estado de Rondônia, no uso de suas atribuições que lhe são conferidas por Lei, encaminha a Câmara Municipal de Vereadores para análise, deliberação e posterior aprovação, a seguinte:

LEI:

Artigo 1º - Fica aberto no orçamento do corrente Exercício Financeiro, um Crédito Adicional Especial, no valor de R\$ 1.668.985,14 (Um Milhão, Seiscentos e Sessenta e Oito Mil, Novecentos e Oitenta e Cinco Reais e Quatorze Centavos), para dar cobertura às seguintes programações:

05 – Órgão – SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E SERVIÇOS PÚBLICOS

05.01 – UNIDADE – SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E SERVIÇOS PÚBLICOS

26 – Transporte

26782 – Transporte Rodoviário

267820005 – ESTRADA BOA

267820005.1.255000 – Construção de Ponte 02 - Conv. nº 507/2024/PGE-DERADM - FITHA.

4.4.90.51.00.0000 – Obras e Instalações – RC..... R\$ 1.602.966,04

4.4.90.51.00.0000 – Obras e Instalações – RP..... R\$ 66.019,10

TOTAL DA SUPLEMENTAÇÃO..... R\$ 1.668.985,14

Artigo 2º - Para dar cobertura ao Crédito autorizado serão utilizados R\$ 1.602.966,04 (Um Milhão, Seiscentos e Dois Mil, Novecentos e Sessenta e Seis Reais e Quatro Centavos), provenientes do Convenio nº 507/2024/PGE-DERADM, firmado entre a Prefeitura Municipal de Corumbiara e o Departamento Estadual de Estradas de Rodagem e Transportes do Estado de Rondônia - DER9 e R\$ 66.019,10 (Sessenta e Seis Mil, Dezenove Reais e Dez Centavos), provenientes do Artigo 43, §1º, Inciso I, da Lei Federal 4.320/64, pelo superávit financeiro apurado em balanço patrimonial do exercício de 2024 para a Fonte Recurso Próprio.

Artigo 3º - Fica o poder executivo autorizado a realizar as alterações que forem necessárias no PPA para implantação da presente lei.

Artigo 4º - Esta Lei entra em vigor na data de sua publicação.

Corumbiara – RO, 22 de Janeiro de 2025.

LEANDRO TEIXEIRA VIEIRA
Prefeito Municipal



Município de Corumbiara

63.762.041/0001-35
Av. Olavo Pires, 2129 - Centro
www.corumbiara.ro.gov.br

FICHA CADASTRAL DO DOCUMENTO ELETRÔNICO

Tipo do Documento	Identificação/Número	Data
Projeto de Lei	005.	22/01/2025

ID: 287536	Processo	Documento
CRC: 18D997F2		
Processo: 15-12/2025		
Usuário: Edinaldo Paulo de Souza		
Criação: 22/01/2025 12:37:24	Finalização: 27/01/2025 07:41:36	

MD5:	100EA3FE7576DD6954993057FBD5355F
SHA256:	9624DF1B80EDF021F05E4C3361C83503DCCE36E07E99768266E9B64E761144B8

Súmula/Objeto:

PROJETO DE LEI QUE DISPÕE SOBRE ABERTURA DE CRÉDITO ADICIONAL ESPECIAL NO VALOR DE R\$ 1.668.985,14 — PONTE 02 — SEMOSP.

INTERESSADOS

SECRETARIA MUNICIPAL DE PLANEJAMENTO	CORUMBIARA	RO	22/01/2025 12:37:24
--------------------------------------	------------	----	---------------------

ASSUNTOS

PROJETO DE LEI	22/01/2025 12:37:24
----------------	---------------------

CIENTES

Valdemir Marcolino Gonzaga	27/01/2025 13:40:35
----------------------------	---------------------

ASSINATURAS ELETRÔNICAS

 SIMPLES ASSINATURA ELETRÔNICA LEONARDO VIEIRA	Leandro Teixeira Vieira	Prefeito Municipal	27/01/2025 14:47:50
--	-------------------------	--------------------	---------------------

Assinado na forma do Decreto Municipal nº 55/2022.

A autenticidade deste documento pode ser conferida através do QRCode acima ou ainda através do site transparencia.corumbiara.ro.gov.br informando o ID 287536 e o CRC 18D997F2.



GOVERNO DO ESTADO DE RONDÔNIA
Procuradoria Geral do Estado - PGE

Termo de Convênio nº 507/2024/PGE-DERADM

Processo SEI nº 0009.075183/2022-51

CONVÊNIO CELEBRADO ENTRE O DEPARTAMENTO ESTADUAL DE ESTRADAS DE RODAGEM E TRANSPORTES DO ESTADO DE RONDÔNIA E O MUNICÍPIO DE CORUMBIARA/RO, PARA OS FINS QUE ESPECIFICA.

O **DEPARTAMENTO ESTADUAL DE ESTRADAS DE RODAGEM E TRANSPORTES DO ESTADO DE RONDÔNIA**, pessoa jurídica de direito público interno, constituído sob a forma de autarquia, atualmente regido pela Lei Complementar Estadual nº 965/2017, inscrito no CNPJ sob o nº 04.285.920/0001-5, com sede na Avenida Farquar, nº 2986, Bairro Pedrinhas, Palácio Rio Madeira, Edifício Rio Jamari, 5º Andar, nesta Capital, doravante designado **DER** ou **CONCEDENTE**, neste ato representado por seu Diretor Geral, o Sr. **EDER ANDRÉ FERNANDES DIAS**, conforme Decreto de 30 de dezembro de 2022, DOE Edição 251, de 30 de dezembro de 2022, e o **MUNICÍPIO DE CORUMBIARA/RO**, pessoa jurídica de direito público interno, inscrito no CNPJ sob o nº 63.762.041/0001-35, com sede à Av. Olavo Pires, 2129, CEP :76995-000, doravante denominado **CONVENIENTE**, neste ato representado por seu Prefeito, o Sr. **LEANDRO TEIXEIRA VIEIRA**, regularmente empossado e no exercício do cargo (Id. 0043531886).

Resolvem celebrar o presente convênio, que se regerá pelas disposições da Lei Estadual nº 5.024/2021, do Decreto Estadual nº 26.165/2021, da Lei Complementar nº 101/2000, da Instrução Normativa nº 001/2008-CGE/RO, no que couber, da Lei nº 14.133/2021, e pelos termos consignados neste instrumento, sem prejuízo de outros dispositivos legais aplicáveis.

DO OBJETO.

CLÁUSULA PRIMEIRA - Este convênio tem por objeto a transferência obrigatória de recursos do FUNDO PARA INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTE E HABITAÇÃO - FITHA, gerido pela CONCEDENTE, para o CONVENIENTE, a serem utilizados para custear a **implantação de Ponte na Linha 02**, conforme indicado no Plano de Trabalho (Id. **0046623513**), e demais peças técnicas que instruem o processo administrativo SEI nº 0009.075183/2022-51, cujo teor é parte integrante deste termo, independentemente de transcrição.

PARÁGRAFO PRIMEIRO - A execução do objeto conveniado seguirá o cronograma previsto no Plano de Trabalho (Id. 0046623513).

PARÁGRAFO SEGUNDO - A contratação de terceiros e a aquisição de equipamentos e material de consumo para execução do objeto do presente convênio far-se-á nos termos da Lei Federal nº 14.133/2021.

DA VIGÊNCIA.

CLÁUSULA SEGUNDA - O presente convênio terá **vigência** a contar da última assinatura aposta pelos PARTÍCIPES no termo **até a data de 07 de fevereiro de 2025**.

PARÁGRAFO PRIMEIRO - O prazo previsto nesta cláusula poderá ser prorrogado por iniciativa do **CONVENIENTE** mediante requerimento específico, protocolizado com antecedência entre 120 (cento e vinte) a 60 (sessenta) dias do termo final estipulado, o qual conterá as razões de interesse público que justificam o pedido, devendo a solicitação ser instruída com relatório demonstrativo da situação atualizada da execução do objeto.

DO VALOR, CONTRAPARTIDA E FORMA DE LIBERAÇÃO E MOVIMENTAÇÃO.

CLÁUSULA TERCEIRA - O valor global do presente convênio é de **R\$ 1.668.985,14** (um milhão, seiscentos e sessenta e oito mil, novecentos e oitenta e cinco reais e quatorze centavos), conforme indicado na planilha orçamentária de (Id.0046584348).

PARÁGRAFO PRIMEIRO - O valor a ser repassado pela **CONCEDENTE** é de **R\$ 1.602.966,04** (um milhão, seiscentos e dois mil, novecentos e sessenta e seis reais e quatro centavos), que ocorrerá à conta de dotação própria, nos termos da Lei Estadual nº 5.584/2023, vinculada ao Programa de Trabalho nº 26 451 2106 4115 411501, Fonte de Recursos nº 2.759.0.08028 - **Recursos Destinados ao FITHA**, Elemento de Despesa nº 44.40.42.01 - Transf. a Munic./Convênios.

PARÁGRAFO SEGUNDO - A contrapartida do **CONVENIENTE** é no valor de **R\$ 66.019,10** (sessenta e seis mil e dezenove reais e dez centavos), que está consignado na respectiva Lei Orçamentária Anual, conforme Declaração de Disponibilidade de Contrapartida Municipal (Id. 0043524053).

PARÁGRAFO TERCEIRO - O **CONVENIENTE** se responsabiliza, de forma integral e isolada, a arcar com os valores que excederem o previsto para a contrapartida.

PARÁGRAFO QUARTO - Os valores de repasse e de contrapartida referidos nesta Cláusula serão creditados na Conta Corrente indicada no § 5º, nos prazos estabelecidos no Cronograma de Desembolso previsto no Plano de Trabalho.

PARÁGRAFO QUINTO - Todos os valores decorrentes deste convênio serão depositados na **Agência nº 4142-4, Conta Corrente nº 10.820-0, Banco do Brasil**, de titularidade do **CONVENIENTE** (Id. 0050118703), e todas as movimentações dar-se-ão exclusivamente para atendimento da execução do objeto conveniado e serão realizadas mediante ordens bancárias ou cheques nominais.

PARÁGRAFO SEXTO - Eventuais restituições de recursos deste convênio deverão ser realizadas na Conta Corrente nº 73-1, Agência nº 2848, do Caixa Econômica Federal (104), de titularidade do Fundo para Infraestrutura de Transportes e Habitação/FITHA.

PARÁGRAFO SÉTIMO - A efetivação do depósito dos valores do repasse e da contrapartida se dará conforme o cronograma de desembolso indicado no Plano de Trabalho.

DAS VEDAÇÕES.

CLÁUSULA QUARTA - Na execução deste convênio é vedado:



ID: 231644 e CRC: 09585E7C

- a) realizar despesas a título de taxa de administração, de gerência ou similar;
- b) realizar pagamento de gratificação, consultoria, assistência técnica ou qualquer espécie de remuneração adicional a servidor que pertença aos quadros do **CONVENENTE**;
- c) realizar aditamento com alteração do objeto;
- d) utilizar os recursos em finalidade diversa da estabelecida no respectivo instrumento, ainda que em caráter de emergência;
- e) atribuir vigência ou efeitos retroativos;
- f) realizar despesas com taxas bancárias, multas, juros ou correção monetária, inclusive referente a pagamentos ou recolhimentos de qualquer natureza realizados fora do prazo;
- g) realizar de despesas com publicidade, salvo as de caráter educativo, informativo ou de orientação social, das quais não constem nomes, símbolos ou imagens que caracterizem promoção pessoal de autoridades ou servidores públicos;
- h) efetuar pagamento em data posterior ao termo final da vigência, salvo se o fato gerador da despesa tenha ocorrido durante a vigência do convênio.

DAS OBRIGAÇÕES GERAIS.

CLÁUSULA QUINTA - Sem prejuízo das demais cláusulas deste convênio, são obrigações dos partícipes:

I - DA CONCEDENTE:

1. Realizar os atos e os procedimentos relativos à formalização do convênio, ao acompanhamento da execução do objeto pactuado, à análise da prestação de contas dos recursos repassados e, se for o caso, à instauração de Tomada de Contas Especial;
2. Transferir ao **CONVENENTE** os recursos financeiros previstos para a execução do objeto deste convênio, de acordo com o estabelecido no cronograma de desembolso do Plano de Trabalho, desde que alcançadas as metas nele estipuladas;
3. Acompanhar a execução do objeto deste convênio, comunicando ao **CONVENENTE** quaisquer irregularidades decorrentes do uso dos recursos públicos ou outras pendências de ordem técnica ou legal, bem como suspender a liberação de repasses, fixando o prazo estabelecido na legislação pertinente para saneamento ou apresentação de informações e esclarecimentos;
4. Analisar e, se for o caso, aceitar as propostas de alteração do Convênio e do seu Plano de Trabalho;
5. Divulgar atos normativos e orientar o **CONVENENTE** quanto à correta execução dos projetos e atividades.

II - DO CONVENENTE:

1. Aplicar os recursos discriminados no Plano de Trabalho exclusivamente no objeto deste convênio;
2. Manter os recursos do convênio aplicados em caderneta de poupança de instituição financeira oficial até o efetivo desembolso, quando este estiver previsto para ocorrer em prazo igual ou superior a um mês, e em fundo de aplicação financeira de curto prazo ou operação de mercado aberto lastreada em títulos da dívida pública, quando o desembolso estiver previsto para ocorrer em prazo inferior a um mês;
3. Restituir à **CONCEDENTE** os recursos não utilizados na execução do objeto conveniado, inclusive os respectivos rendimentos decorrentes de aplicação no mercado financeiro;
4. Restituir à **CONCEDENTE** todos os recursos recebidos, se verificada a inexecução do objeto, a não apresentação de qualquer prestação de contas ou a utilização dos recursos em finalidades distintas da prevista neste convênio, ressarcimento que deverá ser acrescidos atualização monetária e juros legais, na forma da legislação aplicável aos débitos para com a Fazenda Pública, devidos desde a data do efetivo recebimento;
5. Executar o objeto pactuado, de acordo com o Plano de Trabalho, Projeto Básico e/ou Termo de Referência aprovados pela **CONCEDENTE**, adotando todas as medidas necessárias a sua correta execução;
6. Fiscalizar a execução do objeto pactuado no convênio, observando a qualidade, quantidade, prazos e custos definidos no Plano de Trabalho e no Projeto Básico e/ou Termo de Referência, designando profissional habilitado no local da intervenção, com a respectiva Anotação de Responsabilidade Técnica – ART;
7. Promover a aquisição de bens e serviços comuns exclusivamente por meio de pregão na forma eletrônica, salvo fundada comprovação de sua inviabilidade, mediante justificativa da autoridade competente do **CONVENENTE**;
8. Divulgar, em todos os eventos referentes ao objeto deste convênio, que sua realização se dá com aporte de recursos da entidade **CONCEDENTE**, vedada qualquer citação ou utilização de imagens, símbolos ou nomes que representem promoção pessoal de agentes públicos;
9. Prestar quaisquer esclarecimentos que forem solicitados pela **CONCEDENTE**, bem como promover a regular prestação de contas;
10. Permitir o livre acesso dos servidores da **CONCEDENTE**, do controle interno do Poder Executivo e do Tribunal de Contas do Estado aos processos, documentos, informações referentes aos instrumentos deste convênio, bem como aos locais de execução do objeto;
11. Concluir com recursos próprios o objeto deste **convênio**, se os recursos transferidos forem insuficientes, sob pena de ressarcimento integral, nos termos do item 4 desta cláusula;
12. Dispor de condições e de estrutura para o acompanhamento e verificação da execução do objeto e o cumprimento dos prazos relativos à prestação de contas;
13. Possuir, nos quadros da entidade, profissional com expertise técnico-jurídica sobre as formalidades e especificidades legais atinentes ao regular emprego dos recursos públicos, dotado de habilidade suficiente para prestar contas dos recursos recebidos e geridos;
14. Na hipótese de inexistir pessoal com tal qualificação, que lhes sejam ofertados capacitação técnica mínima sobre a prestação de contas dos recursos públicos recebidos, sob pena de devolução integral do recurso recebido.

DA AÇÃO PROMOCIONAL.

CLÁUSULA SEXTA – Em todo e qualquer bem, equipamento, obra ou ação relacionados com o objeto deste convênio será obrigatoriamente destacada a participação da **CONCEDENTE, enquanto gestora do FITHA**, mediante identificação, por meio de placa, faixa e adesivos, conforme Manual de Sinalização do Governo do Estado de Rondônia, ficando vedado o uso de nomes, símbolos ou imagens que caracterizem promoção de pessoas, inclusive de autoridades ou servidores públicos. Também será destacada a participação da **CONCEDENTE, enquanto gestora do FITHA**, quando ocorrer divulgação por meio de jornal, rádio e/ou televisão.

PARÁGRAFO ÚNICO - Durante o período eleitoral (três meses que antecedem o pleito até a data da eleição) devem ser retiradas placas, faixas, outdoors existentes em obras, prédios ou equipamentos públicos que identifiquem a logomarca da **CONCEDENTE** ou do Governo do Estado de Rondônia.

DA PRESTAÇÃO DE CONTAS.



CLÁUSULA SÉTIMA – O **CONVENENTE** prestará contas à **CONCEDENTE** de todos os recursos empregados no presente convênio, nos termos do que dispõe os artigos 22 a 27 do Decreto Estadual nº 26.165/2021.

PARÁGRAFO PRIMEIRO - A prestação de contas será instruída, no mínimo, com os seguintes documentos:

1. Relatório das atividades desenvolvidas em que seja demonstrado o cumprimento do objeto;
2. Relatório de Execução Físico-Financeira;
3. Relatório fotográfico das obras e serviços executados e/ou dos bens adquiridos, sendo que as fotos deverão ser coloridas, com indicação precisa do logradouro e trecho a que se referem;
4. Comproventes de gastos necessários para demonstrar as despesas realizadas, em especial:
 - 4.1. Relação dos pagamentos efetuados;
 - 4.2. Faturas, recibos, notas fiscais e quaisquer outros documentos comprobatórios de despesas em nome do **CONVENENTE**, devidamente identificados com a referência ao título e número deste convênio;
5. Documentação referente a procedimento licitatório, se houver, em especial:
 - 5.1. Cópia das justificativas para sua dispensa ou inexigibilidade, se for o caso;
 - 5.2. Cópia da decisão de adjudicação e homologação;
 - 5.3. Cópias dos contratos ou de outros instrumentos eventualmente firmados;
 - 5.4. Cópia do termo de recebimento definitivo dos serviços ou da obra, se aplicável;
6. Relação dos bens adquiridos ou constituídos com recursos deste convênio.
7. Demonstrativo da execução da receita e da despesa, evidenciando os recursos repassados, a contrapartida, os rendimentos auferidos da aplicação dos valores no mercado financeiro, quando for o caso, e os saldos;
8. Extrato de conta bancária específica do convênio, desde o recebimento da primeira parcela até o último pagamento, e respectiva conciliação;
9. Declaração de realização dos objetivos a que se propunha o instrumento;
10. Comprovante de recolhimento pelo **CONVENENTE**, à conta da **CONCEDENTE**, de eventual saldo dos recursos liberados, bem como do valor correspondente aos rendimentos da aplicação no mercado financeiro, referente ao período compreendido entre o crédito dos recursos, inclusive de contrapartida, e sua efetiva utilização, quando não comprovar o seu emprego na consecução do objeto, ainda que não tenha feito aplicação.

PARÁGRAFO SEGUNDO - A prestação de contas final será apresentada no prazo de até 60 (sessenta) dias após o encerramento da vigência do convênio ou a conclusão da execução do objeto, o que ocorrer primeiro, aplicando-se-lhe as normas vigentes referentes às prestações de contas de recursos públicos.

DO ACOMPANHAMENTO.

CLÁUSULA OITAVA – Incumbe à **CONCEDENTE** realizar as atividades de acompanhamento, avaliação e aferição da execução do objeto pactuado, a fim de verificar sua compatibilidade físico-financeira com o plano de trabalho, de acordo com a metodologia estabelecida neste instrumento e na legislação de regência.

PARÁGRAFO PRIMEIRO – O acompanhamento será realizado por servidor técnico capacitado ou comissão nomeados pela entidade **CONCEDENTE** para esta finalidade.

PARÁGRAFO SEGUNDO - Na execução de custeio e aquisição de bens, o acompanhamento, a constatação da conformidade financeira e da compatibilidade com o plano de trabalho serão realizados por meio de:

I - Verificação dos documentos e informações apresentadas pelo Conveniente nos autos do procedimento administrativo;

II – Visitas ao local quando os documentos e informações apresentadas não forem suficientes para a comprovação da execução do objeto pactuado.

PARÁGRAFO TERCEIRO - Na execução de obras e serviços de engenharia, o acompanhamento, a constatação da conformidade financeira e da compatibilidade com o projeto e o plano de trabalho serão realizados por meio de:

I - Verificação dos documentos e informações apresentadas pelo **CONVENENTE** nos autos do procedimento administrativo, em especial os relatórios de fiscalização;

II – Visitas ao local a serem realizadas considerando os marcos de execução de 50% (cinquenta por cento) e 100% (cem por cento) do cronograma físico, podendo ocorrer outras visitas quando identificada a necessidade pelo técnico/comissão de acompanhamento.

DA FISCALIZAÇÃO.

CLÁUSULA NONA - Incumbe ao **CONVENENTE** exercer a fiscalização do objeto conveniado, a qual consiste na atividade administrativa realizada de modo sistemático com a finalidade de verificar o cumprimento das disposições contratuais, técnicas e administrativas em todos os seus aspectos.

PARÁGRAFO ÚNICO - Em se tratando de obras e serviços de engenharia, a fiscalização pelo **CONVENENTE** deverá:

I. manter profissional ou equipe de fiscalização constituída de profissionais habilitados e com experiência necessária ao acompanhamento e controle das obras e serviços;

II. apresentar ao **CONCEDENTE** declaração de capacidade técnica, indicando o servidor ou servidores que acompanharão a obra ou serviço de engenharia, bem como a Anotação de Responsabilidade Técnica - ART da prestação de serviços de fiscalização a serem realizados;

III. verificar se os materiais aplicados e os serviços realizados atendem os requisitos de qualidade estabelecidos pelas especificações técnicas dos projetos de engenharia aprovados.

IV. providenciar o encaminhamento bimestral de relatórios de fiscalização da execução físico-financeira do convênio, incluídos relatórios fotográficos, a fim de que se demonstre o estágio de execução do objeto, informando ao **CONCEDENTE** quando iniciou a execução física da obra.

DA DESTINAÇÃO DOS BENS.

CLÁUSULA DÉCIMA - Aprovada a prestação de contas, os bens adquiridos ou produzidos com os recursos deste convênio incorporar-se-ão definitivamente ao patrimônio do **CONVENENTE**, salvo expressa disposição em contrário.

PARÁGRAFO PRIMEIRO - É obrigatória a contabilização e guarda dos bens remanescentes pelo **CONVENENTE**, o qual manifesta compromisso de utilizá-los para assegurar a continuidade do programa governamental, conforme as regras e diretrizes de sua utilização.

DA ALTERAÇÃO.



CLÁUSULA DÉCIMA PRIMEIRA – As cláusulas deste instrumento poderão ser modificadas a qualquer tempo, mediante consenso de seus partícipes, desde que motivados na preservação do interesse público e respeitado o procedimento previsto no art. 20 do Decreto Estadual nº 26.165/2021, firmando-se o correspondente termo de aditamento ao presente instrumento.

PARÁGRAFO PRIMEIRO - É vedada qualquer alteração que implique na modificação do objeto do presente convênio.

DA DENÚNCIA E RESCISÃO.

CLÁUSULA DÉCIMA SEGUNDA - Este convênio poderá ser:

I - denunciado por escrito a qualquer tempo, ficando os partícipes responsáveis somente pelas obrigações e auferindo as vantagens do tempo em que participaram voluntariamente da avença;

II - rescindido de pleno direito, independentemente de interpelação judicial ou extrajudicial, nas seguintes hipóteses:

a) inadimplemento de qualquer das cláusulas pactuadas;

b) constatação, a qualquer tempo, de falsidade ou incorreção em qualquer documento apresentado;

c) verificação da ocorrência de qualquer circunstância que enseje a instauração de Tomada de Contas Especial;

d) ocorrência da inexecução financeira; e

e) o projeto básico ou Termo de Referência não terem sido aprovados ou apresentados no prazo estabelecido, quando for o caso, hipótese esta de extinção obrigatória do instrumento.

DA RESTITUIÇÃO.

CLÁUSULA DÉCIMA TERCEIRA - O **CONVENENTE** se compromete a restituir os valores repassados pela **CONCEDENTE**, atualizados monetariamente e acrescidos dos juros legais, na forma da legislação aplicável aos débitos para com a Fazenda Pública, na hipótese de inexecução do objeto deste convênio.

PARÁGRAFO ÚNICO - Nos casos em que a devolução de recursos se der em função da não execução do objeto pactuado ou da extinção ou rescisão do instrumento, é obrigatória a divulgação em sítio eletrônico institucional, pela **CONCEDENTE** e pelo **CONVENENTE**, das informações referentes aos valores devolvidos e dos motivos que deram causa à referida devolução.

DOS SALDOS FINANCEIROS.

CLÁUSULA DÉCIMA QUARTA - Os saldos financeiros remanescentes, inclusive os provenientes das receitas obtidas nas aplicações financeiras realizadas, não utilizados no objeto pactuado, serão devolvidos à **CONCEDENTE**, no prazo improrrogável de 30 (trinta) dias da conclusão, denúncia, rescisão ou extinção do instrumento, sob pena de imediata instauração de tomada de contas especial.

PARÁGRAFO ÚNICO - A devolução prevista no *caput* será realizada observando-se a proporcionalidade dos recursos transferidos e os da contrapartida previstos na celebração independentemente da época em que foram aportados pelos partícipes.

DA PUBLICAÇÃO.

CLÁUSULA DÉCIMA QUINTA - Ao presente ajuste e seus aditamentos a **CONCEDENTE** dará publicidade na forma estabelecida no art. 32 do Decreto Estadual nº 26.165/2021, bem como mediante encaminhamento de cópia do presente instrumento e respectivo plano de trabalho e planilha orçamentária ao Poder Legislativo do **CONVENENTE**.

PARÁGRAFO ÚNICO - O **CONVENENTE** deverá dar ampla publicidade da celebração e execução do presente ajuste, bem como de seus aditamentos, através de mecanismo apropriado disponibilizado na rede mundial de computadores, de acesso instantâneo e que não exija o prévio registro de dados pessoais do interessado na informação.

DAS PRERROGATIVAS DA CONCEDENTE.

CLÁUSULA DÉCIMA SEXTA – É prerrogativa da **CONCEDENTE** assumir ou transferir a responsabilidade pela execução do objeto, no caso de paralisação ou da ocorrência de fato relevante, de modo a evitar sua descontinuidade.

DA SOLUÇÃO DE CONFLITOS.

CLÁUSULA DÉCIMA SÉTIMA – Havendo conflito entre as partes ou divergência quanto a aplicação das cláusulas deste instrumento, competirá a Procuradoria-Geral do Estado, através de Procurador do Estado designado pelo Procurador Geral do Estado, atuar como câmara de conciliação, mediação e arbitragem da administração estadual, competindo:

I – atuar em conflitos que versem sobre direitos disponíveis e sobre direitos indisponíveis que admitam transação, haja ou não pretensão econômica, nos termos do art. 3º, *caput*, da Lei federal nº 13.140, de 26 de junho de 2015;

II – decidir conflitos instaurados entre as partes deste instrumento;

III – sugerir ao Procurador-Geral do Estado, quando o caso, a arbitragem das controvérsias não solucionadas por conciliação ou mediação;

IV – dirimir conflitos envolvendo os órgãos e as entidades envolvidas no instrumento;

V – promover, quando cabível, a celebração de termo de ajustamento de conduta;

VI – solucionar conflitos advindos de indeferimentos, suspensões e cancelamentos de instrumentos contratuais, convênios e termos congêneres.

DO FORO.

CLÁUSULA DÉCIMA OITAVA – Após a tentativa de solução de conflitos no âmbito da PGE, o Foro competente para dirimir quaisquer questões decorrentes do presente instrumento é o da Comarca em que sediada a entidade **CONCEDENTE**, com renúncia expressa das partes a qualquer outro.

Porto Velho/RO, data certificada.

EDER ANDRÉ FERNANDES DIAS



ID: 231644 e CRC: 09585E7C

Diretor Geral do DER/RO
Presidente do FITHA

LEANDRO TEIXEIRA VIEIRA
Prefeito do Município de Corumbiara/RO

Instrun
jurídica
elaborada
na
forma
do
art.
22,
I,
da
LCE
620/20
segunc
as
inform
e
docum
consta
dos
autos
do
proces
identifi
neste
instrun
Visto
pelo
Procur.
de
Estado
Ato
admini
de
visto
é o
ato
admini
unilate
em
que
a
PGE
atesta
a
legitim
formal
do
convên



Documento assinado eletronicamente por **LEANDRO TEIXEIRA VIEIRA, Usuário Externo**, em 01/08/2024, às 11:59, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no artigo 18 caput e seus §§ 1º e 2º, do [Decreto nº 21.794, de 5 Abril de 2017](#).



Documento assinado eletronicamente por **EDER ANDRE FERNANDES DIAS, Diretor(a)**, em 01/08/2024, às 16:23, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no artigo 18 caput e seus §§ 1º e 2º, do [Decreto nº 21.794, de 5 Abril de 2017](#).



Documento assinado eletronicamente por **Leonardo Falcao Ribeiro, Procurador(a) Diretor(a)**, em 05/08/2024, às 13:39, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no artigo 18 caput e seus §§ 1º e 2º, do [Decreto nº 21.794, de 5 Abril de 2017](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site [portal do SEI](#), informando o código verificador **0051376233** e o código CRC **8CC3ABE8**.

Referência: Caso responda este Contrato, indicar expressamente o Processo nº 0009.075183/2022-51



ID: 231644 e CRC: 09585E7C



Município de Corumbiara

63.762.041/0001-35
Av. Olavo Pires, 2129 - Centro
www.corumbiara.ro.gov.br

FICHA CADASTRAL DO DOCUMENTO ELETRÔNICO

Tipo do Documento	Identificação/Número	Data
TERMO	507	07/08/2024

ID:	231644	Processo	Documento
CRC:	09585E7C		
Processo:	1-1552/2024		
Usuário:	Adriano da Costa Reginaldo		
Criação:	07/08/2024 15:39:52	Finalização:	07/08/2024 15:41:49

MD5:	D3468BC241F60BBDFD9B49329E3ADFBC
SHA256:	90A8EE5865E603229B45A441B0C942A22A19F44DB53B9CDD85A8F52FB55F1250

Súmula/Objeto:
TERMO

INTERESSADOS

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E SERVIÇOS PÚBLICOS	CORUMBIARA	RO	07/08/2024 15:39:52
---	------------	----	---------------------

ASSUNTOS

ABERTURA DE CRÉDITO ESPECIAL	07/08/2024 15:39:52
------------------------------	---------------------

ANEXOS

Projeto NOTA DE EMPENHO	07/08/2024	231652
Projeto LIQUIDAÇÃO	07/08/2024	231653
Projeto ANALISE	07/08/2024	231654
Projeto PLANO DE TRABALHO	07/08/2024	231655
Projeto PLANILHA ORÇAMENTARIA	07/08/2024	231656
Projeto PROJETO	07/08/2024	231657
Projeto MEMORIA DE CALCULO	07/08/2024	231658
Projeto MEMORIA DE CALCULO	07/08/2024	231659
Projeto DIMENSIONAMENTO	07/08/2024	231660
Projeto SONDAGEM	07/08/2024	231661
Projeto BATIMETRIA	07/08/2024	231662

A autenticidade deste documento pode ser conferida através do QRCode acima ou ainda através do site transparencia.corumbiara.ro.gov.br informando o ID 231644 e o CRC 09585E7C.



GOVERNO DO ESTADO DE RONDÔNIA
Departamento Estadual de Estradas de Rodagem e Transportes - DER

NE - NOTA DE EMPENHO





Ano Base: 2024

Unidade Gestora 140011 Fundo de Infraestrutura, Transporte e Habitação	Número 2024NE000094	Data Referência 14/06/2024
Gestão 14011 Fundo de Infraestrutura, Transporte e Habitação	Processo 0009.075183/2022-51	Nota Empenho Original
Evento 400013 RC09-Emissão de Empenho da Despesa Pré-Empenhada	Referência Legal DCOG-NT02/08	Pré-Empenho 2024PE000052
Credor 63.762.041/0001-35 PREFEITURA MUNICIPAL DE CORUMBIARA	Modalidade Empenho Global	Empenho Centralizado Não
Endereço Credor - - CORUMBIARA - RO - 78966000	Valor 1.602.966,04 (Um Milhão e Seiscentos e Dois Mil Novecentos e Sessenta e Seis Reais e Quatro Centavos)	
Grupo Programação Financeira 442 Investimentos - Auxílios	Tipo Prestação Contas Convênio	Tipo Contrato
Modalidade Licitação 08 Não Aplicável	Transação 0845 Empenhar Transferência/Alteração	Obedece Ordem Cronológica Não
Complemento 140011 14011 1 Diversos		
Unidade Gestora Nota Descentralização Crédito	Nota Descentralização Crédito	
Gestão Nota Descentralização Crédito	Contrato	
Histórico Importância que se empenha para dar cobertura com celebração de convênio com a Prefeitura Municipal Corumbiara/RO, para implantação de ponte na linha 02, recurso relativo ao FITHA/2022 e 2023, com base na Análise n.º 8/2024/DER-4RR (0046098391). TR0070.		
Entrega		
Data	Prazo	Limite
Classificação Orçamentária		
Esfera Fiscal	Unidade Orçamentária 14011	Programa Trabalho 26 451 2106 4115 411501
Função 26 Transporte		Subfunção 451 Infra-Estrutura Urbana
Programa 2106 2106-DESENVOLVIMENTO DA INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTE E LOGÍSTICA		Ação 4115 REALIZAR TRANSFERÊNCIAS VOLUNTÁRIAS PARA OS MUNICÍPIOS
Subação 411501 REALIZAR TRANSFERÊNCIAS VOLUNTÁRIAS PARA OS MUNICÍPIOS		Fonte Recurso 2.759.0.08028 Recurso Destinados ao FITHA.
Natureza Despesa 44.40.42.01 Transferência a Municípios Convênios		
Cronograma Desembolso		
Janeiro	Fevereiro	Março
Abril	Maior	Junho
Julho	Agosto	Setembro
Outubro	Novembro	Dezembro
1.602.966,04		
Descrição Itens		
Item	Cód. Material	Qtde
Especificação		
Unidade Medida		
Valor Unitário		
Valor Total		





Ano Base: 2024

Unidade Gestora 140011 Fundo de Infraestrutura, Transporte e Habitação	Número 2024NE000094	Data Referência 14/06/2024
Gestão 14011 Fundo de Infraestrutura, Transporte e Habitação	Processo 0009.075183/2022-51	Nota Empenho Original
Evento 400013 RC09-Emissão de Empenho da Despesa Pré-Empenhada	Referência Legal DCOG-NT02/08	Pré-Empenho 2024PE000052
Credor 63.762.041/0001-35 PREFEITURA MUNICIPAL DE CORUMBIARA	Modalidade Empenho Global	Empenho Centralizado Não
Endereço Credor - - CORUMBIARA - RO - 78966000	Valor 1.602.966,04 (Um Milhão e Seiscentos e Dois Mil Novecentos e Sessenta e Seis Reais e Quatro Centavos)	

Eder André Fernandes Dias
Ordenador Primário

Philippe Rodrigues Maia Leite
Ordenador Secundário





Documento assinado eletronicamente por **EDER ANDRE FERNANDES DIAS, Diretor(a)**, em 14/06/2024, às 14:41, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no artigo 18 caput e seus §§ 1º e 2º, do [Decreto nº 21.794, de 5 Abril de 2017](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site [portal do SEI](#), informando o código verificador **0049766520** e o código CRC **62DC2404**.

Referência: Caso responda esta NE - Nota de Empenho, indicar expressamente o Processo nº 0009.075183/2022-51

SEI nº 0049766520



ID: 231652 e CRC: 3EAB08EF



Município de Corumbiara

63.762.041/0001-35
Av. Olavo Pires, 2129 - Centro
www.corumbiara.ro.gov.br

FICHA CADASTRAL DO DOCUMENTO ELETRÔNICO

Tipo do Documento	Identificação/Número	Data
Projeto	NOTA DE EMPENHO	07/08/2024

ID:	231652	Processo	Documento
CRC:	3EAB08EF		
Processo:	1-1552/2024		
Usuário:	Adriano da Costa Reginaldo		
Criação:	07/08/2024 15:49:52	Finalização:	07/08/2024 15:49:53

MD5:	86DA070AC8B2BFD362A6188094EB3D90
SHA256:	AB9BFA3DD442DA42295DC976C8025585D2D90B4D453F1A811C3343B7136402C2

Súmula/Objeto:

A

INTERESSADOS

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E SERVIÇOS PÚBLICOS	CORUMBIARA	RO	07/08/2024 15:49:52
---	------------	----	---------------------

ASSUNTOS

ABERTURA DE CRÉDITO ESPECIAL	07/08/2024 15:49:52
------------------------------	---------------------

DOCUMENTOS RELACIONADOS

TERMO 507	07/08/2024	231644
-----------	------------	--------

A autenticidade deste documento pode ser conferida através do QRCode acima ou ainda através do site transparencia.corumbiara.ro.gov.br informando o ID 231652 e o CRC 3EAB08EF.



Ano Base: 2024

Unidade Gestora 140011 Fundo de Infraestrutura, Transporte e Habitação		Número 2024NL001068		Data Referência 06/08/2024		
Gestão 14011 Fundo de Infraestrutura, Transporte e Habitação						
Favorecido 63.762.041/0001-35 PREFEITURA MUNICIPAL DE CORUMBIARA		Despesa Certificada 2024CE000245		Nota Empenho 2024NE000094		
Tipo Documento	Número	Série	Subsérie	Modelo	Data	Valor
Outros	0051376233				06/08/2024	1.602.966,04
Observação REPASSE FINANCEIRO REFERENTE AO TERMO DE CONVÊNIO Nº 507/2024/PGE-DERADM, EM FAVOR DO MUNICÍPIO DE CORUMBIARA, PROCESSO Nº 0009.075183/2022-51.						
Certificador 005.292.462-95 GUILHERME AMARAL OLIVEIRA						
Liquidante 005.292.462-95 GUILHERME AMARAL OLIVEIRA						
Retenções Sugeridas						
Retenção	Valor Base Cálculo	% Retenção	Valor Retido			
Retenções Realizadas						
Retenção	Prefeitura		Valor Base Cálculo	% Retenção	Valor Retido	
Lançamentos						
Nº	Evento	Inscrição	Classificação	Fonte Recurso	Valor	
01	511004	2024NE000094			1.602.966,04	
02	521001	2024NL001068			1.602.966,04	
03	511007	44404201	1.1.3.1.1.03.01.00	2.7.59.008028	1.602.966,04	
04	511006	109654	2.1.8.9.1.12.01.00	2.7.59.008028	1.602.966,04	
05	511001	2024NL001068		2.7.59.008028	1.602.966,04	
06	521002	1040284870000000		2.7.59.008028	1.602.966,04	



Município de Corumbiara

63.762.041/0001-35
Av. Olavo Pires, 2129 - Centro
www.corumbiara.ro.gov.br

FICHA CADASTRAL DO DOCUMENTO ELETRÔNICO

Tipo do Documento	Identificação/Número	Data
Projeto	LIQUIDAÇÃO	07/08/2024
ID: 231653		Processo
CRC: B133C5BC		
Processo: 1-1552/2024		Documento
Usuário: Adriano da Costa Reginaldo		
Criação: 07/08/2024 15:49:53	Finalização: 07/08/2024 15:49:53	

MD5: **4621B80870A570B90EFC15FA6C222C6D**

SHA256: **38DC1B8844A41581C06294A33BF7A7D3CC0CB925F39E348E013ED0FC6ECF1E3E**

Súmula/Objeto:

A

INTERESSADOS

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E SERVIÇOS PÚBLICOS	CORUMBIARA	RO	07/08/2024 15:49:53
---	------------	----	---------------------

ASSUNTOS

ABERTURA DE CRÉDITO ESPECIAL	07/08/2024 15:49:53
------------------------------	---------------------

DOCUMENTOS RELACIONADOS

TERMO 507	07/08/2024	231644
-----------	------------	--------

A autenticidade deste documento pode ser conferida através do QRCode acima ou ainda através do site transparencia.corumbiara.ro.gov.br informando o ID 231653 e o CRC B133C5BC.



GOVERNO DO ESTADO DE RONDÔNIA
Departamento Estadual de Estradas de Rodagem e Transportes - DER

ANÁLISE

Análise nº 8/2024/DER-4RR

PROCESSO: 0009.075183/2022-51

INTERESSADO: PREFEITURA MUNICIPAL DE CORUMBIARA

OBJETO: CONSTRUÇÃO DE PONTE MISTA DE CONCRETO ARMADO E AÇO ESTRUTURAL NA LINHA 02, KM 2,9 SOBRE IGARAPÉ AFLUENTE AO RIO CORUMBIARA E, NO MUNICÍPIO DE CORUMBIARA/RO.

ASSUNTO: PROPOSTA PARA CELEBRAÇÃO DE CONVÊNIO

3ª ANÁLISE

Análise elaborada em atendimento ao **Despacho DER-GAATEC (0046013094)** que solicita análise da proposta de Implantação de Ponte na Linha 02 no município de Corumbiara-RO, (coordenadas geográficas 13°03'6.66"S - 60°54'58.76"W).

1. TIPO E FINALIDADE

Trata-se de Análise Técnica e tem por objetivo verificar as premissas básicas do projeto de engenharia, a adequação dos Estudo Técnicos Preliminares e sua conformidade com o que estabelece as Normas Técnicas da ABNT, a seguir discriminados, com finalidade de GARANTIR ao projeto critérios técnicos mínimos de SEGURANÇA ESTRUTURAL e DURABILIDADE aos futuros beneficiários da obra, com a devida economicidade e eficiência para este tipo de empreendimento.

2. 1. CHECK LIST

A análise preliminar limitar-se-á as peças técnicas constantes no checklist abaixo, pois tratam dos requisitos mínimos que garantirão a segurança do empreendimento.

TEOR DA 1ª ANÁLISE			
CONTEÚDO MÍNIMO NECESSÁRIO	ATENDIDO	NÃO ATENDIDO	NÃO SE APLICA
ESTUDO HIDROLÓGICO PARA OAE	X		
MEMÓRIA DE CÁLCULO PROJETO DE SUPERESTRUTURA	X		
MEMÓRIA DE CÁLCULO PROJETO DA MESOESTRUTURA (ENCONTROS)	X		
MEMÓRIA DE CÁLCULO PROJETO DE FUNDAÇÕES	X		
PEÇAS GRÁFICAS: ARQUITETÔNICO/IMPLANTAÇÃO NFRAESTRUTURA; MESOESTRUTURA; SUPERESTRUTURA; TERRAPLANAGEM; SINALIZAÇÃO.	X		
ESTUDO TOPOBATIMÉTRICO	X		
ESTUDO DE SONDAGEM GEOTÉCNICA	X		
PLANO DE TRABALHO/ PROJETO BÁSICO / ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	X		
PLANILHA ORÇAMENTÁRIA	X		
MEMORIAL DE QUANTITATIVOS	X		
BDI	X		
CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO	X		

Tabela 01. - CHECK LIST.

3. DA ANÁLISE

3.1. Os itens mencionados a baixo encontra-se de forma resumida na referida, **Tabela 01** CHECK LIST.



3.2. **ESTUDO HIDROLÓGICO PARA OAE (0046447884):** Reúne as informações suficientes, estando satisfatório. **APROVADO**

3.3. **MEMÓRIA DE CÁLCULO PROJETO DE SUPERESTRUTURA (0046459246) :** Reúne as informações suficientes, estando satisfatório. **APROVADO**

3.4. **MEMÓRIA DE CÁLCULO PROJETO DE MESOESTRUTURA (0046460181):** EReúne as informações suficientes, estando satisfatório. **APROVADO**

3.5. **MEMÓRIA DE CÁLCULO PROJETO DE FUNDAÇÃO (0046460181):** Reúne as informações suficientes, estando satisfatório. **APROVADO**

3.6. **PEÇAS GRÁFICAS ARQUITETÔNICO/IMPLANTAÇÃO; INFRAESTRUTURA; MESOESTRUTURA; SUPERESTRUTURA; TERRAPLANAGEM; SINALIZAÇÃO(0046583488):** Reúne as informações suficientes, estando satisfatório. **APROVADO**

3.7. **ESTUDO TOPOBATIMÉTRICO (0046463792):**Reúne as informações suficientes, estando satisfatório. **APROVADO**

3.8. **ESTUDO DE SONDAGEM GEOTÉCNICA (0043525520):** A determinação do número de furos de sondagem pode ser arbitrada por profissional habilitado, desde que, a seu critério, seja suficiente para caracterizar o perfil do subsolo na área a ser trabalhada. **APROVADO.**

3.9. **PLANO DE TRABALHO /PROJETO BÁSICO/ ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS (0046623513):** Reúne as informações suficientes, estando satisfatório. **APROVADO**

3.10. **PLANILHA ORÇAMENTÁRIA (0046584348):** **APROVADO**

3.11. **MEMORIAL DE QUANTIDADES (0046584348):** **APROVADO**

3.12. **COMPOSIÇÃO BDI (0046584348):** **APROVADO**

3.13. **CRONOGRAMA FÍSICO - FINANCEIRO(0046584348):** **APROVADO**

4. **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

4.1. A presente análise avaliou os documentos **TÉCNICOS** apresentados, entendendo que o **PROJETO REÚNE CONDIÇÕES SUFICIENTES PARA APROVAÇÃO.**

4.2. Face ao exposto, a proposta técnica apresenta-se **APROVADA**, merecendo ser celebrado o convênio, salvo melhor juízo do Diretor do DER-RO, não havendo mais pendências técnicas de engenharia impeditivas para realização do processo licitatório a cargo da municipalidade, quando devidamente autorizado pelo CONCEDENTE .

4.3. Salientamos que **a responsabilidade pelas informações técnicas do projeto proposto para adequação é do profissional detentor da Anotação de Responsabilidade Técnica (0046584464) em anexo**, não sendo objeto dessa análise qualquer vistoria "in loco" do corpo técnico deste departamento.



HIDERALDO CORREIA FERRO JUNIOR
Engenheiro Civil - CREA 11644D/RO
Mat. 300172958



Documento assinado eletronicamente por **HIDERALDO CORREIA FERRO JUNIOR, Técnico**, em 07/03/2024, às 14:30, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no artigo 18 caput e seus §§ 1º e 2º, do [Decreto nº 21.794, de 5 Abril de 2017](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site [portal do SEI](#), informando o código verificador **0046098391** e o código CRC **31F90513**.

Referência: Caso responda esta Análise, indicar expressamente o Processo nº 0009.075183/2022-51

SEI nº 0046098391



ID: 231654 e CRC: D5522488



Município de Corumbiara

63.762.041/0001-35
Av. Olavo Pires, 2129 - Centro
www.corumbiara.ro.gov.br

FICHA CADASTRAL DO DOCUMENTO ELETRÔNICO

Tipo do Documento	Identificação/Número	Data	
Projeto	ANALISE	07/08/2024	
ID:	231654	Processo	Documento
CRC:	D5522488		
Processo:	1-1552/2024		
Usuário:	Adriano da Costa Reginaldo		
Criação:	07/08/2024 15:49:53	Finalização:	07/08/2024 15:49:53

MD5: **1C9066136D0F35788E1C2075CC67E6A6**

SHA256: **2E8B35D043292D9C89AE598129456BEE45A45D424FD1344F88A1CA166C92B190**

Súmula/Objeto:

A

INTERESSADOS

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E SERVIÇOS PÚBLICOS	CORUMBIARA	RO	07/08/2024 15:49:53
---	------------	----	---------------------

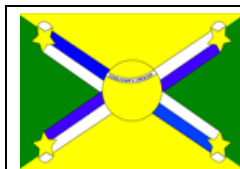
ASSUNTOS

ABERTURA DE CRÉDITO ESPECIAL	07/08/2024 15:49:53
------------------------------	---------------------

DOCUMENTOS RELACIONADOS

TERMO 507	07/08/2024	231644
-----------	------------	--------

A autenticidade deste documento pode ser conferida através do QRCode acima ou ainda através do site transparencia.corumbiara.ro.gov.br informando o ID 231654 e o CRC D5522488.



ESTADO DE RONDÔNIA
PREFEITURA MUNICIPAL DE CORUMBIARA
Gabinete do Prefeito



PLANO DE TRABALHO

1. DADOS DO PROPONENTE

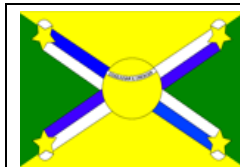
Órgão/instituição proponente PREFEITURA MUNICIPAL DE CORUMBIARA				C.G.C. 63.762.041/0001-35	
Endereço Av. Olavo Pires, 2129					
Cidade Corumbiara		UF RO	CEP 76995-000	(DDD) Telefone/Fax	E.A. Municipal
Conta corrente		Banco (nome e nº)		Agência (nome e nº)	Praça de pagamento Corumbiara
Nome do responsável pela instituição LEANDRO TEIXEIRA VIEIRA				C.P.F. 755.849.642-04	
R.G./Órgão expedidor 729.564 SSP/RO		Cargo Prefeito		Função Chefe do Executivo	Matrícula
Endereço completo RUA ULISSES GUIMARAES 1949, CENTRO				CEP 76.995-000	(DDD) Tel./Fax (069) 98466-7873
E-mail: leandru.vieira@hotmail.com ; semplam@corumbiara.ro.gov.br ; gabinete@corumbiara.ro.gov.br ;					

2. OUTROS PARTICÍPES (Interveniente ou Executor)

Órgão/instituição	C.G.C.		E.A.	
Endereço completo	(DDD) Telefone/Fax		CEP	
Nome do responsável pela instituição		C.P.F.		
R.G./Órgão expedidor	Cargo	Função	Matrícula	
Endereço completo	CEP		(DDD) Tel./Fax	

3. DESCRIÇÃO DO PROJETO

Título do projeto: IMPLANTAÇÃO DE PONTE NA LINHA 02 NO MUNICÍPIO DE CORUMBIARA/RO	Período da execução ALR 180 DIAS
Identificação do objeto: O Projeto visa a Implantação de Ponte na Linha 02 no município de Corumbiara-RO.	
Justificativa da proposição: O Município de Corumbiara/RO, apresenta uma população estimada em 2022 pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística de 7 519 habitantes. Vizinho dos municípios de Cerejeiras e Chupunguaia, Corumbiara se situa a 77 km a Sul-Oeste de Vilhena a maior cidade nos arredores. A área total do município corresponde 3.060 km². A sede localiza-se no interflúvio dos rios Pimenta Bueno e Barão do Melgaço. A Administração municipal vem trabalhando para a melhoria da qualidade de vida de seus munícipes, o que inclui necessariamente a manutenção e recuperação de vias públicas, com atenção especial no escoamento das águas pluviais, oferecendo segurança ao tráfego local de	



ESTADO DE RONDÔNIA
PREFEITURA MUNICIPAL DE CORUMBIARA
Gabinete do Prefeito



veículos, pedestres e das moradias ao entorno, independente das ações climáticas.

A implantação de ponte na linha 02 visa a liberdade de locomoção da população seja para estudos, trabalho ou lazer. Além de beneficiar o município atendendo a necessidade de implantação de infraestrutura básica.

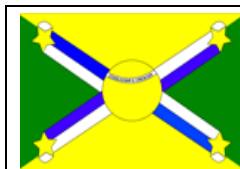
O Referido pleito é de suma necessidade para o município tendo em vista o benefício do tráfego eficiente interligando as malhas municipais, bem como contribuindo para o desenvolvimento socioeconômico do município.

A celebração do convênio entre a Prefeitura Municipal e o Governo do Estado, através do Departamento Estadual de Estradas de Rodagem e Transportes - DER, possibilitará o desenvolvimento de serviços onde melhoraremos o aspecto do município, bem como proporcionará bem-estar a todos os moradores e visitantes.

4. CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO (META, ETAPA e FASE)

Meta	Etapa/ Fase	Especificação	Indicador físico		
			Und.	Quant.	Início/Término
1		SERVIÇOS PRELIMINARES			180 DIAS ALR
1.1		FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE PLACA DE OBRA COM CHAPA GALVANIZADA E ESTRUTURA DE MADEIRA. AF 03/2022 PS	M2	3,00	180 DIAS ALR
1.2		LOCAÇÃO DE CONTAINER PARA ESCRITÓRIO, COMPLETO, SEM DIVISÓRIAS INTERNAS	MÊS	3,00	180 DIAS ALR
1.3		EXECUÇÃO DE SANITÁRIO E VESTIÁRIO EM CANTEIRO DE OBRA EM CHAPA COMPENSADA DE MADEIRA	M2	6,00	180 DIAS ALR
1.4		EXECUÇÃO DE CENTRAL DE ARMADURA EM CANTEIRO DE OBRA, NÃO INCLUSO MOBILIÁRIO E EQUIPAMENTOS. AF 04/2016	M2	27,00	180 DIAS ALR
1.5		EXECUÇÃO DE CENTRAL DE FÔRMAS, PRODUÇÃO DE ARGAMASSA OU CONCRETO EM CANTEIRO DE OBRA, NÃO INCLUSO MOBILIÁRIO E EQUIPAMENTOS. AF 04/2016	M2	27,00	180 DIAS ALR
1.6		GRUPO GERADOR REBOCÁVEL, POTÊNCIA 66 KVA, MOTOR A DIESEL	CHP	396,00	180 DIAS ALR
1.7		PROGRAMA CONTROLE MÉDICO E SAÚDE OCUPACIONAL - PCMSO	UND	1,00	180 DIAS ALR
1.8		PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RISCOS - PGR (SUBSTITUINDO O PPRA E PCMAT) - DEVE ATENDER AS NR'S 1, NR 9 E NR 18.	UND	1,00	180 DIAS ALR
2		ADMINISTRAÇÃO LOCAL			180 DIAS ALR
2.1		ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA PLENO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	198,00	180 DIAS ALR
2.2		ENCARREGADO GERAL COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	528,00	180 DIAS ALR
3		TERRAPLENAGEM			180 DIAS ALR
3.1		LIMPEZA MECANIZADA DE CAMADA VEGETAL, VEGETAÇÃO E PEQUENAS	M2	520,00	180 DIAS ALR



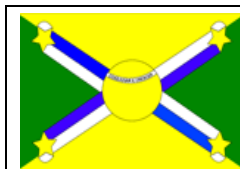


ESTADO DE RONDÔNIA
PREFEITURA MUNICIPAL DE CORUMBIARA
Gabinete do Prefeito



		ÁRVORES (DIÂMETRO DE TRONCO MENOR QUE 0,20 M), COM TRATOR DE ESTEIRAS.AF 05/2018			
3.2		ESCAVAÇÃO MECANIZADA PARA BLOCO DE COROAMENTO OU SAPATA, COM PREVISÃO DE FÔRMA, COM RETROESCAVADEIRA. AF 06/2017	M3	374,42	180 DIAS ALR
3.3		LOCACAO CONVENCIONAL DE OBRA, UTILIZANDO GABARITO DE TÁBUAS CORRIDAS PONTALETADAS A CADA 2,00M - 2 UTILIZAÇÕES. AF 10/2018	M	73,56	180 DIAS ALR
4		INFRAESTRUTURA			180 DIAS ALR
4.1		ESTACA RAIZ PERFURADA EM ROCHA COM D = 20 CM	M	272,00	180 DIAS ALR
4.2		SERVIÇOS TÉCNICOS PARA ACOMPANHAMENTO DE FUNDAÇÕES	H	204,82	180 DIAS ALR
4.3		LASTRO DE PEDRA DE MÃO OU RACHÃO LANÇAMENTO MANUAL	M3	28,75	180 DIAS ALR
4.4		CONCRETO MAGRO - CONFEÇÃO EM BETONEIRA E LANÇAMENTO MANUAL - AREIA E BRITAS COMERCIAIS	M3	17,25	180 DIAS ALR
5		MESOESTRUTURA			180 DIAS ALR
5.1		FORMAS DE COMPENSADO PLASTIFICADO 17 MM - USO GERAL - CONFEÇÃO, INSTALAÇÃO E RETIRADA	M2	386,34	180 DIAS ALR
5.2		CONCRETO USINADO FCK = 25 MPA - CONFEÇÃO EM CENTRAL DOSADORA - AREIA E BRITA COMERCIAIS	M3	100,68	180 DIAS ALR
5.3		TRANSPORTE EM CAMINHÃO BETONEIRA - RODOVIA PAVIMENTADA	TXK M	38.177,86	180 DIAS ALR
5.4		ARMAÇÃO EM AÇO CA-50 10,0 MM - FORNECIMENTO, PREPARO E COLOCAÇÃO	KG	1.650,00	180 DIAS ALR
5.5		ARMAÇÃO EM AÇO CA-50 12,5 MM - FORNECIMENTO, PREPARO E COLOCAÇÃO	KG	3.256,00	180 DIAS ALR
6		SUPERESTRUTURA			180 DIAS ALR
6.1		ESTRUTURA EM CHAPA DE AÇO ASTM A36 CORTE, SOLDA E MONTAGEM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	KG	23.930,73	180 DIAS ALR
6.2		JATEAMENTO ABRASIVO COM GRANALHA DE AÇO EM PERFIL METÁLICO EM FÁBRICA. AF 01/2020	M2	344,60	180 DIAS ALR
6.3		PINTURA COM TINTA EPOXÍDICA DE FUNDO PULVERIZADA SOBRE PERFIL METÁLICO EXECUTADO EM FÁBRICA (POR DEMÃO). AF 01/2020 P	M2	344,60	180 DIAS ALR
6.4		PINTURA COM TINTA EPOXÍDICA DE ACABAMENTO PULVERIZADA SOBRE PERFIL METÁLICO EXECUTADO EM FÁBRICA (POR DEMÃO). AF 01/2020 P	M2	689,20	180 DIAS ALR
6.5		APARELHO DE APOIO DE NEOPRENE FRETADO PARA ESTRUTURAS PRÉ-MOLDADAS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	DM3	13,95	180 DIAS ALR
6.6		CHAPA EM AÇO GALVANIZADO PARA STEEL DECK, COM NERVURAS TRAPEZOIDAIS, LARGURA UTIL DE 915 MM E ESPESSURA DE	M2	131,04	180 DIAS ALR





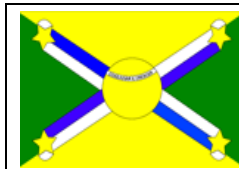
ESTADO DE RONDÔNIA
PREFEITURA MUNICIPAL DE CORUMBIARA
Gabinete do Prefeito



		0,80 MM			
6.7		CONCRETO PARA BOMBEAMENTO FCK = 30 MPA - CONFEÇÃO EM CENTRAL DOSADORA DE 30 M ³ /H - AREIA E BRITA COMERCIAIS	M3	21,71	180 DIAS ALR
6.8		TRANSPORTE COM CAMINHÃO BETONEIRA - RODOVIA PAVIMENTADA	TXK M	8.232,43	180 DIAS ALR
6.9		LANÇAMENTO MANUAL DE CONCRETO USINADO - CONFEÇÃO EM CENTRAL DOSADORA DE 30 M ³ /H	M3	21,71	180 DIAS ALR
6.10		ARMAÇÃO EM AÇO CA-50 - FORNECIMENTO, PREPARO E COLOCAÇÃO	KG	1.444,00	180 DIAS ALR
7		SERVIÇOS COMPLEMENTARES			180 DIAS ALR
7.1		FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO DE PLACA EM AÇO - 2,00 X 1,00 M - PELÍCULA RETRORREFLETIVA TIPO I + I	UND	2,00	180 DIAS ALR
7.2		FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO DE PLACA DE ADVERTÊNCIA EM AÇO, LADO DE 1,00 M - PELÍCULA RETRORREFLETIVA TIPO I + SI	UND	2,00	180 DIAS ALR
7.3		FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO DE PLACA DE REGULAMENTAÇÃO EM AÇO D = 0,80 M - PELÍCULA RETRORREFLETIVA TIPO I + SI	UND	2,00	180 DIAS ALR
7.4		TACHA REFLETIVA EM PLÁSTICO INJETADO - BIDIRECIONAL TIPO I - COM UM PINO - FORNECIMENTO E COLOCAÇÃO	UND	100,00	180 DIAS ALR
7.5		TRANSPORTE COM CAMINHÃO CARROCERIA COM GUINDAUTO (MUNCK), MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 11,7 TM, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, ADICIONAL PARA DMT EXCEDENTE A 30 KM (UNIDADE: TXKM). AF_07/2020	TXK M	17.732,67	180 DIAS ALR
7.6		LANÇAMENTO DE VIGA PRÉ-MOLDADA DE ATÉ 500 KN COM UTILIZAÇÃO DE GUINDASTE	UND	3,00	180 DIAS ALR
7.7		ANCORAGEM DE DEFENSA MALEÁVEL SIMPLES - FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO	M	20,00	180 DIAS ALR
7.8		ENROCAMENTO DE PEDRA ARRUMADA MANUALMENTE - PEDRA DE MÃO COMERCIAL - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO	M3	316,80	180 DIAS ALR
7.9		TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M ³ - RODOVIA PAVIMENTADA	TXK M	75.081,60	180 DIAS ALR

5 - PLANO DE APLICAÇÃO

NATUREZA DA DESPESA		TOTAL	CONCEDENTE	PROPONENTE
CÓDIGO	ESPECIFICAÇÃO			
44.90.51	Obras e instalações	1.668.985,14	1.602.966,04	66.019,10 (4,12%)
TOTAL GERAL		1.668.985,14	1.602.966,04	66.019,10 (4,12%)



ESTADO DE RONDÔNIA
PREFEITURA MUNICIPAL DE CORUMBIARA
Gabinete do Prefeito



6- CRONOGRAMA DE DESEMBOLSO (EM R\$)

Concedente

META	1º MÊS	2º MÊS	3º MÊS	4º MÊS	5º MÊS	6º MÊS
1	1.602.966,04	-	-	-	-	-
TOTAL	1.602.966,04					

Proponente (entidade solicitante)

META	1º MÊS	2º MÊS	3º MÊS	4º MÊS	5º MÊS	6º MÊS
1	66.019,10 (4,12%)	-	-	-	-	-
TOTAL	66.019,10 (4,12%)					

7. DECLARAÇÃO

Na qualidade de representante legal da Prefeitura Municipal de Corumbiara, declaro para fins de prova e efeitos e, sob as penas da lei, que inexistente qualquer débito em mora ou situação de inadimplência com o Tesouro Nacional ou qualquer outro órgão ou entidade da Administração Estadual, que impeça a transferência de recursos oriundos de dotações consignadas nos orçamentos do Estado, na forma deste plano de trabalho.

A execução desta obra dar-se-á através de execução por Administração Indireta.

Nestes Termos pede Deferimento.

Corumbiara/RO, 16 de fevereiro 2024.
Local e Data

LEANDRO TEIXEIRA VIEIRA
Prefeito Municipal

8. APROVAÇÃO PELO CONCEDENTE:

APROVADO

PORTO VELHO ____/____/2024

**ASSINATURA/CARIMBO DO
CONCEDENTE**



Município de Corumbiara

63.762.041/0001-35
Av. Olavo Pires, 2129 - Centro
www.corumbiara.ro.gov.br

FICHA CADASTRAL DO DOCUMENTO ELETRÔNICO

Tipo do Documento	Identificação/Número	Data
Plano de Trabalho	02	16/02/2024

ID: 173497	Processo	Documento
CRC: 9464863B		
Processo: 0-0/0		
Usuário: Stephani Raissa Souza Oliveira		
Criação: 16/02/2024 09:18:29	Finalização: 16/02/2024 09:21:13	

MD5:	3EF42653EA720E65C2D8F56766FBD59E
SHA256:	677113E9752F4E8B6DADB7538F570CC0F48F628AAA5CAE43181F17BAE12C262C

Súmula/Objeto:

Referente a Celebração de IMPLANTAÇÃO DE PONTE NA LINHA 02 NO MUNICIPIO DE CORUMBIARA/RO

INTERESSADOS

DEPARTAMENTO ESTADUAL DE ESTRADAS DE RODAGEM E	PORTO VELHO	RO	16/02/2024 09:20:40
--	-------------	----	---------------------

ASSUNTOS

PLANO DE TRABALHO	16/02/2024 09:20:47
-------------------	---------------------

CIENTES

Valdemir Marcolino Gonzaga	16/02/2024 10:30:09
----------------------------	---------------------

ASSINATURAS ELETRÔNICAS

 Leandro Teixeira Vieira	Prefeito Municipal	16/02/2024 11:11:34
--	--------------------	---------------------

Assinado na forma do Decreto Municipal nº 55/2022.

A autenticidade deste documento pode ser conferida através do QRCode acima ou ainda através do site transparencia.corumbiara.ro.gov.br informando o ID 173497 e o CRC 9464863B.



PODER EXECUTIVO
PREFEITURA MUNICIPAL DE CORUMBIARA



PROJETO BÁSICO

CONVÊNIO DER PROCESSO 0009.075183/2022-51

OBRA: Construção de Ponte Mista de Concreto Armado e Aço Estrutural na Linha 02, Km 2,9 sobre Igarapé Afluentes ao Corumbiara, com extensão de 25,00 metros e largura 5,20m, no município de Corumbiara/RO.

**PONTE SOBRE O IGARAPÉ AFLUENTE AO RIO CORUMBIARA
– LINHA 02, CORUMBIARA/RO.**

03/2024





PODER EXECUTIVO

PREFEITURA MUNICIPAL DE CORUMBIARA



FOLHA DE CONFERÊNCIA

Conveniente: Prefeitura Municipal de Corumbiara/RO

Local da Obra: Ponte localizada na Linha 02, Zona Rural

Nome do Projeto: Construção de 01(uma) Ponte Mista de Concreto Armado e Perfis de Aço Soldado/Laminado Estrutural sobre o Igarapé Afluente ao Rio Corumbiara – 25 m de vão livre x 5,20m de largura.

Documentos que compõem o Projeto Básico - Conferência

➤ Estudos Preliminares	☒	_____
➤ Memorial Descritivo	☒	_____
➤ Especificações Técnicas	☒	_____
➤ Cronograma Físico Financeiro	☒	_____
➤ Orçamento Detalhado	☒	_____
➤ Memória de Cálculo	☒	_____
➤ Composição de Custo	☒	_____
➤ Plantas do Projeto	☒	_____
➤ Mapa ou croquis	☒	_____
➤ Fotos	☒	_____
➤ ART do projeto	☒	_____

Tenho o conhecimento de que a não entrega de qualquer um dos documentos acima listados impossibilita a celebração de convênio ao CONCEDENTE/DER-RO.

Corumbiara/RO, 07 de março de 2024.





PODER EXECUTIVO

PREFEITURA MUNICIPAL DE CORUMBIARA



1. ESTUDOS PRELIMINARES

A implantação da ponte tem como objetivo beneficiar diretamente 24 famílias rurais e indiretamente outros 7.391 munícipes, prejudicados pela falta de infraestrutura rural afetada anualmente pelas chuvas torrenciais provenientes do inverno Amazônico, ressaltando a importância da obra por possibilitar que moradores rurais que utilizem a Estrada Vicinal para sua locomoção e de seus filhos às escolas e para transportes de seus excedentes agropecuários.

A solução encontrada (ponte de aço e concreto) para a solução da transposição visa atender satisfatoriamente a relação custo x benefício, de modo a garantir maior estabilidade e durabilidade, com maior segurança aos usuários, visto que a solução provisória encontrada (ponte de madeira), demonstra elevado custo de manutenção, fragilidade e ineficiência no atendimento às comunidades, trazendo riscos potenciais à vida de seus usuários.

As dimensões da nova ponte foram definidas a partir do estudo do perfil do terreno, levantamento plani-altimétrico, topo-batimetria e estudo hidrológico. O comprimento adotado tem o objetivo de vencer o vão encontrado, sendo definida uma altura que não prejudique a ponte devido a cheia do rio em períodos de elevadas chuvas, de acordo com as normas da ABNT/DNIT/DER-RO.

2. MEMORIAL DESCRITIVO

Implantação de Transposição do Tipo Mista (aço Estrutural e concreto armado) para travessia do Igarapé Afluente e Rio Corumbiara na Linha 02, com dimensão de 25,00 metros de comprimento (vão livre sem apoio) e 5,20 metros de largura, a ser executada no município de Corumbiara - RO.

Descrição da Obra: Toda a estrutura foi dimensionada para suportar veículo tipo de 450KN (TB-450), utilizando perfis metálicos adequados e concreto com Fck de 20MPa e 30MPa onde necessário. Todos os serviços executados e materiais utilizados desde a fabricação, fornecimento e montagem, deverão obedecer às especificações dos projetos, memorial e Normas Técnicas.

Antes da instalação da ponte será necessária a instalação de um canteiro de obras, respeitando as condições de projeto e as Normas Técnicas Vigentes ABNT NR 18. Será de responsabilidade da contratada o fornecimento de uma placa de obra com dimensão de 4,00m x 2,50m.

As cabeceiras e alas em concreto armado terão como fundação micro-estacas de nata de cimento com diâmetro de 20cm e profundidade aproximada de 6 a 8 metros definido em projeto.

As longarinas serão executadas em vigas soldadas de aço A-36/SAC 300 ou A-572 biapoiadas e sobrecarga para trem-tipo TB45 ABNT com dimensões variadas de acordo com o projeto executivo. Pode haver, quando necessário, travamentos de alma e reforço na mesa inferior. As ligações longitudinais das longarinas serão realizadas por meio de ligações parafusadas (ASTM A325 de Ø 1" x 4"), com chapas (1/2").





PODER EXECUTIVO

PREFEITURA MUNICIPAL DE CORUMBIARA



Na mesa superior das longarinas serão fixados através de solda em arame tubular (MIG) os conectores de cisalhamento em perfil laminado tipo U4" (101,60 x 4,76 kg). As longarinas serão contraventadas com perfis laminados L (2 ½" x ¼") de acordo com o projeto. As transversinas serão executadas em perfil laminado U6" (152,4 x 12,20 kg) com comprimento variado de acordo com o projeto.

Os dispositivos de contenção de veículos tipo bate rodas serão executados em tubo de aço com diâmetro de 152mm com fixação a ser realizada através de perfis U 152 x 12,2 ligados as transversinas externas. Fara parte do conjunto de contenção juntamente com o bate rodas gradil metálico composto por barras chatas com dimensões variadas conforme projeto.

As estruturas metálicas serão devidamente jateadas, e posteriormente receberão pintura em epóxi bi-componente em estruturas metálicas com duas demãos (fundo e acabamento) de 240 micras de espessuras.

A união entre as longarinas, transversinas e demais itens que compõe a ponte serão realizadas através de ligações parafusadas de alta resistência do tipo ASTM A-325 para as ligações principais e A-307 para as ligações secundárias.

Sobre as longarinas serão instaladas as chapas de aço zincado trapezoidal autoportantes tipo Steel-Deck com espessura de 0,80mm, que servirá como forma e armadura complementar da laje, além da tela dupla de aço 10x10 fio 5,00mm. Será necessária a fixação de chapas de borda com 200 mm de altura e 3 mm de espessura ao redor do tabuleiro para o fechamento da forma para a concretagem.

Em cada onda baixa será colocado uma barra de aço CA-50 com Ø 5/16", espaçadas da telha por espaçadores circulares DR 25 x 4-8. Serão utilizadas duas telas soldadas Q-196 como armadura complementar e o espaçamento entre as telas se dará através de treliças de apoio modelo TG 8L. O espaçamento entre a telha e a tela se dará por espaçadores plásticos tipo cadeirinha CPP 30 x 5-6.

A espessura do tabuleiro será de 20,00cm em concreto usinado bombeável de 30 MPa, que deverá ser devidamente adensado, desempenado e vassourado.

Com a finalidade de proteger a saia dos aterros contra efeitos erosivos ou solapamento, causados pelas águas provenientes das enchentes do Rio, será executado mecanicamente um enrocamento de pedra arrumada, de modo que se obtenha o calçamento dos blocos maiores pelos menores, assegurando um conjunto estável, livre de grandes vazios e engaiolamentos.

Após o término de todos os serviços de montagem e sinalização da ponte, toda a área afetada deverá ser limpa e serão realizados todos os arremates finais necessários para a entrega da ponte.

Área construída total: 01 ponte, medindo: 130 m²;

Custo da obra sem BDI: R\$ 1.297.060,39;

BDI adotado: 28,71%;

Custo da obra com BDI: R\$ 1.668.985,14 - Custo por m²: R\$ 12.838,34.

Corumbiara/RO, 07 de março de 2024.





PODER EXECUTIVO

PREFEITURA MUNICIPAL DE CORUMBIARA



3. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

SUMÁRIO

1 FINALIDADE.....	7
2 DISPOSIÇÕES GERAIS	7
2.1 OBJETO	7
2.2 DESCRIÇÃO SUCINTA DA OBRA	7
2.3 REGIME DE EXECUÇÃO	7
2.4 PRAZO	7
2.5 ABREVIATURAS	8
2.6 DOCUMENTOS COMPLEMENTARES	8
2.7 MATERIAIS	8
2.8 MÃO DE OBRA E ADMINISTRAÇÃO DA OBRA	8
2.9 RESPONSABILIDADE TÉCNICA E GARANTIA	8
2.10 PROJETOS	8
2.11 DIVERGÊNCIAS	8
2.12 CANTEIRO DE OBRAS E LIMPEZA	8
2.12.1 PLACA DA OBRA.....	9
2.12.2 LIGAÇÕES PROVISÓRIAS E SINALIZAÇÃO DE ALERTA	9
3.0 ESPECIFICAÇÃO DE SERVIÇOS.....	9
3.1 SERVIÇOS PRELIMINARES	9
3.1.1 PLACA DE OBRA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO OU LONA SILCADA.....	9
3.1.2 ALUGUEL DE CONTAINER/ESCRITÓRIO.....	9
3.1.3 EXECUÇÃO DE SANITÁRIO E VESTIÁRIO EM CANTEIRO DE OBRA EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA, NÃO INCLUSO MOBILIÁRIO	10
3.1.4 EXECUÇÃO DE CENTRAL DE ARMADURA EM CANTEIRO DE OBRA.....	10
3.1.5 EXECUÇÃO DE CENTRAL DE FÔRMAS EM CANTEIRO DE OBRA	10
3.1.6 GERADOR PORTÁTIL MONOFÁSICO 66 kVA	10
3.1.7 PLACAS INDICATIVAS DE SINALIZAÇÃO	10
3.1.8 ELABORAÇÃO DE PCMAT/PCMSO.....	10
3.2 ADMINISTRAÇÃO LOCAL	11





PODER EXECUTIVO

PREFEITURA MUNICIPAL DE CORUMBIARA



3.2.1	Engenheiro civil de obras pleno com encargos complementares.....	11
3.2.2	Encarregado geral com encargos complementares	11
3.3	TERRAPLANAGEM.....	11
3.3.1	LIMPEZA MANUAL DO TERRENO	11
3.3.2	ESCAVAÇÃO MECANIZADA PARA BLOCOS DE COROAMENTO OU SAPATAS.....	11
	REATERRO E COMPACTAÇÃO COM SOQUETE VIBRATÓRIO	12
3.3.3	LOCAÇÃO CONVENCIONAL DE OBRA, ATRAVÉS DE GABARITO DE TÁBUAS CORRIDAS PONTALETADAS A CADA 2,00M	13
3.4	INFRAESTRUTURA.....	13
3.4.1	MICRO ESTACA ARMADA – EXECUÇÃO	13
3.4.2	SERVIÇOS TÉCNICOS ESPECIALIZADOS PARA ACOMPANHAMENTO DE EXECUÇÃO DE FUNDAÇÕES.....	15
3.4.3	LASTRO DE PEDRA DE MÃO TIPO RACHÃO – LANÇAMENTO MANUAL	15
3.4.4	CONCRETO MAGRO - CONFEÇÃO EM BETONEIRA E LANÇAMENTO MANUAL - AREIA E BRITAS COMERCIAIS	16
3.5	MESOESTRUTURA.....	16
3.5.1	FORMAS DE COMPENSADO RESINADO 12 MM	16
3.5.2	CONCRETO FCK = 20 MPA.....	16
3.5.3	ARMAÇÃO EM AÇO CA-50.....	16
3.6	SUPERESTRUTURA	17
3.6.1	ESTRUTURA EM AÇO ASTM A36	17
3.6.2	JATEAMENTO ABRASIVO EM ESTRUTURA METÁLICA COM GRANALHAS.....	17
3.6.3	PINTURA EPOXÍDICA DAS DUAS DEMÃOS.....	17
3.6.4	APARELHO DE APOIO EM NEOPRENE FRETADO	17
3.6.5	CHAPA GALVANIZADA AUTOPORTANTE TIPO STEEL DECK (e=0,80 mm).....	17
3.6.6	CONCRETO FCK = 30 MPA.....	18
3.6.9	ARMAÇÃO EM AÇO CA-50.....	19
3.6.10	TRELIÇA NERVURADA AÇO CA-60	19
3.6.11	ARMAÇÃO EM TELA SOLDADA NERVURADA CA-60.....	20
3.7	SERVIÇOS COMPLEMENTARES	20
3.7.1	FORN. E IMPLANTAÇÃO PLACA EM AÇO (2,00m X 1,00m) – PELÍCULA RETROREFLETIVA	20
3.7.2	FORN. E IMPLANTAÇÃO PLACA EM AÇO (1,00m X 1,00m) – PELÍCULA RETROREFLETIVA	20
3.7.3	FORN. E IMPLANTAÇÃO PLACA EM AÇO (Ø 80cm) – PELÍCULA RETROREFLETIVA	20





PODER EXECUTIVO

PREFEITURA MUNICIPAL DE CORUMBIARA



3.7.4 TRANSPORTE COMERCIAL COM CAMINHÃO CARROCERIA 9T, RODOVIA PAVIMENTADA	20
3.7.5 LANÇAMENTO DE VIGAS DE 500 KN A 750 KN	20
3.7.6 ANCORAGEM DE DEFENSA SEMI-MALEÁVEL SIMPLES – FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO.....	20
3.7.7 FORNECIMENTO E COLOCAÇÃO DE TACHA REFLET. BIDIRECIONAL.....	20
3.7.8 LIMPEZA FINAL DA OBRA	20

1 FINALIDADE

A presente especificação técnica visa estabelecer as condições gerais para a implantação de transposição do tipo mista de aço e concreto armado na Linha 02, Km 2,9 sobre Igarapé Afluente Rio Corumbiara na zona rural, com extensão de 25,00 metros e largura 5,20m, no município de Corumbiara/RO.

2 DISPOSIÇÕES GERAIS

As licitantes deverão fazer um reconhecimento no local da obra antes da apresentação das propostas, a fim de tomar conhecimento da situação atual das instalações, da extensão dos serviços a serem executados, das dificuldades que poderão surgir no decorrer da obra, bem como cientificarem-se de todos os detalhes construtivos necessários à sua perfeita execução. Os aspectos que as licitantes julgarem duvidosos, dando margem a dupla interpretação, ou omissos nestas especificações, deverão ser apresentadas à fiscalização, não cabendo qualquer recurso ou reclamação, mesmo que isso venha a acarretar acréscimo de serviços não previstos no orçamento apresentado por ocasião da licitação.

2.1 OBJETO

O objeto desta especificação é a implantação de transposição do tipo mista de aço e concreto armado, na Linha 02 já referenciada, no município de Corumbiara/RO

2.2 DESCRIÇÃO SUCINTA DA OBRA

A obra consistirá na implantação de 01 (uma) ponte mista, com área de tabuleiro igual a 130m² e estrutura em aço e concreto armado. As fundações serão do tipo profundas, através de Micro-estacas armadas e cabeceiras de apoio e alas em concreto armado. A superestrutura é composta por perfis dobrados, laminados e soldados (ASTM- A36 / A572 Gr. 50) que serão devidamente jateados e posteriormente receberão pintura epóxi bi-componente. O tabuleiro, que também compõe a superestrutura será devidamente armado e concretado.

A proteção do talude será realizada através do enrocamento de pedra arrumada a ser realizado pela Prefeitura Municipal

2.3 REGIME DE EXECUÇÃO

Regime de empreitada por preço global.

2.4 PRAZO

O prazo para execução da obra será de 90 (noventa) dias corridos, contados a partir da data de emissão da respectiva Ordem de Serviço e/ou assinatura do contrato, devendo a





PODER EXECUTIVO

PREFEITURA MUNICIPAL DE CORUMBIARA



contratada submeter à aprovação da Prefeitura Municipal a sua proposta de cronograma físico-financeiro para a execução da obra.

2.5 ABREVIATURAS

No texto destas especificações técnicas serão utilizadas, além de outras consagradas pelo uso, as seguintes abreviaturas:

- I. OAE: Obra de Arte Especial;
- II. ABNT: Associação Brasileira de Normas Técnicas;
- III. NBR: Norma Brasileira;
- IV. NR: Norma Regulamentadora;
- V. DNIT: Departamento Nacional de Infraestrutura de Transporte;
- VI. CREA: Conselho Regional de Engenharia e Agronomia;
- VII. ART: Anotação de Responsabilidade Técnica;
- VIII. ASTM: American Society for Testing and Materials;
- IX. CA: Concreto Armado

2.6 DOCUMENTOS COMPLEMENTARES

Serão documentos complementares a esta especificação todas as normas ABNT relativas ao projeto, normas do DNIT, DER-RO/Governo do Estado e CREA.

2.7 MATERIAIS

Todos os materiais necessários serão fornecidos pela contratada, devendo obedecer às normas técnicas específicas.

2.8 MÃO DE OBRA E ADMINISTRAÇÃO DA OBRA

A contratada deverá empregar somente mão-de-obra qualificada na execução dos diversos serviços, cabendo à mesma as despesas relativas as leis sociais, transporte, alojamento e alimentação do pessoal durante todo o período de obra.

2.9 RESPONSABILIDADE TÉCNICA E GARANTIA

A contratada deverá apresentar antes do início dos trabalhos, a ART referente à execução da obra e aos projetos executivos, quando for o caso.

2.10 PROJETOS

Os projetos arquitetônicos e executivos serão fornecidos pela contratante. Se algum aspecto dessa especificação estiver em desacordo com normas vigentes da ABNT, DNIT, CREA e o Governo do Estado de Rondônia, prevalecerão a prescrição contida nas normas desses órgãos.

2.11 DIVERGÊNCIAS

Constará de descrição das normas técnicas dos serviços de materiais e estruturas a serem empregados na obra que constam no quadro de quantidades, obedecendo as normas e os procedimentos técnicos de trabalhabilidade, conforme ABNT, DNIT e outros.

2.12 CANTEIRO DE OBRAS E LIMPEZA

A contratada deverá elaborar, antes do início das obras e mediante ajuste com a fiscalização, o projeto de canteiro de obras, sendo que as instalações provisórias deverão





PODER EXECUTIVO

PREFEITURA MUNICIPAL DE CORUMBIARA



obedecer às recomendações normativas da ABNT NR 18 - Condições e Meio Ambiente de Trabalho na indústria da Construção. A construção do canteiro está condicionada à aprovação do seu projeto pela fiscalização.

2.12.1 PLACA DA OBRA

A contratada deverá fornecer e instalar a placa padrão do DER-RO, com o padrão fornecido pelo contratante, devendo ser instalada em destaque no canteiro de obras, devendo sua localização ser, previamente, aprovada pela fiscalização.

2.12.2 LIGAÇÕES PROVISÓRIAS E SINALIZAÇÃO DE ALERTA

Serão responsabilidade da contratada todas as despesas e providências relativas às ligações provisórias hidráulicas, sanitárias e de energia elétrica necessárias para o canteiro de obras, bem como toda sinalização provisória de alerta e segurança (NR-18). As despesas com a utilização de água e energia, durante o tempo que durar a obra, também correrão por conta da contratada. Estes custos já estão incluídos no GRUPO A – DESPESAS INDIRETAS, da composição do BDI da obra.

3.0 ESPECIFICAÇÃO DE SERVIÇOS

3.1 SERVIÇOS PRELIMINARES

3.1.1 PLACA DE OBRA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO OU LONA SILCADA

Será instalada uma placa de obra em local visível, conforme exigido pela contratante, com dimensões de 4,00 m x 2,50 m.

3.1.2 ALUGUEL DE CONTAINER/ESCRITÓRIO

A contratada devesse mobilizar 01(um) CONTAINER padrão 20 pés medindo 6.05m comp. X 2,44m larg. X 2.57m altura, contendo 01 porta de acesso, janelas de vidro com esquadrias de alumínio de correr, pontos de iluminação plafonier E27 Taschibra, abertura para ar condicionado com suporte externo, tomadas elétricas 2P+T, tomada para ar condicionado 220 volts, piso em compensado naval pintado. Isolamento termo-acustico Lan de Rocha D 32 (teto) + isopor de 20 mm (laterais) e acabamento em PVC branco. Instalações dados + voz + elétricas até a saída do container, tudo em atendimento a NR-18, durante o prazo de 4 meses de obra, conforme modelo sugestivo a seguir.





PODER EXECUTIVO

PREFEITURA MUNICIPAL DE CORUMBIARA



3.1.3 EXECUÇÃO DE SANITÁRIO E VESTIÁRIO EM CANTEIRO DE OBRA EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA, NÃO INCLUSO MOBILIÁRIO

Espaço do canteiro de obras destinado para sanitários e vestiários, em chapa de madeira compensada para uso dos trabalhadores no local.

3.1.4 EXECUÇÃO DE CENTRAL DE ARMADURA EM CANTEIRO DE OBRA

Espaço destinado dentro do canteiro de obras para a montagem das armaduras para utilização nas estruturas necessárias.

3.1.5 EXECUÇÃO DE CENTRAL DE FÔRMAS EM CANTEIRO DE OBRA

Espaço destinado dentro do canteiro de obras à execução e montagem de fôrmas para utilização nas estruturas necessárias.

3.1.6 GERADOR PORTÁTIL MONOFÁSICO 66 kVA

O fornecimento de energia elétrica no canteiro de obras se dará através da utilização de geradores elétricos com motor a diesel ou gasolina suficientes para a demanda energética da obra. Haverá implantação de padrão trifásico aéreo, cabo de cobre 35mm², disjuntor 50A, poste de concreto h=9m, inclusive aterramento a fim de atender a demanda da obra, caso necessário, sem custos adicionais ao CONTRATANTE.

3.1.7 PLACAS INDICATIVAS DE SINALIZAÇÃO

Serão instaladas 10 placas no total, sendo 05 de cada lado da obra, destinadas a promover a segurança dos usuários da estrada vicinal denominada Linha 29 e dos funcionários em serviço na obra, com os seguintes dizeres :

- Dizeres Modelo 1 : “ Atenção, obras a 1000 metros – Reduza a Velocidade”
- Dizeres Modelo 2 : “ Atenção – Homens Trabalhando a 500 metros – Reduza a Velocidade”
- Dizeres Modelo 3 : “ CUIDADO : Máquinas na Pista a 200 metros”
- Dizeres Modelo 4: “ DIMINUA A VELOCIDADE – Trecho com alto índice de Acidentes”
- Dizeres Modelo 5 : “ DEVAGAR NA TRAVESSIA : USO OBRIGATÓRIO DE 1ª Marcha”

3.1.8 ELABORAÇÃO DE PCMAT/PCMSO

O Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção Civil é documento obrigatório e deverá ser elaborado por profissional devidamente qualificado.

O Programa de Controle Médico e Saúde Ocupacional é documento obrigatório e deverá ser elaborado por profissional devidamente qualificado.





PODER EXECUTIVO

PREFEITURA MUNICIPAL DE CORUMBIARA



3.2 ADMINISTRAÇÃO LOCAL

3.2.1 Engenheiro civil de obras pleno com encargos complementares

A CONTRATADA deverá manter disponível, durante todo o período de execução da obra, 01 (um) Engenheiro Civil pleno (no mínimo), devidamente credenciado como preposto com poderes para representá-la, a fim de coordenar todos os serviços de engenharia, administração e planejamento da obra, devidamente equipado com notebook, telefone celular e veículo, sob pena de infração contratual.

3.2.2 Encarregado geral com encargos complementares

A CONTRATADA deverá manter disponível, durante todo o período de execução da obra, 01 (um) Encarregado geral, nível técnico, para exercer as funções do mestre-de-obras, a fim de comandar todos os serviços de execução da obra e gerenciar as equipes de trabalho no canteiro, a fim de proporcionar a qualidade mínima necessária dentro do que estabelece as Normas técnicas da ABNT.

3.3 TERRAPLANAGEM

3.3.1 LIMPEZA MANUAL DO TERRENO

A limpeza do terreno compreenderá o serviço de capina, limpa, roçado, destocamento, queima e remoção, de forma a deixar a área livre de raízes e tocos de árvores.

Será procedida periódica remoção de todo entulho e detritos que venham a acumular no terreno, no decorrer da obra. Todo o resíduo proveniente das atividades da obra, entulhos e sobras deverão ser removidos para o Aterro sanitário mais próximo ou local devidamente autorizado pela FISCALIZAÇÃO, tudo em obediência às Leis de Proteção Ambiental (IBAMA/SEDAM/SEMMA).

3.3.2 ESCAVAÇÃO MECANIZADA PARA BLOCOS DE COROAMENTO OU SAPATAS

São os trabalhos de Escavação dos locais destinados à instalação das CABECEIRAS. Não devem ser confundidos com o aterro de concordância para acesso à ponte, o qual será executado pela própria Prefeitura, de modo a dar **SERVENTIA AO OBJETO CONVENIADO.**

SERVIÇOS DE ATERRO DAS CABECEIRAS (RESPONSABILIDADE DA PREFEITURA)

Os trabalhos de aterro e reaterro previstos no projeto de Terraplanagem (sob responsabilidade da Prefeitura Municipal), bem como reaterro das cabeceiras da ponte serão executados com material escolhido, de preferência cascalho laterítico ou solo-brita, em camadas sucessivas de altura máxima de 20 cm, copiosamente molhadas e energicamente apiloadas com compactador manual a gasolina, de modo a serem evitadas ulteriores fendas, trincas e desníveis por recalque, das camadas aterradas. Estes serviços não estão contemplados na planilha orçamentária conveniada.

Entretanto, devido critérios de economicidade, poderão ser utilizados materiais argilosos isentos de impurezas orgânicas, a serem explorados nas imediações da obra, em distâncias não superiores a 1600 metros, dentro da faixa de domínio estradal, para a execução do referido aterro, sem prejuízos técnicos à serventia da obra.





PODER EXECUTIVO

PREFEITURA MUNICIPAL DE CORUMBIARA



É fato que a Prefeitura Municipal deverá melhorar e manter essas condições do aterro, através de serviços de conservação, tais como revestimento primário, plantio de vegetação rasteira local (ex. Brachiara) através de semeadura manual, devidamente previsto no **Termo de Compromisso e Sustentabilidade da Obra**, documento a ser firmado entre a Prefeitura e o DER-RO.

As escavações, onde necessárias, serão convenientemente isoladas, escoradas e esgotadas, adotando-se todas as providencias e cautelas aconselháveis para a segurança dos operários, garantia das propriedades vizinhas e integridade dos logradouros e redes públicas.

A execução de escavação obedecerá naquilo que for aplicável, ao código de Fundações e Escavações, bem como às normas da ABNT, devidamente elencadas no item 3.7, dentre outras aplicáveis ao caso.

REATERRO E COMPACTAÇÃO COM SOQUETE VIBRATÓRIO

(A CARGO DA PREFEITURA – SERVIÇO NÃO CONTEMPLADO NO CONVÊNIO)

As operações de execução de aterros compreendem descarga, espalhamento, homogeneização, conveniente umedecimento ou aeração, e compactação dos materiais procedentes de cortes adjacentes ou empréstimos, caso seja necessário, destinados a:

- Construção do corpo do aterro até a cota correspondente ao greide da terraplenagem;
- Substituição, eventual, dos materiais de qualidade inferior, previamente retirados, a fim de melhorar as fundações dos aterros;
- Adição de material e corpo de aterro existente em talvegue, com o propósito de reduzir taxa de inclinação de rampas de trechos próximos;

A execução dos aterros obedecerá rigorosamente aos elementos técnicos, capazes de garantir que as obras quando concluída tenham as características físicas definidas acima e nas condições ambientais, recomendadas pelas instituições responsáveis pela preservação do meio-ambiente, atuantes no Estado.

A operação de construção dos aterros será precedida da execução dos serviços de desmatamento, destocamento e limpeza, e remoção de material de qualidade inferior, se for o caso e após a conclusão e aprovação das construções das obras de artes projetadas, para transposição dos cursos hídricos.

O lançamento do material para a construção dos aterros deverá ser feito em camadas sucessivas, em toda a largura da seção transversal e em extensões tais que permitam seu umedecimento e compactação.

A conformação das camadas deverá ser executada mecanicamente, devendo o material ser espalhado com equipamento apropriado e devidamente compactado por meios mecânicos.





PODER EXECUTIVO

PREFEITURA MUNICIPAL DE CORUMBIARA



Todas as camadas dos aterros deverão ser convenientemente compactadas na umidade ótima, com tolerância de mais ou menos 3%, até se obter a massa específica aparente seca correspondente a 95% da massa específica aparente máxima seca (Ensaio de Proctor Normal).

No caso de alargamentos de aterros, a execução será, obrigatoriamente, procedida de baixo para cima, acompanhada de degraus nos seus taludes.

A inclinação dos taludes de aterro em princípio deverá ser na ordem de 2:3 (V:H), inclusive nos casos das complementações dos aterros, para elevação do greide, com o propósito de reduzir as taxas de inclinações das rampas acentuadas. E, em situações especiais esta inclinação será fornecida pelo projeto.

A fim de proteger as saias dos aterros contra os efeitos erosivos das águas pluviais serão executadas as obras de drenagem, e recomendado a plantação de gramíneas.

Todas as medidas de precaução deverão ser tomadas, a fim de que o método construtivo empregado para a construção dos aterros de acesso não origine movimentos ou tensões indevidas em quaisquer obras de arte.

Os aterros de cabeceira de ponte, de cavas de fundações, de trincheiras de bueiros, bem como de todas as áreas de difícil acesso aos equipamentos usuais, serão compactados mediante o emprego de soquetes manuais ou sapos mecânicos, na umidade descrita para o corpo dos aterros.

Durante a construção dos aterros, os serviços já executados deverão ser mantidos com boa conformação e permanente drenagem superficial.

3.3.3 LOCAÇÃO CONVENCIONAL DE OBRA, ATRAVÉS DE GABARITO DE TÁBUAS CORRIDAS PONTALETADAS A CADA 2,00M

Com origem dos levantamentos topográficos a serem executados, será implantada uma rede de marcos auxiliares ao redor da área de trabalho, os quais serão utilizados na locação dos diversos serviços.

Aproveitando-se o levantamento topográfico, será criada uma rede de RN localizados em pontos estratégicos e devidamente protegidos.

Para locação das estruturas proceder-se-á um trabalho básico de locação por espelho, onde serão determinados eixos e níveis indicados no projeto e em relação ao RN adotado. É obrigatório o gabarito de madeira, indicando as coordenadas da estrutura.

3.4 INFRAESTRUTURA

3.4.1 MICRO ESTACA ARMADA – EXECUÇÃO

As fundações serão compostas de micro-estacas de nata de cimento com diâmetro de 20cm e profundidade igual a 5,25 metros, estas deverão resistir às cargas previstas no projeto estrutural. A execução deverá garantir a integridade do fuste, de maneira a se evitar desmoronamentos laterais ou a presença de água em abundância, que provoquem o seccionamento da nata ou a contaminação da mesma, prejudicando a resistência da micro-





PODER EXECUTIVO

PREFEITURA MUNICIPAL DE CORUMBIARA



estaca. A micro-estaca será composta por armaduras longitudinais (6 Ø10,00 mm) com estribos Ø6,30 mm espaçados a cada 15 cm. A armadura central será composta por um vergalhão Ø20,00 mm, sendo este revestido por um tubo de PVC 100,00mm perfurado para garantir a pressão na nata de cimento quando lançada.



Imagens de execução da Micro-estaca-Raiz





PODER EXECUTIVO

PREFEITURA MUNICIPAL DE CORUMBIARA



Entende-se por micro-estaca um elemento de elevada esbeltez que faz parte da estrutura e que por sua vez, faz a transmissão ao solo das solicitações impostas através de atrito lateral. Nota-se que normalmente a resistência de ponta é desprezível devido às características e geometria das micro-estacas. É devido a sua esbeltez que esta trabalha de maneira quase exclusiva pelo fuste.

De acordo com o projeto da norma européia EN 14199 que rege a utilização de micro-estacas, estas são consideradas como estacas de pequenos diâmetros, inferior a 300 mm quando não existe deslocamento de solo (moldadas), e 150 mm para estacas que provoquem deslocamento do solo (cravadas). As micro-estacas podem ser projetadas em qualquer direção espacial entre 0 e 90°, possibilitando assim, a absorção axial de qualquer solicitação proveniente da estrutura.

Para o presente tipo de transposição escolhida e tomando por base o laudo de sondagem apresentado, a utilização de micro-estacas se faz uma solução viável e econômica por apresentar aplicação válida em qualquer tipo de terreno, em específico, solos que impossibilitem a cravação de estacas metálicas e pré-moldadas. Ressalta-se que a solução escolhida ainda possui funcionamento a tração e/ou a compressão tendo elevada capacidade de carga mesmo em solos considerados impermeáveis ou de baixa resistência, sendo economicamente mais viáveis que as estacas do tipo raiz, que também atendem terrenos com essas características.

A execução das fundações deverá satisfazer às normas da ABNT atinentes ao assunto, especialmente à NBR-6122:2019 / ABNT/ Anexos – Procedimentos Executivos;

Na execução das estacas o operador não deve cingir-se rigorosamente à profundidade prevista no projeto, porém realizar a cavação até onde a estaca e o material extraído indicarem a presença de camadas suficientemente resistentes para a obra a ser executada;

Para efeito de orçamento, foi considerado nas planilhas uma estimativa de custos para execução de micro-estacas com comprimento de 6 a 8 m, sendo 16 estacas para cada conjunto de apoios e capacidade de carga normal de 45 ton.

3.4.2 SERVIÇOS TÉCNICOS ESPECIALIZADOS PARA ACOMPANHAMENTO DE EXECUÇÃO DE FUNDAÇÕES

Para os serviços do item anterior deverá haver ACOMPANHAMENTO por profissional especializado, o qual deverá emitir um LAUDO INDEPENDENTE de responsabilidade técnica executiva pelos serviços executados, atestando a boa técnica e a conformidade com as NORMAS BRASILEIRAS e/ou NORMAS INTERNACIONAIS pertinentes, de modo a garantir a estabilidade das fundações do objeto conveniado, em função da instabilidade do terreno identificada na sondagem preliminar ao projeto.

3.4.3 LASTRO DE PEDRA DE MÃO TIPO RACHÃO – LANÇAMENTO MANUAL

Previamente à execução da laje inferior da cabeceira, deverá ser executado lastro em pedra de mão, removendo o material de substrato substituindo-o por material com índice de suporte superior, proporcionando inclusive ambiente mais limpo e fácil de se trabalhar. O Lastro





PODER EXECUTIVO

PREFEITURA MUNICIPAL DE CORUMBIARA



de Pedra Rachão (Dméd = 25 cm) será lançado manualmente na base das cabeceiras, formando um lastro em espessura aproximada média de 50 cm.

3.4.4 CONCRETO MAGRO - CONFEÇÃO EM BETONEIRA E LANÇAMENTO MANUAL - AREIA E BRITAS COMERCIAIS

Sobre a camada de pedras, deverá ser lançado concreto magro confeccionado em betoneira no próprio canteiro com areia e brita comerciais será lançado na base das cabeceiras, formando um lastro em espessura aproximada entre 20 cm e 35 cm, $F_{ck} \geq 15$ Mpa, conforme projeto.

3.5 MESOESTRUTURA

3.5.1 FORMAS DE COMPENSADO RESINADO 17 MM

Serão utilizadas nas estruturas fôrmas de compensado resinado, para obter superfícies lisas, verificando sempre sua posição, garantindo prumo e nível, especialmente durante o processo de lançamento do concreto.

Durante a execução a posição das fôrmas - prumo e nível - será objeto de verificação rigorosa e permanente, especialmente durante o processo de lançamento do concreto. Quando necessária, a correção será efetuada imediatamente, com o emprego de cunhas, escoras, etc. Deverão ser previstas aberturas convenientemente dimensionadas para o lançamento eficaz e vibração do concreto. Quando for o caso, estas aberturas serão fechadas imediatamente após o lançamento e vibração do concreto, de modo a assegurar a perfeita continuidade do perfil desejado para a peça.

3.5.2 CONCRETO FCK = 25 MPA

O concreto será o produto final resistente e artificialmente obtido pela mistura racional de seus componentes. Para a concretagem da mesoestrutura (cabeceiras e alas) será utilizado o concreto de 25 MPa.

A contratada não iniciará a concretagem sem que, previamente, a fiscalização tenha procedido a verificação da conformidade das formas, armaduras, peças embutidas e superfícies das juntas de concretagem.

O concreto será lançado próximo à sua posição definitiva evitando-se, desta forma, transportá-lo no interior da forma por meio de vibradores ou outro meio qualquer. O mesmo será aplicado em lances contínuos com espessura em torno de 30 cm.

Não será permitido o lançamento de concreto de altura superior a dois metros. Para evitar segregação em quedas livres maiores que a mencionada, utilizar-se-ão calhas apropriadas. Em peças de alta densidade de armadura o lançamento do concreto diretamente de encontro às mesmas será evitado. Neste caso o lançamento será efetuado pela parte lateral das formas, através de aberturas executadas com tal finalidade.

3.5.3 ARMAÇÃO EM AÇO CA-50

O aço será do tipo CA-50, será preparado e colocado nas formas. O aço comum destinado a armar o concreto obedecerá a NBR-7480.





PODER EXECUTIVO

PREFEITURA MUNICIPAL DE CORUMBIARA



As barras de aço não apresentarão excesso de ferrugem, manchas de óleo, argamassa aderente ou qualquer outra substância que impeça uma perfeita aderência ao concreto. A armadura não deverá ficar em contato direto com a fôrma, observando a distância mínima prevista (NBR 6118).

Serão adotadas providências no sentido de evitar a oxidação excessiva das barras de espera.

3.6 SUPERESTRUTURA

3.6.1 ESTRUTURA EM AÇO ASTM A36

As longarinas serão executadas em perfis W de aço laminado A-36/ A-572 e A-530 com dimensões variadas de acordo com o projeto executivo (Aço A572 GR. 50 para as longarinas e Aço ASTM A36 para os demais componentes). Pode haver, quando necessário, travamentos na alma e reforço na mesa inferior.

Na mesa superior serão fixados os conectores de cisalhamento em perfil U 101,6 x 4,76 mm laminado de 130 mm. As longarinas serão contraventadas com perfis L de acordo com projeto.

As transversinas serão executadas em perfis de aço laminado U 6" 152,4 x 12,20 com comprimento de acordo com projeto.

Os elementos de fixação necessários (porcas, parafusos e arruelas) já estão contemplados nos valores unitários para o serviço.

3.6.2 JATEAMENTO ABRASIVO EM ESTRUTURA METÁLICA COM GRANALHAS

O jateamento é uma técnica de limpeza, feito a partir do impacto de partículas abrasivas, eliminando impurezas da superfície metálica como graxa, ferrugem, permitindo o contato do revestimento com o substrato.

3.6.3 PINTURA EPOXÍDICA DAS DUAS DEMÃOS

Será aplicada primeiramente tinta para proteção (fundo epóxi) anticorrosiva da estrutura metálica, aplicada como primer antes da pintura final.

Em seguida as estruturas metálicas receberão pintura epóxi bicomponente, completando o fundo e acabamento das peças (acabamento 02 demãos pulverizado em fábrica).

3.6.4 APARELHO DE APOIO EM NEOPRENE FRETADO

Os aparelhos de apoio serão colocados nos apoios das vigas, a fim de diminuir o atrito entre os elementos.

3.6.5 CHAPA GALVANIZADA AUTOPORTANTE TIPO STEEL DECK (e=0,80 mm)

Atua como forma para execução da concretagem do tabuleiro, e ainda com função de armadura colaborante enrijecedora.





PODER EXECUTIVO

PREFEITURA MUNICIPAL DE CORUMBIARA



O Polydeck é normalmente produzido em chapas galvanizadas de 0,80 mm, 0,95 mm e 1,25 mm e o seu comprimento de 2.500 mm à 12.000 mm, conforme determinação do projeto (outras medidas, mediante consulta prévia). A seguir apresentamos as propriedades principais do perfil:

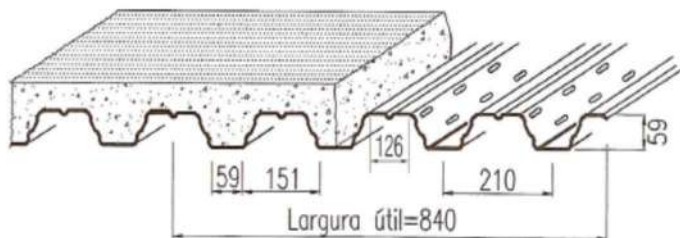


Fig. 1 – Características geométricas do perfil Polydeck 595

		Espessura da chapa (mm)		
		nominal	0,80	0,95
	sem revest.	0,76	0,91	1,21
Peso Bruto	(kg/m ²)	9,14	10,86	14,29
Área de Seção Transversal do Aço (A _a)	(mm ² /m)	1086	1300	1729
Centro de Gravidade (interior/superior)	(mm)	32,4 / 26,6		
Momento de Inércia	(mm ⁴ /m)	551.500	745.600	901.000
Módulo Resistente Inferior	(mm ³ /m)	17.020	23.020	27.810
Módulo Resistente Superior	(mm ³ /m)	20.730	28.030	33.870

O concreto a ser utilizado deve ter uma resistência a compressão, f_{ck} maior ou igual a 30 MPa para ruptura por compressão (28 dias). Aditivos a base de cloretos devem ser evitados por agredirem a camada de zinco das chapas de aço. A massa específica a ser considerada nos cálculos é igual a 2.400 kg/m³.

3.6.6 CONCRETO FCK = 30 MPa

O concreto será o produto final resistente e artificialmente obtido pela mistura racional de seus componentes. Para a concretagem do tabuleiro será utilizado o concreto de 30 MPa, slump 10±2 cm.

A contratada não iniciará a concretagem sem que, previamente, a fiscalização tenha procedido a verificação da conformidade das formas, armaduras, peças embutidas e superfícies das juntas de concretagem.

O concreto será lançado próximo à sua posição definitiva evitando-se, desta forma, transportá-lo no interior da forma por meio de vibradores ou outro meio qualquer. O mesmo será aplicado em lances contínuos com espessura em torno de 30 cm.

Não será permitido o lançamento de concreto de altura superior a dois metros. Para evitar segregação em quedas livres maiores que a mencionada, utilizar-se-ão calhas apropriadas. Em peças de alta densidade de armadura o lançamento do concreto diretamente de encontro às mesmas será evitado. Neste caso o lançamento será efetuado pela parte lateral das formas, através de aberturas executadas com tal finalidade.

3.6.7 TRANSPORTE DO CONCRETO EM CAMINHÕES BETONEIRA

A partir da primeira adição de água, o tempo de transporte que decorre desde o início da mistura até a entrega do concreto, deve ser:

- Fixado de forma que o fim do adensamento não ocorra após o início de pega do concreto e das camadas e/ou partes contíguas a essa remessa (evitando a formação de junta fria);
- Inferior a noventa minutos e fixado de maneira que até o fim da descarga seja de, no máximo 150 (cento e cinquenta) minutos.





PODER EXECUTIVO

PREFEITURA MUNICIPAL DE CORUMBIARA



- c) Em primeiro lugar, antes de iniciar a descarga do concreto, deve-se conferir atentamente a nota fiscal de simples remessa, verificando se a descrição do concreto é a solicitada pela obra e se os dados da obra estão corretos. Não se deve receber o caminhão se houver alguma discordância. Deve-se também fazer a verificação do lacre antes de rompê-lo.
- d) Deve-se verificar se o concreto está com a consistência desejada e se não ultrapassou o abatimento (slump) limite, especificado na nota fiscal.
- e) A adição de água no concreto, se houver necessidade, é de inteira responsabilidade de fornecedora de concreto.

3.6.8 LANÇAMENTO COM USO DE BALDES, ADENSAMENTO E ACABAMENTO DE CONCRETO EM ESTRUTURAS

O concreto produzido na obra deverá ser lançado MANUALMENTE com uso de baldes, com cuidado e em pequenas quantidades sobre a pré-laje metálica STELL-DECK, de modo a não causar danos e empenos.

Fica vedado o lançamento mecanizado com uso de concha de escavadeira ou maquinário similar, sob risco de causar danos às pré-lajes metálicas, devido à concentração irregular de quantidades de concreto podendo causar amassamentos e empenos nas formas, o que INVIABILIZARÁ o prosseguimento da concretagem.

Uma vez amassada ou empenada a fôrma metálica ocorrerá vazamento da nata de concreto, podendo comprometer a durabilidade da estrutura. Neste caso a concretagem será paralisada até a substituição da fôrma metálica (steel – deck), operação delicada, demorada e de elevado risco.

3.6.9 ARMAÇÃO EM AÇO CA-50

O aço será do tipo CA-50, será preparado e colocado nas formas, conforme o projeto estrutural. O aço comum destinado a armar o concreto obedecerá a NBR-7480.

As barras de aço não apresentarão excesso de ferrugem, manchas de óleo, argamassa aderente ou qualquer outra substância que impeça uma perfeita aderência ao concreto. A armadura não deverá ficar em contato direto com a fôrma, observando a distância mínima prevista (NBR 6118).

3.6.10 TRELIÇA NERVURADA AÇO CA-60

O aço será do tipo CA-60 TG-8L, que serão montadas as treliças e colocadas para armação do tabuleiro, respeitando seu espaçamento, conforme projeto. O aço comum destinado a armar o concreto obedecerá a NBR-7480.

As barras de aço não apresentarão excesso de ferrugem, manchas de óleo, argamassa aderente ou qualquer outra substância que impeça uma perfeita aderência ao concreto.





PODER EXECUTIVO

PREFEITURA MUNICIPAL DE CORUMBIARA



3.6.11 ARMAÇÃO EM TELA SOLDADA NERVURADA CA-60

Para completar a armadura do tabuleiro, serão colocadas telas de aço Q 196, conforme especificado no projeto executivo.

3.7 SERVIÇOS COMPLEMENTARES

3.7.1 FORN. E IMPLANTAÇÃO PLACA EM AÇO (2,00m X 1,00m) – PELÍCULA

RETROREFLETIVA

Será implantada placa de indicação na ponte com os seguintes dizeres: “Ponte sobre o Rio Afluente e Rio Corumbiara –Linha 02 – Capacidade Máxima TB45 Ton. – Ext. 25,00 metros”.

3.7.2 FORN. E IMPLANTAÇÃO PLACA EM AÇO (1,00m X 1,00m) – PELÍCULA

RETROREFLETIVA

Serão implantadas placas de advertência na ponte com os seguintes dizeres: “Cuidado, Ponte Estreita – Somente 01 Veículo – REDUZA A VELOCIDADE”.

3.7.3 FORN. E IMPLANTAÇÃO PLACA EM AÇO (Φ 80cm) – PELÍCULA

RETROREFLETIVA

Serão implantadas placas de regulamentação na ponte, indicando a velocidade de 30Km/h.

3.7.4 TRANSPORTE COMERCIAL COM CAMINHÃO CARROCERIA 9T, RODOVIA

PAVIMENTADA

A estrutura metálica será transportada em carretas especiais até o local da sua implantação definitiva.

3.7.5 LANÇAMENTO DE VIGAS DE 500 KN A 750 KN

As longarinas deverão ser cuidadosamente descarregadas e movimentadas por um veículo guindauto, apoiadas em seus pontos de içamento específicos, e cuidadosamente depositadas sobre o berço nos apoios de concreto armado, de modo a atender as medidas técnicas em projeto.

3.7.6 ANCORAGEM DE DEFENSA SEMI-MALEÁVEL SIMPLES – FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO

Implantação de defesa semi-maleável nos limites externos da ponte.

3.7.7 FORNECIMENTO E COLOCAÇÃO DE TACHA REFLET. BIDIRECIONAL

Serão implantadas nos bordos da pista de rolamento tachas refletivas sobre a ponte, afastadas a cada meio metro linear, totalizando 30,00 metros de extensão da ponte.

3.7.8 LIMPEZA FINAL DA OBRA

Serão devidamente removidos da obra todos os materiais e equipamentos, assim como peças remanescentes e sobras não utilizadas de materiais, ferramentas e acessórios.

A limpeza será feita de modo a não danificar outras partes ou componentes da OAE.





PODER EXECUTIVO

PREFEITURA MUNICIPAL DE CORUMBIARA



Será dedicado particular cuidado na remoção de quaisquer detritos ou salpicos de argamassa endurecida das superfícies, assim como manchas e salpicos de tinta de todas as partes e componentes da OAE.

3.7 NORMAS TÉCNICAS DE REFERÊNCIA:

PROJETO

NBR-6122/2019 – PROJETO E EXECUÇÃO DE FUNDAÇÕES
NBR 6118/2014 – PROJETO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO
NBR 7187/2003 – PROJETO E EXECUÇÃO DE PONTE DE CONCRETO ARMADO E PROTENDIDO
NBR-8800/2008 - PROJETOS E OBRAS DE ESTRUTURAS METÁLICAS
NBR-6123/2.2013 - FORÇAS DEVIDAS AO VENTO EM EDIFICAÇÕES
NBR 7188/2013 – CARGA MÓVEL EM PONTE RODOVIÁRIA E PASSARELA DE PEDESTRE
NBR 8681/2004 – AÇÕES E SEGURANÇA NAS ESTRUTURAS – PROCEDIMENTO
NBR 9062/2017 – PROJETO E EXECUÇÃO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO PRÉ-MOLDADO
NBR-10839/1989 - EXECUÇÃO DE OAE EM CONCRETO ARMADO E PROTENDIDO
NBR 16694/2020 – PONTE MISTAS RODOVIÁRIAS DE AÇO ESTRUTURAL E CONCRETO ARMADO

EXECUÇÃO E CONTROLE TECNOLÓGICO

NBR-12654 – CONTROLE TECNOLÓGICO DE MATERIAIS COMPONENTES DO CONCRETO – PROCEDIMENTO
NBR-14931/2004 – EXECUÇÃO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO – PROCEDIMENTO
NBR-12655/2015 – CONCRETO DE CIMENTO PORTLAND – PREPARO, CONTROLE E RECEBIMENTO – PROCEDIMENTO
NBR-6892/2.2018 - MATERIAS METÁLICOS – ENSAIO DE TRAÇÃO À TEMPERATURA AMBIENTE
NBR-7480/2007 – AÇO DESTINADO A ARMADURAS PARA ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO – ESPECIFICAÇÃO
NBR-7481/1990 – TELA DE AÇO SOLDADA – ARMADURA PARA CONCRETO – ESPECIFICAÇÃO
NBR-9783/2014 – APARELHOS DE APOIO DE ELASTÔMERO FRETADO ESPECIFICAÇÃO

NOTAS GERAIS PARA CONCRETO ARMADO E FUNDAÇÕES

- 1 – MEDIDAS EM CENTÍMETROS, NÍVEIS E COORDENADAS EM METROS.
- 2 – FUNDAÇÕES TIPO : MICRO ESTACAS ARMADAS
- 3 – CONCRETO: SUPERESTRUTURA : $f_{ck} > 30 \text{ MPa}$; FATOR ÁGUA CIMENTO: $a/c < 0.55$
MESOESTRUTURA: $f_{ck} > 25 \text{ MPa}$; FATOR ÁGUA CIMENTO: $a/c < 0.55$.
MÓDULO $E_{ck} > 30 \text{ GPa}$ / SLUMP 10 ± 2
CONCRETO: INFRAESTRUTURA: $f_{ck} > 30 \text{ MPa}$; FATOR ÁGUA CIMENTO: $a/c < 0.55$.
CONCRETO MAGRO PARA REGULARIZAÇÃO: $f_{ck} > 10 \text{ MPa}$.





PODER EXECUTIVO

PREFEITURA MUNICIPAL DE CORUMBIARA



- 4 – UTILIZAÇÃO DE ESPAÇADORES PLÁSTICOS OU DE ARGAMASSA PARA GARANTIR OS COBRIMENTOS ESPECIFICADOS.
- 5 – OS CONCRETOS DEVERÃO SER INERTES ÀS REAÇÕES EXPANSIVAS DO TIPO ÁLCALIS-AGREGADOS.
- 6 – CONFIRMAR MEDIDAS NO LOCAL
- 7 – TODOS OS ELEMENTOS CONCRETADOS DEVERÃO TER PLANOS DE CONCRETAGEM, ESPECIFICAÇÃO DE TRAÇO E CURA FORNECIDOS PELA CONSTRUTORA PARA APROVAÇÃO.
- 8 – RESISTÊNCIA MÍNIMA DO CONCRETO PARA RETIRADA DO CIMBRAMENTO NOS ELEMENTOS MOLDADOS “IN LOCO”: $f_{ck} > 25 \text{ MPa}$.
- 9 – COBRIMENTO DE CONCRETO SOBRE AS ARMADURAS:
 - a) ELEMENTOS DE CONCRETO ARMADO: 3 cm
- 10 – TEMPO MÍNIMO DE CURA ÚMIDA DO CONCRETO:
 - 7 DIAS PARA $f_{ck} \leq 30 \text{ MPa}$
 - 5 DIAS PARA $f_{ck} > 30 \text{ MPa}$

4.0 ENTREGA DA OBRA

Para assegurar a entrega da OAE em perfeito estado, a contratada executará todos os demais arremates que julgar necessários e os que a fiscalização determinar.

Será finalmente removido todo o entulho da obra, deixando-a totalmente livre e desimpedida de quaisquer resíduos da construção.

5.0 PRESCRIÇÕES DIVERSAS

Os serviços constantes da presente especificação deverão ser entregues perfeitamente acabados e arrematados.

A OAE deverá estar devidamente sinalizada antes de sua liberação ao tráfego e uso.

Corumbiara/RO, 07 de março de 2024.



ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS – PONTE LINHA 02

PREFEITURA MUNICIPAL DE CORUMBIARA

LINHA 02, PANCADAS, COMRUMBIARA-RO

RESPONSÁVEL TÉCNICO: JULIO CESAR C. MENDES – CREA 12.324/D-GO

JUNHO/2022



FINALIDADE

A presente especificação técnica tem como finalidade estabelecer as condições gerais para a **CONSTRUÇÃO DA PONTE** no município de CORUMBIARA, neste Estado.

DISPOSIÇÕES GERAIS

As **LICITANTES** deverão fazer um reconhecimento no local da obra antes da apresentação das propostas, a fim de tomar conhecimento da situação atual das instalações, da extensão dos serviços a serem executados, das dificuldades que poderão surgir no decorrer da obra, bem como cientificarem-se de todos os detalhes construtivos necessários a sua perfeita e total execução; os aspectos que as **LICITANTES** julgarem duvidosos, dando margem a dupla interpretação, ou omissos nestas especificações, deverão ser apresentadas à **FISCALIZAÇÃO**, não cabendo qualquer recurso ou reclamação, mesmo que isso venha a acarretar acréscimo de serviços não previstos no orçamento apresentado por ocasião da licitação, deverão também ser obedecidas as seguintes condições:

OBJETO

O objeto destas especificações é a **CONSTRUÇÃO DA PONTE NA LINHA 02, NOVA FÁTIMA**.

REGIME DE EXECUÇÃO

Empreitada por preço global.

PRAZO

O prazo para execução da obra será de 90 (noventa) dias corridos, contados a partir da data de emissão da respectiva Ordem de Serviço e/ou assinatura do contrato, devendo a **CONTRATADA** submeter à aprovação da Prefeitura Municipal, a sua proposta de cronograma físico-financeiro para a execução da obra.

Rua Francisco P Coelho Filho, 2633 – São João Bosco – CEP 76.803-820 – Porto Velho – Rondônia.

Contato: comercial@mamoreconstrucoes.com.br - FONE (69) 3229.0773

CNPJ. 06.881.771/0001-11

INSC. ESTADUAL 00000001399951

2



ABREVIATURAS

No texto das especificações técnicas usadas, além de outras consagradas pelo uso serão utilizadas as seguintes abreviaturas:

FISCALIZAÇÃO: Engenheiro ou preposto credenciado pela Prefeitura;

CONTRATADA: Empresa com a qual for contratada a execução da(s) obra(s);

ABNT: Associação Brasileira de Normas Técnicas;

CREA - RO: Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Rondônia;

CAU - RO: Conselho de Arquitetura e Urbanismo de Rondônia;

ART/RRT: Anotação de Responsabilidade Técnica / Registro de Responsabilidade Técnica.

DOCUMENTOS COMPLEMENTARES

Serão documentos complementares a estas especificações técnicas, independentes de transcrição:

Todas as normas da ABNT relativas ao objeto destas especificações técnicas; Instruções técnicas e catálogos de fabricantes, quando aprovados pela **FISCALIZAÇÃO**.

LEGISLAÇÃO, NORMAS E REGULAMENTOS

A **Contratada** será responsável pela observância das leis, decretos, regulamentos, portarias e normas federais, estaduais e municipais direta e indiretamente aplicáveis ao objeto do contrato, inclusive por suas subcontratadas e fornecedores.

Deverá providenciar junto ao CREA as respectivas Anotações de Responsabilidade Técnica - ART's ou os Registros de Responsabilidade Técnica – RRT's no CAU regional referentes ao objeto do contrato e especialidades pertinentes, nos termos da Lei n.º 6496/77.

Obter junto à Prefeitura Municipal o alvará de construção e, se necessário, o

Rua Francisco P Coelho Filho, 2633 – São João Bosco – CEP 76.803-820 – Porto Velho – Rondônia.

Contato: comercial@mamoreconstrucoes.com.br - FONE (69) 3229.0773

CNPJ. 06.881.771/0001-11

INSC. ESTADUAL 00000001399951

3



alvará de demolição, na forma das disposições em vigor.

Responsabilizar-se pelo fiel cumprimento de todas as disposições e acordos relativos à legislação social e trabalhista em vigor (**NR-18**), particularmente no que se refere ao pessoal alocado nos serviços e obras, objeto do contrato;

Atender às normas e portarias sobre segurança e saúde no trabalho e, providenciar os seguros exigidos em lei e no Caderno de Encargos, na condição de única e exclusiva responsável por acidentes e danos que eventualmente causar a pessoas físicas e jurídicas, direta ou indiretamente envolvidas nos serviços e obras, objeto do contrato;

O **CONTRATANTE** fornecerá em tempo hábil os projetos aprovados pelos órgãos Federais, Estaduais e Municipais e concessionárias de serviços públicos que exerçam controle sobre a execução dos serviços e obras, como a Prefeitura Municipal (Projeto Legal), o Corpo de Bombeiros (Projeto de Prevenção e Combate a Incêndio), as concessionárias de energia elétrica e de telefonia (Projetos de Instalações Elétricas e de Telefonia), as concessionárias de água e esgotos (Projetos de Instalações Hidráulicas) e CONAMA ou órgão estadual competente (Licença Ambiental de Instalação - LAI).

A **CONTRATADA** deverá executar os serviços e obras em conformidade com desenhos, memoriais, especificações e demais elementos de projeto, bem como com as informações e instruções contidas no Caderno de Encargos.

Todos os elementos de projeto deverão ser minuciosamente estudados pela CONTRATADA, antes e durante a execução dos serviços e obras, devendo informar à Fiscalização sobre qualquer eventual incoerência, falha ou omissão que for constatada.

Os projetos de fabricação e montagem de componentes, instalações e equipamentos, elaborados com base no projeto fornecido pelo **CONTRATANTE**, tais como os de estruturas metálicas, caixilhos, elevadores, instalações elétricas, hidráulicas, mecânicas e de outras utilidades, deverão ser previamente submetidos à **aprovação da Fiscalização**.



ACOMPANHAMENTO E FISCALIZAÇÃO

Nenhum trabalho adicional ou modificação do projeto primitivo, fornecido pelo **CONTRATANTE** será efetivado pela **CONTRATADA** sem a prévia e expressa autorização da **Fiscalização**, respeitadas todas as disposições e condições estabelecidas no contrato.

Todas as eventuais modificações ocorridas no projeto durante a execução dos serviços e obras serão documentadas pela **CONTRATADA**, que registrará as revisões e complementações dos elementos integrantes do projeto, incluindo os desenhos e orçamento “como construído” (AS BUILT).

Desde que prevista no projeto, a **CONTRATADA** submeterá previamente à aprovação da **Fiscalização** toda e qualquer alternativa de aplicação de materiais, serviços e equipamentos a serem considerados na execução dos serviços e obras, objeto do contrato, devendo comprovar rigorosamente a sua equivalência, conformidade com os requisitos e condições estabelecidas no Caderno de Encargos.

É dever da **Administração** acompanhar e fiscalizar o contrato para verificar o cumprimento das disposições contratuais, técnicas e administrativas, em todos os seus aspectos, consoante o disposto no art. 66 e 67 da Lei no 8.666/1993.

A Lei no 8.666/1993 exige que o representante da Administração anote em registro próprio, as ocorrências relacionadas com a execução do contrato, determinando o que for necessário a regularização das faltas, falhas ou defeitos observados; as anotações efetuadas constituem importante ferramenta de acompanhamento e fiscalização da execução contratual.

Conforme explicitado acima é de responsabilidade do representante da Administração (fiscal de obra) a anotação em registro de todas e quaisquer irregularidades encontradas na obra.

Ainda, conforme Decisão Plenária do TCU nº 1069/2001 é “Dever da Administração acompanhar a execução do contrato e de seus aditivos, atentando para a qualidade, as medições e os pagamentos das obras”; por sua vez, tem seu representante legal o poder para adequar ou não quaisquer fatos irregulares no decorrer da obra.



SUBCONTRATAÇÃO

A **CONTRATADA** não poderá, sob qualquer pretexto ou hipótese, subcontratar todos os serviços e obras objeto do contrato.

A **CONTRATADA** somente poderá subcontratar parte dos serviços; a subcontratação será permitida quando for admitida no contrato, bem como for aprovada prévia e expressamente pelo **CONTRATANTE**.

Se autorizada a efetuar a subcontratação de parte dos serviços e obras, a contratada realizará a supervisão e coordenação das atividades da "subcontratada", bem como responderá perante o **CONTRATANTE** pelo rigoroso cumprimento das obrigações contratuais correspondentes ao objeto da subcontratação.

EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS E OBRAS

Durante a execução dos serviços e obras, a **CONTRATADA** deverá:

Submeter à aprovação da **Fiscalização** até 5 (cinco) dias após o início dos trabalhos, o projeto das instalações provisórias ou canteiro de serviços compatíveis com o porte e características do objeto do contrato, definindo todas as áreas de vivência, dependências, espaços, instalações e equipamentos necessários ao andamento dos serviços e obras, inclusive escritórios e instalações para uso da **Fiscalização**, quando previstas no Caderno de Encargos.

Providenciar as ligações provisórias das utilidades necessárias à execução dos serviços e obras, como água, esgotos, energia elétrica e telefones, bem como responder pelas despesas de consumo até o seu recebimento definitivo.

Manter no local dos serviços e obras instalações, funcionários uniformizados identificados e equipamentos em números, qualificação e especificação adequados ao cumprimento do contrato.

Submeter à aprovação da **Fiscalização** até 5 (cinco) dias após o início dos trabalhos o plano de execução e o cronograma detalhado dos serviços e obras, elaborados de conformidade com o cronograma do contrato e técnicas adequadas de planejamento.

Providenciar para que os materiais, mão de obra e demais suprimentos estejam em tempo hábil nos locais de execução, de modo a satisfazer as necessidades previstas no cronograma e plano de execução dos serviços e obras,



objeto do contrato.

Alocar os recursos necessários à administração e execução dos serviços e obras, inclusive os destinados ao pagamento de todos os impostos, taxas e demais obrigações fiscais incidentes ou que vierem a incidir sobre o objeto do contrato.

Submeter previamente à aprovação da **Fiscalização** eventuais ajustes no cronograma e plano de execução dos serviços e obras, de modo a mantê-la perfeitamente informada sobre o desenvolvimento dos trabalhos.

Submeter previamente à aprovação da **Fiscalização** qualquer modificação nos métodos construtivos originalmente previstos no plano de execução dos serviços e obras.

Executar os ajustes nos serviços concluídos ou em execução, determinados pela Fiscalização.

Comunicar imediatamente à **Fiscalização** qualquer ocorrência de fato anormal ou extraordinário que ocorra no local dos trabalhos.

Submeter à aprovação da **Fiscalização** os protótipos ou amostras dos materiais e equipamentos a serem aplicados nos serviços e obras objeto do contrato.

Realizar, através de laboratórios previamente aprovados pela **Fiscalização**, os testes, ensaios, exames e provas necessárias ao controle de qualidade dos materiais, serviços e equipamentos a serem aplicados nos trabalhos.

Evitar interferências com as propriedades, atividades e tráfego de veículos na vizinhança do local dos serviços e obras, programando adequadamente as atividades executivas.

Elaborar os relatórios periódicos de execução dos serviços e obras, elaborados de conformidade com os requisitos estabelecidos no Caderno de Encargos;

Providenciar as ligações definitivas das utilidades previstas no projeto, como água, esgotos, gás, energia elétrica e telefones.

Retirar até 15 (quinze) dias após o recebimento definitivo dos serviços e obras, todo pessoal, máquinas, equipamentos, materiais e instalações provisórias do local dos trabalhos, deixando todas as áreas do canteiro de serviço limpas e livres de entulhos e detritos de qualquer espécie e natureza.



MATERIAIS

Todos os materiais necessários à total execução dos serviços contratados serão fornecidos pela **CONTRATADA**; deverão ainda ser de primeira qualidade e atenderem às normas técnicas específicas da ABNT ou equivalente.

CONDIÇÕES DE SIMILARIDADE

Os materiais especificados poderão ser substituídos por outros similares, mediante consulta prévia à **FISCALIZAÇÃO** e desde que possuam as seguintes condições de similaridade em relação ao(s) substituído(s): qualidade reconhecida e testada, equivalência técnica (tipo, função, resistência, estética e apresentação, principais dimensões) e mesma ordem de grandeza de preços.

ADMINISTRAÇÃO E MÃO DE OBRA

A **CONTRATADA** deverá empregar somente mão de obra qualificada na execução dos diversos serviços.

Cabe à **CONTRADADA** as despesas relativas às leis sociais, seguro, vigilância, transporte, alojamento e alimentação do pessoal durante todo o período de execução da obra.

A **CONTRATADA** se obriga a fornecer a relação de pessoal e a respectiva guia de recolhimento das obrigações com o INSS; a qualquer momento e ao final da obra, deverá ainda fornecer a seguinte documentação pertinente à obra:

- Certidão Negativa de Débitos com o INSS;
- Certidão de Regularidade de Situação perante o FGTS e
- Certidão de Quitação de ISS referente ao contrato.

RESPONSABILIDADE TÉCNICA E GARANTIA

A **CONTRATADA** deverá apresentar antes do início dos trabalhos, as ART /

Rua Francisco P Coelho Filho, 2633 – São João Bosco – CEP 76.803-820 – Porto Velho – Rondônia.

Contato: comercial@mamoreconstrucoes.com.br - FONE (69) 3229.0773

CNPJ. 06.881.771/0001-11

INSC. ESTADUAL 00000001399951

8



RRT referentes à execução da obra, incluindo os fornecidos pela **CONTRANTE**; uma guia das respectivas ART's/ RRT's deverá ser mantida no local dos serviços.

Com relação ao disposto no Art. 618 do Código Civil Brasileiro, entende-se que o prazo de 5 (cinco) anos nele referido é de garantia e não de prescrição; o prazo prescricional para intentar ação civil é de 10 anos, conforme Art. 205 do Código de Processo Civil Brasileiro (CPC).

RESPONSABILIDADE

Durante 5 (cinco) anos após o Recebimento Definitivo dos serviços e obras, a CONTRATADA responderá por sua qualidade e segurança nos termos do Artigo 1245 do Código Civil Brasileiro, devendo efetuar a reparação de quaisquer falhas, vícios, defeitos ou imperfeições que se apresentem nesse período, independentemente de qualquer pagamento do CONTRATANTE.

A presença **da Fiscalização** durante a execução dos serviços e obras, quaisquer que sejam os atos praticados no desempenho de suas atribuições, não implicará solidariedade ou co-responsabilidade com a **CONTRATADA** que responderá única e integralmente pela execução dos serviços, inclusive pelos serviços executados por suas subcontratadas, na forma da legislação em vigor.

Se a **CONTRATADA** recusar, demorar, negligenciar ou deixar de eliminar as falhas, vícios, defeitos ou imperfeições apontadas, poderá o **CONTRATANTE** efetuar os reparos e substituições necessárias, seja por meios próprios ou de terceiros, transformando-se os custos decorrentes, independentemente do seu montante, em dívida líquida e certa da **CONTRATADA**.

A **CONTRATADA** responderá diretamente por todas e quaisquer perdas e danos causados em bens ou pessoas, inclusive em propriedades vizinhas, decorrentes de omissões e atos praticados por seus funcionários e prepostos, fornecedores e subcontratadas, bem como originados de infrações ou inobservância de leis, decretos, regulamentos, portarias e posturas oficiais em vigor, devendo indenizar o **CONTRATANTE** por quaisquer pagamentos que seja obrigado a fazer a esse título, incluindo multas, correções monetárias e acréscimos de mora.



PROJETOS

O **CONTRATANTE** fornecerá à **CONTRATADA** todos os projetos básicos, em mídia digital que compõem o objeto do contrato, de conformidade com as disposições do Caderno de Encargos.

Se algum aspecto destas especificações estiver em desacordo com normas vigentes da ABNT, Resoluções Normativas do CREA, Resoluções Normativas do CAU e Normas Governo do Estado prevalecerão as prescrições contidas nas normas dessas entidades públicas.

Em caso de divergências, salvo quando houver acordo entre as partes, será adotada a seguinte prevalência:

- As normas da ABNT prevalecem sobre estas especificações técnicas e estas, sobre os projetos e caderno de encargos;
- As cotas dos desenhos prevalecem em suas dimensões, medidas em escala;
- Os desenhos de maior escala prevalecem sobre os de menor escala e,
- Os desenhos de datas mais recentes prevalecem sobre os de datas mais antigos.

ESPECIFICAÇÕES DE SERVIÇOS

“Estabelecer as condições a que devem satisfazer as instalações elétricas de baixa tensão a fim de garantir a segurança de pessoas e animais, o funcionamento adequado da instalação e a conservação dos bens”.

“A instalação elétrica deve ser concebida e construída de maneira a excluir qualquer risco de incêndio de materiais inflamáveis, devido a temperaturas elevadas ou arcos elétricos. Além disso, em serviço normal, não deve haver riscos de queimaduras para as pessoas e os animais” (ABNT NBR 5410: 2004).



REFERÊNCIAS NORMATIVAS E LITERÁRIAS

Os projetos de instalações elétricas foram elaborados dentro das prescrições aplicáveis da ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas, bem como normativas da concessionária local no que tange aos serviços relacionados ao projeto, dentre as referências normativas aplicáveis, podemos relacionar as seguintes normas técnicas:

- ABNT NBR 5410:2004 – Instalações Elétricas em Baixa Tensão. Versão corrigida: 2008;
- ABNT NBR 5419:2015 – Proteção Contra Descargas Atmosféricas;
- M.T.E. NR 10 – Segurança nos Serviços em Eletricidade;
- NDU 001 – Fornecimento de Energia Elétrica a Edificações Individuais ou Agrupadas até 3 Unidades Consumidoras (ENERGISA);
- NBR 16.280:2015 – Reforma em edificações
- NBR 9050: 2015 – Acessibilidade
- NBR 13532:1995 – Elaboração de projetos de edificações

CARACTERÍSTICAS DA INSTALAÇÃO

Todos os serviços necessários para execução da obra descritos nestas especificações deverão ser executados conforme definido nos projetos fornecidos, nas normas vigentes sobre cada assunto e nas orientações dos fabricantes dos materiais.

DESCRIÇÃO DO PROJETO

Os materiais e equipamentos conforme definidos e que será objeto de aquisição e fornecimento, deverão possuir as características técnicas no mínimo equivalentes às especificadas: preferencialmente deverão ser de procedência nacional e fabricados em conformidade com as normas técnicas da ABNT em suas últimas revisões. Além disso, todos os materiais independentemente de suas dimensões deverão possuir a marca de identificação do fabricante, bem como, o código de referência dele numa das seguintes formas, forme o tipo de material, a saber:

Rua Francisco P Coelho Filho, 2633 – São João Bosco – CEP 76.803-820 – Porto Velho – Rondônia.

Contato: comercial@mamoreconstrucoes.com.br - FONE (69) 3229.0773

CNPJ. 06.881.771/0001-11

INSC. ESTADUAL 00000001399951

11



- Fundida ou gravada em letras maiúsculas legíveis;
- Etiqueta metálica, rebitada em chapa de alumínio polida ou equivalente;
- Etiqueta adesiva, indelével, resistente ao tempo e que apresente dificuldade de retirada.

Igualmente, os materiais cujos componentes são fornecidos desmontados, esses deverão ser embalados em invólucros apropriados, visando evitar aquisições adicionais desnecessárias para cobrir eventuais perdas.

1. FUNDAÇÕES

As obras de arte são estruturas que possuem carregamentos que envolvem, além do peso próprio da estrutura e empuxos, cargas acidentais tais como tráfego, vento, temperatura, cargas dinâmicas etc.

As fundações dessas estruturas devem contemplar as envoltórias dos carregamentos verticais e horizontais, sendo de igual importância a verificação da viabilidade técnica e executiva das fundações projetadas para que seja possível, por exemplo, o acesso de equipamentos até o local onde será executada a obra. No caso da ponte em questão, serão necessários dois campos de obras localizados nas duas encostas opostas onde será apoiado o tabuleiro. Assim, nesses dois campos serão viabilizadas as estruturas portantes que sustentarão e transmitirão os esforços da ponte ao solo.

O tipo de fundação escolhido, foram as estacas cravadas de concreto armado. Por se tratarem de áreas com poucas construções, as estacas cravadas são excelentes opções visto que o risco de danificar edificações vizinhas rende a zero. Desta forma foram adotados blocos de coroamento e estacas cravadas como solução para as fundações.



2. CORTINAS

As cortinas em estudo apresentam além da função de apoio da mesa da ponte, a função de conter o solo a montante do leito do rio. Essa última função tem como finalidade a proteção de toda a estrutura de apoio. Ela evita que o solo de encontro da estrada e ponte sofre recalque por exemplo.

A imagem a seguir mostra esquematicamente como é a disposição da cortina de apoio da ponte.

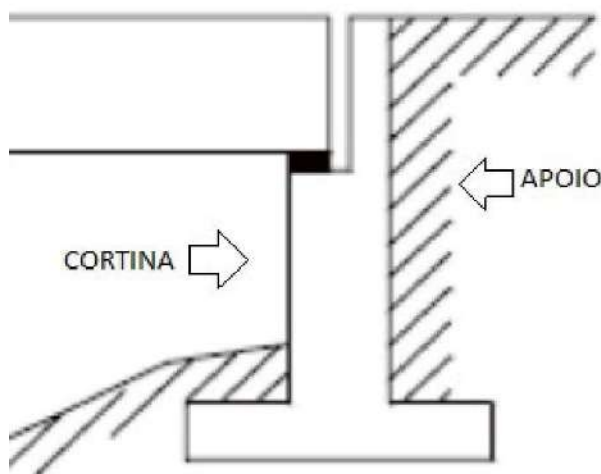


Imagem 1. Esquema De Apresentação Da Cortina Do Projeto.

3. PILARES DE APOIO DA SUPERESTRUTURA.

O apoio onde as longarinas vão se amparar ao receber os esforços da mesa será feito por pilares. Tais pilares estarão interligados as cortinas formando uma estrutura monolítica.

Como as longarinas da estrutura são de aço e a interface aço/concreto não é amigável, será necessário que a viga metálica se apoie em uma fita de polímeros que vai ajudar a dissipar o atrito entre os dois materiais base.

A espessura e o material usado como interface estão indicados no projeto estrutural



4. LOGARINAS

Pontes em vigas de alma cheia apresentam um vigamento suportando o tabuleiro ou mesa. Na maioria das pontes de pequeno porte em vigas de alma cheia o sistema estrutural é composto por duas vigas principais espaçadas entre si, as longarinas.

As longarinas em questão serão feitas de aço soldado. Ou seja, alma e tabuleiro da seção serão montados de acordo com a necessidade do dimensionamento.

O perfil soldado foi adotado em alternativa ao laminado, devido a limitação da produção no Brasil, a qual tem o perfil laminado de maior altura da ordem de 610 mm (máximo de vão médio a vencer = 14 m). As conexões (solda e parafuso) do perfil da longarina a ser dimensionada também passarão pelas verificações necessárias

5. TRANVERSINAS

As transversinas são vigas perpendiculares às vigas longarinas. Na estrutura de uma ponte elas servem como apoio do tabuleiro da mesa caso ele seja concretado in loco (estrutura mista), ou servirá como enrijecedor da estrutura caso o tabuleiro for dimensionado como pré-moldado.

São vigas soldadas ou parafusadas às longarinas que tornam a estrutura monolítica de certa forma, uma vez que aumenta os números de ligação portante no geral.

As figuras a seguir mostram exemplos de utilização das transversinas.



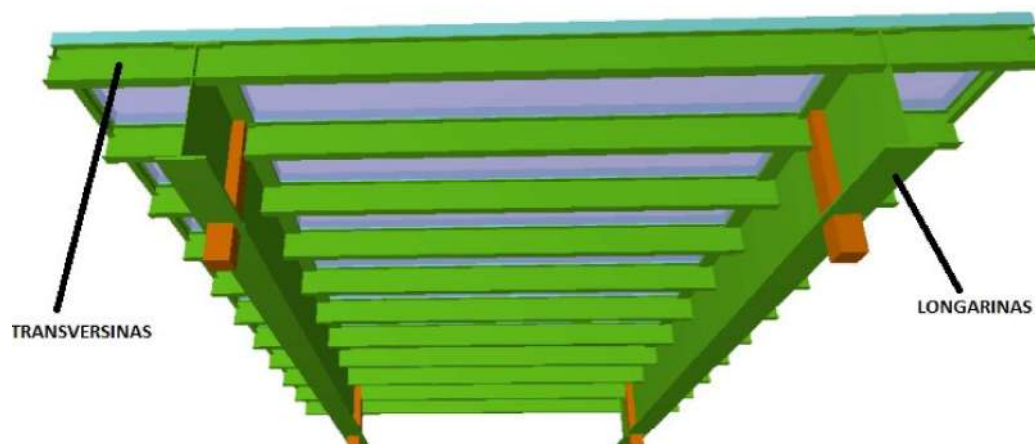


Imagem 2. Transversinas Usadas Em Uma Ponte Mista.

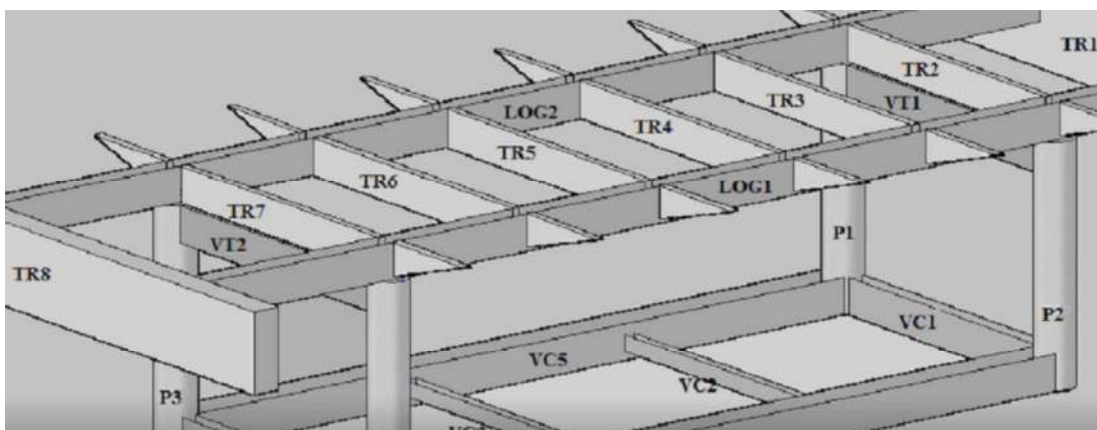


Imagem 3. Esquema de longarinas de reforço em ponte metálica.

6. LAJES DO TABULEIRO.

Existem duas gamas primordiais a serem estudadas as quais refletem a escolha de tabuleiros pré-moldados (pontes metálicas em essência) e tabuleiros concretados in loco (pontes mistas).

O dimensionamento dos vãos é feito de maneira independente uma vez que os momentos fletores que ocorrem nos apoios são insignificantes para as vigas devido à pequena rigidez da laje em relação a estas.

A laje de continuidade é dimensionada para a carga direta das rodas e para os momentos que surgem nela devido à rotação das vigas nos apoios em função dos carregamentos nos vãos e das deformações impostas. Para minimizar estes momentos a laje tem sua espessura reduzida e separada das vigas até uma



determinada distância das suas extremidades.

7. SEGURANÇA VIÁRIA E DRENAGEM DO TABUEIRO

Para a segurança viária e proteção lateral no tabuleiro da ponte, serão utilizadas barreiras laterais simples de concreto (Barreiras New Jersey). Uma barreira New Jersey é uma barreira de segurança, geralmente em concreto, utilizada como separador de fluxos de tráfego, como guarda em obras de arte ou para delimitar provisoriamente zonas em obras. Tem como principais vantagens uma elevada resistência ao choque e a ocupação de um espaço diminuto.

A figura a seguir exemplifica a barreira abordada.

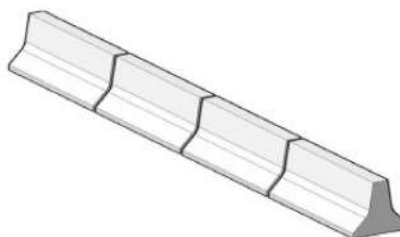


Imagem 4. Barreiro lateral New Jersey

Juntamente às barreiras de concreto, também serão utilizadas defensas metálicas na aproximação da estrada às pontes (conforme indicado no projeto de segurança viária).

8. SINALIZAÇÃO VIÁRIA

A sinalização deverá ser posicionada de tal forma que seja vista e ou entendida sob qualquer condição climática, os dispositivos deverão ser colocados de forma a prevenir o condutor oportunamente, dando-lhe tempo suficiente para tomar uma decisão;



Como regra geral para todos os sinais posicionados lateralmente à via, deve-se garantir uma pequena deflexão horizontal (conforme indicado no projeto de sinalização), em relação à direção ortogonal ao trajeto dos veículos que se aproximam, de forma a minimizar problemas de reflexo.

9. PROCESSO CONSTRUTIVO

Inicialmente deverá ocorrer a locação da obra com uso de equipamento topográfico, para o levantamento do local em que será executada a ponte e a marcação dos pontos principais das estruturas. Logo após a locação o solo deverá ser escavado, abrindo frente para que as fundações possam ser abertas e trabalhadas sem que haja dificuldade de movimentação.

Para a construção da ponte deverá ter atenção especial no cravamento das estacas, de modo a evitar rachaduras. Se estas ocorrerem, as peças deverão ser substituídas, principalmente quando se tratar de peças estruturais. As estacas deverão ser cravadas até atingirem a "nega", tendo o cuidado de proteger suas cabeças. As peças que não satisfizerem as exigências do projeto, seja pela bitola ou pelas características físicas e mecânicas, deverão ser recusadas e substituídas, a juízo da fiscalização, deve-se evitar a utilização de madeira verde na execução da ponte.

A escavação será executada até atingir a cota de projeto, devendo-se proceder ao alargamento da escavação para execução das cabeceiras. Deve-se executar uma camada na base de 5cm de espessura composta por brita número 2. Em seguida, deve-se executar as cabeceiras de acordo com os procedimentos normativos. As cabeceiras serão executadas em concreto armado com resistência característica à compressão de 30MPa e, além de receber as cargas provenientes do tráfego e do peso próprio da superestrutura, receberão as cargas provenientes do aterro

Após a conclusão da cabeceira será feito o reaterro controlado garantindo a coesão necessária do solo para que não haja deflexões que atrapalhem a rodagem. Nos termos do passo seguinte serão implantadas as camadas de Neoprene, que é um tipo de polímero que vai ajudar na dissipação da energia e carga aplicada pelo



aço em contato com o concreto após a instalação da camada de suporte e dissipação será apoiada a estrutura de aço que vai suportar o tabuleiro da mesa. Esta estrutura será composta por duas longarinas de aço simplesmente apoiadas nas cabeceiras e ligadas entre si por transversinas perpendiculares aumentando sua rigidez. As transversinas vão ser soldadas na alma das longarinas formando um conjunto de grelha. Nas mesas das longarinas serão primeiramente soldados conectores a fim de fixar o tabuleiro da ponte. Esses conectores são do tipo Stud Bolt.

Após a conformação de toda a grelha metálica, será a vez da etapa de alocar as placas pré-moldadas de concreto. Estas placas serão encaixadas exatamente no local dos conectores soldados, fazendo com que a estrutura no total, busque a configuração monolítica. As placas pré-moldadas são de concreto armado, concebidas com malha dupla.

Após o assentamento das placas do tabuleiro será aplicada uma camada de regularização da pista feita de concreto, a fim de melhorar a rolagem e indicar uma inclinação para possibilitar a drenagem da superfície da ponte. Feito isso serão instaladas as barreiras de segurança viária (barreiras New Jersey) no limite posterior de cada lado do tabuleiro, bem como a sinalização de segurança da via.

Ao final da obra deverão ser removidas todas as instalações do canteiro de obra, equipamentos, edificações temporárias, sobras de material, formas, sucatas etc. A escolha do local de destino do material será de inteira responsabilidade da empresa executora.

A empreiteira deverá deixar todo o canteiro em condições seguras de utilização.

10. PRESCRIÇÕES DIVERSAS

Todas as imperfeições decorrentes da obra – por exemplo: área cimentada, asfalto, áreas verdes, redes de energia, redes hidráulicas – deverão ser corrigidas pela CONTRATADA, sem qualquer acréscimo a ser pago pela CONTRATANT



Observação: Fica por responsabilidade da prefeitura municipal de Corumbiara a interrupção ou desvio das vias para execução da ponte.

Corumbiara, JUNHO de 2022

Atenciosamente



Documento assinado digitalmente

JULIO CESAR CHAGAS MENDES

Data: 29/01/2024 08:57:28-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

JULIO CESAR C. MENDES
ENGENHEIRO CIVIL
CREA 12.324/D-GO

Rua Francisco P Coelho Filho, 2633 – São João Bosco – CEP 76.803-820 – Porto Velho – Rondônia.

Contato: comercial@mamoreconstrucoes.com.br - FONE (69) 3229.0773

CNPJ. 06.881.771/0001-11

INSC. ESTADUAL 00000001399951

19





Município de Corumbiara

63.762.041/0001-35
Av. Olavo Pires, 2129 - Centro
www.corumbiara.ro.gov.br

FICHA CADASTRAL DO DOCUMENTO ELETRÔNICO

Tipo do Documento	Identificação/Número	Data
Projeto	PLANO DE TRABALHO	07/08/2024

ID: **231655**

CRC: **3326D0A5**

Processo: **1-1552/2024**

Usuário: **Adriano da Costa Reginaldo**

Criação: **07/08/2024 15:49:53** Finalização: **07/08/2024 15:49:54**

Processo



Documento



MD5: **6B9FC3D7CD519A4FC639B73F84291E1F**

SHA256: **6027B63B59AFE458EC1559C8F2BADBE45822B7DC73C01644F49CCB56C7289B4B**

Súmula/Objeto:

A

INTERESSADOS

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E SERVIÇOS PÚBLICOS	CORUMBIARA	RO	07/08/2024 15:49:53
---	------------	----	---------------------

ASSUNTOS

ABERTURA DE CRÉDITO ESPECIAL	07/08/2024 15:49:53
------------------------------	---------------------

DOCUMENTOS RELACIONADOS

TERMO 507	07/08/2024	231644
-----------	------------	--------

A autenticidade deste documento pode ser conferida através do QRCode acima ou ainda através do site transparencia.corumbiara.ro.gov.br informando o ID 231655 e o CRC 3326D0A5.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CORUMBIARA

Av. Olavo Pires, 2129 - Centro - Corumbiara - RO - CEP: 76995-000

Tel: (69) 3343-2192

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA NAO DESONERADA - META 01

OBJETO: EXECUÇÃO DE PONTE MISTA (AÇO ESTRUTURAL E CONCRETO)

BDI SICRO/DNIT Ofício Circular nº 5124/2023 28,71%

LOCAL: LLINHA 02 - KM 2,90 - MUNICÍPIO DE CORUMBIARA / RO

DIMENSÕES: 25,00M X 5,20M - ÁREA TOTAL: 130,00M²

REFERÊNCIA: SICRO SINAPI

EMIÇÃO: out/23 dez/23

EMIÇÃO: 09 DE FEVEREIRO DE 2024

ITEM	CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	UND	QUANT.	PREÇOS (R\$)		
						UNITÁRIO	UNIT. + BDI	TOTAL
1			SERVIÇOS PRELIMINARES					R\$ 93.244,07
1.1	9748007	DER/RO	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE PLACA DE OBRA COM CHAPA GALVANIZADA E ESTRUTURA DE MADEIRA. AF_03/2022_PS	M2	3,00	R\$ 258,25	R\$ 332,39	R\$ 997,17
1.2	10775	SINAPI	LOCAÇÃO DE CONTAINER PARA ESCRITÓRIO, COMPLETO, SEM DIVISÓRIAS INTERNAS	MÊS	3,00	R\$ 1.400,00	R\$ 1.801,94	R\$ 5.405,82
1.3	93212	SINAPI	EXECUÇÃO DE SANITÁRIO E VESTIÁRIO EM CANTEIRO DE OBRA EM CHAPA COMPENSADA DE MADEIRA	M2	6,00	R\$ 1.046,80	R\$ 1.347,34	R\$ 8.084,04
1.4	93582	SINAPI	EXECUÇÃO DE CENTRAL DE ARMADURA EM CANTEIRO DE OBRA, NÃO INCLUSO MOBILIÁRIO E EQUIPAMENTOS. AF_04/2016	M2	27,00	R\$ 288,37	R\$ 371,16	R\$ 10.021,32
1.5	93583	SINAPI	EXECUÇÃO DE CENTRAL DE FÔRMAS, PRODUÇÃO DE ARGAMASSA OU CONCRETO EM CANTEIRO DE OBRA, NÃO INCLUSO MOBILIÁRIO E EQUIPAMENTOS. AF_04/2016	M2	27,00	R\$ 475,14	R\$ 611,55	R\$ 16.511,85
1.6	93421	SINAPI	GRUPO GERADOR REBOCÁVEL, POTÊNCIA 66 KVA, MOTOR A DIESEL	CHP	396,00	R\$ 82,60	R\$ 106,31	R\$ 42.098,76
1.7	9748003	DER/RO	PROGRAMA CONTROLE MÉDICO E SAÚDE OCUPACIONAL - PCMSO	UND	1,00	R\$ 3.288,83	R\$ 4.233,05	R\$ 4.233,05
1.8	9748002	DER/RO	PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RISCOS - PGR (Substituindo o PPRA E PCMAT) - Deve atender as NR's 1, NR 9 e NR 18.	UND	1,00	R\$ 4.577,78	R\$ 5.892,06	R\$ 5.892,06
2			ADMINISTRAÇÃO LOCAL					R\$ 46.749,78
2.1	90778	SINAPI	ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA PLENO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	198,00	R\$ 116,75	R\$ 150,27	R\$ 29.753,46
2.2	90776	SINAPI	ENCARREGADO GERAL COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	528,00	R\$ 25,01	R\$ 32,19	R\$ 16.996,32
3			TERRAPLENAGEM					R\$ 26.856,42
3.1	98525	SINAPI	LIMPEZA MECANIZADA DE CAMADA VEGETAL, VEGETAÇÃO E PEQUENAS ÁRVORES (DIÂMETRO DE TRONCO MENOR QUE 0,20 M), COM TRATOR DE ESTEIRAS.AF_05/2018	M2	520,00	R\$ 0,40	R\$ 0,51	R\$ 265,20
3.2	96521	SINAPI	ESCAVAÇÃO MECANIZADA PARA BLOCO DE COROAMENTO OU SAPATA, COM PREVISÃO DE FÔRMA, COM RETROESCAVADEIRA. AF_06/2017	M3	374,42	R\$ 44,72	R\$ 57,56	R\$ 21.551,62





PREFEITURA MUNICIPAL DE CORUMBIARA

Av. Olavo Pires, 2129 - Centro - Corumbiara - RO - CEP: 76995-000

Tel: (69) 3343-2192

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA NAO DESONERADA - META 01

OBJETO: EXECUÇÃO DE PONTE MISTA (AÇO ESTRUTURAL E CONCRETO)

BDI SICRO/DNIT Ofício Circular nº 5124/2023 28,71%

LOCAL: LLINHA 02 - KM 2,90 - MUNICÍPIO DE CORUMBIARA / RO

DIMENSÕES: 25,00M X 5,20M - ÁREA TOTAL: 130,00M²

EMIÇÃO: 09 DE FEVEREIRO DE 2024

REFERÊNCIA: SICRO SINAPI
EMIÇÃO: out/23 dez/23

ITEM	CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	UND	QUANT.	PREÇOS (R\$)		
						UNITÁRIO	UNIT. + BDI	TOTAL
3.3	99059	SINAPI	LOCAÇÃO CONVENCIONAL DE OBRA, UTILIZANDO GABARITO DE TÁBUAS CORRIDAS PONTALETADAS A CADA 2,00M - 2 UTILIZAÇÕES. AF_10/2018	M	73,56	R\$ 53,23	R\$ 68,51	R\$ 5.039,60
4			INFRAESTRUTURA					R\$ 267.791,29
4.1	2306068	SICRO	ESTACA RAIZ PERFURADA EM ROCHA COM D = 20 cm	M	272,00	R\$ 605,59	R\$ 779,45	R\$ 212.010,40
4.2	95967	SINAPI	SERVIÇOS TÉCNICOS PARA ACOMPANHAMENTO DE FUNDAÇÕES	H	204,82	R\$ 141,76	R\$ 182,46	R\$ 37.371,46
4.3	2003868	SICRO	LASTRO DE PEDRA DE MÃO OU RACHÃO LANÇAMENTO MANUAL	M3	28,75	R\$ 177,37	R\$ 228,29	R\$ 6.563,34
4.4	1106057	SICRO	CONCRETO MAGRO - CONFEÇÃO EM BETONEIRA E LANÇAMENTO MANUAL - AREIA E BRITAS COMERCIAIS	m3	17,25	R\$ 533,55	R\$ 686,73	R\$ 11.846,09
5			MESOESTRUTURA					R\$ 331.589,99
5.1	92263	SINAPI	FORMAS DE COMPENSADO PLASTIFICADO 17 MM - USO GERAL - CONFEÇÃO, INSTALAÇÃO E RETIRADA	M2	386,34	R\$ 190,68	R\$ 245,42	R\$ 94.815,56
5.2	103674	SINAPI	CONCRETO USINADO FCK = 25 MPA - CONFEÇÃO EM CENTRAL DOSADORA - AREIA E BRITA COMERCIAIS	M3	100,68	R\$ 897,54	R\$ 1.155,22	R\$ 116.307,55
5.3	5914569	SICRO	TRANSPORTE EM CAMINHÃO BETONEIRA - RODOVIA PAVIMENTADA	TXKM	38.177,86	R\$ 0,67	R\$ 0,86	R\$ 32.832,96
5.4	96546	SINAPI	ARMAÇÃO EM AÇO CA-50 10,0 mm - FORNECIMENTO, PREPARO E COLOCAÇÃO	KG	1.650,00	R\$ 15,48	R\$ 19,92	R\$ 32.868,00
5.5	96547	SINAPI	ARMAÇÃO EM AÇO CA-50 12,5 mm - FORNECIMENTO, PREPARO E COLOCAÇÃO	KG	3.256,00	R\$ 13,07	R\$ 16,82	R\$ 54.765,92
6			SUPERESTRUTURA					R\$ 618.528,53
6.1	2408149	SICRO	ESTRUTURA EM CHAPA DE AÇO ASTM A36 CORTE, SOLDA E MONTAGEM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	KG	23.930,73	R\$ 16,77	R\$ 21,58	R\$ 516.425,15
6.2	100716	SINAPI	JATEAMENTO ABRASIVO COM GRANALHA DE AÇO EM PERFIL METÁLICO EM FÁBRICA. AF_01/2020	M2	344,60	R\$ 27,02	R\$ 34,78	R\$ 11.985,19
6.3	100727	SINAPI	PINTURA COM TINTA EPOXÍDICA DE FUNDO PULVERIZADA SOBRE PERFIL METÁLICO EXECUTADO EM FÁBRICA (POR DEMÃO). AF_01/2020_P	M2	344,60	R\$ 23,75	R\$ 30,57	R\$ 10.534,42
6.4	100729	SINAPI	PINTURA COM TINTA EPOXÍDICA DE ACABAMENTO PULVERIZADA SOBRE PERFIL METÁLICO EXECUTADO EM FÁBRICA (POR DEMÃO). AF_01/2020_P	M2	689,20	R\$ 18,03	R\$ 23,21	R\$ 15.996,33





PREFEITURA MUNICIPAL DE CORUMBIARA

Av. Olavo Pires, 2129 - Centro - Corumbiara - RO - CEP: 76995-000

Tel: (69) 3343-2192

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA NAO DESONERADA - META 01

OBJETO: EXECUÇÃO DE PONTE MISTA (AÇO ESTRUTURAL E CONCRETO)

BDI SICRO/DNIT Ofício Circular nº 5124/2023 28,71%

LOCAL: LLINHA 02 - KM 2,90 - MUNICÍPIO DE CORUMBIARA / RO

DIMENSÕES: 25,00M X 5,20M - ÁREA TOTAL: 130,00M²

REFERÊNCIA: SICRO SINAPI

EMIÇÃO: out/23 dez/23

EMIÇÃO: 09 DE FEVEREIRO DE 2024

ITEM	CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	UND	QUANT.	PREÇOS (R\$)		
						UNITÁRIO	UNIT. + BDI	TOTAL
6.5	307732	SICRO	APARELHO DE APOIO DE NEOPRENE FRETADO PARA ESTRUTURAS PRÉ-MOLDADAS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	DM3	13,95	R\$ 91,44	R\$ 117,69	R\$ 1.641,78
6.6	43126	SINAPI	CHAPA EM ACO GALVANIZADO PARA STEEL DECK, COM NERVURAS TRAPEZOIDAIS, LARGURA UTIL DE 915 MM E ESPESSURA DE 0,80 MM	M2	131,04	R\$ 85,04	R\$ 109,45	R\$ 14.342,33
6.7	1106280	SICRO	CONCRETO PARA BOMBEAMENTO FCK = 30 MPA - CONFEÇÃO EM CENTRAL DOSADORA DE 30 M³/H - AREIA E BRITA COMERCIAIS	M3	21,71	R\$ 570,71	R\$ 734,56	R\$ 15.947,30
6.8	5914569	SINAPI	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BETONEIRA - RODOVIA PAVIMENTADA	TXKM	8.232,43	R\$ 0,67	R\$ 0,86	R\$ 7.079,89
6.9	96546	SINAPI	LANÇAMENTO MANUAL DE CONCRETO USINADO - CONFEÇÃO EM CENTRAL DOSADORA DE 30 M³/H	M3	21,71	R\$ 15,48	R\$ 19,92	R\$ 432,46
6.10	407819	SICRO	ARMAÇÃO EM AÇO CA-50 - FORNECIMENTO, PREPARO E COLOCAÇÃO	KG	1.444,00	R\$ 12,99	R\$ 16,72	R\$ 24.143,68
7			SERVIÇOS COMPLEMENTARES					R\$ 284.225,06
7.1	5213489	SICRO	FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO DE PLACA EM AÇO - 2,00 X 1,00 M - PELÍCULA RETRORREFLETIVA TIPO I + I	UND	2,00	R\$ 911,99	R\$ 1.173,82	R\$ 2.347,64
7.2	5213466	SICRO	FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO DE PLACA DE ADVERTÊNCIA EM AÇO, LADO DE 1,00 M - PELÍCULA RETRORREFLETIVA TIPO I + SI	UND	2,00	R\$ 620,42	R\$ 798,54	R\$ 1.597,08
7.3	5213441	SICRO	FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO DE PLACA DE REGULAMENTAÇÃO EM AÇO D = 0,80 M - PELÍCULA RETRORREFLETIVA TIPO I + SI	UND	2,00	R\$ 442,27	R\$ 569,25	R\$ 1.138,50
7.4	5213360	SICRO	TACHA REFLETIVA EM PLÁSTICO INJETADO - BIDIRECIONAL TIPO I - COM UM PINO - FORNECIMENTO E COLOCAÇÃO	UND	100,00	R\$ 34,22	R\$ 44,04	R\$ 4.404,00
7.5	100953	SINAPI	TRANSPORTE COM CAMINHÃO CARROCERIA COM GUINDAUTO (MUNCK), MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 11,7 TM, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, ADICIONAL PARA DMT EXCEDENTE A 30 KM (UNIDADE: TXKM). AF_07/2020	TXKM	17.732,67	R\$ 1,26	R\$ 1,62	R\$ 28.726,93
7.6	3806420	SICRO	LANÇAMENTO DE VIGA PRÉ-MOLDADA DE ATÉ 500 KN COM UTILIZAÇÃO DE GUINDASTE	UND	3,00	R\$ 4.136,64	R\$ 5.324,27	R\$ 15.972,81
7.7	3713601	SICRO	Ancoragem de defesa maleável simples - fornecimento e implantação	M	20,00	R\$ 850,40	R\$ 1.094,55	R\$ 21.891,00





PREFEITURA MUNICIPAL DE CORUMBIARA

Av. Olavo Pires, 2129 - Centro - Corumbiara - RO - CEP: 76995-000

Tel: (69) 3343-2192

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA NAO DESONERADA - META 01

OBJETO: EXECUÇÃO DE PONTE MISTA (AÇO ESTRUTURAL E CONCRETO)

BDI SICRO/DNIT Ofício Circular nº 5124/2023 28,71%

LOCAL: LLINHA 02 - KM 2,90 - MUNICÍPIO DE CORUMBIARA / RO

DIMENSÕES: 25,00M X 5,20M - ÁREA TOTAL: 130,00M²

REFERÊNCIA: SICRO SINAPI

EMIÇÃO: out/23 dez/23

EMIÇÃO: 09 DE FEVEREIRO DE 2024

ITEM	CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	UND	QUANT.	PREÇOS (R\$)		
						UNITÁRIO	UNIT. + BDI	TOTAL
7.8	1505879	SICRO	Enrocamento de pedra arrumada manualmente - pedra de mão comercial - fornecimento e assentamento	M3	316,80	R\$ 318,97	R\$ 410,55	R\$ 130.062,24
7.9	5914389	SICRO	Transporte com caminhão basculante de 10 m³ - rodovia pavimentada	TXKM	75.081,60	R\$ 0,81	R\$ 1,04	R\$ 78.084,86
TOTAL GERAL								R\$ 1.668.985,14





PREFEITURA MUNICIPAL DE CORUMBIARA
Av. Olavo Pires, 2129 - Centro - Corumbiara - RO - CEP: 76995-000
Tel: (69) 3343-2192

OBJETO: EXECUÇÃO DE PONTE MISTA (AÇO ESTRUTURAL E CONCRETO)

LOCAL: LILHA 02 - KM 2,90 - MUNICÍPIO DE CORUMBIARA / RO

DIMENSÕES: 25,00M X 5,20M - ÁREA TOTAL: 130,00M²

EMIÇÃO: 09 DE FEVEREIRO DE 2024

BDI CONSTRUÇÃO DE OAE			
DESCRIÇÃO DAS PARCELAS		PEQUENO PORTE	
DESPESAS INDIRETAS		% sobre PV	% sobre o CD
Administração Central	Variável - f(CD)	5,71%	7,36%
Despesas financeiras	1,01% sobre PV	0,93%	1,20%
Seguros e garantias	0,25% do PV	0,25%	0,32%
Riscos	0,50% do PV	0,50%	0,64%
Subtotal 01		7,39%	9,51%
BENEFÍCIOS		% sobre PV	% sobre o CD
Lucro	Variável - f(CD)	7,77%	10,00%
Subtotal 02		7,77%	10,00%
TRIBUTOS		% sobre PV	% sobre o CD
PIS	0,65% do PV	0,65%	0,84%
COFINS	3,00% do PV	3,00%	3,86%
ISSQN	3,50% do PV	3,50%	4,50%
Subtotal 03		7,15%	9,20%
TOTAL - BDI (%)		22,31%	28,71%

Benefícios e despesas indiretas (BDI) conforme Sistema de Custos Referenciais de Obras (SICRO) - DNIT, calculada em função da meta SELIC que se encontra no valor de 12,75% após divulgação Copom de Abril/2023 Ofício Circular nº 5124/2023/ASSEORIA/DPP/DNIT/SEDE

https://www.gov.br/dnit/pt-br/assuntos/planejamento-e-pesquisa/custos-e-pagamentos/custos-e-pagamentos-dnit/sistemas-de-custos/bdi/bdi-sicro/anexo-bdi-sicro_2023-selic-12-75.pdf

obs.: Composição do BDI ajustadas para compatibilizar a alíquota do ISSQN municipal em 3,50 %, para OAE e obras similares, mantidos os limites máximos estabelecidos pelo SICRO/DNIT



MEMORIAL DE QUANTITATIVOS

OBJETO: EXECUÇÃO DE PONTE MISTA (AÇO ESTRUTURAL E CONCRETO)
LOCAL: LINHA 02 - KM 2,90 - MUNICÍPIO DE CORUMBIARA / RO
DIMENSÕES: 25,00M X 5,20M - ÁREA TOTAL: 130,00M²
EMIÇÃO: 09 DE FEVEREIRO DE 2024

ITEM	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	UNIDADE	QUANT.	MEMORIA DE CÁLCULO
1	SERVIÇOS PRELIMINARES			
1.1	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE PLACA DE OBRA COM CHAPA GALVANIZADA E ESTRUTURA DE MADEIRA. AF_03/2022_PS	M2	3,00	2,00 METROS DE LARGURA X 1,50 METROS DE ALTURA
1.2	LOCAÇÃO DE CONTAINER PARA ESCRITÓRIO, COMPLETO, SEM DIVISÓRIAS INTERNAS	MÊS	3,00	01 UNIDADE X 03 MESES
1.3	EXECUÇÃO DE SANITÁRIO E VESTIÁRIO EM CANTEIRO DE OBRA EM CHAPA COMPENSADA DE MADEIRA	M2	6,00	3,00M DE COMP. x 2,00 M DE LARGURA = 6,00 M2
1.4	EXECUÇÃO DE CENTRAL DE ARMADURA EM CANTEIRO DE OBRA, NÃO INCLUSO MOBILIÁRIO E EQUIPAMENTOS. AF_04/2016	M2	27,00	9,00 METROS DE COMP. X 3,00 METROS DE LARGURA (OU EQUIVALENTE). ESTA ÁREA É DESTINADA AO ARMAZENAMENTO PROVISÓRIO DO MATERIAL, CORTE, DOBRA E ARMAÇÃO DAS BARRAS DE AÇO QUE COMPÕEM AS ARMADURAS DAS ESTRUTURAS DE CONCRETO
1.5	EXECUÇÃO DE CENTRAL DE FÔRMAS, PRODUÇÃO DE ARGAMASSA OU CONCRETO EM CANTEIRO DE OBRA, NÃO INCLUSO MOBILIÁRIO E EQUIPAMENTOS. AF_04/2016	M2	27,00	9,00 METROS DE COMP. X 3,00 METROS DE LARGURA (OU EQUIVALENTE). ESTA ÁREA É DESTINADA AO ARMAZENAMENTO PROVISÓRIO DO MATERIAL E FABRICAÇÃO DAS FORMAS PARA EXECUÇÃO DAS ESTRUTURAS DE CONCRETO.
1.6	GRUPO GERADOR REBOCÁVEL, POTÊNCIA 66 KVA, MOTOR A DIESEL	CHP	396,00	O GERADOR SE FAZ NECESSÁRIO NA OBRA DESDE O INÍCIO PARA EXECUÇÃO DE INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS ATÉ O TÉRMINO DA OBRA, NÃO SENDO VIÁVEL A SOLICITAÇÃO DE TAL EQUIPAMENTO SOMENTE NOS DIAS DE EFETIVA UTILIZAÇÃO. O EQUIPAMENTO É NECESSÁRIO À UTILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS QUE FAZEM USO DE ENERGIA PARA O FUNCIONAMENTO. (EX: INSTALAÇÃO DO CANTEIRO, FORMAS, ARMADURAS, REPAROS, SOLDA, FERRAMENTAL PESADO, PINTURA). PORTANTO, SUA UTILIZAÇÃO É DE: 22 DIAS ÚTEIS X 3 MESES X 6 HORAS DIÁRIAS
2	ADMINISTRAÇÃO LOCAL			
2.1	ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA PLENO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	198,00	CONSIDERANDO 22 DIAS NOS MÊS, COM 3 HORA POR DIA, DURANTE 3 MESES: 22 X 3 X 3 = 198 H
2.2	ENCARREGADO GERAL COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	528,00	CONSIDERANDO 22 DIAS NO MÊS, COM 8 HORAS POR DIA, DURANTE 3 MESES: 22 X 8 X 3 = 528 H
3	TERRAPLENAGEM			
3.1	LIMPEZA MECANIZADA DE CAMADA VEGETAL, VEGETAÇÃO E PEQUENAS ÁRVORES (DIÂMETRO DE TRONCO MENOR QUE 0,20 M), COM TRATOR DE ESTEIRAS.AF_05/2018	M2	520,00	A1+A2+A3+A4 = 16,00m de comprimento da faixa de utilização x 5,00m de largura no sentido do acostamento x 4,00 lados da ponte = 320,00m ² ; A5 = 10,00m de comprimento da faixa de utilização x 20,00m de largura no sentido do acostamento = 200,00m ² .
3.2	ESCAVAÇÃO MECANIZADA PARA BLOCO DE COROAMENTO OU SAPATA, COM PREVISÃO DE FÔRMA, COM RETROESCAVADEIRA. AF_06/2017	M3	374,42	Área da Cabeceira = L x C (implantação) L= 3,41m C= 10,98m Área da cabeceira = 3,41m x 10,98m = 37,41 m2 Altura da Escavação p/ Cabeceira = 5,0 m Volume da Escavação = 37,4077 x 5 x 02 Un. = 374,42 m3 37,4077 m ² (ÁREA DA CABECEIRA SEGUNDO PROJETO EXECUTIVO) x 4,00M (ALTURA DAS CABECEIRAS) X 02UNID. (DUAS CABECEIRAS) PROJETO DE INFRA E MESO 01/02
3.3	LOCACAO CONVENCIONAL DE OBRA, UTILIZANDO GABARITO DE TÁBUAS CORRIDAS PONTALETADAS A CADA 2,00M - 2 UTILIZAÇÕES. AF_10/2018	M	73,56	O GABARITO SERÁ CONSISTIDO POR UM RETÂNGULO, NO QUAL ESTARÁ INSCRITA, PROLONGANDO-SE 1M PARA CADA LADO; PERÍMETRO RETANGULO = 5,41 X 2 + 12,98 X 2 = 36,78 m. : MULTIPLICANDO-SE PELA QUANTIDADE DE CABECEIRAS (MARGEM DIREITA/ ESQUERDA) = 36,78 X 2 = 73,56 m PROJETO DE INFRA E MESO 01/02
4	INFRAESTRUTURA			
4.1	ESTACA RAIZ PERFURADA EM ROCHA COM D = 20 cm	M	272,00	16UNID. X 8,00M (COMP. CONFORME PROJETO EXECUTIVO) X 2UNID. (DUAS CABECEIRAS) + 0,50 ARRASAMENTO PROJETO DE INFRA E MESO 01/02
4.2	SERVIÇOS TÉCNICOS PARA ACOMPANHAMENTO DE FUNDAÇÕES	H	204,82	COMPRIMENTO TOTAL DE FUNDAÇÃO = 272 m / PRODUÇÃO HORÁRIA DA EQUIPE = 1,328 m /H = 204,82 H



MEMORIAL DE QUANTITATIVOS

OBJETO: EXECUÇÃO DE PONTE MISTA (AÇO ESTRUTURAL E CONCRETO)
LOCAL: LINHA 02 - KM 2,90 - MUNICÍPIO DE CORUMBIARA / RO
DIMENSÕES: 25,00M X 5,20M - ÁREA TOTAL: 130,00M²
EMISSION: 09 DE FEVEREIRO DE 2024

ITEM	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	UNIDADE	QUANT.	MEMORIA DE CÁLCULO
4.3	LASTRO DE PEDRA DE MÃO OU RACHÃO LANÇAMENTO MANUAL	M3	28,75	Área da Base do Bloco = Trapézio = $0,50 \times (10,98 + 5,88) \times 3,41 = 28,75 \text{ m}^2$. Volume = 2 un. x $28,75 \text{ m}^2 \times 0,50 = 28,75 \text{ m}^3$ PROJETO DE INFRA E MESO 01/02
4.4	CONCRETO MAGRO - CONFEÇÃO EM BETONEIRA E LANÇAMENTO MANUAL - AREIA E BRITAS COMERCIAIS	m3	17,25	Área da Base do Bloco = Trapézio = $0,50 \times (10,98 + 5,88) \times 3,41 = 28,75 \text{ m}^2$. Volume = 2 un. x $28,75 \text{ m}^2 \times 0,30 = 17,25 \text{ m}^3$ PROJETO DE INFRA E MESO 01/02
5	MESOESTRUTURA			
5.1	FORMAS DE COMPENSADO PLASTIFICADO 17 MM - USO GERAL - CONFEÇÃO, INSTALAÇÃO E RETIRADA	M2	386,34	PERÍMETRO ROSA: $((0,50 + 0,15 + 4,00 + 0,40 + 3,27) \times 2 + 6,35) \times \text{Altura } 5,49 = 126,21 \text{ m}^2$ // PERÍMETRO AZUL: Comprimento $5,58 \times \text{Altura } 4,16 = 23,21 \text{ m}^2$ // PERÍMETRO AMARELO: Comprimento $5,58 \times \text{Altura } 1,33 = 7,42 \text{ m}^2$ // PERÍMETRO LARANJA: Comprimento $(10,98 + 0,30 + 0,30) \times \text{Altura } 0,30 \text{ m} = 3,47 \text{ m}^2$ // PERÍMETRO VERMELHO: Comprimento $2,51 \text{ m} \times \text{Altura } 2,50 \text{ m} / 2$ (Área triângulo) x 6 Faces + Inclinação $3,54 \times \text{Largura } 0,30 \text{ m} \times \text{Quantidade } 3 = 22,01 \text{ m}^2$ // PERÍMETRO VERDE: Comprimento $1,80 \times \text{Altura } 2,50 / 2$ (Área do triângulo) x 4 Faces + Comprimento inclinado $3,08 \times \text{Largura } 0,30 \text{ m} \times \text{Quantidade } 2 = 10,85 \text{ m}^2$ // PERÍMETRO TOTAL = 193,17 x 2 Cabeceiras = 386,34 m². ** Cores das regiões conforme Descritivo em anexo. PROJETO DE INFRA E MESO 01/02 MEMORIA DESCRITIVA
5.2	CONCRETO USINADO FCK = 25 MPA - CONFEÇÃO EM CENTRAL DOSADORA - AREIA E BRITA COMERCIAIS	M3	100,68	VOLUME DO MURO FRONTAL: $[(\text{ALTURA } 4,16 \times \text{ESP. } 0,8 \times \text{COMP } (5,58 + 0,15 \times 2)) + (\text{ALTURA } 1,33 \times \text{ESP. } 0,30 \times \text{COMP } (5,58 \times 0,15 \times 2))] = 21,92 \text{ m}^3$ VOLUME DOS GIGANTES: --> FRONTAL: A. FACE $(2,51 \times 2,50 / 2) \times \text{ESP. } 0,30 \times \text{QUANTIDADE } 3 = 2,82 \text{ m}^3$ --> LATERAL: A. FACE $(1,80 \times 2,50 / 2) \times \text{ESP. } 0,30 \times \text{QUANTIDADE } 2 = 1,35 \text{ m}^3$; VOLUME DAS ALAS: COMPRIMENTO $4,00 \times \text{ESP. } 0,40 \times \text{ALTURA } 5,49 \times \text{QUANTIDADE } 2,00 = 17,57 \text{ m}^3$ VOLUME LAJE DO FUNDO: Á. BASE TRAPÉZIO $((10,98 + 6,35) \times 2,61 / 2) \times \text{ESP. } 0,30 = 6,78 \text{ m}^3$ // VOLUME TOTAL: 21,92 + 2,82 + 1,35 + 17,57 + 6,78 = 50,34 M3 .: PARA DUAS CABECEIRAS 50,34 X 2 = 100,68 M³ PROJETO DE INFRA E MESO 01/02 MEMORIA DESCRITIVA PAGINA 17
5.3	TRANSPORTE EM CAMINHÃO BETONEIRA - RODOVIA PAVIMENTADA	TXKM	38.177,86	100,68 M3 x 2,4 T/M3 x 158 KM (DISTÂNCIA BASE ATÉ VILHENA/RO - USINA MAIS PRÓXIMA) - CONFORME CROQUI EM MEMORIAL DESCRITIVO - ORIGEM ((668474.01 m E/8735358.23 m S)
5.4	ARMAÇÃO EM AÇO CA-50 10,0 mm - FORNECIMENTO, PREPARO E COLOCAÇÃO	KG	1.650,00	(1650,00KG) VALOR DE ACORDO COM PROJETO EXECUTIVO INFRA. E MESO. 02/02
5.5	ARMAÇÃO EM AÇO CA-50 12,5 mm - FORNECIMENTO, PREPARO E COLOCAÇÃO	KG	3.256,00	(3256 KG) VALOR DE ACORDO COM PROJETO EXECUTIVO INFRA. E MESO. 02/02
6	SUPERESTRUTURA			
6.1	ESTRUTURA EM CHAPA DE AÇO ASTM A36 CORTE, SOLDA E MONTAGEM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	KG	23.930,73	TOTAL CONFORME RESUMO DE MONTAGEM DA PRANCHA DE SUPERESTRUTURA = 23930,73
6.2	JATEAMENTO ABRASIVO COM GRANALHA DE AÇO EM PERFIL METÁLICO EM FÁBRICA. AF_01/2020	M2	344,60	TAXA DE PINTURA (CONFORME PLANILHA JUSTIFICATIVA EM ANEXO): 0,0144 M2/KG.: ÁREA TOTAL = TAXA 0,0144 M2/KG X PESO TOTAL ESTRUTURA 30.384,96 = 437,54 M² PROJETO SUPERESTRUTURA 01/02 DESCRITIVO TAXA DE PINTURA ANEXO



MEMORIAL DE QUANTITATIVOS

OBJETO: EXECUÇÃO DE PONTE MISTA (AÇO ESTRUTURAL E CONCRETO)
LOCAL: LINHA 02 - KM 2,90 - MUNICÍPIO DE CORUMBIARA / RO
DIMENSÕES: 25,00M X 5,20M - ÁREA TOTAL: 130,00M²
EMISSION: 09 DE FEVEREIRO DE 2024

ITEM	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	UNIDADE	QUANT.	MEMORIA DE CÁLCULO
6.3	PINTURA COM TINTA EPOXÍDICA DE FUNDO PULVERIZADA SOBRE PERFIL METÁLICO EXECUTADO EM FÁBRICA (POR DEMÃO). AF_01/2020_P	M2	344,60	IDEM ANTERIOR
	PINTURA COM TINTA EPOXÍDICA DE ACABAMENTO PULVERIZADA SOBRE PERFIL METÁLICO EXECUTADO EM FÁBRICA (POR DEMÃO). AF_01/2020_P	M2	689,20	344,60 X 2 PROJETO SUPERESTRUTURA 01/02 DESCRIPTIVO TAXA DE PINTURA ANEXO
6.4	APARELHO DE APOIO DE NEOPRENE FRETADO PARA ESTRUTURAS PRÉ-MOLDADAS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	DM3	13,95	6,00 (UNIDADES) X 3,00 DM X 2,5 DM X 0,3105 DM CADA PROJETO SUPERESTRUTURA 01/02 MEMORIA DESCRITIVA PAGINA 21
6.5	CHAPA EM AÇO GALVANIZADO PARA STEEL DECK, COM NERVURAS TRAPEZOIDAIS, LARGURA UTIL DE 915 MM E ESPESSURA DE 0,80 MM	M2	131,04	30 UNID. (TRINTA UNIDADES DE STEEL DECK) X 0,84M (LARGURA DO STEEL DECK) X 5,20M (COMPRIMENTO DO STEEL DECK) PROJETO SUPERESTRUTURA 01/02 MEMORIA DESCRITIVA PAGINA 21
6.6	CONCRETO PARA BOMBEAMENTO FCK = 30 MPA - CONFEÇÃO EM CENTRAL DOSADORA DE 30 M ³ /H - AREIA E BRITA COMERCIAIS	M3	21,71	TAXA DE VOLUME DE CONC. POR METRO QUADRADO 0,167 M3/M2 (CONFORME MANUAL TÉCNICO) X ÁREA DA PONTE (25,00X5,20) 130,00M ²
6.7	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BETONEIRA - RODOVIA PAVIMENTADA	TXKM	8.232,43	26,05 M3 x 2,4 T/M3 x 158 KM (DISTÂNCIA BASE ATÉ VILHENA/RO - USINA MAIS PRÓXIMA) (668474.01 m E/8735358.23 m S
6.8	LANÇAMENTO MANUAL DE CONCRETO USINADO - CONFEÇÃO EM CENTRAL DOSADORA DE 30 M ³ /H	M3	21,71	TAXA DE VOLUME DE CONC. POR METRO QUADRADO 0,167 M3/M2 (CONFORME MANUAL TÉCNICO) X ÁREA DA PONTE (25,00X5,20) 130,00M ²
6.9	ARMAÇÃO EM AÇO CA-50 - FORNECIMENTO, PREPARO E COLOCAÇÃO	KG	1.444,00	CONFORME PROJETO EXECUTIVO = 294 + 232 + 352,80 x 3,11 (Tela Q196 3,11 Kg/m2) PROJETO SUPERESTRUTURA 01/02
7 SERVIÇOS COMPLEMENTARES				
7.1	FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO DE PLACA EM AÇO - 2,00 X 1,00 M - PELÍCULA RETRORREFLETIVA TIPO I + I	M2	2,00	2 UNIDADES PROJETO SINALIZAÇÃO 01/01
7.2	FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO DE PLACA DE ADVERTÊNCIA EM AÇO, LADO DE 1,00 M - PELÍCULA RETRORREFLETIVA TIPO I + SI	M2	2,00	2 UNIDADES PROJETO SINALIZAÇÃO 01/01
7.3	FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO DE PLACA DE REGULAMENTAÇÃO EM AÇO D = 0,80 M - PELÍCULA RETRORREFLETIVA TIPO I + SI	M2	2,00	2 UNIDADES PROJETO SINALIZAÇÃO 01/01
7.4	TACHA REFLETIVA EM PLÁSTICO INJETADO - BIDIRECIONAL TIPO I - COM UM PINO - FORNECIMENTO E COLOCAÇÃO	UNIDADE	100,00	0,50 M (DISTÂNCIA DE INSTALAÇÃO) X 25,00 (COMP. PONTE) X 2 LADOS DA PISTA = 100 PROJETO SUPERESTRUTURA 02/02
7.5	TRANSPORTE COM CAMINHÃO CARROCERIA COM GUINDAUTO (MUNCK), MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 11,7 TM, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, ADICIONAL PARA DMT EXCEDENTE A 30 KM (UNIDADE: TXKM). AF_07/2020	TXKM	17.732,67	23930,73 KG (QUANTIDADE DE AÇO) / 1000 (TONELADA) X (DISTÂNCIA MÉDIA ESTIMADA A PARTIR DE PORTO VELHO - RO) PROJETO SUPERESTRUTURA 01/02
7.6	LANÇAMENTO DE VIGA PRÉ-MOLDADA DE ATÉ 500 KN COM UTILIZAÇÃO DE GUINDASTE	UND	3,00	03 VIGAS METÁLICAS
7.7	Ancoragem de defesa maleável simples - fornecimento e implantação	M	20,00	10 M DE DEFENSA CADA CABECEIRA, SENDO 5 M CADA BORDO DA PISTA
7.8	Enrocamento de pedra arrumada manualmente - pedra de mão comercial - fornecimento e assentamento	M3	316,80	ALTURA MÉDIA DO ALTERRO 2,00m - COMPRIMENTO HORIZONTAL DA SAIA DO ATERRO TALUDE 1:1,50 - 3,00m - COMPRIMENTO INCLINADO IGUAL A 3,60m - ESPESSURA ENROCAMENTO 0,8cm - COMPRIMENTO 20,00m X 4 SAIAS
7.9	Transporte com caminhão basculante de 10 m ³ - rodovia pavimentada	TXKM	75.081,60	VOLUME ITEM 7.8 X P. ESP = 1,5 T/ M ³ X DMT = 158 KM



PREFEITURA MUNICIPAL DE CORUMBIARA
Av. Olavo Pires, 2129 - Centro - Corumbiara - RO - CEP: 76995-000
Tel: (69) 3343-2192

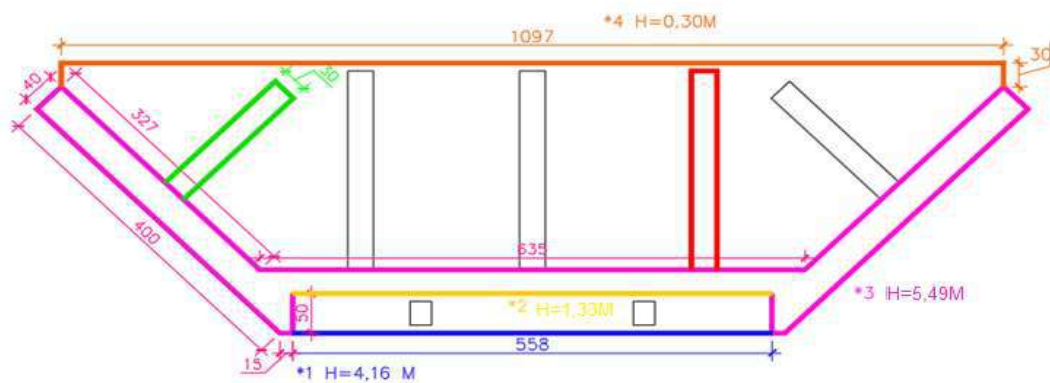
MEMORIAL DE QUANTITATIVOS

OBJETO: EXECUÇÃO DE PONTE MISTA (AÇO ESTRUTURAL E CONCRETO)
LOCAL: LLINHA 02 - KM 2,90 - MUNICÍPIO DE CORUMBIARA / RO
DIMENSÕES: 25,00M X 5,20M - ÁREA TOTAL: 130,00M²
EMISSÃO: 09 DE FEVEREIRO DE 2024

ITEM	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	UNIDADE	QUANT.	MEMORIA DE CÁLCULO
------	------------------------	---------	--------	--------------------

OBSERVAÇÕES:

MEMORIA DE CÁLCULO DAS FÔRMAS DA CABECEIRA - CROQUI DE APOIO





PREFEITURA MUNICIPAL DE CORUMBIARA
Av. Olavo Pires, 2129 - Centro - Corumbiara - RO - CEP: 76995-000
Tel: (69) 3343-2192

CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO - META 01

OBJETO: EXECUÇÃO DE PONTE MISTA (AÇO E CONCRETO)

LOCAL: LILHA 02 - KM 2,90 - MUNICÍPIO DE CORUMBIARA / RO

DIMENSÕES: 25,00M X 5,20M - ÁREA TOTAL: 130,00M²

EMIÇÃO: 09 DE FEVEREIRO DE 2024

ITEM	ETAPAS		TOTAL	PERÍODO DE 90 DIAS									
				1			2				3		
1	SERVIÇOS PRELIMINARES	%	100,00%	100,00%									
		R\$	R\$ 93.244,07	R\$ 72.445,09			R\$ -				R\$ -		
2	ADMINISTRAÇÃO LOCAL	%	100,00%	CONFORME EVOLUÇÃO FÍSICA DA OBRA									
				23,00%			67,00%				10,00%		
		R\$	R\$ 46.749,78	R\$ 8.354,01			R\$ 24.335,60				R\$ 3.632,18		
3	TERRAPLENAGEM	%	100,00%	90,00%			10,00%						
		R\$	R\$ 26.856,42	R\$ 18.779,25			R\$ 2.086,58				R\$ -		
4	INFRAESTRUTURA	%	100,00%	80,00%			20,00%						
		R\$	R\$ 267.791,29	R\$ 166.446,30			R\$ 41.611,57				R\$ -		
5	MESOESTRUTURA	%	100,00%	25,00%			75,00%						
		R\$	R\$ 331.589,99	R\$ 64.406,42			R\$ 193.219,25				R\$ -		
6	SUPERESTRUTURA	%	100,00%				100,00%						
		R\$	R\$ 618.528,53	R\$ -			R\$ 480.559,81				R\$ -		
7	SERVIÇOS COMPLEMENTARES	%	100,00%								100,00%		
		R\$	R\$ 284.225,06	R\$ -			R\$ -				R\$ 220.825,93		
DESEMBOLSO MENSAL SEM BDI				R\$ 330.431,07			R\$ 741.812,82				R\$ 224.458,11		
BDI (28,52%)				R\$ 94.866,76			R\$ 212.974,46				R\$ 64.441,92		
DESEMBOLSO MENSAL COM BDI				R\$ 425.297,83			R\$ 954.787,28				R\$ 288.900,04		
TOTAL MENSAL (%)			100%	25,48%			57,21%				17,31%		
TOTAL ACUMULADO			R\$ 1.668.985,14	R\$ 425.297,83			R\$ 1.380.085,10				R\$ 1.668.985,14		
TOTAL ACUMULADO (%)			100%	25,48%			82,69%				100%		





Município de Corumbiara

63.762.041/0001-35
Av. Olavo Pires, 2129 - Centro
www.corumbiara.ro.gov.br

FICHA CADASTRAL DO DOCUMENTO ELETRÔNICO

Tipo do Documento	Identificação/Número	Data
Projeto	PLANILHA ORÇAMENTARIA	07/08/2024

ID:	231656	Processo	Documento
CRC:	A3993B66		
Processo:	1-1552/2024		
Usuário:	Adriano da Costa Reginaldo		
Criação:	07/08/2024 15:49:54	Finalização:	07/08/2024 15:49:54

MD5:	25586FE49B63D0315CC1A01B89F5FC59
SHA256:	9BF1C0B8D8165C31D2E39115EE02E53060C6071BA173EE87416FEC9FEE3E86AE

Súmula/Objeto:

A

INTERESSADOS

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E SERVIÇOS PÚBLICOS	CORUMBIARA	RO	07/08/2024 15:49:54
---	------------	----	---------------------

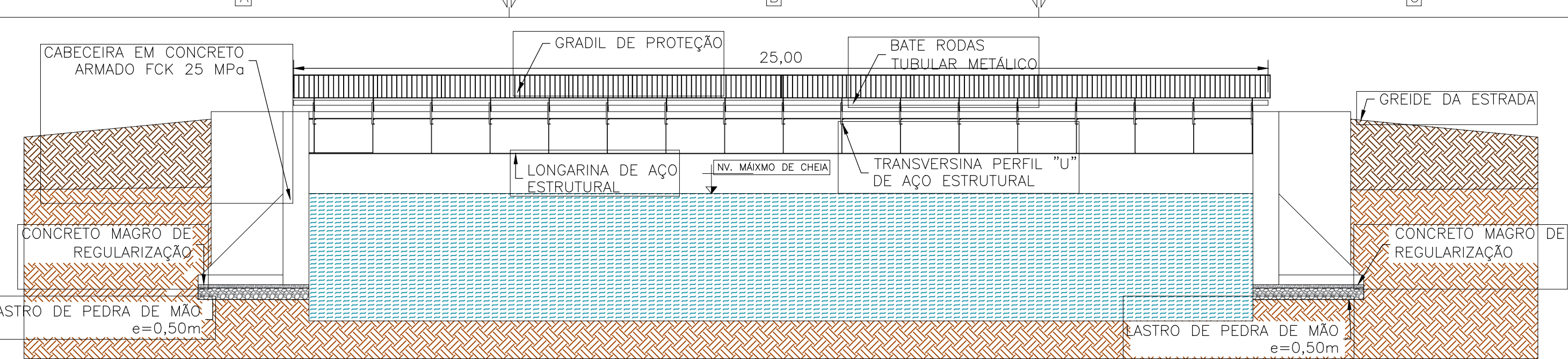
ASSUNTOS

ABERTURA DE CRÉDITO ESPECIAL	07/08/2024 15:49:54
------------------------------	---------------------

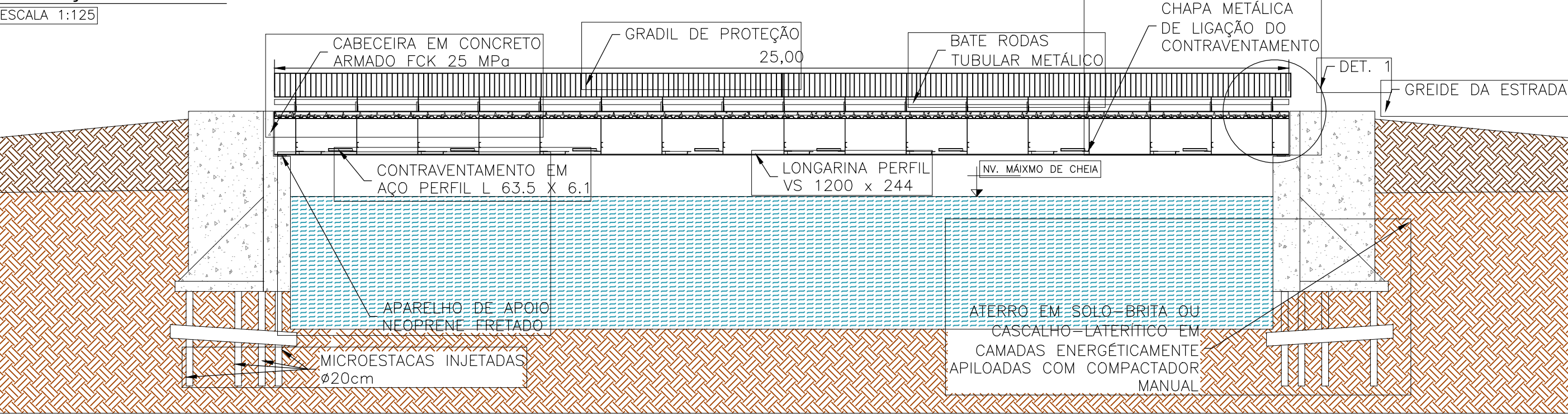
DOCUMENTOS RELACIONADOS

TERMO 507	07/08/2024	231644
-----------	------------	--------

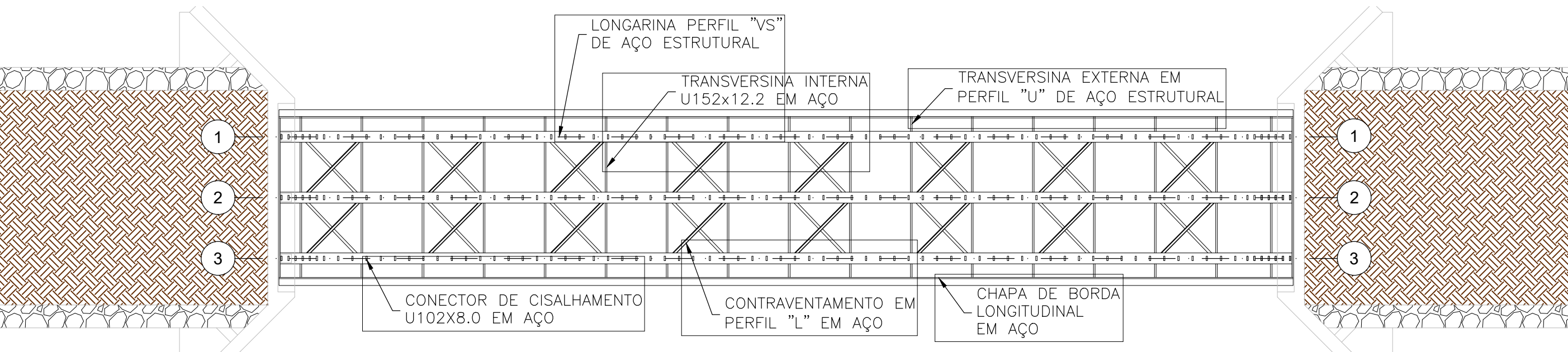
A autenticidade deste documento pode ser conferida através do QRCode acima ou ainda através do site transparencia.corumbiara.ro.gov.br informando o ID 231656 e o CRC A3993B66.



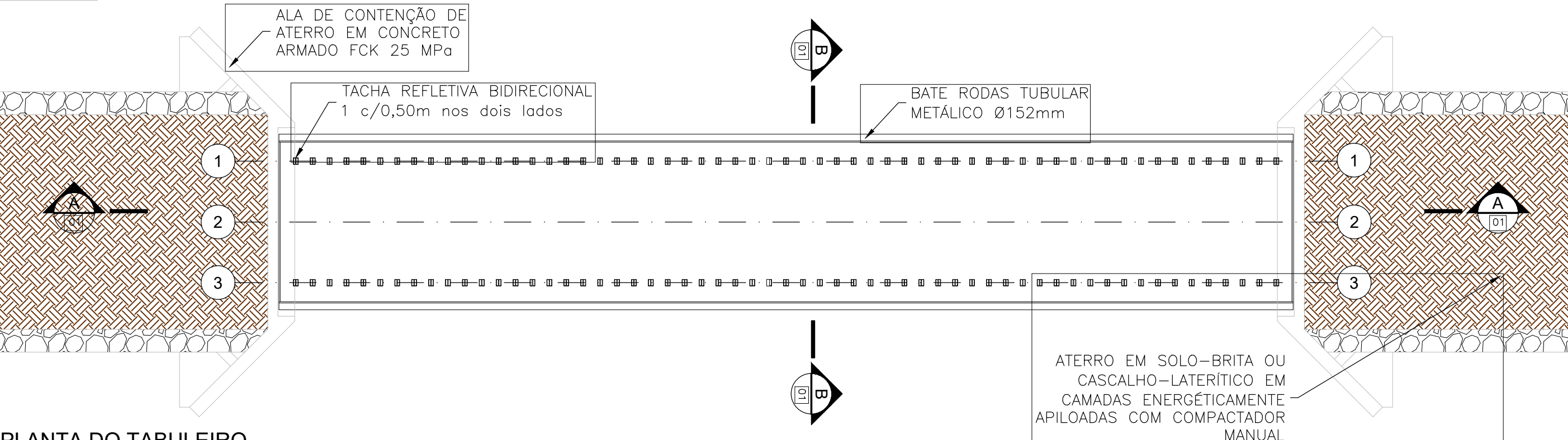
ELEVAÇÃO LATERAL
[ESCALA 1:125]



CORTE AA
[ESCALA 1:125]



PLANTA DAS ESTRUTURAS METÁLICAS
[ESCALA 1:125]



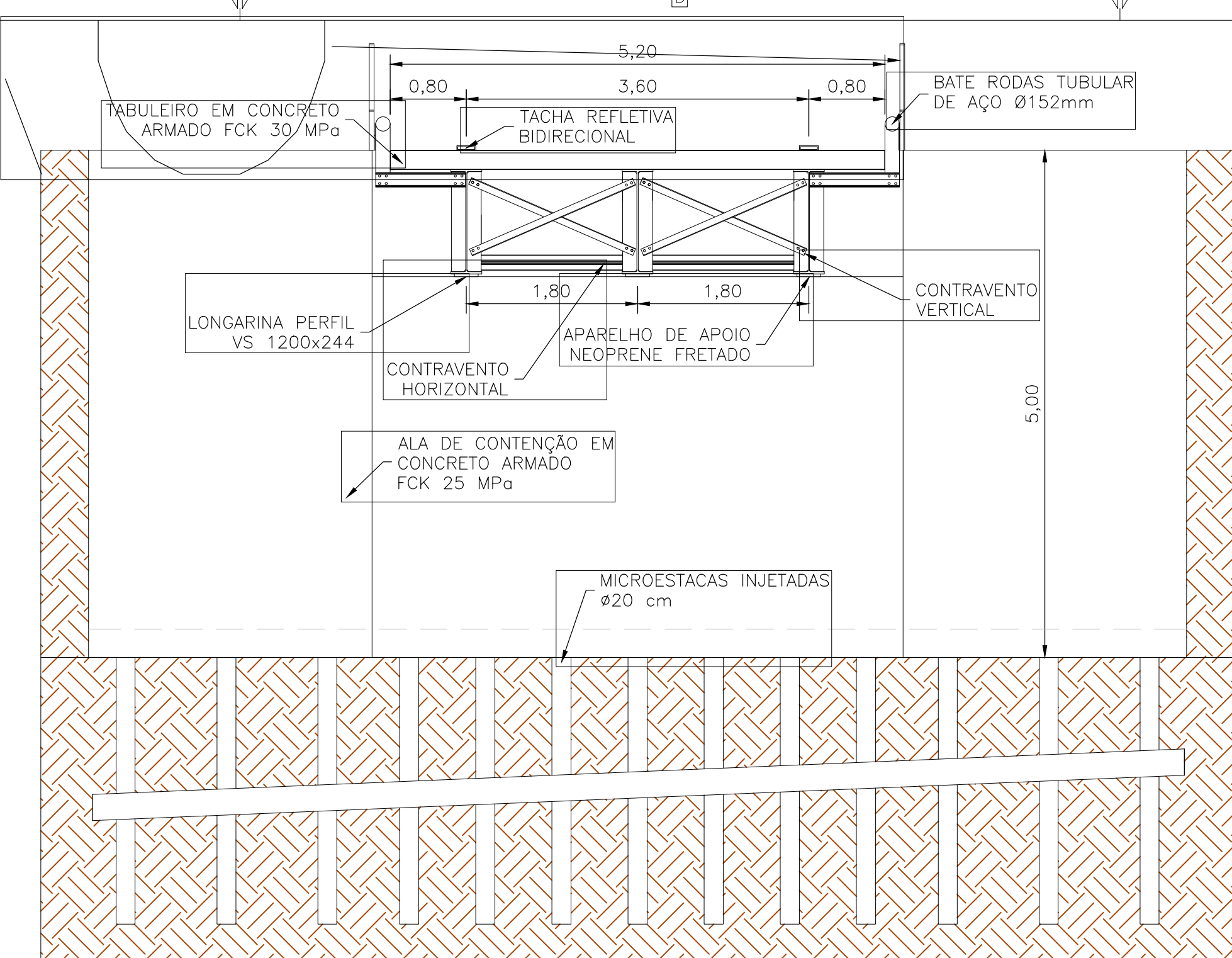
PLANTA DO TABULEIRO
[ESCALA 1:125]



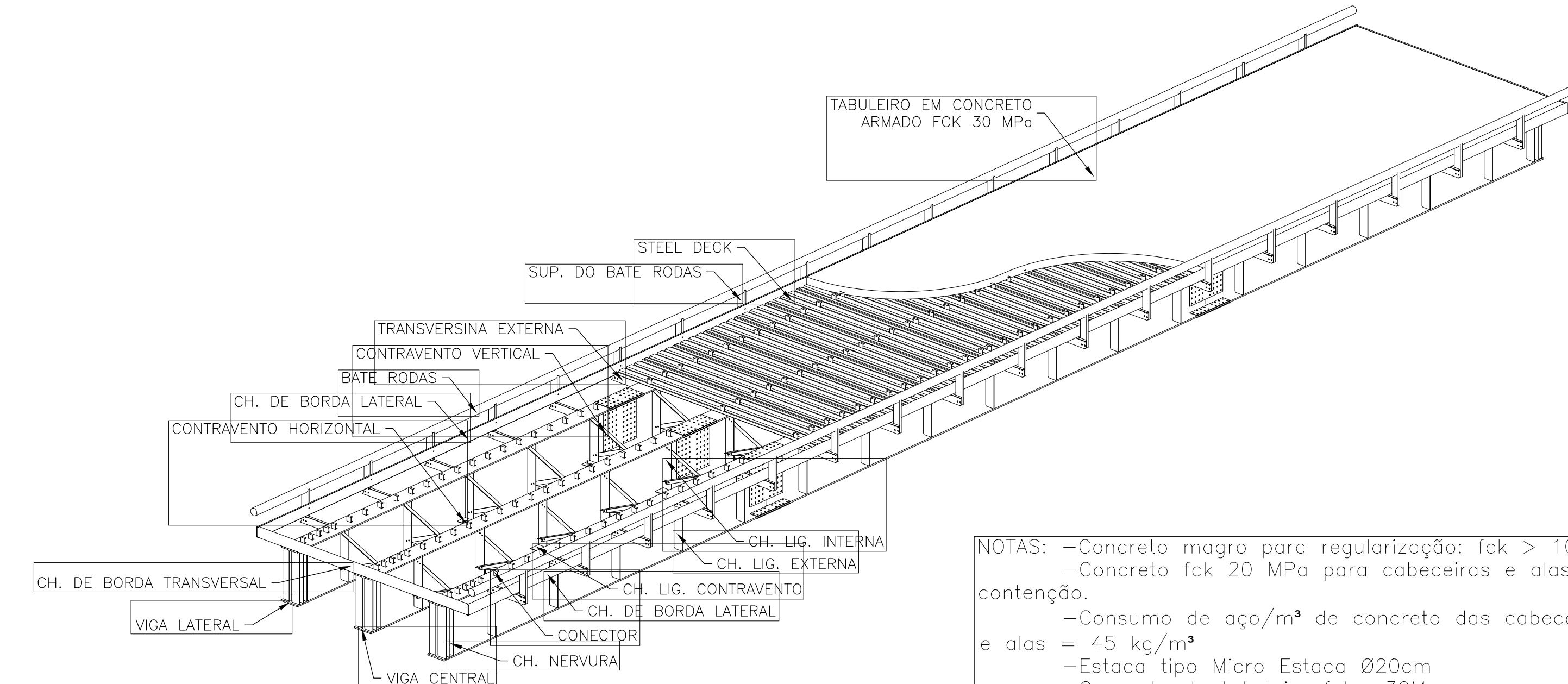
PLANTA DE LOCALIZAÇÃO
[SEM ESCALA]



ID: 231657 e CRC: 4FE2372D



CORTE BB
[ESCALA 1:50]



PERSPECTIVA
[SEM ESCALA]

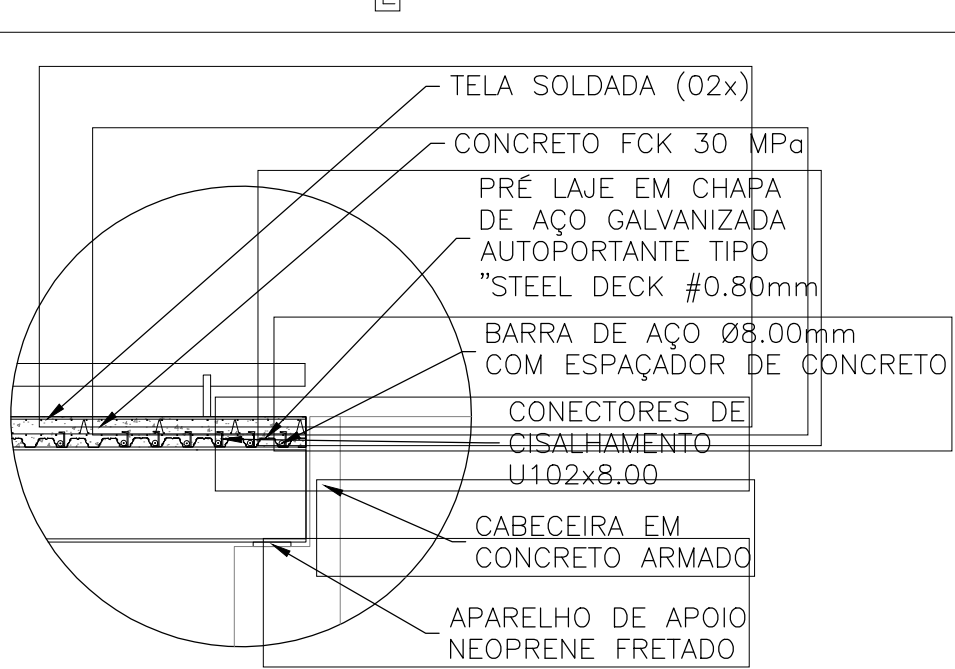
NORMAS DE REFERÊNCIA

PROJETO

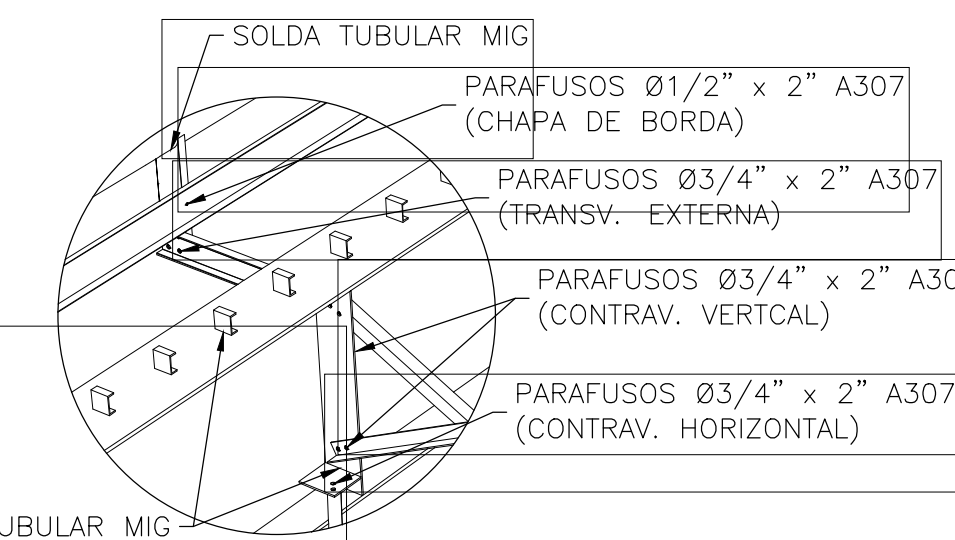
NBR 6118/2014 - PROJETO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO.
NBR 7188/2013 - CARGA MÓVEL EM PONTE RODOVIÁRIA E PASSARELA DE PEDESTRE.
NBR-8800 - PROJETOS DE ESTRUT. DE AÇO E DE ESTRUT. MISTA DE AÇO E DE CONCRETO DE EDIFÍCIOS.
NBR 8681/2003 - AÇÕES E SEGURANÇA NAS ESTRUTURAS - PROCEDIMENTO.
NBR 9062/2006 - PROJETO E EXECUÇÃO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO PRÉ-MOLDADO: PROCEDIMENTO.

EXECUÇÃO E CONTROLE TECNOLÓGICO

NBR-15691 - ENSAIOS NÃO DESTRUTIVOS - LÍQUIDO PENETRANTE - PRÁTICA PADRONIZADA.
NBR-14931 - EXECUÇÃO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO - PROCEDIMENTO.
NBR-12654 - CONTROLE TECNOLÓGICO DE MATERIAIS COMPONENTES DO CONCRETO - PROCEDIMENTO.
NBR-12655 - CONCRETO DE CIMENTO PORTLAND - PREPARO, CONTROLE E RECEBIMENTO - PROCEDIMENTO.
NBR-7480 - AÇO DESTINADO A ARMADURAS PARA ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO - ESPECIFICAÇÃO.
NBR-7481 - TELA DE AÇO SOLDADA - ARMADURA PARA CONCRETO - ESPECIFICAÇÃO.
NBR-9783 - APARELHOS DE APOIO DE ELASTÔMERO FRETADO ESPECIFICAÇÃO.



DETALHE 1
[SEM ESCALA]



DET. FIXAÇÕES
[SEM ESCALA]

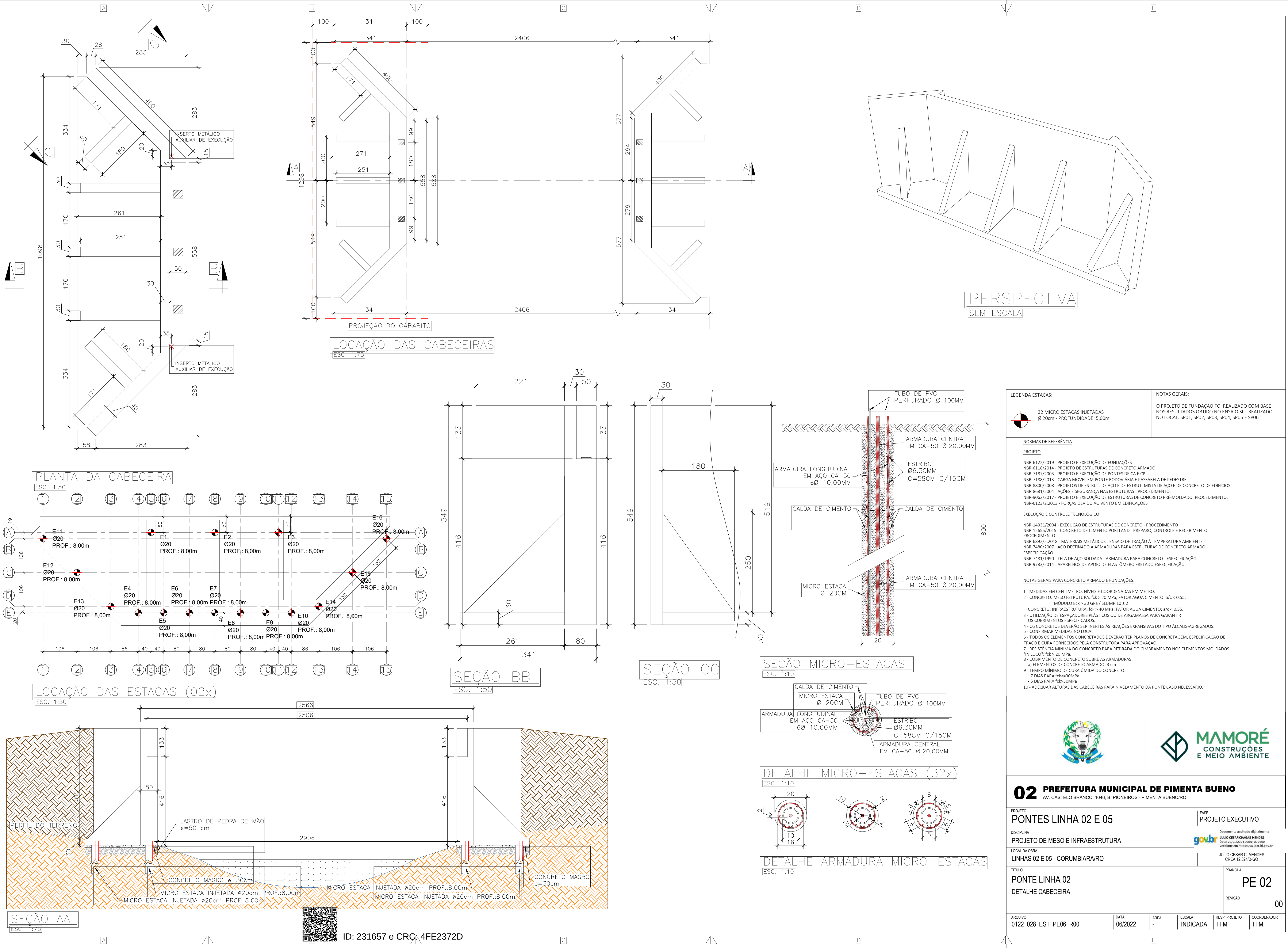
NOTAS: -Concreto magro para regularização: fck > 10 MPa
-Concreto fck 20 MPa para cabeceiras e alas de contenção.
-Consumo de aço/m³ de concreto das cabeceiras e alas = 45 kg/m³
-Estaca tipo Micro Estaca Ø20cm
-Concreto do tabuleiro fck= 30MPa
-Consumo de aço/m³ de concreto do tabuleiro = 60 kg/m³



02 PREFEITURA MUNICIPAL DE PIMENTA BUENO

AV. CASTELO BRANCO, 1046, B. PIONEIROS - PIMENTA BUENO/RO

PROJETO	PONTES LINHA 02 E 05	FASE	PROJETO EXECUTIVO
DISCIPLINA	PROJETO DE ARQUITETURA	DOCUMENTO ASSINADO DIGITALMENTE	JULIO CESAR CHAGAS MENDES Data: 20/01/2024 09:01:15 -0300 Verifique em: https://validar.dig.gov.br/
LOCAL DA OBRA	LINHAS 02 E 05 - CORUMBIARA/RO	PROJETO	JULIO CESAR CHAGAS MENDES CREA 12.324/D-GO
TITULO	PONTE LINHA 02 ARQUITETONICO	FRANCHA	PE 01
ARQUIVO	0122_028_EST_PE06_R00	DATA	06/2022
ÁREA	-	ESCALA	INDICADA
RESP. PROJETO	TFM	COORDENADOR	TFM



LEGENDA ESTACAS:

32 MICRO ESTACAS INJETADAS
Ø 20cm - PROFUNDIDADE: 5,00m

NOTAS GERAIS:

O PROJETO DE FUNDAÇÃO FOI REALIZADO COM BASE NOS RESULTADOS OBTIDOS NO ENSAIO SPT REALIZADO NO LOCAL: SP01, SP02, SP03, SP04, SP05 E SP06

NORMAS DE REFERÊNCIA

PROJETO

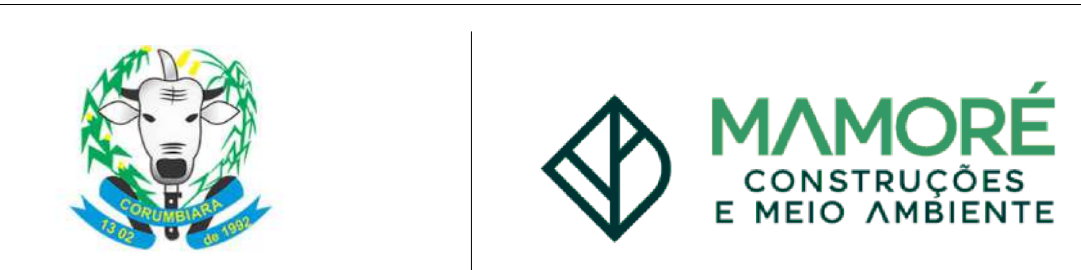
NBR-6122/2019 - PROJETO E EXECUÇÃO DE FUNDAÇÕES
NBR-6118/2014 - PROJETO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO.
NBR-7187/2003 - PROJETO E EXECUÇÃO DE PONTES DE CA E CP
NBR-7188/2013 - CARGA MÓVEL EM PONTE RODOVIÁRIA E PASSARELA DE PEDESTRE.
NBR-8800/2008 - PROJETOS DE ESTRUT. DE AÇO E DE ESTRUT. MISTA DE AÇO E DE CONCRETO DE EDIFÍCIOS.
NBR-8681/2004 - AÇÕES E SEGURANÇA NAS ESTRUTURAS - PROCEDIMENTO.
NBR-9062/2017 - PROJETO E EXECUÇÃO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO PRÉ-MOLDADO: PROCEDIMENTO.
NBR-6123/2.2013 - FORÇAS DEVIDO AO VENTO EM EDIFICAÇÕES

EXECUÇÃO E CONTROLE TECNOLÓGICO

NBR-14931/2004 - EXECUÇÃO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO - PROCEDIMENTO
NBR-12655/2015 - CONCRETO DE CIMENTO PORTLAND - PREPARO, CONTROLE E RECEBIMENTO - PROCEDIMENTO
NBR-6892/2.2018 - MATERIAIS METÁLICOS - ENSAIO DE TRAÇÃO À TEMPERATURA AMBIENTE
NBR-7480/2007 - AÇO DESTINADO A ARMADURAS PARA ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO - ESPECIFICAÇÃO.
NBR-7481/1990 - TELA DE AÇO SOLDADA - ARMADURA PARA CONCRETO - ESPECIFICAÇÃO.
NBR-9783/2014 - APARELHOS DE APOIO DE ELASTÔMERO FRETADO ESPECIFICAÇÃO.

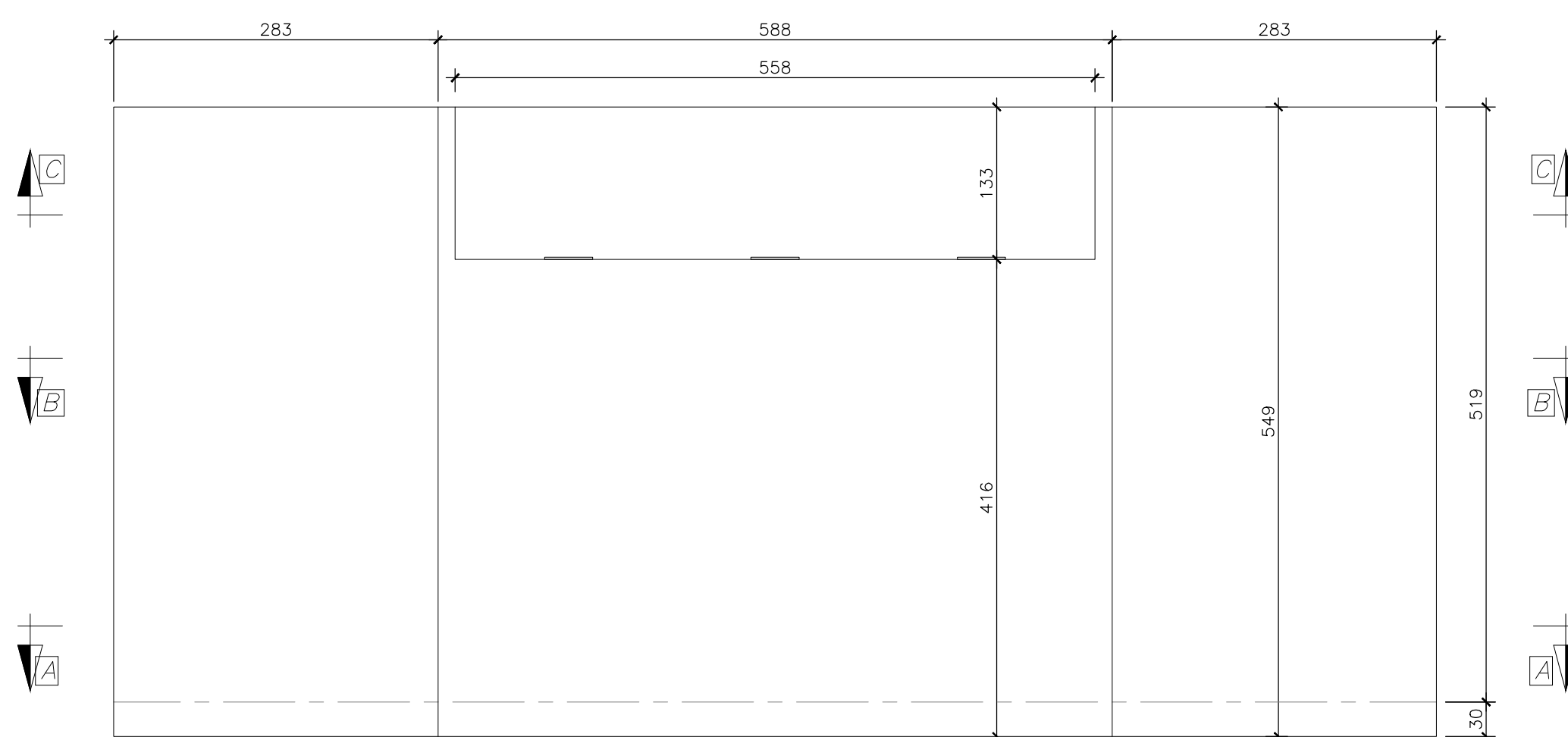
NOTAS GERAIS PARA CONCRETO ARMADO E FUNDAÇÕES:

- 1 - MEDIDAS EM CENTÍMETRO, NÍVEIS E COORDENADAS EM METRO.
- 2 - CONCRETO: MESO ESTRUTURA: fck > 20 MPa; FATOR ÁGUA CIMENTO: a/c < 0,55. MÓDULO E_{ok} > 30 GPa; SLUMP 10 ± 2
- 3 - CONCRETO: INFRAESTRUTURA: fck > 40 MPa; FATOR ÁGUA CIMENTO: a/c < 0,55.
- 3 - UTILIZAÇÃO DE ESPAÇADORES PLÁSTICOS OU DE ARGAMASSA PARA GARANTIR OS COBRIMENTOS ESPECIFICADOS.
- 4 - OS CONCRETOS DEVERÃO SER INERTES ÀS REAÇÕES EXPANSIVAS DO TIPO ALCALIS-AGREGADOS.
- 5 - CONFIRMAR MEDIDAS NO LOCAL
- 6 - TODOS OS ELEMENTOS CONCRETADOS DEVERÃO TER PLANOS DE CONCRETAGEM, ESPECIFICAÇÃO DE TRAÇÃO E CURA FORNECIDOS PELA CONSTRUTORA PARA APROVAÇÃO.
- 7 - RESISTÊNCIA MÍNIMA DO CONCRETO PARA RETIRADA DO CIMBRAMENTO NOS ELEMENTOS MOLDADOS "IN LOCO": fck > 30 MPa
- 8 - COBRIMENTO DE CONCRETO SOBRE AS ARMADURAS:
a) ELEMENTOS DE CONCRETO ARMADO: 3 cm
- 9 - TEMPO MÍNIMO DE CURA ÚMIDA DO CONCRETO:
7 DIAS PARA fck < 30 MPa
5 DIAS PARA fck > 30 MPa
- 10 - ADEQUAR ALTURAS DAS CABECEIRAS PARA NIVELAMENTO DA PONTE CASO NECESSÁRIO.

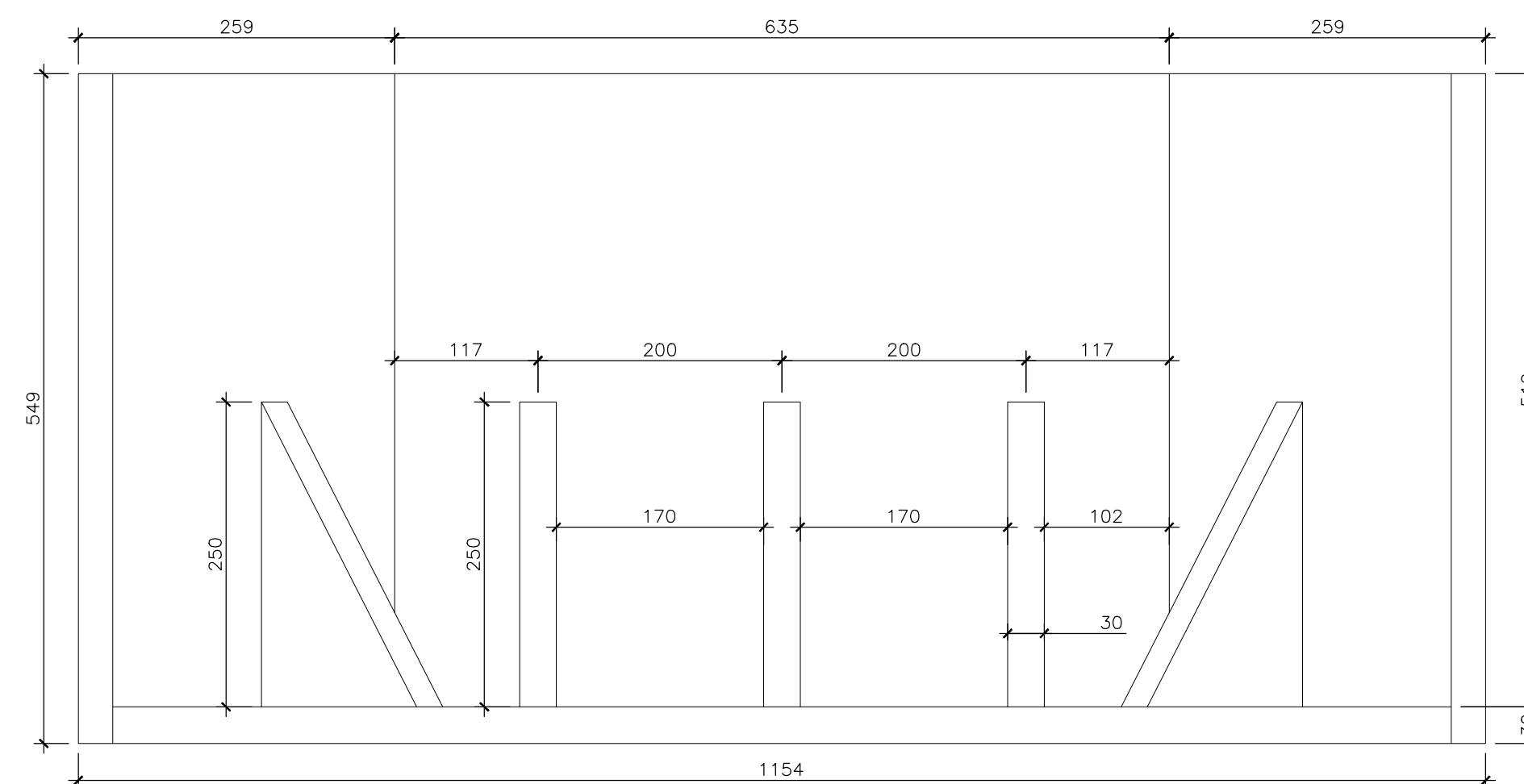


02 PREFEITURA MUNICIPAL DE PIMENTA BUENO
AV. CASTELO BRANCO, 1046, B. PIONEIROS - PIMENTA BUENO/RO

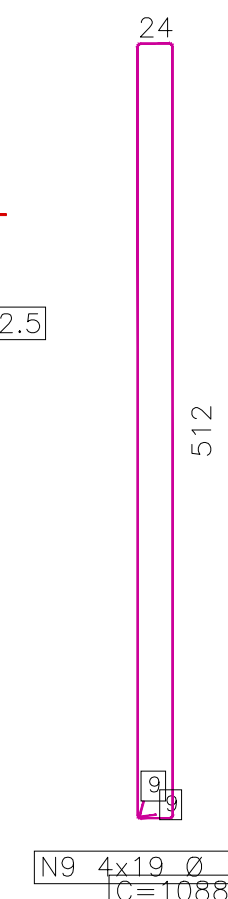
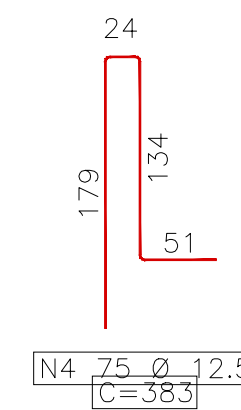
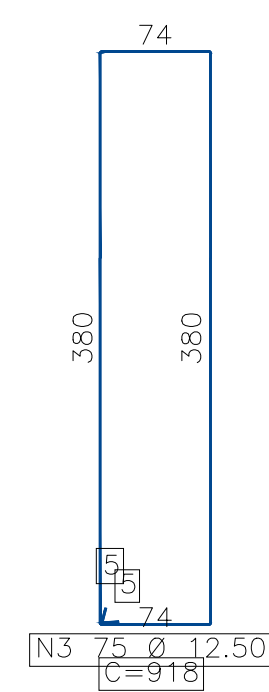
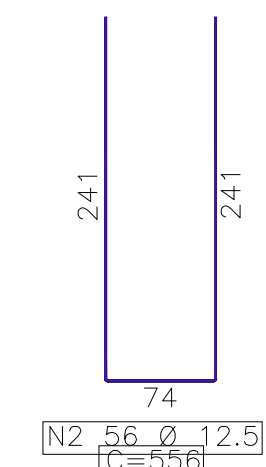
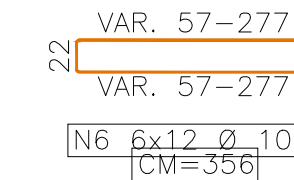
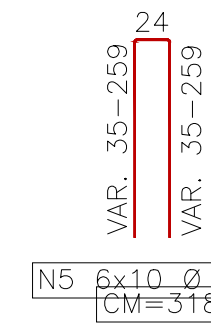
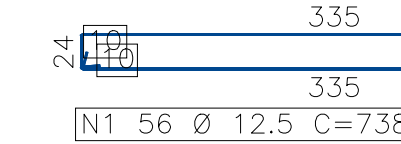
PROJETO PONTES LINHA 02 E 05		FASE PROJETO EXECUTIVO	
DISCIPLINA PROJETO DE MESO E INFRAESTRUTURA		Documento assinado digitalmente JULIO CESAR CHAGAS MENDES Data: 29/01/2024 09:51:15 -0100 Verifique em: https://validar.br.gov.br/	
LOCAL DA OBRA LINHAS 02 E 05 - CORUMBIARA/RO		JULIO CESAR C. MENDES CREA 12.324/D-GO	
TÍTULO PONTE LINHA 02 DETALHE CABECEIRA		FRANCHA PE 02 REVISÃO 00	
ARQUIVO 0122_028_EST_PE06_R00	DATA 06/2022	ÁREA -	ESCALA INDICADA
RESP. PROJETO TFM	COORDENADOR TFM		



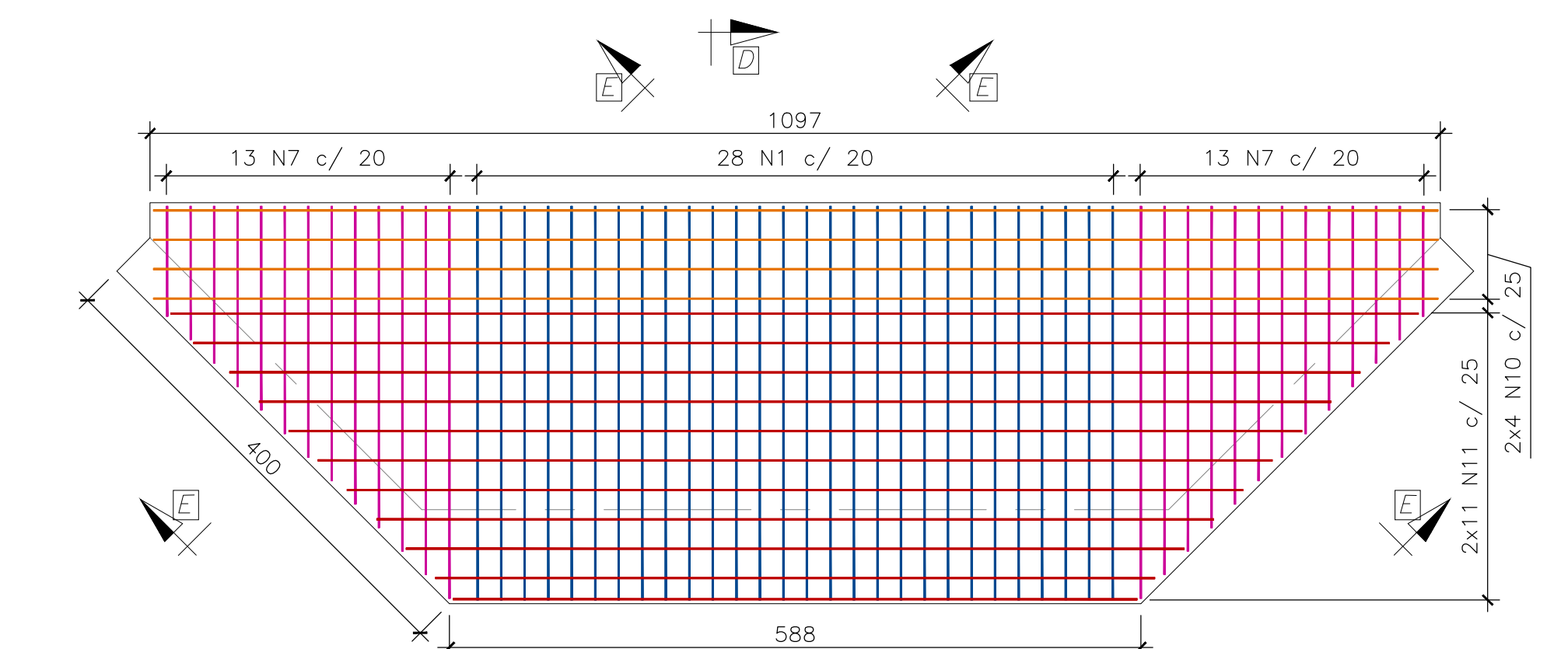
ELEVAÇÃO CABECEIRA (02x)
ESC. 1:50



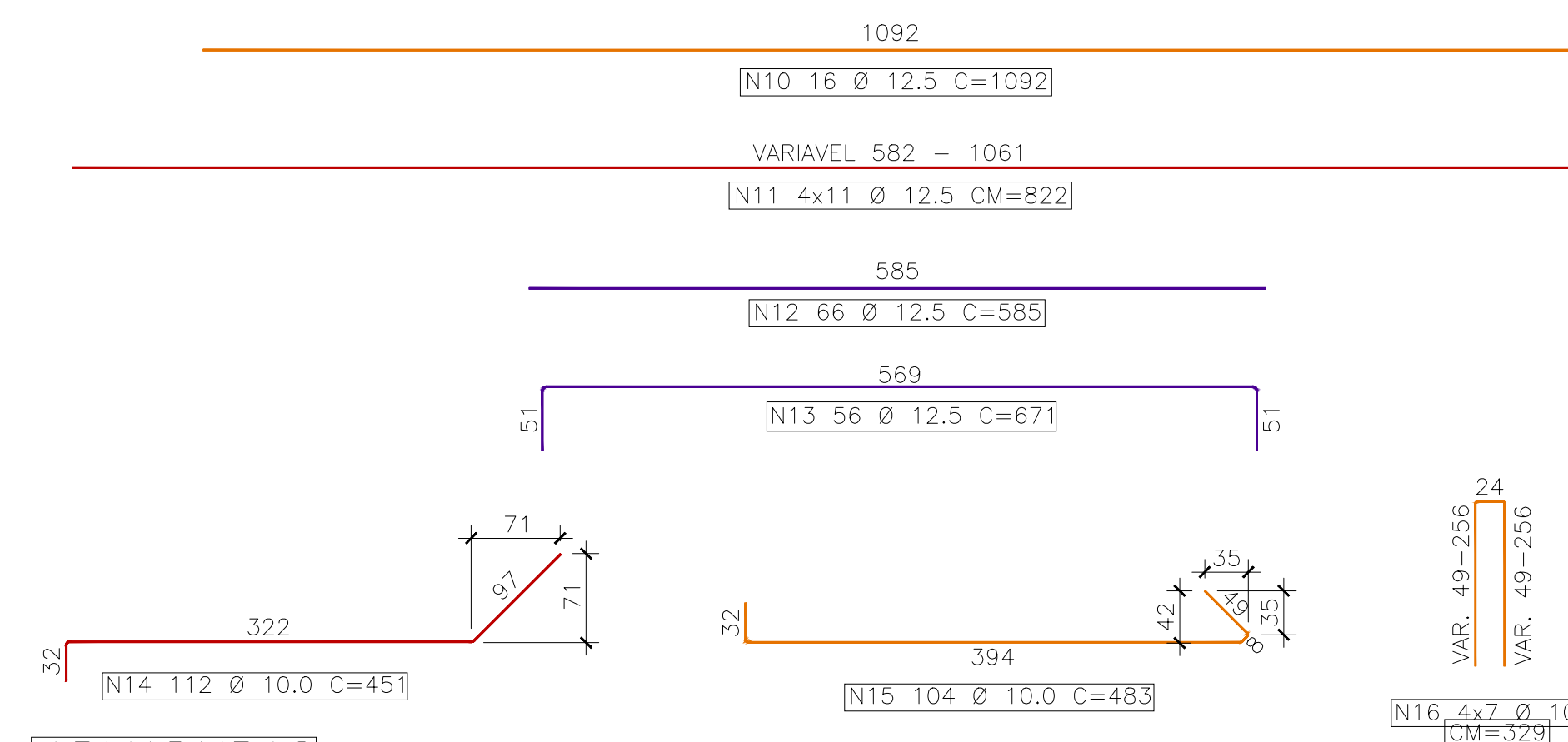
VISTA POSTERIOR DA CABECEIRA (02x)



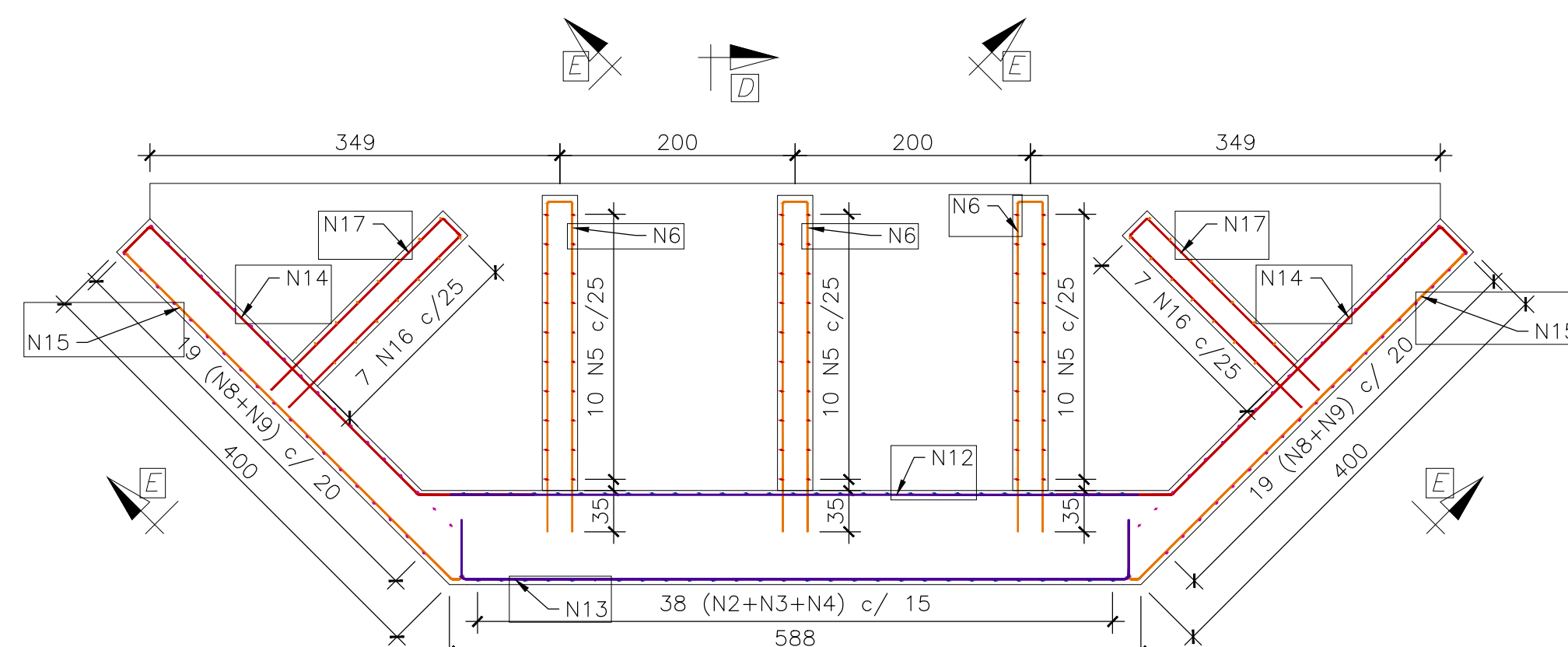
ARMADURAS



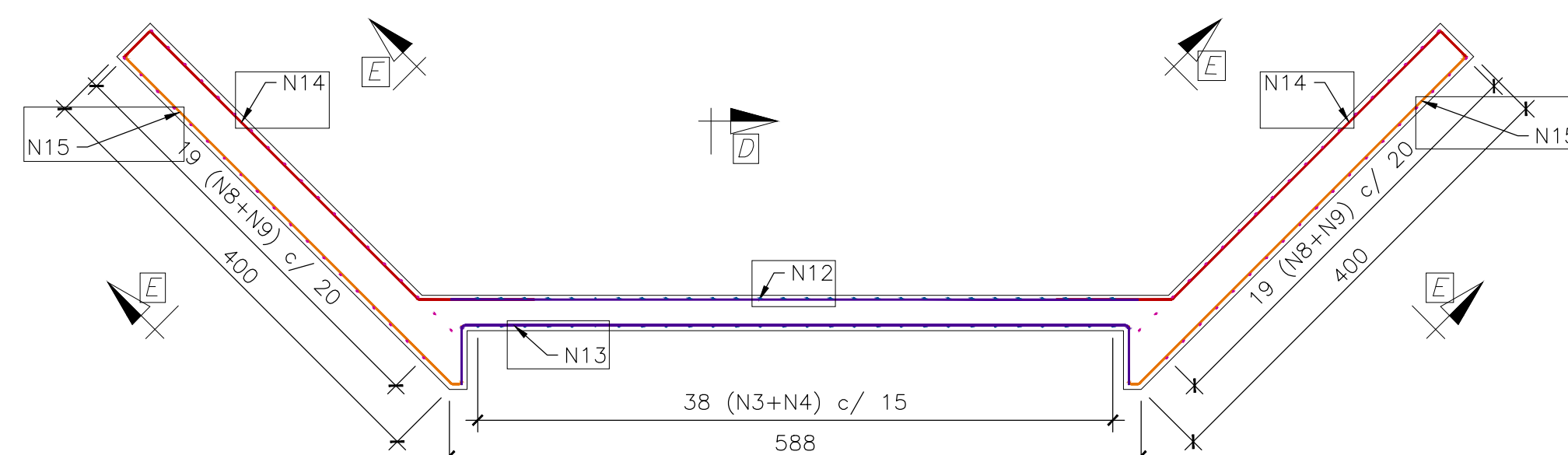
SEÇÃO AA (02x)
ESC. 1:50



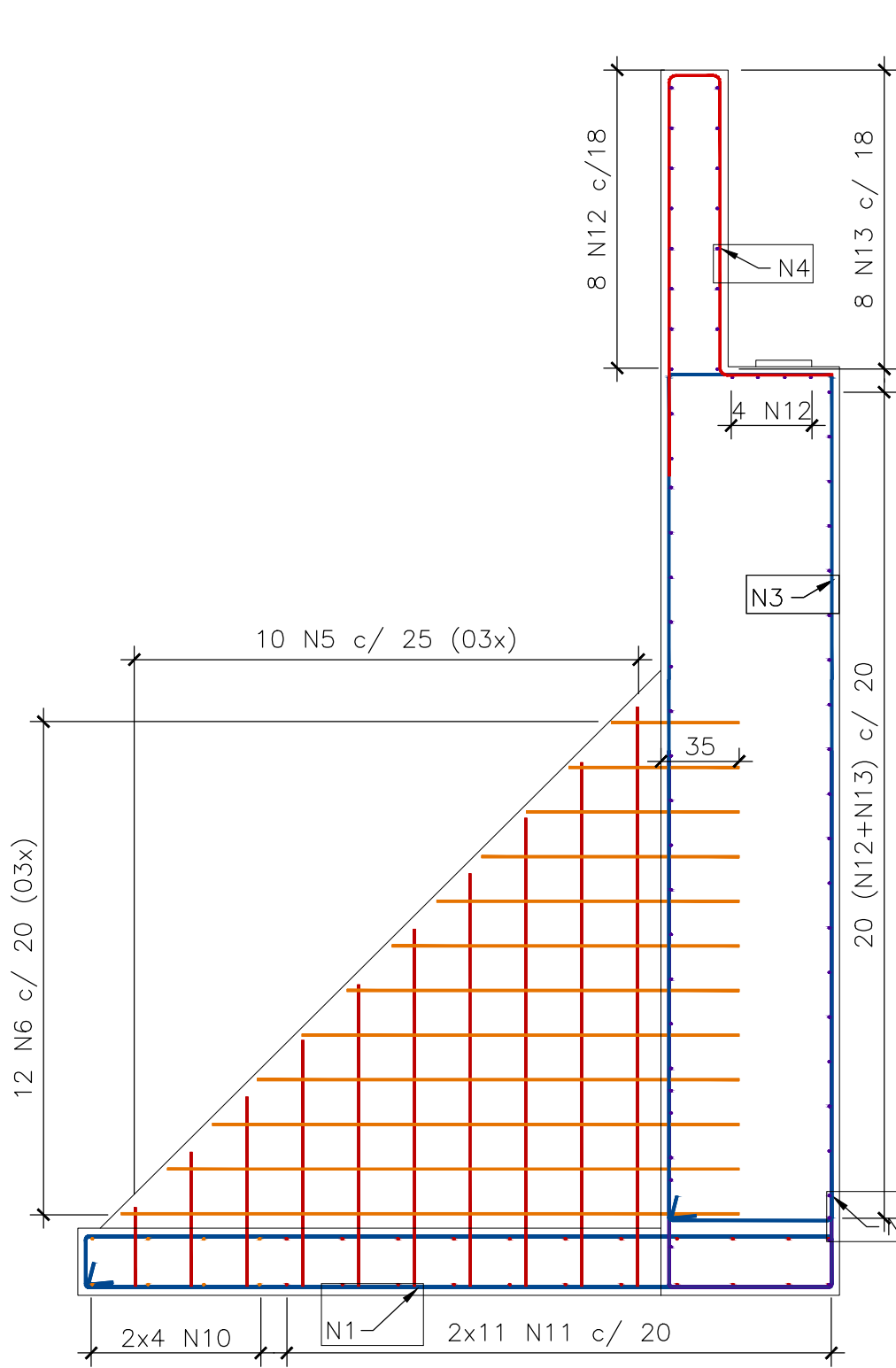
ARMADURAS



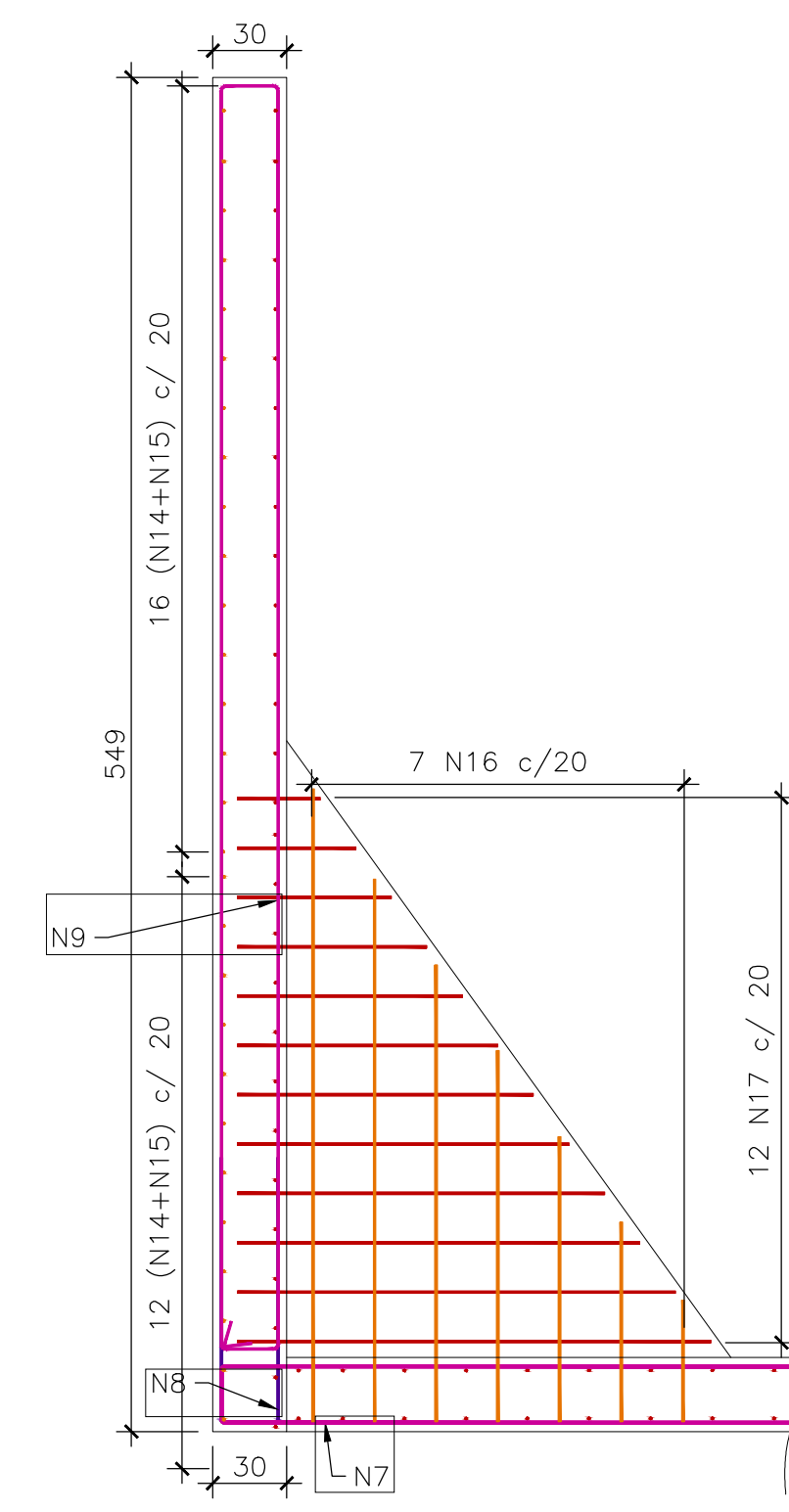
SEÇÃO BB (02x)
ESC. 1:50



SEÇÃO CC (02x)
ESC. 1:50



SEÇÃO DD (02x)



SEÇÃO EE (02x)
ESC. 1:30

LISTA DE FERRO				
N	Ø (mm)	QUANT.	COMPRIMENTOS (cm)	
			UNITÁRIO	TOTAL
1	12,5	56	738	4132
2	12,5	76	556	4223
3	12,5	76	918	6976
4	12,5	76	383	2910
5	10,0	60	318	1908
6	10,0	72	356	2563
7	12,5	52	496	2576
8	10,0	76	240	1824
9	10,0	76	1088	8268
10	12,5	16	1092	1747
11	12,5	44	822	3616
12	12,5	66	585	3861
13	12,5	56	671	3757
14	10,0	112	451	5051
15	10,0	104	483	5023
16	10,0	28	329	921
17	10,0	48	248	1190

RESUMO DO AÇO			
Ø	Kg/m	COMP. (m)	PESO (kg)
10,0	0,617	2675	1650
12,5	0,963	3380,78	3256
PESO TOTAL			4906

RESUMO CONCRETO	
ELEMENTO	VOLUME (m³)
LASTRO (fck<20 Mpa)	17,25
CABECEIRAS (fck ≥ 25 Mpa)	100,68
VOLUME TOTAL	117,93

RESUMO FÔRMAS	
ELEMENTO	VOLUME (m2)
COMP. RESINADO 17mm	386,34



02 PREFEITURA MUNICIPAL DE PIMENTA BUENO
AV. CASTELO BRANCO, 1046, B. PIONEIROS - PIMENTA BUENO/RO

PROJETO
PONTES LINHA 02 E 05

FASE
PROJETO EXECUTIVO

DISCIPLINA
PROJETO DE MESO E INFRAESTRUTURA

gov.br Documento assinado digitalmente
JULIO CESAR CHAGAS MENDES
Data: 29/01/2024 09:01:15-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

LOCAL DA OBRA
LINHAS 02 E 05 - CORUMBIARA/RO

JULIO CESAR C. MENDES
CREA 12.324/D-GO

TÍTULO
PONTE LINHA 02
DETALHE CABECEIRA

PRANCHA	PE 03
---------	-------

ARQUIVO
0122 028 EST PE06 R00

DATA
06/2022

ÁREA
-

ÁREA	ESCALA
-	INDICADA

RESP. PROJETO	COORDENADOR
TFM	TFM

RESP. PROJETO	COORDENADOR
TFM	TFM



ID: 231657 e CRC: 4FE2372D

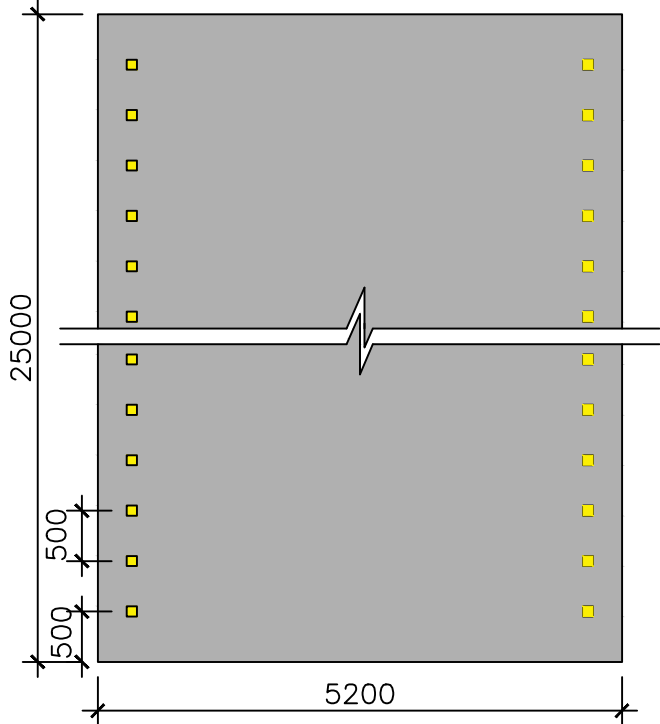
PADRÃO DE PENAS		
COR	PENA	ESPES.
1	7	0,1
2	7	0,2
3	7	0,3
4	7	0,4
5	7	0,5
6	7	0,6
7	7	0,2

RESUMO PLACAS

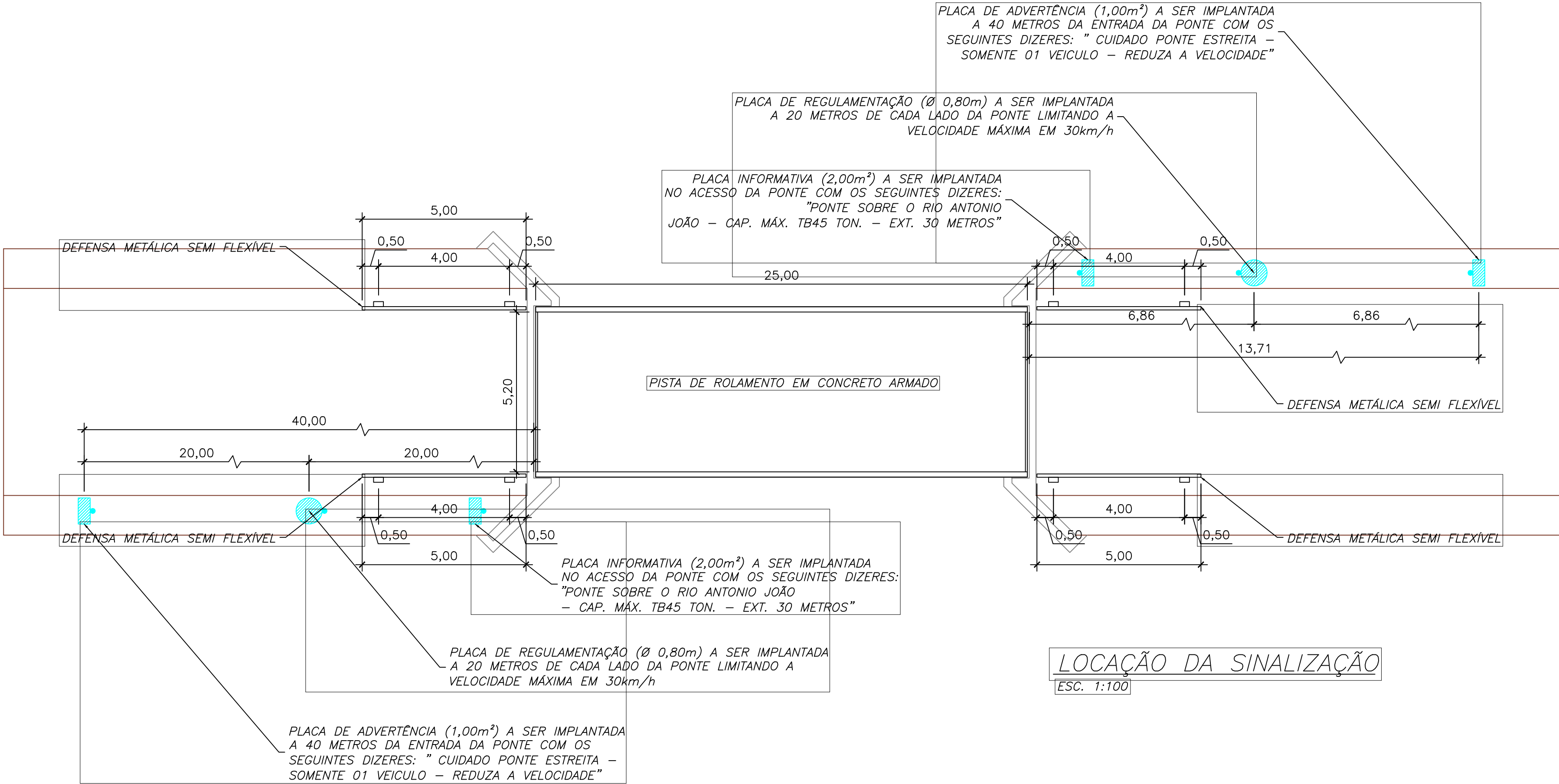
TIPO	DESCRIÇÃO	DIMENSÕES	QUANTIDADE
INFORMATIVA	"PONTE SOBRE O RIO ANTÔNIO JOÃO - LINHA29 - CAP. MÁX. TB 45 TON - EXT. 30 m"	2,00 m²	2,00
REGULAMENTAÇÃO	"VELOCIDADE MÁX. 30 Km/h"	Ø 80 cm	2,00
ADVERTÊNCIA	"CUIDADO PONTE ESTREITA - SOMENTE 01 VEÍCULO - REDUZA A VELOCIDADE"	1,00 m²	2,00
PESO TOTAL			6,00



ID: 231657 e CRC: 4FE2372D



DISPOSIÇÃO TACHAS
ESC. 1:75



LOCAÇÃO DA SINALIZAÇÃO
ESC. 1:100



02 PREFEITURA MUNICIPAL DE PIMENTA BUENO

AV. CASTELO BRANCO, 1046, B. PIONEIROS - PIMENTA BUENO/RO

PROJETO
PONTES LINHA 02 E 05

FASE
PROJETO EXECUTIVO

DISCIPLINA
PROJETO ESTRUTURAL - METÁLICA

Documento assinado digitalmente
JULIO CESAR CHAGAS MENDES
Data: 29/01/2024 09:01:15-0300
Verifique em <https://validar.it.gov.br>

LOCAL DA OBRA
LINHAS 02 E 05 - CORUMBIARA/RO

JULIO CESAR C. MENDES
CREA 12.324/D-GO

TÍTULO
PONTE LINHA 02
DETALHE METÁLICA

PRANCHA

PE 06

REVISÃO

00

ARQUIVO
0122_028_EST_PE06_R00

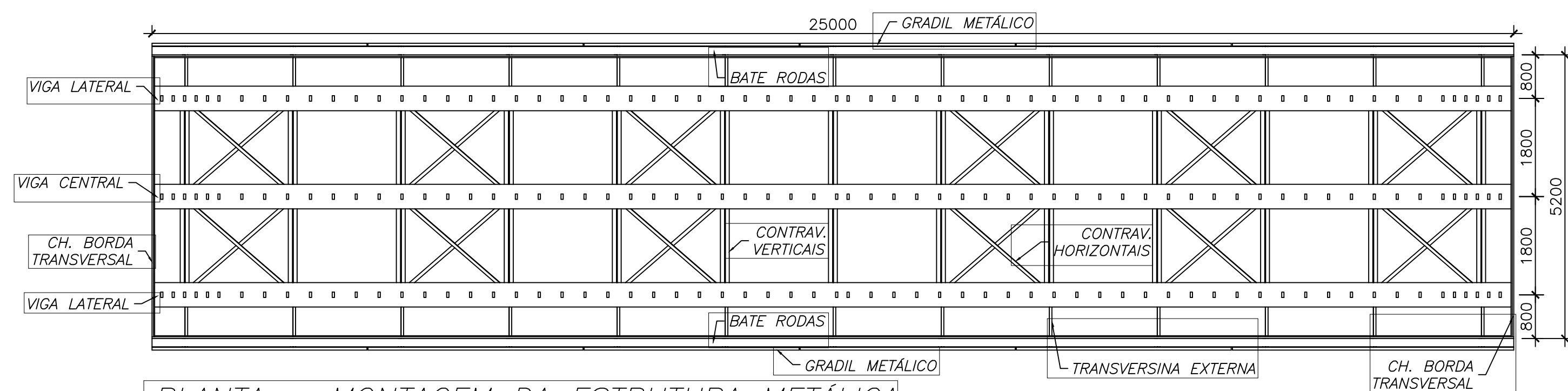
DATA
06/2022

ÁREA
-

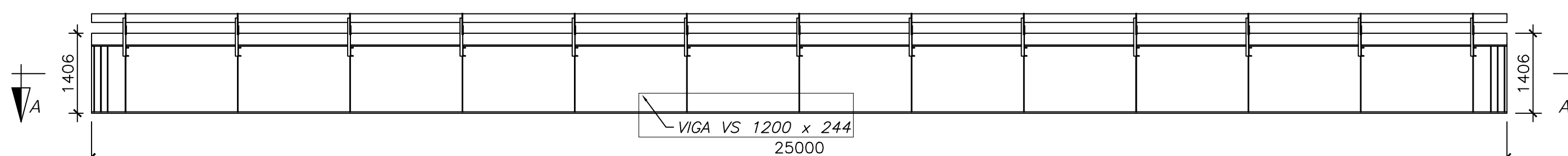
ESCALA
INDICADA

RESP. PROJETO
TFM

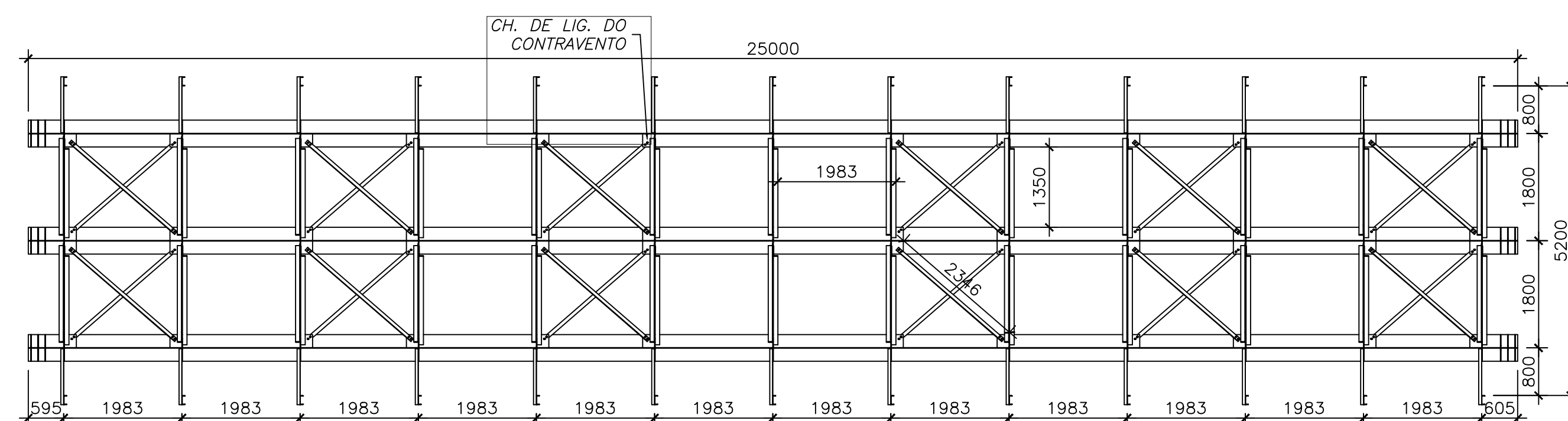
COORDENADOR
TFM



PLANTA – MONTAGEM DA ESTRUTURA METÁLICA
ESC. 1:75

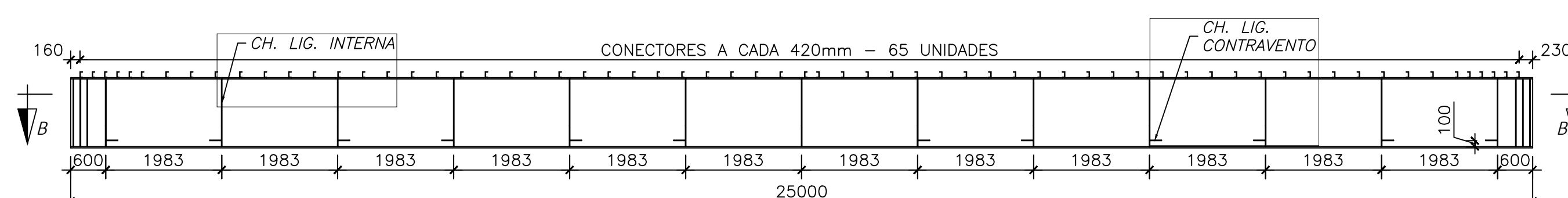


VISTA LATERAL – MONTAGEM DA ESTRUTURA METÁLICA

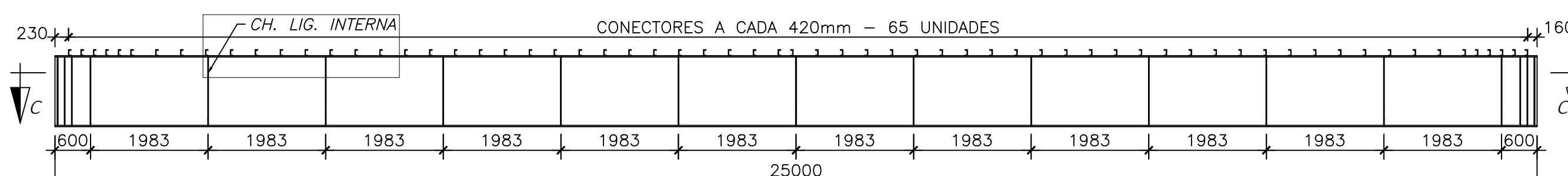


SEÇÃO AA

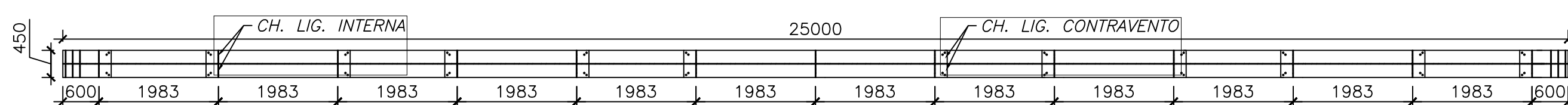
ESC. 1:75



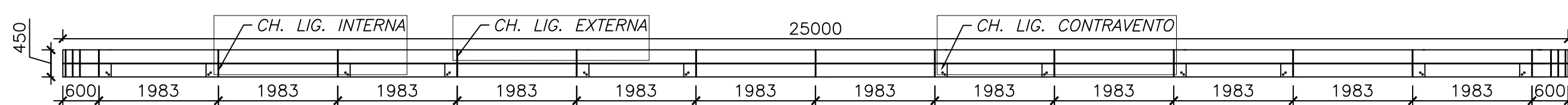
VISTA LATERAL - VIGA CENTRAL (01 UN.) = VISTA LATERAL INTERNA - VIGA LATERAL (02 UN.)



VISTA LATERAL EXTERNA – VIGA LATERAL (02 UN.)



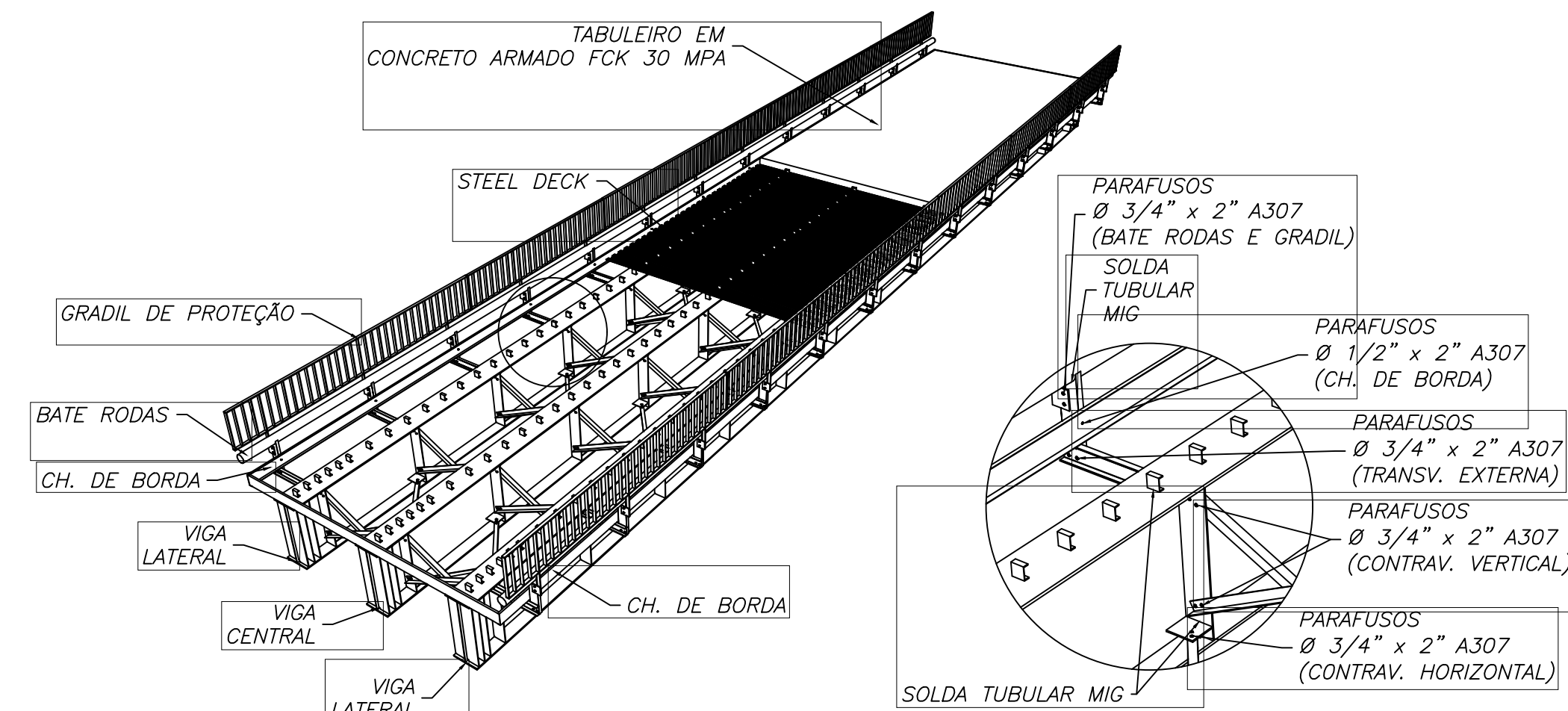
SEÇÃO BB – VIGA CENTRAL



SEÇÃO CC - VIGA LATERAL

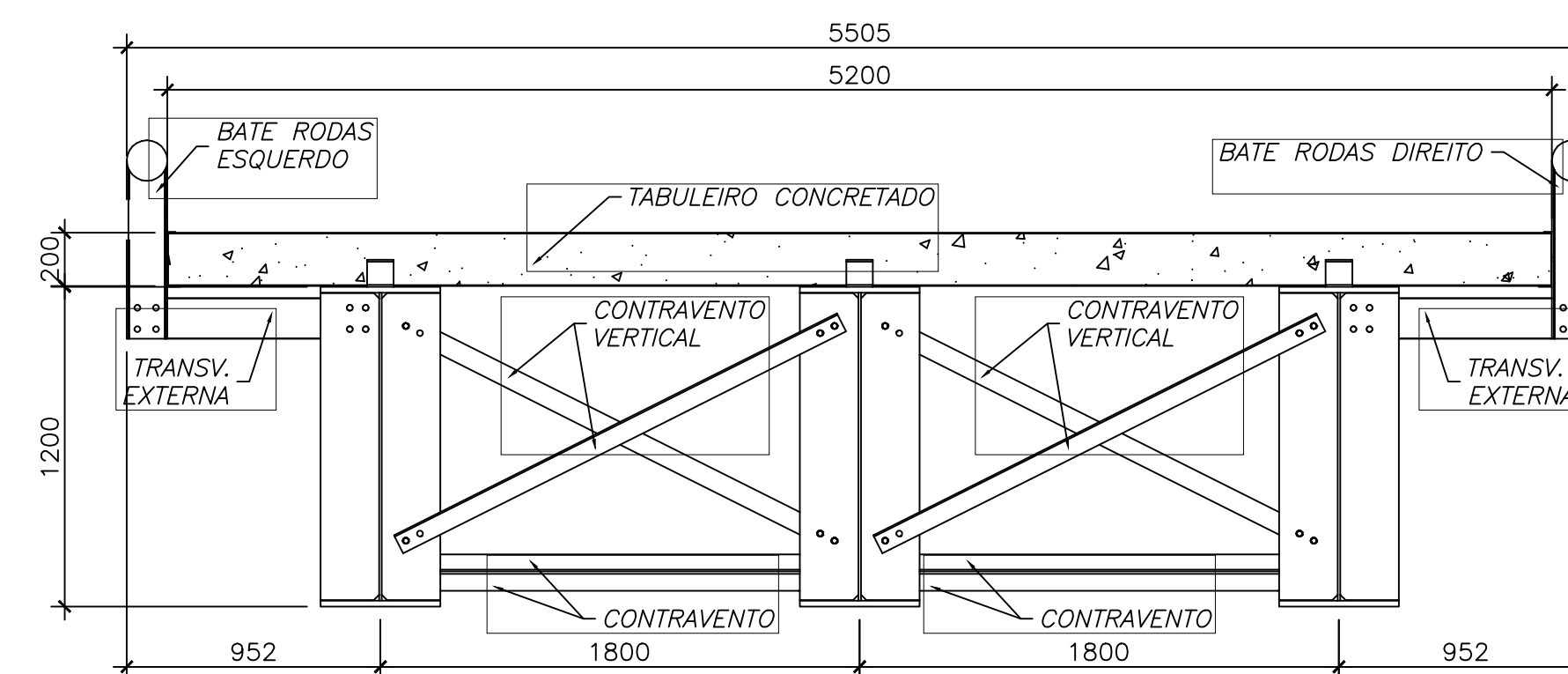


ID: 231657 e CRC: 4FE2372D

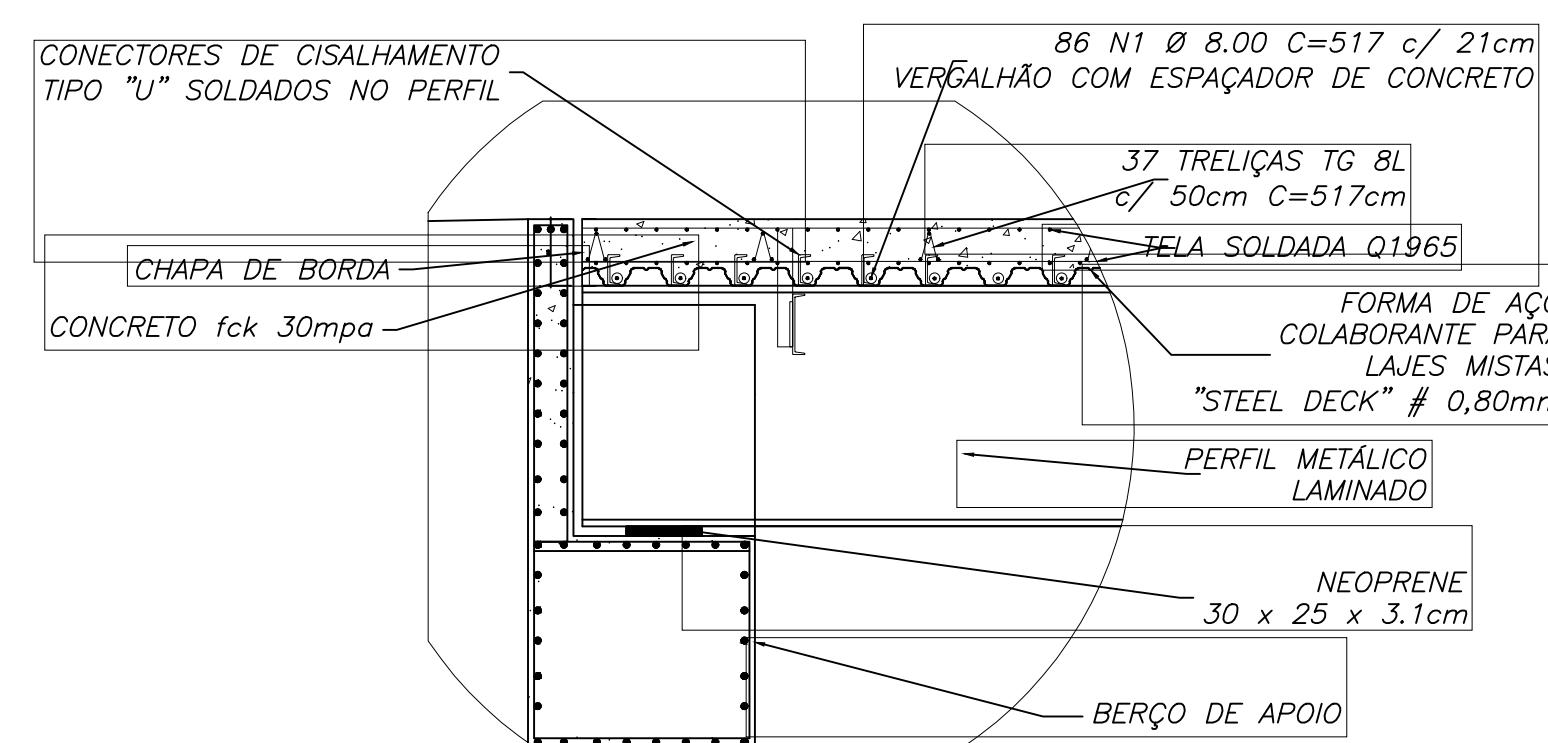


DET. FIXAÇÕES PARAFUSADAS
SEM ESCALA

PERSPECTIVA DA PONTE
SEM ESCALA



SEÇÃO TIPO DA PONTE

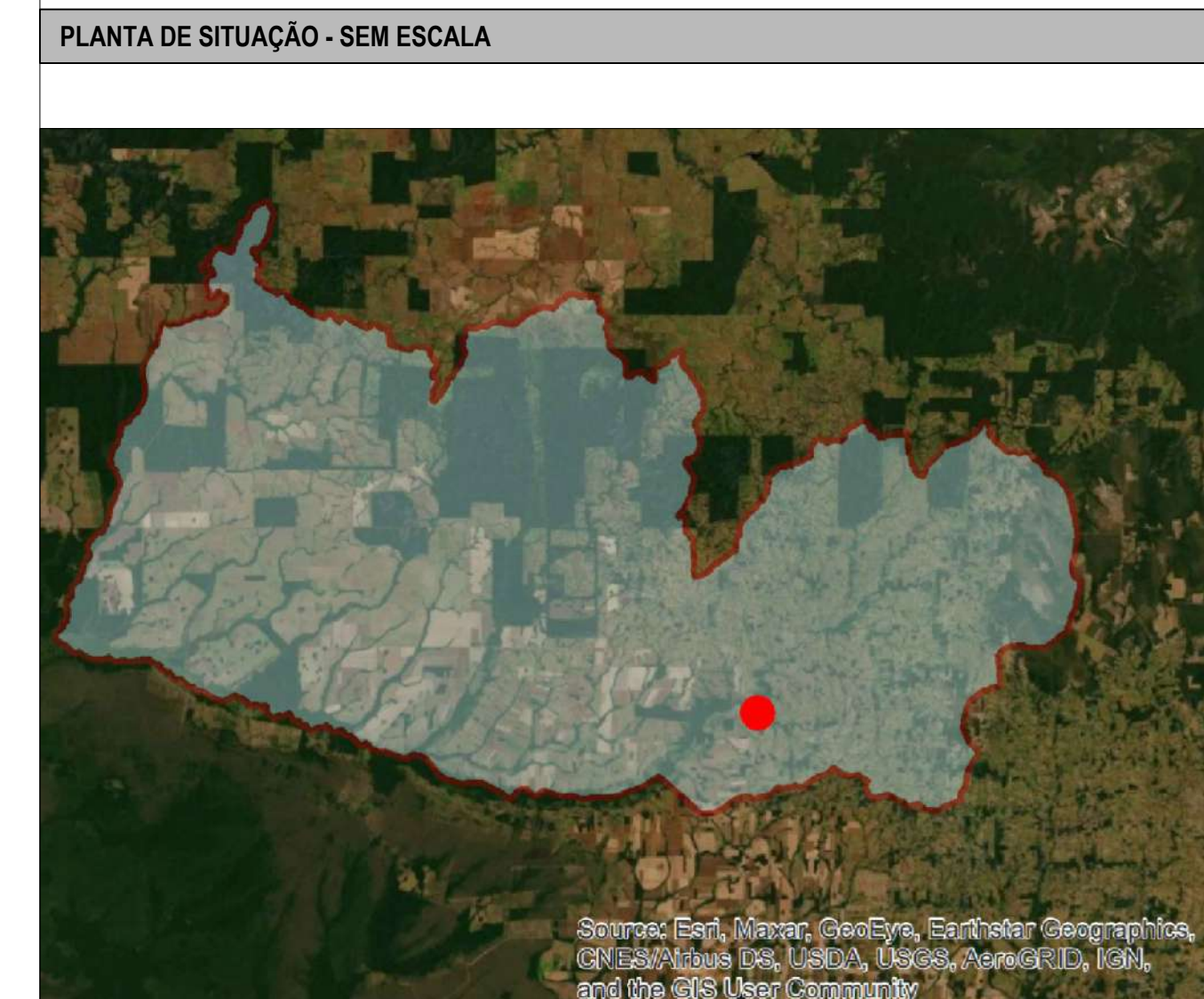
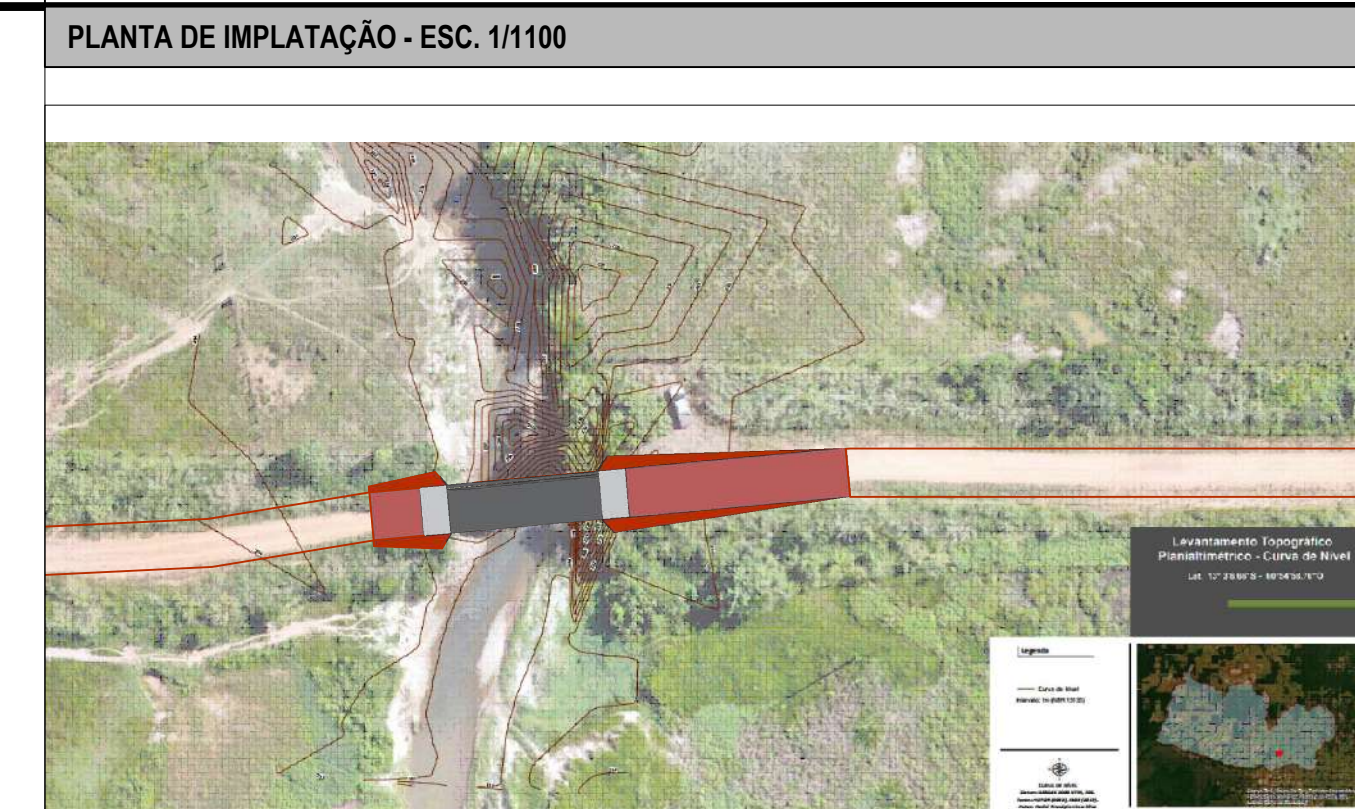
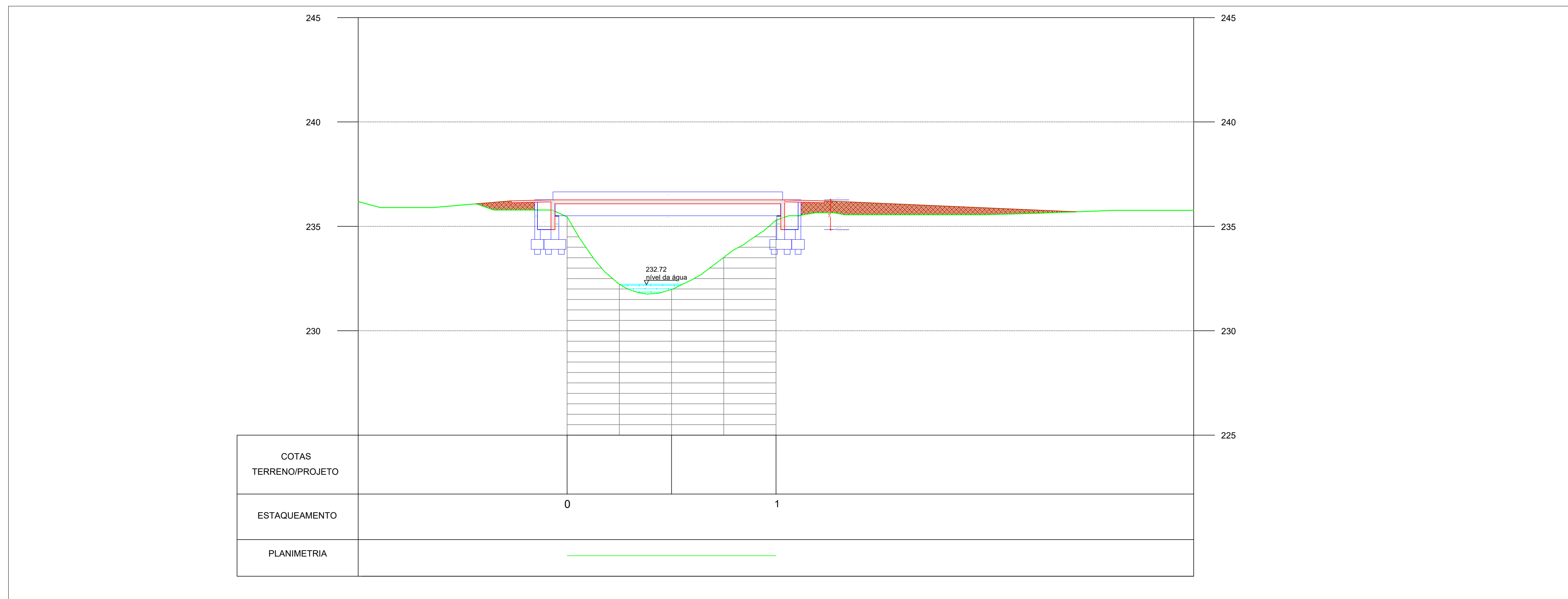
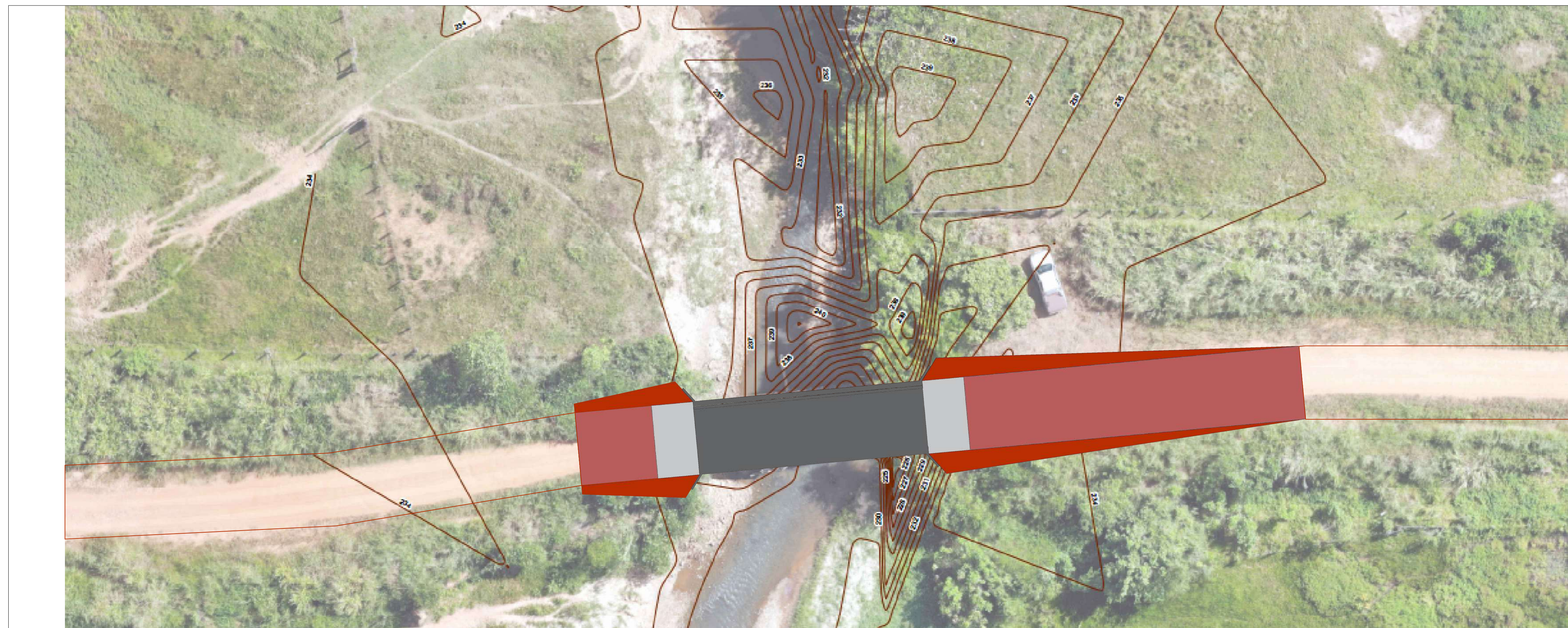


DET. TABULEIRO
SEM ESCALA

RESUMO DA ESTRUTURA METÁLICA						
COMPONENTES	ESPECIFICAÇÃO DO AÇO		QTD	VÍNCULO	PESO (KG)	
					UNIT.	TOTAL
LONGARINA VS 1200 x 244	ASTM	A572 Gr. 50	3	SOLDA PARAFUSO	6100,00	18300,00
CH. NEUPLAVIA 9 x 50	ASTM	A36	26	PARAFUSO	18,95	492,70
CH. UC. INTERNA 9 x 50	ASTM	A36	52	PARAFUSO	18,95	985,40
CH. UC. EXTERNA 9 x 50	ASTM	A36	26	PARAFUSO	18,95	492,70
CH. UC. CONECTOR 9 x 50	ASTM	A36	48	SOLDA	34,00	1632,00
CONECTOR 1/2	ASTM	A36	195	SOLDA	1,41	274,95
CONECTOR VERTICAL 1/6 x 7,29	ASTM	A36	52	PARAFUSO	13,65	709,80
TRANSV. EXTERNA 1/52 x 12,2	ASTM	A36	26	PARAFUSO	12,70	330,20
CONTRAVENTO HORIZ. 1/63 x 6,1	ASTM	A36	24	PARAFUSO	15,40	369,60
SUP. BATE RODAS 1/52 x 12,2	ASTM	A36	26	PARAFUSO	9,29	241,54
TUBO DO BATE RODAS Ø 152	ASTM	A36	2	SOLDA	444,50	889,00
CH. DE BORDA LATERAL 3/800 (1/200 x 40 x 3,00)	ASTM	A36	2	PARAFUSO	188,17	376,34
CH. DE BORDA TRANSV. 3/800 (200 x 40 x 3,00)	ASTM	A36	2	PARAFUSO	57,90	115,80
TOTAL						73.930,73

RESUMO AÇO DA SUPERESTRUTURA					
MAT.	QUANT.	COMP. UN. (cm)	kg/m	COMP. TOTAL (m)	PESO (kg)
N1 Ø8	120	517	0,395	620,40	245
TG 8L	51	517	0,735	263,67	194
Q196	22	TELA 2,45x6,00m	45,7/(un.)	323,40 (m²)	1005
				PESO TOTAL (kg)	1444

			
PROJETO PONTES LINHA 02 E 05		FASE PROJETO EXECUTIVO	
DISCIPLINA PROJETO ESTRUTURAL - METÁLICA		Documento assinado digitalmente  JULIO CESAR CHAGAS MENDES Data: 29/03/2024 09:02:14 -0500 Verifique em: https://validar1.br.gov.br/	
LOCAL DA OBRA LINHAS 02 E 05 - CORUMBIARA/RO		JULIO CESAR C. MENDES CREA 12.324-D-00	
TÍTULO PONTE LINHA 02 DETALHE METÁLICA		PRANCHA PE 05 REVISÃO 00	
ARQUIVO 0122_028_EST_PE06_R00	DATA 06/2022	ÁREA -	ESCALA INDICADA
RESP. PROJETO TFM		COORDENADOR TFM	

[illegible]

01 **PREFEITURA MUNICIPAL DE CORUMBIARA**
AVENIDA OLAVO PIRES, 2129, CORUMBIARA- RONDÔNIA

PROJETO CONSTRUÇÃO DE PONTE - LINHA 02			FASE PROJETO EXECUTIVO		
DISCIPLINA TERRAPLANAGEM - SISTEMA VIÁRIO			ASSINATURA 		
LOCAL DA OBRA LINHA 02 - 13°3'6.66" S 60°54'58.76" W			JULIO CESAR CHAGAS MENDES CREA Nº 12.324 D/GO		
TÍTULO CONSTRUÇÃO DE PONTE - LINHA 02 PLANTA DE TERRAPLANAGEM SEÇÃO TRANSVERSAL			BRANCHA PE 01 REVISÃO 00		
ARQUIVO	DATA	ÁREA	ESCALA	RESP. PROJETO	COORDENADOR
0122_0028_TER_PE01_R00	06/2022	-	INDICADA	ACM	TFM



Município de Corumbiara

63.762.041/0001-35
Av. Olavo Pires, 2129 - Centro
www.corumbiara.ro.gov.br

FICHA CADASTRAL DO DOCUMENTO ELETRÔNICO

Tipo do Documento	Identificação/Número	Data
Projeto	PROJETO	07/08/2024

ID: **231657**

CRC: **4FE2372D**

Processo: **1-1552/2024**

Usuário: **Adriano da Costa Reginaldo**

Criação: **07/08/2024 15:49:54** Finalização: **07/08/2024 15:49:55**

Processo



Documento



MD5: **F33B480A15E7C8C8712775C433CCAF61**

SHA256: **9754772AA8BF5DD266F9040A6D04CC7491AB5AE9A1DEF554900A14A0F9A771E5**

Súmula/Objeto:

A

INTERESSADOS

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E SERVIÇOS PÚBLICOS	CORUMBIARA	RO	07/08/2024 15:49:54
---	------------	----	---------------------

ASSUNTOS

ABERTURA DE CRÉDITO ESPECIAL	07/08/2024 15:49:54
------------------------------	---------------------

DOCUMENTOS RELACIONADOS

TERMO 507	07/08/2024	231644
-----------	------------	--------

A autenticidade deste documento pode ser conferida através do QRCode acima ou ainda através do site transparencia.corumbiara.ro.gov.br informando o ID 231657 e o CRC 4FE2372D.



PODER EXECUTIVO

PREFEITURA MUNICIPAL DE CORUMBIARA/RO

MEMÓRIA DE CÁLCULO SUPERESTRUTURA

Obra: Construção de Ponte Mista (aço e concreto armado) - Dimensão: 25,00m x 5,20m

Local: Linha 02 e Linha 05 – Corumbiara / RO

Data: 30/06/2022

1. Objetivo

A presente memória de cálculo tem por objetivo o cálculo da estrutura metálica de uma ponte rodoviária com vão de 25,00 m com vigas em perfis de aço laminado. A seção transversal da ponte será composta por 3 vigas espaçadas conforme a figura da seção transversal típica, formando um tabuleiro com 5,20m de largura útil. O tabuleiro será formado por concreto armado com telas soldadas, treliças TG-8L e vergalhões de aço Ø 8,00mm sobre forma autoportante trapezoidal de aço galvanizado tipo Steel Deck com espessura de 0,80mm, ligadas aos perfis metálicos através dos conectores de cisalhamento em perfil laminado U de 4". O cálculo do tabuleiro segue as recomendações de carga e armação propostos no Manual Geral para Dimensionamento do fabricante do Steel Deck.

2. Critérios de projeto

2.1. Referências bibliográficas

NBR 8800:2008 – Projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto de edifícios;

NBR 6120:1980 – Cargas para o cálculo de estruturas de edificações;

NBR 7188:2013 – Carga móvel em ponte rodoviária e passarela de pedestre;

NBR 6123:1988 – Forças devidas ao vento em edificações;

AASHTO – Standard specifications for highway bridges (2002);

Manual Geral para Dimensionamento Polydeck 59S.

2.2. Programa computacional utilizado

Metálicas 3D

2.3. Materiais

Perfis soldados VS série americana: Aço ASTM A572 GR50

Chapas de aço de ligação dos perfis: Aço ASTM 36

Perfis laminados tipo U série americana: Aço ASTM A36

Perfis laminados tipo L série americana (cantoneira): Aço ASTM A36

Parafusos: ASTM A325





PODER EXECUTIVO

PREFEITURA MUNICIPAL DE CORUMBIARA/RO

2.4. Coeficientes de ponderação das cargas

Coeficiente de Nº de Faixas (CNF) = $1 - 0,05 \times (n - 2) = 1,00$

Coeficiente de Impacto Vertical (CIV) = $1 + 1,06 \times (20 / (L + 50)) = 1,265$

Coeficiente de Impacto Adicional (CIA) = **1,25**

Coeficiente para Peso Próprio do Tabuleiro (CPT) = **1,40**

$$CNF \times CIV \times CIA = 1,00 \times 1,27 \times 1,25 = 1,5875 \approx 1,59$$

2.5. Cargas atuantes

Peso próprio das estruturas metálicas:

- Gerado automaticamente pelo software de cálculo

Peso do tabuleiro (ppt) $5,00 \text{ kN/m}^2$

Trem tipo (Classe 45tf): $TT = 450 \text{ kN}$

$P = 75 \text{ kN}$

$p = 5,00 \text{ kN/m}^2$

2.6. Cargas de cálculo

$$Q = P \times CNF \times CIV \times CIA = 75 \times 1,00 \times 1,265 \times 1,25 = 119,07 \text{ kN}$$

$$q = p \times CNF \times CIV \times CIA \times \text{Larg.} = 5,00 \times 1,00 \times 1,265 \times 1,25 = 7,91 \text{ kN/m}^2$$

$$\text{ppt} = \text{ppt} \times CPT = 5,00 \times 1,40 = 7,00 \text{ kN/m}^2$$

2.7. Limites de deformação

$$\text{Flecha da viga: } L/400 = 25.000,00 \text{ mm}/400 = 62.50 \text{ mm}$$

3. Dados da ponte

3.1. Principais dados da ponte:

Comprimento: $L = 25,00 \text{ m}$

Largura: $B = 5,20 \text{ m}$

Distância entre eixo das vigas: $1,80 \text{ m}$

Tensão de escoamento do aço das vigas: ASTM A572 GR50, $f_y = 345 \text{ MPa}$, $f_u = 450 \text{ MPa}$

Classe da ponte: 45tf

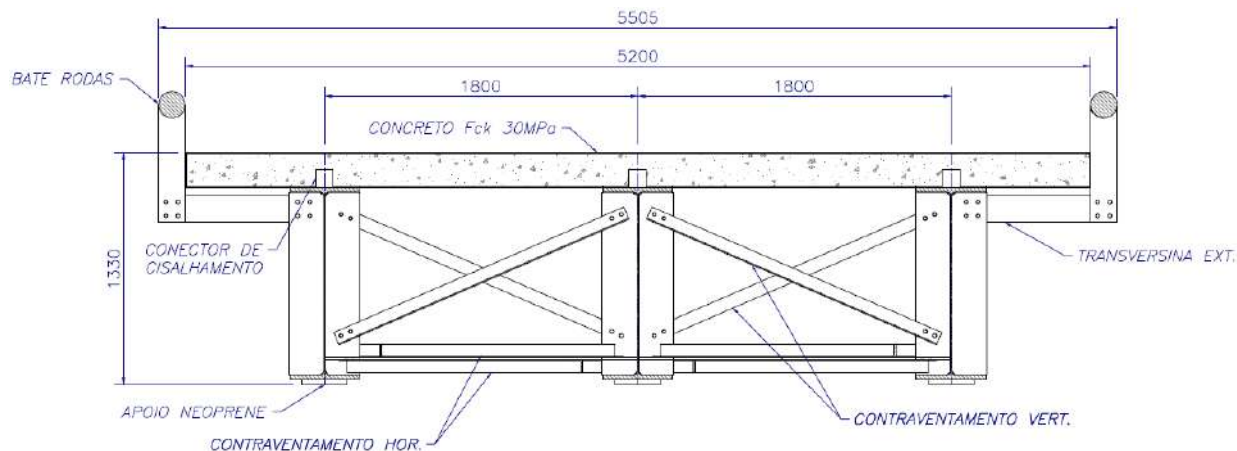
Seção transversal típica





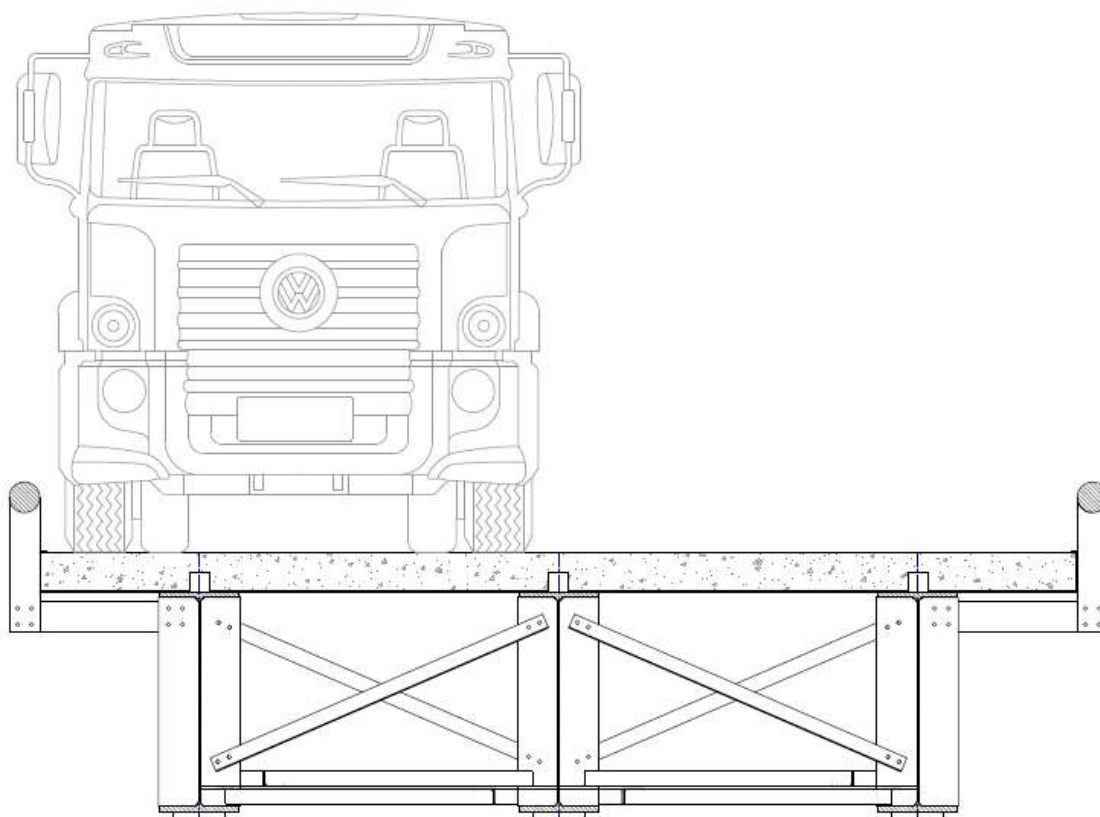
PODER EXECUTIVO

PREFEITURA MUNICIPAL DE CORUMBIARA/RO



4. Cálculo dos esforços

Para o cálculo das vigas, foi utilizada a situação de cargas do trem tipo TB = 450 kN sobre as vigas, na situação mais desfavorável, sem a consideração da carga de impacto.



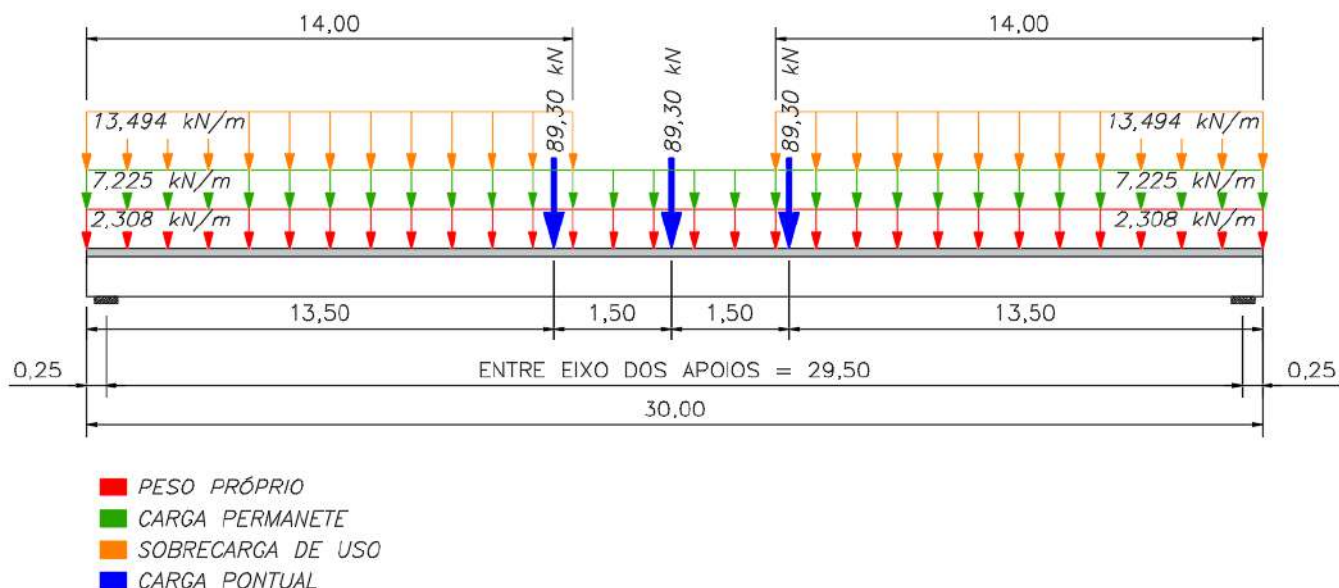
Assim, as resultantes das cargas aplicadas nas vigas, considerando a carga de impacto e o pior caso ao momento fletor e esforço cortante, ficam:





PODER EXECUTIVO

PREFEITURA MUNICIPAL DE CORUMBIARA/RO

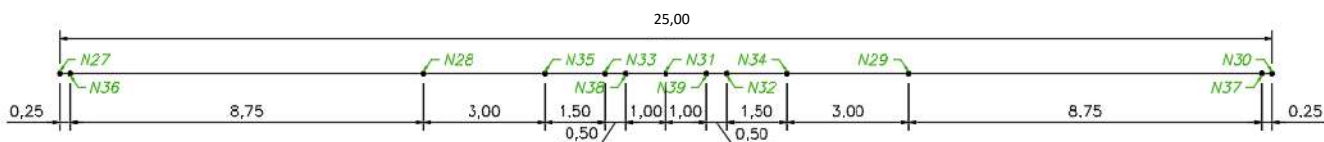


5. Verificação das vigas de aço

Características mecânicas									
Material		Ref.	Descrição	A (cm ²)	Avy (cm ²)	Avz (cm ²)	Iyy (cm ⁴)	Izz (cm ⁴)	It (cm ⁴)
Tipo	Designação								
Aço laminado	A-572 345MPa	1	VS1100X235, (VS)	299.75	150.00	89.78	669561.98	26674.17	446.67

Notação:
Ref.: Referência
A: Área da seção transversal
Avy: Área de esforço cortante da seção segundo o eixo local 'Y'
Avz: Área de esforço cortante da seção segundo o eixo local 'Z'
Iyy: Inércia da seção em torno do eixo local 'Y'
Izz: Inércia da seção em torno do eixo local 'Z'
It: Inércia à torção
As características mecânicas das peças correspondem à seção no ponto médio das mesmas.

Segue as tabelas com os resultados da verificação das vigas considerando o pior caso ao momento fletor e esforço cortante.





PODER EXECUTIVO

PREFEITURA MUNICIPAL DE CORUMBIARA/RO

Verificação de resistência										
Barra	η (%)	Posição (m)	Esforços desfavoráveis						Origem	Estado
			N (kN)	V _y (kN)	V _z (kN)	M _t (kN·m)	M _y (kN·m)	M _z (kN·m)		
N27/N36	0.99	0.250	0.000	0.000	6.948	0.00	-0.87	0.00	G	Passa
N36/N28	75.76	0.000	0.000	0.000	-530.413	0.00	-2922.06	0.00	G	Passa
N28/N35	41.03	0.000	0.000	0.000	-287.215	0.00	655.06	0.00	G	Passa
N35/N33	41.32	1.500	0.000	0.000	-162.142	0.00	1666.12	0.00	G	Passa
N33/N38	42.13	0.500	0.000	0.000	-58.948	0.00	1699.07	0.00	G	Passa
N38/N31	43.42	1.000	0.000	0.000	-44.648	0.00	1750.86	0.00	G	Passa
N31/N39	43.42	0.000	0.000	0.000	44.649	0.00	1750.86	0.00	G	Passa
N39/N32	42.13	0.000	0.000	0.000	58.948	0.00	1699.07	0.00	G	Passa
N32/N34	41.32	0.000	0.000	0.000	162.142	0.00	1666.12	0.00	G	Passa
N34/N29	41.03	3.000	0.000	0.000	287.215	0.00	655.06	0.00	G	Passa
N29/N37	75.76	8.750	0.000	0.000	530.413	0.00	-2922.06	0.00	G	Passa
N37/N30	0.99	0.000	0.000	0.000	-6.948	0.00	-0.87	0.00	G	Passa

Referências:

N: Esforço axial (kN)

V_y: Esforço cortante segundo o eixo local Y da barra. (kN)

V_z: Esforço cortante segundo o eixo local Z da barra. (kN)

M_t: Momento torsor (kN·m)

M_y: Momento fletor no plano 'XZ' (rotação da seção em relação ao eixo local 'Y' da barra). (kN·m)

M_z: Momento fletor no plano 'XY' (rotação da seção em relação ao eixo local 'Z' da barra). (kN·m)

Os esforços indicados são os correspondentes à combinação desfavorável, ou seja, aquela que solicita a máxima resistência da seção.

Origem dos esforços desfavoráveis:

- G: Verticais
- GV: Verticais + vento
- GSis: Verticais + sismo
- GVSis: Verticais + vento + sismo

η : Aproveitamento da resistência. A barra cumpre as condições de resistência da Norma se cumprir que $\eta < 100$ %.

Barras	VERIFICAÇÕES (ABNT NBR 8800:2008)											Estado
	λ	N _t	N _c	M _x	M _y	V _x	V _y	NM _x M _y	T	NMVT	σ τ f	
N27/N36	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	x: 0.25 m $\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0.25 m $\eta = 1.0$	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	PASSA $\eta = 1.0$
N36/N28	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	x: 0 m $\eta = 72.5$	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0 m $\eta = 75.8$	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	PASSA $\eta = 75.8$
N28/N35	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	x: 3 m $\eta = 34.5$	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0 m $\eta = 41.0$	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	PASSA $\eta = 41.0$





PODER EXECUTIVO

PREFEITURA MUNICIPAL DE CORUMBIARA/RO

Barras	VERIFICAÇÕES (ABNT NBR 8800:2008)											Estado
	λ	N_t	N_c	M_x	M_y	V_x	V_y	NM_xM_y	T	$NMVT$	$\sigma \tau f$	
N35/N33	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	$x: 1.5 \text{ m}$ $\eta = 41.3$	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 29.1$	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	PASSA $\eta = 41.3$
N33/N38	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	$x: 0.5 \text{ m}$ $\eta = 42.1$	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 10.4$	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	PASSA $\eta = 42.1$
N38/N31	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	$x: 1 \text{ m}$ $\eta = 43.4$	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 8.4$	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	PASSA $\eta = 43.4$
N31/N39	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 43.4$	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	$x: 1 \text{ m}$ $\eta = 8.4$	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	PASSA $\eta = 43.4$
N39/N32	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 42.1$	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	$x: 0.5 \text{ m}$ $\eta = 10.4$	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	PASSA $\eta = 42.1$
N32/N34	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 41.3$	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	$x: 1.5 \text{ m}$ $\eta = 29.1$	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	PASSA $\eta = 41.3$
N34/N29	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 34.5$	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	$x: 3 \text{ m}$ $\eta = 41.0$	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	PASSA $\eta = 41.0$
N29/N37	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	$x: 8.75 \text{ m}$ $\eta = 72.5$	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	$x: 8.75 \text{ m}$ $\eta = 75.8$	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	PASSA $\eta = 75.8$
N37/N30	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	$x: 0 \text{ m}$ $\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 1.0$	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	PASSA $\eta = 1.0$

Notação:

λ : Limitação do índice de esbeltez

N_t : Resistência à tração

N_c : Resistência à compressão

M_x : Resistência à flexão eixo X

M_y : Resistência à flexão eixo Y

V_x : Resistência ao esforço cortante X

V_y : Resistência ao esforço cortante Y

NM_xM_y : Resistência ao esforço axial e flexão combinados

T : Resistência à torção

$NMVT$: Resistência ao momento de torção, força axial, momento fletor e cortante

$\sigma \tau f$: Resistência a interações de esforços e momento de torção

x : Distância à origem da barra

η : Coeficiente de aproveitamento (%)

N.P.: Não procede

Verificações desnecessárias para o tipo de perfil (N.P.):

(1) A verificação não procede, já que não há força axial de compressão.

(2) A verificação não será executada, já que não existe esforço axial de tração.

(3) A verificação não será executada, já que não existe esforço axial de compressão.

(4) A verificação não será executada, já que não existe momento fletor.

(5) A verificação não será executada, já que não existe esforço cortante.

(6) Não existe interação entre o esforço axial e o momento fletor nem entre momentos fletores em ambas as direções para nenhuma combinação. Portanto, a verificação não é necessária.

(7) A verificação não é necessária, já que não existe momento torsor.

(8) Não há interação entre o esforço axial, momento fletor, esforço cortante e momento torsor. Portanto, a verificação não é necessária.

(9) Não há interação entre os dois esforços cortantes nem entre o momento torsor, esforço axial, momentos fletores e esforços cortantes. Portanto, a verificação não é necessária.





PODER EXECUTIVO

PREFEITURA MUNICIPAL DE CORUMBIARA/RO

Grupo	Flechas							
	Flecha máxima absoluta xy Flecha máxima relativa xy		Flecha máxima absoluta xz Flecha máxima relativa xz		Flecha ativa absoluta xy Flecha ativa relativa xy		Flecha ativa absoluta xz Flecha ativa relativa xz	
	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)
N27/N28	0.000	0.00	3.531	6.83	0.000	0.00	3.531	5.25
	-	L/(> 1000)	3.531	L/(> 1000)	-	L/(> 1000)	3.531	L/(> 1000)
N28/N29	0.000	0.00	6.000	19.86	0.000	0.00	6.000	15.43
	-	L/(> 1000)	6.000	L/604.3	-	L/(> 1000)	6.000	L/777.7
N29/N30	0.000	0.00	5.469	6.83	0.000	0.00	5.469	5.25
	-	L/(> 1000)	5.469	L/(> 1000)	-	L/(> 1000)	5.469	L/(> 1000)

Referências:

Pos.: Valor da coordenada sobre o eixo 'X' local do grupo de flecha no ponto onde se produz o valor péssimo da flecha.

L.: Distância entre dois pontos de corte consecutivos da deformada com a reta que une os nós extremos do grupo de flecha.

6. Verificação da deformação

Limite de deformação adotado devido à carga móvel + impacto: $L/400 = 30000/400 = 75\text{mm}$

Flecha máxima devido à carga móvel + impacto + carga permanente = 69,00mm ($L/434,8$), portanto dentro do limite estabelecido.

Utilizar contra flecha de 80mm no centro da viga para segurança de estabilidade adicional.

7. Verificação dos Contraventos

Cálculo do raio de giração mínimo dos contraventos

Esbeltez limite para elementos comprimidos = 120

Esbeltez limite para elementos tracionados = 200

Comprimento do contravento vertical:

$b_{max} = 181\text{ cm}$

$$RM_{\min} = \frac{b}{120} = \frac{181}{120} = 1,51\text{ cm}$$

Portanto, será adotado o perfil L 3" x 1/4", que possui $r_x = 2,36\text{ cm}$, eixo no qual atuará e $r_y = 2,36\text{ cm}$, no qual atuará juntamente com o contravento horizontal.





PODER EXECUTIVO

PREFEITURA MUNICIPAL DE CORUMBIARA/RO

Diagonais do contravento horizontal:

$$b_{max} = 214 \text{ cm}$$

$$RM_{min} = \frac{b}{200} = \frac{214}{200} = 1,07 \text{ cm}$$

Portanto, será adotado o perfil L 3" x 1/4", que possui $r_x = r_y = 2,36 \text{ cm}$.

8. Tabuleiro

O dimensionamento do tabuleiro segue as especificações o Manual Geral para Dimensionamento da forma de aço colaborante para lajes mistas Steel Deck da Polydeck, modelo 59S espessura de 0,80mm, com capacidades em kg/m^2 (daN/m^2) para sistema de 04 ou mais apoios (projeto com 02 vigas e 02 chapas de borda para apoio) conforme tabela abaixo:

ESPESSURA 0,80 mm

Espessura da Laje em cm	SISTEMA 4 APOIOS - (Vão m) - Vão máximo sem escora: 3,20 m													
	2,00	2,20	2,40	2,60	2,80	3,00	3,20	3,40	3,60	3,80	4,00	4,20	4,40	4,60
11	1205	999	842	719	622	544	479							
12	1326	1099	927	792	685	598	515	256						
13	1447	1200	1012	865	748	654	571	276						
14	1569	1301	1097	937	811	704	616	296						
15	1691	1402	1182	1010	874	762	666	316	253					
16	1813	1503	1268	1084	933	814	717	336	296					
17	1936	1605	1353	1157	993	867	761	357	285					
18	2058	1707	1439	1230	1054	919	803	377	301					
19	2181	1809	1525	1311	1124	979	853	398	317					
20	2304	1911	1611	1392	1195	1040	904	418	333	260				
21	2427	2013	1698	1473	1276	1110	964	439	349	273				
22	2551	2115	1785	1554	1357	1181	1025	460	365	285				
23	2674	2218	1872	1635	1438	1262	1096	481	381	297				
24	2798	2321	1960	1716	1519	1343	1177	501	397	310				
25	2922	2424	2048	1797	1600	1424	1258	522	414	322				

Para a utilização nessa ponte verifica-se que a espessura utilizada de 20cm possui capacidade resistente de superior a 2304kg/m^2 uma vez que a maior distância entre os apoios é de 1,80m (entre eixo) e 1,40m (entre vigas), portanto sendo adequada para a estrutura da ponte.

A chapa de borda além de forma tem a função de apoiar o steel deck transmitindo as cargas para as transversinas externas que por sua vez descarregam nas vigas, não havendo assim segmento da laje em balanço, sendo apoiada nas laterais pelas chapas de borda e internamente pelas vigas.



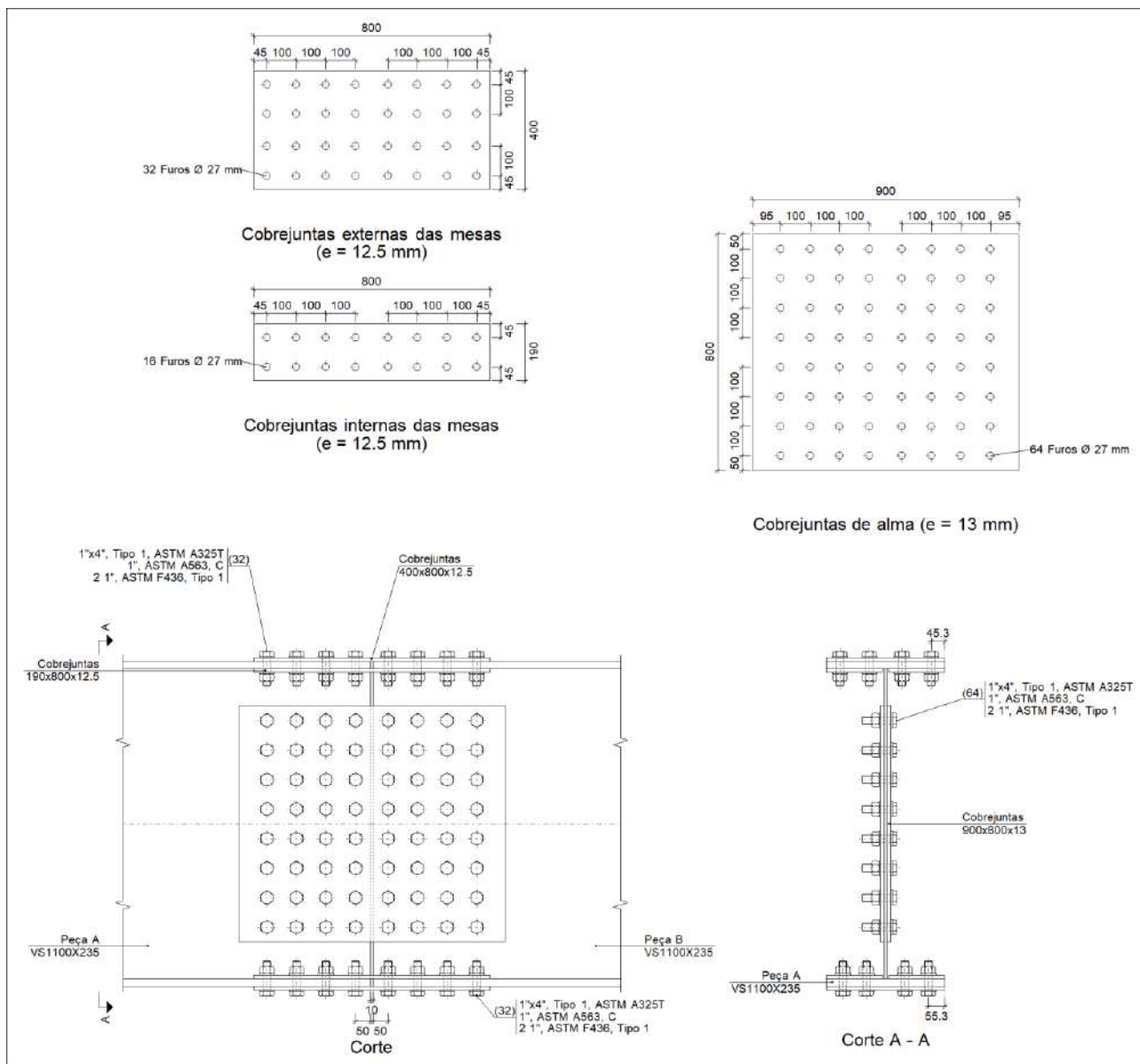


PODER EXECUTIVO

PREFEITURA MUNICIPAL DE CORUMBIARA/RO

Verificação das emendas

Detalhe das emendas:



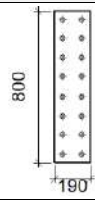
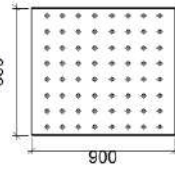
Elementos complementares									
Peça	Geometria				Furos		Aço		
	Esquema	Largura (mm)	Altura (mm)	Espessura (mm)	Quantidade	Diâmetro (mm)	Tipo	f _y (MPa)	f _u (MPa)
Cobre juntas		400	800	12.5	32	27	A-572 345MPa	345.0	450.0

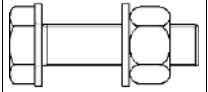




PODER EXECUTIVO

PREFEITURA MUNICIPAL DE CORUMBIARA/RO

Elementos complementares									
Peça	Esquema	Geometria			Furos		Aço		
		Largura (mm)	Altura (mm)	Espessura (mm)	Quantidade	Diâmetro (mm)	Tipo	f_y (MPa)	f_u (MPa)
Cobre juntas		190	800	12.5	16	27	A-572 345MPa	345.0	450.0
Cobre juntas		900	800	13	64	27	A-572 290MPa	290.0	415.0

Parafusos						
Descrição	Geometria			Aço		
	Esquema	Diâmetro	Comprimento (mm)	Classe	f_y (MPa)	f_u (MPa)
1"x4", Tipo 1, ASTM A325T 1", ASTM A563, C 2 1", ASTM F436, Tipo 1		1"	101.6	ASTM A325	635.0	825.0

Verificação das emendas:

1) Emendas

Componente	Verificação	Unidades	Desfavorável	Resistente	Aprov. (%)
Emenda externas da mesa superior	Compressão	kN	304.68	1568.18	19.43
	Esmagamento	kN	19.04	254.00	7.50
	Rasgamento	kN	0.00	1520.05	0.00
	Fletor	--	--	--	0.00
Emenda internas da mesa superior	Compressão	kN	152.34	744.89	20.45
	Esmagamento	kN	19.04	254.00	7.50
	Rasgamento	kN	0.00	1196.04	0.00
	Fletor	--	--	--	0.00
Emenda da alma	Esmagamento	kN	8.26	192.61	4.29
	Rasgamento	kN	143.61	2200.70	6.53
Emenda internas da mesa inferior	Tração	kN	152.34	566.77	26.88
	Esmagamento	kN	19.04	157.53	12.09
	Rasgamento	kN	152.34	1154.38	13.20
	Fletor	--	--	--	0.00
Emenda externas da mesa inferior	Tração	kN	304.68	1216.88	25.04
	Esmagamento	kN	19.04	157.53	12.09



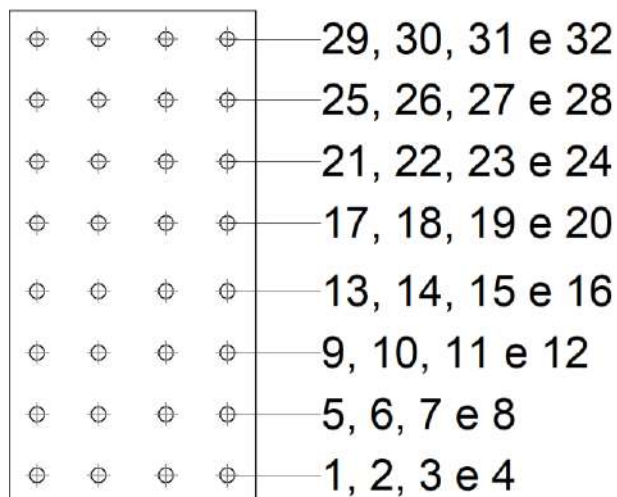


PODER EXECUTIVO

PREFEITURA MUNICIPAL DE CORUMBIARA/RO

Componente	Verificação	Unidades	Desfavorável	Resistente	Aprov. (%)
	Rasgamento	kN	304.68	1478.39	20.61
	Fletor	--	--	--	0.00

- Aba superior:



Disposições construtivas						
Parafuso	Descrição	Diâmetro do furo (mm)	Distâncias de um furo às bordas		Distâncias entre furos	
			x (mm)	y (mm)	x (mm)	y (mm)
1	1"x4", Tipo 1, ASTM A325T	27.0	45	45	100	100
2	1"x4", Tipo 1, ASTM A325T	27.0	--	45	100	100
3	1"x4", Tipo 1, ASTM A325T	27.0	--	45	100	100
4	1"x4", Tipo 1, ASTM A325T	27.0	45	45	100	100
5	1"x4", Tipo 1, ASTM A325T	27.0	45	--	100	100
6	1"x4", Tipo 1, ASTM A325T	27.0	--	--	100	100
7	1"x4", Tipo 1, ASTM A325T	27.0	--	--	100	100
8	1"x4", Tipo 1, ASTM A325T	27.0	45	--	100	100
9	1"x4", Tipo 1, ASTM A325T	27.0	45	--	100	100
10	1"x4", Tipo 1, ASTM A325T	27.0	--	--	100	100
11	1"x4", Tipo 1, ASTM A325T	27.0	--	--	100	100
12	1"x4", Tipo 1, ASTM A325T	27.0	45	--	100	100





PODER EXECUTIVO

PREFEITURA MUNICIPAL DE CORUMBIARA/RO

Disposições construtivas						
Parafuso	Descrição	Diâmetro do furo (mm)	Distâncias de um furo às bordas		Distâncias entre furos	
			x (mm)	y (mm)	x (mm)	y (mm)
13	1"x4", Tipo 1, ASTM A325T	27.0	45	--	100	100
14	1"x4", Tipo 1, ASTM A325T	27.0	--	--	100	100
15	1"x4", Tipo 1, ASTM A325T	27.0	--	--	100	100
16	1"x4", Tipo 1, ASTM A325T	27.0	45	--	100	100
17	1"x4", Tipo 1, ASTM A325T	27.0	45	--	100	100
18	1"x4", Tipo 1, ASTM A325T	27.0	--	--	100	100
19	1"x4", Tipo 1, ASTM A325T	27.0	--	--	100	100
20	1"x4", Tipo 1, ASTM A325T	27.0	45	--	100	100
21	1"x4", Tipo 1, ASTM A325T	27.0	45	--	100	100
22	1"x4", Tipo 1, ASTM A325T	27.0	--	--	100	100
23	1"x4", Tipo 1, ASTM A325T	27.0	--	--	100	100
24	1"x4", Tipo 1, ASTM A325T	27.0	45	--	100	100
25	1"x4", Tipo 1, ASTM A325T	27.0	45	--	100	100
26	1"x4", Tipo 1, ASTM A325T	27.0	--	--	100	100
27	1"x4", Tipo 1, ASTM A325T	27.0	--	--	100	100
28	1"x4", Tipo 1, ASTM A325T	27.0	45	--	100	100
29	1"x4", Tipo 1, ASTM A325T	27.0	45	45	100	100
30	1"x4", Tipo 1, ASTM A325T	27.0	--	45	100	100
31	1"x4", Tipo 1, ASTM A325T	27.0	--	45	100	100
32	1"x4", Tipo 1, ASTM A325T	27.0	45	45	100	100
--: Não precisa ser considerado.						





PODER EXECUTIVO

PREFEITURA MUNICIPAL DE CORUMBIARA/RO

Resistência					
Parafuso	Cisalhamento				Aprov. Máx. (%)
	Verificação	Desfavorável (kN)	Resistente (kN)	Aprov. (%)	
1	Seção transversal	38.085	247.724	15.37	15.37
	Esmagamento	38.085	508.000	7.50	
2	Seção transversal	38.085	247.724	15.37	15.37
	Esmagamento	38.085	508.000	7.50	
3	Seção transversal	38.085	247.724	15.37	15.37
	Esmagamento	38.085	508.000	7.50	
4	Seção transversal	38.085	247.724	15.37	15.37
	Esmagamento	38.085	508.000	7.50	
5	Seção transversal	38.085	247.724	15.37	15.37
	Esmagamento	38.085	508.000	7.50	
6	Seção transversal	38.085	247.724	15.37	15.37
	Esmagamento	38.085	508.000	7.50	
7	Seção transversal	38.085	247.724	15.37	15.37
	Esmagamento	38.085	508.000	7.50	
8	Seção transversal	38.085	247.724	15.37	15.37
	Esmagamento	38.085	508.000	7.50	
9	Seção transversal	38.085	247.724	15.37	15.37
	Esmagamento	38.085	508.000	7.50	
10	Seção transversal	38.085	247.724	15.37	15.37
	Esmagamento	38.085	508.000	7.50	
11	Seção transversal	38.085	247.724	15.37	15.37
	Esmagamento	38.085	508.000	7.50	
12	Seção transversal	38.085	247.724	15.37	15.37
	Esmagamento	38.085	508.000	7.50	
13	Seção transversal	38.085	247.724	15.37	15.37
	Esmagamento	38.085	508.000	7.50	
14	Seção transversal	38.085	247.724	15.37	15.37
	Esmagamento	38.085	508.000	7.50	
15	Seção transversal	38.085	247.724	15.37	15.37
	Esmagamento	38.085	508.000	7.50	
16	Seção transversal	38.085	247.724	15.37	15.37
	Esmagamento	38.085	508.000	7.50	
17	Seção transversal	38.085	247.724	15.37	15.37
	Esmagamento	38.085	508.000	7.50	
18	Seção transversal	38.085	247.724	15.37	15.37
	Esmagamento	38.085	508.000	7.50	
19	Seção transversal	38.085	247.724	15.37	15.37
	Esmagamento	38.085	508.000	7.50	
20	Seção transversal	38.085	247.724	15.37	15.37
	Esmagamento	38.085	508.000	7.50	
21	Seção transversal	38.085	247.724	15.37	15.37
	Esmagamento	38.085	508.000	7.50	
22	Seção transversal	38.085	247.724	15.37	15.37
	Esmagamento	38.085	508.000	7.50	





PODER EXECUTIVO

PREFEITURA MUNICIPAL DE CORUMBIARA/RO

Resistência					
Parafuso	Cisalhamento				Aprov. Máx. (%)
	Verificação	Desfavorável (kN)	Resistente (kN)	Aprov. (%)	
23	Seção transversal	38.085	247.724	15.37	15.37
	Esmagamento	38.085	508.000	7.50	
24	Seção transversal	38.085	247.724	15.37	15.37
	Esmagamento	38.085	508.000	7.50	
25	Seção transversal	38.085	247.724	15.37	15.37
	Esmagamento	38.085	508.000	7.50	
26	Seção transversal	38.085	247.724	15.37	15.37
	Esmagamento	38.085	508.000	7.50	
27	Seção transversal	38.085	247.724	15.37	15.37
	Esmagamento	38.085	508.000	7.50	
28	Seção transversal	38.085	247.724	15.37	15.37
	Esmagamento	38.085	508.000	7.50	
29	Seção transversal	38.085	247.724	15.37	15.37
	Esmagamento	38.085	508.000	7.50	
30	Seção transversal	38.085	247.724	15.37	15.37
	Esmagamento	38.085	508.000	7.50	
31	Seção transversal	38.085	247.724	15.37	15.37
	Esmagamento	38.085	508.000	7.50	
32	Seção transversal	38.085	247.724	15.37	15.37
	Esmagamento	38.085	508.000	7.50	

- Alma:

• • • • • • • • • •	57, 58, 59, 60, 61, 62, 63 e 64
• • • • • • • • • •	49, 50, 51, 52, 53, 54, 55 e 56
• • • • • • • • • •	41, 42, 43, 44, 45, 46, 47 e 48
• • • • • • • • • •	33, 34, 35, 36, 37, 38, 39 e 40
• • • • • • • • • •	25, 26, 27, 28, 29, 30, 31 e 32
• • • • • • • • • •	17, 18, 19, 20, 21, 22, 23 e 24
• • • • • • • • • •	9, 10, 11, 12, 13, 14, 15 e 16
• • • • • • • • • •	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 e 8

Disposições Construtivas						
Parafuso	Descrição	Diâmetro do furo (mm)	Distâncias de um furo às bordas		Distâncias entre furos	
			x (mm)	y (mm)	x (mm)	y (mm)
1	1"x4", Tipo 1, ASTM A325T	27.0	95	50	100	100
2	1"x4", Tipo 1, ASTM A325T	27.0	--	50	100	100
3	1"x4", Tipo 1, ASTM A325T	27.0	--	50	100	100





PODER EXECUTIVO

PREFEITURA MUNICIPAL DE CORUMBIARA/RO

Disposições Construtivas						
Parafuso	Descrição	Diâmetro do furo (mm)	Distâncias de um furo às bordas		Distâncias entre furos	
			x (mm)	y (mm)	x (mm)	y (mm)
4	1"x4", Tipo 1, ASTM A325T	27.0	--	50	100	100
5	1"x4", Tipo 1, ASTM A325T	27.0	--	50	100	100
6	1"x4", Tipo 1, ASTM A325T	27.0	--	50	100	100
7	1"x4", Tipo 1, ASTM A325T	27.0	--	50	100	100
8	1"x4", Tipo 1, ASTM A325T	27.0	95	50	100	100
9	1"x4", Tipo 1, ASTM A325T	27.0	95	--	100	100
10	1"x4", Tipo 1, ASTM A325T	27.0	--	--	100	100
11	1"x4", Tipo 1, ASTM A325T	27.0	--	--	100	100
12	1"x4", Tipo 1, ASTM A325T	27.0	--	--	100	100
13	1"x4", Tipo 1, ASTM A325T	27.0	--	--	100	100
14	1"x4", Tipo 1, ASTM A325T	27.0	--	--	100	100
15	1"x4", Tipo 1, ASTM A325T	27.0	--	--	100	100
16	1"x4", Tipo 1, ASTM A325T	27.0	95	--	100	100
17	1"x4", Tipo 1, ASTM A325T	27.0	95	--	100	100
18	1"x4", Tipo 1, ASTM A325T	27.0	--	--	100	100
19	1"x4", Tipo 1, ASTM A325T	27.0	--	--	100	100
20	1"x4", Tipo 1, ASTM A325T	27.0	--	--	100	100
21	1"x4", Tipo 1, ASTM A325T	27.0	--	--	100	100
22	1"x4", Tipo 1, ASTM A325T	27.0	--	--	100	100
23	1"x4", Tipo 1, ASTM A325T	27.0	--	--	100	100
24	1"x4", Tipo 1, ASTM A325T	27.0	95	--	100	100
25	1"x4", Tipo 1, ASTM A325T	27.0	95	--	100	100
26	1"x4", Tipo 1, ASTM A325T	27.0	--	--	100	100
27	1"x4", Tipo 1, ASTM A325T	27.0	--	--	100	100





PODER EXECUTIVO

PREFEITURA MUNICIPAL DE CORUMBIARA/RO

Disposições Construtivas						
Parafuso	Descrição	Diâmetro do furo (mm)	Distâncias de um furo às bordas		Distâncias entre furos	
			x (mm)	y (mm)	x (mm)	y (mm)
28	1"x4", Tipo 1, ASTM A325T	27.0	--	--	100	100
29	1"x4", Tipo 1, ASTM A325T	27.0	--	--	100	100
30	1"x4", Tipo 1, ASTM A325T	27.0	--	--	100	100
31	1"x4", Tipo 1, ASTM A325T	27.0	--	--	100	100
32	1"x4", Tipo 1, ASTM A325T	27.0	95	--	100	100
33	1"x4", Tipo 1, ASTM A325T	27.0	95	--	100	100
34	1"x4", Tipo 1, ASTM A325T	27.0	--	--	100	100
35	1"x4", Tipo 1, ASTM A325T	27.0	--	--	100	100
36	1"x4", Tipo 1, ASTM A325T	27.0	--	--	100	100
37	1"x4", Tipo 1, ASTM A325T	27.0	--	--	100	100
38	1"x4", Tipo 1, ASTM A325T	27.0	--	--	100	100
39	1"x4", Tipo 1, ASTM A325T	27.0	--	--	100	100
40	1"x4", Tipo 1, ASTM A325T	27.0	95	--	100	100
41	1"x4", Tipo 1, ASTM A325T	27.0	95	--	100	100
42	1"x4", Tipo 1, ASTM A325T	27.0	--	--	100	100
43	1"x4", Tipo 1, ASTM A325T	27.0	--	--	100	100
44	1"x4", Tipo 1, ASTM A325T	27.0	--	--	100	100
45	1"x4", Tipo 1, ASTM A325T	27.0	--	--	100	100
46	1"x4", Tipo 1, ASTM A325T	27.0	--	--	100	100
47	1"x4", Tipo 1, ASTM A325T	27.0	--	--	100	100
48	1"x4", Tipo 1, ASTM A325T	27.0	95	--	100	100
49	1"x4", Tipo 1, ASTM A325T	27.0	95	--	100	100
50	1"x4", Tipo 1, ASTM A325T	27.0	--	--	100	100
51	1"x4", Tipo 1, ASTM A325T	27.0	--	--	100	100





PODER EXECUTIVO

PREFEITURA MUNICIPAL DE CORUMBIARA/RO

Disposições Construtivas						
Parafuso	Descrição	Diâmetro do furo (mm)	Distâncias de um furo às bordas		Distâncias entre furos	
			x (mm)	y (mm)	x (mm)	y (mm)
52	1"x4", Tipo 1, ASTM A325T	27.0	--	--	100	100
53	1"x4", Tipo 1, ASTM A325T	27.0	--	--	100	100
54	1"x4", Tipo 1, ASTM A325T	27.0	--	--	100	100
55	1"x4", Tipo 1, ASTM A325T	27.0	--	--	100	100
56	1"x4", Tipo 1, ASTM A325T	27.0	95	--	100	100
57	1"x4", Tipo 1, ASTM A325T	27.0	95	50	100	100
58	1"x4", Tipo 1, ASTM A325T	27.0	--	50	100	100
59	1"x4", Tipo 1, ASTM A325T	27.0	--	50	100	100
60	1"x4", Tipo 1, ASTM A325T	27.0	--	50	100	100
61	1"x4", Tipo 1, ASTM A325T	27.0	--	50	100	100
62	1"x4", Tipo 1, ASTM A325T	27.0	--	50	100	100
63	1"x4", Tipo 1, ASTM A325T	27.0	--	50	100	100
64	1"x4", Tipo 1, ASTM A325T	27.0	95	50	100	100
--: Não precisa ser considerado.						

Resistência					
Parafuso	Cisalhamento				Aprov. Máx. (%)
	Verificação	Desfavorável (kN)	Resistente (kN)	Aprov. (%)	
1	Seção transversal	16.522	247.724	6.67	8.56
	Esmagamento	16.522	193.040	8.56	
2	Seção transversal	14.357	247.724	5.80	7.44
	Esmagamento	14.357	193.040	7.44	
3	Seção transversal	12.463	247.724	5.03	6.46
	Esmagamento	12.463	193.040	6.46	
4	Seção transversal	10.978	247.724	4.43	7.55
	Esmagamento	10.978	145.401	7.55	
5	Seção transversal	16.522	247.724	6.67	9.90
	Esmagamento	16.522	166.965	9.90	
6	Seção transversal	14.357	247.724	5.80	7.44
	Esmagamento	14.357	193.040	7.44	
7	Seção transversal	12.463	247.724	5.03	6.46
	Esmagamento	12.463	193.040	6.46	





PODER EXECUTIVO

PREFEITURA MUNICIPAL DE CORUMBIARA/RO

Resistência					
Parafuso	Verificação	Cisalhamento			Aprov. Máx. (%)
		Desfavorável (kN)	Resistente (kN)	Aprov. (%)	
8	Seção transversal	10.978	247.724	4.43	5.69
	Esmagamento	10.978	193.040	5.69	
9	Seção transversal	14.996	247.724	6.05	7.77
	Esmagamento	14.996	193.040	7.77	
10	Seção transversal	12.572	247.724	5.07	6.51
	Esmagamento	12.572	193.040	6.51	
11	Seção transversal	10.356	247.724	4.18	5.36
	Esmagamento	10.356	193.040	5.36	
12	Seção transversal	8.512	247.724	3.44	5.66
	Esmagamento	8.512	150.405	5.66	
13	Seção transversal	14.996	247.724	6.05	8.54
	Esmagamento	14.996	175.598	8.54	
14	Seção transversal	12.572	247.724	5.07	6.51
	Esmagamento	12.572	193.040	6.51	
15	Seção transversal	10.356	247.724	4.18	5.36
	Esmagamento	10.356	193.040	5.36	
16	Seção transversal	8.512	247.724	3.44	4.41
	Esmagamento	8.512	193.040	4.41	
17	Seção transversal	13.887	247.724	5.61	7.19
	Esmagamento	13.887	193.040	7.19	
18	Seção transversal	11.225	247.724	4.53	5.81
	Esmagamento	11.225	193.040	5.81	
19	Seção transversal	8.671	247.724	3.50	4.49
	Esmagamento	8.671	193.040	4.49	
20	Seção transversal	6.356	247.724	2.57	3.92
	Esmagamento	6.943	177.100	3.92	
21	Seção transversal	13.887	247.724	5.61	7.50
	Esmagamento	13.887	185.107	7.50	
22	Seção transversal	11.225	247.724	4.53	5.81
	Esmagamento	11.225	193.040	5.81	
23	Seção transversal	8.671	247.724	3.50	4.49
	Esmagamento	8.671	193.040	4.49	
24	Seção transversal	6.356	247.724	2.57	3.29
	Esmagamento	6.356	193.040	3.29	
25	Seção transversal	13.297	247.724	5.37	6.89
	Esmagamento	13.297	193.040	6.89	
26	Seção transversal	10.487	247.724	4.23	5.43
	Esmagamento	10.487	193.040	5.43	
27	Seção transversal	7.691	247.724	3.10	3.98
	Esmagamento	7.691	193.040	3.98	
28	Seção transversal	4.937	247.724	1.99	2.73
	Esmagamento	6.649	243.614	2.73	
29	Seção transversal	13.297	247.724	5.37	6.92
	Esmagamento	13.297	192.024	6.92	





PODER EXECUTIVO

PREFEITURA MUNICIPAL DE CORUMBIARA/RO

Resistência					
Parafuso	Verificação	Cisalhamento			Aprov. Máx. (%)
		Desfavorável (kN)	Resistente (kN)	Aprov. (%)	
30	Seção transversal	10.487	247.724	4.23	5.43
	Esmagamento	10.487	193.040	5.43	
31	Seção transversal	7.691	247.724	3.10	3.98
	Esmagamento	7.691	193.040	3.98	
32	Seção transversal	4.937	247.724	1.99	2.56
	Esmagamento	4.937	193.040	2.56	
33	Seção transversal	13.297	247.724	5.37	6.89
	Esmagamento	13.297	193.040	6.89	
34	Seção transversal	10.487	247.724	4.23	5.43
	Esmagamento	10.487	193.040	5.43	
35	Seção transversal	7.691	247.724	3.10	3.98
	Esmagamento	7.691	193.040	3.98	
36	Seção transversal	4.937	247.724	1.99	2.73
	Esmagamento	6.649	243.614	2.73	
37	Seção transversal	13.297	247.724	5.37	6.92
	Esmagamento	13.297	192.024	6.92	
38	Seção transversal	10.487	247.724	4.23	5.43
	Esmagamento	10.487	193.040	5.43	
39	Seção transversal	7.691	247.724	3.10	3.98
	Esmagamento	7.691	193.040	3.98	
40	Seção transversal	4.937	247.724	1.99	2.56
	Esmagamento	4.937	193.040	2.56	
41	Seção transversal	13.887	247.724	5.61	7.19
	Esmagamento	13.887	193.040	7.19	
42	Seção transversal	11.225	247.724	4.53	5.81
	Esmagamento	11.225	193.040	5.81	
43	Seção transversal	8.671	247.724	3.50	4.49
	Esmagamento	8.671	193.040	4.49	
44	Seção transversal	6.356	247.724	2.57	3.92
	Esmagamento	6.943	177.100	3.92	
45	Seção transversal	13.887	247.724	5.61	7.50
	Esmagamento	13.887	185.107	7.50	
46	Seção transversal	11.225	247.724	4.53	5.81
	Esmagamento	11.225	193.040	5.81	
47	Seção transversal	8.671	247.724	3.50	4.49
	Esmagamento	8.671	193.040	4.49	
48	Seção transversal	6.356	247.724	2.57	3.29
	Esmagamento	6.356	193.040	3.29	
49	Seção transversal	14.996	247.724	6.05	7.77
	Esmagamento	14.996	193.040	7.77	
50	Seção transversal	12.572	247.724	5.07	6.51
	Esmagamento	12.572	193.040	6.51	
51	Seção transversal	10.356	247.724	4.18	5.36
	Esmagamento	10.356	193.040	5.36	





PODER EXECUTIVO

PREFEITURA MUNICIPAL DE CORUMBIARA/RO

Resistência					
Parafuso	Verificação	Cisalhamento			Aprov. Máx. (%)
		Desfavorável (kN)	Resistente (kN)	Aprov. (%)	
52	Seção transversal	8.512	247.724	3.44	5.66
	Esmagamento	8.512	150.405	5.66	
53	Seção transversal	14.996	247.724	6.05	8.54
	Esmagamento	14.996	175.598	8.54	
54	Seção transversal	12.572	247.724	5.07	6.51
	Esmagamento	12.572	193.040	6.51	
55	Seção transversal	10.356	247.724	4.18	5.36
	Esmagamento	10.356	193.040	5.36	
56	Seção transversal	8.512	247.724	3.44	4.41
	Esmagamento	8.512	193.040	4.41	
57	Seção transversal	16.522	247.724	6.67	8.56
	Esmagamento	16.522	193.040	8.56	
58	Seção transversal	14.357	247.724	5.80	7.44
	Esmagamento	14.357	193.040	7.44	
59	Seção transversal	12.463	247.724	5.03	6.46
	Esmagamento	12.463	193.040	6.46	
60	Seção transversal	10.978	247.724	4.43	7.55
	Esmagamento	10.978	145.401	7.55	
61	Seção transversal	16.522	247.724	6.67	9.90
	Esmagamento	16.522	166.965	9.90	
62	Seção transversal	14.357	247.724	5.80	7.44
	Esmagamento	14.357	193.040	7.44	
63	Seção transversal	12.463	247.724	5.03	6.46
	Esmagamento	12.463	193.040	6.46	
64	Seção transversal	10.978	247.724	4.43	5.69
	Esmagamento	10.978	193.040	5.69	

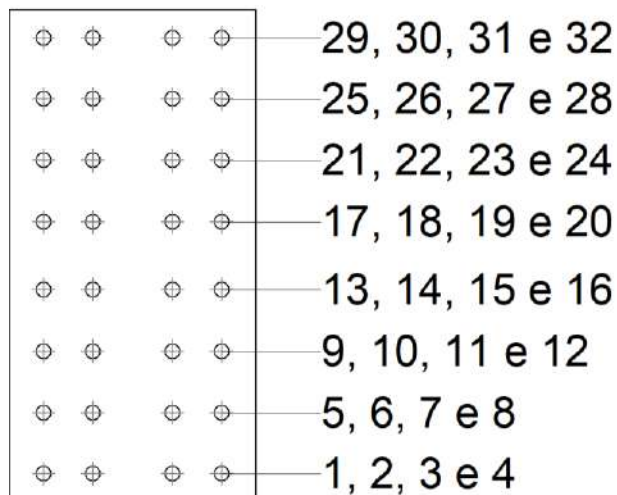




PODER EXECUTIVO

PREFEITURA MUNICIPAL DE CORUMBIARA/RO

– *Aba inferior:*



Disposições construtivas						
Parafuso	Descrição	Diâmetro do furo (mm)	Distâncias de um furo às bordas		Distâncias entre furos	
			x (mm)	y (mm)	x (mm)	y (mm)
1	1"x4", Tipo 1, ASTM A325T	27.0	55	45	80	100
2	1"x4", Tipo 1, ASTM A325T	27.0	--	45	80	100
3	1"x4", Tipo 1, ASTM A325T	27.0	--	45	80	100
4	1"x4", Tipo 1, ASTM A325T	27.0	55	45	80	100
5	1"x4", Tipo 1, ASTM A325T	27.0	55	--	80	100
6	1"x4", Tipo 1, ASTM A325T	27.0	--	--	80	100
7	1"x4", Tipo 1, ASTM A325T	27.0	--	--	80	100
8	1"x4", Tipo 1, ASTM A325T	27.0	55	--	80	100
9	1"x4", Tipo 1, ASTM A325T	27.0	55	--	80	100
10	1"x4", Tipo 1, ASTM A325T	27.0	--	--	80	100
11	1"x4", Tipo 1, ASTM A325T	27.0	--	--	80	100
12	1"x4", Tipo 1, ASTM A325T	27.0	55	--	80	100
13	1"x4", Tipo 1, ASTM A325T	27.0	55	--	80	100
14	1"x4", Tipo 1, ASTM A325T	27.0	--	--	80	100
15	1"x4", Tipo 1, ASTM A325T	27.0	--	--	80	100





PODER EXECUTIVO

PREFEITURA MUNICIPAL DE CORUMBIARA/RO

Disposições construtivas						
Parafuso	Descrição	Diâmetro do furo (mm)	Distâncias de um furo às bordas		Distâncias entre furos	
			x (mm)	y (mm)	x (mm)	y (mm)
16	1"x4", Tipo 1, ASTM A325T	27.0	55	--	80	100
17	1"x4", Tipo 1, ASTM A325T	27.0	55	--	80	100
18	1"x4", Tipo 1, ASTM A325T	27.0	--	--	80	100
19	1"x4", Tipo 1, ASTM A325T	27.0	--	--	80	100
20	1"x4", Tipo 1, ASTM A325T	27.0	55	--	80	100
21	1"x4", Tipo 1, ASTM A325T	27.0	55	--	80	100
22	1"x4", Tipo 1, ASTM A325T	27.0	--	--	80	100
23	1"x4", Tipo 1, ASTM A325T	27.0	--	--	80	100
24	1"x4", Tipo 1, ASTM A325T	27.0	55	--	80	100
25	1"x4", Tipo 1, ASTM A325T	27.0	55	--	80	100
26	1"x4", Tipo 1, ASTM A325T	27.0	--	--	80	100
27	1"x4", Tipo 1, ASTM A325T	27.0	--	--	80	100
28	1"x4", Tipo 1, ASTM A325T	27.0	55	--	80	100
29	1"x4", Tipo 1, ASTM A325T	27.0	55	45	80	100
30	1"x4", Tipo 1, ASTM A325T	27.0	--	45	80	100
31	1"x4", Tipo 1, ASTM A325T	27.0	--	45	80	100
32	1"x4", Tipo 1, ASTM A325T	27.0	55	45	80	100
--: Não precisa ser considerado.						

Resistência					
Parafuso	Cisalhamento				Aprov. Máx. (%)
	Verificação	Desfavorável (kN)	Resistente (kN)	Aprov. (%)	
1	Seção transversal	38.085	247.724	15.37	15.37
	Esmagamento	38.085	315.063	12.09	
2	Seção transversal	38.085	247.724	15.37	15.37
	Esmagamento	38.085	315.063	12.09	
3	Seção transversal	38.085	247.724	15.37	15.37
	Esmagamento	38.085	315.063	12.09	
4	Seção transversal	38.085	247.724	15.37	15.37





PODER EXECUTIVO

PREFEITURA MUNICIPAL DE CORUMBIARA/RO

Resistência					
Parafuso	Verificação	Cisalhamento			Aprov. Máx. (%)
		Desfavorável (kN)	Resistente (kN)	Aprov. (%)	
5	Esmagamento	38.085	315.063	12.09	15.37
	Seção transversal	38.085	247.724	15.37	
6	Esmagamento	38.085	508.000	7.50	15.37
	Seção transversal	38.085	247.724	15.37	
7	Esmagamento	38.085	508.000	7.50	15.37
	Seção transversal	38.085	247.724	15.37	
8	Esmagamento	38.085	508.000	7.50	15.37
	Seção transversal	38.085	247.724	15.37	
9	Esmagamento	38.085	508.000	7.50	15.37
	Seção transversal	38.085	247.724	15.37	
10	Esmagamento	38.085	508.000	7.50	15.37
	Seção transversal	38.085	247.724	15.37	
11	Esmagamento	38.085	508.000	7.50	15.37
	Seção transversal	38.085	247.724	15.37	
12	Esmagamento	38.085	508.000	7.50	15.37
	Seção transversal	38.085	247.724	15.37	
13	Esmagamento	38.085	365.063	10.43	15.37
	Seção transversal	38.085	247.724	15.37	
14	Esmagamento	38.085	365.063	10.43	15.37
	Seção transversal	38.085	247.724	15.37	
15	Esmagamento	38.085	365.063	10.43	15.37
	Seção transversal	38.085	247.724	15.37	
16	Esmagamento	38.085	365.063	10.43	15.37
	Seção transversal	38.085	247.724	15.37	
17	Esmagamento	38.085	508.000	7.50	15.37
	Seção transversal	38.085	247.724	15.37	
18	Esmagamento	38.085	508.000	7.50	15.37
	Seção transversal	38.085	247.724	15.37	
19	Esmagamento	38.085	508.000	7.50	15.37
	Seção transversal	38.085	247.724	15.37	
20	Esmagamento	38.085	508.000	7.50	15.37
	Seção transversal	38.085	247.724	15.37	
21	Esmagamento	38.085	508.000	7.50	15.37
	Seção transversal	38.085	247.724	15.37	
22	Esmagamento	38.085	508.000	7.50	15.37
	Seção transversal	38.085	247.724	15.37	
23	Esmagamento	38.085	508.000	7.50	15.37
	Seção transversal	38.085	247.724	15.37	
24	Esmagamento	38.085	508.000	7.50	15.37
	Seção transversal	38.085	247.724	15.37	
25	Esmagamento	38.085	508.000	7.50	15.37
	Seção transversal	38.085	247.724	15.37	
26	Seção transversal	38.085	247.724	15.37	15.37





PODER EXECUTIVO

PREFEITURA MUNICIPAL DE CORUMBIARA/RO

Resistência					
Parafuso	Verificação	Cisalhamento			Aprov. Máx. (%)
		Desfavorável (kN)	Resistente (kN)	Aprov. (%)	
27	Esmagamento	38.085	508.000	7.50	15.37
	Seção transversal	38.085	247.724	15.37	
28	Esmagamento	38.085	508.000	7.50	15.37
	Seção transversal	38.085	247.724	15.37	
29	Esmagamento	38.085	508.000	7.50	15.37
	Seção transversal	38.085	247.724	15.37	
30	Esmagamento	38.085	508.000	7.50	15.37
	Seção transversal	38.085	247.724	15.37	
31	Esmagamento	38.085	508.000	7.50	15.37
	Seção transversal	38.085	247.724	15.37	
32	Esmagamento	38.085	508.000	7.50	15.37
	Seção transversal	38.085	247.724	15.37	

2) Peça A VS1100X235

Verificações de resistência					
Componente	Verificação	Unidades	Desfavorável	Resistente	Aprov. (%)
Aba	Esmagamento	kN	38.09	365.06	10.43
	Rasgamento	kN	609.36	2998.44	20.32
	Tração	kN	609.36	2433.75	25.04
Alma	Esmagamento	kN	16.52	193.04	8.56
	Rasgamento	kN	287.22	1618.44	17.75

3) Peça B VS1100X235

Verificações de resistência					
Componente	Verificação	Unidades	Desfavorável	Resistente	Aprov. (%)
Aba	Esmagamento	kN	38.09	365.06	10.43
	Rasgamento	kN	609.36	2998.44	20.32
	Tração	kN	609.36	2433.75	25.04
Alma	Esmagamento	kN	16.52	166.97	9.90
	Rasgamento	kN	287.22	1618.44	17.75

Porto Velho/RO , 30 de junho de 2022.

Julio Cesar Chagas Mendes - CREA 12.324/D-GO
Responsável técnico pelo Projeto





Município de Corumbiara

63.762.041/0001-35
Av. Olavo Pires, 2129 - Centro
www.corumbiara.ro.gov.br

FICHA CADASTRAL DO DOCUMENTO ELETRÔNICO

Tipo do Documento	Identificação/Número	Data
Projeto	MEMORIA DE CALCULO	07/08/2024
ID: 231658		Processo
CRC: 88639FB4		Documento
Processo: 1-1552/2024		
Usuário: Adriano da Costa Reginaldo		
Criação: 07/08/2024 15:49:55	Finalização: 07/08/2024 15:49:55	

MD5: 41BF81D7A5DEA909924E386BEB4B467A

SHA256: 3094DA8790EAD4F01C6514D66154339295581F74F2CFF6229D3FCC86EC9E25EC

Súmula/Objeto:

A

INTERESSADOS

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E SERVIÇOS PÚBLICOS	CORUMBIARA	RO	07/08/2024 15:49:55
---	------------	----	---------------------

ASSUNTOS

ABERTURA DE CRÉDITO ESPECIAL	07/08/2024 15:49:55
------------------------------	---------------------

DOCUMENTOS RELACIONADOS

TERMO 507	07/08/2024	231644
-----------	------------	--------

A autenticidade deste documento pode ser conferida através do QRCode acima ou ainda através do site transparencia.corumbiara.ro.gov.br informando o ID 231658 e o CRC 88639FB4.

MEMORIAL DE CÁLCULO

PROJETO DE MESO E INFRAESTRUTURA

PONTE RODOVIÁRIA DO TIPO MISTA COM VÃO SIMPLES E VIGAS MÚLTIPLAS
ENCONTROS DE APOIO E CONTENÇÃO / FUNDAÇÃO EM ESTACAS.

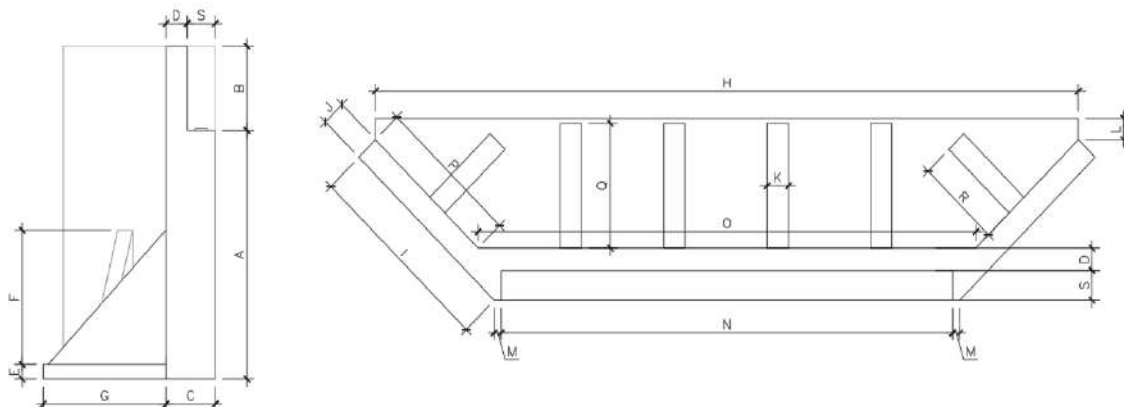
ÍNDICE

1.	DADOS DA CABECEIRA.....	2
1.1.	DADOS GEOMÉTRICOS.....	2
1.2.	NORMAS TÉCNICAS	3
1.3.	MATERIAIS EMPREGADOS	3
2.	CARGAS NA CABECEIRA	3
2.1.	CARGAS VERTICAIS GRAVITACIONAIS.....	3
2.2.	CARGAS HORIZONTAIS	4
3.	VERIFICAÇÃO AO TOMBAMENTO	5
4.	VERIFICAÇÃO AO DESLIZAMENTO	6
5.	VERIFICAÇÃO ESTABILIDADE GLOBAL.....	7
6.	DIMENSIONAMENTO.....	8
6.1.	DIMENSIONAMENTO ALAS E MUROS A FLEXÃO	8
6.2.	DIMENSIONAMENTO DO MURO ÀS SOLICITAÇÕES DA PONTE.....	14
6.3.	DIMENSIONAMENTO DAS FUNDAÇÕES	22
6.3.1	– Capacidade de carga da fundação.....	24
6.3.2	– Esforço Axial solicitante na estaca.....	25



1. DADOS DA CABECEIRA

1.1. DADOS GEOMÉTRICOS



A	B	C	D	E	F	G	H	I
4,16	1,33	0,80	0,30	0,30	2,50	2,61	10,98	4,00
J	K	L	M	N	O	P	Q	R
0,4	0,3	0,3	0,15	5,58	6,35	3,27	2,51	1,81
S								
0,5								
CÁLCULO DE FÔRMAS								
IDENTIFICAÇÃO	UNIT	QTD	TOTAL		FÓRMULA			
Contraforte muro	7,34	4	29,36 m²		ARRED((F*Q/2)*2+(RAIZ(Q^2)+(F^2))*K);2)			
Contraforte alas	5,45	2	10,9 m²		ARRED((F*R/2)*2+(RAIZ((R^2)+(F^2))*K);2)			
Muro	50,8768	1	50,88 m²		ARRED(N+O+M*2)*A			
Concord. muro	17,6	1	17,6 m²		ARRED((M*2+S*2+N+O)*B;2)			
Alas	42,11	2	84,22 m²		ARRED((I+J+P)*(A+B);2)			
Laje fundo	3,47	1	3,47 m²		ARRED((L*2+H)*E;2)			
Total			196,43 m²		SOMA(E24:E29)			
Total 2x cabeceiras			392,86 m²		E31*2			
CÁLCULO DE CONCRETO								
IDENTIFICAÇÃO	UNIT	QTD	TOTAL		FÓRMULA			
Contraforte muro	0,94	4	3,76 m³		ARRED((Q*F/2)*K;2)			
Contraforte alas	0,68	2	1,36 m³		ARRED((R*F/2)*K;2)			
Muro	19,57	1	19,57 m³		ARRED((N+2*M)*C*A;2)			
Concord. muro	2,35	1	2,35 m³		ARRED((N+2*M)*D*B;2)			
Alas	7,98	2	15,96 m³		ARRED((((I+P)/2)*J*(A+B);2)			
Laje fundo	6,99	1	6,99 m³		ARRED((((H+O)*(G-L)/2)+(L*H))*E;2)			
Total			49,99 m³		SOMA(E35:E40)			
Total 2x cabeceiras			99,98 m³		E42*2			

1.2. NORMAS TÉCNICAS

Normas ABNT

NBR 6120:2019 - Cargas para cálculo de estruturas de edificações

NBR 6118:2014 - Projeto de estruturas de concreto – Procedimento

NBR 7187:2003 - Projeto de pontes de concreto armado e protendido – Procedimento

NBR 7188:2013 - Carga móvel rodoviária e de pedestres em pontes, viadutos, passarelas

NBR 16694:2020 - Projeto de pontes rodoviárias de aço e mistas de aço e concreto

NBR 6122:2019 - Projeto e execução de fundações

1.3. MATERIAIS EMPREGADOS

Resistência a compressão do concreto.....	Fck: 25 MPa
Módulo de elasticidade do concreto... $E_c = 5600 \cdot \sqrt{F_{ck}}$	E_c : 28 GPa
Peso específico do concreto armado.....	γ_c : 25 kN/m ³
Limite de escoamento aço CA-50.....	F_y : 500 MPa
Classe de agressividade ambiental	CAA: II

2. CARGAS NA CABECEIRA

2.1. CARGAS VERTICAIS GRAVITACIONAIS



$$V_k = (CPv1 + CPv2 + CPv3 + CQv1 + CQv2)/6$$

Carregamento simplificado característico

CPv1 – Aço da superestrutura 287,00 kN;

CPv2 – Laje de concreto armado da superestrutura.....780,00 kN;

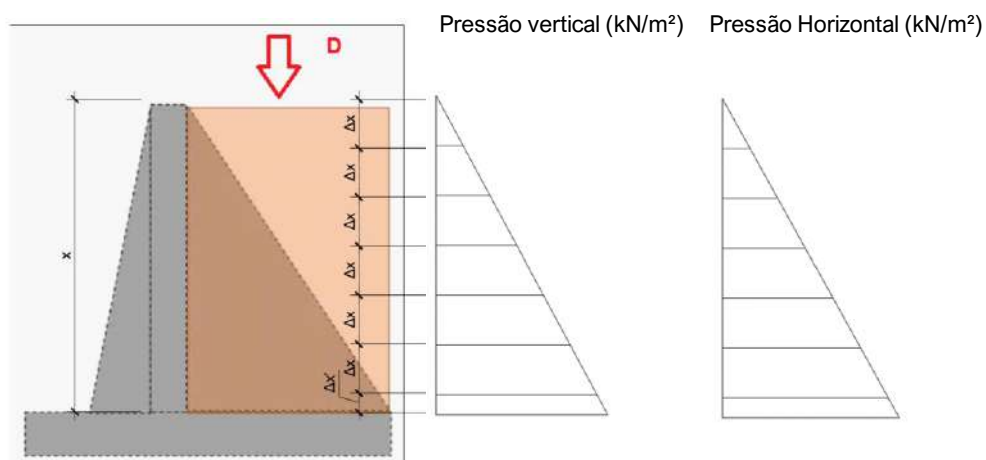
CQv1 – Carga variável trem-tipo TB-450..... 450 kN;

CQv2 – Carga variável acidental multidão.....690,00 kN

$$V_k = (287+780+450+690)/6 = 367,83 \text{ kN}$$



2.2. CARGAS HORIZONTAIS



DADOS DO SOLO CONTIDO:

Peso específico do solo..... $\gamma_s = 18 \text{ kN/m}^3$;

Ângulo de atrito interno..... $\phi = 36^\circ$;

Coesão..... $c = 100 \text{ kN/m}^2$;

EMPUXO ATIVO

Variação da pressão vertical com a profundidade

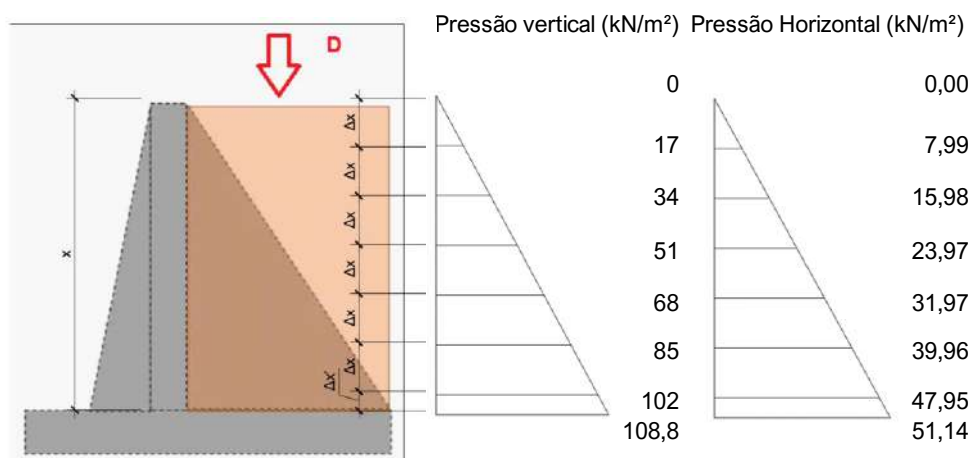
$$\Delta\sigma_v = \Delta x \cdot \gamma_s$$

$$\sigma_v(x) = \sum \Delta x \cdot \gamma_s$$

Variação da pressão horizontal com a profundidade

$$\Delta\sigma_h = \Delta x \cdot \gamma_s \cdot k \quad \rightarrow \quad k = 1 - \tan \phi$$

$$\sigma_h(x) = \sum \Delta x \cdot \gamma_s \cdot k$$



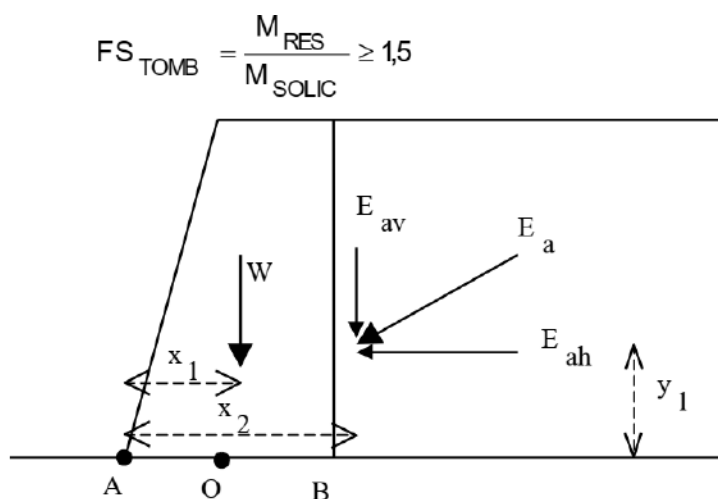
3. VERIFICAÇÃO AO TOMBAMENTO

PARÂMETROS DO SOLO			
TIPO DE SOLO	γ (kN/m ³)	ϕ (Graus)	c' (kPa)
Aterro Compactado	18,00	36,00	10,00

Ângulo de atrito solo x muro..... $\delta = 2\phi/3$: 24,00

Adesão..... $a = 2c'/3$: 6,67

EQUAÇÃO FATOR DE SEGURANÇA MÍNIMO - TOMBAMENTO



$$FS_{tomb} = \frac{W \cdot x_1 + E_{av} \cdot x_2}{E_{ah} \cdot y_1} \geq 1,5.$$

Momento resistente (Mres)	Carga (kN)	Distância aplicação (m)	Momento i (kN.m)
Peso próprio muro (W)	2450,16	0,53	1286,33
Maciço de solo sobre a laje (Eav)	3947,52	1,05	4144,90
Total M res:			5431,23
Momento resistente (Mres)	Carga (kN)	Distância aplicação (m)	Momento i (kN.m)
Empurxo ativo (Eah)	1620,27	2,13	3456,57
Total M solic:			3456,57

$$FS_{Tomb} = \frac{5431,23}{3456,57} = 1,57128 > 1,50 \text{ OK!}$$



4. VERIFICAÇÃO AO DESLIZAMENTO

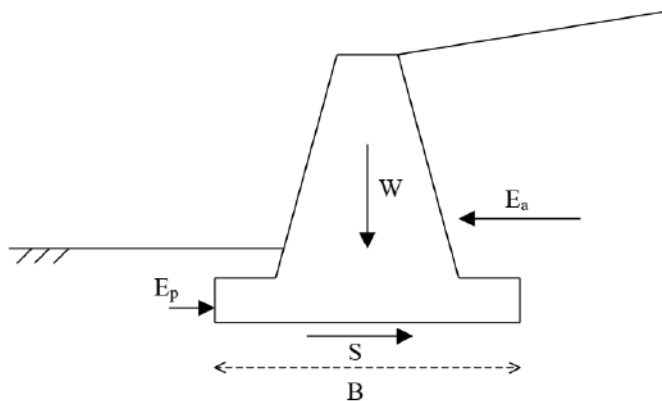
PARÂMETROS DO SOLO			
TIPO DE SOLO	γ (kN/m ³)	ϕ (Graus)	c' (kPa)
Aterro Compactado	18,00	36,00	10,00

Ângulo de atrito solo x muro..... $\delta = 2\phi/3$: 24,00

Adesão..... $a = 2c'/3$: 6,67

EQUAÇÃO FATOR DE SEGURANÇA MÍNIMO - DESLIZAMENTO

$$FS_{\text{DESLIZ}} = \frac{\Sigma F_{\text{RES}}}{\Sigma F_{\text{SOLIC}}} \geq 1,5$$



$$FS_{\text{DESLIZ}} = \frac{E_p + S}{E_a} \geq 1,5$$

Parcela Resistente Fres

Empuxo Passivo (Ep)

Atrito base x solo (S)

Forças (kN)

0,00

2871,38

$$S = B \times \left[c'_w + \left(\frac{W}{B} - u \right) \tan \delta \right]$$

B (m).....: 3,66

$\tan \delta = \tan (2\phi/3)$: 0,445

$c'_w = a = 2c'/3$ (kPa): 6,67

W muro (kN).....: 2450,16

W solo (kN).....: 3947,52

$$S = B \times \left[c'_w + \left(\frac{W}{B} - u \right) \tan \delta \right] = 2871,38 \text{ kN}$$

Parcela solicitante Fsolic

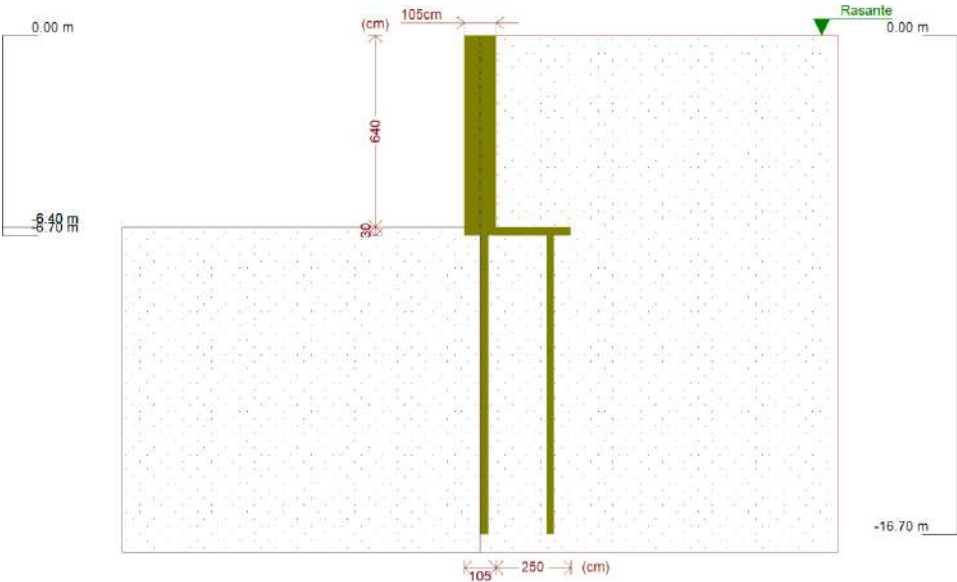
Empuxo ativo (Eah).....: 1620,27 kN

$$FS_{\text{desliz}} = \frac{2871,38}{1620,27} = 1,77216 > 1,50 \text{ OK!}$$

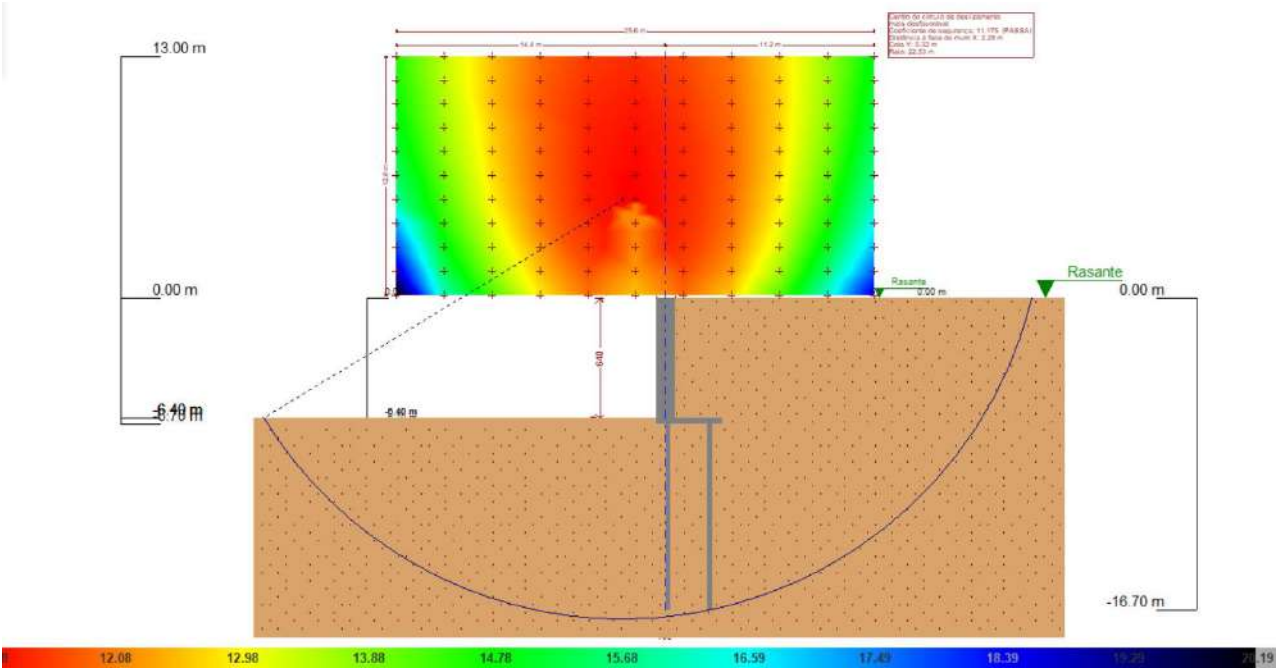


5. VERIFICAÇÃO ESTABILIDADE GLOBAL

PROBLEMA



RESULTADO UTILIZANDO MÉTODO SIMPLIFICADO DE BISHOP



Referência: Verificações de estabilidade (Círculo de deslizamento desfavorável): novo Verificação	Valores	Estado
Círculo de deslizamento desfavorável:		
Combinações sem sismo:		
- Fase: Coordenadas do centro do círculo (-2.28 m ; 5.32 m) - Raio: 22.53 m:	Mínimo: 1.5	
Valor introduzido pelo usuário.	Calculado: 11.175	Passa

Referência: Verificações de estabilidade (Círculo de deslizamento desfavorável): novo		
Verificação	Valores	Estado
Todas as verificações foram cumpridas		

6. DIMENSIONAMENTO

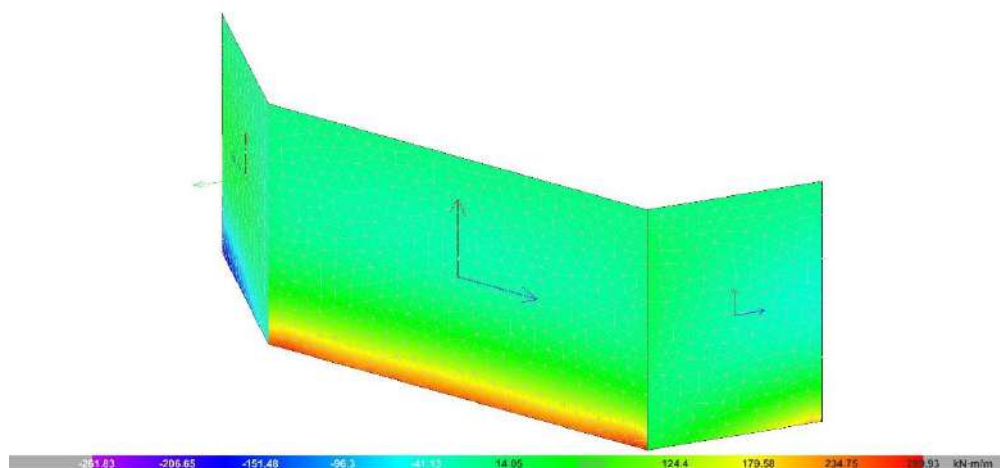
6.1. DIMENSIONAMENTO ALAS E MUROS A FLEXÃO

Esforços solicitantes obtidos pela análise pelo MEF, malha triangular de 0,50m.

Esforços solicitantes..... V_k : 504,42 kN

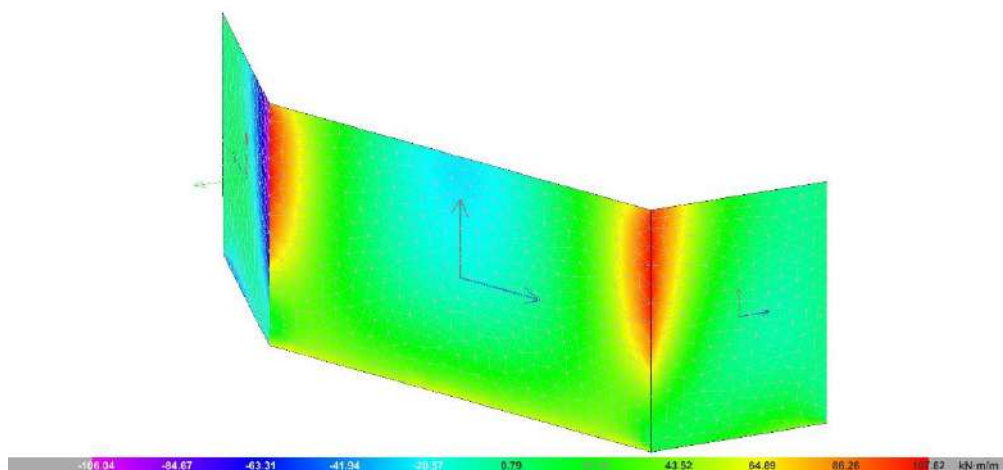
..... H_k : $H_{ki} = 0,00$ kN – $H_{kf} = 51,14$ kN/m²

Flexão sentido X



	M.máx – kNm (+)	M.min – kNm (-)
Muro	289,00	40,00
Alas	170,00	41,00

Flexão sentido Y

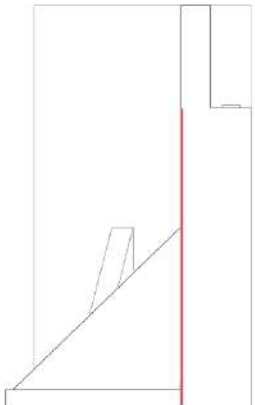
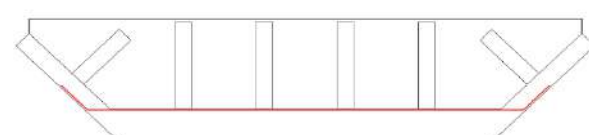


	M.máx – kNm (+)	M.min – kNm (-)
--	-----------------	-----------------

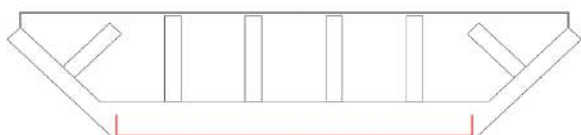


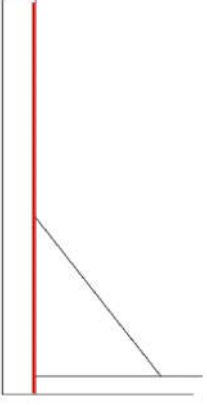
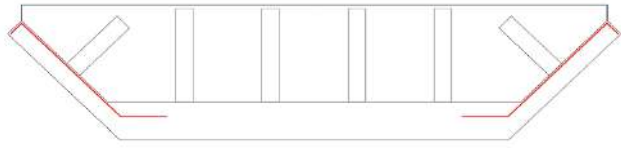
Muro	65,00	40,00
Alas	107,00	20,00

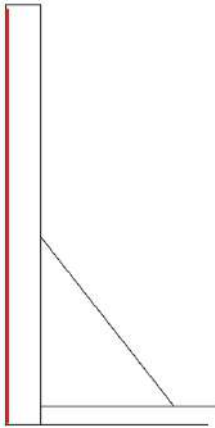
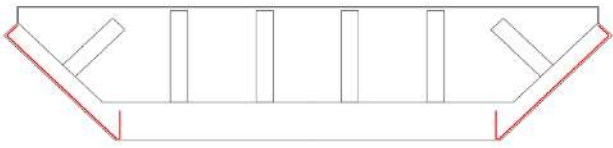


MURO - TRAÇÃO MÁX. NO TARDOZ VERTICAL				MURO - TRAÇÃO MÁX. NO TARDOZ HORIZONTAL			
Largura b	100 cm			Largura b	100 cm		
Altura h	105 cm			Altura h	105 cm		
Altura útil d	101 cm			Altura útil d	101 cm		
Cobrimento + $\phi/2$ d'	4 cm			Cobrimento + $\phi/2$ d'	4 cm		
Resistência concreto fck	25 MPa	Concretos < 30 MPa		Resistência concreto fck	25 MPa	Concretos < 30 MPa	
Resistencia do aço fyk	50 kn/cm ²			Resistencia do aço fyk	50 kn/cm ²		
Momento fletor serviço Mk	289 knm			Momento fletor serviço Mk	65 knm		
Resistencia conc. calc. Fcd	1,7857 kn/cm ²			Resistencia conc. calc. Fcd	1,7857 kn/cm ²		
Tensão admissível σ_{cd}	1,518 kn/cm ²			Tensão admissível σ_{cd}	1,518 kn/cm ²		
Momento de cálculo Md	40460 kncm			Momento de cálculo Md	9100 kncm		
Adimensional μ	0,03	Armadura simples		Adimensional μ	0,01	Armadura simples	
ξ_{lim}	0,45			ξ_{lim}	0,45		
Adimensional μ_{lim}	0,295			Adimensional μ_{lim}	0,295		
ξ	0,03808	0		ξ	0,01256	0	
δ	0,0396			δ	0,0396		
$\sigma_{sd'}$	43,48 kn/cm ²			$\sigma_{sd'}$	43,48 kn/cm ²		
As'	0 cm ²			As'	0 cm ²		
As	10,7426 cm ²			As	3,54412 cm ²		
Adotado:	2 x ϕ 12,5	cada	20	Adotado:	1 x ϕ 12,5	cada	20
Área efetiva:	12,2718 cm ² /m	>	10,74 Ok!	Área efetiva:	6,13592 cm ² /m	>	3,54 Ok!
Obs: até a altura de 2m conforme detalhamento.							
							



MURO - TRAÇÃO MÁX. NO INTRADORSO VERTICAL				MURO - TRAÇÃO MÁX. NO INTRADORSO HORIZONTAL			
Largura b	100	cm		Largura b	100	cm	
Altura h	105	cm		Altura h	105	cm	
Altura útil d	101	cm		Altura útil d	101	cm	
Cobrimento + $\phi/2$ d'	4	cm		Cobrimento + $\phi/2$ d'	4	cm	
Resistência concreto fck	25	MPa	Concretos < 30 MPa	Resistência concreto fck	25	MPa	Concretos < 30 MPa
Resistencia do aço fyk	50	kn/cm ²		Resistencia do aço fyk	50	kn/cm ²	
Momento fletor serviço Mk	40	knm		Momento fletor serviço Mk	40	knm	
Resistencia conc. calc. Fcd	1,7857	kn/cm ²		Resistencia conc. calc. Fcd	1,7857	kn/cm ²	
Tensão admissível σ_{cd}	1,518	kn/cm ²		Tensão admissível σ_{cd}	1,518	kn/cm ²	
Momento de cálculo Md	5600	knm		Momento de cálculo Md	5600	knm	
Adimensional μ	0		Armadura simples	Adimensional μ	0		Armadura simples
ξ_{lim}	0,45			ξ_{lim}	0,45		
Adimensional μ_{lim}	0,295			Adimensional μ_{lim}	0,295		
ξ	0		Adotar E lim	ξ	0		Adotar E lim
δ	0,0396			δ	0,0396		
σ_{sd}'	43,48	kn/cm ²		σ_{sd}'	43,48	kn/cm ²	
As'	0	cm ²		As'	0	cm ²	
As	0	cm ²		As	0	cm ²	
Adotado:	2 x ϕ	12,5	cada 20	Adotado:	1 x ϕ	12,5	cada 20
Área efetiva:	12,2718	cm ² /m	> 0,00 Ok!	Área efetiva:	6,13592	cm ² /m	> 0,00 Ok!
Obs: até a altura de 2m conforme detalhamento.							

ALA - TRAÇÃO MÁX. NO TARDOZ VERTICAL					ALA - TRAÇÃO MÁX. NO TARDOZ HORIZONTAL				
Largura b	100	cm			Largura b	100	cm		
Altura h	50	cm			Altura h	50	cm		
Altura útil d	46	cm			Altura útil d	46	cm		
Cobrimento + $\phi/2$ d'	4	cm			Cobrimento + $\phi/2$ d'	4	cm		
Resistência concreto fck	25	MPa	Concretos < 30 MPa		Resistência concreto fck	25	MPa	Concretos < 30 MPa	
Resistencia do aço fyk	50	kn/cm ²			Resistencia do aço fyk	50	kn/cm ²		
Momento fletor máximo Mk	170	knm			Momento fletor serviço Mk	107	knm		
Resistencia conc. calc. Fcd	1,786	kn/cm ²			Resistencia conc. calc. Fcd	1,786	kn/cm ²		
Tensão admissível σ_{cd}	1,518	kn/cm ²			Tensão admissível σ_{cd}	1,518	kn/cm ²		
Momento de cálculo Md	23800	kncm			Momento de cálculo Md	14980	kncm		
Adimensional μ	0,07	Armadura simples			Adimensional μ	0,05	Armadura simples		
ξ lim	0,45				ξ lim	0,45			
Adimensional μ lim	0,295				Adimensional μ lim	0,295			
ξ	0,091		0		ξ	0,064		0	
δ	0,087				δ	0,087			
σ_{sd}'	43,48	kn/cm ²			σ_{sd}'	43,48	kn/cm ²		
As'	0	cm ²			As'	0	cm ²		
As	11,67	cm ²			As	8,242	cm ²		
Adotado:	2 x ϕ	12,5	cada	20	Adotado:	1 x ϕ	12,5	cada	14
Área efetiva:	12,27	cm ² /m	>	11,67 Ok!	Área efetiva:	8,766	cm ² /m	>	8,24 Ok!
									

ALA - TRAÇÃO MÁX. NO INTRADORSO VERTICAL					ALA - TRAÇÃO MÁX. NO INTRADORSO HORIZONTAL				
Largura b	100 cm				Largura b	100 cm			
Altura h	50 cm				Altura h	50 cm			
Altura útil d	46 cm				Altura útil d	46 cm			
Cobrimento + $\phi/2$ d'	4 cm				Cobrimento + $\phi/2$ d'	4 cm			
Resistência concreto fck	25 MPa	Concretos < 30 MPa			Resistência concreto fck	25 MPa	Concretos < 30 MPa		
Resistencia do aço fyk	50 kn/cm ²				Resistencia do aço fyk	50 kn/cm ²			
Momento fletor máximo Mk	41 knm				Momento fletor serviço Mk	20 knm			
Resistencia conc. calc. Fcd	1,786 kn/cm ²				Resistencia conc. calc. Fcd	1,786 kn/cm ²			
Tensão admissível σ_{cd}	1,518 kn/cm ²				Tensão admissível σ_{cd}	1,518 kn/cm ²			
Momento de cálculo Md	5740 kncm				Momento de cálculo Md	2800 kncm			
Adimensional μ	0,02	Armadura simples			Adimensional μ	0,01	Armadura simples		
ξ lim	0,45				ξ lim	0,45			
Adimensional μ lim	0,295				Adimensional μ lim	0,295			
ξ	0,025	0			ξ	0,013	0		
δ	0,087				δ	0,087			
σ_{sd}'	43,48 kn/cm ²				σ_{sd}'	43,48 kn/cm ²			
As'	0 cm ²				As'	0 cm ²			
As	3,245 cm ²				As	1,614 cm ²			
Adotado:	1 x ϕ	12,5	cada	20	Adotado:	1 x ϕ	12,5	cada	20
Área efetiva:	6,136 cm ² /m	>		3,24 Ok!	Área efetiva:	6,136 cm ² /m	>		1,61 Ok!
									

6.2. DIMENSIONAMENTO DO MURO ÀS SOLICITAÇÕES DA PONTE

6.2.1.- ESPESSURA MÉDIA DO BLOCO

A espessura média do bloco não deve ser menor do que 20 cm (ABNT NBR 6118:2007, 24.6.2).

$$500.0 \text{ cm} \geq 20.0 \text{ cm}$$

Espessura média do bloco

: 500.0



cm

6.2.2.- CONCEITUAÇÃO

Blocos são estruturas de volume usadas para transmitir às estacas as cargas de fundação, e podem ser considerados rígidos ou flexíveis por critério análogo ao definido para as sapatas (ABNT NBR 6118:2007, 22.5.1).

22.4.1 - Quando se verifica a expressão a seguir, a sapata é considerada rígida. Caso contrário, a sapata é considerada como flexível:

$$5000.0 \text{ mm} \geq 3200.0 \text{ mm}$$



Onde:

h: Altura da sapata.

h : 5000.0

mm

a: Dimensão da sapata em uma determinada direção.

a : 9900.0

mm

a_p: Dimensão do pilar na mesma direção.

a_p : 300.0

mm

6.1.3.- ESPAÇAMENTO

No caso de conjuntos de blocos e estacas rígidos, com espaçamento de 2,5 Ø a 3 Ø (onde Ø é o diâmetro da estaca), pode-se admitir plana a distribuição de carga nas estacas (ABNT NBR 6118:2007, 22.5.1).

Se o espaçamento entre estacas for maior que 3 Ø, deve ser prevista armadura de suspensão para a parcela de carga a ser equilibrada (ABNT NBR 6118:2007, 22.5.4.1.3).

$$1000.0 \text{ mm} \geq 750.0 \text{ mm}$$



Espaçamento

: 1000.0

mm

Diâmetro da estaca

: 300.0

mm

6.2.4.- ESPAÇAMENTO MÍNIMO LIVRE ENTRE AS FACES DAS BARRAS LONGITUDINAIS

O espaçamento mínimo livre entre as faces das barras longitudinais, medido no plano da seção transversal, deve ser igual ou superior ao maior dos seguintes valores (ABNT NBR 6118:2007, 18.3.2.2):

- 20 mm

- diâmetro da barra, do feixe ou da luva

- 1,2 vezes a dimensão máxima característica do agregado graúdo: 18.0 mm

Dimensão máxima característica do agregado graúdo: 15.0 mm

Referência	Diâmetro da barra (mm)	Espaçamento livre (mm)	Passa
Viga - Armadura inferior	12.5	80.8	✓
Viga - Armadura superior	12.5	91.1	✓
Viga - Estribos horizontais	12.5	181.4	✓
Viga - Estribos verticais	12.5	187.5	✓

6.2.5.- ELEMENTOS ESTRUTURAIS ARMADOS COM ESTRIBOS

O diâmetro da barra que constitui o estribo deve ser maior ou igual a 5 mm (ABNT NBR 6118:2007, 18.3.3.2):

$$12.5 \text{ mm} \geq 5.0 \text{ mm}$$



Referência	Diâmetro da barra (mm)	Passa
Viga - Estribos horizontais	12.5	✓
Viga - Estribos verticais	12.5	✓

6.2.6.- ARMADURA DE DISTRIBUIÇÃO

Para controlar a fissuração, deve ser prevista armadura adicional em malha uniformemente distribuída em duas direções para no máximo 20% dos esforços totais, completando a armadura principal, calculada com uma resistência de cálculo de 80% de f_{yd} (ABNT NBR 6118:2007, 22.5.4.1.2).

	469.46 kN $\geq$ 352.20 kN	✓
Armadura adicional	: <u>1349.7</u>	mm ²
Esforços totais	: <u>1761.01</u>	kN
f_{yd} : Tensão de escoamento de cálculo.	f_{yd} : <u>434.78</u>	Mpa

6.2.7.- COBRIMENTO

Para garantir o cobrimento mínimo (c_{min}) o projeto e a execução devem considerar o cobrimento nominal (c_{nom}), que é o cobrimento mínimo acrescido da tolerância de execução (Δc). Assim, as dimensões das armaduras e os espaçadores devem respeitar os cobrimentos nominais, estabelecidos na Tabela 7.2, para $\Delta c = 10$ mm (ABNT NBR 6118:2007, 7.4.7.2).

$$40.0 \text{ mm} \geq 30.0 \text{ mm}$$



Classe de agressividade ambiental (Tabela 6.1): CAA I

Cobrimento nominal : 30.0 mm

Face	Cobrimento (mm)	Passa
Inferior	40.0	✓
Superior	40.0	✓
Lateral	40.0	✓

Os cobrimentos nominais e mínimos estão sempre referidos à superfície da armadura externa, em geral à face externa do estribo. O cobrimento nominal de uma determinada barra deve sempre ser (ABNT NBR 6118:2007, 7.4.7.5):

$$40.0 \text{ mm} \geq 12.5 \text{ mm}$$



A dimensão máxima característica do agregado graúdo utilizado no concreto não pode superar em 20% a espessura nominal do cobrimento, ou seja (ABNT NBR 6118:2007, 7.4.7.6):

$$15.0 \text{ mm} \leq 48.0 \text{ mm}$$



6.2.8.- COMPRIMENTO DE ANCORAGEM NECESSÁRIO

Modelo de bielas e tirantes associado à combinação: "PP+CP+SUPER"

Elemento: 1 - 2	
Nó inicial	Nó final
1	2
Reações (kN)	Solicitações (kN)
94.13	R1 = P1 = 211.79
94.13	R2 = P2 = 211.79
94.13	R3 = P3 = 211.79
94.13	R4 = P4 = 211.79
94.13	R5 =
94.13	R6 =
94.13	R7 =
94.13	R8 =
94.13	R9 =

As barras devem se estender de face a face do bloco e terminar em gancho nas duas extremidades. Deve ser garantida a ancoragem das armaduras de cada uma dessas faixas, sobre as estacas, medida a partir da face das estacas (ABNT NBR 6118:2007, 22.5.4.1.1).

O comprimento de ancoragem necessário pode ser calculado por (ABNT NBR 6118:2007, 9.4.2.5):

$$1047.5 \text{ mm} \geq 141.0 \text{ mm}$$



Onde:

$$l_{b,nec} : 141.0 \text{ mm}$$

$\alpha = 1$ para barras sem gancho.

$\alpha = 0.7$ para barras tracionadas com gancho, com cobrimento no plano normal ao do gancho $\geq$

3Ø

α

$$: 0.7$$

l_b é calculado conforme 9.4.2.4:

$$l_b : 470.1 \text{ mm}$$

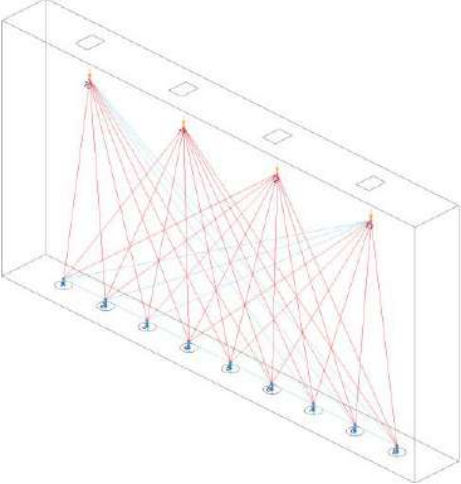
$\emptyset$: Diâmetro da barra ancorada.	$\emptyset$	:	12.5	mm
f_{yd} : Tensão de escoamento de cálculo.	f_{yd}	:	434.78	MPa
f_{bd} : Resistência de aderência de cálculo entre armadura e concreto na ancoragem de armaduras passivas (ABNT NBR 6118:2007, 9.3.2.1):	f_{bd}	:	2.89	MPa
$\eta_1 = 1.0$ para barras lisas (ver Tabela 8.3). $\eta_1 = 1.4$ para barras entalhadas (ver Tabela 8.3). $\eta_1 = 2.25$ para barras nervuradas (ver Tabela 8.3).	η_1	:	2.25	
$\eta_2 = 1.0$ para situações de boa aderência (ver 9.3.1). $\eta_2 = 0.7$ para situações de má aderência (ver 9.3.1).	η_2	:	1.0	
$\eta_3 = 1.0$ para $\emptyset < 32$ mm. $\eta_3 = (132 - \emptyset)/100$, para $\emptyset \geq 32$ mm.	η_3	:	1.0	
f_{ctd} : Resistência à tração do concreto.	f_{ctd}	:	1.28	MPa
	$f_{ctk,inf}$	:	1.80	
$f_{ct,m}$: Resistência média a tração do concreto.	$f_{ct,m}$	:	2.56	MPa
f_{ck} : Resistência característica à compressão do concreto.	f_{ck}	:	25.00	MPa
γ_c : Coeficiente de ponderação da resistência do concreto.	γ_c	:	1.4	
$A_{s,calc}$		:	27.7	mm ²
$A_{s,ef}$		:	1349.7	mm ²
$l_{b,min}$: Maior valor entre 0,3 l_b , 10 $\emptyset$ e 100 mm.	$l_{b,min}$	:	141.0	MPa

Tirante	$\emptyset$ (mm)	l_b (mm)	$l_{b,disp}$ (mm)	$l_{b,nec}$ (mm)	Passa
1 - 2	12.5	470.1	1047.5	141.0	✓
2 - 3	12.5	470.1	1047.5	141.0	✓
3 - 4	12.5	470.1	1047.5	141.0	✓
4 - 5	12.5	470.1	1047.5	141.0	✓
5 - 6	12.5	470.1	1047.5	141.0	✓



Tirante	$\varnothing$ (mm)	l_b (mm)	$l_{b,disp}$ (mm)	$l_{b,nec}$ (mm)	Passa
6 - 7	12.5	470.1	1047.5	141.0	✓
7 - 8	12.5	470.1	1047.5	141.0	✓
8 - 9	12.5	470.1	1047.5	141.0	✓

6.2.9.- TIRANTES

Modelo de bielas e tirantes associado à combinação: "PP+CP+1.2·SUPER+0.3·TP+ACIDENTAL"		
	Elemento: 1 - 2	
	Nó inicial	Nó final
	1	2
	Reações (kN)	Solicitações (kN)
	R1 = 195.59 R2 = 195.59 R3 = 195.59 R4 = 195.59 R5 = 195.59 R6 = 195.59 R7 = 195.59 R8 = 195.59 R9 = 195.59	P1 = 440.07 P2 = 440.07 P3 = 440.07 P4 = 440.07

Para cálculo e dimensionamento dos blocos são aceitos modelos tridimensionais lineares ou não e modelos biela-tirante tridimensionais, sendo esses últimos os preferidos por definir melhor a distribuição de esforços pelos tirantes. Esses modelos devem contemplar adequadamente os aspectos descritos em 22.5.2 (ABNT NBR 6118:2007, 22.5.3).

A armadura de flexão deve ser disposta essencialmente (mais de 85%) nas faixas definidas pelas estacas, em proporções de equilíbrio das respectivas bielas (ABNT NBR 6118:2007, 22.5.4.1.1).

$$586.82 \text{ kN} \geq 25.02 \text{ kN}$$



Onde:

A_s : Área da seção transversal da armadura longitudinal de tração.

f_{yd} : Tensão de escoamento de cálculo.

R_{sd} : Força de tração de cálculo na armadura.

$$A_s : 1349.7 \text{ mm}^2$$

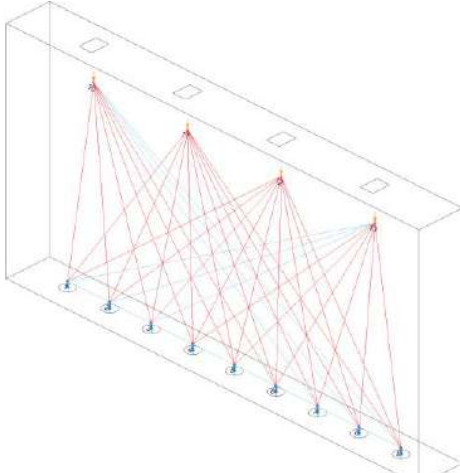
$$f_{yd} : 434.78 \text{ MPa}$$

$$R_{sd} : 25.02 \text{ kN}$$

Tirante	A_s (mm ²)	f_{yd} (MPa)	R_{sd} (kN)	η	Passa
1 - 2	1349.7	434.78	25.02	0.043	✓
2 - 3	1349.7	434.78	24.04	0.041	✓
3 - 4	1349.7	434.78	14.80	0.025	✓
4 - 5	1349.7	434.78	7.96	0.014	✓
5 - 6	1349.7	434.78	7.96	0.014	✓
6 - 7	1349.7	434.78	14.79	0.025	✓
7 - 8	1349.7	434.78	24.04	0.041	✓

Tirante	A_s (mm ²)	f_{yd} (MPa)	R_{sd} (kN)	η	Passa
8 - 9	1349.7	434.78	25.02	0.043	✓

6.2.10.- BIELAS DE COMPRESSÃO

Modelo de bielas e tirantes associado à combinação: "PP+CP+1.2·SUPER+0.3·TP+ACIDENTAL"		
	Elemento: 10 - 1	
	Nó inicial	Nó final
	10	1
	Reações (kN)	Solicitações (kN)
	R1 = 195.59	P1 = 440.07
	R2 = 195.59	P2 = 440.07
	R3 = 195.59	P3 = 440.07
	R4 = 195.59	P4 = 440.07
	R5 = 195.59	
	R6 = 195.59	
	R7 = 195.59	
	R8 = 195.59	
	R9 = 195.59	

Para cálculo e dimensionamento dos blocos são aceitos modelos tridimensionais lineares ou não e modelos biela-tirante tridimensionais, sendo esses últimos os preferidos por definir melhor a distribuição de esforços pelos tirantes. Esses modelos devem contemplar adequadamente os aspectos descritos em 22.5.2 (ABNT NBR 6118:2007, 22.5.3).

$$804.61 \text{ kN} \geq 169.46 \text{ kN} \quad \checkmark$$

Onde:

R_{cd} : Carga transmitida do pilar para as estacas essencialmente por bielas de compressão.

A_c : Área da seção transversal de concreto.

f_{cd3} : Tensão de compressão máxima nas bielas e regiões nodais (ABNT NBR 6118:2007, 22.3.2).

$$R_{cd} : \underline{\quad 169.46 \quad} \text{ kN}$$

$$A_c : \underline{\quad 69542.9 \quad} \text{ mm}^2$$

$$f_{cd3} : \underline{\quad 11.57 \quad} \text{ MPa}$$

$$\alpha_{v2} : \underline{\quad 0.90 \quad}$$

f_{cd} : Resistência de cálculo à compressão do concreto.

$$f_{cd} : \underline{\quad 17.86 \quad} \text{ MPa}$$

f_{ck} : Resistência característica à compressão do concreto.

$$f_{ck} : \underline{\quad 25.00 \quad} \text{ MPa}$$

γ_c : Coeficiente de ponderação da resistência do concreto.

$$\gamma_c : \underline{\quad 1.4 \quad}$$



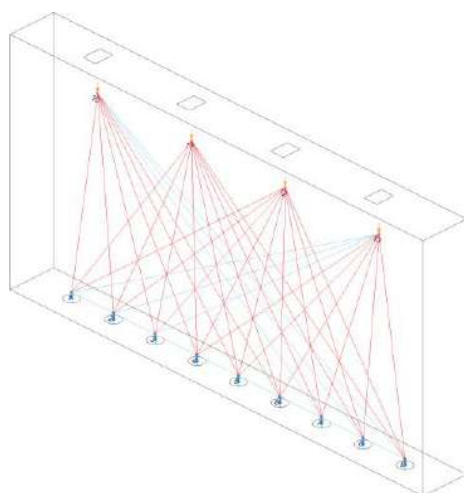
Biela	A_c (mm ²)	$A_c \cdot f_{cd3}$ (kN)	R_{cd} (kN)	η	Passa
10 - 1	69542.9	804.61	169.46	0.211	✓
10 - 2	70042.0	810.39	140.88	0.174	✓
10 - 3	66757.2	772.38	103.16	0.134	✓
10 - 4	61035.3	706.18	63.59	0.090	✓
10 - 5	54557.1	631.23	29.38	0.047	✓
10 - 6	48394.0	559.92	2.73	0.005	✓
11 - 1	57806.0	668.82	55.62	0.083	✓
11 - 2	64087.3	741.49	69.23	0.093	✓
11 - 3	68813.9	796.18	84.28	0.106	✓
11 - 4	70295.6	813.32	88.87	0.109	✓
11 - 5	67876.6	785.33	77.71	0.099	✓
11 - 6	62595.3	724.23	55.83	0.077	✓
11 - 7	56176.1	649.96	32.03	0.049	✓
11 - 8	49873.5	577.04	12.56	0.022	✓
11 - 9	44251.6	511.99	1.28	0.003	✓
12 - 1	44251.6	511.99	1.28	0.003	✓
12 - 2	49873.5	577.04	12.56	0.022	✓
12 - 3	56176.1	649.96	32.03	0.049	✓
12 - 4	62595.3	724.23	55.83	0.077	✓
12 - 5	67876.6	785.33	77.71	0.099	✓
12 - 6	70295.6	813.32	88.87	0.109	✓
12 - 7	68813.9	796.18	84.28	0.106	✓
12 - 8	64087.3	741.49	69.23	0.093	✓
12 - 9	57806.0	668.82	55.62	0.083	✓
13 - 4	48394.0	559.92	2.73	0.005	✓
13 - 5	54557.1	631.23	29.38	0.047	✓
13 - 6	61035.3	706.18	63.59	0.090	✓
13 - 7	66757.2	772.38	103.16	0.134	✓
13 - 8	70042.0	810.39	140.88	0.174	✓
13 - 9	69542.9	804.61	169.46	0.211	✓

11.- BIELAS (TRAÇÃO)

Modelo de bielas e tirantes associado à combinação: "PP+CP+1.2·SUPER+0.3·TP+ACIDENTAL"

Elemento: 10 - 9	
Nó inicial	Nó final
10	9
Reações (kN)	Solicitações (kN)
R1 = 195.59	P1 = 440.07
R2 = 195.59	P2 = 440.07
R3 = 195.59	P3 = 440.07





R4 = 195.59	P4 = 440.07
R5 = 195.59	
R6 = 195.59	
R7 = 195.59	
R8 = 195.59	
R9 = 195.59	

Para cálculo e dimensionamento dos blocos são aceitos modelos tridimensionais lineares ou não e modelos biela-tirante tridimensionais, sendo esses últimos os preferidos por definir melhor a distribuição de esforços pelos tirantes. Esses modelos devem contemplar adequadamente os aspectos descritos em 22.5.2 (ABNT NBR 6118:2007, 22.5.3).

A resistência à tração do concreto pode ser considerada no cálculo, desde que, sob o efeito das ações majoradas, não sejam excedidos os valores últimos, tanto na tração como na compressão (ABNT NBR 6118:2007, 24.5.1).

1.09 MPa ≤ 1.28 MPa



Onde:

σ_{ct} : Tensão à tração no concreto.

σ_{ct} : 1.09 MPa

R_{cd} : Carga transmitida do pilar para as estacas essencialmente por bielas de compressão.

R_{cd} : 37.74 kN

A_c : Área da seção transversal de concreto.

A_c : 34482.8 mm²

f_{ctd} : Resistência à tração do concreto.

f_{ctd} : 1.28 MPa

$f_{ctk,inf}$: 1.80

$f_{ct,m}$: Resistência média a tração do concreto.

$f_{ct,m}$: 2.56 MPa

f_{ck} : Resistência característica à compressão do concreto.

f_{ck} : 25.00 MPa

γ_c : Coeficiente de ponderação da resistência do concreto.

γ_c : 1.4

Biela	R_{cd} (kN)	A_c (mm ²)	σ_{ct} (MPa)	η	Passa
10 - 7	16.99	42973.4	0.40	0.312	✓
10 - 8	30.62	38362.2	0.80	0.624	✓



Biela	R_{cd} (kN)	A_c (mm ²)	σ_{ct} (MPa)	η	Passa
10 - 9	37.74	34482.8	1.09	0.850	✓
13 - 1	37.74	34482.8	1.09	0.850	✓
13 - 2	30.62	38362.2	0.80	0.624	✓
13 - 3	16.99	42973.4	0.40	0.312	✓

6.3. DIMENSIONAMENTO DAS FUNDAÇÕES

Fundações dimensionadas em função do perfil de solo apresentado em Sondagem Mista realizada. O perfil apresenta camada de aproximadamente 2,00m de solo mole até encontrar rocha alterado do tipo granítica.

- Fundação adotada: Estaca raiz ϕ 20 cm – n: 9,00 (muro)
- Estaca ancorada em Rocha
- Desconsiderando solo sobre a rocha
- Verificação pelo método Cabral Antunes

$$Q_R = \sigma_p \cdot A_p + \sigma_l \cdot U \quad (1)$$

Sendo:

Q_R = Carga de Ruptura;

σ_p = resistência de ponta unitária;

A_p = área de ponta da estaca;

σ_l = resistência devido ao atrito lateral;

U = perímetro embutido em rocha.

A NBR 6122/2010, estabelece que a determinação da capacidade de carga de fundações profundas admissível (Q_{adm}), seja calculada com um fator de segurança global (FS) igual a 2,0.

$$Q_{adm} = \frac{Q_R}{FS} \quad (2)$$



$$\sigma_p = \beta_p \cdot \sigma_c < 0,40.f_{ck} \text{ (valor máx. = 8,0 Mpa)} \quad (3)$$

onde, β_p é uma valor adimensional de correlação, descrito na Tabela 05 e σ_c é a resistência a compressão simples da rocha, descrita na Tabela 06.

Tabela 05 - Coeficiente de correlação β_p .

TIPO DE ROCHA	β_p	
	Variação	Média
Muito alterada	0,07 a 0,13	0,10
Alterada	0,24 a 0,36	0,30
Pouco alterada a sã	0,48 a 0,60	0,54

Fonte: Cabral-Antunes (2000).

Tabela 06 - Valores indicativos de σ_c .

TIPO DE ROCHA	σ_c (Mpa)
Rochas ígneas e metamórficas(Basaltos, gnaisses e granitos	70 a 250
Rochas metamórficas foliadas (ardósias e xistos)	40 a 90
Rochas Sedimentares bem cimentadas (Arenitos, calcários e siltitos)	30 a 80

Fonte: Cabral-Antunes (2000).

$$\sigma_l = \frac{f_{ck}}{15} \text{ ou } \sigma_l = \sigma_p \cdot 0,035 \text{ (valor máx = 1,33 MPa)} \quad (4)$$

Tabela 07 - Limpeza de estacas e qualidade da rocha de apoio

Nível de Confiança e qualidade da rocha	Fator Multiplicador
Não existe dúvidas quanto a limpeza e qualidade da rocha de apoio	$Le = 0,5 \cdot D$
Possibilidade da qualidade da rocha de apoio inferior ao encontrada no final da perfuração	$Le = 1,5 \cdot D \rightarrow \sigma_p > 30\text{MPa}$ $Le = 2,0 \cdot D \rightarrow 15 \text{ MPa} < \sigma_p < 30 \text{ MPa}$
Problemas com relação a limpeza e qualidade da rocha de apoio	$Le = 3,0 \cdot D \rightarrow \sigma_p > 30\text{MPa}$ $Le = 4,0 \cdot D \rightarrow 15 \text{ MPa} < \sigma_p < 30 \text{ MPa}$

Fonte: Cabral-Antunes (2000).



6.3.1 – Capacidade de carga da fundação

Fck concreto: 25 MPa
 β_p : 0,3
 σ_c : 70 MPa

σ_p : 8 MPa
 σ_l : 0,32 MPa

FS: 2

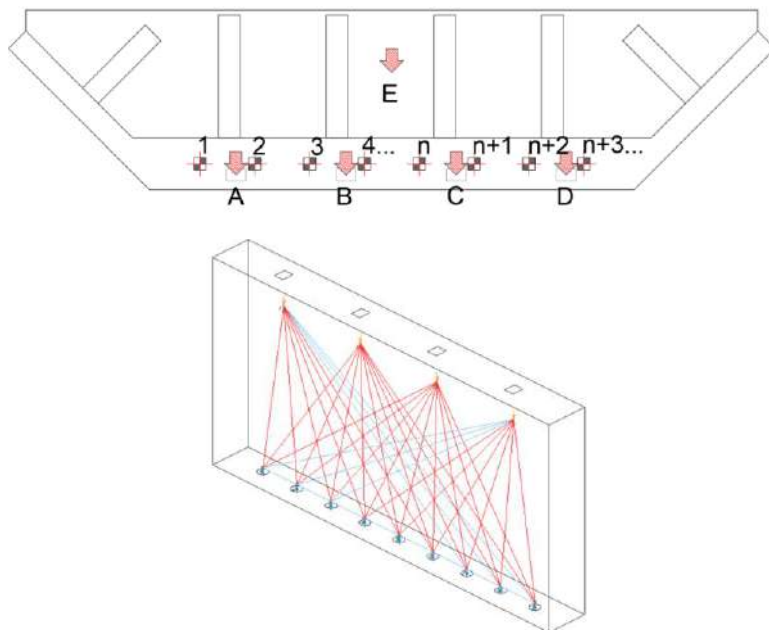
Dados da estaca

Diâmetro (m): 0,2
Área (m²): 0,0314
Perímetro (m) 0,6283

ΔL_e (m)	$\sigma_p \cdot A_p$ (kN)	$\sigma_l \cdot U$ (kN)	Qr (kN)	Qadm (kN)
Camada superiores de solo desconsiderada na resistência				
0,80	251,20	160,84	412,04	206,02
0,90	251,20	180,95	432,15	216,08
1,00	251,20	201,06	452,26	226,13
1,10	251,20	221,16	472,36	236,18
1,20	251,20	241,27	492,47	246,24
1,30	251,20	261,37	512,57	256,29
1,40	251,20	281,48	532,68	266,34
1,50	251,20	301,58	552,78	276,39
1,60	251,20	321,69	572,89	286,45
1,70	251,20	341,8	593,00	296,5
1,80	251,20	361,9	613,10	306,55
1,90	251,20	382,01	633,21	316,61
2,00	251,20	402,11	653,31	326,66
2,10	251,20	422,22	673,42	336,71
2,20	251,20	442,32	693,52	346,76
2,30	251,20	462,43	713,63	356,82
2,40	251,20	482,53	733,73	366,87
2,50	251,20	502,64	753,84	376,92
2,60	251,20	522,75	773,95	386,98
2,70	251,20	542,85	794,05	397,03
2,80	251,20	562,96	814,16	407,08
2,90	251,20	583,06	834,26	417,13
3,00	251,20	603,17	854,37	427,19



6.3.2 – Esforço Axial solicitante na estaca



DIMENSIONAMENTO CONJUNTO DE ESTACAS

Carregamentos:

Permanente	Peso aço	Conc. tab.	Cabeceira	Maciço
	570,00	1.350,00	2.450,16	3.960,00
Acidental:	Acidental			
	1.350,00			
Variável móvel:	trem-tipo			
	450,00			

Carga nos apoios

Carga em A =	465,00	kn	PP+CP+Qa
Carga em B =	465,00	kn	PP+CP+Qa
Carga em C =	465,00	kn	PP+CP+Qa
Carga em D =	465,00	kn	PP+CP+Qa
Carga em E =	1.225,08	kn	PP - Cabeceira

Transmissão estacas método B&T - Comb. 1,4xPP + 1,4xCP +1,4xQa+1,4xSCu

Estaca	Cargas				Total solict.	SxE resist.	Status
	A	B	C	D			
1	169,27	55,70	1,33	2,79	229,09	326,66	ok
2	140,73	69,22	12,61	29,45	252,01	326,66	ok
3	103,12	84,14	32,04	63,64	282,94	326,66	ok
4	63,64	88,66	55,77	103,12	311,19	326,66	ok
5	29,45	77,55	77,55	140,73	325,28	326,66	ok
6	2,79	55,77	88,66	169,27	316,49	326,66	ok
7	-	32,04	84,14	-	116,18	326,66	ok
8	-	12,61	69,22	-	81,83	326,66	ok
9		1,33	55,70		57,03	326,66	ok



DIMENSIONAMENTO ESTRUTURAL - MANUAL SOLOTRAT

Diâmetro da estaca (cm)		10	12	15	16	20	25	31	41	50
Armação de aço CA50A (mm)										
Estrbo	1 ϕ 16 ou 4 ϕ 8	100	100	150	150	250	400	600		
	1 ϕ 25 ou 4 ϕ 12,5	150	150	200	250	300	450	650		
	3 ϕ 16 ou 5 ϕ 12,5		200	250	250	350	500	700	1.100	1.600
	4 ϕ 16		250	300	300	400	500	750	1.150	1.650
	5 ϕ 16			350	350	450	550	750	1.200	1.700
	6 ϕ 16 ou 4 ϕ 20				400	500	600	800	1.250	1.750
	7 ϕ 16 ou 5 ϕ 20				450	550	650	850	1.300	1.800
	6 ϕ 20 ou 5 ϕ 22					600	750	950	1.400	1.900
	7 ϕ 20 ou 6 ϕ 22						800	1.050	1.500	1.950
	8 ϕ 20									2.000
Estrbo	Aço (mm)			5,0	5,0	6,3	6,3	6,3	6,3	6,3
	Espaçamento (cm)			20	20	20	20	20	20	20
	Diâmetro (cm)	6,7	6,7	8,3	8,3	9,9	14,0	19,0	25,0	34

Tabela extraída do artigo *Reavaliação do Dimensionamento Estrutural da Estaca-Raiz Face às Exigências do Ensaio MB-3462 da ABNT*, de Urbano Alonso, publicado na revista *Solos & Rochas*, vol.16-D páginas 41 a 44-D, abril de 1993.

Figura 12 - Dimensionamento estrutural da estaca-raiz.

Estaca	Esforço axial solíc. (kn)	Diam. Adotado	Armadura longitudinal	Armadura Transversal	Comprimento	Capacidade	Status
1	229,09	20cm	5Ø12,50	Ø6,3 c/20	3,91	350,00	Ok
2	252,01	20cm	5Ø12,50	Ø6,3 c/20	3,91	350,00	Ok
3	282,94	20cm	5Ø12,50	Ø6,3 c/20	3,91	350,00	Ok
4	311,19	20cm	5Ø12,50	Ø6,3 c/20	3,91	350,00	Ok
5	325,28	20cm	5Ø12,50	Ø6,3 c/20	3,91	350,00	Ok
6	316,49	20cm	5Ø12,50	Ø6,3 c/20	3,91	350,00	Ok
7	116,18	20cm	5Ø12,50	Ø6,3 c/20	3,91	350,00	Ok
8	81,83	20cm	5Ø12,50	Ø6,3 c/20	3,91	350,00	Ok
9	57,03	20cm	5Ø12,50	Ø6,3 c/20	3,91	350,00	Ok

Documento assinado digitalmente
 **JULIO CESAR CHAGAS MENDES**
 Data: 29/01/2024 08:52:09-0300
 Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

RELATÓRIO DOS RESULTADOS - CARGA ADMISSÍVEL DE ESTACA

Software utilizado:
Estak

Cliente:
DER-RO x Pref. Corumbiara

Projeto:
Ponte Linha 02

Data:
23/01/2024

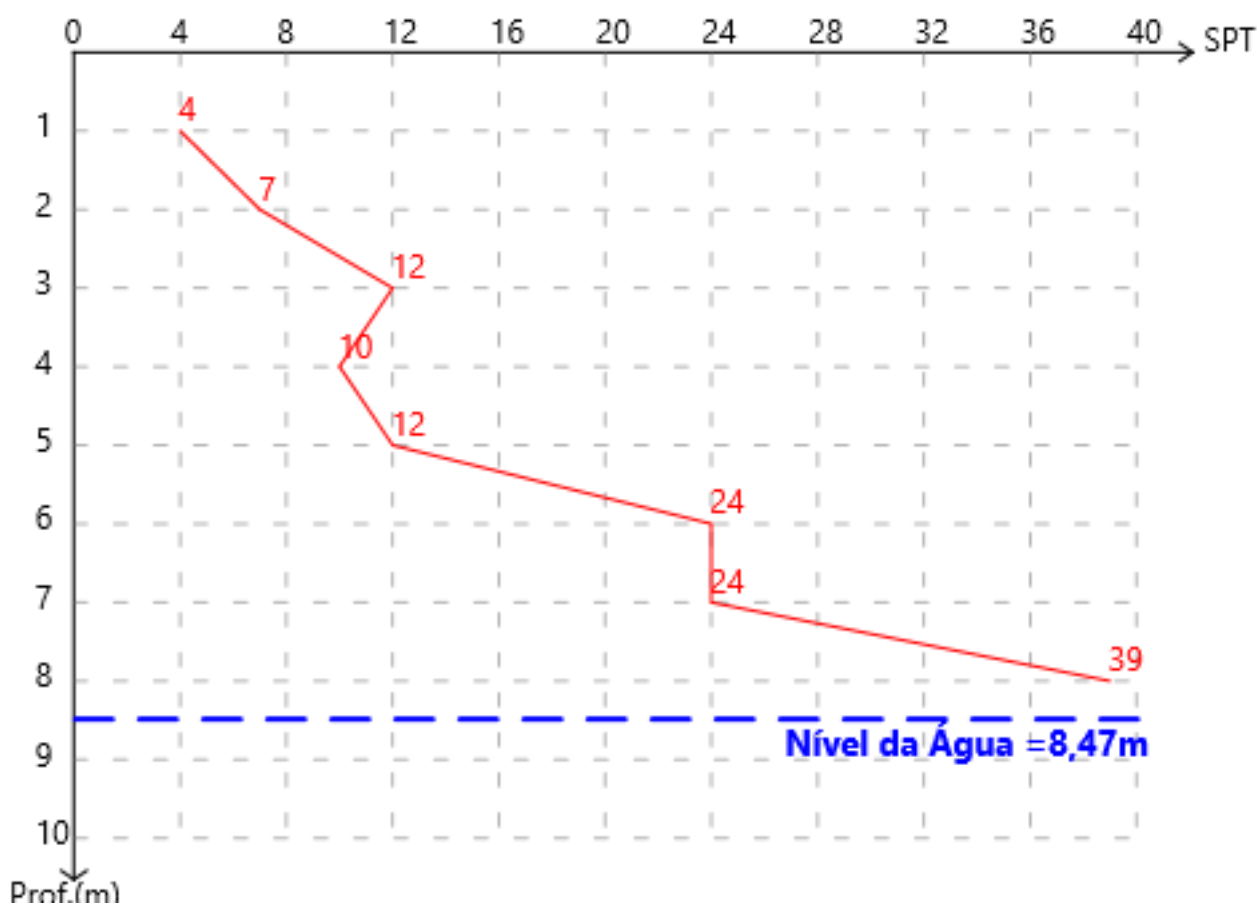


Sumário

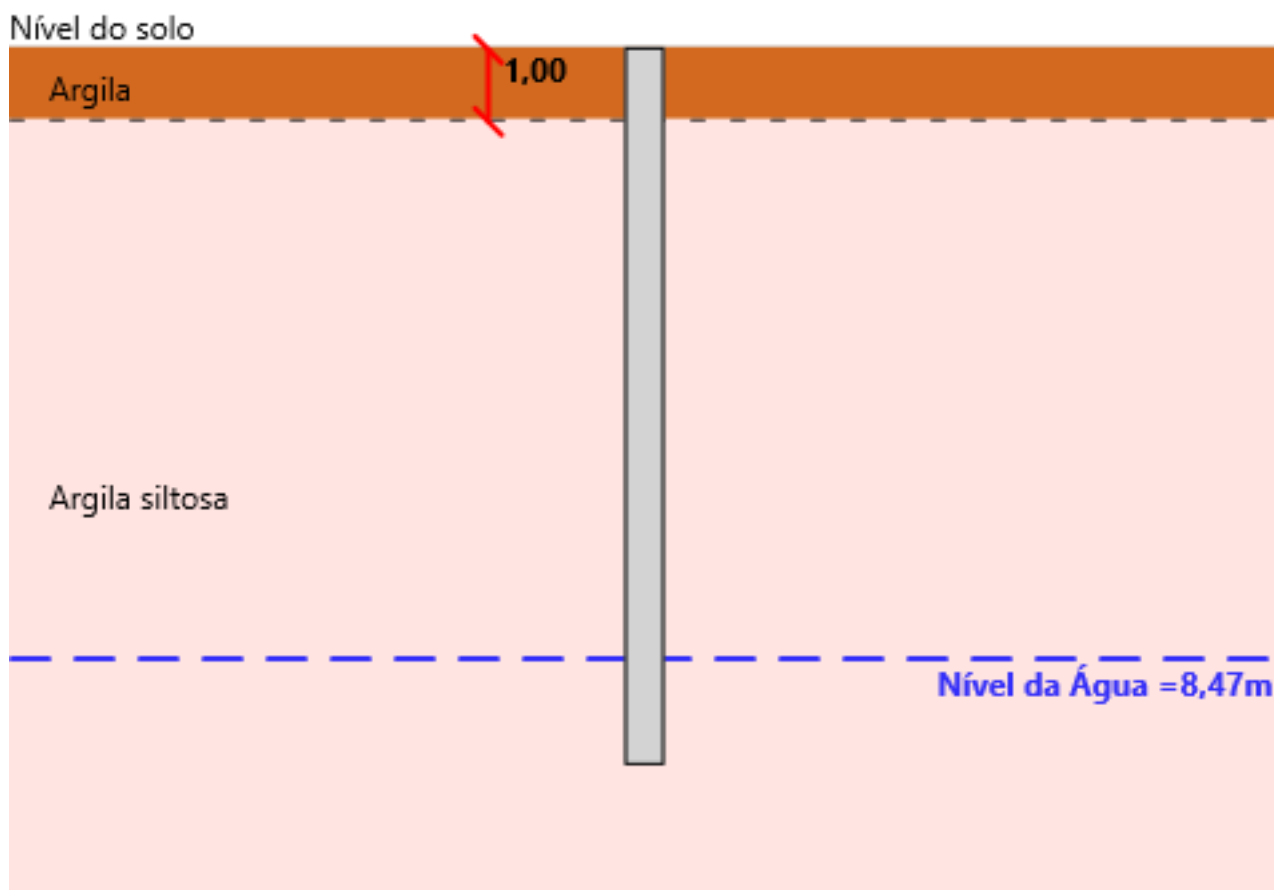
1 - Laudos de sondagem(SPT) utilizados.....	1
2 - Métodos de cálculo utilizados.....	3
2.1 - Método de Aoki-Velloso.....	3
2.2 - Método de Décourt-Quaresma.....	4
2.3 - Método de Teixeira.....	7
3 - Parâmetros de cálculo.....	9
4 - Relatório dos resultados obtidos.....	9
4.1 - Furo de sondagem SP-01.....	9
4.2 - Furo de sondagem SP-02.....	12
5 - Menores cargas admissíveis (P _{adm}) obtidas.....	15



1 - LAUDOS DE SONDAGEM(SPT) UTILIZADOS

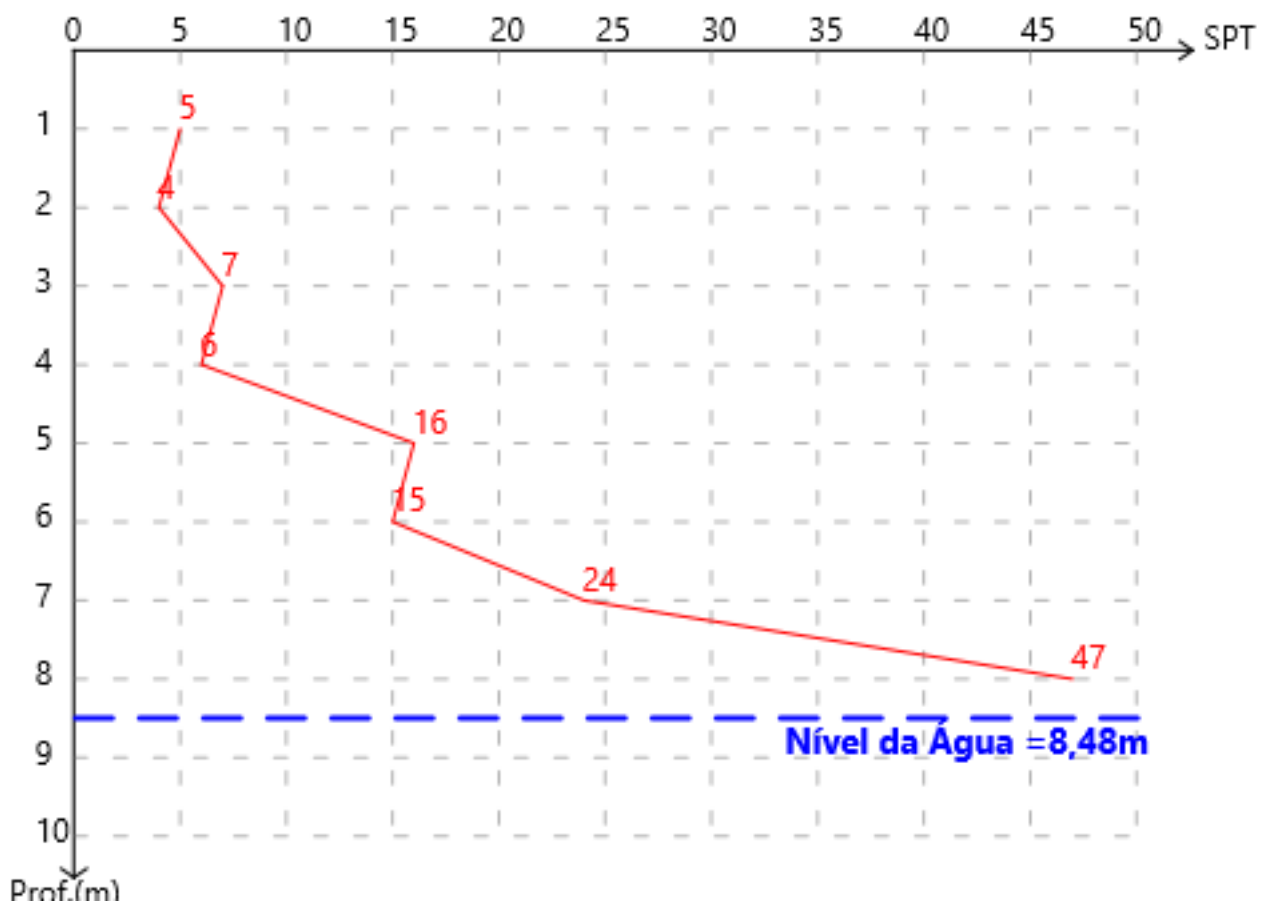


Furo de sondagem SP-01



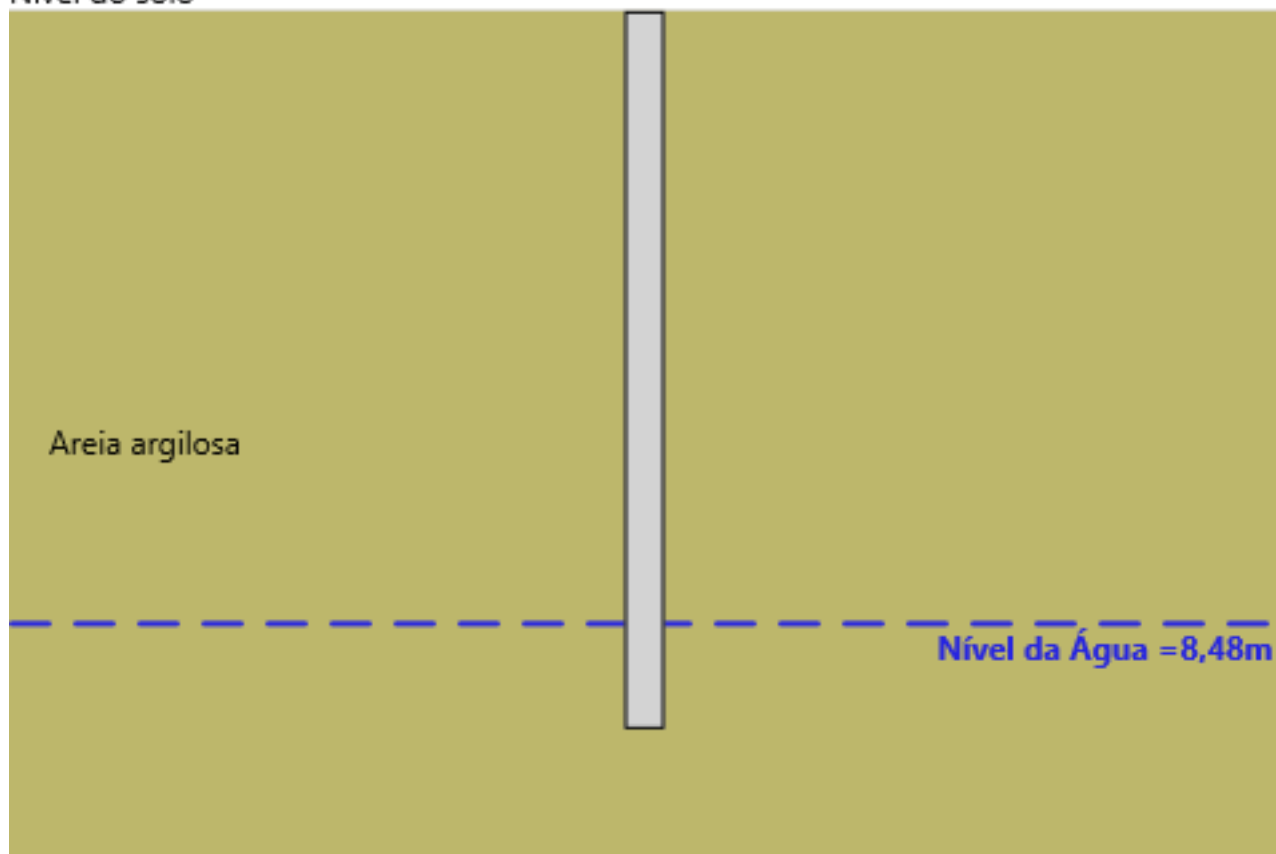
Perfil de sondagem SP-01





Furo de sondagem SP-02

Nível do solo



Perfil de sondagem SP-02



2 - MÉTODOS DE CÁLCULO UTILIZADOS

2.1 - MÉTODO DE AOKI-VELLOSO

O método de Aoki-Velloso foi apresentado em 1975 no Congresso Panamericano de Mecânica dos Solos e Engenharia de Fundações pelos engenheiros brasileiros Nelson Aoki e Dirceu Velloso.

Inicialmente, esse método foi desenvolvido a partir de correlações entre os ensaios de cone (CPT) e ensaios SPT.

De maneira resumida, o método consiste em determinar duas parcelas da carga transmitida pela fundação ao solo e somá-las ao final:

- Resistência lateral;
- Resistência de ponta.

A resistência lateral é a carga que é transmitida ao solo ao longo de todo o comprimento da estaca através de sua área lateral.

Já a resistência de ponta é referente à carga que é transmitida ao solo somente pela “base”, ou ponta, da estaca, ou seja, não é acumulada ao longo da profundidade, como a resistência lateral.

Pode-se calcular a capacidade de carga pela seguinte formulação:

$$P_{geo} = P_p + P_l$$

$$P_p = A_p * \frac{K * N_{SPT(ponta)}}{F_1}$$

$$P_l = \sum A_l * \frac{\alpha * K * N_{SPT(camada)}}{F_2}$$

A_p = área da base da estaca

A_l = área lateral da estaca que atravessa determinada camada de solo

K = coeficiente que varia de acordo com o tipo de solo

α = razão de atrito, que varia de acordo com o tipo de solo

F_1 e F_2 = fatores de correção, que variam de acordo com o tipo de estaca

$N_{SPT(camada)}$ = SPT médio da camada de solo atravessada pela estaca

$N_{SPT(ponta)}$ = SPT na ponta da estaca

Tipo de Estaca	F1	F2
Pré-moldada	1,25	2,5
Franki	2,5	5
Escavada	3	6
Raiz	2	4
Hélice	2	4
Strauss	3	6

Fatores de correção F1 e F2

Tipo de solo	k(kgf/cm ²)	α
Areia	10	0,014
Areia siltosa	8	0,020
Areia silto-argilosa	7	0,024
Areia argilosa	6	0,030
Areia argilo-siltosa	5	0,028
Silte	4	0,030
Silte arenoso	5,5	0,022
Silte areno-argiloso	4,5	0,028
Silte argiloso	2,3	0,034
Silte argilo-arenoso	2,5	0,030
Argila	2	0,060
Argila arenosa	3,5	0,024
Argila areno-siltosa	3	0,028
Argila siltosa	2,2	0,040
Argila silto-arenosa	3,3	0,030

Coeficiente K e razão de atrito α

2.2 - MÉTODO DE DÉCOURT-QUARESMA

Em 1978 os engenheiros Luciano Décourt e Arthur Quaresma apresentaram ao 6º Congresso Brasileiro de Mecânica dos Solos e Engenharia de Fundações um método para a determinação da capacidade de carga de estacas a partir de valores de SPT.

De maneira resumida, o método consiste em determinar duas parcelas da carga transmitida pela fundação ao solo e somá-las ao final:

- Resistência lateral;
- Resistência de ponta.

A resistência lateral é a carga que é transmitida ao solo ao longo de todo o comprimento da estaca através de sua área lateral.

No cálculo do valor médio de NSPT por camada de solo (para obtenção da resistência lateral por camada) não se considera o valor de NSPT da ponta da estaca. São adotados valores mínimos e máximos de SPT para obtenção da resistência lateral, os quais estão indicados na tabela abaixo:

Tipo de Estaca	SPTmin	SPTmax
Pré-moldada	3	50
Franki	3	50
Escavada	3	15
Raiz	3	15
Hélice	3	15
Strauss	3	15

Limites de SPT para atrito lateral (fuste da estaca)



Já a resistência de ponta é referente à carga que é transmitida ao solo somente pela “base”, ou ponta, da estaca, ou seja, não é acumulada ao longo da profundidade, como a resistência lateral.

O valor de SPT adotado como na ponta da estaca é uma média obtida de três valores: o SPT correspondente ao nível da ponta, o imediatamente anterior (1m acima da ponta) e o imediatamente posterior (1m abaixo da ponta)

Pode-se calcular a capacidade de carga pela seguinte formulação:

$$P_{geo} = P_p + P_l$$

$$P_p = \alpha * C * N_{SPT(ponta)} * A_p$$

$$P_l = \sum \beta * \left(\frac{N_{SPT(camada)}}{3} + 1 \right) * A_l$$

A_p = área da base da estaca

A_l = área lateral da estaca que atravessa determinada camada de solo

C = coeficiente característico do solo

α = fator que varia de acordo com o tipo de estaca e o tipo de solo

β = fator que varia de acordo com o tipo de estaca e o tipo de solo

$N_{SPT(camada)}$ = SPT médio da camada de solo atravessada pela estaca
(não inclui o SPT da ponta da estaca)

$N_{SPT(ponta)}$ = SPT na ponta da estaca (média entre o SPT da ponta da estaca, 1m acima da ponta e 1m abaixo da ponta)

Tipo de solo	C (KPa)
Areia	400
Areia siltosa	400
Areia silto-argilosa	400
Areia argilosa	400
Areia argilo-siltosa	400
Silte	200
Silte arenoso	250
Silte areno-argiloso	250
Silte argiloso	200
Silte argilo-arenoso	200
Argila	120
Argila arenosa	120
Argila areno-siltosa	120
Argila siltosa	120
Argila silto-arenosa	120

Valores de C (coeficiente característico do solo)



Tipo de solo	Escavada	Hélice	Raiz	Strauss
Areia	0,5	0,3	0,5	0,5
Areia siltosa	0,6	0,3	0,6	0,6
Areia silto-argilosa	0,6	0,3	0,6	0,6
Areia argilosa	0,6	0,3	0,6	0,6
Areia argilo-siltosa	0,6	0,3	0,6	0,6
Silte	0,6	0,3	0,6	0,6
Silte arenoso	0,6	0,3	0,6	0,6
Silte areno-argiloso	0,6	0,3	0,6	0,6
Silte argiloso	0,6	0,3	0,6	0,6
Silte argilo-arenoso	0,6	0,3	0,6	0,6
Argila	0,85	0,3	0,85	0,85
Argila arenosa	0,6	0,3	0,6	0,6
Argila areno-siltosa	0,6	0,3	0,6	0,6
Argila siltosa	0,6	0,3	0,6	0,6
Argila silto-arenosa	0,6	0,3	0,6	0,6

Valores de α

Tipo de solo	Escavada	Hélice	Raiz	Strauss
Areia	0,5	1	1,5	0,5
Areia siltosa	0,65	1	1,5	0,65
Areia silto-argilosa	0,65	1	1,5	0,65
Areia argilosa	0,65	1	1,5	0,65
Areia argilo-siltosa	0,65	1	1,5	0,65
Silte	0,65	1	1,5	0,65
Silte arenoso	0,65	1	1,5	0,65
Silte areno-argiloso	0,65	1	1,5	0,65
Silte argiloso	0,65	1	1,5	0,65
Silte argilo-arenoso	0,65	1	1,5	0,65
Argila	0,8	1	1,5	0,8
Argila arenosa	0,65	1	1,5	0,65
Argila areno-siltosa	0,65	1	1,5	0,65
Argila siltosa	0,65	1	1,5	0,65
Argila silto-arenosa	0,65	1	1,5	0,65

Valores de β

OBS: Os valores propostos para α e β nas estacas pré-moldadas e tipo Franki é igual a 1.0



2.3 - MÉTODO DE TEIXEIRA

De maneira resumida, o método consiste em determinar duas parcelas da carga transmitida pela fundação ao solo e somá-las ao final:

- Resistência lateral;
- Resistência de ponta.

A resistência lateral é a carga que é transmitida ao solo ao longo de todo o comprimento da estaca através de sua área lateral.

Já a resistência de ponta é referente à carga que é transmitida ao solo somente pela “base”, ou ponta, da estaca, ou seja, não é acumulada ao longo da profundidade, como a resistência lateral.

Com base na utilização prática e contínua de diversos métodos, como Aoki-Velloso, Décourt - Quaresma e outros, Teixeira propõe uma espécie de equação unificada para a capacidade de carga, com a seguinte formulação:

$$P_{geo} = P_p + P_l$$

$$P_p = \alpha * N_{SPT(ponta)} * A_p$$

$$P_l = \sum \beta * N_{SPT(camada)} * A_l$$

A_p = área da base da estaca

A_l = área lateral da estaca que atravessa determinada camada de solo

α = fator que varia de acordo com o tipo de estaca e o tipo de solo

β = fator que varia de acordo com o tipo de estaca

$N_{SPT(camada)}$ = SPT médio da camada de solo atravessada pela estaca

$N_{SPT(ponta)}$ = SPT na ponta da estaca (média do SPT medido no intervalo de 4 diâmetros acima da ponta da estaca e 1 diâmetro abaixo)

Tipo de solo	Pré-moldada	Franki	Escavada	Raiz	Strauss	Hélice
Areia	400	340	270	260	270	270
Areia siltosa	360	300	240	220	240	240
Areia silto-argilosa	360	300	240	220	240	240
Areia argilosa	300	240	200	190	200	200
Areia argilo-siltosa	300	240	200	190	200	200
Silte	160	120	110	110	110	110
Silte arenoso	260	210	160	160	160	160
Silte areno-argiloso	260	210	160	160	160	160
Silte argiloso	160	120	110	110	110	110
Silte argilo-arenoso	160	120	110	110	110	110
Argila	110	100	100	100	100	100
Argila arenosa	210	160	130	140	130	130
Argila areno-siltosa	210	160	130	140	130	130
Argila siltosa	110	100	100	100	100	100
Argila silto-arenosa	110	100	100	100	100	100

Valores de α



Tipo de Estaca	β
Pré-moldada	4
Franki	5
Escavada	4
Raiz	6
Hélice	4
Strauss	4

Valores de β



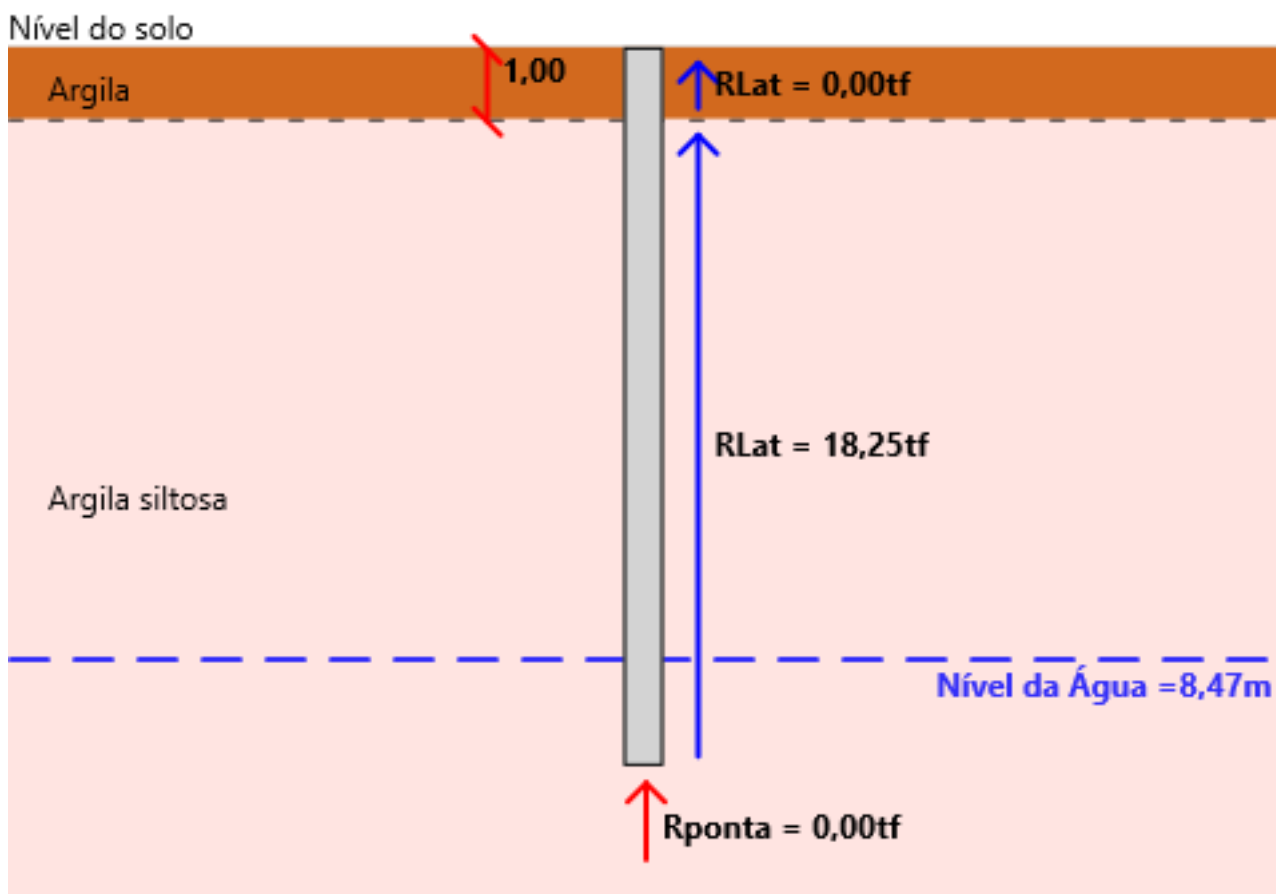
3 - PARÂMETROS DE CÁLCULO

- 1) Tipo de estaca = Raiz
- 2) Formato da estaca = circular
- 3) Seção da estaca = Diâmetro de 20cm
- 4) Foi desconsiderado o atrito lateral no 1º metro da estaca para determinação da resistência lateral dela
- 5) A resistência de ponta da estaca foi limitada a 25% da resistência lateral
- 6) Profundidade da estaca = 10m
- 7) Fator de segurança global = 2
- 8) Fator de segurança lateral (Décourt-Quaresma) = 1.3
- 9) Fator de segurança na ponta (Décourt-Quaresma) = 4
- 10) Carga de catálogo da estaca = 30tf

4 - RELATÓRIO DOS RESULTADOS OBTIDOS

4.1 - Furo de sondagem SP-01

4.1.1 - Método de Aoki-Velloso



Carga de catálogo da estaca (P_e) = 30.00tf

$P_{geo} = R_{ponta} + \text{soma}(R_{lat}(\text{camada}))$

$P_{geo} = 0.00\text{tf} + 18.25\text{tf}$

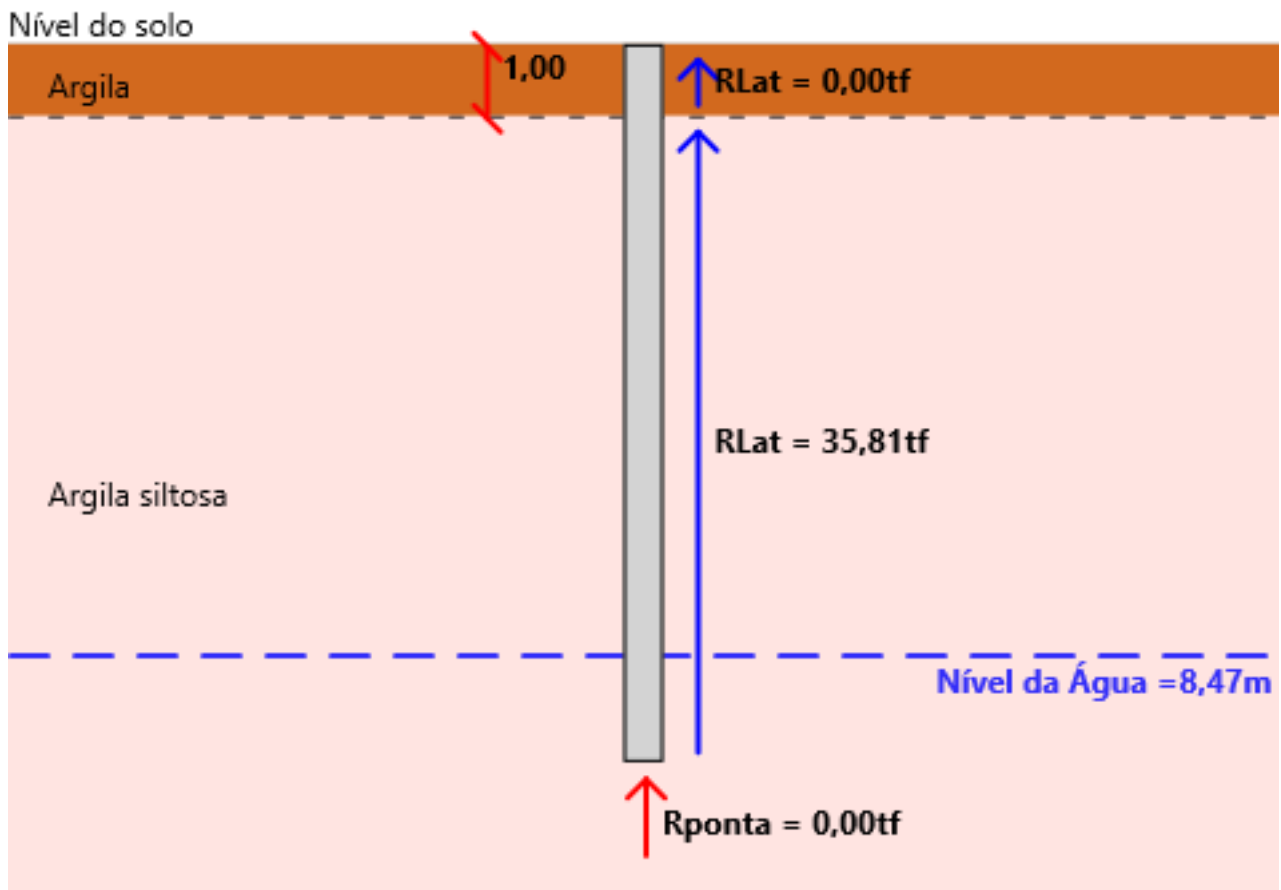
$P_{geo} = 18.25\text{tf}$

$P_{adm} = \text{mínimo}(P_e, P_{geo}/FS)$

$P_{adm} = \text{mínimo}(30.00\text{tf}, 18.25\text{tf} / 2.00)$

$P_{adm} = 9.12\text{tf}$

4.1.2 - Método de Décourt-Quaresma



Carga de catálogo da estaca (P_e) = 30.00tf

$P_{geo} = R_{ponta} + \text{soma}(R_{lat}(\text{camada}))$

$P_{geo} = .00tf + 35.81tf$

$P_{geo} = 35.81tf$

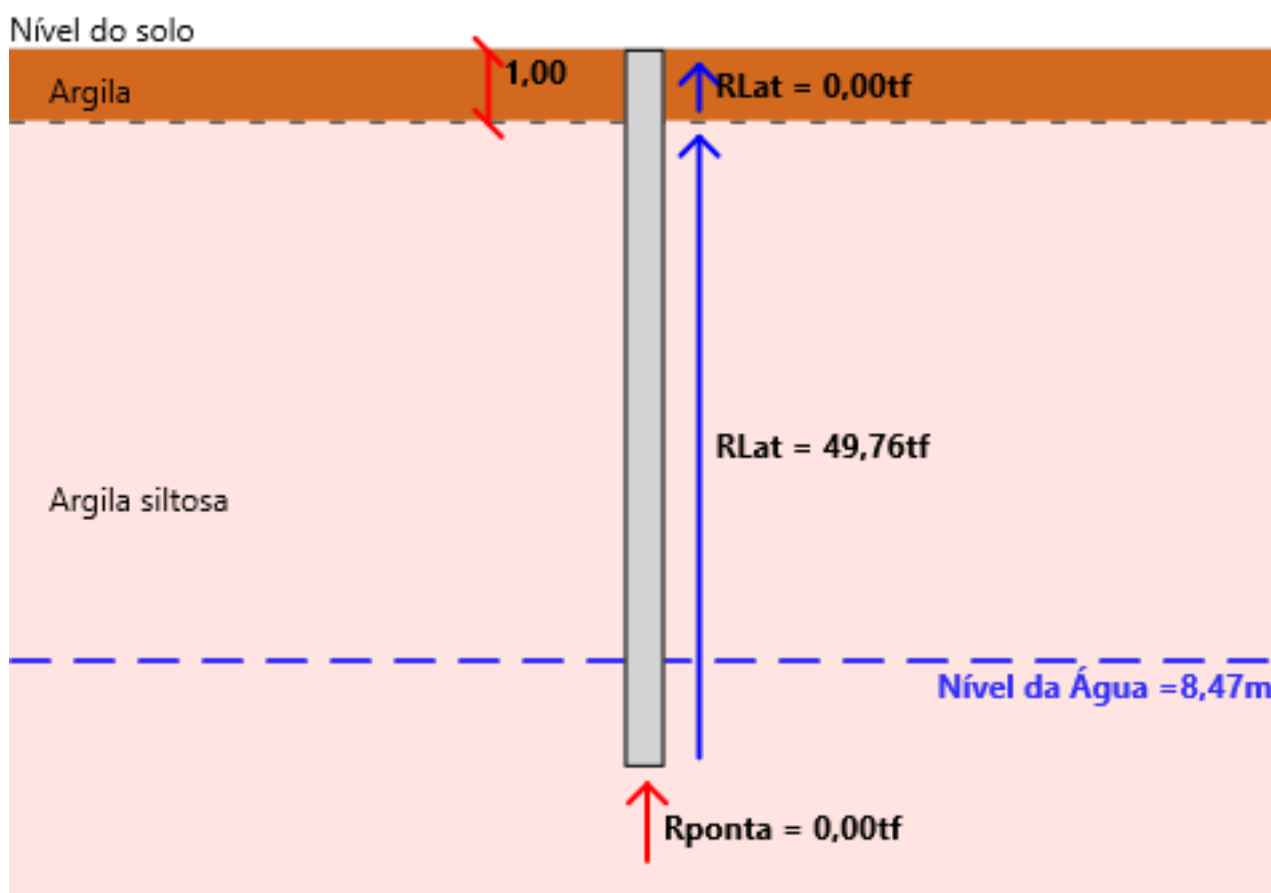
$P_{adm} = \text{mínimo} (P_e, P_{geo}/FS, R_{ponta}/FS_{ponta}(\text{Decourt}) + \text{soma}(R_{lat}(\text{camada}))/FSLat(\text{Decourt}))$

$P_{adm} = \text{mínimo} (30.00tf, 35.81tf / 2.00, .00tf / 4.00 + 35.81tf / 1.30)$

$P_{adm} = 17.91tf$



4.1.3 - Método de Teixeira



Carga de catálogo da estaca (P_e) = 30.00tf

$P_{geo} = R_{ponta} + \text{soma}(R_{lat}(\text{camada}))$

$P_{geo} = .00tf + 49.76tf$

$P_{geo} = 49.76tf$

$P_{adm} = \text{mínimo} (P_e, P_{geo}/FS)$

$P_{adm} = \text{mínimo} (30.00tf, 49.76tf / 2.00)$

$P_{adm} = 24.88tf$

4.1.4 - Resumo dos resultados

Método	$P_{ponta}(tf)$	$P_{lat}(tf)$	$P_{geo}(tf)$	$P_{adm}(tf)$
Aoki-Velloso	.00	18.25	18.25	9.12
Décourt-Quaresma	.00	35.81	35.81	17.91
Teixeira	.00	49.76	49.76	24.88

P_{ponta} = carga de ponta da estaca

P_{lat} = carga lateral da estaca

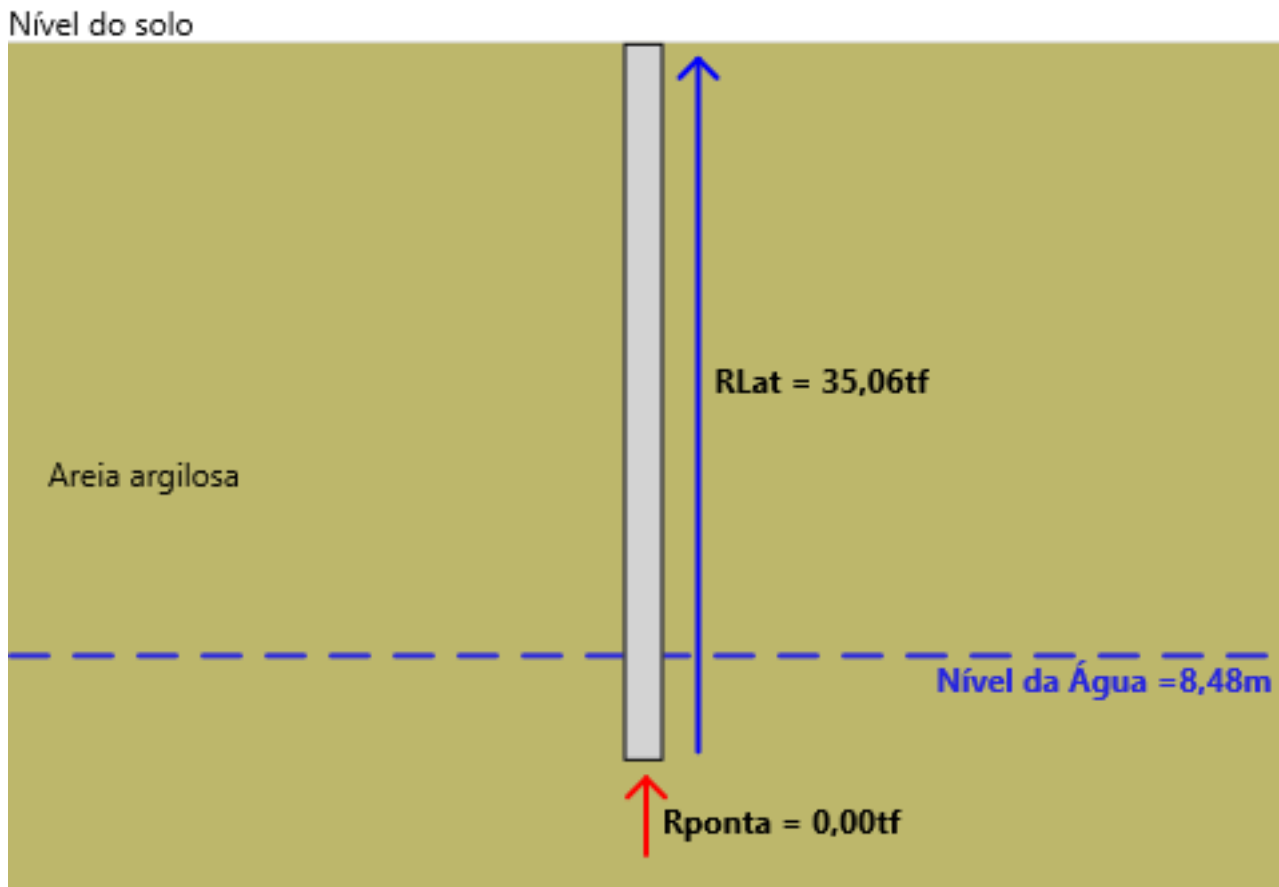
P_{geo} = carga máxima geotécnica da estaca

P_{adm} = carga admissível da estaca

Carga de catálogo da estaca (P_e) = 30.00tf

4.2 - Furo de sondagem SP-02

4.2.1 - Método de Aoki-Velloso



Carga de catálogo da estaca (P_e) = 30.00tf

$P_{geo} = R_{ponta} + \text{soma}(R_{lat}(\text{camada}))$

$P_{geo} = .00\text{tf} + 35.06\text{tf}$

$P_{geo} = 35.06\text{tf}$

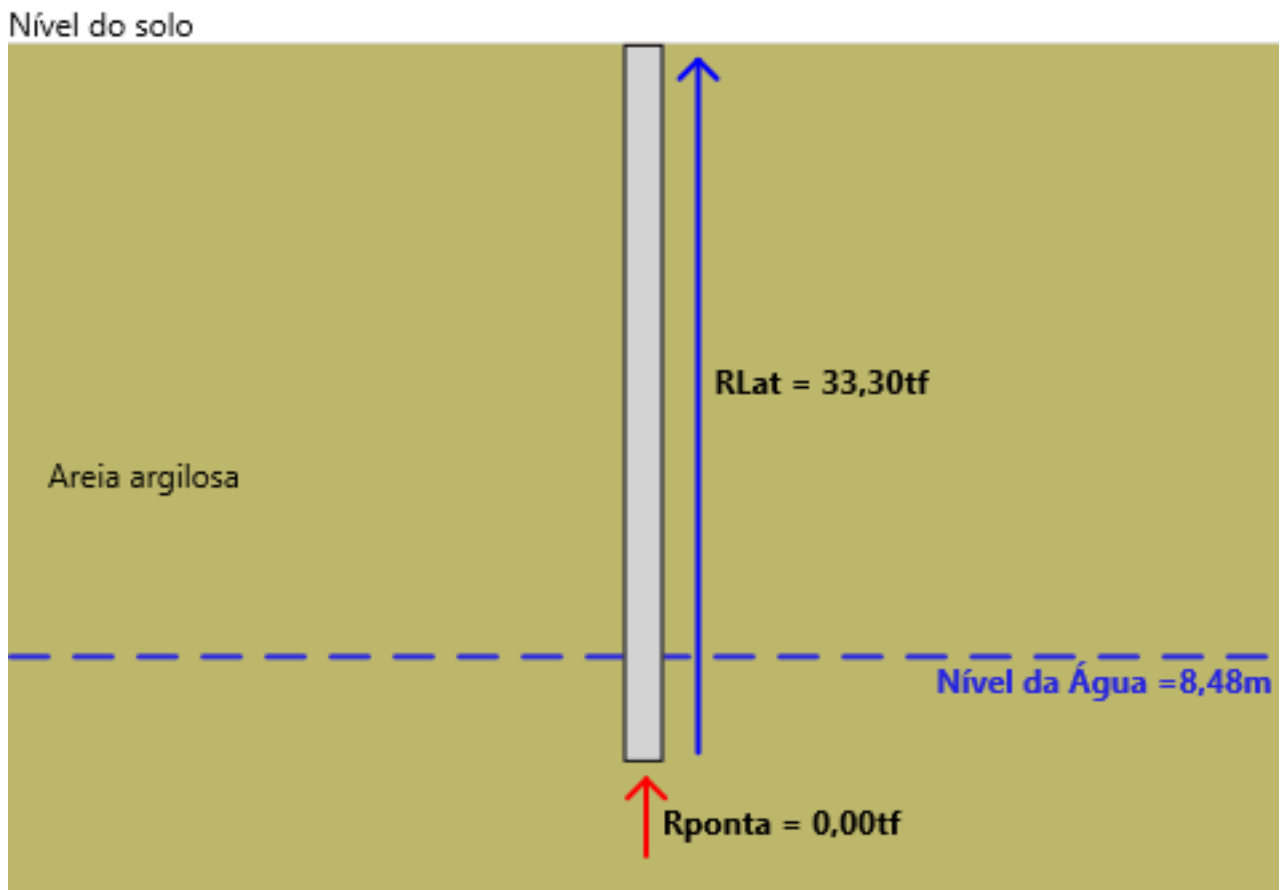
$P_{adm} = \text{mínimo} (P_e, P_{geo}/FS)$

$P_{adm} = \text{mínimo} (30.00\text{tf}, 35.06\text{tf} / 2.00)$

$P_{adm} = 17.53\text{tf}$



4.2.2 - Método de Décourt-Quaresma



Carga de catálogo da estaca (P_e) = 30.00tf

$P_{geo} = R_{ponta} + \text{soma}(R_{lat}(\text{camada}))$

$P_{geo} = .00tf + 33.30tf$

$P_{geo} = 33.30tf$

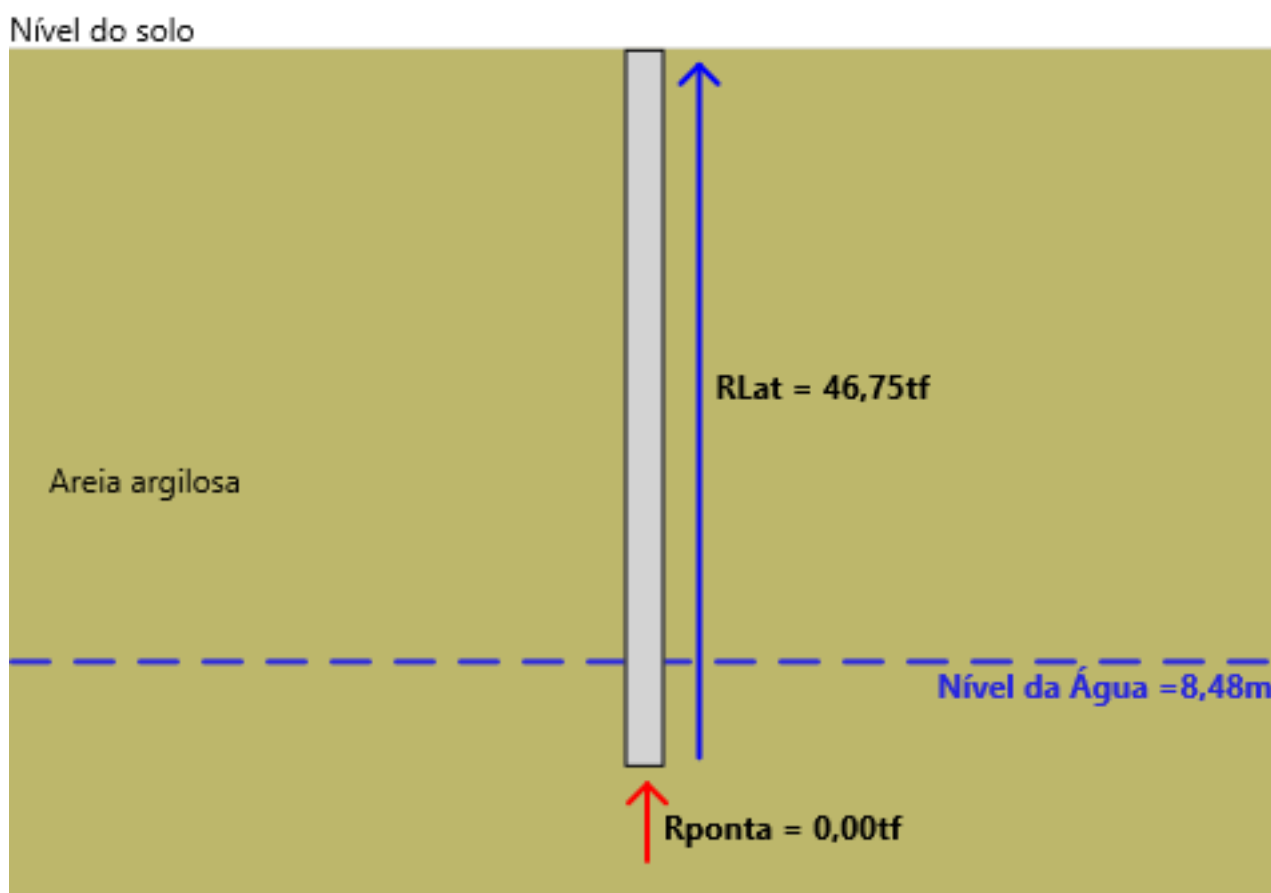
$P_{adm} = \text{mínimo} (P_e, P_{geo}/FS, R_{ponta}/F_{Sponta}(\text{Decourt}) + \text{soma}(R_{lat}(\text{camada}))/F_{SLat}(\text{Decourt}))$

$P_{adm} = \text{mínimo} (30.00tf, 33.30tf / 2.00, .00tf / 4.00 + 33.30tf / 1.30)$

$P_{adm} = 16.65tf$



4.2.3 - Método de Teixeira



Carga de catálogo da estaca (P_e) = 30.00tf

$P_{geo} = R_{ponta} + \text{soma}(R_{lat}(\text{camada}))$

$P_{geo} = .00\text{tf} + 46.75\text{tf}$

$P_{geo} = 46.75\text{tf}$

$P_{adm} = \text{mínimo} (P_e, P_{geo}/FS)$

$P_{adm} = \text{mínimo} (30.00\text{tf}, 46.75\text{tf} / 2.00)$

$P_{adm} = 23.37\text{tf}$

4.2.4 - Resumo dos resultados

Método	$P_{ponta}(\text{tf})$	$P_{lat}(\text{tf})$	$P_{geo}(\text{tf})$	$P_{adm}(\text{tf})$
Aoki-Velloso	.00	35.06	35.06	17.53
Décourt-Quaresma	.00	33.30	33.30	16.65
Teixeira	.00	46.75	46.75	23.37

P_{ponta} = carga de ponta da estaca

P_{lat} = carga lateral da estaca

P_{geo} = carga máxima geotécnica da estaca

P_{adm} = carga admissível da estaca

Carga de catálogo da estaca (P_e) = 30.00tf

5 - MENORES CARGAS ADMISSÍVEIS (P_{adm}) OBTIDAS

Método	Furo SPT	P _{geo} (tf)	P _{adm} (tf)
Aoki-Velloso	SP-01	18.25	9.12
Décourt-Quaresma	SP-02	33.30	16.65
Teixeira	SP-02	46.75	23.37

Furo SPT = furo de sondagem no qual é obtido o menor valor de carga admissível da estaca

P_{geo} = carga máxima geotécnica da estaca

P_{adm} = carga admissível da estaca

Carga de catálogo da estaca (P_e) = 30.00tf

Documento assinado digitalmente
 JULIO CESAR CHAGAS MENDES
Data: 29/01/2024 08:52:08-0300
Verifique em <https://validar.it.gov.br>



ESTADO DE RONDÔNIA
PREFEITURA MUNICIPAL DE CORUMBIARA



CÁLCULO VERIFICAÇÃO DAS ESTACAS - PONTE LINHA 02 (MICRO ESTACA RAIZ) - SPT 01 (ME)

Estaca:	MICRO ESTACA RAIZ	Valor do carregamento vertical nas bases:	2.693,53 kn
U(perímetro):	0,628318531 m	Fator de segurança método semi-empírico:	2,00
Área:	0,031415927 m²	Carregamento admissível Pa:	191,01 kn
Estaca:	RAIZ DN = 20 cm	Quantidade de estacas necessárias:	15,00 und
	F1	1,75 F2	3,5

Tipo de solo	Cota	Nspt	Nspt I	K (kPa)	α	rl	rp	RI	Rp	R (KN)	R adm	
ARGILA	-	2,00	4,00	2,00	200,00	6,00%	-	457,14	-	14,36	14,36	7,18
ARGILA SILTOSA	-	3,00	7,00	5,50	220,00	4,00%	5,03	880,00	6,32	27,65	33,97	16,98
ARGILA SILTOSA	-	4,00	12,00	7,67	220,00	4,00%	13,83	1.508,57	26,07	47,39	73,46	36,73
AREIA ARGILOSA	-	5,00	10,00	8,25	600,00	3,00%	39,43	3.428,57	99,09	107,71	206,81	103,40
AREIA ARGILOSA	-	6,00	12,00	9,00	600,00	3,00%	42,43	4.114,29	133,29	129,25	262,55	131,27
AREIA ARGILO-SILTOSA	-	7,00	24,00	11,50	500,00	2,80%	36,00	6.857,14	135,72	215,42	351,14	175,57
AREIA ARGILO-SILTOSA	-	8,00	39,00	15,43	500,00	2,80%	46,00	11.142,86	202,32	350,06	552,38	276,19
AREIA ARGILO-SILTOSA	-	9,00	8,00	14,50	500,00	2,80%	61,71	2.285,71	310,21	71,81	382,02	191,01
AREIA	-	8,00	13,78	1.000,00	1,40%	58,00	4.571,43	327,98	143,62	471,60	235,80	
AREIA	-	8,00	13,20	350,00	2,40%	33,07	1.600,00	207,76	50,27	258,03	129,01	
AREIA	-	8,00	12,73	350,00	2,40%	31,68	1.600,00	218,96	50,27	269,22	134,61	
AREIA	-	8,00	12,33	350,00	2,40%	30,55	1.600,00	230,31	50,27	280,57	140,29	
AREIA	-	8,00	12,00	350,00	2,40%	29,60	1.600,00	241,78	50,27	292,04	146,02	

Peso aço da superestrutura:	23.930,73	kg	239,31	kN
Concreto do tabuleiro (21,71m³):	54.275,00	kg	542,75	kN
Concreto cabeceiras (100,68m³):	251.700,00	kg	2.517,00	kN
Maciço de solo sobre laje cabeceiras (91 m³):	163.800,00	kg	1.638,00	kN
Trem-tipo:	45000	kg	450,00	kN
Total geral:	538.705,73	kg	5.387,06	kN
Total por cabeceira (/2):	269.352,87	kg	2.693,53	kN

SOLUÇÃO TÉCNICA : Por questões de simetria, equilíbrio e condições construtivas foram adotadas 16 estacas tipo MICRO-ESTACAS RAIZ D=20CM em cada cabeceira conforme Projeto de Infra-estrutura .





ESTADO DE RONDÔNIA
PREFEITURA MUNICIPAL DE CORUMBIARA



CÁLCULO VERIFICAÇÃO DAS ESTACAS - PONTE LINHA 02 (MICRO ESTACA RAIZ) - SPT 02 (MD)

Estaca:	MICRO ESTACA RAIZ	Valor do carregamento vertical nas bases:	2.693,53 kn
U(perímetro):	0,628318531 m	Fator de segurança método semi-empírico:	2,00
Área:	0,031415927 m²	Carregamento admissível Pa:	200,34 kn
Estaca:	RAIZ DN = 20 cm F1	Quantidade de estacas necessárias:	14,00 und
	1,75 F2		
	3,5		

Tipo de solo	Cota	Nspt	Nspt I	K (kPa)	α	rl	rp	RI	Rp	R (KN)	R adm
AREIA	-	2,00	5,00	2,50	1.000,00	1,40%	-	2.857,14	-	89,76	44,88
AREIA ARGILOSA	-	3,00	4,00	4,50	600,00	3,00%	12,86	1.371,43	16,16	43,08	29,62
AREIA ARGILOSA	-	4,00	7,00	5,33	600,00	3,00%	23,14	2.400,00	43,62	119,02	59,51
AREIA ARGILOSA	-	5,00	6,00	5,50	600,00	3,00%	27,43	2.057,14	68,94	133,56	66,78
AREIA ARGILOSA	-	6,00	16,00	7,60	600,00	3,00%	28,29	5.485,71	88,86	172,34	130,60
AREIA ARGILO-SILTOSA	-	7,00	15,00	8,83	500,00	2,80%	30,40	4.285,71	114,61	134,64	124,62
AREIA ARGILO-SILTOSA	-	8,00	24,00	11,00	500,00	2,80%	35,33	6.857,14	155,40	215,42	185,41
AREIA ARGILO-SILTOSA	-	9,00	20,00	12,13	500,00	2,80%	44,00	5.714,29	221,17	179,52	200,34
AREIA		8,00	11,67	1.000,00	1,40%	48,50	4.571,43	274,26	143,62	417,88	208,94
AREIA		8,00	11,30	350,00	2,40%	28,00	1.600,00	175,93	50,27	226,19	113,10
AREIA		8,00	11,00	350,00	2,40%	27,12	1.600,00	187,44	50,27	237,71	118,85
AREIA		8,00	10,75	350,00	2,40%	26,40	1.600,00	199,05	50,27	249,32	124,66
AREIA		8,00	10,54	350,00	2,40%	25,80	1.600,00	210,74	50,27	261,00	130,50

Peso aço da superestrutura:	23.930,73	kg	239,31	kN
Concreto do tabuleiro (21,71m³):	54.275,00	kg	542,75	kN
Concreto cabeceiras (100,68m³):	251.700,00	kg	2.517,00	kN
Maciço de solo sobre laje cabeceiras (91 m³):	163.800,00	kg	1.638,00	kN
Trem-tipo:	45000	kg	450,00	kN
Total geral:	538.705,73	kg	5.387,06	kN
Total por cabeceira (/2):	269.352,87	kg	2.693,53	kN

SOLUÇÃO TÉCNICA : Por questões de simetria, equilíbrio e condições construtivas foram adotadas 16 estacas tipo MICRO-ESTACAS RAIZ D=20CM em cada cabeceira conforme Projeto de Infra-estrutura .





Município de Corumbiara

63.762.041/0001-35
Av. Olavo Pires, 2129 - Centro
www.corumbiara.ro.gov.br

FICHA CADASTRAL DO DOCUMENTO ELETRÔNICO

Tipo do Documento	Identificação/Número	Data
Projeto	MEMORIA DE CALCULO	07/08/2024

ID: **231659**

CRC: **167E9613**

Processo: **1-1552/2024**

Usuário: **Adriano da Costa Reginaldo**

Criação: **07/08/2024 15:49:55** Finalização: **07/08/2024 15:49:55**

Processo



Documento



MD5: **43B2C6D1D456ABC107344A1EF2DDF086**

SHA256: **6295D12712D2F936A46150E96C562752DFBEF611D24EF59FC7675E7B9F0DF97C**

Súmula/Objeto:

A

INTERESSADOS

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E SERVIÇOS PÚBLICOS	CORUMBIARA	RO	07/08/2024 15:49:55
---	------------	----	---------------------

ASSUNTOS

ABERTURA DE CRÉDITO ESPECIAL	07/08/2024 15:49:55
------------------------------	---------------------

DOCUMENTOS RELACIONADOS

TERMO 507	07/08/2024	231644
-----------	------------	--------

A autenticidade deste documento pode ser conferida através do QRCode acima ou ainda através do site transparencia.corumbiara.ro.gov.br informando o ID 231659 e o CRC 167E9613.

ESTUDO HIDROLÓGICO E DIMENSIONAMENTO HIDRÁULICO

Ponte sobre Rio Afluente ao Corumbiara

Linha 2, Km 2,9 - CORUMBIARA/RO



Sumário

1.OBJETIVO	3
2. ESTUDO PRELIMINAR	3
3. ESTUDO HIDROLÓGICO	4
3.1. BACIA CONTRIBUINTE.....	4
3.1.1. Caracterização.....	5
3.2. TEMPO DE RETORNO OU DE RECORRÊNCIA	6
3.3. TEMPO DE CONCENTRAÇÃO	7
3.4. CHUVA DE PROJETO	7
3.5. VAZÃO DE PROJETO.....	9
3.5.1 Precipitação efetiva	9
3.5.2. Relação chuva x deflúvio	11
4. DIMENSIONAMENTO HIDRÁULICO E VERIFICAÇÃO DA SEÇÃO DA CALHA DO RIO	13
5.CONCLUSÃO	17
6. REFERÊNCIAS	18



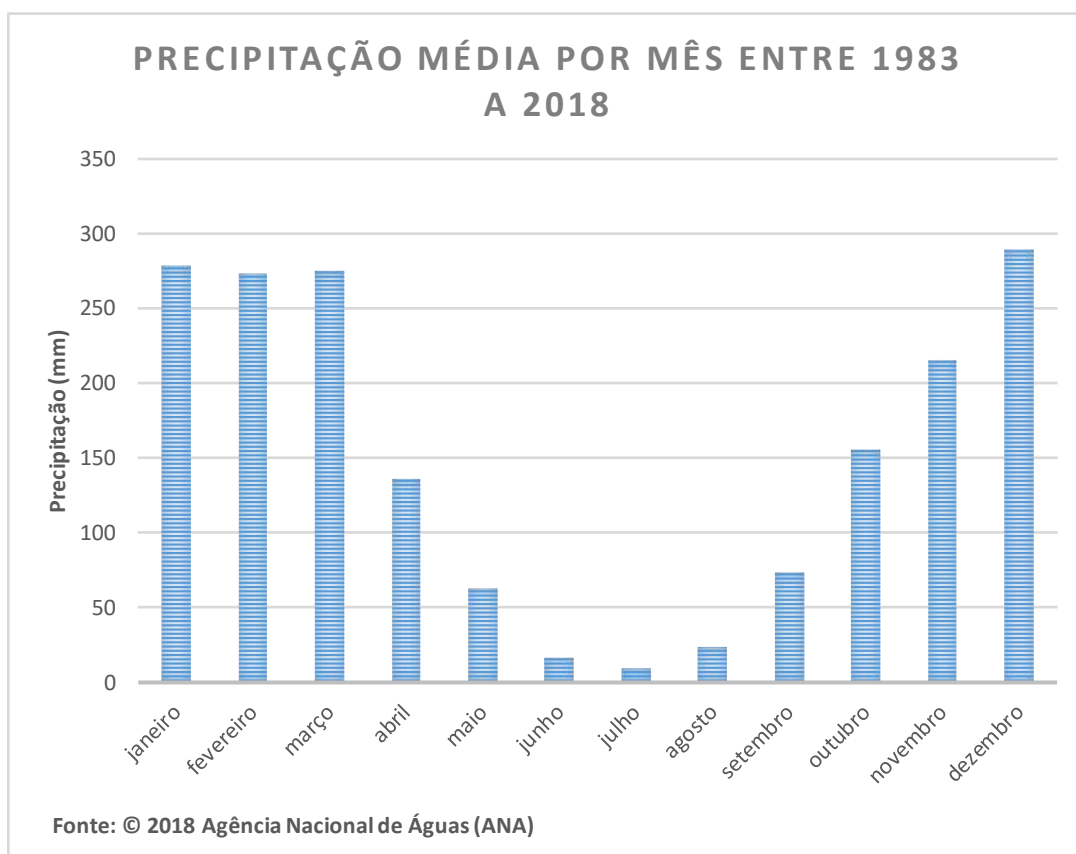
1.OBJETIVO

O presente estudo tem por objetivo analisar o comportamento hidrológico da bacia do rio afluyente ao Corumbiara na altura da Linha 2, Km 2,9 (UTM 725954,89 m E / 8556202,20 m S) e prever o cenário de precipitação intensa, traduzido pela vazão de projeto no ponto de interesse, sob a ponte.

Os dados obtidos irão subsidiar a instalação de nova ponte, com a devida correção de sua cota referente ao nível d'água em situação máxima de cheia

2. ESTUDO PRELIMINAR

O clima predominante no estado é o Tropical Chuvoso, com média de temperatura anual de 26°C e índice de precipitação elevado, principalmente entre os meses de dezembro a março:



A ponte existente está localizada nas coordenadas: Longitude 725954,89 m E / LATITUDE 8556202,20 m S, no município de Corumbiara/RO. Esta possui dimensões de 20,00m x 5,20m, em Madeira, e se encontra em situação precária.



3.1.1. Caracterização

A caracterização da bacia é feita delimitando-se o seu “contorno” ou separação, que divide as precipitações em bacias vizinhas, encaminhando o escoamento superficial para um ou outro sistema fluvial.

Neste estudo, procedeu-se com a limitação da área de drenagem total que contribui no exutório (Imagem 3) a partir da análise topográfica, conforme imagem 2.

Imagem 2: Pin amarelo indica localização da ponte existente

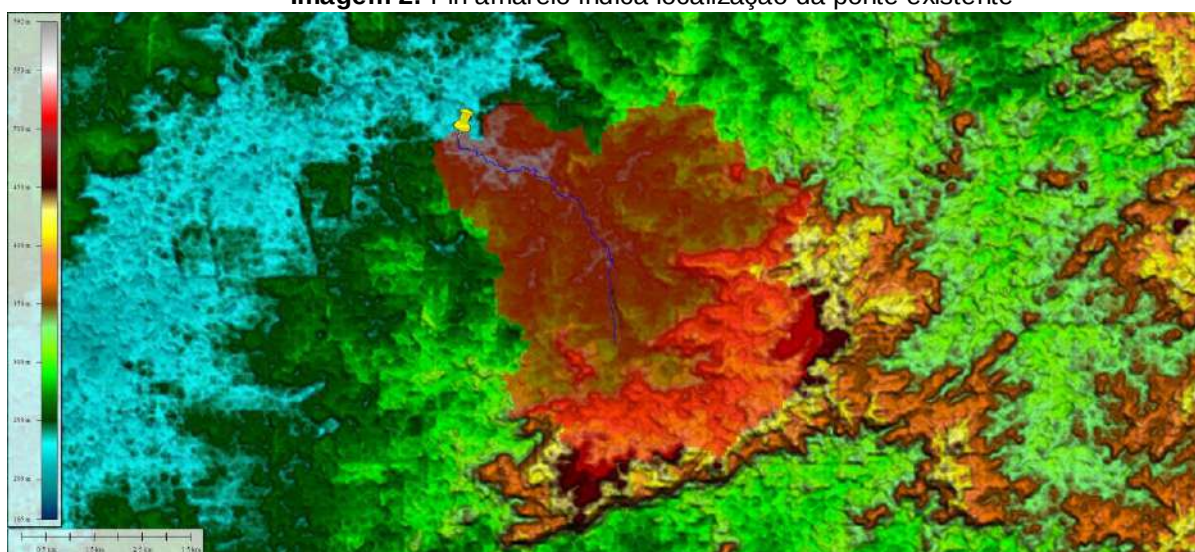


Imagem 3: Bacia de contribuição

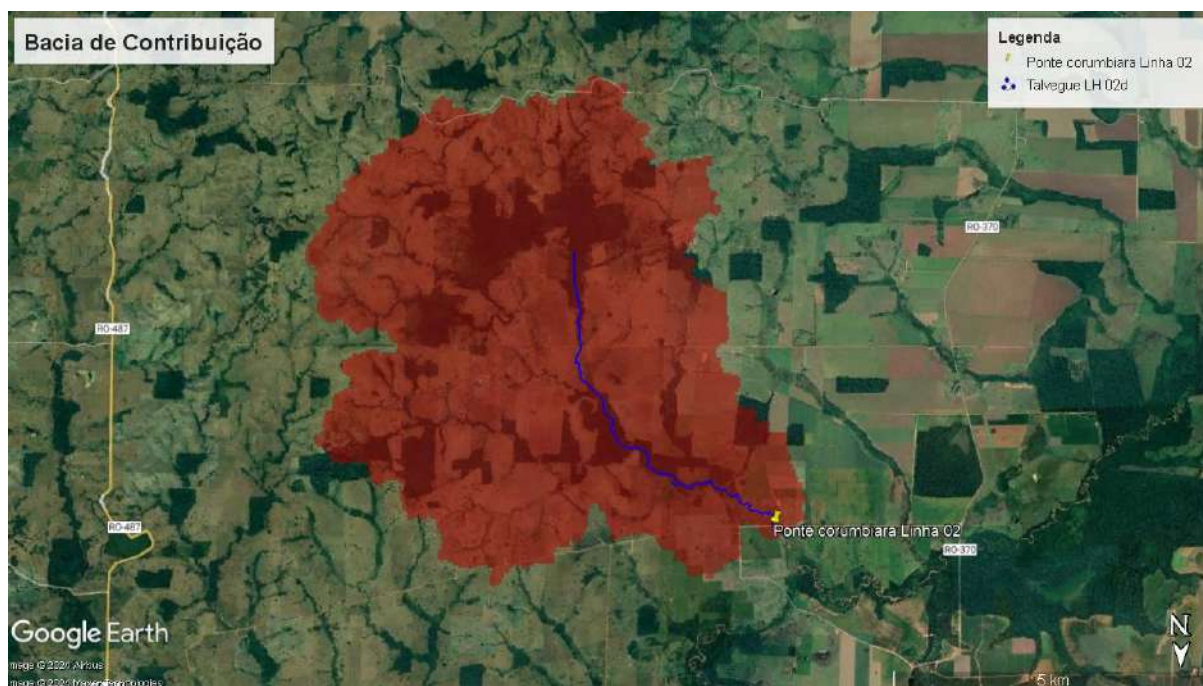
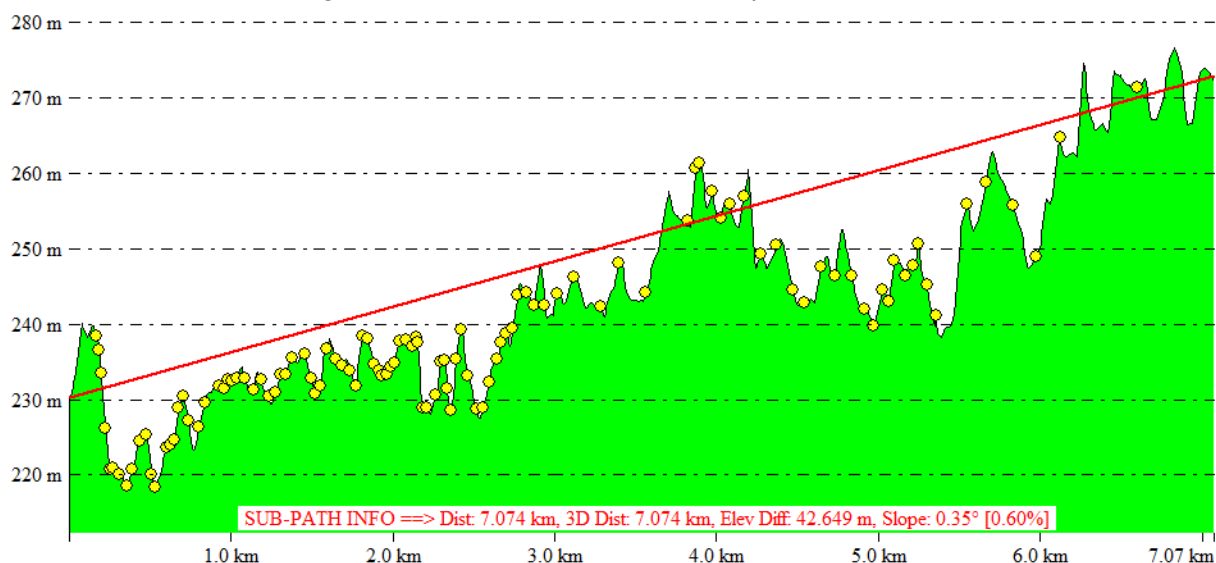


Imagem 4: Declividade da bacia até os pontos de estudo



Informações Reunidas	
Área da bacia:	40,66 km ²
Comprimento:	7,07 km
Inclinação média:	0,60%

3.2. TEMPO DE RETORNO OU DE RECORRÊNCIA

Significa o espaço de tempo em anos, onde provavelmente ocorrerá chuva de grande magnitude, pelo menos uma vez. No caso de dispositivos de drenagem, este tempo diz respeito a enchentes de projeto que orientarão o dimensionamento, de modo que a estrutura indicada resista a essas enchentes sem risco de superação, resultando dessa forma a designação usual de descarga de projeto (IPR – 715,2005).

Na seção “Instruções de serviço para estudos hidrológicos” do DNER (IPR – 707, 1999), orienta a fixação de períodos de recorrência para determinadas obras hidráulicas.

Imagem 5: Tempo de recorrência

Espécie	Período de recorrência (anos)
Drenagem superficial	5 a 10
Drenagem subsuperficial	1
Bueiro	10 a 25 e 50 (como orifício)
Pontilhão	50
Ponte	100

Fonte: DNER IPR-707 (1999)



Para o dimensionamento da ponte **foi adotado tempo de recorrência igual a 100 anos**, promovendo o pior cenário, em que a lâmina d'água do córrego irá se aproximar ou superar o limite de sua altura.

3.3. TEMPO DE CONCENTRAÇÃO

O tempo de concentração de uma bacia hidrográfica (T_c) é definido como o tempo gasto pela gota da chuva para deslocar-se do ponto mais agastado da bacia até ao ponto mais inferior para onde converge toda a descarga hídrica desta bacia (exutório) (FUNASA, 2015).

A bacia hidrográfica é a área de captação da chuva que converge em um ponto comum e é definida por divisores topográficos, ou seja, pontos de maior altitude. Para a determinação do T_c foi utilizado o Método Califórnia Culverts practice:

- Califórnia Culverts practice

$$T_c = 57 \cdot L^{1,155} \cdot H^{-0,385}$$

T_c : Tempo de concentração em minutos

L : Comprimento da bacia contribuinte em Km

H : Desnível geométrico em m

$$T_c = 57 \cdot 7,07^{1,155} \cdot 42,65^{-0,385} \cong \mathbf{130 \text{ min}}$$

3.4. CHUVA DE PROJETO

A principal forma de caracterização de chuvas intensas é por meio das relações de intensidade, duração e frequência da precipitação obtida por meio de uma série de dados de chuvas intensas, suficientemente longa e representativa do local de interesse (FUNASA, 2015), tendo em vista que a relação de chuva é particular de cada localidade. Para tanto, lançou-se mão de estudo realizado por Souza et. Al (2016), publicado na Revista brasileira de Climatologia, que compila as informações de registros pluviográficos em diversas regiões do estado de Rondônia, necessárias para se calcular a intensidade máxima média, utilizando os dados fornecidos por estações do município de Cerejeiras



Imagem 6: Parâmetros de cálculo IDF município de Cerejeiras

Equation	Code	K	a	B	c
2	1360001	922,522	0,242	13,868	0,714

Fonte: Souza et. Al (2016)

$$im = \frac{K \times Tr^a}{(Tc + B)^c}$$

im: Intensidade máxima média (mm/h);

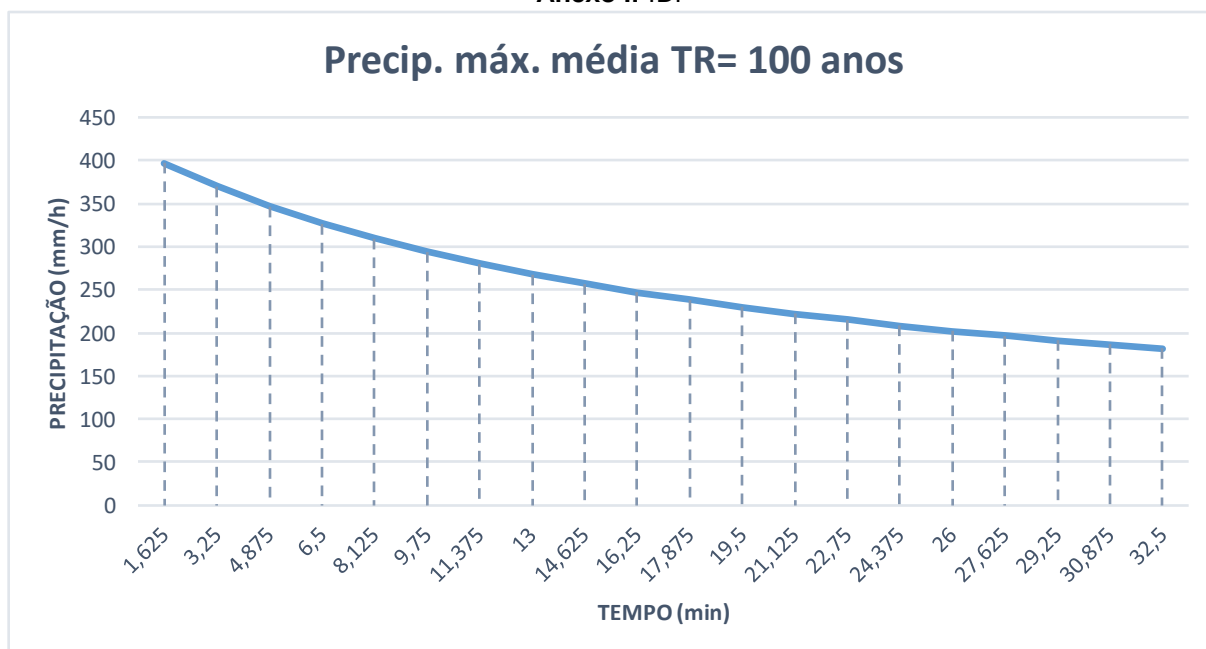
Tr: Tempo de retorno em anos = **100 anos**;

Tc: Tempo de concentração em minutos = **130 min**;

K, B, a, c: Parâmetros relacionados com a região.

Os dados obtidos foram submetidos a distribuição temporal através do método dos blocos alternados, estudando a variação de precipitação no tempo e determinando a intensidade crítica, conforme anexo I.

Anexo I: IDF



3.5. VAZÃO DE PROJETO

Na determinação da vazão de projeto, nos interessa conhecer características do escoamento na bacia, considerando que nem toda a precipitação contribui para o deflúvio direto, ou seja uma porção desta é infiltrado no solo.

3.5.1 Precipitação efetiva

Para a determinação da precipitação efetiva (Pe), ou seja, aquela que contribui no escoamento sub e superficial, foi utilizado o MÉTODO DO SOIL CONSERVATION SERVICE (SCS) (ANEXO II), que leva em conta além da precipitação, a complexidade do solo-vegetação, traduzido pelo parâmetro N .

$$Pe = \frac{\left(\frac{P - 5080}{N + 50,8}\right)^2}{\left(\frac{P + 20320}{N - 203,2}\right)}$$

Pe : excesso de chuva [mm];

P : Precipitação [mm];

N : Número de deflúvio que define o complexo hidrológico solo vegetação

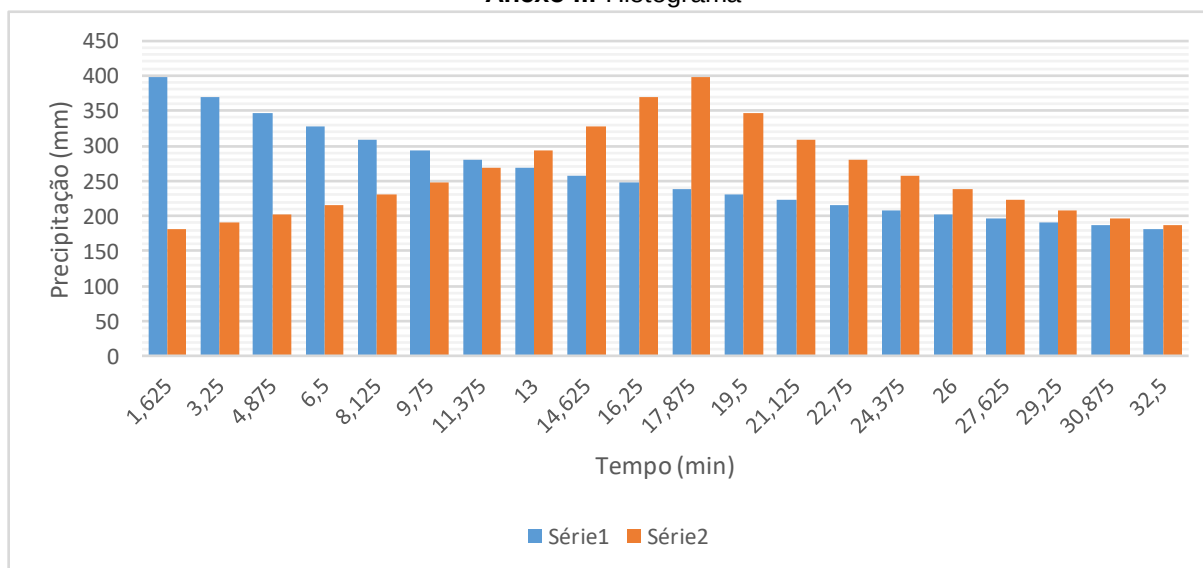


Imagem 7: Número de deflúvio N

Utilização da terra	Condições de superfície	Tipos de solos de área			
		A	B	C	D
Terrenos cultivados	Com suícos retílineos	77	86	91	94
	Em fileiras retas	70	80	87	90
Plantações regulares	Em curvas de nível	67	77	83	87
	Terraceado em nível	64	73	79	82
	Em fileiras retas	64	76	84	88
Plantações de cereais	Em curvas de nível	62	74	82	85
	Terraceado em nível	60	71	79	82
	Em fileiras retas	62	75	83	87
Plantações de legumes ou campos cultivados	Em curvas de nível	60	72	81	84
	Terraceado em nível	57	70	78	89
	Pobres	68	79	86	89
	Normais	49	69	79	94
	Boas	39	61	74	80
Pastagens	Pobres, em curvas de nível	47	67	81	88
	Normais, em curvas de nível	25	59	75	83
	Boas, em curvas de nível	6	35	70	79
Campos permanentes	Normais	30	58	71	78
	Esparsas, de baixa transpiração	45	66	77	83
	Normais	36	60	73	79
	Densas, de alta transpiração	25	55	70	77
Chácaras Estradas de terra	Normais	59	74	82	86
	Más	72	82	87	89
	De superfície dura	74	84	90	92
Florestas	Muito esparsas, baixa transpiração	56	75	86	91
	Esparsas	46	68	78	84
	Densas, alta transpiração	26	52	62	69
	Normais	36	60	70	76
Superfícies impermeáveis	Áreas urbanizadas	100	100	100	100

Fonte: Wilken (1978)

Anexo II: Hietograma



3.5.2. Relação chuva x deflúvio

Traduz os valores de precipitação em vazão, num ponto de interesse no curso d'água. Neste estudo foi utilizado o MÉTODO DE SOIL CONSERVATION SERVICE (SCS) ou HIDROGRAMA UNITÁRIO TRIANGULAR.

- Duração de chuva (Wilken, 1978):

$$tr = \frac{tc}{4}$$

tr: tempo de duração da chuva unitário [min];

tc: tempo de concentração [min];

$$tr = \frac{130}{4} = 32,5min$$

- Cálculo do tempo de pico:

$$tp = 0,5.Dt + 0,6.tc$$

tp: tempo de pico [min];

Dt: Discretização (Passo)[min] = **1,625 min**;

tc: tempo de concentração da chuva [min] = **130 min**

$$tp = 0,5 . 1,625 + 0,6 . 130 = \mathbf{78,81\ min}$$



- Tempo de base:

$$tb = 2,67 \cdot (tp + 0,5Dt)$$

tb: tempo de base;

tp: tempo de pico = 78,81 min;

$$tb = 2,67 \cdot (78,81 + 0,5 \cdot 1,625) = 212,6 \text{ min}$$

- Cálculo da vazão de pico:

$$qp = \frac{2,08 \cdot A}{tp}$$

$$qp: \text{vazão de pico unitária} \left[\frac{m^3}{s \cdot cm} \right]$$

A: área da bacia = 40,66 km²;

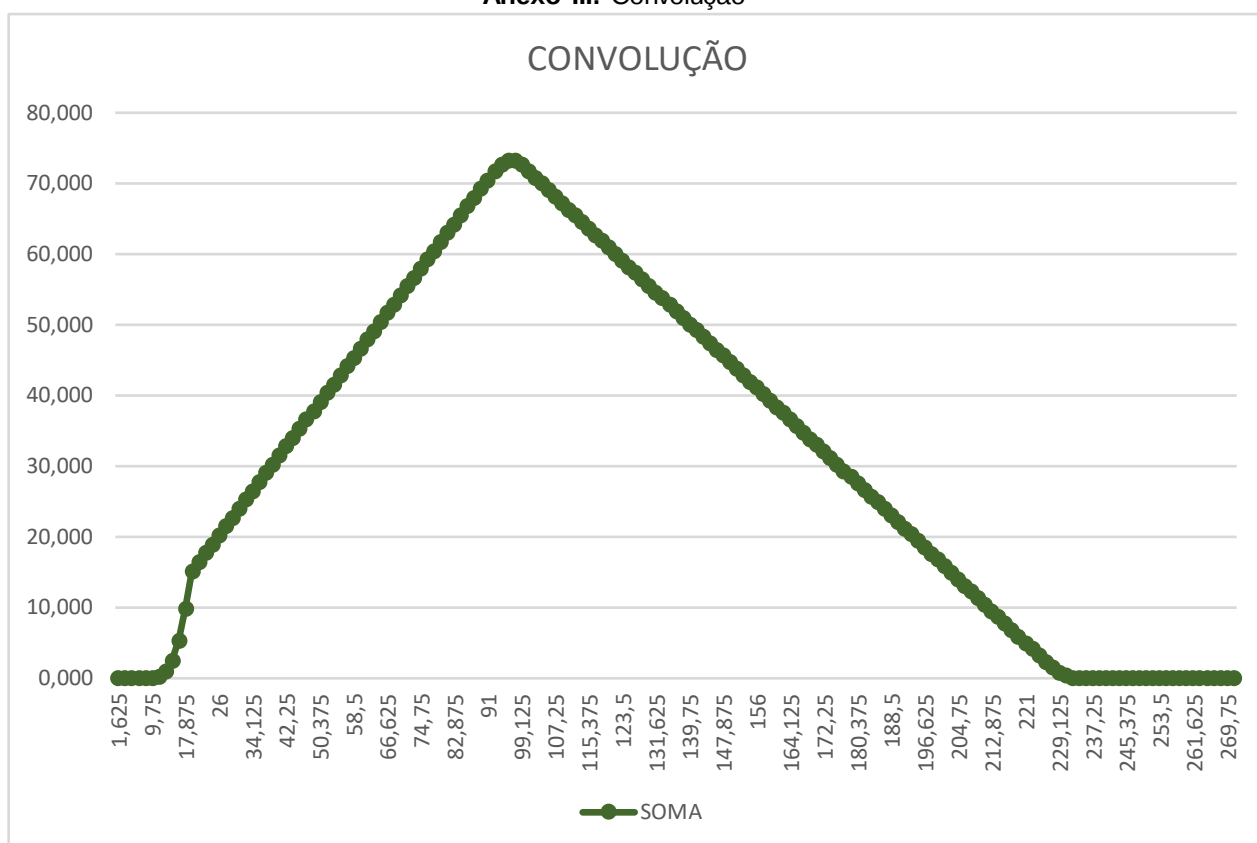
$$tp: \text{tempo de pico em horas} = \frac{78,81}{60} = 1,31h;$$

$$qp = \frac{2,08 \cdot 40,66}{1,31} = 64,38 \frac{m^3}{s \cdot cm}$$

Por meio do cálculo dos Hidrogramas unitários e da convolução de suas curvas, expostos nos ANEXOS I e II, respectivamente, obtemos o Hidrograma de projeto resultante, para uma chuva de duração igual a 32,5 min. **A vazão máxima foi de 73,22 m³/s**, conforme Anexo III:



Anexo III: Convolução



4. DIMENSIONAMENTO HIDRÁULICO E VERIFICAÇÃO DA SEÇÃO DA CALHA DO RIO

Se faz necessário a determinação do Nível d'agua Máximo Provável (NAMP) para a cota de implantação da ponte, cuja superfície inferior deverá distar em pelo menor 1m do nível máximo do rio, conforme oriente o manual de hidrologia do DNIT (2005). Através dos procedimentos de cálculos hidráulicos em DNIT (2006), podemos determinar o NAMP utilizando a equação de *Manning*.

$$AR^{\frac{2}{3}} = \frac{Q \cdot n}{I^{0,5}}$$

$AR^{\frac{2}{3}}$: Produto que envolve características geométricas da seção transversal do curso d'agua

Q : vazão medida no ponte de interessa $\left[\frac{m^3}{s} \right]$;

n : coeficiente de manning que traduz a rugosidade superficial do curso;

I : inclinação do leito no sentido do fluxo.



Imagem 8: Valores coeficientes de rugosidade n

Arroios Menores (largura à superfície no estágio de inundação menor que 30,00 m)	
Curso d'água natural	
Cursos d'água em região plana	n
Limpo, regular, cheio e de fundo regular	0,025 a 0,030
Idem, mas com pedras e vegetação	0,030 a 0,035
Limpo, sinuoso, algumas piscinas e bancos de areia	0,033 a 0,040
Idem, alguma vegetação e pedras	0,035 a 0,045
Alguma vegetação, plantas livres nas margens	0,040 a 0,048
Alguma vegetação, plantas pesadas nas margens	0,050 a 0,070
Correntes muito lentas, cheias de plantas e piscinas profundas	0,050 a 0,070
Alguma vegetação, densos salgueiros nas margens	0,060 a 0,080
Para árvores dentro do canal com ramos submersos no estágio alto todos os valores acima devem ser acrescidos de	0,010 e 0,020
Para seção irregular, com charcos, meandros suaves, aumente os valores acima de	0,010 e 0,020
Correntes montanhosas, sem vegetação no canal, margens íngremes, árvores e plantas ao longo das margens submersas no alto estágio	n
Fundo de cascalho, seixo rolado e poucos matacões	0,040 a 0,050
Fundo de seixos com grandes matacões	0,050 a 0,070

Fonte: DNIT (2006) adaptado

Uma vez que n e I são constantes, a vazão depende tão somente da altura da lâmina d'água (y) (Anexo IV), portanto, variando o valor de y podemos plotar uma curva onde no eixo das abscissas está $AR^{\frac{2}{3}}$, e nas ordenadas, y . Como a vazão máxima é conhecida:

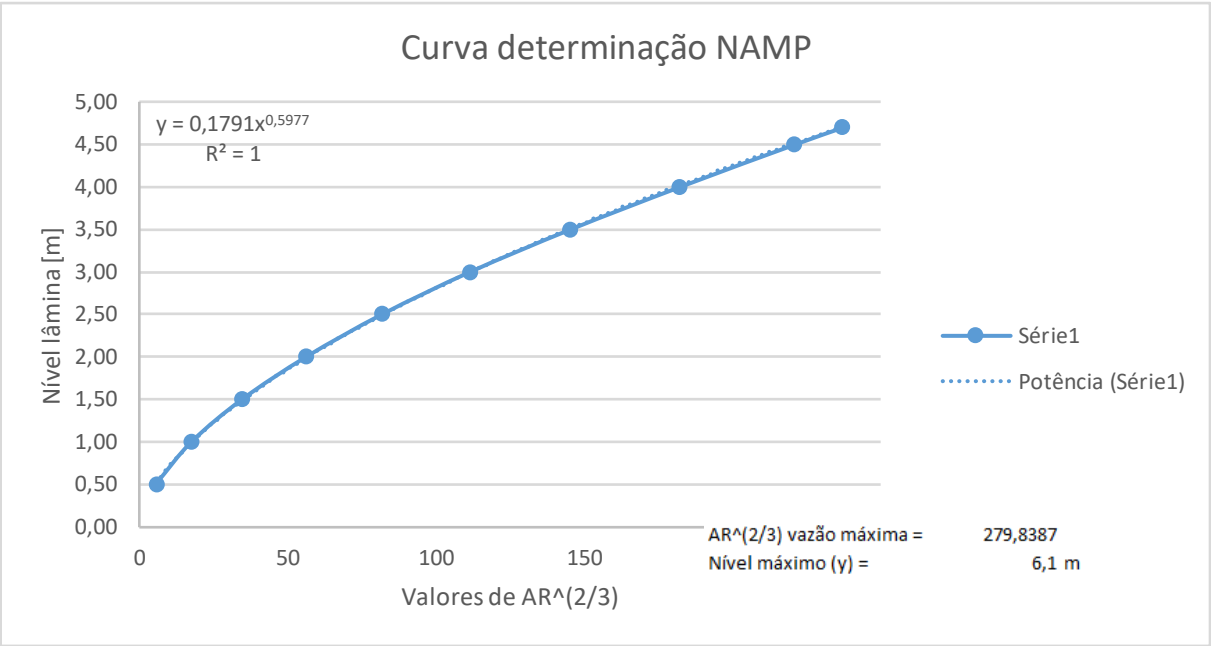
$$AR^{\frac{2}{3}} = \frac{73,22 \cdot 0,04}{0,006033^{0,5}} = 37,71005$$

Anexo IV: Determinação do nível máximo de cheia

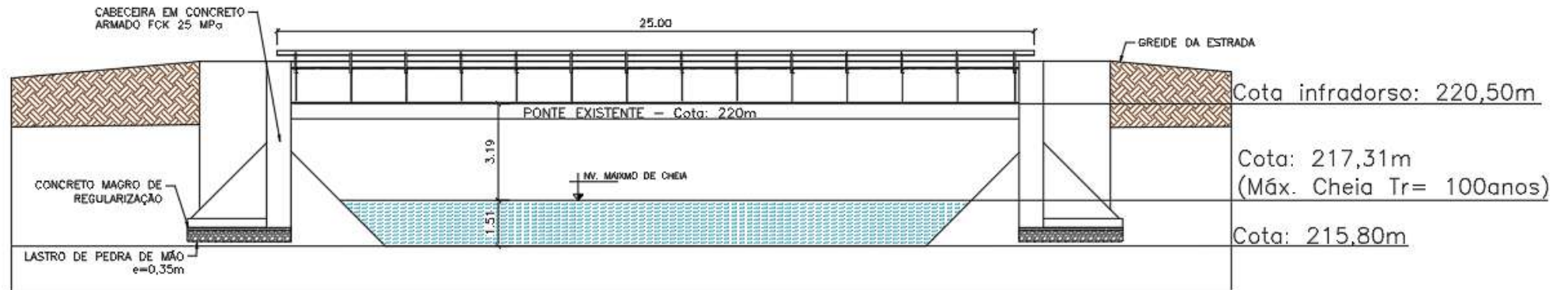
i = 0,006033 m/m inclinação n = 0,04 coef. De manning							
CARACTERÍSTICA DA SEÇÃO BATIMÉTRICA							
Cota	y(m)	Am[m²]	Pm[m]	Rh [m]	v [m/s]	Q [m³/s]	AR ^(2/3)
216,3	0,50	9,18	19,25	0,48	1,19	10,92765	5,627776
216,8	1,00	18,85	20,67	0,91	1,82	34,37126	17,70132
217,3	1,50	29,02	22,08	1,31	2,32	67,46338	34,74388
217,8	2,00	39,69	23,49	1,69	2,75	109,3441	56,3126
218,3	2,50	50,86	24,91	2,04	3,12	158,8497	81,80813
218,8	3,00	62,53	26,32	2,38	3,46	216,436	111,4653
219,3	3,50	74,54	27,41	2,72	3,78	282,0277	145,2453
219,8	4,00	86,57	28,41	3,05	4,08	353,528	182,0681
220,3	4,50	98,59	29,41	3,35	4,35	428,6004	220,7307
220,5	4,70	103,36	29,8	3,47	4,45	460,0044	236,9039



Anexo V: Curva determinação NAMP



Anexo VI: Seção de Estudo



Subir 0,5m em relação a ponte antiga

Am: 79,31m² Rh: 2,85m

Pm: 27,81m Q: 309,56m³/s



5.CONCLUSÃO

O escoamento em canais naturais se estabelece em função de uma infinidade de fatores, tornando a reprodução exata do que acontece na natureza tecnicamente impossível. No entanto, admitindo-se modelos matemático-estatísticos e ferramentas de cálculo apropriadas, procura-se definir parâmetros que subsidiem a construção de obras de engenharia com nível de precisão aceitável.

O estudo se prestou a determinar a vazão e altura da lâmina d'água, formada a partir de uma situação de chuva intensa, com período de recorrência de 100 anos, como sugere o IPR, publ. 707. A situação atual da ponte existente (cota 220,00m) revela que a seção sob a ponte é capaz de fornecer escoamento adequado na medida em que atende a diferença geométrica mínima de 1,00m entre o nível de cheia e a parte inferior da ponte, porém se encontra em condições precárias.

Com base nos resultados obtidos, determinou-se a vazão de pico para $TR=100$ anos em $Q = 73,22 \text{ m}^3/\text{s}$ e a cota de cheia máxima de projeto em **217,31m**.

Em relação a cota da nova ponte, sugere-se que seja adotado elevação de 0,5m do infradorso (cota 220,50m) em relação ao nível da ponte antiga (cota 220,00m), que proporcionará as condições operacionais adequadas para o içamento da estrutura metálica, atendendo com capacidade de vazão da ordem de $309,56 \text{ m}^3/\text{s}$, ou seja, proporcionando ainda considerável folga em relação a vazão de projeto, atendendo o que estabelece a norma técnica para cota mínima de segurança de + 1,00m, para fundo de viga, preconizada pelo Manual de Projetos de Obras de arte especiais do DNER/1996, acomodando com segurança eventuais imprecisões inerentes a natureza deste estudo.

Corumbiara/RO, 23 de janeiro de 2024.



6. REFERÊNCIAS

Diretrizes básicas para elaboração de estudos e projetos rodoviários (escopos básicos/instruções de serviço). - Rio de Janeiro, 1999. 375p. (IPR. Publ., 707).

Manual de drenagem de Rodovias. - 2. ed. - Rio de Janeiro, 2006. 333p. (IPR. Publ., 724).

Manual de Hidrologia básica para estruturas de drenagem. - 2. ed. - Rio de Janeiro, 2005. 133p. (IPR. Publ., 715).

Brasil. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. Manual de Saneamento / Ministério da Saúde, Fundação Nacional de Saúde. – 4. ed. – Brasília : Funasa, 2015. 642 p. il.

REVISTA BRASILEIRA DE CLIMATOLOGIA. Curitiba: Ufpr, v. 18, n. 15, 2016

BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Ibge (Org.). Corumbiara. 2022. Disponível em: < <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ro/corumbiara/panorama> >. Acesso em: 22 jan. 2024.

WILKEN, P. S. Engenharia de drenagem superficial. São Paulo: Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental, 1978. 478 p.





Município de Corumbiara

63.762.041/0001-35
Av. Olavo Pires, 2129 - Centro
www.corumbiara.ro.gov.br

FICHA CADASTRAL DO DOCUMENTO ELETRÔNICO

Tipo do Documento	Identificação/Número	Data
Projeto	DIMENSIONAMENTO	07/08/2024
ID: 231660		Processo
CRC: 926AF00C		Documento
Processo: 1-1552/2024		
Usuário: Adriano da Costa Reginaldo		
Criação: 07/08/2024 15:49:55	Finalização: 07/08/2024 15:49:56	

MD5: **6D5A0AC9EA7CBCAF06D43A683180E907**

SHA256: **72C98C0A0B5B1D7FB0FC5FA61AA4A25DD98BAD4A7761943D84FB5596A10D18AB**

Súmula/Objeto:

A

INTERESSADOS

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E SERVIÇOS PÚBLICOS	CORUMBIARA	RO	07/08/2024 15:49:55
---	------------	----	---------------------

ASSUNTOS

ABERTURA DE CRÉDITO ESPECIAL	07/08/2024 15:49:55
------------------------------	---------------------

DOCUMENTOS RELACIONADOS

TERMO 507	07/08/2024	231644
-----------	------------	--------

A autenticidade deste documento pode ser conferida através do QRCode acima ou ainda através do site transparencia.corumbiara.ro.gov.br informando o ID 231660 e o CRC 926AF00C.

LAUDO DE SONDAGEM À PERCUSSÃO – SPT

CONTRATANTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE CORUMBIARA.

REF.: EXECUÇÃO DE ENSAIO SPT NO LOCAL PARA IMPLANTAÇÃO DE PONTE SOBRE AFLUENTE DO RIO CORUMBIARA.

CNPJ: 63.762.041/0001-35.

CONTRATADO: MAMORÉ CONSTRUÇÕES E MEIO AMBIENTE EIRELI.

CNPJ: 06.881.771/0001-11.

LOCAL ESTUDADO: AFLUENTE RIO CORUMBIARA – LH 02 – KM 2,9 – CORUMBIARA/RO.

RESPONSÁVEL TÉCNICO: JULIO CESAR CHAGAS MENDES – CREA 12.324 D/GO.



MARÇO DE 2022



LAUDO DE SONDAGEM À PERCUSSÃO – SPT

1. INTRODUÇÃO

O presente trabalho trata da Sondagem à Simples Percussão - SPT para determinação da resistência do Solo, com a realização de 02 furos de 8,47 metros de profundidade. Executado no local para implantação de Ponte – Corumbiara/RO.

2. METODOLOGIA

As sondagens foram executadas de acordo com a NBR 6484/1980 (Execução de sondagens de simples reconhecimento dos solos) sem, no entanto, fugir do previsto nas especificações de entidades públicas e privadas detentoras de gerências de geotécnica para fins de engenharia civil.

2.1. METODOLOGIA

- a) A cada metro, a contar de 01 m de profundidade, foi executado um ensaio de penetração de acordo com o método “ Standard Penetration Test- SPT “.
- b) O ensaio de penetração consistiu na cravação do barrilete amostrado tipo – Raymond – Terzaghi – com diâmetro externo de 02”, através do peso de 65,0 kg , de uma altura de ,075 m.
- c) Colocado o barrilete no furo, foram assinalados com giz, na parte da haste que permaneceu fora do revestimento, três trechos de 0,15m cada, a contar da boca do revestimento.
- d) Cada queda do peso correspondente a um golpe, sendo aplicados tantos golpes quanto se fizer necessários á cravação de 0,45 m do mostrador.
- e) A resistência a penetração consistiu no número de golpes á cravação dos 0,30 m finais do barrilete.



2.2 PROFUNDIDADE DO NÍVEL D'ÁGUA

Obs.: O lençol aquífero superficial encontrado está informado com visibilidade nos gráficos de sondagem do trabalho realizado. Salientamos que o N.A pode variar em conformidade com o período seco e chuvoso amazônico.

2.3 ANÁLISE AO SUBSOLO

Obs.: Apresenta-se na parte superior uma camada de areia fina fofa, atingindo a profundidade de 8,47 metros, com qualificação do material conforme demonstrado em Boletim de Sondagem anexo.

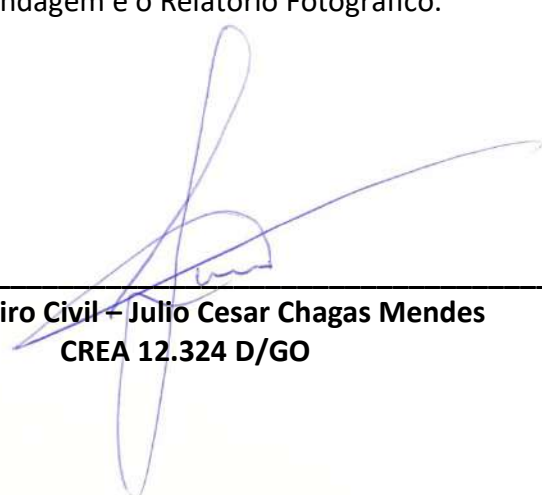
3. SERVIÇOS EXECUTADOS

Foram realizados 02 (dois) furos de sondagem, totalizando 15,95 metros de perfuração.

SONDAGEM À PERCUSSÃO		
SONDAGEM	PROFUNDIDADE (M)	NÍVEL DE ÁGUA (M)
SPT - 01	8,47	8,47
SPT - 02	8,47	NA

4. ANEXOS

Seguem em anexo os Boletins de Sondagem e o Relatório Fotográfico.



Engenheiro Civil – Julio Cesar Chagas Mendes
CREA 12.324 D/GO



SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO DO SOLO COM SPT - NBR 6484/2020

CLIENTE: PREFEITURA DE CORUMBIARA / RO

OBRA: CONSTRUÇÃO DE PONTE MISTA

LOCAL: PONTE 02 LINHA 02 PANCADA

SONDAGEM À PERCUSSÃO: SPT012

INÍCIO: 27/01/2022

TÉRMINO: 27/01/2022

COTA: 0,00

DATUM: 27/01/2022

COORD. N: 61°56'21"O

E: 13°17'00"S

GRÁFICO SPT

10

PROFUNDIDADE (m)

1,00

2,00

3,00

4,00

5,00

6,00

7,00

8,00

9,00

10,00

11,00

12,00

13,00

14,00

15,00

ENSAIO DE PENETRAÇÃO (GOLPES/PENET.)

2

2

2

3

4

3

5

6

6

5

5

5

7

6

6

15

12

12

13

13

11

19

21

18

RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO

INI.

FIN.

4

4

7

7

11

12

10

10

13

12

27

24

26

24

40

39

INTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA

0

0

0

0

0

0

0

PERFIL GEOLÓGICO

0

0

0

0

0

0

0

PROFUNDIDADE DA CAMADA (m)

1,45

2,45

3,45

5,45

8,48

AMOSTRADOR BIPARTIDO:

Ø INTERNO = 34.9 mm

PESO: 65 Kg

Ø EXTERNO = 50.8 mm

ALTURA DE QUEDA: 75 cm

DESCRIÇÃO DO MATERIAL

ARGILA, FINA A GROSSA, VARIEGADA, PLÁSTICO, MOLE

ARGILA-SILTOSA, FINA A GROSSA, VARIEGADA, POUCO PLÁSTICO, MÉDIO

ARGILA-SILTOSA, MÉDIA A GROSSA, VARIEGADA, POUCO PLÁSTICO, RIJO

AREIA ARGILOSA COM PEDREGULHOS, DE GRANULAÇÃO VARIADA, VARIEGADA, POUCO PLÁSTICO, MEDIANAMENTE COMPACTO

AREIA COM PEDREGULHOS, DE GRANULAÇÃO VARIADA, VARIEGADA, NÃO PLÁSTICO, COMPACTO

IMPENETRÁVEL AO TRÉPANO DE LAVAGEM

FURO PARALISADO CONFORME DESCRITO NO ITEM 5.2.4.5 DA NORMA NBR6484:2020 - SOLO - SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO COM SPT.

ENSAIO DE LAVAGEM:

1° 10 min = 1,00 cm

2° 10 min = 1,00 cm

3° 10 min = 1,00 cm

NÍVEL D'ÁGUA

TC

TH

CA

8,47

AVANÇO

LEGENDAS:

30 cm INICIAIS

30 cm FINAIS

TRADO CAVADEIRA

TC • TRADO HELICOIDAL

TH • CIRCULAÇÃO DE ÁGUA

CA • REVESTIMENTO

ATERRO • AT • SOLO ALUVIONAR

SA • SOLO COLUVIONAR

SC • SOLO FLUVIAL

SF • SOLO MARINHO

SM • SOLO RESIDUAL

SR

OBS.:

DATA:

1

TRABALHO Nº:

21/02/2022

FOLHA:

01/01

RESP.:

ESCALA:

1:100

DESENHISTA:

SONDADOR:

FLORISNALDO SOUZA

N.A. LEITURAS:

1) N.A.: 2,00m em 27/01/2022

2) N.A.: 8,47m em 28/01/2022

ID: 231661 e CRC: 0E289932

SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO DO SOLO COM SPT - NBR 6484/2020										
CLIENTE: PREFEITURA DE CORUMBIARA / RO						SONDAGEM À PERCUSSÃO: SPT011				
OBRA: CONSTRUÇÃO DE PONTE MISTA						INÍCIO: 27/01/2022 TÉRMINO: 27/01/2022 COTA: 0,00				
LOCAL: PONTE 02 LINHA 02 PANCADA						DATUM: 27/01/2022 COORD. N: 61°56'21"O E: 13°17'00"S				
GRÁFICO SPT	PROFUNDIDADE (m)	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (GOLPES/PENET.)	RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO		INTERPRETAÇÃO GEOLOGICA	PERFIL GEOLOGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA (m)	AMOSTRADOR BIPARTIDO:	NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO
			INI.	FIN.				Ø INTERNO = 34.9 mm PESO: 65 Kg Ø EXTERNO = 50.8 mm ALTURA DE QUEDA: 75 cm		
DESCRIÇÃO DO MATERIAL										
	1,00	2/15 3/15 2/15	5	5		0	1,45	AREIA, FINA, VERMELHO, POUCO PLÁSTICO, FOFO		TC
	2,00	3/15 2/15 2/15	5	4		0	2,45	AREIA COM PEDREGULHOS, FINA A MÉDIA, VARIEGADA, NÃO PLÁSTICO, POUCO COMPACTO		TH
	3,00	3/15 4/15 3/15	7	7		0		AREIA COM PEDREGULHOS, FINA A GROSSA, VARIEGADA, NÃO PLÁSTICO, MEDIANAMENTE COMPACTO		CA
	4,00	3/15 3/15 3/15	6	6		0				
	5,00	6/15 8/15 8/15	14	16		0				
	6,00	6/15 7/15 8/15	13	15		0				
	7,00	11/15 12/15 12/15	23	24		0				
8,00	21/15 22/15 25/15	43	47		0	8,47	IMPENETRÁVEL AO TRÉPANO DE LAVAGEM			
FURO PARALISADO CONFORME DESCRITO NO ITEM 5.2.4.5 DA NORMA NBR6484:2020 - SOLO - SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO COM SPT.										
ENSAIO DE LAVAGEM: 1° 10 min = 0,50 cm 2° 10 min = 0,50 cm 3° 10 min = 1,00 cm										
LEGENDAS: 30 cm INICIAIS 30 cm FINAIS TRADO CAVADEIRA - TC • TRADO HELICOIDAL - TH • CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - CA • REVESTIMENTO										
ATERRO - AT • SOLO ALUVIONAR - SA • SOLO COLUVIONAR - SC • SOLO FLUVIAL - SF • SOLO MARINHO - SM • SOLO RESIDUAL - SR										
OBS.:										
DATA: 1			TRABALHO Nº: 21/02/2022			FOLHA: 01/01		RESP.:		
ESCALA: 1:100			DESENHISTA:			SONDADOR: FLORISNALDO SOUZA				
N.A. LEITURAS: 1) N.A.: 2,00m em 27/01/2022 2) N.A.: 8,47m em 28/01/2022										



RELATÓRIO FOTOGRÁFICO



Foto 01 – Furo SPT

Data: 27/01/2022.

Descrição: Sondagem SPT.

Local: CORUMBIARA/RO.



Foto 02 – Furo SPT

Data: 27/01/2022.

Descrição: Sondagem SPT.

Local: CORUMBIARA/RO.



Foto 03 – Furo SPT

Data: 27/01/2022.

Descrição: Sondagem SPT.

Local: CORUMBIARA/RO.



Foto 04 – Furo SPT

Data: 27/01/2022.

Descrição: Sondagem SPT.

Local: CORUMBIARA/RO.





Município de Corumbiara

63.762.041/0001-35
Av. Olavo Pires, 2129 - Centro
www.corumbiara.ro.gov.br

FICHA CADASTRAL DO DOCUMENTO ELETRÔNICO

Tipo do Documento	Identificação/Número	Data	
Projeto	SONDAGEM	07/08/2024	
ID:	231661	Processo	Documento
CRC:	0E289932		
Processo:	1-1552/2024		
Usuário:	Adriano da Costa Reginaldo		
Criação:	07/08/2024 15:49:56	Finalização:	07/08/2024 15:49:56

MD5: **90F53451B7DB0A1056755D36F6C87F92**

SHA256: **65C17852545364410DE5D43EE8B691CCD869262CB3C6FF53857A4651AF901653**

Súmula/Objeto:

A

INTERESSADOS

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E SERVIÇOS PÚBLICOS	CORUMBIARA	RO	07/08/2024 15:49:56
---	------------	----	---------------------

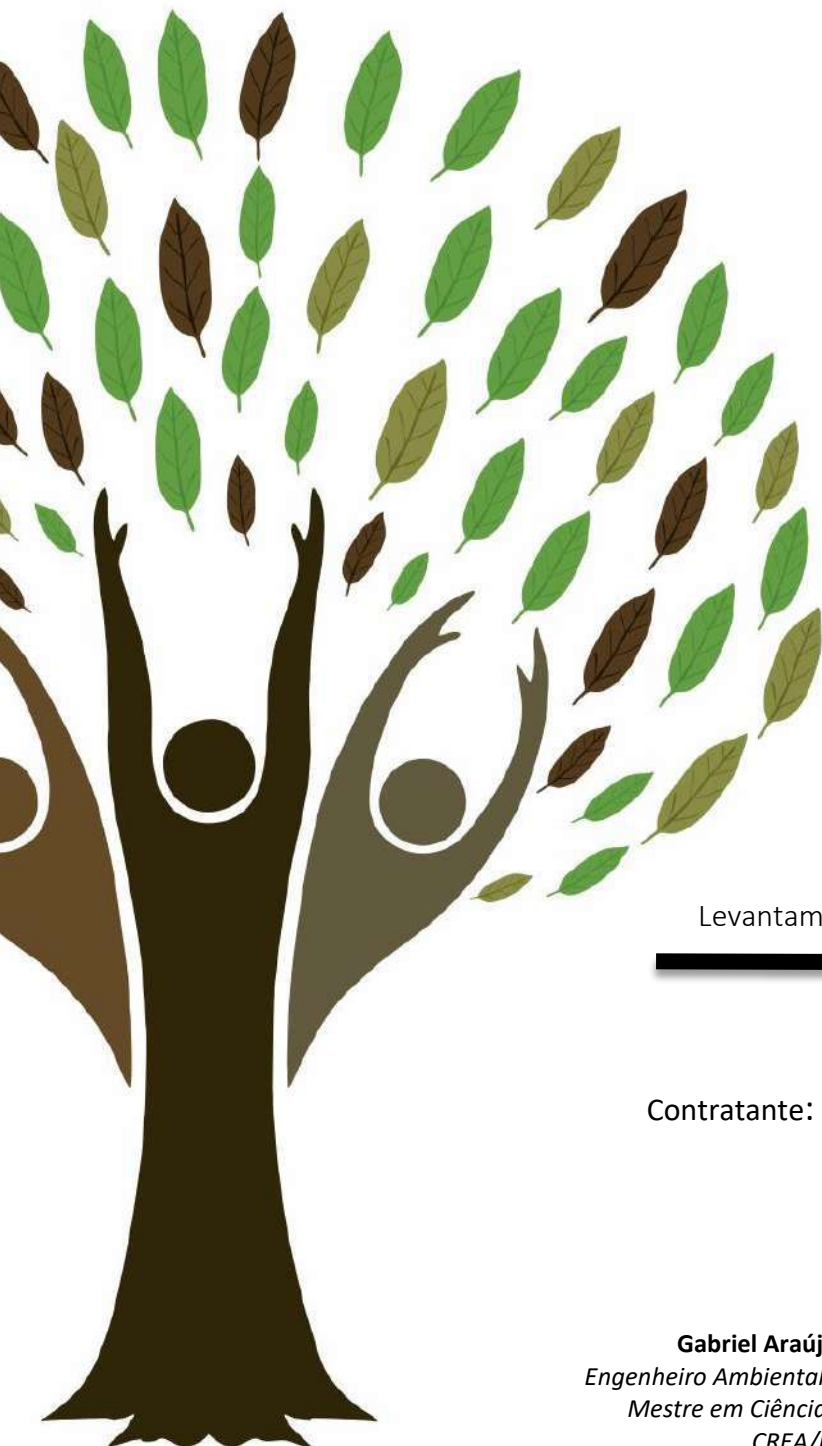
ASSUNTOS

ABERTURA DE CRÉDITO ESPECIAL	07/08/2024 15:49:56
------------------------------	---------------------

DOCUMENTOS RELACIONADOS

TERMO 507	07/08/2024	231644
-----------	------------	--------

A autenticidade deste documento pode ser conferida através do QRCode acima ou ainda através do site transparencia.corumbiara.ro.gov.br informando o ID 231661 e o CRC 0E289932.



Relatório Técnico

Levantamento batimétrico, topográfico e planialtimétrico

Período de Levantamento: **21 a 23/04/2022**

2ª Versão do Relatório Técnico: **13/05/2022**

Contratante: Prefeitura Municipal de Corumbiara/RO.

Equipe Técnica:

Gabriel Araújo Paes Freire
Engenheiro Ambiental e Sanitarista
Mestre em Ciências Ambientais
CREA/RO – 13674 D

Maicon William da Silva
Engenheiro Ambiental
Especialista em Georreferenciamento
CREA/RO – 10121 D

André Procópio Lima Silva
Engenheiro Ambiental
Geoprocessamento e Sensoriamento Remoto
CREA/PR – 173279 D

Weliton Teixeira Da Cruz
Engenheiro Ambiental e Sanitarista
CREA/RO – 18940 D

Ji-Paraná/Rondônia
Maio de 2022





Fundada em dezembro de 2017 sob o CNPJ 29.190.091/0001-57 a empresa **Gikitaya Socioambiente** tem como missão prestar com excelência a partir de seus associados serviços de assessoria e consultoria florestal, socioambiental e agroecológica dentro do ambiente urbano, periurbano e rural.



Corumbiara
PREFEITURA

O município de **Corumbiara** do Estado de Rondônia originou do NUAR Nova Esperança, integrante do Projeto de Colonização Paulo de Assis Ribeiro/INCRA. Tornando-se destacado núcleo agropecuário, com expressivo desenvolvimento socioeconômico, foi elevado a município pela Lei Estadual nº 377, de 13 de fevereiro de 1992, com a denominação de Corumbiara em homenagem a esse importante rio afluente da margem direita do rio Guaporé, sendo desmembrado da área territorial dos municípios.



Sumário

1. INTRODUÇÃO.....	4
1.1 INTERESSADO	4
1.2 EQUIPE TÉCNICA	4
2. OBJETO	6
3. OBJETIVOS	6
4. FINALIDADE.....	6
5. PERÍODO DE CONDUÇÃO DOS SERVIÇOS TÉCNICOS.....	6
6. LOCALIZAÇÃO	6
7. ORIGEM (DATUM)	7
8. DESCRIÇÃO DO LEVANTAMENTO	7
9. TRANSPORTE DE COORDENADAS	7
10. LEVANTAMENTO BATIMÉTRICO / TOPOGRÁFICO CADASTRAL.....	7
11. RELAÇÃO DE APARELHAGEM UTILIZADA.....	8
12. PROCESSAMENTO DOS DADOS	8
13. NORMAS TÉCNICAS E REFERÊNCIAS CONSULTADAS.....	8
14. RELATÓRIO FOTOGRÁFICO	9
15. ANEXOS.....	10



1. INTRODUÇÃO

1.1 INTERESSADO

Razão Social: MUNICIPIO DE CORUMBIARA

Nome Fantasia: PREFEITURA DE CORUMBIARA

Localização do Empreendimento: AV OLAVO PIRES, 2129.

Bairro: Centro

Município: Corumbiara, RO.

CNPJ: 63.762.041/0001-35

1.2 EQUIPE TÉCNICA

Nome: André Procópio Lima Silva

Qualificação Profissional: Engenheiro Ambiental (Geoprocessamento e Sensoriamento Remoto)

Registro Profissional no Órgão Competente: 173279 D

Órgão Competente: CREA/PR

CPF: 812.378.472-49

Telefone: (69) 9 9272-5963

E-mail: andreprocopio.ea@gmail.com

Endereço: Rua dos Seringueiros, 77. Jardim dos Migrantes. Ji-Paraná. Rondônia.

Nome: Gabriel Araújo Paes Freire

Qualificação Profissional: Engenheiro Sanitarista e Ambiental (Mestre em Ciências Ambientais)

Registro Profissional no Órgão Competente: 13674 D

Órgão Competente: CREA/RO

CPF: 013.798.652-12

Telefone: (69) 993851465

E-mail: paesfreire@gmail.com

Endereço: Rua Rio Negro, 644, Jardim dos Migrantes, Ji-Paraná, RO.



Nome: Maicon William da Silva

Qualificação Profissional: Engenheiro Ambiental (Especialista em Georreferenciamento)

Registro Profissional no Órgão Competente: 10121 D

Órgão Competente: CREA/RO

CPF: 967.915.352-53

Telefone: (69) 9 8433-6540

E-mail: maicon.agrocred@gmail.com

Endereço: Avenida Riachuelo C08 Q08, bairro BNH, Pimenta Bueno.

Nome: Weliton Teixeira da Cruz

Qualificação Profissional: Engenheiro Sanitarista e Ambiental

Registro Profissional no Órgão Competente: 18940 D

Órgão Competente: CREA/RO

CPF: 964.314.822-04

Telefone: (69) 9 9315-7555

E-mail: welitonteixeira.eng@gmail.com

Endereço: Rua Manoel Francisco Santos, 94, Colina Park 1, Ji-Paraná/Rondônia.



2. OBJETO

Contratação de serviços técnicos especializados para realização de batimetria de corpo hídrico e levantamento topo batimétrico cadastral conforme NBR 13.133. No levantamento topo batimétrico e cadastral, foram realizados levantamentos topográficos das áreas de influência com irradiação dos pontos necessária para retratar a superfície do terreno, bem como todos os elementos físicos existentes no interior da faixa de interesse, uma vez que este levantamento é primordial para a elaboração do projeto para execução da ponte do trecho localizado nas coordenadas 13° 3'6.66"S 60°54'58.76"O.

3. OBJETIVOS

Este documento tem como objetivo descrever o procedimento utilizado na realização dos serviços de topográficos e batimétricos.

4. FINALIDADE

- Levantamento topográfico planialtimétrico

Levantamento topográfico planimétrico acrescido da determinação altimétrica do relevo do terreno e da drenagem natural.

- Batimetria

A batimetria é a representação cartográfica de leito de lagos, oceanos e rios (mapeamento de superfícies submersas) e é expressa cartograficamente por curvas batimétricas que unem pontos da mesma profundidade com equidistâncias verticais, à semelhança das curvas de nível topográfico.

5. PERÍODO DE CONDUÇÃO DOS SERVIÇOS TÉCNICOS

O presente trabalho especializado na realização de batimetria de corpos hídricos e levantamento topográfico das áreas adjacentes referentes ao objetivo da presente contratação foi conduzida em campo nos dias 21 e 22 de abril no município de Corumbiara, Rondônia.

6. LOCALIZAÇÃO

Coordenadas: 13° 3'6.66"S 60°54'58.76"O na linha 02 Pancadas, Corumbiara, Rondônia, Brasil.



7. ORIGEM (DATUM)

Todas as curvas de nível geradas foram em relação ao nível do mar, DATUM Sirgas 2000 e Zona 20S.

8. DESCRIÇÃO DO LEVANTAMENTO

O levantamento topográfico e batimétrico, em qualquer uma de suas finalidades, deve compreender as seguintes fases:

- a) planejamento, seleção de métodos, equipes e aparelhagem;
- b) apoio topográfico;
- c) levantamento de detalhes;
- d) cálculos e ajustes;
- e) desenho topográfico final (mídia papel ou em formato eletrônico);
- f) relatório técnico.

9. TRANSPORTE DE COORDENADAS

Inicialmente implantamos na área do levantamento um ponto de apoio básico, onde este se encontra anexo a este relatório técnico o posicionamento por ponto preciso (PPP) do IBGE. Não foi materializado o marco visto que não houve autorização para implantação em terras públicas e particulares, assim como não foi solicitado o mesmo.

Para transferência das coordenadas para o marco de apoio básico utilizamos equipamento Receptor GNSS (Global Navigation Satellite System), tipo geodésico de dupla frequência (L1/L2), com tempo de rastreio mínimo de 3 horas. O processamento desses dados para amarração ao Sistema Geodésico Brasileiro (SGB) foi realizado através do Software Topcon Tools, com relatório de processamento apresentado em anexo.

10. LEVANTAMENTO BATIMÉTRICO / TOPOGRÁFICO CADASTRAL

Com a implantação das referências planialtimétricas foi executado o trabalho de levantamento de campo com o uso do GNSS para coleta das elevações dos pontos notáveis de interesse do terreno, como a drenagem, barrancos e demais pontos que se julgou necessário a boa caracterização do imóvel objeto deste levantamento.



11. RELAÇÃO DE APARELHAGEM UTILIZADA

Para o mapeamento das áreas de interesse foi utilizado o Receptor GPS GNSS L1/L2 da marca Topcon, modelo HIPER+. Foi gerado mapas através de ortomosaicos georreferenciados com o Drone Mavic Air Fly More Combo da DJI.

12. PROCESSAMENTO DOS DADOS

Após a coleta dos pontos, os dados foram transferidos para o computador através de um software PC-CDU que se comunica com o GPS/GNSS. Os serviços foram distribuídos para processamento e desenho técnico dos mapas em meio digital de acordo com a capacidade técnica dos profissionais responsáveis. Após a realização do desenho, ele foi exportado em .PDF e disponibilizado em arquivo digital.

Para o processamento dos dados para geração das topografias da área objeto de contrato através dos softwares:

- PC-DCU;
- Topcon Tools;
- AutoCAD 2021;
- ArcGIS 10.5;
- QGis 3.16.
- Civil 3D

Foram coletados um total de 81 pontos em diferentes faixas do curso d'água e de sua zona de abrangência direta que a equipe técnica julgou necessário para representar o ambiente. A quantidade de pontos está diretamente ligada à qualidade do estudo topográfico, sendo que o estudo foi feito com base na NBR 13133 - Execução de levantamento topográfico com curvas de níveis de metro a metro. Para realizar o perfil da batimetria da seção da ponte utilizou-se o Civil 3D, software este que trabalha em BIM.

13. NORMAS TÉCNICAS E REFERÊNCIAS CONSULTADAS

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 13133. Execução de Levantamento topográfico. Rio de Janeiro, maio de 1994.



14. RELATÓRIO FOTOGRÁFICO



Imagem aérea por Drone.



Imagem da seção do rio objeto de estudo.



Coleta de dados nas áreas de interesse



Assoreamento do rio na seção de estudo.



Visão da Ponte



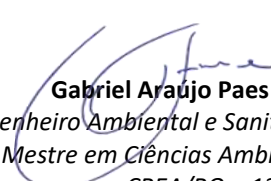
Área da ponte

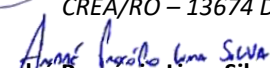


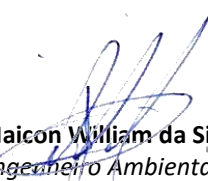
15. ANEXOS

- a) Anotação de Responsabilidade Técnica;
- b) Mapa de Curva de Nível do entorno e do leito do rio;
- c) Pranchas do perfil da batimetria;
- d) Mapa Cartográfico de Declividade;
- e) Ortomosaico do Aerolevanteamento;
- f) Pontos de Controle;
- g) Precisão do Mosaico do Aerolevanteamento.

ESTE RELATÓRIO CONTÉM 10 PÁGINAS.


Gabriel Araujo Paes Freire
Engenheiro Ambiental e Sanitarista
Mestre em Ciências Ambientais
CREA/RO – 13674 D


Andre Procopio Lima Silva
Engenheiro Ambiental
Geoprocessamento e Sensoriamento
Remoto


Maicon William da Silva
Engenheiro Ambiental
Especialista em Georreferenciamento
CREA/RO – 10121 D


Weliton Teixeira Da Cruz
Engenheiro Ambiental e Sanitarista
CREA/RO – 18940 D
(Auxiliar de Campo)

Gikitaya Socioambiente Ltda
Rua dos Seringueiros, 77. Sala A. CEP: 76900-793
gikitaya.socioambiente@gmail.com – CNPJ: 29.190.091/0001-57
(69) 99272-5963 / (68) 98102-1113 / (68) 99946-0204





Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de RO

1. Responsável Técnico

ANDRE PROCOPIO LIMA SILVA

Título do Profissional: ENGENHEIRO AMBIENTAL /

Empresas.: EMPRESA NÃO INFORMADA

RNP: 1717948251

Registro: 173279D PR

Registro:

2. Dados do Contrato

Contratante: PREFEITURA MUNICIPAL DE CORUMBIARA

RUA AV OLAVO PIRES

Nº.: 2129 Comp.:

Contrato: 02

Valor: 9.216,34

Ação Institucional: Não informado

Honorário: 0,00

Forma de Registro: Inicial

Bairro.: CENTRO

Cidade.: CORUMBIARA

Celebrado:

Tipo Contratante: PJ Direito Público

Motivo: Novo Contrato

CPF/CNPJ: 63762041000135

Telefone.:

UF: RO CEP.: 76995000

Vinculado à ART:

Substituição:

Participação Téc.: Equipe

3. Dados da Obra/Serviço

Rua: LINHA 02 PANCADAS

Nº: S/N Comp.: PONTE

Data de Inicio: 29/04/2022

Previsão de término: 16/05/2022

Finalidade: Outro

Proprietário: PREFEITURA MUNICIPAL DE CORUMBIARA

Bairro: ZONA RURAL

Cidade: CORUMBIARA

Telefone.:

UF: RO CEP.: 76995000

CPF/CNPJ: 63762041000135

4. Atividade Técnica

Nível de atuação	Atividade técnica	QTD	Unidade
CONDUÇÃO DE SERV TEC	LEVANTAMENTO DE TRABALHOS TOPOGRÁFICOS - LEVANTAMENTOS BATIMÉTRICOS	1,00	Un.
	LEVANTAMENTO DE TRABALHOS TOPOGRÁFICOS - LEVANTAMENTOS TOPOGRÁFICOS	1,00	Un.
ELABORAÇÃO	RELATÓRIO DE TRABALHOS TOPOGRÁFICOS - LEVANTAMENTOS BATIMÉTRICOS	1,00	Un.
	RELATÓRIO DE TRABALHOS TOPOGRÁFICOS - LEVANTAMENTOS TOPOGRÁFICOS	1,00	Un.

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

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta A.R.T.

5. Declarações

Acessibilidade:

Profissional

Contratante

Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Local

Data

ANDRE PROCOPIO LIMA SILVA - 812.378.472-49

Nome do profissional - CPF:

PREFEITURA MUNICIPAL DE CORUMBIARA - 63.762.041/0001-35

Nome do contratante - CPF/CNPJ:

Informações

* A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.

* A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.crearo.org.br ou www.confea.org.br

* A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

CHAVE:

8611F-0E0FE-4F576-935F2-B6D07

www.crearo.org.br atendimento@crearo.org.br

tel: (69) 2181-1072



CREA-RO
Conselho Regional de Engenharia
e Agronomia de Rondônia

Observações (Resumo do Contrato)

COORDENADA DE ACESSO: 13° 3.6.66 S 60°54.58.76 O





Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de RO

1. Responsável Técnico

GABRIEL ARAÚJO PAES FREIRE

Título do Profissional: **ENGENHEIRO SANITARISTA E AMBIENTAL / ENGENHEIRO DE SEGURANÇA DO TRABALHO /**

Empresas.: EMPRESA NÃO INFORMADA

RNP: **2317589468**

Registro: **13674D RO**

Registro:

2. Dados do Contrato

Contratante: **PREFEITURA MUNICIPAL DE CORUMBIARA**

RUA **AV OLAVO PIRES**

Nº.: **2129** Comp.:

Contrato: **2**

Valor: **9.216,34**

Ação Institucional: **Não informado**

Bairro.: **CENTRO**

Cidade.: **CORUMBIARA**

Celebrado:

Tipo Contratante: **PJ Direito Público**

Forma de Registro: **Inicial**

Motivo: **Novo Contrato**

CPF/CNPJ: **63762041000135**

Telefone.:

UF: **RO** CEP.: **76995000**

Vinculado à ART: **8500118289**

Substituição:

Participação Téc.: **Equipe**

3. Dados da Obra/Serviço

Rua: **LINHA 02 PANCADAS**

Nº: **S/N** Comp.: **PONTE**

Data de Inicio: **29/04/2022**

Finalidade: **Outro**

Proprietário: **PREFEITURA MUNICIPAL DE CORUMBIARA**

Bairro: **ZONA RURAL**

Cidade: **CORUMBIARA**

Previsão de término: **16/05/2022**

Telefone.:

UF: **RO** CEP.: **76995000**

CPF/CNPJ: **63762041000135**

4. Atividade Técnica

Nível de atuação	Atividade técnica	QTD	Unidade
CONDUÇÃO DE SERV TEC	LEVANTAMENTO DE TRABALHOS TOPOGRÁFICOS - LEVANTAMENTOS TOPOGRÁFICOS	1,00	Un.
	LEVANTAMENTO DE TRABALHOS TOPOGRÁFICOS - LEVANTAMENTOS BATIMÉTRICOS	1,00	Un.
ELABORAÇÃO	RELATÓRIO DE TRABALHOS TOPOGRÁFICOS - LEVANTAMENTOS TOPOGRÁFICOS	1,00	Un.
	RELATÓRIO DE TRABALHOS TOPOGRÁFICOS - LEVANTAMENTOS BATIMÉTRICOS	1,00	Un.

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

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta A.R.T.

5. Declarações

Acessibilidade:

Profissional

Contratante

Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Local

Data

GABRIEL ARAÚJO PAES FREIRE - 013.798.652-12

Nome do profissional - CPF:

PREFEITURA MUNICIPAL DE CORUMBIARA - 63.762.041/0001-35

Nome do contratante - CPF/CNPJ:

Informações

* A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.

* A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.crearo.org.br ou www.confear.org.br

* A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

CHAVE:

3E8E4-87FD0-1DA19-742DF-39A91

www.crearo.org.br atendimento@crearo.org.br
tel: (69) 2181-1072



CREA-RO
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Rondônia

Observações (Resumo do Contrato)

COORDENADA DE ACESSO: 13° 3.6.66.. S 60°54.58.76.. O





Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de RO

1. Responsável Técnico

MAICON WILLIAM DA SILVA

Título do Profissional: ENGENHEIRO AMBIENTAL /

Empresas.: EMPRESA NÃO INFORMADA

RNP: 2315054257

Registro: 10121D RO

Registro:

2. Dados do Contrato

Contratante: PREFEITURA MUNICIPAL DE CORUMBIARA

RUA AV OLAVO PIRES

Nº.: 2129 Comp.:

Contrato: 02

Valor: 9.216,34

Ação Institucional: Não informado

Honorário: 0,00

Forma de Registro: Inicial

Bairro.: CENTRO

Cidade.: CORUMBIARA

Celebrado:

Tipo Contratante: PJ Direito Público

Motivo: Novo Contrato

CPF/CNPJ: 63762041000135

Telefone.:

UF: RO CEP.: 76995000

Vinculado à ART: 8500118289

Substituição:

Participação Téc.: Equipe

3. Dados da Obra/Serviço

Rua: LINHA 02 PANCADAS

Nº: S/N Comp.:

Data de Inicio: 29/04/2022

Previsão de término: 16/05/2022

Finalidade: Outro

Proprietário: PREFEITURA MUNICIPAL DE CORUMBIARA

Bairro: ZONA RURAL

Cidade: CORUMBIARA

Telefone.:

UF: RO CEP.: 76995000

CPF/CNPJ: 63762041000135

4. Atividade Técnica

Nível de atuação	Atividade técnica	QTD	Unidade
CONDUÇÃO DE SERV TEC	LEVANTAMENTO DE TRABALHOS TOPOGRÁFICOS - LEVANTAMENTOS TOPOGRÁFICOS	1,00	Un.
	LEVANTAMENTO DE TRABALHOS TOPOGRÁFICOS - LEVANTAMENTOS BATIMÉTRICOS	1,00	Un.
ELABORAÇÃO	RELATÓRIO DE TRABALHOS TOPOGRÁFICOS - LEVANTAMENTOS TOPOGRÁFICOS	1,00	Un.
	RELATÓRIO DE TRABALHOS TOPOGRÁFICOS - LEVANTAMENTOS BATIMÉTRICOS	1,00	Un.

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

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta A.R.T.

5. Declarações

Acessibilidade:

Assinado de forma digital por
MAICON WILLIAM DA
SILVA:96791535253
Dados: 2022.05.10 14:38:00
-04'00"

Profissional

Contratante

Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Local _____ de _____ de _____

MAICON WILLIAM DA SILVA - 967.915.352-53

Nome do profissional - CPF:

PREFEITURA MUNICIPAL DE CORUMBIARA - 63.762.041/0001-35

Nome do contratante - CPF/CNPJ:

Informações

* A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.

* A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.crearo.org.br ou www.confear.org.br

* A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

CHAVE: 37A40-D68B6-3F5CE-E8860-04891
www.crearo.org.br atendimento@crearo.org.br
tel: (69) 2181-1072



CREA-RO
Conselho Regional de Engenharia
e Agronomia de Rondônia

Observações (Resumo do Contrato)

COORDENADA DE ACESSO: 13° 3.6.66 S 60°54.58.76 O



Sumário do Processamento do marco: GPS49120421n

Início:AAAA/MM/DD HH:MM:SS,SS	2022/04/21 13:12:50,00
Fim:AAAA/MM/DD HH:MM:SS,SS	2022/04/21 17:00:35,00
Modo de Operação do Usuário:	ESTÁTICO
Observação processada:	CÓDIGO & FASE
Modelo da Antena:	TPSHIPER_GGD NONE
Órbitas dos satélites: ¹	ULTRA-RÁPIDA
Frequência processada:	L3
Intervalo do processamento(s):	5,00
Sigma ² da pseudodistância(m):	5,000
Sigma da portadora(m):	0,010
Altura da Antena ³ (m):	1,550
Ângulo de Elevação(graus):	10,000
Resíduos da pseudodistância(m):	1,81 GPS 2,74 GLONASS
Resíduos da fase da portadora(cm):	0,91 GPS 0,93 GLONASS

Coordenadas SIRGAS

	Latitude(gms)	Longitude(gms)	Alt. Geo.(m)	UTM N(m)	UTM E(m)	MC
Em 2000.4 (É a que deve ser usada) ⁴	-13° 03' 06,0592"	-60° 54' 58,0582"	234,41	8556220.494	725976.188	-63
Na data do levantamento ⁵	-13° 03' 06,0508"	-60° 54' 58,0597"	234,41	8556220.752	725976.145	-63
Sigma(95%) ⁶ (m)	0,004	0,011	0,019			

Coordenada Altimétrica

Modelo:	hgeoHNOR_IMBITUBA	
Fator para Conversão (m):	15,66	Incerteza (m): 0,12
Altitude Normal (m):	218,75	

Precisão esperada para um levantamento estático (metros)

Tipo de Receptor	Uma frequência		Duas frequências	
	Planimétrico	Altimétrico	Planimétrico	Altimétrico
Após 1 hora	0,700	0,600	0,040	0,040
Após 2 horas	0,330	0,330	0,017	0,018
Após 4 horas	0,170	0,220	0,009	0,010
Após 6 horas	0,120	0,180	0,005	0,008

¹ Órbitas obtidas do International GNSS Service (IGS) ou do Natural Resources of Canada (NRCAN).

² O termo "Sigma" é referente ao desvio-padrão.

³ Distância Vertical do Marco ao Plano de Referência da Antena (PRA).

⁴ A coordenada oficial na data de referência do Sistema SIRGAS, ou seja, 2000.4. A redução de velocidade foi feita na data do levantamento, utilizando o modelo VEMOS em 2000.4.

⁵ A data de levantamento considerada é a data de início da sessão.

⁶ Este desvio-padrão representa a confiabilidade interna do processamento e não a exatidão da coordenada.

Os resultados apresentados neste relatório dependem da qualidade dos dados enviados e do correto preenchimento das informações por parte do usuário.

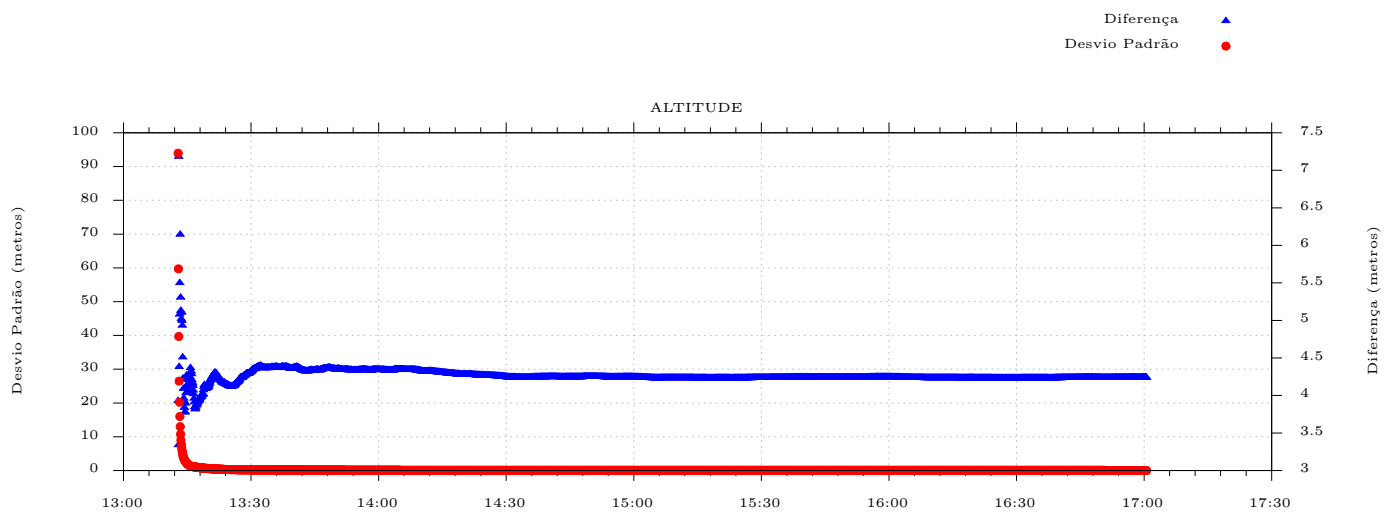
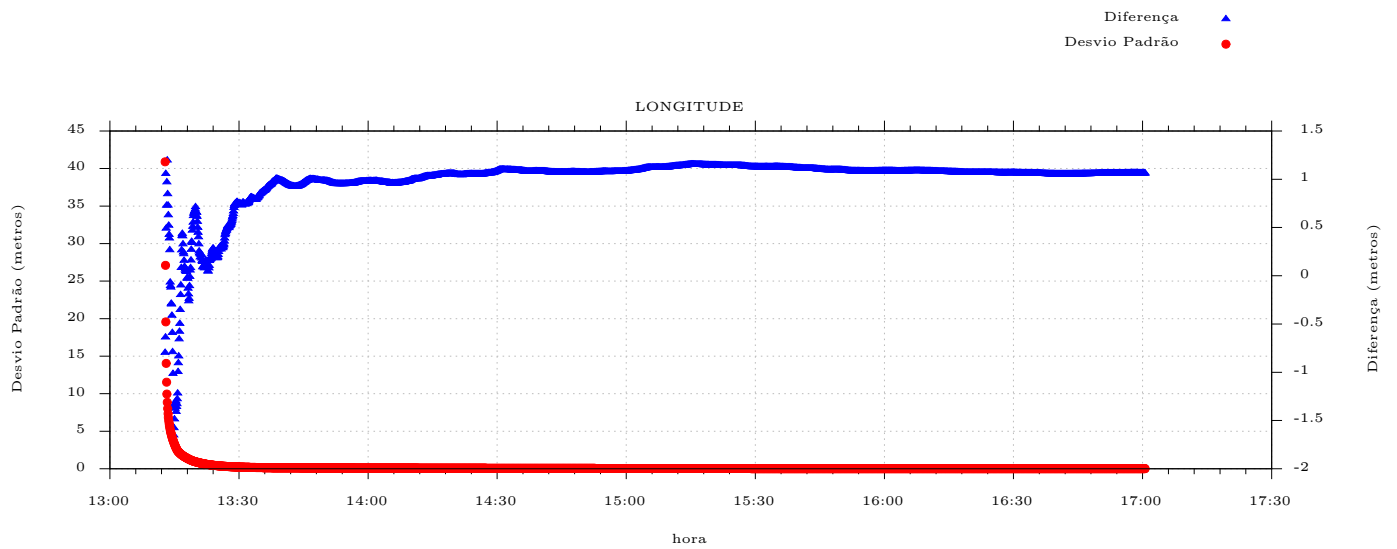
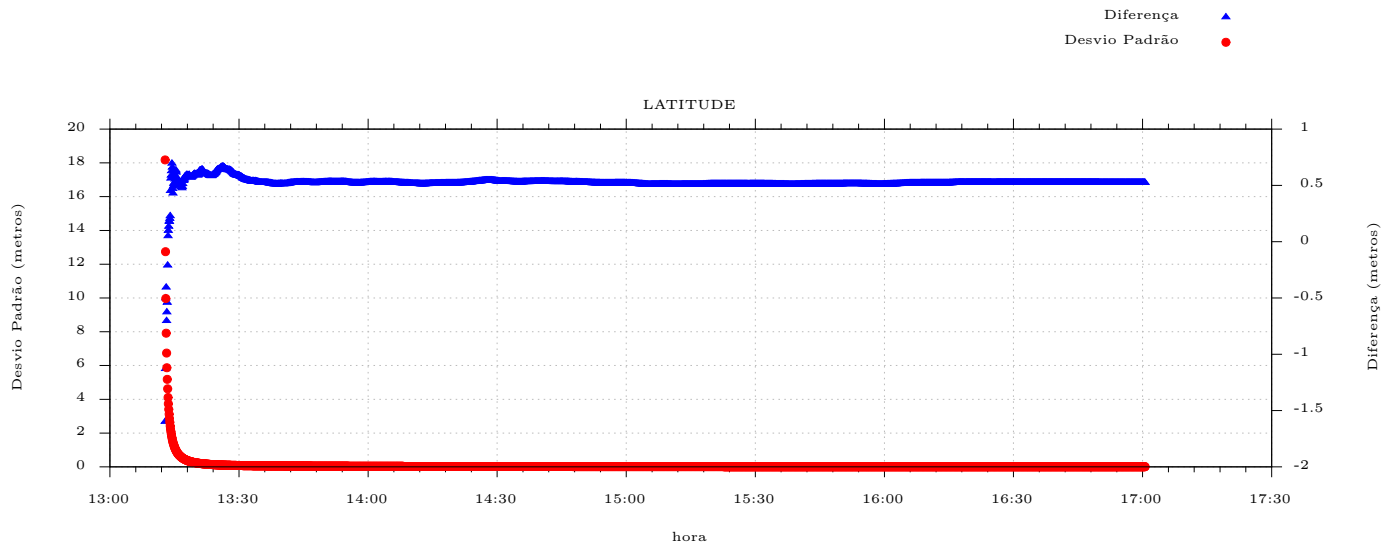
Em caso de dúvidas, críticas ou sugestões contate: ibge@ibge.gov.br ou pelo telefone 0800-7218181.

Este serviço de posicionamento faz uso do aplicativo de processamento CSRS-PPP desenvolvido pelo Geodetic Survey Division of Natural Resources of Canada (NRCAN)

Processamento autorizado para uso do IBGE.



Desvio Padrão e Diferença da Coordenada a Priori
gps41110.22o



1 PONTOS TOTAIS COLETADOS

Foram coletados um total de 81 pontos em diferentes faixas do curso d'água e de sua zona de abrangência direta. A quantidade de pontos está diretamente ligada à qualidade do estudo topográfico.

2 SISTEMA DE PROJEÇÃO

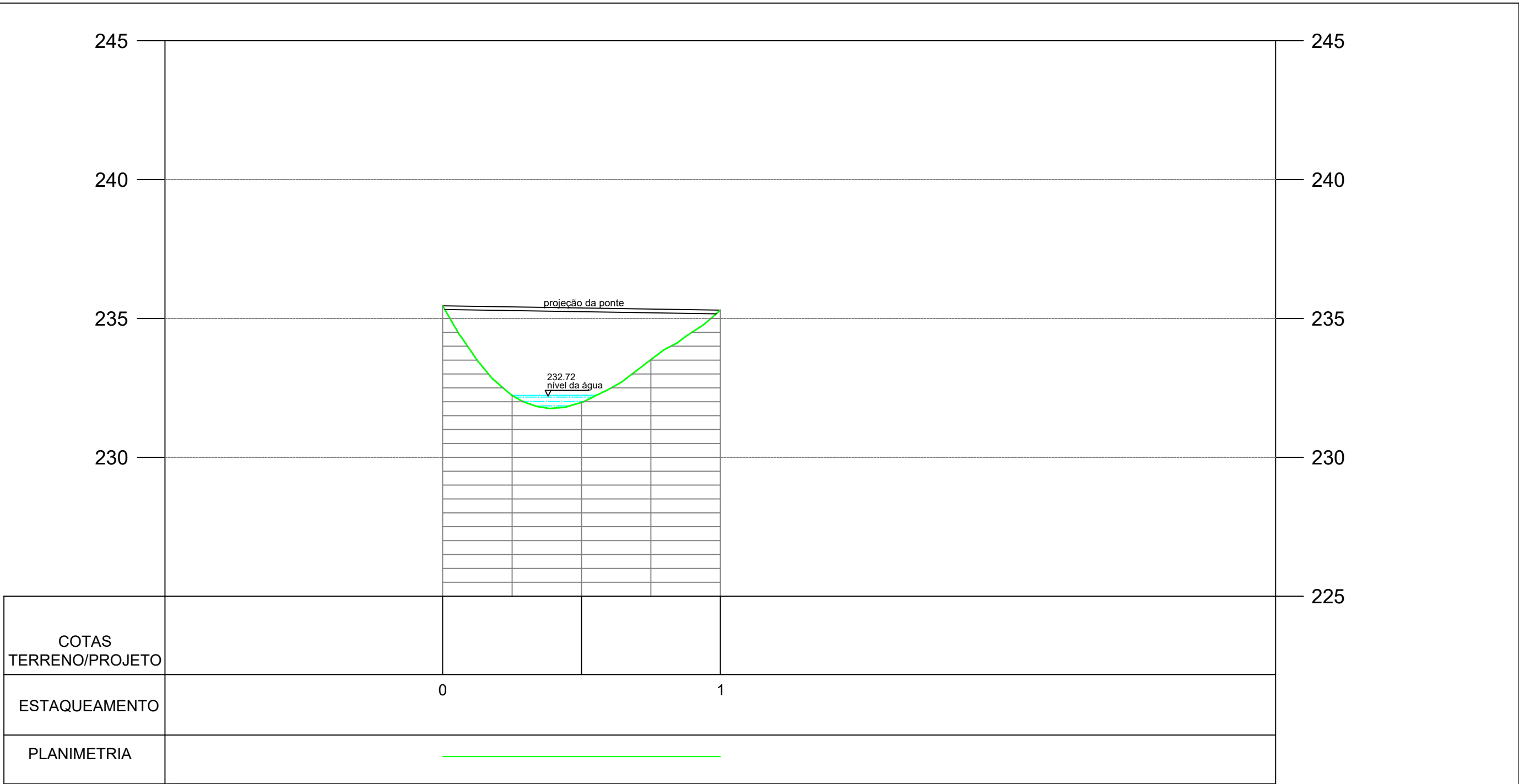
O SIRGAS 2000 também é conhecido como Sistema de Referência Geocêntrico para as Américas. Ele é o sistema oficial do estudo em questão vinculado à zona UTM 20s.

3 NORMATIVA

O estudo foi feito com base na NBR 13133 - Execução de levantamento topográfico. O Levantamento topográfico planimétrico acrescido da determinação altimétrica do relevo do terreno e da drenagem natural.

ACESSO AOS DADOS





		ANO: 2022	TIPO: TOP	FOLHA: 01/01	
CONVENIENTE: MUNICIPIO DE CORUMBIARA		LOCAL: Linha 02 Pancadas, Corumbiara, Rondônia, Brasil. Coordenadas: 13°3'6.66"S, 60°54'58.76"O			MODIFICAÇÕES:
OBRA: LEVANTAMENTO BATIMÉTRICO NO MUNICÍPIO DE CORUMBIARA				A: B: C:	
CONTEÚDO: LEVANTAMENTO BATIMÉTRICO					
AUTOR: André Procópio Lima Silva CREA/PR - 173279 D		CNPJ.: 63.762.041/0001-35			DATA: 05/2022
V I S T O	PREFEITURA MUNICIPAL: PERFEITURA DE CORUMBIARA			DIM: METROS	E:
	AUTOR:			ESC: INDICADAS	F:

1 PONTOS TOTAIS COLETADOS

Foram coletados um total de 81 pontos em diferentes faixas do curso d'água e de sua zona de abrangência direta. A quantidade de pontos está diretamente ligada à qualidade do estudo topográfico.

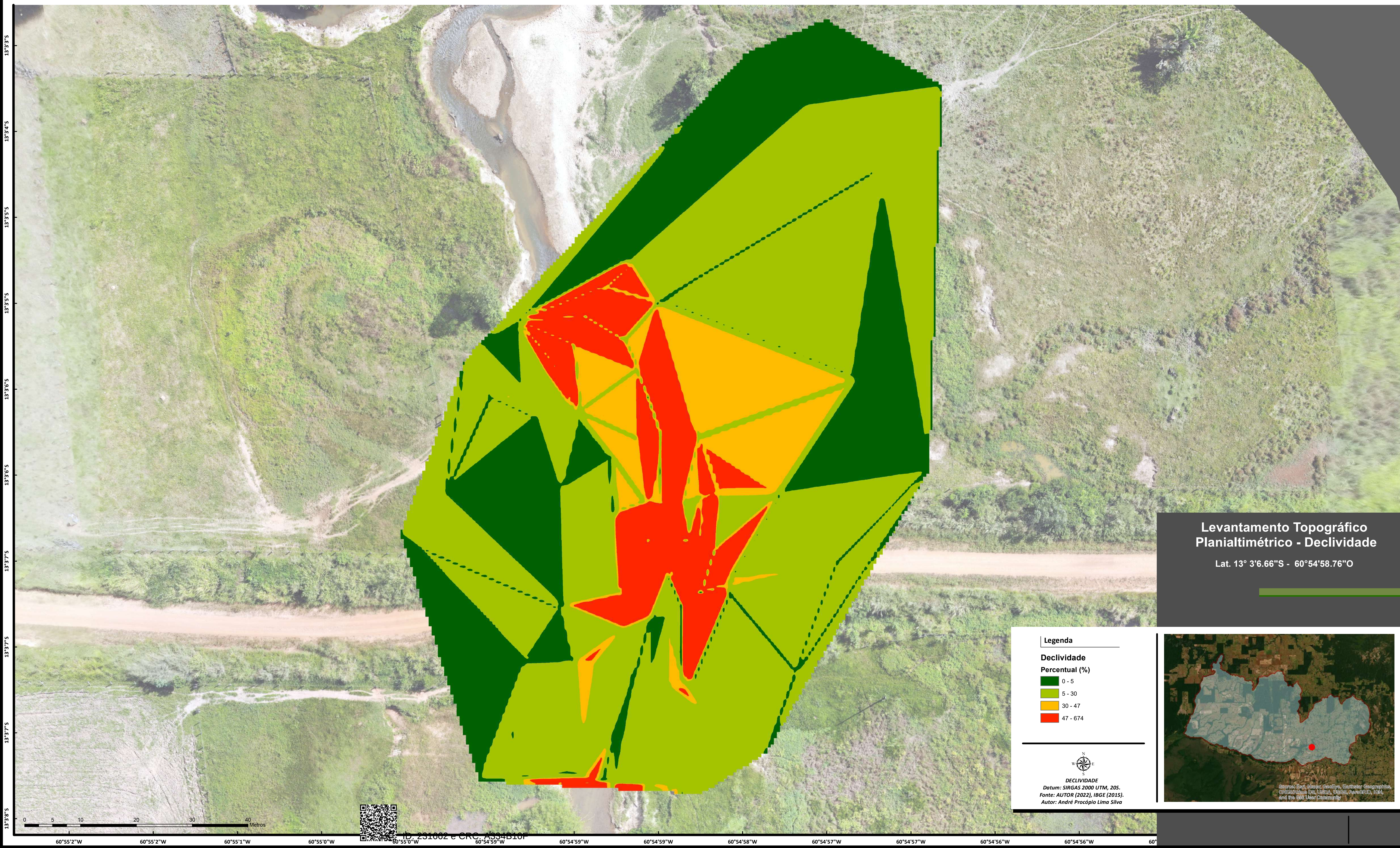
2 SISTEMA DE PROJEÇÃO

O SIRGAS 2000 também é conhecido como Sistema de Referência Geocêntrico para as Américas. Ele é o sistema oficial do estudo em questão vinculado à zona UTM 20s.

3 NORMATIVA

O estudo foi feito com base na NBR 13133 - Execução de levantamento topográfico. O Levantamento topográfico planimétrico acrescido da determinação altimétrica do relevo do terreno e da drenagem natural.

ACESSO AOS DADOS



Foram coletados um total de 81 pontos em diferentes faixas do curso d'água e de sua zona de abrangência direta. A quantidade de pontos está diretamente ligada à qualidade do estudo topográfico.

O SIRGAS 2000 também é conhecido como Sistema de Referência Geocêntrico para as Américas. Ele é o sistema oficial do estudo em questão vinculado à zona UTM 20s.

O estudo foi feito com base na NBR 13133 - Execução de levantamento topográfico. O Levantamento topográfico planimétrico acrescido da determinação altimétrica do relevo do terreno e da drenagem natural.



Levantamento Topográfico Planialtimétrico - Orthomosaico

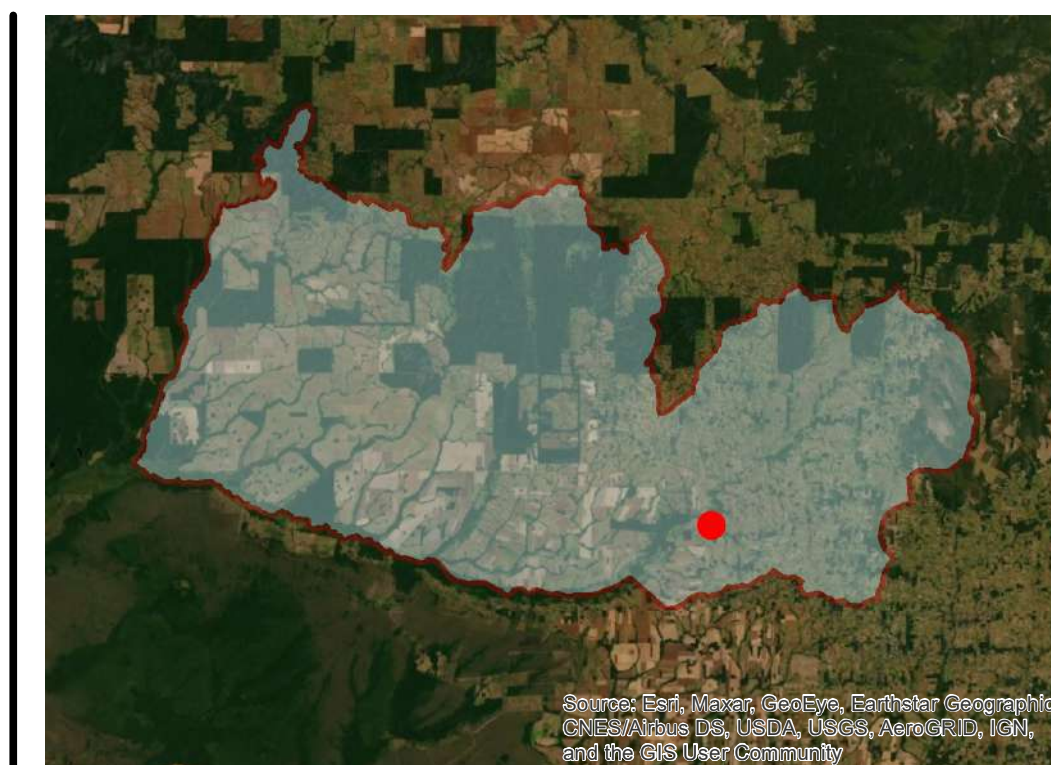
Lat. 13° 3'6.66"S - 60°54'58.76"O

Legenda

- Pontos Coletados
- Curso d'água
- Estrada
- Cercas
- Zona de Vegetação



ORTHOMOSAICO
Datum: SIRGAS 2000 UTM, 20S.
Fonte: AUTOR (2022), IBGE (2015).
Autor: André Procápio Lima Silva



Name	Grid Easting (m)	SigmaX (m)	Grid Northing (m)	SigmaY (m)	Elevation (m)	SigmaZ (m)
1	725930,454	0,003	8556189,611	0,003	233,971	0,001
2	725944,167	0,023	8556176,519	0,04	231,333	0,014
4	725994,645	0,01	8556273,728	0,014	232,941	0,005
5	726005,238	0,012	8556293,115	0,015	233,848	0,005
6	725984,442	0,009	8556304,952	0,012	233,724	0,006
7	725981,26	0,015	8556289,721	0,02	233,973	0,008
8	726002,964	0,002	8556224,516	0,002	233,867	0,001
9	725967,411	0,02	8556205,579	0,027	235,298	0,012
10	725992,81	0,003	8556277,331	0,004	232,3	0,002
11	725970,035	0,01	8556298,839	0,01	234,148	0,004
12	725989,298	0,003	8556240,335	0,004	233,896	0,002
13	725924,267	0,017	8556237,993	0,018	234,121	0,011
14	725908,297	0,003	8556212,989	0,003	234,372	0,002
15	725947,639	0,016	8556202,511	0,025	235,456	0,014
16	725916,19	0,004	8556220,52	0,006	233,38	0,003
17	725936,925	0,012	8556221,58	0,017	233,88	0,009
18	725930,17	0,002	8556238,632	0,004	233,005	0,002
19	725919,702	0,011	8556243,812	0,014	233,455	0,008
20	725929,655	0,009	8556251,022	0,011	232,595	0,006
21	725939,844	0,003	8556190,195	0,004	233,575	0,002
22	725932,942	0,004	8556234,019	0,007	233,687	0,004
23	725922,325	0,008	8556246,742	0,011	232,683	0,007
24	725973,876	0,018	8556173,867	0,034	233,56	0,014
25	725928,992	0,003	8556175,069	0,003	233,119	0,002
26	725930,425	0,003	8556183,177	0,003	233,457	0,002
27	725922,393	0,005	8556168,583	0,006	232,974	0,002
28	725979,132	0,004	8556188,06	0,006	233,927	0,003
29	725962,126	0,004	8556166,359	0,005	234,312	0,002
30	725950,799	0,01	8556167,78	0,015	232,068	0,007
31	725947,089	0,019	8556168,225	0,034	231,287	0,013
32	725943,465	0,005	8556168,079	0,01	231,064	0,004
33	725940,772	0,034	8556176,646	0,054	232,081	0,024
34	725955,414	0,009	8556167,897	0,018	233,384	0,008
35	725944,819	0,008	8556167,89	0,015	231,068	0,006
36	725941,105	0,026	8556169,227	0,051	232,42	0,022
37	725950,346	0,02	8556188,049	0,03	231,263	0,011
38	725948,235	0,014	8556175,251	0,023	231,233	0,008
39	725945,844	0,017	8556176,061	0,029	231,157	0,009
40	725952,354	0,009	8556174,275	0,023	232,283	0,007
41	725959,407	0,004	8556185,685	0,008	233,171	0,003
42	725955,888	0,004	8556186,093	0,008	232,069	0,003
43	725947,87	0,022	8556189,222	0,033	231,42	0,011
44	725952,971	0,043	8556198,102	0,106	231,406	0,041
45	725955,991	0,091	8556198,355	0,208	231,428	0,082
46	725961,324	0,057	8556201,41	0,114	232,003	0,041
47	725962,217	0,002	8556181,283	0,004	232,542	0,001
48	725952,95	0,013	8556186,915	0,018	231,563	0,006
49	725942,827	0,017	8556189,77	0,031	232,251	0,01
50	725947,964	0,026	8556196,013	0,034	231,873	0,011
51	725959,545	0,047	8556199,941	0,116	231,069	0,048
52	725966,631	0,023	8556202,879	0,06	234,665	0,032
53	725964,658	0,05	8556226,512	0,121	234,168	0,064
54	725949,127	0,031	8556238,118	0,041	230,995	0,019
55	725981,332	0,035	8556249,193	0,062	233,993	0,026
56	725951,291	0,003	8556260,911	0,008	232,342	0,003
57	725942,886	0,008	8556250,308	0,013	231,108	0,006
58	725934,039	0,02	8556241,962	0,027	232,087	0,012
59	725943,844	0,003	8556235,035	0,004	232,682	0,002



60	725946,537	0,012	8556255,626	0,021	231,153	0,008
61	725936,224	0,012	8556243,452	0,016	230,612	0,009
62	725940,248	0,011	8556234,854	0,017	234,162	0,007
63	725957,338	0,014	8556211,596	0,019	231,564	0,009
64	725954,805	0,006	8556239,098	0,01	230,645	0,007
65	725952,774	0,008	8556239,335	0,013	230,593	0,005
66	725943,569	0,014	8556227,567	0,018	233,672	0,011
67	725950,617	0,008	8556227,4	0,011	231,76	0,006
68	725957,842	0,089	8556227,756	0,097	230,399	0,048
69	725950,579	0,011	8556213,176	0,016	231,802	0,008
70	725953,95	0,008	8556212,693	0,011	231,266	0,005
71	725960,334	0,014	8556208,939	0,022	234,05	0,013
72	725949,641	0,039	8556208,131	0,057	233,871	0,025
73	725957,938	0,015	8556261,024	0,018	233,199	0,008
74	725980,79	0,018	8556261,004	0,03	233,988	0,014
75	725973,021	0,022	8556254,296	0,052	232,524	0,026
76	725956,118	0,013	8556227,886	0,016	230,963	0,01
77	725939,13	0,024	8556212,923	0,033	236,192	0,017
79	725952,7	0,033	8556207,951	0,055	231,09	0,021
80	725965,264	0,016	8556263,814	0,028	233,215	0,012
81	725974,207	0,024	8556233,613	0,05	234,143	0,022
82	725977,083	0,057	8556241,546	0,082	233,926	0,036
83	725963,337	0,082	8556231,106	0,15	234,46	0,064
Base	725976,188		8556220,494		234,41	



Quality Report



Generated with Pix4Denterprise version 4.4.12



Important: Click on the different icons for:



Help to analyze the results in the Quality Report



Additional information about the sections



Click [here](#) for additional tips to analyze the Quality Report

Summary



Project	Ponte1
Processed	2022-04-22 18:14:31
Camera Model Name(s)	FC2103_4.5_4056x3040 (RGB)
Average Ground Sampling Distance (GSD)	2.18 cm / 0.86 in
Area Covered	0.060 km ² / 5.9999 ha / 0.02 sq. mi. / 14.8337 acres
Time for Initial Processing (without report)	01h:18m:15s

Quality Check



Images	median of 53442 keypoints per image	
Dataset	254 out of 256 images calibrated (99%), all images enabled	
Camera Optimization	0.3% relative difference between initial and optimized internal camera parameters	
Matching	median of 26075.7 matches per calibrated image	
Georeferencing	yes, no 3D GCP	

Preview

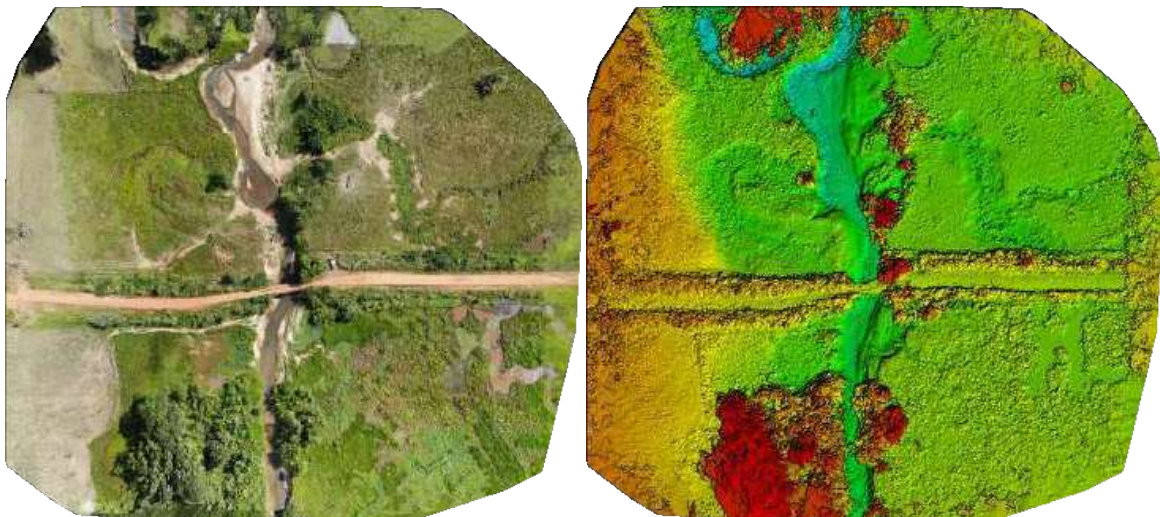


Figure 1: Orthomosaic and the corresponding sparse Digital Surface Model (DSM) before densification.

Calibration Details



Number of Calibrated Images

254 out of 256



ID: 231662 e CRC: A334B10F

? Initial Image Positions

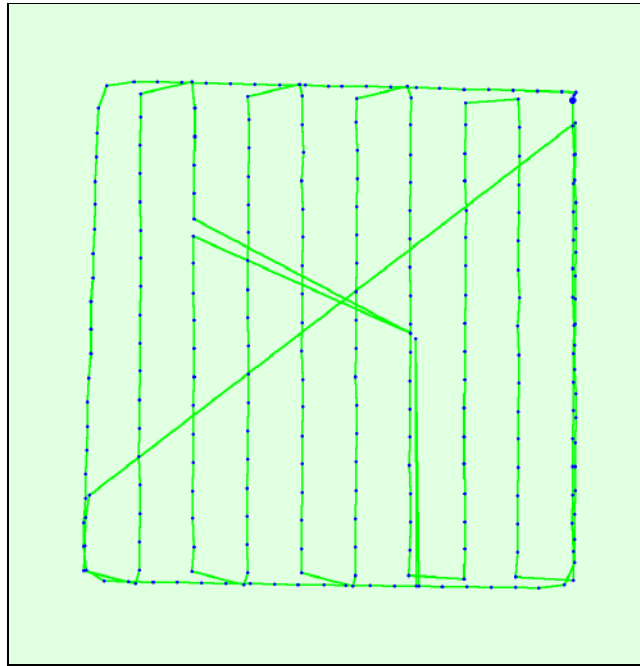


Figure 2: Top view of the initial image position. The green line follows the position of the images in time starting from the large blue dot.

? Computed Image/GCPs/Manual Tie Points Positions



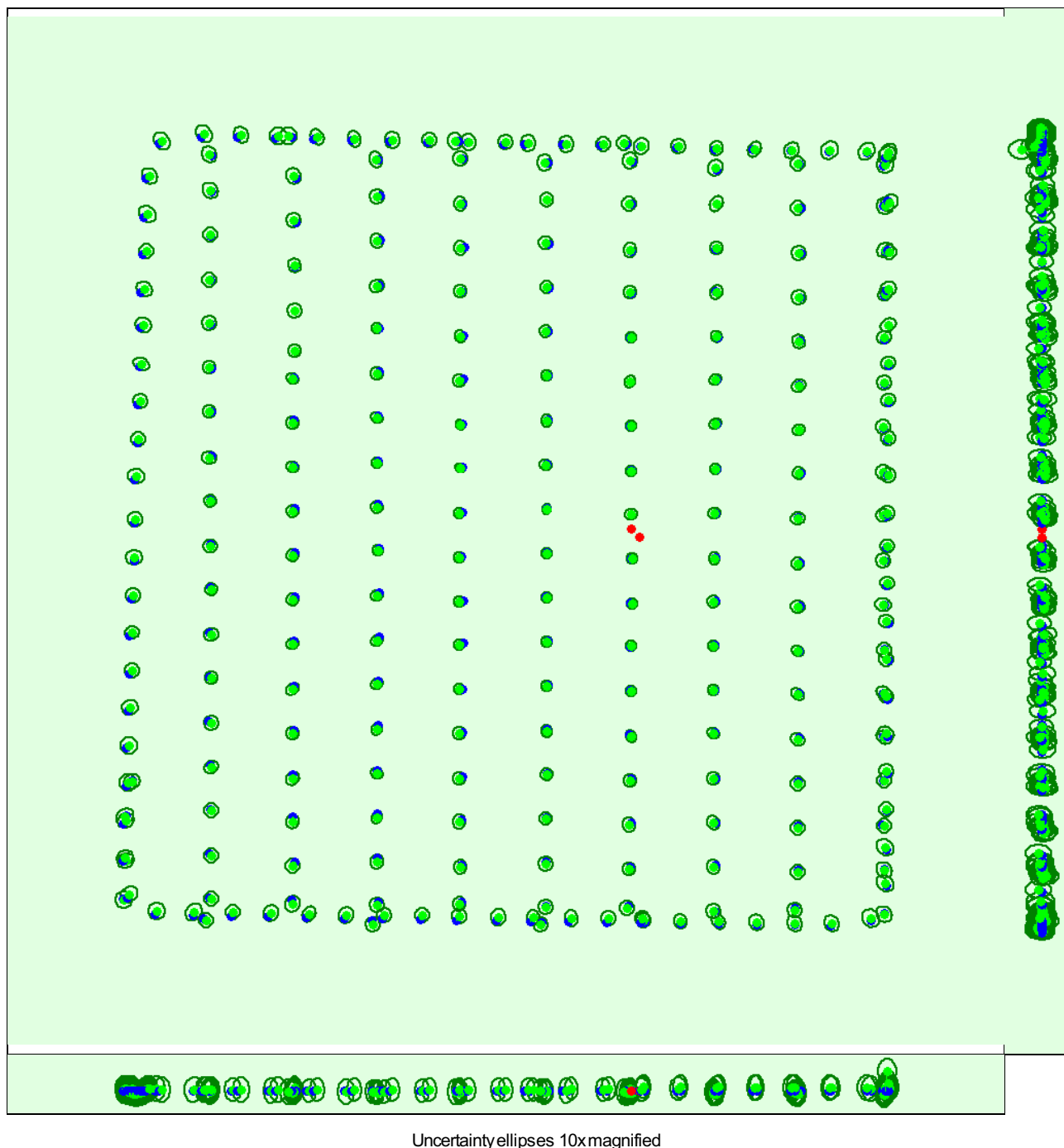


Figure 3: Offset between initial (blue dots) and computed (green dots) image positions as well as the offset between the GCPs initial positions (blue crosses) and their computed positions (green crosses) in the top-view (XY plane), front-view (XZ plane), and side-view (YZ plane). Red dots indicate disabled or uncalibrated images. Dark green ellipses indicate the absolute position uncertainty of the bundle block adjustment result.

? Absolute camera position and orientation uncertainties



	X[m]	Y[m]	Z[m]	Omega [degree]	Phi [degree]	Kappa [degree]
Mean	0.140	0.140	0.225	0.072	0.070	0.075
Sigma	0.018	0.018	0.009	0.006	0.004	0.013

? Overlap



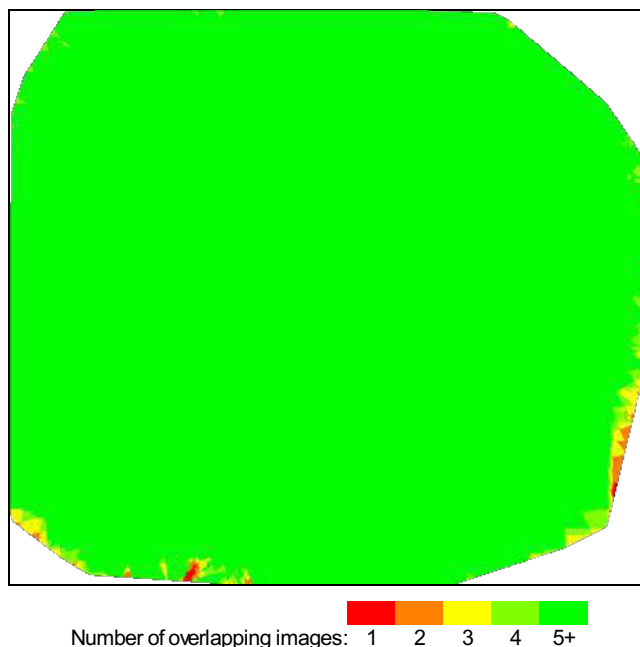


Figure 4: Number of overlapping images computed for each pixel of the orthomosaic. Red and yellow areas indicate low overlap for which poor results may be generated. Green areas indicate an overlap of over 5 images for every pixel. Good quality results will be generated as long as the number of keypoint matches is also sufficient for these areas (see Figure 5 for keypoint matches).

Bundle Block Adjustment Details



Number of 2D Keypoint Observations for Bundle Block Adjustment	6617349
Number of 3D Points for Bundle Block Adjustment	2068860
Mean Reprojection Error [pixels]	0.244

? Internal Camera Parameters

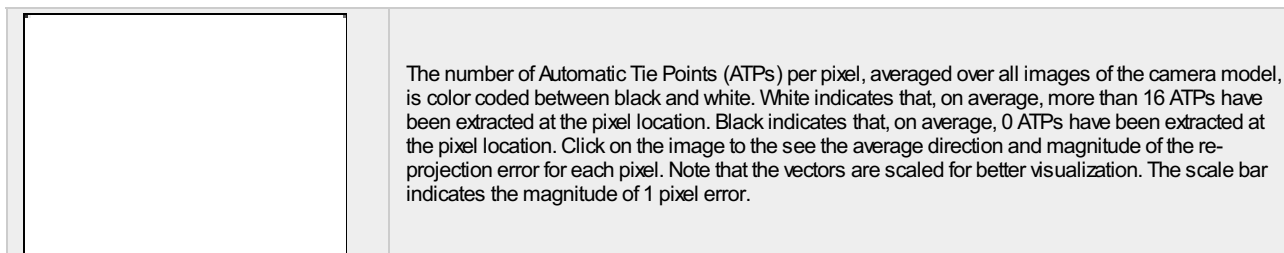
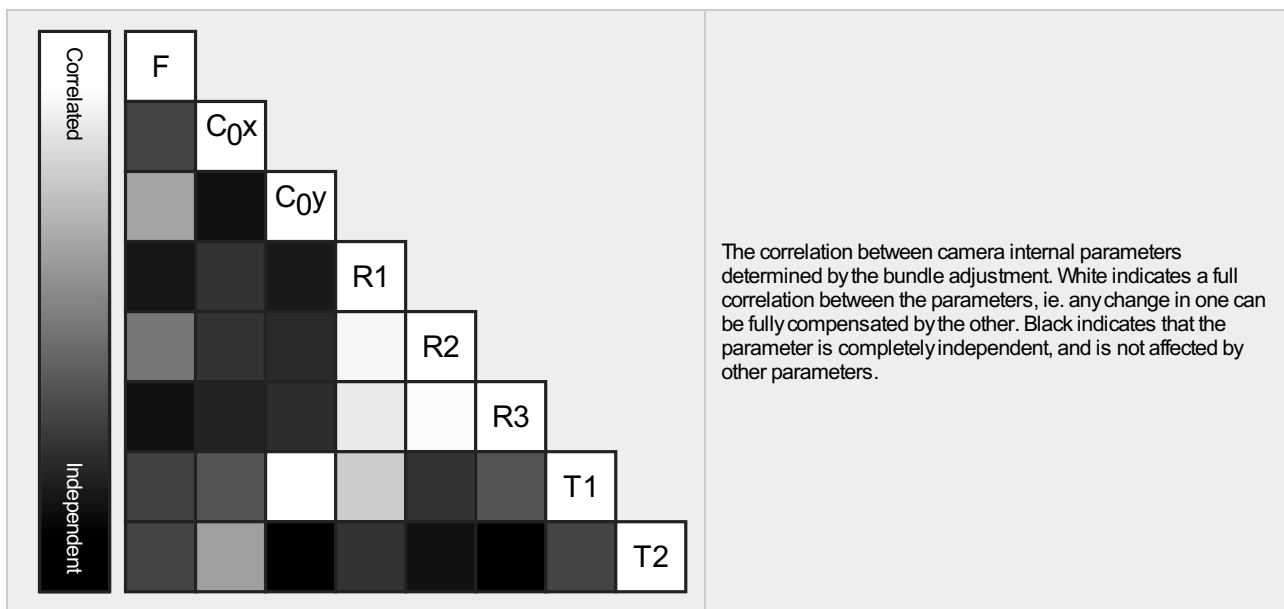
FC2103_4.5_4056x3040 (RGB). Sensor Dimensions: 6.071 [mm] x 4.550 [mm]



EXIF ID: FC2103_4.5_4056x3040

	Focal Length	Principal Point x	Principal Point y	R1	R2	R3	T1	T2
Initial Values	2972.320 [pixel] 4.449 [mm]	2036.890 [pixel] 3.049 [mm]	1449.140 [pixel] 2.169 [mm]	0.182	-0.593	0.418	0.001	-0.000
Optimized Values	2963.141 [pixel] 4.435 [mm]	2034.069 [pixel] 3.044 [mm]	1550.924 [pixel] 2.321 [mm]	0.170	-0.542	0.362	0.000	-0.000
Uncertainties (Sigma)	0.148 [pixel] 0.000 [mm]	0.075 [pixel] 0.000 [mm]	0.102 [pixel] 0.000 [mm]	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000





? 2D Keypoints Table



	Number of 2D Keypoints per Image	Number of Matched 2D Keypoints per Image
Median	53442	26076
Mn	28983	8384
Max	59576	36802
Mean	52961	26053

? 3D Points from 2D Keypoint Matches



	Number of 3D Points Observed
In 2 Images	1274162
In 3 Images	359554
In 4 Images	157431
In 5 Images	84035
In 6 Images	51397
In 7 Images	34302
In 8 Images	23694
In 9 Images	17193
In 10 Images	12902
In 11 Images	9794
In 12 Images	7636
In 13 Images	6226
In 14 Images	4762
In 15 Images	3891
In 16 Images	3154
In 17 Images	2466
In 18 Images	2123
In 19 Images	1841
In 20 Images	1469
In 21 Images	1301
In 22 Images	1074



In 23 Images	930
In 24 Images	850
In 25 Images	654
In 26 Images	641
In 27 Images	546
In 28 Images	447
In 29 Images	421
In 30 Images	369
In 31 Images	376
In 32 Images	325
In 33 Images	305
In 34 Images	275
In 35 Images	245
In 36 Images	210
In 37 Images	173
In 38 Images	190
In 39 Images	145
In 40 Images	129
In 41 Images	143
In 42 Images	106
In 43 Images	112
In 44 Images	87
In 45 Images	87
In 46 Images	71
In 47 Images	56
In 48 Images	62
In 49 Images	48
In 50 Images	43
In 51 Images	53
In 52 Images	40
In 53 Images	27
In 54 Images	23
In 55 Images	30
In 56 Images	28
In 57 Images	26
In 58 Images	21
In 59 Images	21
In 60 Images	26
In 61 Images	14
In 62 Images	13
In 63 Images	10
In 64 Images	8
In 65 Images	8
In 66 Images	7
In 67 Images	9
In 68 Images	7
In 69 Images	1
In 70 Images	4
In 71 Images	5
In 72 Images	1
In 73 Images	3
In 74 Images	5
In 75 Images	2
In 76 Images	3
In 77 Images	1
In 79 Images	1
In 80 Images	1
In 81 Images	1
In 83 Images	1



In 84 Images	1
In 85 Images	2
In 86 Images	3
In 88 Images	1

2D Keypoint Matches

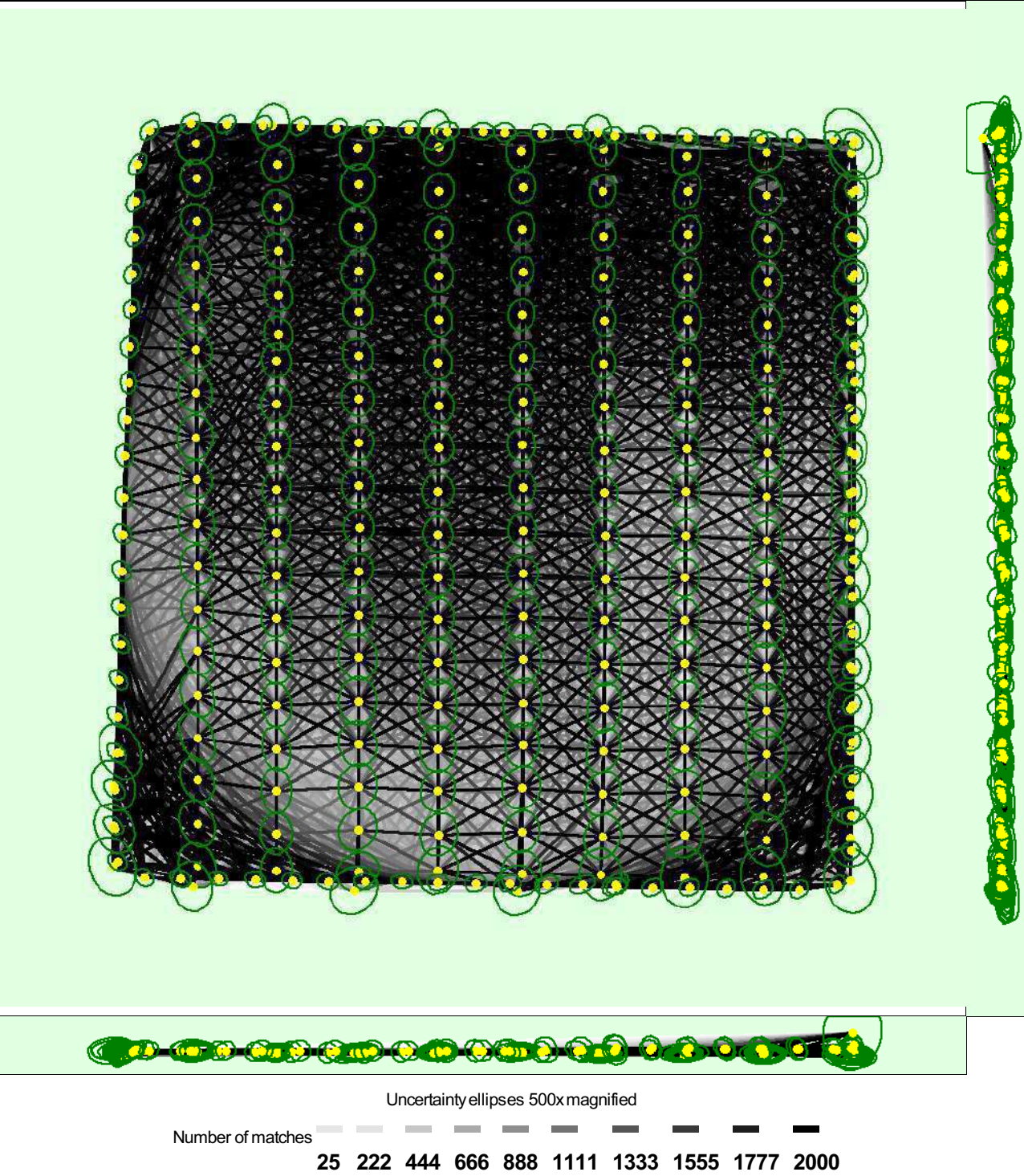


Figure 5: Computed image positions with links between matched images. The darkness of the links indicates the number of matched 2D keypoints between the images. Bright links indicate weak links and require manual tie points or more images. Dark green ellipses indicate the relative camera position uncertainty of the bundle block adjustment result.

Relative camera position and orientation uncertainties

	X[m]	Y[m]	Z[m]	Omega [degree]	Phi [degree]	Kappa [degree]
Mean	0.006	0.007	0.003	0.006	0.005	0.002
Sigma	0.002	0.002	0.001	0.002	0.002	0.001



Geolocation Details



Absolute Geolocation Variance



Mn Error [m]	Max Error [m]	Geolocation Error X[%]	Geolocation Error Y[%]	Geolocation Error Z[%]
-	-15.00	0.00	0.00	0.00
-15.00	-12.00	0.00	0.00	0.00
-12.00	-9.00	0.00	0.00	0.00
-9.00	-6.00	0.00	0.00	0.00
-6.00	-3.00	0.00	0.00	0.39
-3.00	0.00	45.67	48.43	44.88
0.00	3.00	54.33	51.57	54.72
3.00	6.00	0.00	0.00	0.00
6.00	9.00	0.00	0.00	0.00
9.00	12.00	0.00	0.00	0.00
12.00	15.00	0.00	0.00	0.00
15.00	-	0.00	0.00	0.00
Mean [m]		-0.000001	-0.000001	-0.000005
Sigma [m]		0.350705	0.373421	0.442174
RMS Error [m]		0.350705	0.373421	0.442174

Min Error and Max Error represent geolocation error intervals between -1.5 and 1.5 times the maximum accuracy of all the images. Columns X, Y, Z show the percentage of images with geolocation errors within the predefined error intervals. The geolocation error is the difference between the initial and computed image positions. Note that the image geolocation errors do not correspond to the accuracy of the observed 3D points.

Relative Geolocation Variance



Relative Geolocation Error	Images X[%]	Images Y[%]	Images Z[%]
[-1.00, 1.00]	100.00	100.00	100.00
[-2.00, 2.00]	100.00	100.00	100.00
[-3.00, 3.00]	100.00	100.00	100.00
Mean of Geolocation Accuracy [m]	5.000000	5.000000	10.000000
Sigma of Geolocation Accuracy [m]	0.000000	0.000000	0.000000

Images X, Y, Z represent the percentage of images with a relative geolocation error in X, Y, Z.

Geolocation Orientational Variance	RMS [degree]
Omega	0.914
Phi	0.677
Kappa	1.591

Geolocation RMS error of the orientation angles given by the difference between the initial and computed image orientation angles.

Initial Processing Details



System Information



Hardware	CPU: Intel(R) Core(TM) i5-7200U CPU @ 2.50GHz RAM 8GB GPU: Intel(R) HD Graphics 620 (Driver: 27.20.100.8681)
Operating System	Windows 10 Home Single Language, 64-bit

Coordinate Systems



ID: 231662 e CRC: A334B10F

Image Coordinate System	WGS 84 (EGM96 Geoid)
Output Coordinate System	WGS 84 / UTMzone 20S (EGM96 Geoid)

Processing Options



Detected Template	No Template Available
Keypoints Image Scale	Full, Image Scale: 1
Advanced: Matching Image Pairs	Aerial Grid or Corridor
Advanced: Matching Strategy	Use Geometrically Verified Matching: no
Advanced: Keypoint Extraction	Targeted Number of Keypoints: Automatic
Advanced: Calibration	Calibration Method: Standard Internal Parameters Optimization: All External Parameters Optimization: All Rematch: Auto, yes



[DETALHE PONTAS]			
Ord	U	W	P
1	0,00	0,00	0,00
2	0,00	0,00	0,00
3	0,00	0,00	0,00
4	0,00	0,00	0,00
5	0,00	0,00	0,00
6	0,00	0,00	0,00
7	0,00	0,00	0,00
8	0,00	0,00	0,00
9	0,00	0,00	0,00
10	0,00	0,00	0,00
11	0,00	0,00	0,00
12	0,00	0,00	0,00
13	0,00	0,00	0,00
14	0,00	0,00	0,00
15	0,00	0,00	0,00
16	0,00	0,00	0,00
17	0,00	0,00	0,00
18	0,00	0,00	0,00
19	0,00	0,00	0,00
20	0,00	0,00	0,00
21	0,00	0,00	0,00
22	0,00	0,00	0,00
23	0,00	0,00	0,00
24	0,00	0,00	0,00
25	0,00	0,00	0,00
26	0,00	0,00	0,00
27	0,00	0,00	0,00
28	0,00	0,00	0,00
29	0,00	0,00	0,00
30	0,00	0,00	0,00
31	0,00	0,00	0,00
32	0,00	0,00	0,00
33	0,00	0,00	0,00
34	0,00	0,00	0,00
35	0,00	0,00	0,00
36	0,00	0,00	0,00
37	0,00	0,00	0,00
38	0,00	0,00	0,00
39	0,00	0,00	0,00
40	0,00	0,00	0,00
41	0,00	0,00	0,00
42	0,00	0,00	0,00
43	0,00	0,00	0,00
44	0,00	0,00	0,00
45	0,00	0,00	0,00
46	0,00	0,00	0,00
47	0,00	0,00	0,00
48	0,00	0,00	0,00
49	0,00	0,00	0,00
50	0,00	0,00	0,00
51	0,00	0,00	0,00
52	0,00	0,00	0,00
53	0,00	0,00	0,00
54	0,00	0,00	0,00
55	0,00	0,00	0,00
56	0,00	0,00	0,00
57	0,00	0,00	0,00
58	0,00	0,00	0,00
59	0,00	0,00	0,00
60	0,00	0,00	0,00
61	0,00	0,00	0,00
62	0,00	0,00	0,00
63	0,00	0,00	0,00
64	0,00	0,00	0,00
65	0,00	0,00	0,00
66	0,00	0,00	0,00
67	0,00	0,00	0,00
68	0,00	0,00	0,00
69	0,00	0,00	0,00
70	0,00	0,00	0,00
71	0,00	0,00	0,00
72	0,00	0,00	0,00
73	0,00	0,00	0,00
74	0,00	0,00	0,00
75	0,00	0,00	0,00
76	0,00	0,00	0,00
77	0,00	0,00	0,00
78	0,00	0,00	0,00
79	0,00	0,00	0,00
80	0,00	0,00	0,00
81	0,00	0,00	0,00
82	0,00	0,00	0,00
83	0,00	0,00	0,00
84	0,00	0,00	0,00
85	0,00	0,00	0,00
86	0,00	0,00	0,00
87	0,00	0,00	0,00
88	0,00	0,00	0,00
89	0,00	0,00	0,00
90	0,00	0,00	0,00
91	0,00	0,00	0,00
92	0,00	0,00	0,00
93	0,00	0,00	0,00
94	0,00	0,00	0,00
95	0,00	0,00	0,00
96	0,00	0,00	0,00
97	0,00	0,00	0,00
98	0,00	0,00	0,00
99	0,00	0,00	0,00
100	0,00	0,00	0,00



01 PLANTA BAIXA - PONTE LINHA 02

ESCALA: 1:200



ID: 231662 e CRC: A334B10F

Fator para								
Name	Grid Easting (m)	SigmaX (m)	Grid Northing (m)	SigmaY (m)	Cota elipsoidal (m)	conversão (m)	Cota absoluta (m)	SigmaZ (m)
1	725930,454	0,003	8556189,611	0,003	233,971	15,66	218,311	0,001
2	725944,167	0,023	8556176,519	0,04	231,333	15,67	215,673	0,014
4	725984,645	0,01	8556273,728	0,014	232,941	15,66	217,281	0,005
5	726005,238	0,012	8556293,115	0,015	233,848	15,66	218,188	0,005
6	725984,442	0,009	8556304,952	0,012	233,724	15,66	218,064	0,006
7	725981,26	0,015	8556289,721	0,02	233,973	15,66	218,313	0,008
8	726002,964	0,002	8556224,516	0,002	233,867	15,66	218,207	0,001
9	725967,411	0,02	8556205,279	0,027	235,298	15,66	219,638	0,012
10	725992,81	0,003	8556277,331	0,004	232,3	15,66	216,640	0,002
11	725970,035	0,01	8556298,839	0,01	234,148	15,66	218,488	0,004
12	725989,298	0,003	8556240,335	0,004	233,896	15,66	218,236	0,002
13	725924,267	0,017	8556237,993	0,018	234,121	15,66	218,461	0,011
14	725968,297	0,003	8556222,989	0,003	234,372	15,66	218,712	0,002
15	725947,639	0,016	8556202,511	0,025	235,456	15,66	219,796	0,014
16	725916,19	0,004	8556220,52	0,006	233,38	15,66	217,720	0,003
17	725936,925	0,012	8556221,58	0,017	233,88	15,66	218,220	0,009
18	725930,17	0,002	8556238,632	0,004	233,005	15,66	217,345	0,002
19	725919,702	0,011	8556243,812	0,014	233,455	15,66	217,795	0,008
20	725929,655	0,009	8556251,022	0,011	232,595	15,66	216,935	0,006
21	725939,844	0,003	8556190,195	0,004	233,575	15,66	217,915	0,002
22	725932,942	0,004	8556234,019	0,007	233,687	15,66	218,027	0,004
23	725922,325	0,008	8556246,742	0,011	232,683	15,66	217,023	0,007
24	725973,876	0,018	8556173,867	0,034	233,56	15,66	217,900	0,014
25	725929,992	0,003	8556175,069	0,003	233,119	15,66	217,459	0,002
26	725930,425	0,003	8556183,177	0,003	233,457	15,66	217,797	0,002
27	725922,393	0,005	8556168,583	0,006	232,974	15,66	217,314	0,002
28	725979,132	0,004	8556188,06	0,006	233,927	15,66	218,267	0,003
29	725962,126	0,004	8556166,359	0,005	234,312	15,66	218,652	0,002
30	725950,799	0,01	8556167,78	0,015	232,068	15,66	216,408	0,007
31	725947,089	0,019	8556168,225	0,034	231,287	15,66	215,627	0,013
32	725943,465	0,005	8556168,079	0,01	231,064	15,66	215,404	0,004
33	725940,772	0,034	8556176,646	0,054	232,081	15,66	216,421	0,024
34	725955,414	0,009	8556167,897	0,018	233,384	15,66	217,724	0,008
35	725944,819	0,008	8556167,89	0,015	231,068	15,66	215,408	0,006
36	725943,105	0,026	8556169,227	0,051	232,42	15,66	216,760	0,022
37	725950,346	0,02	8556188,049	0,03	231,263	15,66	215,603	0,011
38	725948,235	0,014	8556175,251	0,023	231,233	15,66	215,573	0,008
39	725945,844	0,017	8556176,061	0,029	231,157	15,66	215,497	0,009
40	725952,354	0,009	8556174,275	0,023	232,283	15,66	216,623	0,007
41	725959,407	0,004	8556185,685	0,008	233,171	15,66	217,511	0,003
42	725955,888	0,004	8556186,093	0,008	232,069	15,66	216,409	0,003
43	725947,87	0,022	8556189,222	0,033	231,42	15,66	215,760	0,011
44	725952,971	0,043	8556198,102	0,106	231,406	15,66	215,746	0,041
45	725955,991	0,091	8556198,355	0,208	231,428	15,66	215,768	0,082
46	725961,324	0,057	8556201,41	0,114	232,003	15,66	216,343	0,041
47	725962,217	0,002	8556181,283	0,004	232,542	15,66	216,882	0,001
48	725952,95	0,013	8556186,915	0,018	231,563	15,66	215,903	0,006
49	725942,827	0,017	8556189,77	0,031	232,251	15,66	216,591	0,01
50	725947,964	0,026	8556196,013	0,034	231,873	15,66	216,213	0,011
51	725959,545	0,047	8556199,941	0,116	231,069	15,66	215,409	0,048
52	725966,631	0,023	8556202,879	0,06	234,665	15,66	219,005	0,032
53	725964,658	0,05	8556226,512	0,121	234,168	15,66	218,508	0,064
54	725949,127	0,031	8556238,118	0,041	230,995	15,66	215,335	0,019
55	725981,332	0,035	8556249,193	0,062	233,993	15,66	218,333	0,026
56	725951,291	0,003	8556260,911	0,008	232,342	15,66	216,682	0,003
57	725942,886	0,008	8556250,308	0,013	231,108	15,66	215,448	0,006
58	725934,039	0,02	8556241,562	0,027	232,087	15,66	216,427	0,012
59	725943,844	0,003	8556235,035	0,004	232,682	15,66	217,022	0,002
60	725946,537	0,012	8556255,626	0,021	231,153	15,66	215,493	0,008
61	725936,224	0,012	8556243,452	0,016	230,612	15,66	214,952	0,009
62	725940,248	0,011	8556244,854	0,017	234,162	15,66	218,502	0,007
63	725957,338	0,014	8556113,596	0,019	231,564	15,66	215,504	0,009
64	725954,805	0,006	8556239,098	0,01	230,645	15,66	214,985	0,007
65	725952,774	0,008	8556239,335	0,013	230,593	15,66	214,933	0,005
66	725943,569	0,014	8556227,567	0,018	233,672	15,66	218,012	0,011
67	725950,617	0,008	8556227,4	0,011	231,76	15,66	216,100	0,006
68	725957,842	0,089	8556277,56	0,097	230,399	15,66	214,739	0,048
69	725950,579	0,011	8556213,176	0,016	231,802	15,66	216,142	0,008
70	725953,95	0,008	8556212,693	0,011	231,266	15,66	215,606	0,005
71	725960,334	0,014	8556208,939	0,022	234,05	15,66	218,390	0,013
72	725949,641	0,039	8556208,131	0,057	233,871	15,66	218,211	0,025
73	725957,938	0,015	8556261,024	0,018	233,159	15,66	217,539	0,008
74	725980,79	0,018	8556261,004	0,03	233,988	15,66	218,328	0,014
75	725973,021	0,022	8556254,296	0,052	232,524	15,66	216,864	0,026
76	725956,118	0,013	8556227,886	0,016	230,963	15,66	215,303	0,01
77	725939,13	0,024	8556212,923	0,033	236,192	15,66	220,532	0,017
78	725952,7	0,038	8556207,951	0,055	231,09	15,66	215,430	0,021
79	725965,264	0,016	8556263,814	0,028	233,215	15,66	217,555	0,012
80	725914,207	0,018	8556233,613	0,02	234,141	15,66	218,483	0,022
81	725977,083	0,057	8556241,546	0,082	233,926	15,66	218,266	0,036
82	725963,337	0,082	8556231,106	0,15	234,46	15,66	218,800	0,064
Base	725976,188		8556220,494		234,41	15,66	218,750	



Município de Corumbiara

63.762.041/0001-35
Av. Olavo Pires, 2129 - Centro
www.corumbiara.ro.gov.br

FICHA CADASTRAL DO DOCUMENTO ELETRÔNICO

Tipo do Documento	Identificação/Número	Data
Projeto	BATIMETRIA	07/08/2024

ID:	231662	Processo	Documento
CRC:	A334B10F		
Processo:	1-1552/2024		
Usuário:	Adriano da Costa Reginaldo		
Criação:	07/08/2024 15:49:56	Finalização:	07/08/2024 15:49:57

MD5:	AA69D24FF06EEA721721899EA21DCF67
SHA256:	E790FE4F6F299F9E9BEDDD23071195BA25D7CD467DAF2F755FEB4AF998A41105

Súmula/Objeto:

A

INTERESSADOS

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E SERVIÇOS PÚBLICOS	CORUMBIARA	RO	07/08/2024 15:49:56
---	------------	----	---------------------

ASSUNTOS

ABERTURA DE CRÉDITO ESPECIAL	07/08/2024 15:49:56
------------------------------	---------------------

DOCUMENTOS RELACIONADOS

TERMO 507	07/08/2024	231644
-----------	------------	--------

A autenticidade deste documento pode ser conferida através do QRCode acima ou ainda através do site transparencia.corumbiara.ro.gov.br informando o ID 231662 e o CRC A334B10F.