



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL MUNICÍPIO DE TRÊS FORQUILHAS

EDITAL DE CONCORRÊNCIA ELETRÔNICA Nº 002/2024

Município de Três Forquilhas

Secretaria Municipal de Obras

Edital de Concorrência Eletrônica nº 002/2024

Tipo de julgamento: menor preço

Regime de execução: Empreitada por preço global

Modo de disputa: aberto

Processo nº 0318/2024

1

Edital de concorrência eletrônica para a contratação de empresa especializada para execução de obra de Contratação de empresa especializada para construção de Ponte de concreto armado sobre o Rio Pedras Brancas, conforme Projeto Executivo.

A PREFEITA MUNICIPAL DE TRÊS FORQUILHAS, no uso de suas atribuições, torna público, para conhecimento dos interessados, a realização de licitação na modalidade concorrência, na forma eletrônica, do tipo menor preço, objetivando a contratação de empresa para a execução de obra de Ponte de concreto armado sobre o Rio Pedras Brancas, conforme Projeto Executivo e demais informações descrito nesse edital e seus anexos, e nos termos da Lei Federal nº 14.133 de 1º de abril de 2021 e dos Decretos Municipais nº 01/2024 e nº 02/2024 de 02 janeiro de 2024.



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL MUNICÍPIO DE TRÊS FORQUILHAS

A sessão virtual da concorrência eletrônica será realizada no seguinte endereço: bllcompras.com, no dia 26 de novembro de 2024, às 10 horas, podendo as propostas serem enviadas a partir do dia 15 de outubro de 2024, às 9 horas, até às 9 horas e 45 minutos do dia 26 de novembro de 2024, sendo que todas as referências de tempo observam o horário de Brasília.

1. DO OBJETO:

Constitui objeto da presente licitação a execução de obra de uma ponte de concreto armado sobre o Rio Pedras Brancas, a serem executados em regime de empreitada por preço global, conforme especificações técnicas detalhadas Termo de Referência, Memorial Descritivo, Planilha Orçamentária, Cronograma Físico-financeiro e Projeto Executivo, presentes nos Anexo I, II, III, IV e V deste edital.

2

2. CREDENCIAMENTO E PARTICIPAÇÃO DO CERTAME

2.1. Para participar do certame, o licitante deve providenciar o seu credenciamento, com atribuição de chave e senha, diretamente junto ao provedor do sistema, onde deverá informar-se a respeito do seu funcionamento, regulamento e instruções para a sua correta utilização.

2.2. As instruções para o credenciamento podem ser acessadas no seguinte sítio eletrônico ou solicitadas por meio do seguinte endereço de e-mail: bllcompras.com

2.3. É de responsabilidade do licitante, além de credenciar-se previamente no sistema eletrônico utilizado no certame e de cumprir as regras do presente edital:

2.3.1. Responsabilizar-se formalmente pelas transações efetuadas em seu nome, assumir como firmes e verdadeiras suas propostas e seus lances, inclusive os atos praticados diretamente ou por seu representante, excluída a responsabilidade do provedor do sistema ou do órgão ou entidade promotora da licitação por eventuais danos decorrentes de uso indevido da senha, ainda que por terceiros;



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL MUNICÍPIO DE TRÊS FORQUILHAS

2.3.2. Acompanhar as operações no sistema eletrônico durante o processo licitatório e responsabilizar-se pelo ônus decorrente da perda de negócios diante da inobservância de mensagens emitidas pelo sistema ou de sua desconexão;

2.3.3. Comunicar imediatamente ao provedor do sistema qualquer acontecimento que possa comprometer o sigilo ou a inviabilidade do uso da senha, para imediato bloqueio de acesso;

2.3.4. Utilizar a chave de identificação e a senha de acesso para participar da concorrência na forma eletrônica; e

2.3.5. Solicitar o cancelamento da chave de identificação ou da senha de acesso por interesse próprio.

3. ENVIO DAS PROPOSTAS

3

3.1. As propostas deverão ser enviadas exclusivamente por meio do sistema eletrônico, até a data e horário estabelecidos no preâmbulo deste edital, observando o item 4 deste Edital, e poderão ser retiradas ou substituídas até a abertura da sessão pública.

3.2. O licitante deverá declarar, em campo próprio do sistema, sendo que a falsidade da declaração sujeitará o licitante às sanções legais:

3.2.1. O cumprimento dos requisitos para a habilitação e a conformidade de sua proposta com as exigências do edital, respondendo o declarante pela veracidade das suas informações, na forma da lei;

3.2.2. Que cumpre as exigências de reserva de cargos para pessoa com deficiência e para reabilitado da Previdência Social, previstas em lei e em outras normas específicas.

3.2.3. O cumprimento dos requisitos legais para a qualificação como microempresa ou empresa de pequeno porte, microempreendedor individual, produtor rural pessoa física, agricultor familiar ou sociedade cooperativa de consumo, **se for o caso**, estando apto a usufruir do tratamento favorecido estabelecido nos arts. 42 ao 49 da Lei Complementar nº 123 de 14 de dezembro de 2006, como condição para aplicação do disposto nos itens **5.2 e 5.3** deste edital.



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL MUNICÍPIO DE TRÊS FORQUILHAS

3.2.4. Que, em se tratando de microempresa ou empresa de pequeno porte, ainda não tenha celebrado, no ano-calendário de realização do presente processo licitatório, contratos com a Administração Pública cujos valores somados extrapolem a receita bruta máxima admitida para fins de enquadramento como empresa de pequeno porte.

3.2.5. Que suas propostas econômicas compreendem a integralidade dos custos para atendimento dos direitos trabalhistas assegurados na Constituição Federal, nas leis trabalhistas, nas normas infralegais, nas convenções coletivas de trabalho e nos termos de ajustamento de conduta vigentes na data de entrega das propostas.

3.3. Outros eventuais documentos complementares à proposta e à habilitação, que venham a ser solicitados pelo agente de contratação, deverão ser encaminhados no prazo máximo de 02 (dois) dias úteis.

3.4. Na semana anterior a realização da disputa, será disponibilizado aos interessados acompanhamento, por agendamento, para realização de vistoria prévia obrigatória.

3.4.1. Para o agendamento os interessados deverão entrar em contato através dos seguintes números: (51) 3628-5102; (51) 9 9978-4889 ou (51) 9 9695-5214

4. PROPOSTA

4.1. O prazo de validade da proposta será de 90 (noventa) dias úteis, a contar da data de abertura da sessão eletrônica da concorrência, estabelecida no preâmbulo desse edital.

4.2. Os licitantes deverão registrar suas propostas no sistema eletrônico, observando as diretrizes da planilha de quantitativos e custos unitários, bem como com detalhamento das Bonificações e Despesas Indiretas (BDI) e dos Encargos Sociais (ES), com os respectivos valores.

4.3. Qualquer elemento que possa identificar o licitante importará na desclassificação da proposta, razão pela qual os licitantes não poderão encaminhar documentos com timbre ou logomarca da empresa, assinatura ou carimbo de sócios



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL MUNICÍPIO DE TRÊS FORQUILHAS

ou outra informação que possa levar a sua identificação, até que se encerre a etapa de lances.

5. DOCUMENTOS DE HABILITAÇÃO

Para fins de habilitação nesta concorrência, a licitante vencedora deverá enviar os seguintes documentos, em até 02 (dois) dias, quando solicitado pelo agente de contratação:

5.1. HABILITAÇÃO JURÍDICA

- a) cópia do registro comercial, no caso de empresa individual;
- b) cópia do ato constitutivo, estatuto ou contrato social em vigor, devidamente registrado, em se tratando de sociedades comerciais, e, no caso de sociedade por ações, acompanhado de documentos de eleição de seus administradores;
- c) prova de inscrição no Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica (CNPJ/MF);
- d) cópia do decreto de autorização, em se tratando de empresa ou sociedade estrangeira em funcionamento no País, e ato de registro ou autorização para funcionamento expedido pelo órgão competente, quando a atividade assim o exigir.

5

5.2. HABILITAÇÃO FISCAL, SOCIAL E TRABALHISTA

- a) comprovante de inscrição no Cadastro de Pessoas Físicas (CPF) ou no Cadastro Nacional da Pessoa Jurídica (CNPJ);
- b) comprovante de inscrição no cadastro de contribuintes estadual e/ou municipal, se houver, relativo ao domicílio ou sede do licitante, pertinente ao seu ramo de atividade e compatível com o objeto contratual;
- c) prova de regularidade perante a Fazenda federal, estadual e/ou municipal do domicílio ou sede do licitante, e regularidade fiscal perante o Município, na forma do art. 193 do Código Tributário Nacional, ou outra equivalente, na forma da lei;
- d) prova de regularidade relativa à Seguridade Social e ao FGTS, que demonstre cumprimento dos encargos sociais instituídos por lei;
- e) prova de regularidade perante a Justiça do Trabalho;



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL MUNICÍPIO DE TRÊS FORQUILHAS

f) declaração de cumprimento do disposto no inciso XXXIII do art. 7º da Constituição Federal, conforme o modelo do Decreto Federal nº 4.358/2002.

5.3. HABILITAÇÃO ECONÔMICO-FINANCEIRA:

- a) balanço patrimonial, demonstração de resultado de exercício e demais demonstrações contábeis dos 2 (dois) últimos exercícios sociais;
- b) certidão negativa de falência expedida pelo distribuidor da sede da pessoa jurídica, em prazo não superior a 180 (cento e oitenta) dias da data designada para a apresentação do documento;
- c) para comprovação da boa situação financeira da empresa, serão apurados índices mínimos aceitáveis, pela aplicação da seguinte formula:

$$\text{ÍNDICE DE LIQUIDEZ CORRENTE: } \frac{AC}{PC} \geq 1,0$$

$$\text{LIQUIDEZ GERAL: } \frac{AC + ARLP}{PC + PNC} \geq 1,0$$

$$\text{GERÊNCIA DE CAPITAIS DE TERCEIROS: } \frac{PL}{PC + PNC} \geq 1,0$$

$$\text{GRAU ENDIVIDAMENTO: } \frac{PC + PNC}{AT} \leq 0,5$$

Onde: AC = Ativo Circulante; AD = Ativo Disponível; ARLP = Ativo Realizável a Longo Prazo; AP = Ativo Imobilizado; AT = Ativo Total; PC = Passivo Circulante; PNC = Passivo Não Circulante; PL = Patrimônio Líquido.

5.3.1. É vedada a substituição do balanço por balancete ou balanço provisório.

5.3.2. Os licitantes que utilizam a escrituração contábil digital - ECD e que aguardam a autenticação do balanço patrimonial pela Junta Comercial poderão apresentar, em



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL MUNICÍPIO DE TRÊS FORQUILHAS

substituição ao registro, o protocolo de envio, no Sistema Público de Escrituração Digital - SPED, do balanço à Receita Federal do Brasil.

5.3.3. As empresas criadas no exercício financeiro da licitação deverão atender a todas as exigências da habilitação e ficarão autorizadas a substituir os demonstrativos contábeis pelo balanço de abertura.

5.3.4. Para as empresas cadastradas no Município, a documentação poderá ser substituída pelo seu Certificado de Registro de Fornecedor, desde que seu objetivo social comporte o objeto licitado e o registro cadastral esteja no prazo de validade, exclusive Atestação Técnica solicitada no item 5.4

5.3.4.1. A substituição referida no item 5.3.4. somente terá eficácia em relação aos documentos que tenham sido efetivamente apresentados para o cadastro e desde que estejam atualizados na data da sessão, constante no preâmbulo.

5.3.4. Caso algum dos documentos obrigatórios, exigidos para cadastro, esteja com o prazo de validade expirado, o licitante deverá regularizá-lo no órgão emitente do cadastro ou anexá-lo, como complemento ao certificado apresentado, sob pena de inabilitação.

5.4. QUALIFICAÇÃO TÉCNICO-PROFISSIONAL E TÉCNICO-OPERACIONAL

5.4.1. A documentação relativa à qualificação técnico-profissional e técnico-operacional será restrita a:

a) Registro da empresa no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia (CREA) . A comprovação de registro deverá ser feita através da certidão de pessoa jurídica emitida pelo CREA.

b) Comprovação da empresa de possuir em seu quadro permanente, devidamente registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia – CREA ou Conselho de Arquitetura e Urbanismo- CAU, na data prevista para entrega da proposta, profissional de nível superior detentor de atestado/certidão de capacidade técnica com respectiva CAT por execução de obra ou serviços que comprove ter executado:

- Ponte em concreto protendido com mínimo de 20m de comprimento;
- Estaca raiz mínimo 150,00 m;



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL MUNICÍPIO DE TRÊS FORQUILHAS

- Viga em concreto protendido com 20,00 m de comprimento, 2 unidades;
- c) indicação do pessoal técnico, das instalações e do aparelhamento adequados e disponíveis para a realização do objeto da presente licitação, bem como da qualificação de cada membro da equipe técnica que se responsabilizará pelos trabalhos;
- d) atestado de capacidade técnica em nome da licitante que comprove ter executado os itens de maior relevância técnica e de valores significativos a seguir:
- Ponte em concreto protendido com mínimo de 20m de comprimento;
 - Estaca raiz mínimo 150,00 m;
 - Viga em concreto protendido com 20,00 m de comprimento, 2 unidades;
- e) ATESTADO DE VISITA AO LOCAL DA OBRA emitido pelo representante técnico designado pelo município:
- e.1 Os licitantes interessados em participar desta licitação deverão realizar prévia visita técnica pelo responsável técnico da mesma, no local da obra, juntamente com o responsável técnico designado pelo Município de Três Forquilhas, o qual emitirá o ATESTADO DE VISITA AO LOCAL DA OBRA, até às 16 horas do dia 20 de novembro de 2024, sendo que é documento obrigatório para a habilitação, conforme disposto no art. 63, § 2º, da Lei Federal nº 14,133/2021.
- e.2 Para o agendamento os interessados deverão entrar em contato através dos seguintes números: 9 9978-4889, (51) 9 9955-0239 ou (51) 9 9695-5214.
- e.3 A empresa que não realizar a visita técnica, deverá apresentar declaração formal assinada pelo responsável técnico do licitante acerca do conhecimento pleno das condições e peculiaridades do local e execução da obra, conforme prevê o art.62, § 3º da Lei Federal nº 14,133/2021.

5.5 DA PARTICIPAÇÃO DE MICROEMPRESAS E EMPRESAS DE PEQUENO PORTE



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL MUNICÍPIO DE TRÊS FORQUILHAS

5.5.1. Aplicam-se ao presente processo licitatório as disposições constantes nos artigos 42 a 49 da Lei Complementar nº 123, de 14 de dezembro de 2006.

5.6. DO CADASTRAMENTO PRÉVIO

5.6.1. Para as empresas cadastradas no Município, a documentação poderá ser substituída pelo seu Certificado de Registro de Fornecedor, desde que seu objetivo social comporte o objeto licitado e o registro cadastral esteja no prazo de validade.

5.6.2. A substituição referida no item 5.6.1. somente terá eficácia em relação aos documentos que tenham sido efetivamente apresentados para o cadastro e desde que estejam atualizados na data da sessão, constante no preâmbulo, exclusive Atestação Técnica solicitada no item 5.4

5.6.3. Caso algum dos documentos obrigatórios, exigidos para cadastro, esteja com o prazo de validade expirado, o licitante deverá regularizá-lo no órgão emitente do cadastro ou anexá-lo, como complemento ao certificado apresentado, sob pena de inabilitação.

9

5.7. SUBSTITUIÇÃO OU APRESENTAÇÃO DE NOVOS DOCUMENTOS

5.7.1. Após a entrega dos documentos para habilitação, não será permitida a substituição ou a apresentação de novos documentos, salvo em sede de diligência, para:

- a)** Complementação de informações acerca dos documentos já apresentados pelos licitantes e desde que necessária para apurar fatos existentes à época da abertura do certame;
- b)** atualização de documentos cuja validade tenha expirado após a data de recebimento das propostas.

5.7.2. Na análise dos documentos de habilitação, o agente de contratação poderá sanar erros ou falhas que não alterem a substância dos documentos e sua validade jurídica, mediante despacho fundamentado registrado e acessível a todos, atribuindo-lhes eficácia para fins de habilitação e classificação.



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL MUNICÍPIO DE TRÊS FORQUILHAS

7. VEDAÇÕES

7.1. Não poderão disputar licitação ou participar da execução do contrato, direta ou indiretamente:

- a)** pessoa física ou jurídica que se encontre, ao tempo da licitação, impossibilitada de participar da licitação em decorrência de sanção que lhe foi imposta;
- b)** aquele que mantenha vínculo de natureza técnica, comercial, econômica, financeira, trabalhista ou civil com dirigente do órgão ou entidade contratante ou com agente público que desempenhe função na licitação ou atue na fiscalização ou na gestão do contrato, ou que deles seja cônjuge, companheiro ou parente em linha reta, colateral ou por afinidade, até o terceiro grau, devendo essa proibição constar expressamente do edital de licitação;
- c)** empresas controladoras, controladas ou coligadas, nos termos da Lei nº 6.404, de 15 de dezembro de 1976, concorrendo entre si;
- d)** pessoa física ou jurídica que, nos 5 (cinco) anos anteriores à divulgação do edital, tenha sido condenada judicialmente, com trânsito em julgado, por exploração de trabalho infantil, por submissão de trabalhadores a condições análogas às de escravo ou por contratação de adolescentes nos casos vedados pela legislação trabalhista;
- e)** agente público do órgão licitante, devendo ser observadas as situações que possam configurar conflito de interesses no exercício ou após o exercício do cargo ou emprego, nos termos da legislação que disciplina a matéria.

7.2. O impedimento de que trata a alínea “a” do item 7.1, supra, será também aplicado ao licitante que atue em substituição a outra pessoa, física ou jurídica, com o intuito de burlar a efetividade da sanção a ela aplicada, inclusive a sua controladora, controlada ou coligada, desde que devidamente comprovado o ilícito ou a utilização fraudulenta da personalidade jurídica do licitante.

7.3. Durante a vigência do contrato, é vedado ao contratado contratar cônjuge, companheiro ou parente em linha reta, colateral ou por afinidade, até o terceiro grau, de dirigente do órgão contratante ou de agente público que desempenhe função na licitação ou atue na fiscalização ou na gestão do contrato.

10



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL MUNICÍPIO DE TRÊS FORQUILHAS

8. ABERTURA DA SESSÃO PÚBLICA

8.1. No dia e hora indicados no preâmbulo, o agente de contratação abrirá a sessão pública, mediante a utilização de sua chave e senha.

8.2. O licitante poderá participar da sessão pública na internet, mediante a utilização de sua chave de acesso e senha, e deverá acompanhar o andamento do certame e as operações realizadas no sistema eletrônico durante toda a sessão pública da concorrência, ficando responsável pela perda de negócios diante da inobservância de mensagens emitidas pelo sistema ou de sua desconexão, conforme item 2.3.2 deste Edital.

8.3. A comunicação entre o agente de contratação e os licitantes ocorrerá mediante troca de mensagens em campo próprio do sistema eletrônico.

8.4. Iniciada a sessão, as propostas de preços contendo a descrição do objeto e do valor estarão disponíveis na internet.

11

9. CLASSIFICAÇÃO INICIAL DAS PROPOSTAS E FORMULAÇÃO DE LANCES

9.1. O agente de contratação verificará as propostas apresentadas e desclassificará fundamentadamente aquelas que não estejam em conformidade com os requisitos estabelecidos no edital.

9.2. Serão desclassificadas as propostas que:

- a)** contiverem vícios insanáveis;
- b)** não obedecerem às especificações técnicas pormenorizadas no edital;
- c)** apresentarem preços inexequíveis ou permanecerem acima do orçamento estimado para a contratação;
- d)** não tiverem sua exequibilidade demonstrada, quando exigido pela Administração;
- e)** apresentarem desconformidade com quaisquer outras exigências do edital, desde que insanável.

9.3. A verificação da conformidade das propostas poderá ser feita exclusivamente em relação à proposta mais bem classificada.



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

MUNICÍPIO DE TRÊS FORQUILHAS

9.4. Serão consideradas inexequíveis as propostas cujos valores forem inferiores a 75% (setenta e cinco por cento) do valor orçado pela Administração.

9.4.1. Na hipótese prevista no item 9.4 do presente edital, a Administração poderá oportunizar ao licitante que comprove a exequibilidade da sua proposta, e, não havendo comprovação suficiente neste sentido, desclassificá-lo em razão da inexequibilidade apurada.

9.5. Quaisquer inserções na proposta que visem modificar, extinguir ou criar direitos, sem previsão no edital, serão tidas como inexistentes, aproveitando-se a proposta no que não for conflitante com o instrumento convocatório.

9.6. As propostas classificadas serão ordenadas pelo sistema e o agente de contratação dará início à fase competitiva, oportunidade em que os licitantes poderão encaminhar lances exclusivamente por meio do sistema eletrônico.

9.7. Os licitantes poderão oferecer lances sucessivos e serão informados, em tempo real, do valor do menor lance registrado, vedada a identificação do seu autor, observando o horário fixado para duração da etapa competitiva, e as seguintes regras:

9.7.1. O licitante será imediatamente informado do recebimento do lance e do valor consignado no registro.

9.7.2. O licitante somente poderá oferecer valor inferior ao último lance por ele ofertado e registrado pelo sistema.

9.7.3. Não serão aceitos dois ou mais lances iguais e prevalecerá aquele que for recebido e registrado primeiro.

9.7.4. O intervalo mínimo de diferença de valores entre os lances será de R\$ 50,00 (cinquenta reais), que incidirá tanto em relação aos lances intermediários, quanto em relação do lance que cobrir a melhor oferta.

9.7.5. Serão considerados intermediários os lances iguais ou superiores ao menor já ofertado.

9.7.6. Após a definição da melhor proposta, se a diferença em relação à proposta classificada em segundo lugar for de pelo menos 5% (cinco por cento), a



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

MUNICÍPIO DE TRÊS FORQUILHAS

Administração poderá admitir o reinício da disputa aberta, para a definição das demais colocações.

9.8. A Administração poderá realizar diligências para aferir a exequibilidade das propostas ou exigir dos licitantes que ela seja demonstrada.

9.9. Após o julgamento, o licitante vencedor deverá reelaborar e apresentar à Administração, por meio eletrônico, as planilhas com indicação dos quantitativos e dos custos unitários, bem como com detalhamento das Bonificações e Despesas Indiretas (BDI) e dos Encargos Sociais (ES), com os respectivos valores adequados ao valor final da proposta vencedora.

10. MODO DE DISPUTA

10.1. Será adotado o modo de disputa aberto, em que os licitantes apresentarão lances públicos e sucessivos, observando as regras constantes no item 9.

10.2. A etapa competitiva, de envio de lances na sessão pública, durará 10 (dez) minutos e, após isso, será prorrogada automaticamente pelo sistema quando houver lance ofertado nos últimos 02 (dois) minutos do período de duração da sessão pública.

10.3. A prorrogação automática da etapa de envio de lances será de dois minutos e ocorrerá sucessivamente sempre que houver lances enviados nesse período de prorrogação, inclusive quando se tratar de lances intermediários.

10.4. Na hipótese de não haver novos lances, a sessão pública será encerrada automaticamente.

10.5. Encerrada a sessão pública sem prorrogação automática pelo sistema, o agente de contratação poderá, assessorado pela equipe de apoio, admitir o reinício da etapa de envio de lances, em prol da consecução do melhor preço, mediante justificativa.

10.6. Na hipótese de o sistema eletrônico desconectar para o agente de contratação no decorrer da etapa de envio de lances da sessão pública e permanecer acessível aos licitantes, os lances continuarão sendo recebidos, sem prejuízo dos atos realizados.

13



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL MUNICÍPIO DE TRÊS FORQUILHAS

10.7. Quando a desconexão do sistema eletrônico para o agente de contratação persistir por tempo superior a 10 (dez) minutos, a sessão pública será suspensa e reiniciada somente decorridas 24 (vinte e quatro) horas após a comunicação do fato aos participantes, no sítio eletrônico www.bll.org.br.

11. CRITÉRIOS DE DESEMPATE

11.1. Encerrada etapa de envio de lances, será apurada a ocorrência de empate, nos termos dos arts. 44 e 45 da Lei Complementar nº 123/2006, sendo assegurada, como critério do desempate, preferência de contratação para as beneficiárias que tiverem apresentado as declarações de que tratam os itens 3.2.3 e 3.2.4 deste Edital;

11.1.2. Entende-se como empate, para fins da Lei Complementar nº 123/2006, aquelas situações em que as propostas apresentadas pelas beneficiárias sejam iguais ou superiores em até 10% (dez por cento) à proposta de menor valor.

11.1.3. Ocorrendo o empate, na forma do subitem anterior, proceder-se-á da seguinte forma:

a) A beneficiária detentora da proposta de menor valor será convocada via sistema para apresentar, no prazo de 5 (cinco) minutos, nova proposta, inferior àquela considerada, até então, de menor preço, situação em que será declarada vencedora do certame.

b) Se a beneficiária, convocada na forma da alínea anterior, não apresentar nova proposta, inferior à de menor preço, será facultada, pela ordem de classificação, às demais microempresas, empresas de pequeno porte ou cooperativas remanescentes, que se enquadrarem na hipótese do item 11.1. deste edital, a apresentação de nova proposta, no prazo previsto na alínea a deste item.

11.1.4. O disposto no item 11.1.2. não se aplica às hipóteses em que a proposta de menor valor inicial tiver sido apresentado por beneficiária da Lei Complementar nº 123/2006.

11.2. Se não houver licitante que atenda ao item 11.1 e seus subitens, serão utilizados os seguintes critérios de desempate, nesta ordem:



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL MUNICÍPIO DE TRÊS FORQUILHAS

- a)** disputa final, hipótese em que os licitantes empatados poderão apresentar nova proposta em ato contínuo à classificação;
- b)** avaliação do desempenho contratual prévio dos licitantes, para a qual serão utilizados registros cadastrais para efeito de atesto de cumprimento de obrigações decorrentes de outras contratações;
- c)** desenvolvimento pelo licitante de ações de equidade entre homens e mulheres no ambiente de trabalho, conforme regulamento;
- d)** desenvolvimento pelo licitante de programa de integridade, conforme orientações dos órgãos de controle.

11.3. Em igualdade de condições, se não houver desempate, será assegurada preferência, sucessivamente, aos bens e serviços produzidos ou prestados por:

- a)** empresas estabelecidas no território do Estado do Rio Grande do Sul;
- b)** empresas brasileiras;
- c)** empresas que invistam em pesquisa e no desenvolvimento de tecnologia no País;
- e)** empresas que comprovem a prática de mitigação, nos termos da Lei nº 12.187, de 29 de dezembro de 2009.

15

12. NEGOCIAÇÃO E JULGAMENTO

12.1. Encerrada a etapa de envio de lances da sessão pública, inclusive com a realização do desempate, se for o caso, o agente de contratação deverá encaminhar, pelo sistema eletrônico, contraproposta ao licitante que tenha apresentado o melhor preço, para que seja obtida melhor proposta.

12.2. A resposta à contraproposta e o envio de documentos complementares, necessários ao julgamento da aceitabilidade da proposta, inclusive a sua adequação ao último lance ofertado, que sejam solicitados pelo agente de contratação, deverão ser encaminhados no prazo fixado no item 3.3 deste Edital.

12.3. Encerrada a etapa de negociação, será examinada a proposta classificada em primeiro lugar quanto à adequação ao objeto e à compatibilidade do preço em relação valor de referência da Administração.



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL MUNICÍPIO DE TRÊS FORQUILHAS

12.4. Não serão consideradas, para julgamento das propostas, vantagens não previstas no edital.

13. VERIFICAÇÃO DA HABILITAÇÃO

13.1. Os documentos de habilitação, de que tratam os itens 5.1., 5.2. e 5.3., enviados nos termos do item 3.1, todos deste edital, serão examinados pelo agente de contratação, que verificará a autenticidade das certidões junto aos sítios eletrônicos oficiais de órgãos e entidades emissores.

13.2. As certidões apresentadas na habilitação, que tenham sido expedidas em meio eletrônico, serão tidas como originais após terem a autenticidade de seus dados e certificação digital conferidos pela Administração, dispensando nova apresentação, exceto se vencido o prazo de validade.

13.3. A prova de autenticidade de cópia de documento público ou particular poderá ser feita perante agente da Administração, mediante apresentação de original ou de declaração de autenticidade por advogado, sob sua responsabilidade pessoal.

13.4. A beneficiária da Lei Complementar nº 123/2006, que tenha apresentado a declaração exigida no item 3.2.3 e 3.2.4 deste Edital e que possua alguma restrição na comprovação de regularidade fiscal e/ou trabalhista, terá sua habilitação condicionada ao envio de nova documentação, que comprove a sua regularidade, em 5 (cinco) dias úteis, prazo que poderá ser prorrogado uma única vez, por igual período, a critério da Administração, desde que seja requerido pelo interessado, de forma motivada e durante o transcurso do respectivo prazo.

13.5. Na hipótese de a proposta vencedora não for aceitável ou o licitante não atender às exigências para habilitação, o agente de contratação examinará a proposta subsequente e assim sucessivamente, na ordem de classificação, até a apuração de uma proposta que atenda ao edital.

13.6. Constatado o atendimento às exigências estabelecidas no Edital, o licitante será declarado vencedor, oportunizando-se a manifestação da intenção de recurso.

14. DO RECURSO



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL MUNICÍPIO DE TRÊS FORQUILHAS

14.1. Caberá recurso, no prazo de 3 (três) dias úteis, contado da data de intimação ou de lavratura da ata, em face de:

- a)** ato que defira ou indefira pedido de pré-qualificação de interessado ou de inscrição em registro cadastral, sua alteração ou cancelamento;
- b)** julgamento das propostas;
- c)** ato de habilitação ou inabilitação de licitante;
- d)** anulação ou revogação da licitação.

14.2. O prazo para apresentação de contrarrazões será o mesmo do recurso e terá início na data de intimação pessoal ou de divulgação da interposição do recurso.

14.3. Quanto ao recurso apresentado em virtude do disposto nas alíneas “b” e “c” do item 14.1 do presente Edital, serão observadas as seguintes disposições:

- a)** a intenção de recorrer deverá ser manifestada imediatamente, sob pena de preclusão, e o prazo para apresentação das razões recursais será iniciado na data de intimação ou de lavratura da ata de habilitação ou inabilitação;
- b)** a apreciação dar-se-á em fase única.

14.4. O recurso será dirigido à autoridade que tiver editado o ato ou proferido a decisão recorrida, que, se não reconsiderar o ato ou a decisão no prazo de 3 (três) dias úteis, encaminhará o recurso com a sua motivação à autoridade superior, a qual deverá proferir sua decisão no prazo máximo de 10 (dez) dias úteis, contado do recebimento dos autos.

14.5. O acolhimento do recurso implicará invalidação apenas de ato insuscetível de aproveitamento.

14.6. O recurso interposto dará efeito suspensivo ao ato ou à decisão recorrida, até que sobrevenha decisão final da autoridade competente.

15. ENCERRAMENTO DA LICITAÇÃO

15.1. Encerradas as fases de julgamento e habilitação, e exauridos os recursos administrativos, o processo licitatório será encaminhado à autoridade superior, que poderá:

- a)** determinar o retorno dos autos para saneamento de irregularidades;



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL MUNICÍPIO DE TRÊS FORQUILHAS

- b)** revogar a licitação por motivo de conveniência e oportunidade;
- c)** proceder à anulação da licitação, de ofício ou mediante provocação de terceiros, sempre que presente ilegalidade insanável;
- d)** adjudicar o objeto e homologar a licitação.

16. CONDIÇÕES DE CONTRATAÇÃO

16.1. O licitante vencedor será convocado para assinar o termo de contrato ou para aceitar ou retirar o instrumento equivalente, dentro do prazo de 5 (cinco) dias úteis, sob pena de decair o direito à contratação, sem prejuízo das sanções previstas neste Edital.

16.2. O prazo de convocação poderá ser prorrogado 1 (uma) vez, por igual período, mediante solicitação da parte, durante seu transcurso, devidamente justificada, e desde que o motivo apresentado seja aceito pela Administração.

16.3. Será facultado à Administração, quando o convocado não assinar o termo de contrato ou não aceitar ou não retirar o instrumento equivalente no prazo e nas condições estabelecidas neste Edital, convocar os licitantes remanescentes, na ordem de classificação, para a celebração do contrato nas condições propostas pelo licitante vencedor.

16.4. Decorrido o prazo de validade da proposta indicado no item 4.1 deste Edital, sem convocação para a contratação, ficarão os licitantes liberados dos compromissos assumidos.

16.5. Na hipótese de nenhum dos licitantes aceitar a contratação, nos termos do 16.3 deste Edital, a Administração, observados o valor estimado e sua eventual atualização nos termos do edital, poderá:

- a)** convocar os licitantes remanescentes para negociação, na ordem de classificação, com vistas à obtenção de preço melhor, mesmo que acima do preço do adjudicatário;
- b)** adjudicar e celebrar o contrato nas condições ofertadas pelos licitantes remanescentes, atendida a ordem classificatória, quando frustrada a negociação de melhor condição.



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL MUNICÍPIO DE TRÊS FORQUILHAS

16.6. A recusa injustificada do adjudicatário em assinar o contrato ou em aceitar ou retirar o instrumento equivalente no prazo estabelecido pela Administração caracterizará o descumprimento total da obrigação assumida e o sujeitará às penalidades legalmente estabelecidas, previstas neste edital, e à imediata perda da garantia de proposta em favor do órgão licitante.

17. OBRIGAÇÕES DA VENCEDORA

17.1. A vencedora deverá observar durante a execução do contrato as normas técnicas aplicáveis ao serviço, bem como as normas de segurança do trabalho.

17.2. A vencedora deverá executar os serviços observando fielmente o Termo de Referência, Memoriais Descritivos, Planilhas Orçamentárias, Cronogramas Físico-financeiros e Projetos Básicos, presentes nos Anexos I, II, III, IV, V deste edital, inclusive em relação à qualidade dos materiais e ao cronograma de execução, e os termos da sua proposta.

17.3. A vencedora deverá manter, durante toda a execução contratual, todas as condições de habilitação e qualificação exigidas na licitação, inclusive quanto às contribuições para o FGTS e INSS relativa aos empregados utilizados na prestação do serviço, devendo apresentar mensalmente à Administração os comprovantes de pagamentos dos encargos trabalhistas e previdenciários.

18. PRAZOS DE EXECUÇÃO E DE VIGÊNCIA DO CONTRATO

18.1. O contrato decorrente da presente licitação terá o prazo de vigência de 120 (cento e vinte) dias, a contar da publicação do seu extrato no Diário Oficial do órgão licitante, podendo ser prorrogado, justificadamente, a critério da Administração, nos termos da legislação.

18.2. O objeto da presente licitação deverá ser executado no prazo de 120 (cento e vinte) dias, a contar da ordem de início emitida pela Administração, podendo ser prorrogado uma vez, justificadamente, a critério da Administração, por igual período.

19. CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL MUNICÍPIO DE TRÊS FORQUILHAS

19.1. O pagamento será efetuado contra empenho, no prazo de 30 (trinta) dias úteis, a contar do recebimento da fatura acompanhada da planilha de medição, aprovada pelo servidor responsável pela fiscalização do contrato e pelo Secretário Municipal de Obras.

19.2. Ocorrendo atraso no pagamento, os valores serão corrigidos monetariamente pelo IGP-M/FGV do período, ou outro índice que vier a substituí-lo, e a Administração compensará a contratada com juros de 0,5% ao mês, pro rata.

19.3. Serão processadas as retenções tributárias e previdenciárias nos termos da legislação que regula a matéria.

19.4. A nota fiscal/fatura emitida pelo fornecedor deverá conter, em local de fácil visualização, a indicação do número do processo e o número da concorrência, a fim de acelerar o trâmite de recebimento do material e posterior liberação do documento fiscal para pagamento.

20

19.6. A despesa correrá na seguinte dotação orçamentária:

20. DO REAJUSTE

20.1. Os valores objeto da contratação decorrente do processo licitatório serão reajustados com base no IGP-M/FGV, a contar da data do orçamento estimado.

21. DO RECEBIMENTO DO OBJETO

21.1. O objeto licitado será recebido:

21.1.1. Provisoriamente, pelo responsável por seu acompanhamento e fiscalização, mediante termo detalhado, quando verificado o cumprimento das exigências de caráter técnico.

21.1.2. Definitivamente, por servidor ou comissão designado pela autoridade competente, mediante termo detalhado que comprove o atendimento das exigências contratuais.

21.2. O objeto licitado poderá ser rejeitado, no todo ou em parte, quando estiver em desacordo com o contrato.



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

MUNICÍPIO DE TRÊS FORQUILHAS

21.3. O recebimento provisório ou definitivo não excluirá a responsabilidade civil pela solidez e pela segurança da obra, nem a responsabilidade ético-profissional pela perfeita execução do contrato, nos limites estabelecidos pela lei ou pelo contrato.

21.4. Os ensaios, os testes e as demais provas para aferição da boa execução do objeto do contrato exigidos por normas técnicas oficiais correrão por conta do contrato.

21.5. O recebimento definitivo pela Administração não eximirá o projetista ou o consultor da responsabilidade objetiva por todos os danos causados por falha de projeto.

21.6. O recebimento definitivo pela Administração não eximirá o contratado, pelo prazo mínimo de 5 (cinco) anos, da responsabilidade objetiva pela solidez e pela segurança dos materiais e dos serviços executados e pela funcionalidade da revitalização, ficará responsável pela reparação, pela correção, pela reconstrução ou pela substituição necessária.

21

22. SANÇÕES ADMINISTRATIVAS

22.1. O licitante ou o contratado será responsabilizado administrativamente pelas seguintes infrações:

- a)** dar causa à inexecução parcial do contrato;
- b)** dar causa à inexecução parcial do contrato que cause grave dano à Administração, ao funcionamento dos serviços públicos ou ao interesse coletivo;
- c)** dar causa à inexecução total do contrato;
- d)** deixar de entregar a documentação exigida para o certame;
- e)** não manter a proposta, salvo em decorrência de fato superveniente devidamente justificado;
- f)** não celebrar o contrato ou não entregar a documentação exigida para a contratação, quando convocado dentro do prazo de validade de sua proposta;
- g)** ensejar o retardamento da execução ou da entrega do objeto da licitação sem motivo justificado;



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL MUNICÍPIO DE TRÊS FORQUILHAS

- h) apresentar declaração ou documentação falsa exigida para o certame ou prestar declaração falsa durante a licitação ou a execução do contrato;
- i) fraudar a licitação ou praticar ato fraudulento na execução do contrato;
- j) comportar-se de modo inidôneo ou cometer fraude de qualquer natureza;
- l) praticar atos ilícitos com vistas a frustrar os objetivos da licitação;
- m) praticar ato lesivo previsto no art. 5º da Lei nº 12.846, de 1º de agosto de 2013.

22.2. Serão aplicadas ao responsável pelas infrações administrativas previstas no item 22.1 deste edital as seguintes sanções:

- a) advertência;
- b) multa de no mínimo 0,5% (cinco décimos por cento) e máximo de 30% (trinta por cento) do valor do objeto licitado ou contratado;
- c) impedimento de licitar e contratar, no âmbito da Administração Pública direta e indireta do órgão licitante, pelo prazo máximo de 3 (três) anos.
- d) declaração de inidoneidade para licitar ou contratar no âmbito da Administração Pública direta e indireta de todos os entes federativos, pelo prazo mínimo de 3 (três) anos e máximo de 6 (seis) anos.

22.3 As sanções previstas nas alíneas “a”, “c” e “d” do item 22.2. do presente Edital poderão ser aplicadas cumulativamente com a prevista na alínea “b” do mesmo item.

22.4. A aplicação de multa de mora não impedirá que a Administração a converta em compensatória e promova a extinção unilateral do contrato com a aplicação cumulada de outras sanções, conforme previsto no item 22.2 do presente Edital.

22.5. Se a multa aplicada e as indenizações cabíveis forem superiores ao valor de pagamento eventualmente devido pela Administração ao contratado, além da perda desse valor, a diferença será descontada da garantia prestada ou será cobrada judicialmente.

22.6. A aplicação das sanções previstas no item 22.2. deste Edital não exclui, em hipótese alguma, a obrigação de reparação integral do dano causado à Administração Pública.



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL MUNICÍPIO DE TRÊS FORQUILHAS

22.7. Na aplicação da sanção prevista no item 22.2, alínea “b”, do presente edital, será facultada a defesa do interessado no prazo de 15 (quinze) dias úteis, contado da data de sua intimação.

22.8. Para aplicação das sanções previstas nas alíneas “c” e “d” do item 22.2 do presente Edital o licitante ou o contratado será intimado para, no prazo de 15 (quinze) dias úteis, contado da data de intimação, apresentar defesa escrita e especificar as provas que pretenda produzir.

22.9. Na hipótese de deferimento de pedido de produção de novas provas ou de juntada de provas julgadas indispensáveis pela comissão, o licitante ou o contratado poderá apresentar alegações finais no prazo de 15 (quinze) dias úteis, contado da data da intimação.

22.10. Serão indeferidas pela comissão, mediante decisão fundamentada, provas ilícitas, impertinentes, desnecessárias, protelatórias ou intempestivas.

22.11. A personalidade jurídica poderá ser desconsiderada sempre que utilizada com abuso do direito para facilitar, encobrir ou dissimular a prática dos atos ilícitos previstos nesta Lei ou para provocar confusão patrimonial, e, nesse caso, todos os efeitos das sanções aplicadas à pessoa jurídica serão estendidos aos seus administradores e sócios com poderes de administração, a pessoa jurídica sucessora ou a empresa do mesmo ramo com relação de coligação ou controle, de fato ou de direito, com o sancionado, observados, em todos os casos, o contraditório, a ampla defesa e a obrigatoriedade de análise jurídica prévia.

22.12. É admitida a reabilitação do licitante ou contratado perante a própria autoridade que aplicou a penalidade, exigidos, cumulativamente:

- a) reparação integral do dano causado à Administração Pública;
- b) pagamento da multa;
- c) transcurso do prazo mínimo de 1 (um) ano da aplicação da penalidade, no caso de impedimento de licitar e contratar, ou de 3 (três) anos da aplicação da penalidade, no caso de declaração de inidoneidade;
- d) cumprimento das condições de reabilitação definidas no ato punitivo;



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL MUNICÍPIO DE TRÊS FORQUILHAS

e) análise jurídica prévia, com posicionamento conclusivo quanto ao cumprimento dos requisitos definidos neste artigo.

22.13. A sanção pelas infrações previstas nas alíneas “h” e “m” do item 22.2 do presente Edital exigirá, como condição de reabilitação do licitante ou contratado, a implantação ou aperfeiçoamento de programa de integridade pelo responsável.

23. PEDIDOS DE ESCLARECIMENTOS E IMPUGNAÇÕES

23.1. Os pedidos de esclarecimentos referentes ao processo licitatório e os pedidos de impugnações poderão ser enviados ao agente de contratação, até três dias úteis anteriores à data fixada para abertura da sessão pública, por meio do seguinte endereço eletrônico: www.bll.org.br.

23.2. As respostas aos pedidos de esclarecimentos e às impugnações serão divulgadas no seguinte sítio eletrônico: www.bll.org.br e www.tresforquilhas.rs.gov.br

24

24. DAS DISPOSIÇÕES GERAIS:

24.1. A proponente que vier a ser contratada ficará obrigada a aceitar, nas mesmas condições contratuais, os acréscimos ou supressões que se fizerem necessários, por conveniência da Administração, dentro do limite permitido pelo artigo 125 da Lei nº 14.133/2021, sobre o valor inicial atualizado do contratado.

24.2. Após a apresentação da proposta, não caberá desistência, salvo por motivo justo decorrente de fato superveniente e aceito pelo agente de contratação.

24.3. A Administração tem a prerrogativa de fiscalizar o cumprimento satisfatório do objeto da presente licitação, por meio de agente designado para tal função, conforme o disposto na Lei nº 14.133/2021.

24.4. Fica eleito o Foro da Comarca de Torres/RS para dirimir quaisquer litígios oriundos da licitação e do contrato dela decorrente, com expressa renúncia a outro qualquer, por mais privilegiado que seja.

24.5. Fazem parte deste edital, como anexos:

- a) ANEXO I – Termo de Referência;



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL MUNICÍPIO DE TRÊS FORQUILHAS

- b) ANEXO II – Relatório Final – Projeto Executivo;
- c) ANEXO III – Planilha Orçamentária;
- d) ANEXO IV – Planilha BDI Detalhado;
- e) ANEXO V – Cronograma Físico-Financeiro;
- f) ANEXO VII – Modelo de Declaração Unificada;
- g) ANEXO VI – Minuta de Contrato;

Três Forquilhas, 10 de outubro de 2024.

25

Loraci Klippel Melo Germann

Prefeita Municipal

Ademilson de Souza

Assessor Jurídico - OAB Nº 30909



**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
MUNICÍPIO DE TRÊS FORQUILHAS**

**PROCESSO LICITATÓRIO Nº 0318/2024
CONCORRÊNCIA ELETRÔNICA Nº 002/2024**

ANEXO I

Termo de Referência



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

MUNICÍPIO DE TRÊS FORQUILHAS

TERMO DE REFERÊNCIA

1. DO OBJETO:

A Prefeitura Municipal de Três Forquilhas, Estado do Rio Grande do Sul, vem por meio deste, com finalidade de atender o disposto nas legislações vigentes em especial aos dispositivos da Lei nº 14.133 de 2021, normatizar, disciplinar e definir os elementos que nortearão a contratação de pessoa jurídica especializada para execução da obra de construção de Ponte de concreto armado sobre o Rio Pedras Brancas, conforme Projeto Executivo.

2. FUNDAMENTAÇÃO DA CONTRATAÇÃO:

A contratação justifica-se na necessidade da reconstrução de ponte sobre o Rio Pedras Brancas na localidade de Boa União, que foi destruída pela enchente ocorrida em junho de 2023.

A necessidade da construção está embasada no Projeto Executivo elaborado para obtenção de recurso federal para ações de recuperação de infraestrutura destruída/danificada por desastre através do Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil, no ano de 2023, do qual foi aprovado e liberado no mês de agosto do ano de 2024.

3. DESCRIÇÃO DA SOLUÇÃO COMO UM TODO

Compreende-se como solução a contratação de empresa especializada para construção de Ponte de concreto armado sobre o Rio Pedras Brancas, conforme Projeto Executivo, Planilha Orçamentária, Cronograma Físico-financeiro, elaborados pela empresa Muroro Engenharia Ltda., através de seu Responsável Técnico Engenheiro Roberto Mattos dos Santos, CREA/RS 83847.



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL MUNICÍPIO DE TRÊS FORQUILHAS

4. REQUISITOS DA CONTRATAÇÃO

A contratação será realizada por meio de licitação, na modalidade Concorrência, na sua forma eletrônica, com critério de julgamento por menor preço, nos termos dos artigos 6º, inciso XXXVIII, a), 17º, § 2º, e 34, todos da Lei Federal nº 14.133/2021.

Os interessados no fornecimento/prestação dos serviços deverão comprovar que atuam no ramo de atividade compatível com o objeto da licitação, bem como apresentar os seguintes documentos a título habilitação, nos termos do art. 62, da Lei nº 14.133/2021:

4.1. DOS DOCUMENTOS DE HABILITAÇÃO

Para fins de habilitação nesta concorrência, a licitante vencedora deverá enviar os seguintes documentos, em até 02 (dois) dias úteis, quando solicitado pelo agente de contratação:

4.2. HABILITAÇÃO JURÍDICA

- a)** cópia do registro comercial, no caso de empresa individual;
- b)** cópia do ato constitutivo, estatuto ou contrato social em vigor, devidamente registrado, em se tratando de sociedades comerciais, e, no caso de sociedade por ações, acompanhado de documentos de eleição de seus administradores;
- c)** prova de inscrição no Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica (CNPJ/MF);
- d)** cópia do decreto de autorização, em se tratando de empresa ou sociedade estrangeira em funcionamento no País, e ato de registro ou autorização para funcionamento expedido pelo órgão competente, quando a atividade assim o exigir.

4.3. HABILITAÇÃO FISCAL, SOCIAL E TRABALHISTA

- a)** comprovante de inscrição no Cadastro de Pessoas Físicas (CPF) ou no Cadastro Nacional da Pessoa Jurídica (CNPJ);



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL MUNICÍPIO DE TRÊS FORQUILHAS

- b)** comprovante de inscrição no cadastro de contribuintes estadual e/ou municipal, se houver, relativo ao domicílio ou sede do licitante, pertinente ao seu ramo de atividade e compatível com o objeto contratual;
- c)** prova de regularidade perante a Fazenda federal, estadual e/ou municipal do domicílio ou sede do licitante, e regularidade fiscal perante o Município, na forma do art. 193 do Código Tributário Nacional, ou outra equivalente, na forma da lei;
- d)** prova de regularidade relativa à Seguridade Social e ao FGTS, que demonstre cumprimento dos encargos sociais instituídos por lei;
- e)** prova de regularidade perante a Justiça do Trabalho;
- f)** declaração de cumprimento do disposto no [inciso XXXIII do art. 7º da Constituição Federal](#), conforme o modelo do Decreto Federal nº 4.358/2002.

4.4. HABILITAÇÃO ECONÔMICO-FINANCEIRA:

- a)** balanço patrimonial, demonstração de resultado de exercício e demais demonstrações contábeis dos 2 (dois) últimos exercícios sociais;
- b)** certidão negativa de falência expedida pelo distribuidor da sede da pessoa jurídica, em prazo não superior a 180 (cento e oitenta) dias da data designada para a apresentação do documento;
- c)** para comprovação da boa situação financeira da empresa, serão apurados índices mínimos aceitáveis, pela aplicação da seguinte fórmula:

$$\text{ÍNDICE DE LIQUIDEZ CORRENTE: } \frac{AC}{PC} \geq 1,0$$

$$\text{LIQUIDEZ GERAL: } \frac{AC + ARLP}{PC + PNC} \geq 1,0$$

$$\text{GERÊNCIA DE CAPITAIS DE TERCEIROS: } \frac{PL}{PC + PNC} \geq 1,0$$

$$\text{GRAU ENDIVIDAMENTO: } \frac{PC + PNC}{AT} \leq 0,5$$



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL MUNICÍPIO DE TRÊS FORQUILHAS

Onde: AC = Ativo Circulante; AD = Ativo Disponível; ARLP = Ativo Realizável a Longo Prazo; AP = Ativo Imobilizado; AT = Ativo Total; PC = Passivo Circulante; PNC = Passivo Não Circulante; PL = Patrimônio Líquido.

4.4.1. É vedada a substituição do balanço por balancete ou balanço provisório.

4.4.2. Os licitantes que utilizam a escrituração contábil digital - ECD e que aguardam a autenticação do balanço patrimonial pela Junta Comercial poderão apresentar, em substituição ao registro, o protocolo de envio, no Sistema Público de Escrituração Digital - SPED, do balanço à Receita Federal do Brasil.

4.4.3. As empresas criadas no exercício financeiro da licitação deverão atender a todas as exigências da habilitação e ficarão autorizadas a substituir os demonstrativos contábeis pelo balanço de abertura.

4.4.4. Para as empresas cadastradas no Município, a documentação poderá ser substituída pelo seu Certificado de Registro de Fornecedor, desde que seu objetivo social comporte o objeto licitado e o registro cadastral esteja no prazo de validade, exclusive Atestação Técnica solicitada no item 5.4

4.4.4.1. A substituição referida no item 4.4.4. somente terá eficácia em relação aos documentos que tenham sido efetivamente apresentados para o cadastro e desde que estejam atualizados na data da sessão, constante no preâmbulo.

4.4.4. Caso algum dos documentos obrigatórios, exigidos para cadastro, esteja com o prazo de validade expirado, o licitante deverá regularizá-lo no órgão emitente do cadastro ou anexá-lo, como complemento ao certificado apresentado, sob pena de inabilitação.

4.5. QUALIFICAÇÃO TÉCNICO-PROFISSIONAL E TÉCNICO-OPERACIONAL

4.5.1. A documentação relativa à qualificação técnico-profissional e técnico-operacional será restrita a:

a) Registro da empresa no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia (CREA) . A comprovação de registro deverá ser feita através da certidão de pessoa jurídica emitida pelo CREA.



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL MUNICÍPIO DE TRÊS FORQUILHAS

b) Comprovação da empresa de possuir em seu quadro permanente, devidamente registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia – CREA ou Conselho de Arquitetura e Urbanismo- CAU, na data prevista para entrega da proposta, profissional de nível superior detentor de atestado/certidão de capacidade técnica com respectiva CAT por execução de obra ou serviços que comprove ter executado:

- Ponte em concreto protendido com mínimo de 20m de comprimento;
- Estaca raiz mínimo 150,00 m;
- Viga em concreto protendido com 20,00 m de comprimento, 2 unidades;

c) indicação do pessoal técnico, das instalações e do aparelhamento adequados e disponíveis para a realização do objeto da presente licitação, bem como da qualificação de cada membro da equipe técnica que se responsabilizará pelos trabalhos;

d) atestado de capacidade técnica em nome da licitante que comprove ter executado os itens de maior relevância técnica e de valores significativos a seguir:

- Ponte em concreto protendido com mínimo de 20m de comprimento;
- Estaca raiz mínimo 150,00 m;
- Viga em concreto protendido com 20,00 m de comprimento, 2 unidades;

e) ATESTADO DE VISITA AO LOCAL DA OBRA emitido pelo representante técnico designado pelo município:

e.1 Os licitantes interessados em participar desta licitação deverão realizar prévia visita técnica pelo responsável técnico da mesma, no local da obra, juntamente com o responsável técnico designado pelo Município de Três Forquilhas, o qual emitirá o ATESTADO DE VISITA AO LOCAL DA OBRA, até às 16 horas do dia 20 de novembro de 2024, sendo que é documento obrigatório para a habilitação, conforme disposto no art 63, § 2º, da Lei Federal nº 14,133/2021.

5. DA AVALIAÇÃO PRÉVIA DO LOCAL



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL MUNICÍPIO DE TRÊS FORQUILHAS

Na semana anterior a realização da disputa, será disponibilizado aos interessados acompanhamento, por agendamento, para realização de vistoria prévia.

5.1. Para o agendamento os interessados deverão entrar em contato através dos seguintes números: 9 9978-4889, (51) 9 9955-0239 ou (51) 9 9695-5214.

5.2 A empresa que não realizar a visita técnica, deverá apresentar declaração formal assinada pelo responsável técnico do licitante acerca do conhecimento pleno das condições e peculiaridades do local e execução da obra, conforme prevê o art.62, § 3º da Lei Federal nº 14,133/2021.

6. MODELO DE EXECUÇÃO DO OBJETO

6.1. O objeto da presente licitação deverá ser executado no prazo de 60 (sessenta) vinte) dias, a contar da ordem de início emitida pela Administração, podendo ser prorrogado uma vez, justificadamente, a critério da Administração, por igual período.

6.2. A vencedora deverá executar os serviços observando fielmente o Termo de Referência, Memoriais Descritivos, Planilhas Orçamentárias, Cronogramas Físico-financeiros e Projeto Executivo, presentes nos Anexos deste edital, inclusive em relação à qualidade dos materiais e ao cronograma de execução, e os termos da sua proposta.

7. MODELO DE GESTÃO DO CONTRATO

7.1.1. A vencedora deverá observar durante a execução do contrato as normas técnicas aplicáveis ao serviço, bem como as normas de segurança do trabalho.

7.1.2. A vencedora deverá manter, durante toda a execução contratual, todas as condições de habilitação e qualificação exigidas na licitação, inclusive quanto às contribuições para o FGTS e INSS relativa aos empregados utilizados na prestação do serviço, devendo apresentar mensalmente à Administração os comprovantes de pagamentos dos encargos trabalhistas e previdenciários.



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL MUNICÍPIO DE TRÊS FORQUILHAS

7.1.3. O prazo de garantia da obra será de 05 (cinco) anos, contados do recebimento definitivo da obra, conforme artigo 140, § 6º, da Lei Federal nº 14.133/2021.

7.2. OBRIGAÇÕES DA CONTRATANTE

7.2.1. Efetuar o devido pagamento à **CONTRATADA**, conforme definido neste contrato.

7.2.2. Assegurar à **CONTRATADA** as condições necessárias à regular execução do contrato.

7.2.3. Determinar as providências necessárias quando o fornecimento do objeto não observar a forma estipulada neste contrato, sem prejuízo da aplicação das sanções cabíveis, quando for o caso.

7.2.4. Designar servidor pertencente ao quadro para ser responsável pelo acompanhamento e fiscalização da execução do objeto deste contrato.

7.2.5. A contratante deverá fornecer à contratada todas as informações necessárias à realização do serviço, devendo especificar os detalhes relacionados à perfeita execução do serviço.

7.3. OBRIGAÇÕES DA CONTRATADA

7.3.1. Fornecer as informações necessárias para a execução do objeto deste contrato, bem como nos termos da sua proposta.

7.3.2. Responsabilizar-se pela integralidade dos ônus, dos tributos, dos emolumentos, dos honorários e das despesas incidentes sobre o objeto contratado, bem como por cumprir todas as obrigações trabalhistas, previdenciárias e acidentárias relativas aos empregados que utilizar para a execução do objeto, inclusive as decorrentes de convenções, acordos ou dissídios coletivos.

7.3.3. Manter durante a execução do contrato, em compatibilidade com as obrigações assumidas, todas as condições de habilitação e qualificação exigidas na licitação.



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL MUNICÍPIO DE TRÊS FORQUILHAS

7.3.4. Cumprir as exigências de reserva de cargos prevista em lei, bem como em outras normas específicas, para pessoa com deficiência, para reabilitado da Previdência Social e para aprendiz.

7.3.5. Zelar pelo cumprimento, por parte de seus empregados, das normas do Ministério do Trabalho, cabendo à **CONTRATADA** o fornecimento de equipamentos de proteção individual (EPI) e quaisquer outros insumos necessários à prestação dos serviços.

7.3.6. Responsabilizar-se por todos os danos causados por seus funcionários ao **CONTRATANTE** e/ou terceiros, decorrentes de culpa ou dolo, devidamente apurados mediante processo administrativo, quando da execução do objeto contratado.

7.3.7. Reparar e/ou corrigir, às suas expensas, as entregas em que for verificado vício, defeito ou incorreção resultantes da execução do objeto em desacordo com o pactuado.

7.3.8. Executar as obrigações assumidas no presente contrato por seus próprios meios, não sendo admitida a subcontratação, salvo expressa autorização do **CONTRATANTE**.

7.3.9. A contratada, diante deste contrato, se compromete a executar de forma eficaz a prestação de serviços a **CONTRATANTE** de acordo com as condições estabelecidas entre as partes.

7.3.10. A contratada se responsabiliza por guardar, zelar e manter em segurança todos os materiais, utensílios e equipamentos utilizados até a conclusão da prestação de serviços.

7.3.11. Responsabiliza-se a contratada por eventuais prejuízos que venham a ser causados à contratante na inadimplência de suas obrigações.

7.3.12. Compete à contratada o registro de episódios ocorridos de caráter urgente, e a devida prestação dos esclarecimentos julgados necessários durante a prestação de serviços a contratante, sob pena de responder por omissão.



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL MUNICÍPIO DE TRÊS FORQUILHAS

7.3.13. Iniciar os serviços no prazo de 05 (cinco) dias úteis a partir do recebimento da Ordem de Início emitida pelo Município de Três Forquilhas;

7.3.14. Apresentar a ART de execução da obra antes do início do serviço;

7.3.15. Efetuar a matrícula da obra junto ao INSS recolhendo os valores correspondentes na matrícula da obra, conforme normas legais;

7.3.16. Executar os serviços nos exatos termos do memorial descritivo e projetos integrantes do Edital, bem como das recomendações técnicas da engenheira civil do Município;

7.3.17. Manter em local visível no canteiro de obras, uma placa indicativa do serviço em execução conforme modelo disponibilizado pelo Município.

7.4. GESTÃO E FISCALIZAÇÃO DO CONTRATO

7.4.1. A gestão do contrato ficará a cargo da Secretaria Municipal de Obras e Viação.

7.4.2. A execução do contrato deverá ser acompanhada e fiscalizada pela servidora Elisângela Martins Percheron, fiscal de contrato, ou por seu respectivo substituto.

7.4.3. Dentre as responsabilidades do fiscal está a necessidade de anotar, em registro próprio, todas as ocorrências relacionadas à execução do contrato, inclusive quando de seu fiel cumprimento, determinando o que for necessário para a regularização de eventuais faltas ou defeitos observados.

8. CRITÉRIOS DE PAGAMENTO

8.1. Fica condicionado a apresentação dos seguintes documentos para liberação de pagamento:

I – conclusão da etapa conforme cronograma físico-financeiro;

II – ateste dos técnicos responsáveis, que comprove a adequação do objeto aos termos contratados;



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL MUNICÍPIO DE TRÊS FORQUILHAS

III – à apresentação dos seguintes documentos correspondentes ao período em que se realizou a etapa concluída:

- a)** GFIP - Guia de Recolhimento do Fundo de Garantia do Tempo de Serviço e de Informações à Previdência Social;
- b)** SEFIP - Sistema Empresa de Recolhimento do FGTS e Informações à Previdência Social;
- c)** comprovante de pagamento do salário dos funcionários, com assinatura dos mesmos;
- d)** GPS - Guia de Previdência Social;
- e)** declaração do contador de que a nota apresentada está contabilizada.

IV – à apresentação da CND da obra (somente na última parcela).

9. FORMA E CRITÉRIOS DE SELEÇÃO DO FORNECEDOR

9.1. Conforme disposto no item 4, o futuro contratado será selecionado mediante processo licitatório na modalidade CONCORRÊNCIA ELETRÔNICA, modo de disputa ABERTO, com adoção do critério de julgamento pelo MENOR PREÇO.

10. ESTIMATIVA DO VALOR DA CONTRATAÇÃO

10.1. O valor estimado para a obra é R\$ 1.744.823.71 (hum milhão, setecentos e quarenta e quatro mil, oitocentos e vinte e três reais e setenta e um centavos), sendo o valor paramétrico estimado pelo Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil de de R\$ 1.646.190,00 (hum milhão seiscentos e quarenta e seis mil, cento e noventa reais), o recurso é proveniente da Defesa Civil Nacional e contrapartida da Prefeitura Municipal de Três Forquilhas – RS

10.2. O valor estimado para a Execução da Obra, foi obtido através da Tabela de valores SINAPI, conforme Planilha Orçamentaria em Anexo.

12. ADEQUAÇÃO ORÇAMENTÁRIA

12.1. As despesas do presente contrato correrão à conta das seguintes dotações orçamentárias:



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL MUNICÍPIO DE TRÊS FORQUILHAS

449051/1158 – Obras em Andamento – SEDEC - Recuperação de infraestrutura destruída/danificada por desastre.

449951/211003 – Obras em Andamento – Contrapartida do Município.

14. DISPOSIÇÕES FINAIS

Demais disposições estarão definidas no edital ou aviso de contratação direta e seus anexos.

Três Forquilhas, 08 de outubro de 2024.

Mateus Melo Brehm Justo
Secretário da Fazenda

José Flávio Nunes Loreno
Secretário de Obras, Viação e Transporte

Responsáveis pelo Termo de Referência



**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
MUNICÍPIO DE TRÊS FORQUILHAS**

**PROCESSO LICITATÓRIO Nº 0318/2024
CONCORRÊNCIA ELETRÔNICA Nº 002/2024**

ANEXO II

Projeto Executivo Relatório Final



MUNICÍPIO DE TRÊS FORQUILHAS

RELATÓRIO FINAL

PROJETO EXECUTIVO DE PONTE SOBRE O RIO PEDRAS BRANCAS

Contrato de Prestação de Serviços: 24/2024

Escopo: Elaboração de projeto executivo de ponte sobre o Rio Pedras Brancas, localizado neste Município

Data: 11 de junho de 2024

Município: Três Forquilhas/RS

SUMÁRIO

1.	GLOSSÁRIO.....	5
2.	INTRODUÇÃO	6
3.	INFORMAÇÕES CONTRATUAIS.....	7
4.	OBSERVAÇÕES INICIAIS.....	8
5.	ESTUDOS TOPOGRÁFICOS E ESTUDOS GEOTÉCNICOS	10
5.1.	CONSIDERAÇÕES	10
6.	ESTUDOS HIDROLÓGICOS	11
6.1.	TIPIFICAÇÃO DA REGIÃO ESTUDADA	11
6.1.1.	TIPIFICAÇÕES FÍSICAS.....	11
6.1.1.1.	BACIA HIDROGRÁFICA ESTUDADA.....	11
6.1.1.2.	HIDROGRAFIA.....	13
6.1.1.3.	SOLO DA REGIÃO ESTUDADA.....	18
6.1.1.4.	GEOMORFOLOGIA DA REGIÃO ESTUDADA	20
6.1.1.5.	DECLIVIDADE E HIPSOMETRIA DA REGIÃO ESTUDADA	22
6.1.1.6.	USO E COBERTURA DO SOLO NA REGIÃO ESTUDADA.....	27
6.1.2.	TIPIFICAÇÕES CLIMÁTICAS	29
6.1.2.1.	TIPIFICAÇÃO PLUVIOMÉTRICA.....	34
6.1.2.1.1.	ESTAÇÃO PLUVIOMÉTRICA SERRA DO PINTO (CÓD. 2950034)	36
6.1.3.	TIPIFICAÇÕES FLUVIOMÉTRICAS	40
6.2.	MÉTODOS APLICADOS.....	42
6.2.1.	TEMPO DE RECORRÊNCIA ADOTADO.....	42
6.2.2.	ESTUDO DAS CHUVAS	43
6.2.2.1.	PESQUISA, ANÁLISE E CÁLCULOS	43
6.2.2.2.	ESTUDO ESTATÍSTICO DAS CHUVAS	43
6.2.2.3.	RELAÇÃO DE ALTURA - DURAÇÃO - RECORRÊNCIA.....	44
6.2.2.4.	ESTAÇÃO PLUVIOMÉTRICA SERRA DO PINTO (CÓD. 2950034).....	46
6.2.3.	CÁLCULO DA DESCARGA DA BACIA	51
6.2.3.1.	CONSIDERAÇÕES.....	51
6.2.3.2.	MÉTODO DO HIDROGRAMA UNITÁRIO (HUT-SCS)	51
6.2.3.3.	RESULTADOS OBTIDOS	55
6.2.3.3.1.	RESULTADOS PELO MÉTODO DO HIDROGRAMA UNITÁRIO (HUT-SCS)	55
7.	PROJETO HIDRÁULICO	57
7.1.	DIMENSIONAMENTO HIDRÁULICO	57
7.1.1.	DIMENSIONAMENTO HIDRÁULICO DA PONTE	57
7.2.	RESULTADOS DO DIMENSIONAMENTO HIDRÁULICO	57
7.3.	SEÇÃO TRANSVERSAL DO RIO PEDRAS BRANCAS	58
8.	PROJETO GEOMÉTRICO E DE TERRAPLENAGEM	60
9.	PROJETO DE SINALIZAÇÃO.....	64
10.	PROJETO ESTRUTURAL.....	66
10.1.	CONSIDERAÇÕES INICIAIS	66

10.1.1. ESCOPO E ABRANGÊNCIA	66
10.2. DESCRIÇÃO DA OBRA DE ARTE ESPECIAL.....	66
10.3. ELEMENTOS TÉCNICOS PARA ELABORAÇÃO DO PROJETO	66
10.3.1. PROJETO DE OBRA DE ARTE ESPECIAL.....	66
10.3.1.1. CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS.....	66
10.3.1.2. CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL	68
10.3.1.3. MATERIAIS DA ESTRUTURA.....	69
10.3.1.4. REQUISITOS DE QUALIDADE DA ESTRUTURA	70
10.3.1.5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS RELATIVOS A ESTRUTURA	72
10.4. ORÇAMENTO.....	73
10.5. PLANTAS RELATIVAS A PONTES	73
11. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	85
12. ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA	88
13. TERMO DE ENCERRAMENTO	91

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 - Glossário.....	5
Tabela 2 - Informações Contratuais	7
Tabela 3 - Empreendimento em Desenvolvimento.....	8
Tabela 4 - Estações Pluviométricas Analisadas	34
Tabela 5 - Precipitações pluviométricas mensais mínimas, médias e máxima referentes a Estação Pluviométrica Serra do Pinto (cód. 2950034)	36
Tabela 6 - Máximo, médio e mínimo valor de dias com chuva para cada mês contidos nos anos da série histórica estudada referentes a Estação Pluviométrica Serra do Pinto (cód. 2950034)	37
Tabela 7 - Precipitações diárias máximas e média das máximas para cada mês ao longo dos anos da série histórica na Estação Pluviométrica Serra do Pinto (cód. 2950034).....	39
Tabela 8 - Estação Fluviométrica Analisada	40
Tabela 9 - Tempo de recorrência em função do tipo de dispositivo (DNIT, 2006)	42
Tabela 10 - Isozonas de igual relação, propostas por Torrico (1974).....	45
Tabela 11 - Coeficientes de desagregação utilizados para a Estação Pluviométrica Serra do Pinto (cód. 2950034)	45
Tabela 12 - Precipitações máximas diárias anuais.....	46
Tabela 13 - Dados de precipitação máxima anual ordenados em ordem decrescente e, respectiva, probabilidade de excedência empírica e tempos de recorrência associados para a Estação Pluviométrica Serra do Pinto (cód. 2950034).....	47
Tabela 14 - Valores dos parâmetros da distribuição de Gumbel ajustados para a Estação Pluviométrica Serra do Pinto (cód. 2950034).....	47
Tabela 15 - Valores das precipitações calculadas com base na distribuição de Gumbel ajustados para a Estação Pluviométrica Serra do Pinto (cód. 2950034), para cada tempo de recorrência	48
Tabela 16 - Equações de chuva para a Estação Pluviométrica Serra do Pinto (cód. 2950034), para os tempos de recorrência de 5, 10, 15, 20, 25, 50 e 100 anos	49
Tabela 17 - Métodos aplicados para a transformação de chuva de projeto em vazão de projeto	51
Tabela 18 - Valores de CN em função do tipo de solo e da cobertura vegetal, segundo Tucci (1993).....	52
Tabela 19 - Valores de CN em função do tipo de solo e da cobertura vegetal, segundo DNIT (2005).....	53
Tabela 20 - Valores de CN adotados por bacia	53
Tabela 21 - Vazão de projeto através do HUT-SCS.....	56
Tabela 22 - Dimensionamento hidráulico da futura ponte.....	58

Tabela 23 - Dimensionamento hidráulico da futura ponte.....	68
Tabela 24 - Tabela 7.1 NBR6118/2014 - Correspondência entre a classe de agressividade e a qualidade do concreto.....	69
Tabela 25 - Tabela 13.4 NBR6118/2014 – Correspondência entre a classe de agressividade e a fissuração	70
Tabela 26 - Cobrimentos nominais mínimos - NBR6118/2014.....	71

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - Mapa de localização da Ponte sobre o Rio Pedras Brancas.....	9
Figura 2- Mapa da Bacia Hidrográfica.....	12
Figura 3 - Mapa das Regiões Hidrográficas do Brasil	15
Figura 4 - Mapa das Regiões Hidrográficas do Estado do Rio Grande do Sul.....	17
Figura 5 - Mapa Pedológico	19
Figura 6 - Mapa Geomorfológico.....	21
Figura 7 - Mapa de Declividade	24
Figura 8 - Mapa Hipsométrico.....	26
Figura 9 - Mapa de Uso e Cobertura do Solo	28
Figura 10 - Mapa Climático.....	30
Figura 11 - Gráfico de Temperatura Máxima - Estação Torres.....	31
Figura 12 - Gráfico de Temperatura Mínima - Estação Torres.....	32
Figura 13 - Gráfico de Temperatura Média - Estação Torres.....	32
Figura 14 - Gráfico de Umidade Relativa do Ar - Estação Torres.....	33
Figura 15 - Gráfico de Insolação - Estação Torres	33
Figura 16 - Mapa das estações pluviométricas contendo a Estação Pluviométrica Serra do Pinto (cód. 2950034).....	35
Figura 17 - Precipitações pluviométricas mensais mínimas, médias e máxima referentes a Estação Pluviométrica Serra do Pinto (cód. 2950034)	36
Figura 18 - Máximo, médio e mínimo valor de dias com chuva para cada mês contidos nos anos da série histórica estudada referentes a Estação Pluviométrica Serra do Pinto (cód. 2950034)	37
Figura 19 - Precipitação total e a média anual na Estação Pluviométrica Serra do Pinto (cód. 2950034)	38
Figura 20 - Precipitações diárias máximas e média das máximas para cada mês ao longo dos anos da série histórica na a Estação Pluviométrica Serra do Pinto (cód. 2950034)	39
Figura 21 - Mapa das estações fluviométricas analisadas.....	41
Figura 22 - Mapa de isozonas no Brasil, propostas por Torrico (1974)	44
Figura 23 - Dados observados de precipitação máxima anual para a Estação Pluviométrica Serra do Pinto (cód. 2950034) relacionados a distribuição de Gumbel	48
Figura 24 - Curva PDF (precipitação – duração – frequência).....	50
Figura 25 - Curva IDF (intensidade – duração – frequência)	50
Figura 26 - Representação gráfica do HUT (Collischonn; Dornelles, 2015).....	54
Figura 27 - Seção transversal do Rio Pedras Brancas.....	59
Figura 28 - Planimetria e perfil das rampas de acesso a ponte	61
Figura 29 - Seções transversais das rampas de acesso a ponte.....	62
Figura 30 - Nota de serviço de terraplenagem.....	63
Figura 31 - Sinalização das rampas de acesso a ponte	65
Figura 32 - Seção transversal da ponte projetada.....	67
Figura 33 - Perfil longitudinal da ponte projetada.....	68

1. GLOSSÁRIO

Termo	Definição
BR	Brasil
RS	Rio Grande do Sul
ANA	Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico
DNIT	Departamento Nacional de Infraestrutura de Transporte
INMET	Instituto Nacional de Meteorologia
CPRM	Serviço Geológico do Brasil - SGB
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
RH	Região Hidrográfica
SEMA	Secretaria do Meio Ambiente e Infraestrutura do Estado do RS

Tabela 1 - Glossário

2. INTRODUÇÃO

A empresa Muroro Engenharia Ltda, inscrito sob o CNPJ 46.586.396/0001-00, em termos do Contrato nº 24/2024, cujo objeto é a PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETO EXECUTIVO DE PONTE SOBRE O RIO PEDRAS BRANCAS, LOCALIZADO NESTE MUNICÍPIO DE TRÊS FORQUILHAS, sob a Jurisdição da Secretaria Municipal de Obras, apresenta o **RELATÓRIO FINAL**, que tem como objetivo apresentar o **PROJETO EXECUTIVO DE PONTE SOBRE O RIO PEDRAS BRANCAS**. Em virtude da enchente ocorrida no dia 15 de junho de 2023 a ponte que exista foi destruída, sendo necessário o projeto de uma nova obra de arte especial.

Este volume se destina a apresentar a metodologia das atividades realizadas dentro do escopo do produto supracitado, bem como dados levantados e atividades desenvolvidas.

Para se garantir a funcionabilidade da futura ponte, a cota da superestrutura deve estar acima da cota projetada (69,00 m, tendo por base o levantamento topográfico recebido) e deverá ser realizada a manutenção da seção de vazão.

Importante registrar que ficaram a cargo do Município de Três Forquilhas os Estudos Topográficos e os Estudos Geotécnicos, ou seja, estes serviços não foram desenvolvidos e não são de responsabilidade da Muroro Engenharia.

3. INFORMAÇÕES CONTRATUAIS

Objeto:	Elaboração de Projeto Executivo de Ponte sobre o Rio Pedras Brancas, localizado no Bairro Boa União, no Município de Três Forquilhas/RS
Contrato N°:	24/2024
Prazo para execução dos serviços:	27/03/2024 a 27/05/2024
Prazo de vigência do contrato:	27/03/2024 a 30/06/2024
Contratada:	Muroro Engenharia Ltda
CNPJ da contratada:	46.586.396/0001-00
N° de registro da contratada no CREA-RS:	257272
Endereço da contratada:	Rua Júlio de Castilhos, nº 75/201, Bairro Morro do Espelho, São Leopoldo/RS
Responsável Técnico:	Eng.º Roberto Mattos dos Santos
N° de registro do Responsável Técnico no CREA-RS:	83847
Valor do contrato (R\$):	R\$ 116.400,00

Tabela 2 - Informações Contratuais

4. OBSERVAÇÕES INICIAIS

O presente relatório trata das atividades relacionadas aos serviços técnicos especializados de engenharia para elaboração de Projeto Executivo de Ponte visando o empreendimento e as atividades descritas a seguir:

Empreendimento em Desenvolvimento
Estudo Hidrológico, Projeto Hidráulico, Projeto Geométrico, Projeto de Terraplenagem, Projeto de Sinalização, Orçamento e Plano de Execução de Obra para a Ponte sobre o Rio Pedras Brancas no município de Três Forquilhas

Tabela 3 - Empreendimento em Desenvolvimento

Foi recebido o escopo para a execução das atividades contemplando parte dos estudos necessários para a implantação de nova ponte. Conforme já registrado, ficaram a cargo do Município de Três Forquilhas os Estudos Topográficos e os Estudos Geotécnicos.

O presente relatório trata, exclusivamente, do Rio Pedras Brancas, no Município de Três Forquilhas.

A Figura 1 apresenta o mapa de localização da futura ponte referente ao empreendimento:

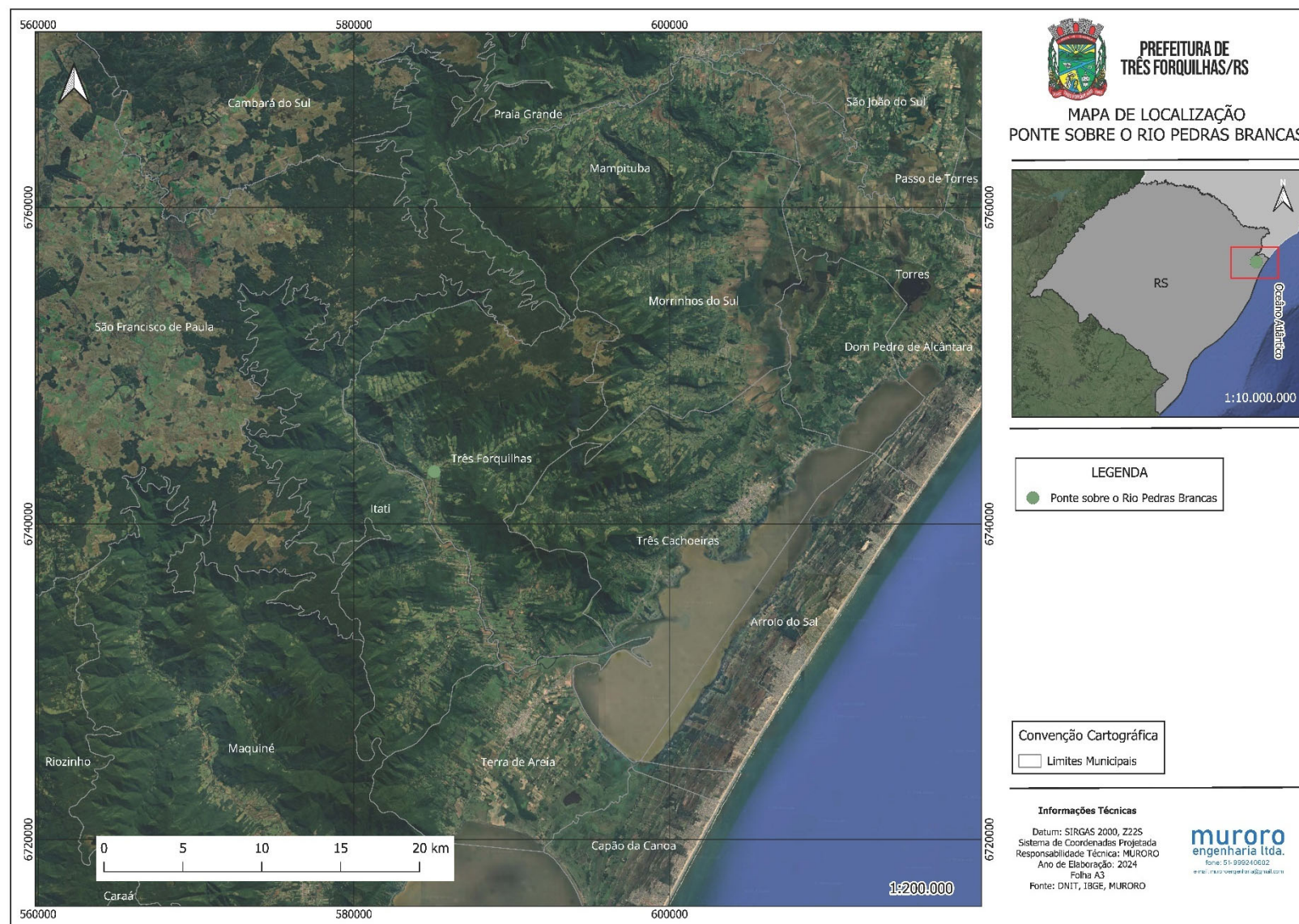


Figura 1 - Mapa de localização da Ponte sobre o Rio Pedras Brancas

5. ESTUDOS TOPOGRÁFICOS E ESTUDOS GEOTÉCNICOS

5.1. Considerações

Os Estudos Topográficos e os Estudos Geotécnicos ficaram a cargo do Município de Três Forquilhas.

No dia 16 de abril de 2024 a Muroro Engenharia recebeu do Município de Três Forquilhas o levantamento topográfico (arquivo denominado "PROJETO PLANIALTIMÉTRICO_TRÊS FROQUILHAS - SEGUNDO LEVANTAMENTO"). Deste arquivo se extraiu algumas informações referentes ao Rio Pedras Brancas, junto ao local da futura ponte, tais como: a cheia máxima observada tem a cota de 68,000 m; a declividade do curso d'água junto a transposição; a seção transversal de escoamento (de onde se calculou a área molhada, o perímetro molhado).

No dia 19 de abril de 2024 a Muroro Engenharia recebeu do Município de Três Forquilhas o relatório que trata das sondagens realizadas (arquivos denominados: "SONDAGEM", e; "Relatorio_Sondagem_Concluidoassinado").

Com base nestes arquivos recebidos o projeto foi desenvolvido.

6. ESTUDOS HIDROLÓGICOS

Os Estudos Hidrológicos têm como objetivo principal coletar e analisar dados hidrológicos, definir a bacia de contribuição, calcular a vazão de projeto, de forma a permitir o dimensionamento e o projeto da nova obra de arte especial. Assim, o estudo hidrológico consistirá em: coletar dados hidro climatológicos em plataformas oficiais consolidadas, visando caracterizar o clima, o regime de chuvas, vazões e características da bacia hidrográfica; coleta de dados que permitam a definição da bacia de contribuição, bem como sua área, forma, declividade, cobertura vegetal, entre outros fatores que serão bases para os cálculos hidrológicos; coleta de informações que permitam prever fatores de influência sobre a bacia de contribuição.

Os estudos foram desenvolvidos de acordo com a IS 203 – Instrução de Serviço para Estudos Hidrológicos, do Manual de Diretrizes Básicas de Estudos e Projetos Rodoviários – Publicação DNIT/IPR 726/2006, levando-se em consideração as metodologias preconizadas no “Manual de Hidrologia Básica para Estruturas de Drenagem”, publicação DNIT/IPR – 715/2005, no “Manual de Drenagem de Rodovias”, publicação DNIT/IPR – 724/2006 e nas normas vigentes para serviços dessa natureza. Técnicos da Muroro Engenharia realizaram visitas de campo no segmento estudado, inspecionando e levantando informações, que foram complementados com dados pertinentes ao assunto extraídos da literatura especializada e consagrada, tais como: trabalhos, publicações, cartas, mapas e imagens do Google Earth.

6.1. TIPIFICAÇÃO DA REGIÃO ESTUDADA

Abaixo serão relatadas as tipificações físicas, tipificação do regime climático e tipificação fluviométrica na região hidrográfica do ponto estudado.

6.1.1. Tipificações Físicas

6.1.1.1. Bacia Hidrográfica Estudada

Desenvolveu-se o estudo da bacia hidrográfica referente à ponte projetada. A delimitação da bacia de contribuição foi realizada com auxílio de software de Sistema de Informação Geográfica (SIG), a partir de um modelo digital de elevação (MDE), sendo que foi aplicado o Copernicus (AIRBUS, 2020), com uma resolução espacial de 30 m.

A automatização da delimitação da bacia de contribuição consiste em algumas etapas (marcação do sentido de fluxo; agrupar o fluxo, determinação dos cursos d'água; etc.). Com a bacia delimitada e conhecendo-se seu ponto de jusante (exutório), define-se sua área.

A figura abaixo apresenta o mapa da Bacia Hidrográfica.

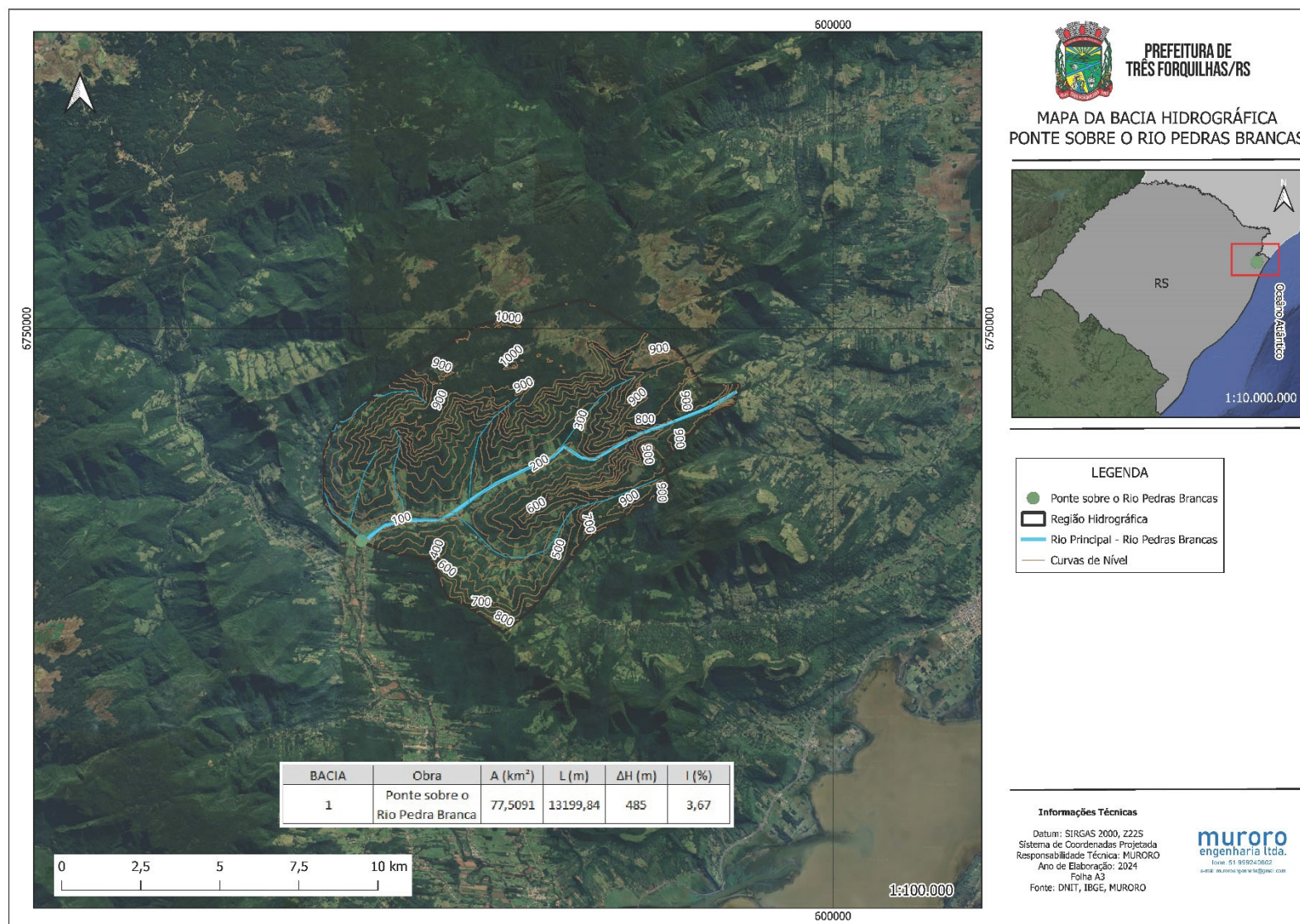


Figura 2- Mapa da Bacia Hidrográfica

6.1.1.2. Hidrografia

A Resolução nº 32/2003 do Conselho Nacional de Recursos Hídricos instituiu a Divisão Hidrográfica Nacional em 12 Regiões Hidrográficas. Essa divisão partiu da premissa de se considerar como região hidrográfica o espaço territorial brasileiro compreendido por uma bacia, grupo de bacias ou sub-bacias hidrográficas contíguas com características naturais, sociais e econômicas homogêneas ou similares, com intenção a orientar o planejamento e o gerenciamento dos recursos hídricos.

De acordo com o Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos (SNIRH), o segmento em estudo, está presente na Região Hidrográfica do Atlântico Sul. A Figura 3 apresenta o mapa das Regiões Hidrográficas do Brasil.

A Região Hidrográfica está dividida em três unidades hidrográficas: Guaíba, Litorânea/RS e Litorânea/SC - PR. Predominam rios de pequeno porte, que escoam diretamente para o mar. As exceções mais importantes são os rios Itajaí e Capivari, em Santa Catarina, que apresentam maior volume de água. Na região do Rio Grande do Sul, ocorrem rios de grande porte, como o Taquari-Antas, Jacuí, Vacacaí e Camaquã, que estão ligados aos sistemas lagunares da Lagoa Mirim e dos Patos (ANA, 2015).

Com uma área de 187.552 km² (2,2% do território nacional), abrange 464 municípios, em quatro Unidades da Federação: São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul. Dentre as 429 sedes municipais inseridas na região, destacam-se, com mais de 250.000 habitantes (IBGE, 2010), as seguintes cidades: Porto Alegre/RS (aprox. 1,4 milhões hab.), Joinville/SC (aprox. 497 mil hab.), Caxias do Sul/RS (aprox. 419 mil hab.), Florianópolis/SC (aprox. 405 mil hab.), Canoas/RS (aprox. 323 mil hab.), Pelotas/RS (aprox. 306 mil hab.) e Blumenau/SC (aprox. 294 mil hab.) (ANA, 2015).

A população total da RH é de, aproximadamente, 13 milhões de habitantes (IBGE, 2010) e, predominantemente, urbana (88%), com uma densidade demográfica que alcança 70 hab./km², cerca de 3 vezes maior que a média brasileira (22 hab./km²) (ANA, 2015).

Segundo dados do Inmet, a precipitação média anual na RH Atlântico Sul é de 1.644 mm, muito próxima da média nacional, que é de 1.761 mm. A sua vazão média é de 4.055 m³/s, correspondendo a 3% da vazão média no País, e sua disponibilidade hídrica é de 647,4 m³/s, equivalente a 0,7% da disponibilidade hídrica nacional. O volume máximo de reservação per capita é de 11.304 m³/hab., mais do que três vezes o valor da média brasileira (3.596 m³/hab.). A vazão de retirada (demanda total) é 295,4 m³/s (cerca de 12 % da demanda nacional), a segunda maior dentre todas as regiões hidrográficas (ficando atrás apenas da RH Paraná) (ANA, 2015).

Apesar de apresentar algumas questões importantes de qualidade da água, o maior problema da Região Hidrográfica Atlântico Sul é quantitativo, com 61% da demanda/disponibilidade hídrica por extensão de rios em situação preocupante, crítica ou muito crítica. A Região Metropolitana de Porto Alegre se destaca por apresentar problemas qualitativos, devido à elevada concentração populacional, e quantitativos, devido à alta demanda para irrigação (ANA, 2015).

Em todas as bacias hidrográficas da região ocorrem cheias frequentes (ANA, 2015).

O mapa das regiões Hidrográficas do Brasil é apresentado na figura a seguir:

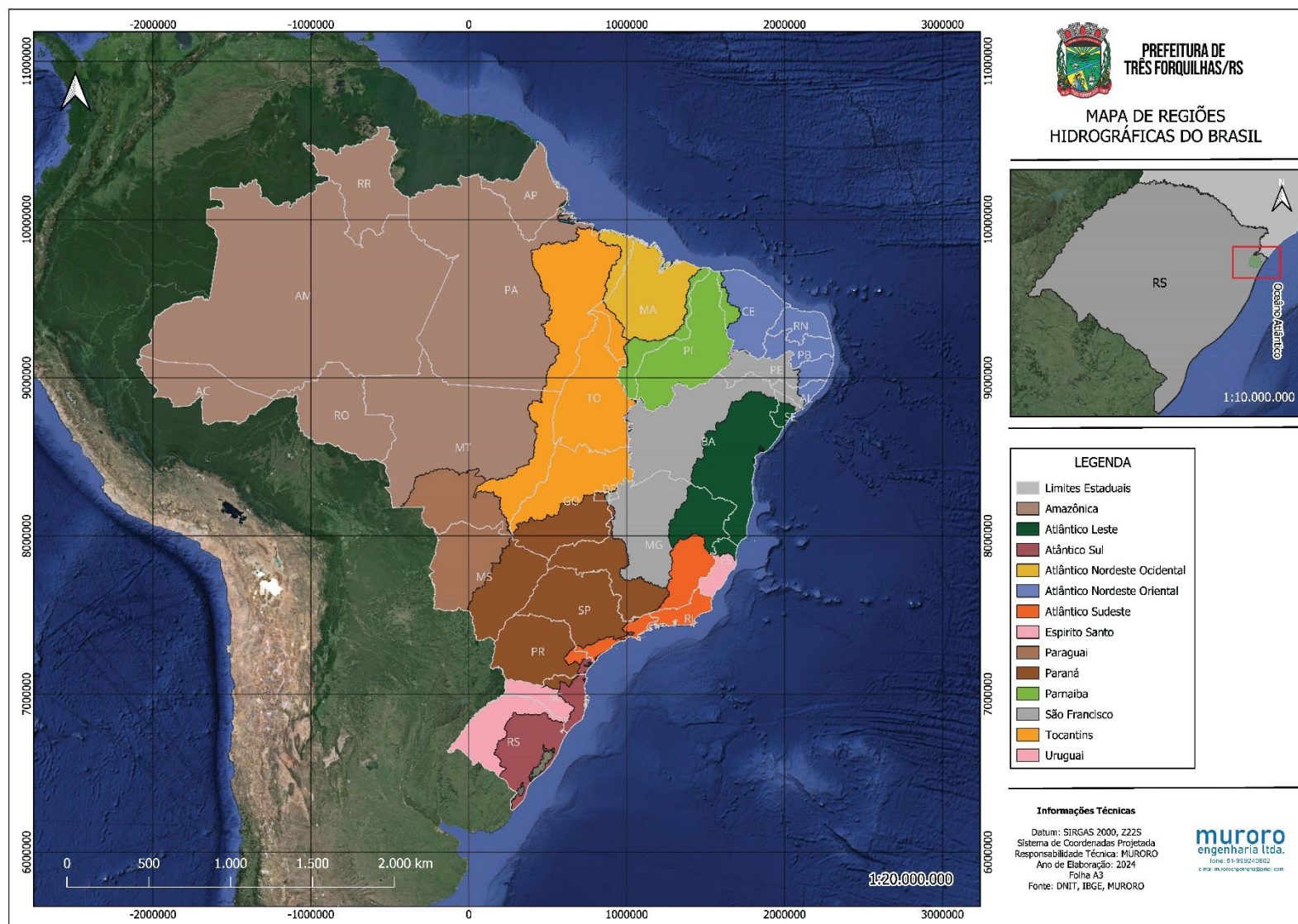


Figura 3 - Mapa das Regiões Hidrográficas do Brasil

A hidrografia foi pesquisada, principalmente, junto a página eletrônica da Secretaria de Meio Ambiente e Infraestrutura do Estado do Rio Grande do Sul.

Entende-se por bacia hidrográfica toda a área de captação natural da água da chuva que esco superficialmente para um corpo de água ou seu contribuinte. Os limites da bacia hidrográfica são definidos pelo relevo, considerando-se como divisores de águas as áreas mais elevadas. O corpo de água principal, que dá o nome à bacia, recebe contribuição dos seus afluentes sendo que cada um deles pode apresentar vários contribuintes menores, alimentados direta ou indiretamente por nascentes. Assim, em uma bacia existem várias sub-bacias ou áreas de drenagem de cada contribuinte. Estas são as unidades fundamentais para a conservação e o manejo, uma vez que a característica ambiental de uma bacia reflete o somatório ou as relações de causa e efeito da dinâmica natural e ação humana ocorridas no conjunto das sub-bacias nela contidas.

A bacia hidrográfica serve como unidade básica para gestão dos recursos hídricos e para gestão ambiental, uma vez que os elementos físicos naturais estão interligados pelo ciclo da água. Desta forma, o artigo 171 da Constituição Estadual estabeleceu um modelo sistêmico para a gestão das águas do Rio Grande do Sul e a Lei Estadual 10.350/1994 regulamentou esse artigo e estabeleceu que para cada uma das 25 bacias do Estado, a formação de um comitê de gerenciamento, o Comitê de Bacia. De acordo com a referida lei, foi determinada a existência de três Regiões Hidrográficas em que as bacias hidrográficas são agrupadas para fins de gerenciamento.

As três regiões hidrográficas são: a região do Rio Uruguai que coincide com a bacia nacional do Uruguai, a região do Guaíba e a região do Litoral, que coincidem com a bacia nacional do Atlântico Sul. O Decreto nº 53.885, de 18 de janeiro de 2018, institui subdivisão das Regiões Hidrográficas do Estado do Rio Grande do Sul em 25 Bacias Hidrográficas.

A bacia de contribuição estudada está localizada na Bacia Hidrográfica do Rio Tramandaí, que está contida na Região Hidrográfica das Bacias Litorâneas.

A Figura 4 apresenta o mapa das Regiões Hidrográficas do Estado do Rio Grande do Sul.

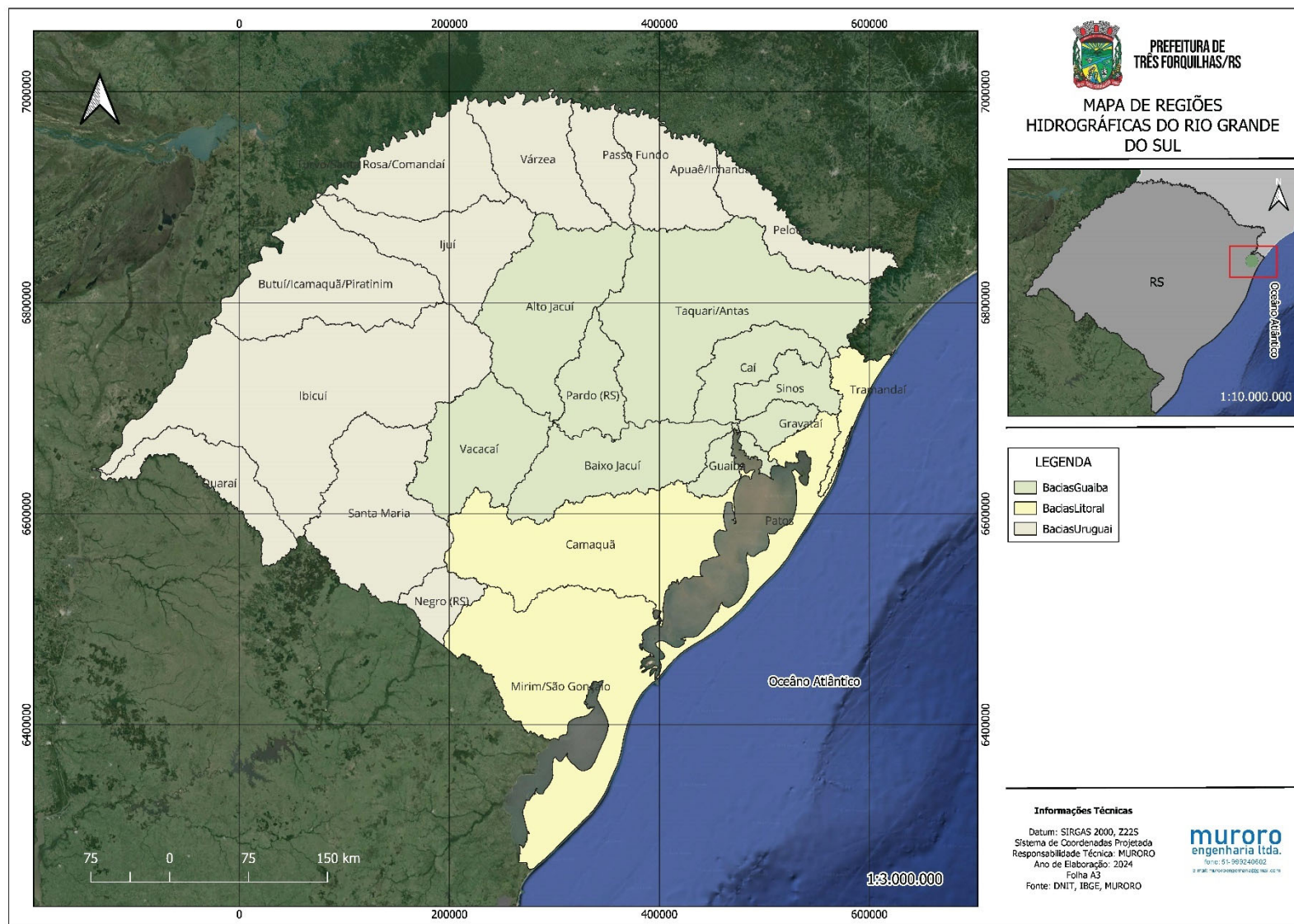


Figura 4 - Mapa das Regiões Hidrográficas do Estado do Rio Grande do Sul

6.1.1.3. Solo da Região Estudada

Na bacia estudada foram identificadas três classes pedológicas: Cambissolo Húmico; Neossolo Litólico; Nitossolo Vermelho.

Segundo a Embrapa Solos, temos que: a) os Cambissolo Húmico são solos de fertilidade natural variável, que apresentam como principais limitações para uso, o relevo com declives acentuados, a pequena profundidade e a ocorrência de pedras na massa do solo; os Neossolo Litólico são solos rasos, onde geralmente a soma dos horizontes sobre a rocha não ultrapassa 50 cm, estando associados normalmente a relevos mais declivosos, e; os Nitossolo Vermelho são solos argilosos, derivados de rochas básicas, que apresentam alto risco de erosão devido aos relevos acidentados a que estes solos estão associados.

Conforme consta no "Manual de Hidrologia Básica para Estruturas de Drenagem", de acordo com o U. S. Conservation Service pode-se relacionar o valor de um índice que traduz a capacidade de infiltração com o número de curva CN (variável de 0 a 100, de acordo com a permeabilidade do solo, a cobertura vegetal, a textura da superfície e a umidade antecedente do solo). Levando em consideração a existência dos três tipos de solo, e com o intuito de se escolher o valor de CN característico da bacia hidrográfica, pode-se afirmar que o grupo hidrológico do solo é o Grupo C (compreende solos com bastante argila e colóide, apresentando capacidade de infiltração abaixo da média, após a pré-saturação).

A Figura 5 apresenta o mapa de pedologia, onde observa-se as classes pedológicas que compõem o manto de intemperismo na área de influência estudada, e que estão identificadas na legenda.

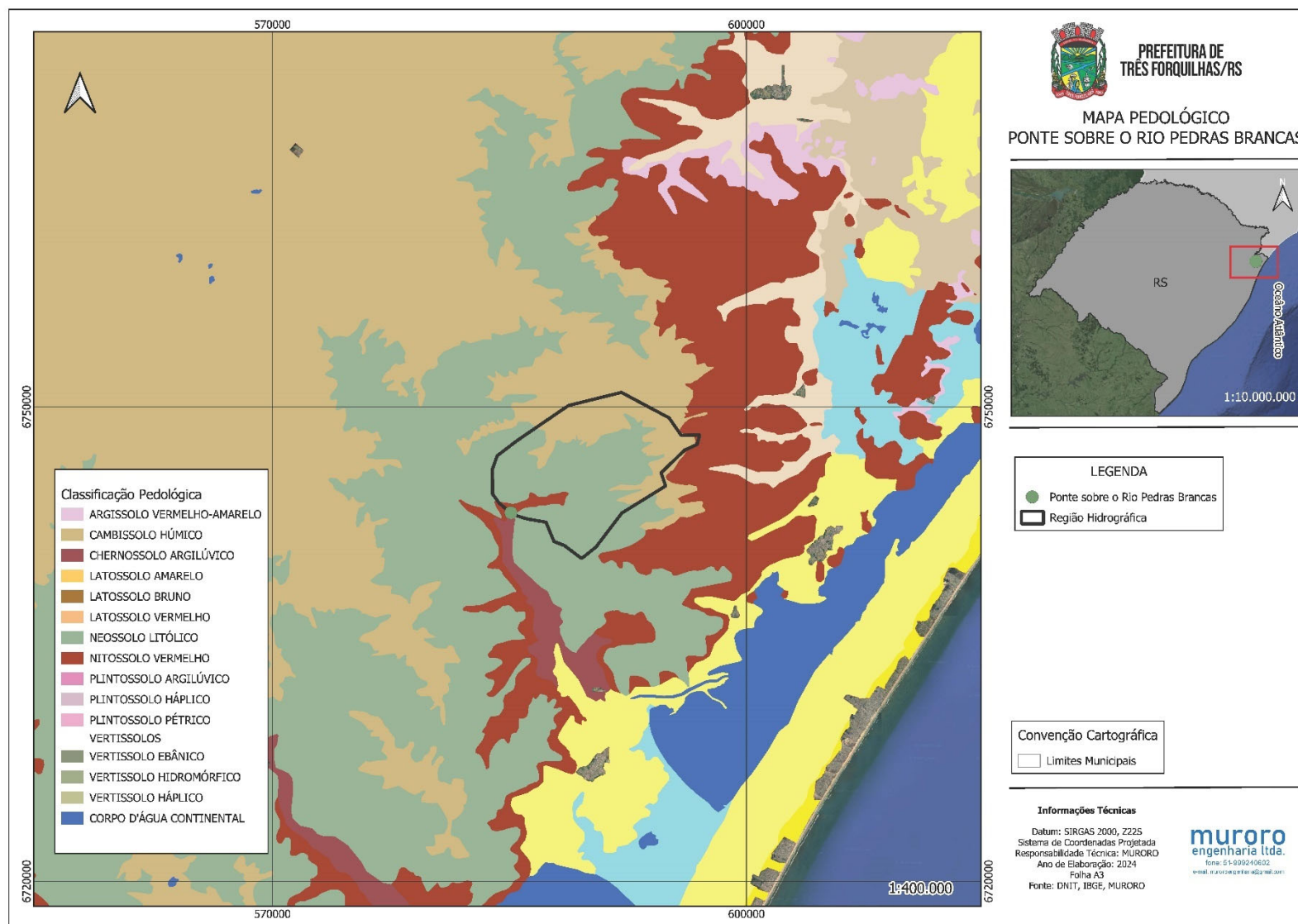


Figura 5 - Mapa Pedológico

6.1.1.4. Geomorfologia da Região Estudada

A Geomorfologia estuda o relevo da superfície terrestre, sua classificação, descrição, origem e evolução, incluindo análise dos processos formadores da paisagem (IBGE, 2009). O relevo é importante para avaliação do uso e potencial do ambiente, uma vez que é determinante na ocorrência de, por exemplo: drenagem das águas; espécies animais, vegetais; implantação de projetos de construção civil (impactando na ocupação do solo).

O estudo geomorfológico compreende um esforço no sentido de entender as combinações e interferências que o relevo mantém com os demais componentes da natureza, com relevante interesse à proposição do estabelecimento das vulnerabilidades e fragilidades ambientais.

Para o diagnóstico geomorfológico da região foi utilizado como base os dados vetoriais disponibilizados pelo IBGE para a região estudada, sendo que a classificação geomorfológica é composta por serras e planaltos.

A Figura 6 apresenta o mapa geomorfológico da região estudada.

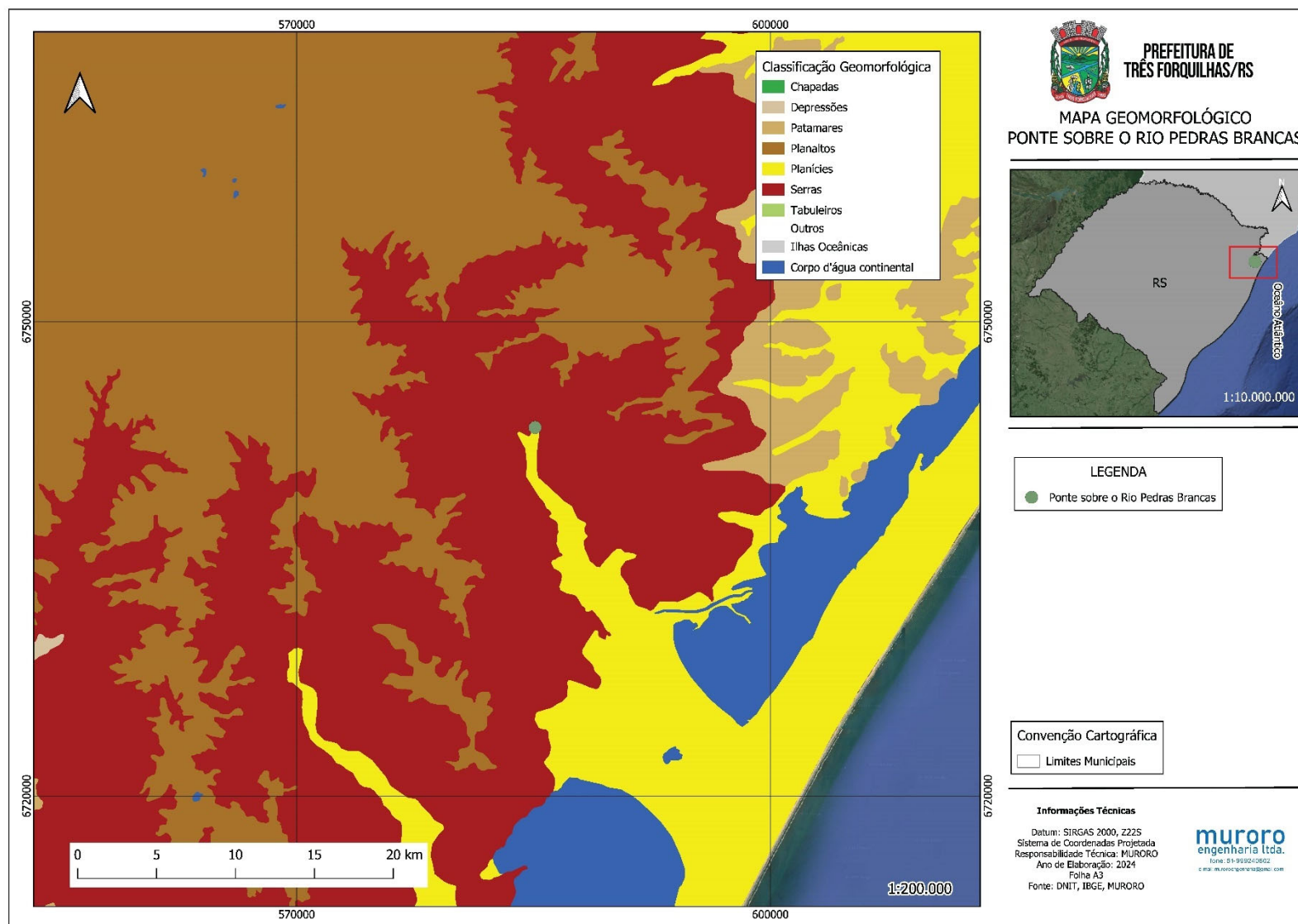


Figura 6 - Mapa Geomorfológico

6.1.1.5. Declividade e Hipsometria da Região Estudada

A existência de diferentes propostas de classificação de declividade revela o interesse no estabelecimento de critérios que sejam capazes de orientar o uso adequado do relevo, possibilitando a identificação de áreas suscetíveis aos processos erosivos e a movimentos de massa. Informações a respeito do declive das vertentes por si só são de considerável importância, tendo em vista a possibilidade de indicar fatores crítico e restritivo a determinados usos, como é o caso da rede viária e da agricultura (IBGE, 2004).

A declividade representa a variação dos gradientes do terreno em intervalos previamente estabelecidos segundo sua finalidade, sendo útil na caracterização e delimitação das unidades e Regiões Geomorfológicas. Pode ser complementado por um mapa hipsométrico (importante para percepção e definição de níveis altimétricos, por exemplo), (IBGE, 2004).

A descrição do relevo deve ser simplificada do seguinte modo: relevo plano (3-8% de declividade), suave ondulado (8-20%), ondulado (20-45%), forte ondulado (45-75%) e escarpado (>75%), (IBGE, 2012). De uma forma mais detalhada, segundo a EMBRAPA (2013), são reconhecidas as seguintes classes de relevo:

- Plano: superfície de topografia esbatida ou horizontal, onde os desnivelamentos são muito pequenos, com declividades variáveis de 0% a 3%.
- Suave ondulado: superfície de topografia pouco movimentada, constituída por conjunto de colinas e/ou outeiros (elevações de altitudes relativas até 50 m e de 50 m a 100 m, respectivamente), apresentando declives suaves, predominantemente variáveis de 3% a 8%.
- Ondulado: superfície de topografia pouco movimentada, constituída por conjunto de colinas e/ou outeiros, apresentando declives moderados, predominantemente variáveis de 8% a 20%.
- Forte ondulado: superfície de topografia movimentada, formada por outeiros e/ou morros (elevações de altitudes relativas de 50 m a 100 m e de 100 m a 200 m, respectivamente) e raramente colinas, com declives fortes, predominantemente variáveis de 20% a 45%.
- Montanhoso: superfície de topografia vigorosa, com predomínio de formas acidentadas, usualmente constituídas por morros, montanhas, maciços montanhosos e alinhamentos montanhosos, apresentando desnivelamentos relativamente grandes e declives fortes e muito fortes, predominantemente variáveis de 45% a 75%.
- Escarpado: áreas com predomínio de formas abruptas, compreendendo superfícies muito íngremes e escarpamentos, tais como: aparados, itaimbés, frentes de cuevas, falésias, vertentes de declives muito fortes, usualmente com declividades superiores a 75%.

O relevo da bacia contribuinte é um dos principais fatores na formação das cheias, afetando as condições meteorológica, processos erosivos, regime hidráulico e a expressão quantitativa da velocidade de escoamento e de perdas de água durante as chuvas (Jabor, 2023).

A Figura 7 apresenta o mapa de declividade da região hidrográfica da área de estudo, onde está destacada a rede hidrográfica básica comprometida pelo estudo e a localização da futura ponte.

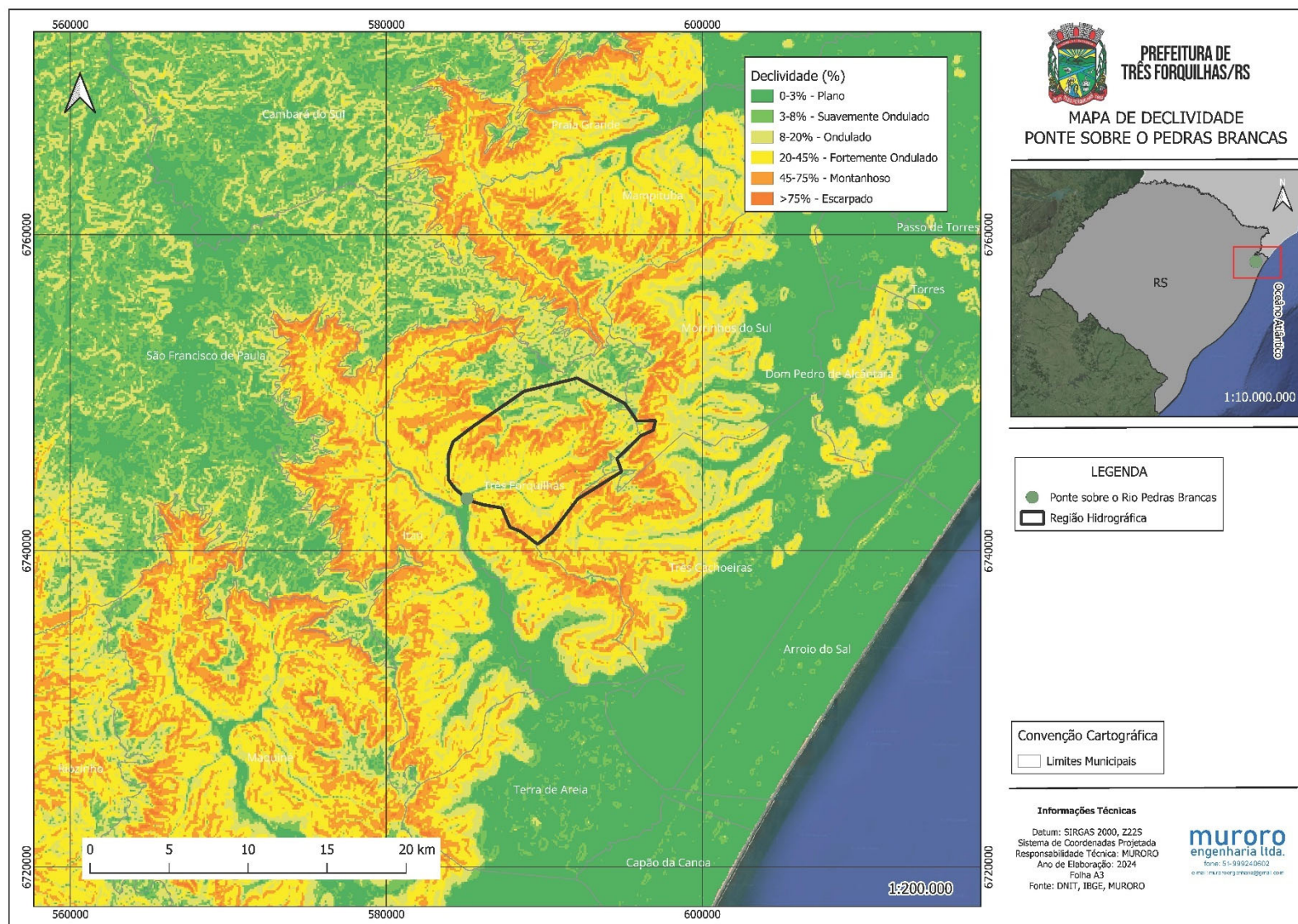


Figura 7 - Mapa de Declividade

A variação da altitude e a elevação média de uma bacia são, também, importantes pela influência que exercem sobre a precipitação, sobre as perdas de água por evaporação e transpiração e, conseqüentemente, sobre o deflúvio médio. Grandes variações de altitude numa bacia acarretam diferenças significativas na temperatura média, a qual, por sua vez, causa variações na evapotranspiração. Mais significativas, porém, são as possíveis variações de precipitação anual com a elevação (Villela; Mattos, 1975).

A Figura 8 apresenta o mapa de hipsometria contendo a região estudada, onde está inserida a bacia hidrográfica estudada, que tem seu curso d'água principal com fluxo na direção de Norte para Sul. Nesta figura está representada a distribuição das altitudes do relevo na região hidrográfica da área de estudo.

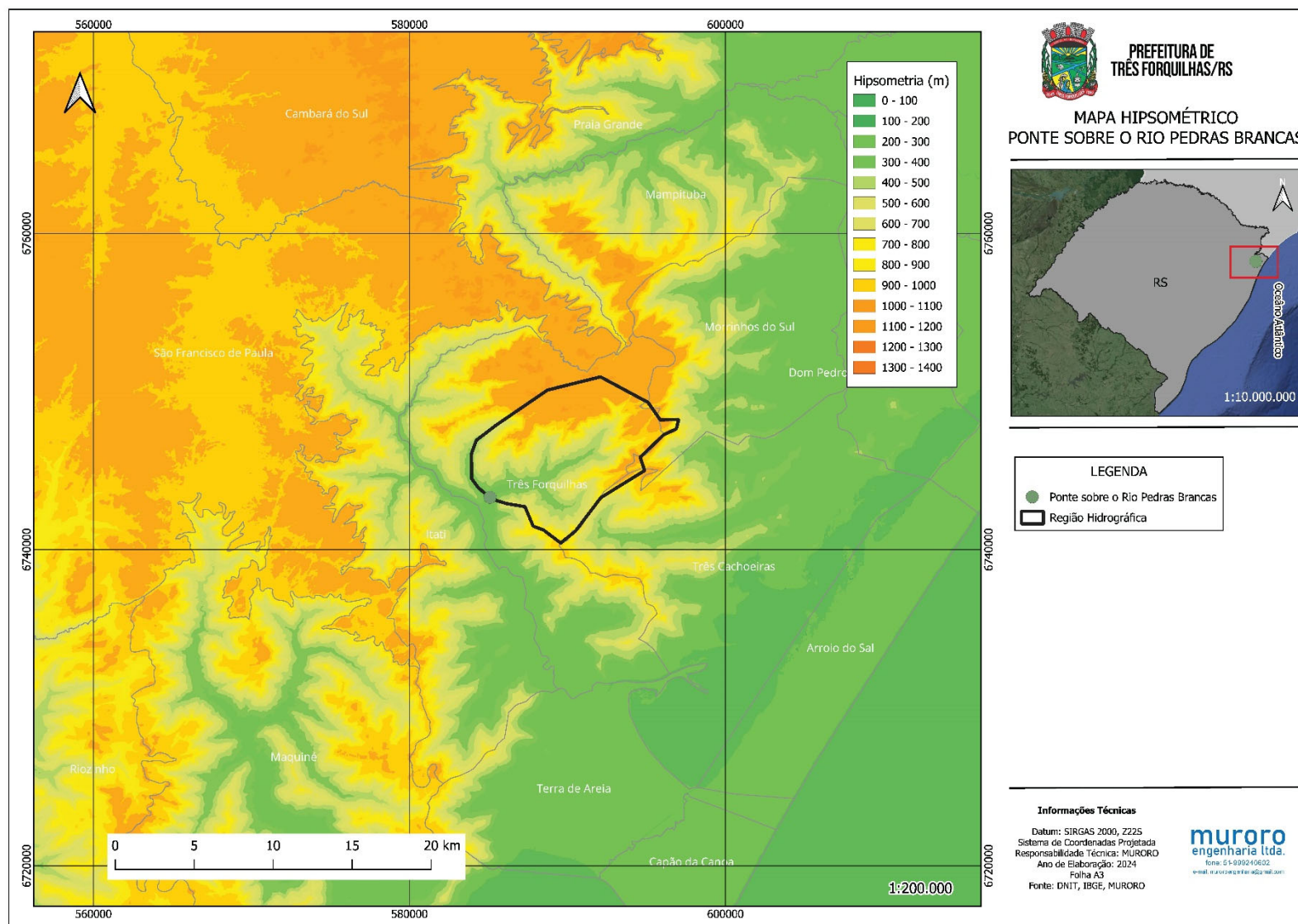


Figura 8 - Mapa Hipsométrico

6.1.1.6. Uso e Cobertura do Solo na Região Estudada

Do uso do solo e sua cobertura depende, significativamente, o coeficiente de deflúvio; e, segundo consta no “Manual de Hidrologia Básica para Estruturas de Drenagem”, de acordo com o U. S. Conservation Service pode-se relacionar o valor de um índice que traduz a capacidade de infiltração com o número de curva CN, que caracteriza o complexo solo-cobertura vegetal da bacia.

Na caracterização da cobertura e uso da terra utilizou-se o projeto MapBiomas, que é uma iniciativa do Observatório do Clima, cocriada e desenvolvida por uma rede multi-institucional envolvendo universidades, ONGs e empresas de tecnologia com o propósito de mapear anualmente a cobertura e uso da terra do Brasil e monitorar as mudanças do território. O MapBiomas envolve pesquisadores e especialistas em sensoriamento remoto, ciência da computação e dos biomas e dos principais usos da terra do país; e com a Google foi gerado um termo de cooperação técnica, tendo como base a plataforma Google Earth Engine (MAPBIOMAS, 2023). No presente estudo, adotou-se as informações contidas no mapa de uso e cobertura da terra do projeto MapBiomas, que tem por base os dados do ano de 2022.

Assim, na bacia hidrográfica estudada verificou-se que a área é caracterizada por: floresta; agropecuária; formação natural não florestal.

A Figura 9 apresenta o mapa de uso e cobertura do solo.

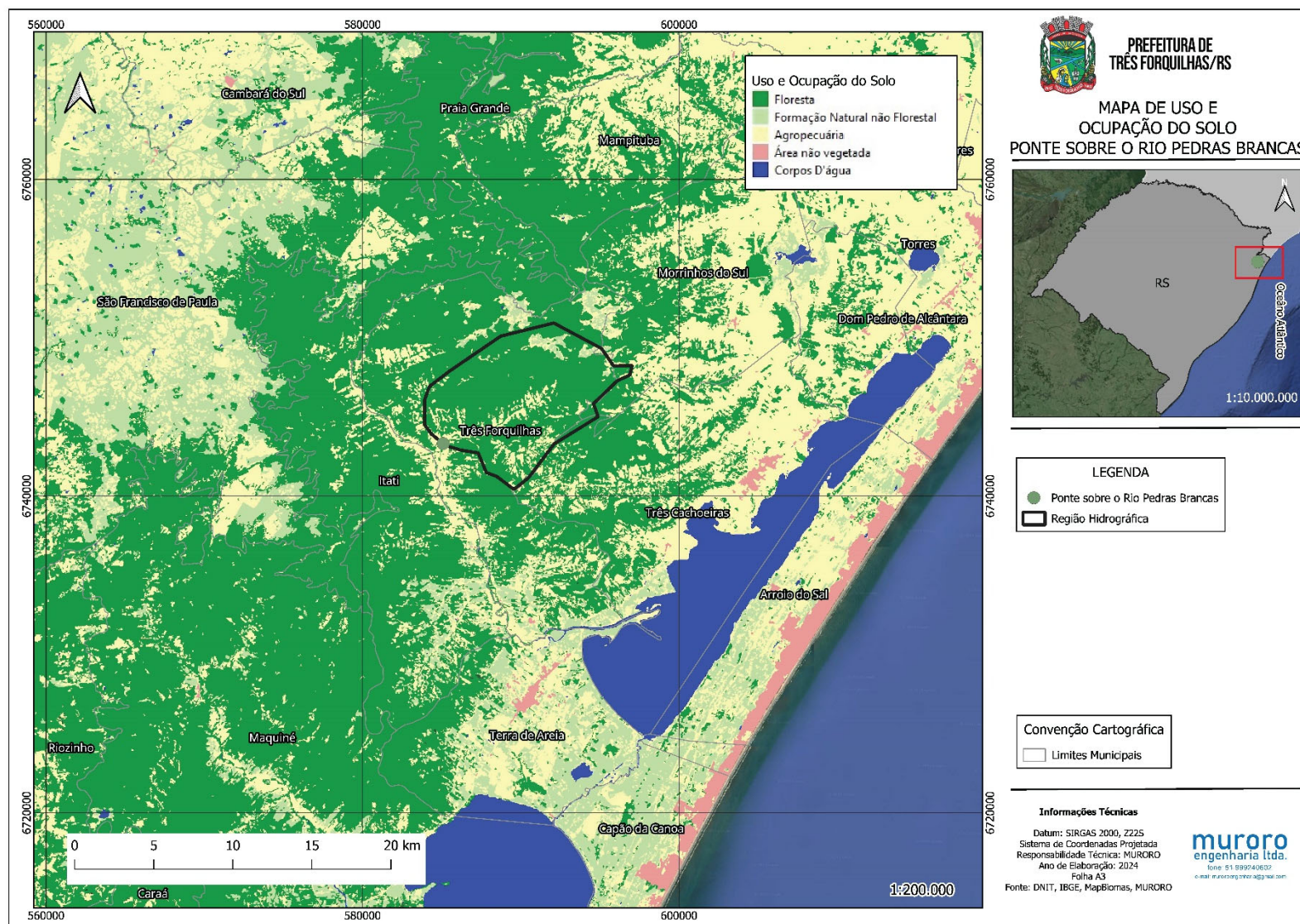


Figura 9 - Mapa de Uso e Cobertura do Solo

6.1.2. Tipificações Climáticas

A classificação climática é uma tentativa de reunir o maior número de elementos possíveis que possam caracterizar os diferentes climas existentes em grupos distantes como, por exemplo: temperatura, precipitação, radiação e vento. É feita a partir de zonas, como: zonas polares, temperadas, tropical, subtropical e equatorial. O sistema de classificação climática mais utilizada na climatologia, ecologia e geografia é o de Köppen-Geiger, que é um sistema feito pelo biólogo russo Vladimir Köppen, mas modificado e atualizado pelo climatologista e meteorologista alemão Rudolf Geiger que se envolveu na criação da classificação.

Como conceituação, a classificação climática de Köppen é baseada no pressuposto, com origem na fitossociologia e na ecologia, de que a vegetação natural de cada grande região da Terra é essencialmente uma expressão do clima. Na determinação dos tipos climáticos de Köppen-Geiger são considerados a sazonalidade e os valores médios anuais e mensais da temperatura do ar e da precipitação, e a mesma é dividida em cinco grupos climáticos gerais, sendo eles: A (tropical), B (seco), C (temperado), D (continental) e E (polar). Cada grande tipo climático é denotado por um código, constituído por 2 ou 3 letras maiúsculas e minúsculas, cuja combinação denota os tipos e subtipos considerados.

Primeira letra: uma maiúscula ("A", "B", "C", "D", "E") que denota a característica geral do clima de uma região, constituindo o indicador do grupo climático;

Segunda letra: uma minúscula, que estabelece o tipo de clima dentro do grupo, e denota as particularidades do regime pluviométrico, caso a primeira letra seja "A", "C" ou "D". Nos grupos cuja primeira letra seja "B" ou "E", a segunda letra é também uma maiúscula, denotando a quantidade da precipitação total anual (no caso "B") ou a temperatura média anual do ar (no caso "E");

Terceira letra: minúscula, denotando a temperatura média mensal do ar dos meses mais quentes (nos casos em que a primeira letra seja "C" ou "D") ou a temperatura média anual do ar (no caso da primeira letra ser "B").

Considerando a importância da classificação climática de Köppen para o Brasil (geografia, biologia, ecologia, meteorologia, hidrologia, agronomia, silvicultura e ciências ambientais), Alvares et al. (2013) desenvolveram um sistema de informação geográfica para identificar os tipos climáticos de Köppen com base em dados mensais dados de temperatura e precipitação de 2.950 estações meteorológicas. O mapa climático final obtido para o Brasil possui alta resolução espacial que permite observar as variações climáticas ao nível da paisagem.

Conforme pode ser observado na Figura 10, predomina na área de estudo dois tipos climáticos: Cfa e Cfb, úmido em todas as estações do ano, verão quente e moderadamente quente. O Cfa predomina na parte de menor altitude e o Cfb encontra-se nas partes mais elevadas da Serra do Nordeste e Planalto.

A Figura 10 apresenta o mapa climático, obtido do trabalho de Alvares et al. (2013).

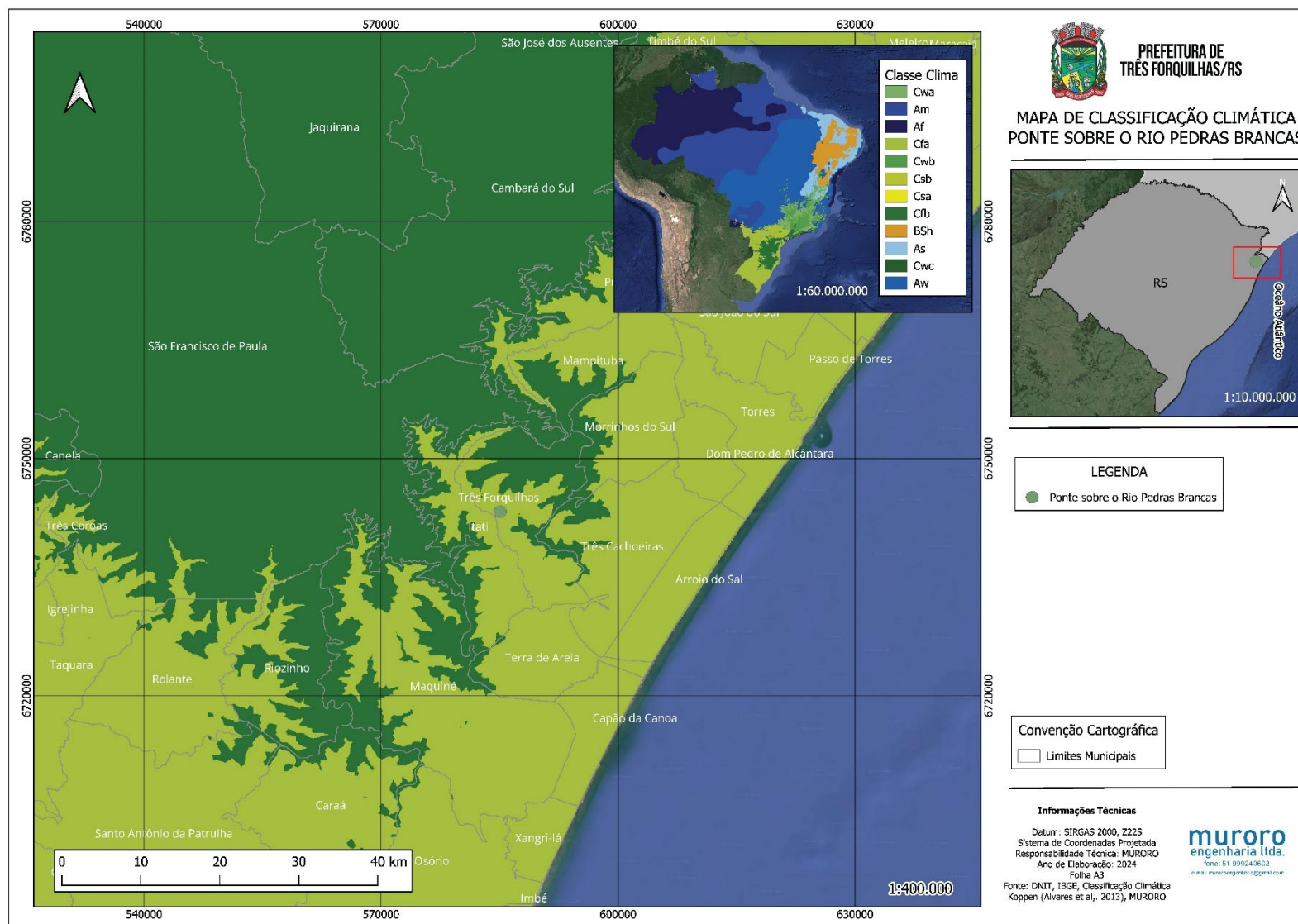


Figura 10 - Mapa Climático

Com o objetivo de se obter maiores detalhes sobre a tipificação climática realizou-se pesquisas de dados meteorológicos junto a página eletrônica do Instituto Nacional de Meteorologia – INMET. Dados climáticos da região (temperaturas máximas; temperaturas mínimas; temperaturas médias; umidade relativa do ar, e; insolação) foram pesquisados, adquirindo-se informações da Estação Meteorológica Torres (cód. 83948).

Para a estação Torres (cód. 83948), tem-se: temperaturas máxima de 28°C no mês de fevereiro (Figura 11); temperaturas mínimas de 11°C em julho (Figura 12); temperaturas média variando entre 11°C a 22°C (Figura 13); umidade relativa do ar variando entre 82% a 85% (Figura 14). A insolação média varia entre 150 e 224 h de sol por mês (Figura 15).

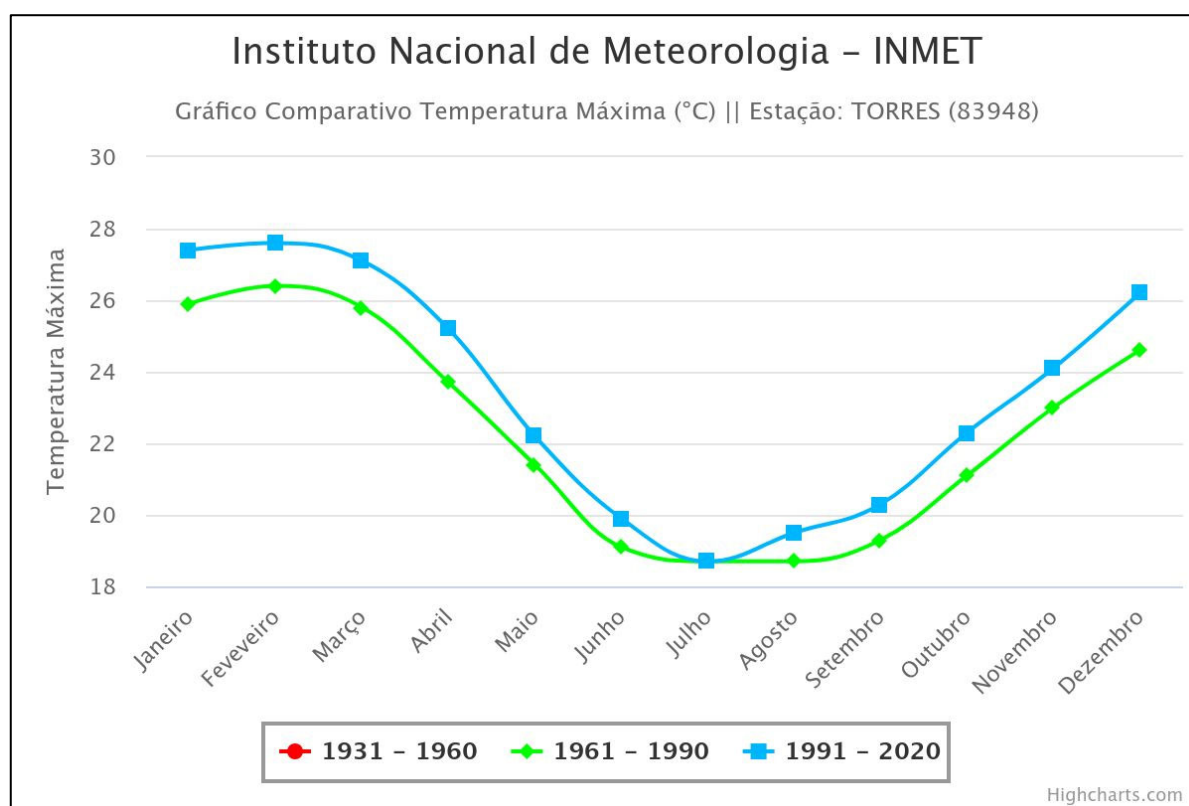


Figura 11 - Gráfico de Temperatura Máxima - Estação Torres

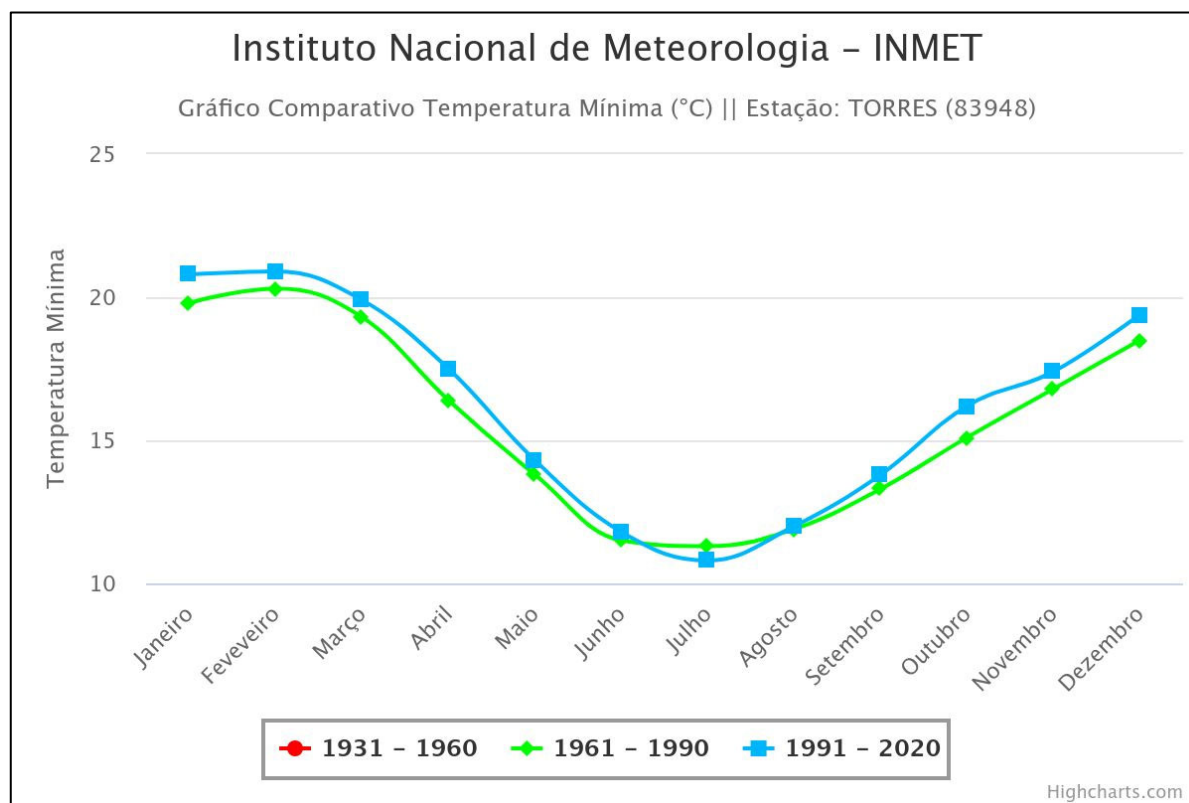


Figura 12 - Gráfica de Temperatura Mínima - Estação Torres

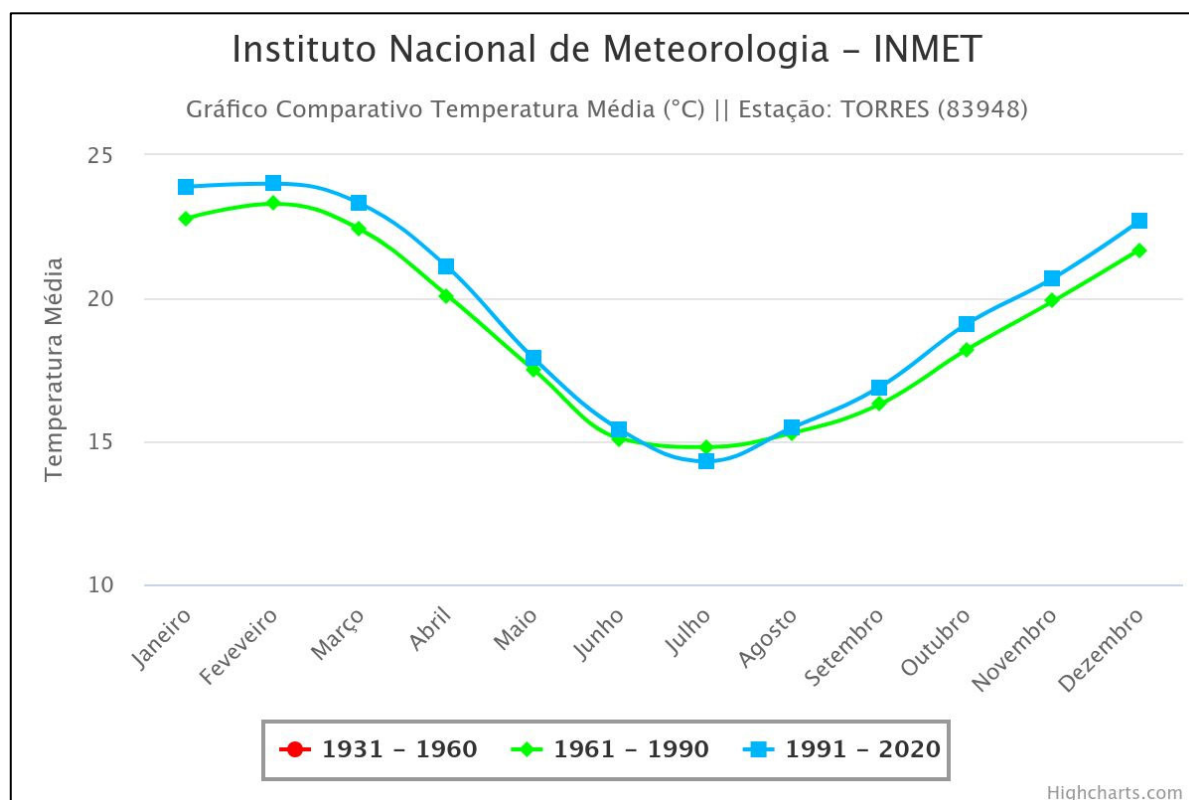


Figura 13 - Gráfico de Temperatura Média - Estação Torres

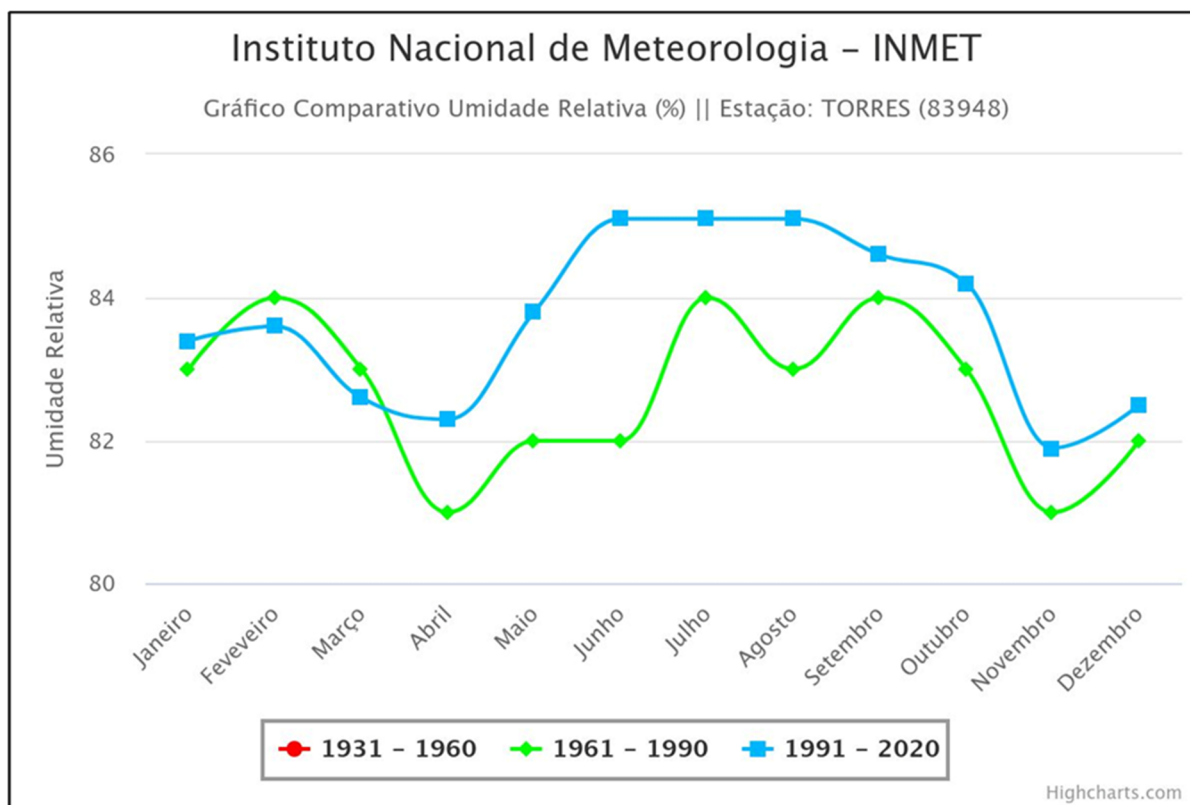


Figura 14 - Gráfico de Umidade Relativa do Ar - Estação Torres

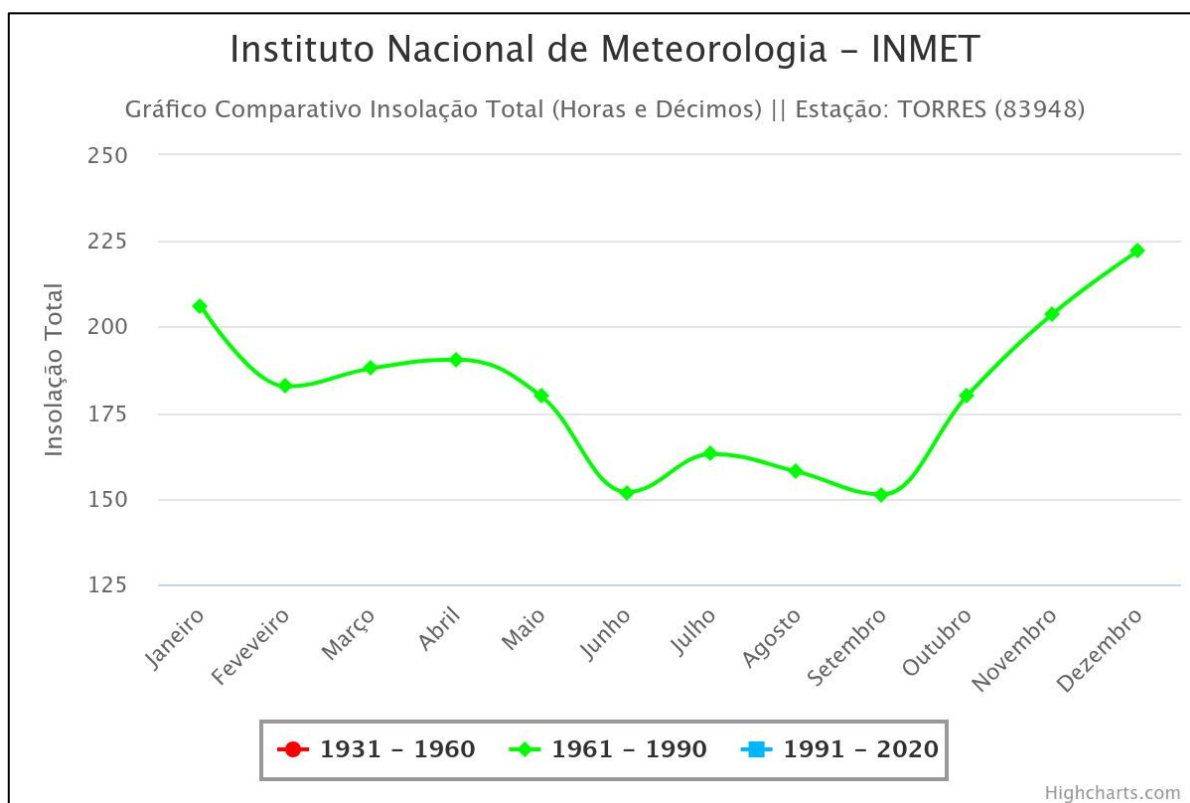


Figura 15 - Gráfico de Insolação - Estação Torres

6.1.2.1. Tipificação Pluviométrica

Para a avaliação das tipificações pluviométricas da região hidrográfica em estudo foram pesquisados dados de estações pluviométricas junto a Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA), através do portal HIDROWEB.

Os postos analisados estão apresentados na Tabela 4. Nessa tabela, para cada estação pluviométrica avaliada, consta: o nome; o código; localização (município, latitude e longitude); operador; período de observação, e; número de observações úteis.

Estações pluviométrica analisadas							
Nome	Código	Localização da estação pluviométrica			Operador	Período de observação	Nº de observações
		Município	Latitude	Longitude			
ROTA DO SOL - S. FRANCISCO DE PAULA	2950112	S. FRANCISCO DE PAULA	-29,3456	-50,1806	SEMA-RS	Não há dados disponibilizados	-
ITATI - RESTAURANTE MIRADOR	2950082	ITATI	-29,3550	-50,1719	CEMADEN	Não há dados disponibilizados	-
SERRA DO PINTO	2950034	ITATI	-29,3758	-50,1803	ANA	De 1960 a 2023	63
RIO DOS CARVALHOS	2950027	ITATI	-29,3856	-50,1908	CEEE	De 1998 a 2020	22
MÃE DOS HOMENS	2950056	PRAIA GRANDE	-29,2431	-50,0692	ANA	De 1983 a 2023	40
MORRO DO FORNO MORRINHOS SUL	2949031	MORRINHOS DO SUL	-29,3167	-49,9825	SEMA-RS	Não há dados disponibilizados	-
MORRINHOS DO SUL - GARAGEM MUNICIPAL	2949021	MORRINHOS DO SUL	-29,3726	-49,9450	CEMADEN	Não há dados disponibilizados	-
PREFEITURA MORRINHOS DO SUL	2949027	MORRINHOS DO SUL	-29,3686	-49,9331	SEMA-RS	Não há dados disponibilizados	-
PORTO GUERREIRO	2949011	TRÊS CACHOEIRAS	-29,4167	-49,9000	DEPRC	De 1948 a 1977	29
LAGOA DE ITAPEVA	2949026	ARROIO DO SAL	-29,5192	-49,9147	SEMA-RS	Não há dados disponibilizados	-
ITATI - ITATI	2950083	ITATI	-29,4950	-50,1020	CEMADEN	Não há dados disponibilizados	-
ITATI	2950115	TRÊS FORQUILHAS	-29,5097	-50,0911	SEMA-RS	Não há dados disponibilizados	-
TRÊS FORQUILHAS - CENTRO	2950093	TRÊS FORQUILHAS	-29,5381	-50,0631	CEMADEN	Não há dados disponibilizados	-

Tabela 4 - Estações Pluviométricas Analisadas

Importante registrar que a Estação Serra do Pinto, localizada no município de Itati/RS, com dados disponibilizados do ano de 1960 ao ano de 2023, foi selecionada por ter mais dados com qualidade e, também, devido sua localização em relação a área estudada. Portanto a Estação Pluviométrica Serra do Pinto foi a elegida para a tipificação pluviométrica da região, sendo utilizados seus dados para o cálculo das equações de chuvas e estimativa das vazões. A caracterização pluviométrica da Estação Pluviométrica Serra do Pinto (cód. 2950034) será apresentada nos itens a seguir.

A Figura 16 apresenta o mapa contendo a localização das estações pluviométricas analisadas.

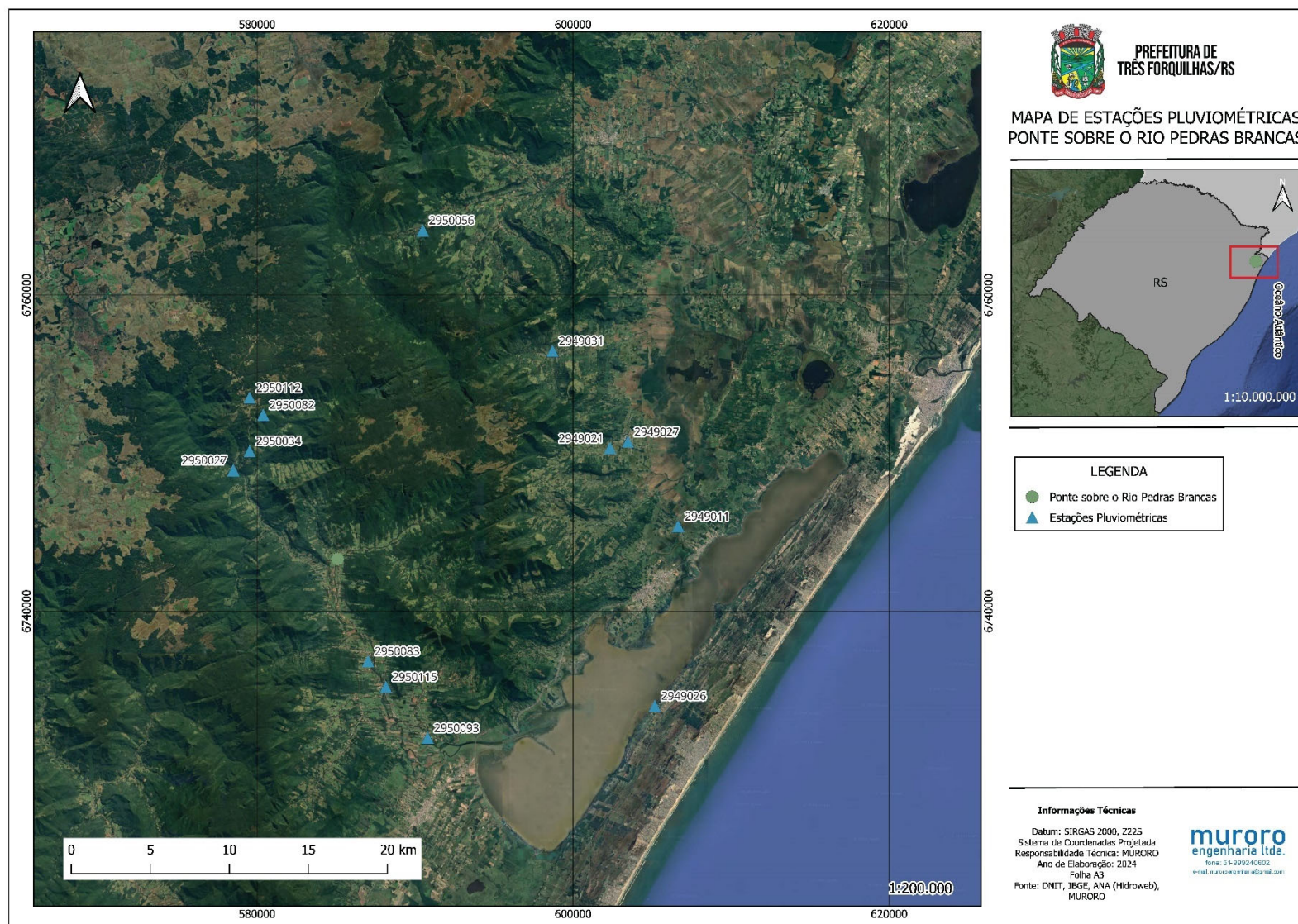


Figura 16 - Mapa das estações pluviométricas contendo a Estação Pluviométrica Serra do Pinto (cód. 2950034)

6.1.2.1.1. Estação Pluviométrica Serra do Pinto (cód. 2950034)

Para a avaliação das características pluviométricas da região em estudo foram pesquisados dados da Estação Pluviométrica Serra do Pinto (cód. 2950034), exposta na Figura 16, que foi escolhida por sua localização e por ter boa quantidade de dados disponíveis, do ano de 1960 ao ano de 2023. Aqueles meses ou ano sem registro de dados, foram desconsiderados nos cálculos das precipitações médias mensais. O pluviômetro é o instrumento utilizado para realizar a medição de chuva.

Na Tabela 5 e na Figura 17 são apresentados, respectivamente, histograma e tabela contendo informações das precipitações pluviométricas mensais mínimas, médias e máximas:

Mês	Mínima (mm)	Média (mm)	Máxima (mm)
Jan	0,0	154,6	411,0
Fev	21,8	155,7	324,4
Mar	0,0	148,6	498,5
Abr	10,9	98,8	213,6
Mai	1,2	103,5	313,5
Jun	12,3	103,0	285,9
Jul	6,1	119,7	365,6
Ago	0,0	120,8	376,6
Set	24,2	145,9	460,0
Out	0,0	132,7	315,4
Nov	14,5	124,3	342,5
Dez	32,7	136,9	435,5

Tabela 5 - Precipitações pluviométricas mensais mínimas, médias e máxima referentes a Estação Pluviométrica Serra do Pinto (cód. 2950034)

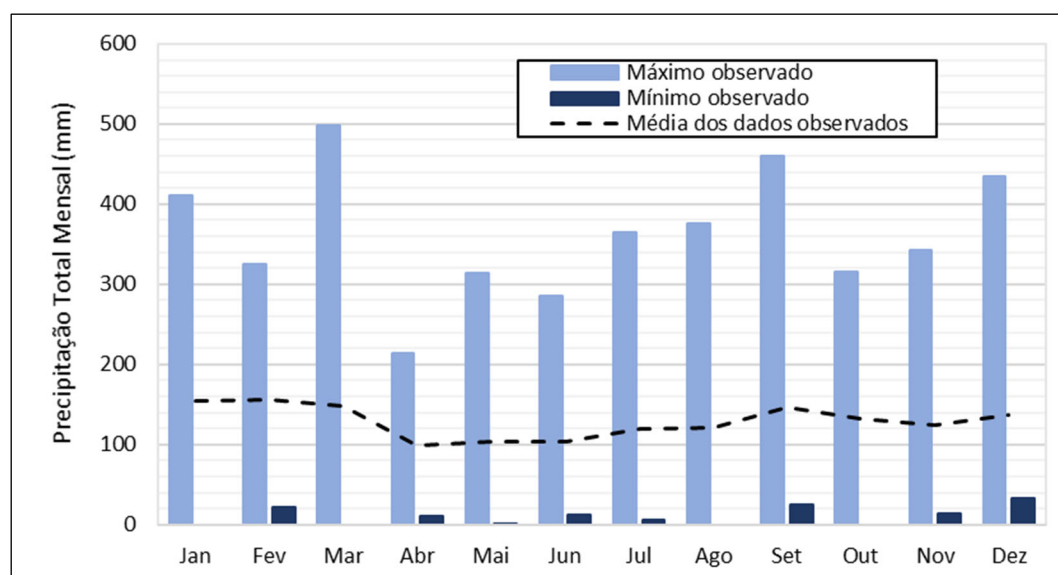


Figura 17 - Precipitações pluviométricas mensais mínimas, médias e máxima referentes a Estação Pluviométrica Serra do Pinto (cód. 2950034)

Com base Tabela 5 e na Figura 17 pode-se constatar que, para a Estação Pluviométrica Serra do Pinto (cód. 2950034) há uma razoável distribuição de chuva ao longo do ano.

Se pode afirmar que: os meses mais chuvosos, em média, são os de janeiro a março; janeiro, com 154,6 mm, é o que apresenta a maior precipitação média; abril, com 98,8 mm, é o que apresenta a menor precipitação média.

Na Tabela 6 e na Figura 18 são apresentados histograma e tabela contendo informações do máximo, médio e mínimo valor de dias com chuva para cada mês contidos nos anos da série histórica estudada:

Mês	Mínima (dias)	Média (dias)	Máxima (dias)
Jan	0,0	12,7	21,0
Fev	5,0	12,7	21,0
Mar	0,0	11,6	21,0
Abr	2,0	8,9	17,0
Mai	1,0	8,3	18,0
Jun	3,0	8,2	15,0
Jul	0,0	8,7	20,0
Ago	0,0	9,0	19,0
Set	0,0	11,0	20,0
Out	0,0	10,6	19,0
Nov	3,0	10,4	18,0
Dez	0,0	10,9	17,0

Tabela 6 - Máximo, médio e mínimo valor de dias com chuva para cada mês contidos nos anos da série histórica estudada referentes a Estação Pluviométrica Serra do Pinto (cód. 2950034)

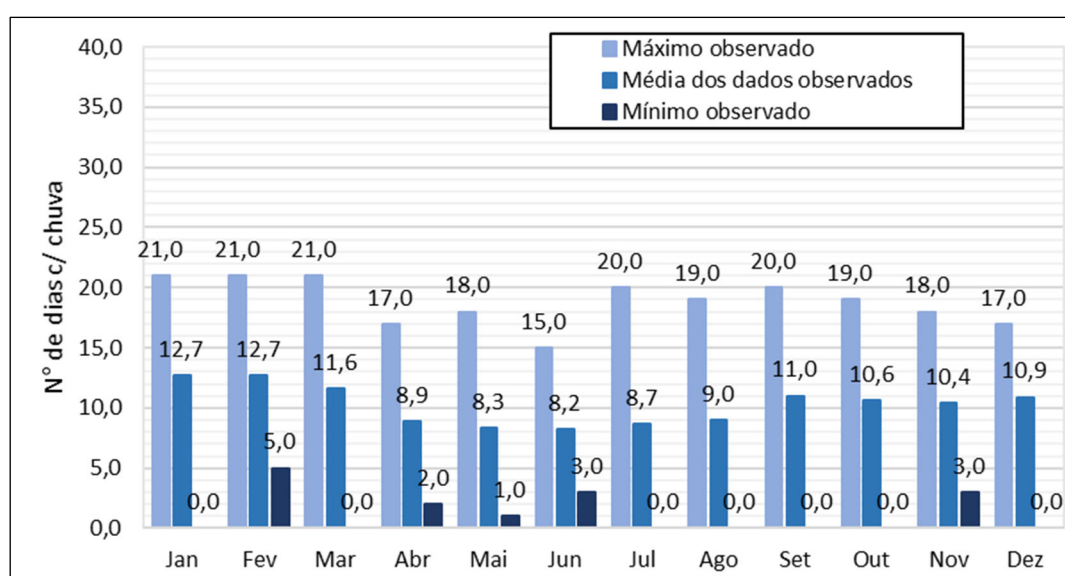


Figura 18 - Máximo, médio e mínimo valor de dias com chuva para cada mês contidos nos anos da série histórica estudada referentes a Estação Pluviométrica Serra do Pinto (cód. 2950034)

Com base na Tabela 6 pode-se afirmar que, em média, há: dois meses com mais dias chuvosos (janeiro e fevereiro), quando ocorre uma média de aproximadamente treze dias com chuva; dois meses mais secos (maio e junho), quando ocorre uma média em torno de oito dias de chuva.

Na Figura 19 são apresentados a precipitação total e a média anual na Estação Pluviométrica Serra do Pinto (cód. 2950034). Aqueles anos sem a totalidade de dados disponíveis (1960, 2013 a 2016, 2021 a 2023) foram desconsiderados nos cálculos.

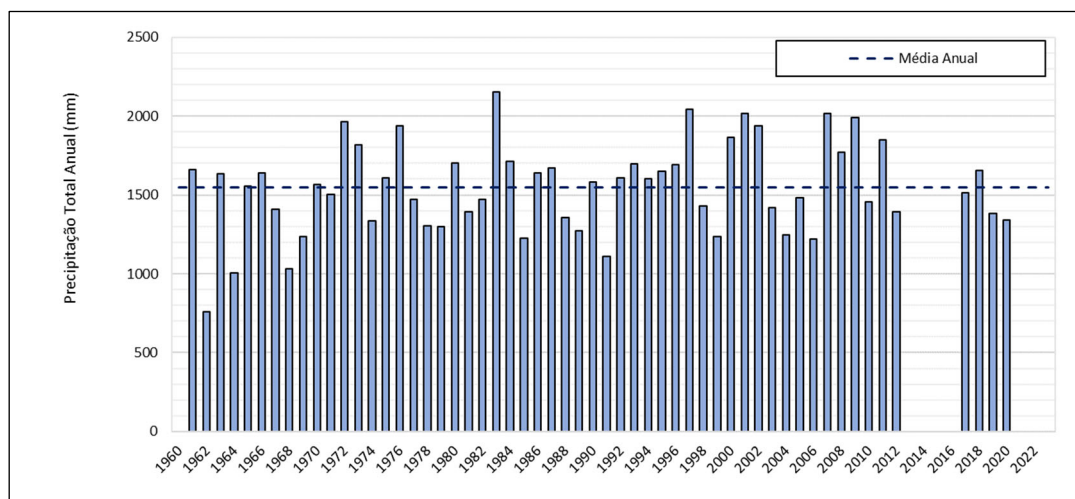


Figura 19 - Precipitação total e a média anual na Estação Pluviométrica Serra do Pinto (cód. 2950034)

A média de precipitação total anual é de 1.544,8 mm. Os valores das precipitações totais anuais apresentam consideráveis oscilações.

Constata-se na Figura 19 que, no ano de 1962 registrou-se o menor valor de precipitação total anual, com 757,9 mm; e no ano de 1983 registrou-se 2.151,1 mm, sendo o maior valor de precipitação total anual.

Através da análise dos dados das precipitações pode-se dizer que ano hidrológico, que inicia ou quando começa o período seco ou quando começa o período chuvoso, se estende de abril a março. Isto possibilita se tomar todos os valores de precipitação máxima de cada um destes períodos.

Na Tabela 7 é apresentado um histograma onde são apresentados os valores das precipitações diárias máximas e média das máximas para cada mês ao longo dos anos da série histórica na Estação Pluviométrica Serra do Pinto (cód. 2950034).

Mês	Média (mm)	Máxima (mm)
Jan	38,6	130,2
Fev	44,6	136,2
Mar	40,8	136,0
Abr	34,0	109,2
Mai	35,8	168,0
Jun	37,5	129,0
Jul	39,3	128,0
Ago	35,0	74,2
Set	41,6	109,6
Out	39,4	114,2
Nov	35,0	84,6
Dez	42,4	173,3

Tabela 7 - Precipitações diárias máximas e média das máximas para cada mês ao longo dos anos da série histórica na Estação Pluviométrica Serra do Pinto (cód. 2950034)

Na Figura 20 são apresentados os valores das precipitações diárias máximas e média das máximas para cada mês ao longo dos anos da série histórica na Estação Pluviométrica Serra do Pinto (cód. 2950034).

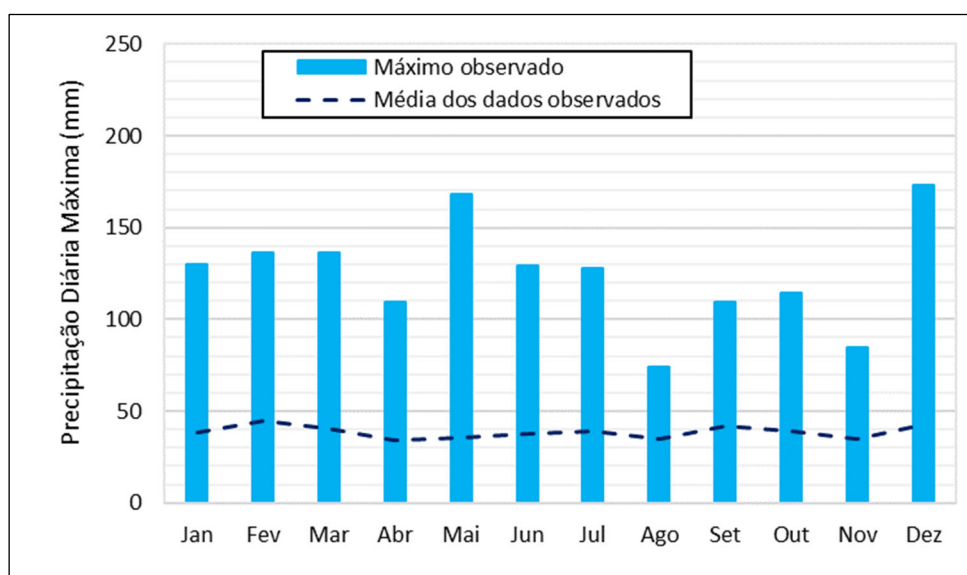


Figura 20 - Precipitações diárias máximas e média das máximas para cada mês ao longo dos anos da série histórica na a Estação Pluviométrica Serra do Pinto (cód. 2950034)

6.1.3. Tipificações Fluviométricas

Para a caracterização fluviométrica foi realizada pesquisa da disponibilidade de dados através do portal HIDROWEB da Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico.

Na *Tabela 8* estão apresentadas as estações fluviométricas analisadas, sendo que para cada uma consta: o nome; o código; a localização (município, latitude e longitude); o operador; o período de observação, e; o número de observações úteis.

Estações fluviométrica analisadas							
Nome	Código	Localização da estação fluviométrica			Operador	Período de observação	Nº de observações
		Município	Latitude	Longitude			
ITATI	87309000	ITATI	-29,5100	-50,0900	CPRM	De 2016 a 2022	7
ITATI	87309010	ITATI	-29,5100	-50,0900	SEMA-RS	Não há dados disponibilizados	-
ITATI	87310000	ITATI	-29,5100	-50,0900	CEEE	Não há dados disponibilizados	-

Tabela 8 - Estação Fluviométrica Analisada

Não foi selecionada nenhuma estação fluviométrica devido à falta de uma quantidade mínima de dados, ou seja, os dados disponibilizados destas estações não são suficientes para a caracterização fluviométrica da região e para o cálculo das vazões da bacia estudada pelo método estatístico.

A Figura 27 apresenta o Mapa das estações fluviométricas analisadas.

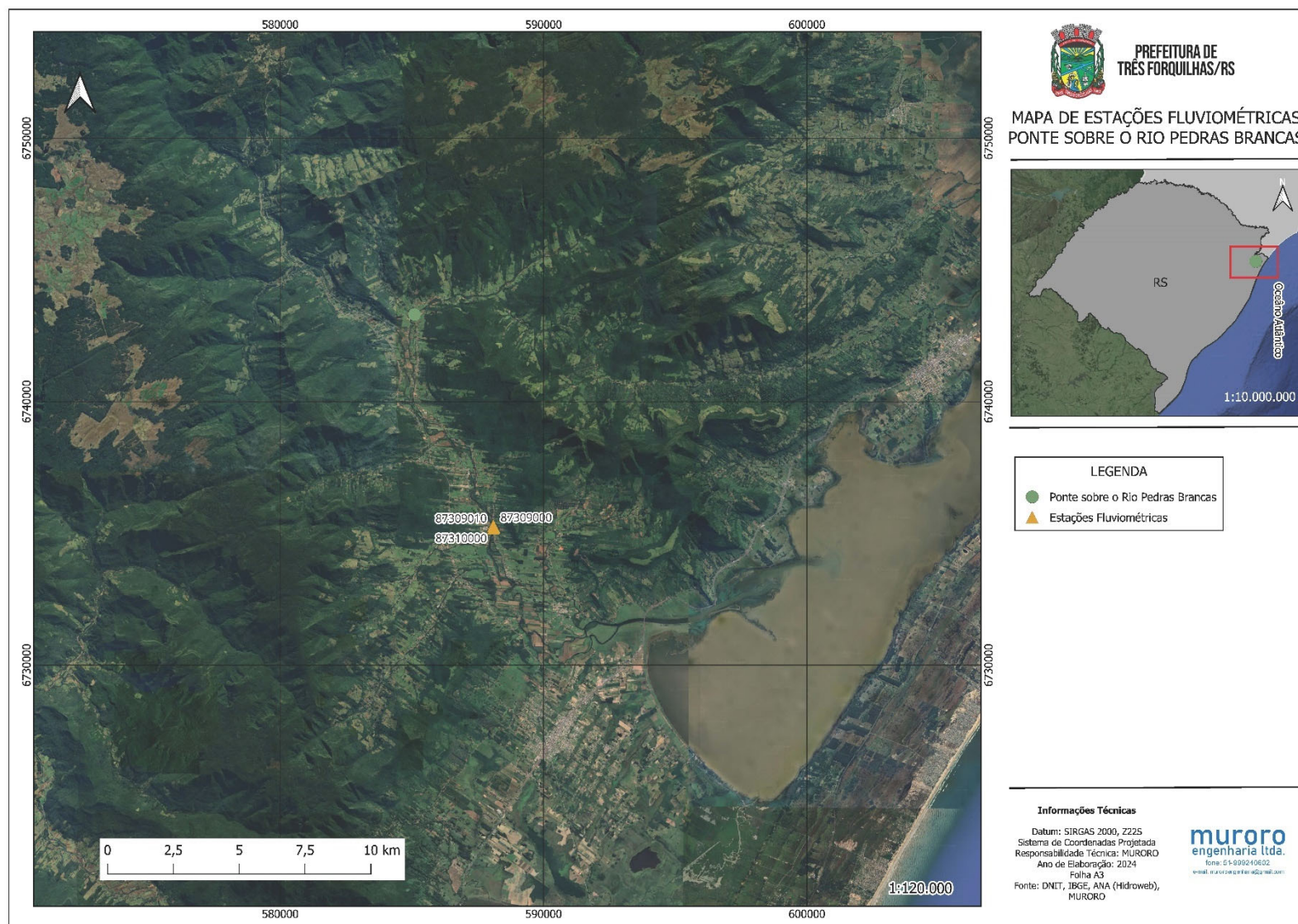


Figura 21 - Mapa das estações fluviométricas analisadas

6.2. Métodos Aplicados

6.2.1. Tempo de Recorrência Adotado

A IS-203: Estudos Hidrológicos, inserida na publicação Diretrizes básicas para estudos e projetos rodoviários: escopos básicos / instruções de serviço (DNIT,2006), prevê que:

- os períodos de recorrência serão fixados pelos tipos de obras a seguir classificadas: obras de drenagem superficial; drenagem subsuperficial do pavimento; bueiros; pontilhões; pontes.
- A escolha dos tempos de recorrência será determinada através de fator técnico-econômico e deverá constar basicamente de: tipo, importância e segurança da obra; classe da rodovia; estimativa de custos de restauração na hipótese de destruição; estimativa de outros prejuízos resultantes de ocorrência de descargas maiores que as de projeto; comparativo de custo entre a obra para diferentes tempos de recorrência; risco para as vidas humanas face a acidentes provocados pela destruição da obra.
- A escolha do tempo de recorrência da enchente de projeto deve ser revista em cada caso particular; em linhas gerais são adotados os seguintes valores usuais:

Espécie	Período de recorrência (anos)
Drenagem superficial	5 a 10
Drenagem subsuperficial	10
Bueiros tubulares	15 (como canal)
Bueiros tubulares	25 (como orifício)
Bueiros celulares	25 (como canal)
Bueiros celulares	50 (como orifício)
Pontilhão	50
Ponte	100

Tabela 9 - Tempo de recorrência em função do tipo de dispositivo (DNIT, 2006)

Logo, foi adotado o tempo de recorrência de 100 anos.

6.2.2. Estudo das Chuvas

Para conhecimento da chuva de projeto desenvolveu-se as seguintes atividades: pesquisa, análise e cálculos de dados pluviométricos; estudo estatístico das chuvas; determinação das curvas PDF e IDF (relação de altura - duração - recorrência).

6.2.2.1. Pesquisa, Análise e Cálculos

No portal HIDROWEB da Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) foram pesquisados dados de precipitações de algumas estações pluviométricas.

6.2.2.2. Estudo Estatístico das Chuvas

Considerando-se o ano hidrológico para a estação pluviométrica selecionada serão obtidas as precipitações máximas diárias anuais.

As séries de máximas intensidades pluviométricas observadas serão constituídas pelos mais altos valores observados em cada ano – série anual (Villela; Mattos, 1975). Então, de posse dos dados das precipitações máximas anuais será criada uma planilha, onde os mesmos serão classificados de forma decrescente (e atribuído um número de ordem); e associada a respectiva probabilidade de ocorrência, avaliada na seguinte expressão:

$$P = m/(n+1)$$

Onde: P é a probabilidade acumulada de um evento ser igualado ou superado em magnitude; m é o número de ordem, e; n é o número de anos de dados considerados.

Como a série histórica se encontra em termos anuais, tem-se a probabilidade na forma de tempo de recorrência (TR), dada em anos, através da relação abaixo:

$$TR = 1/P$$

Onde: TR é o tempo de recorrência, e; P é a probabilidade acumulada de um evento ser igualado ou superado em magnitude.

A distribuição Gumbel é utilizada frequentemente em estudos meteorológicos, principalmente quando se estuda a precipitação máxima, devido ao fato que os dados estudados possuem uma boa aderência a esta distribuição. Da expressão abaixo, se tem esta distribuição.

$$P(TR) = \beta - \alpha \ln \left(-\ln \left(1 - \frac{1}{TR} \right) \right)$$

Onde: P é a precipitação, em mm; TR é o tempo de retorno, e; α e β são coeficientes, tomados das seguintes expressões:

$$\alpha = \frac{\sqrt{6} S}{\pi}$$

$$\beta = \bar{X} - 0,5772 \alpha$$

Onde: S é o desvio padrão da amostra, e; $\bar{X}$ é a média da amostra.

6.2.2.3. Relação de Altura - Duração - Recorrência

Na determinação das relações de Altura - Duração - Recorrência, respectiva do regime de precipitações intensas das chuvas de pequena duração, irá se utilizar a metodologia exposta pelo Eng^o José Jaime Taborga Torrico no livro "Práticas Hidrológicas", o qual considera os postos pluviométricos utilizados pelo Eng^o Otto Pfafstetter, que construiu o mapa de Isozonas no Brasil, relacionando as alturas, de precipitação anual de uma hora com a máxima anual de 24 horas, para cada posto estudado no livro "Chuvas Intensas no Brasil" do Eng^o Pfafstetter.

A Figura 22 apresenta o mapa de isozonas no Brasil propostas por Torrico (1974), onde identificam-se zonas de igual relação.

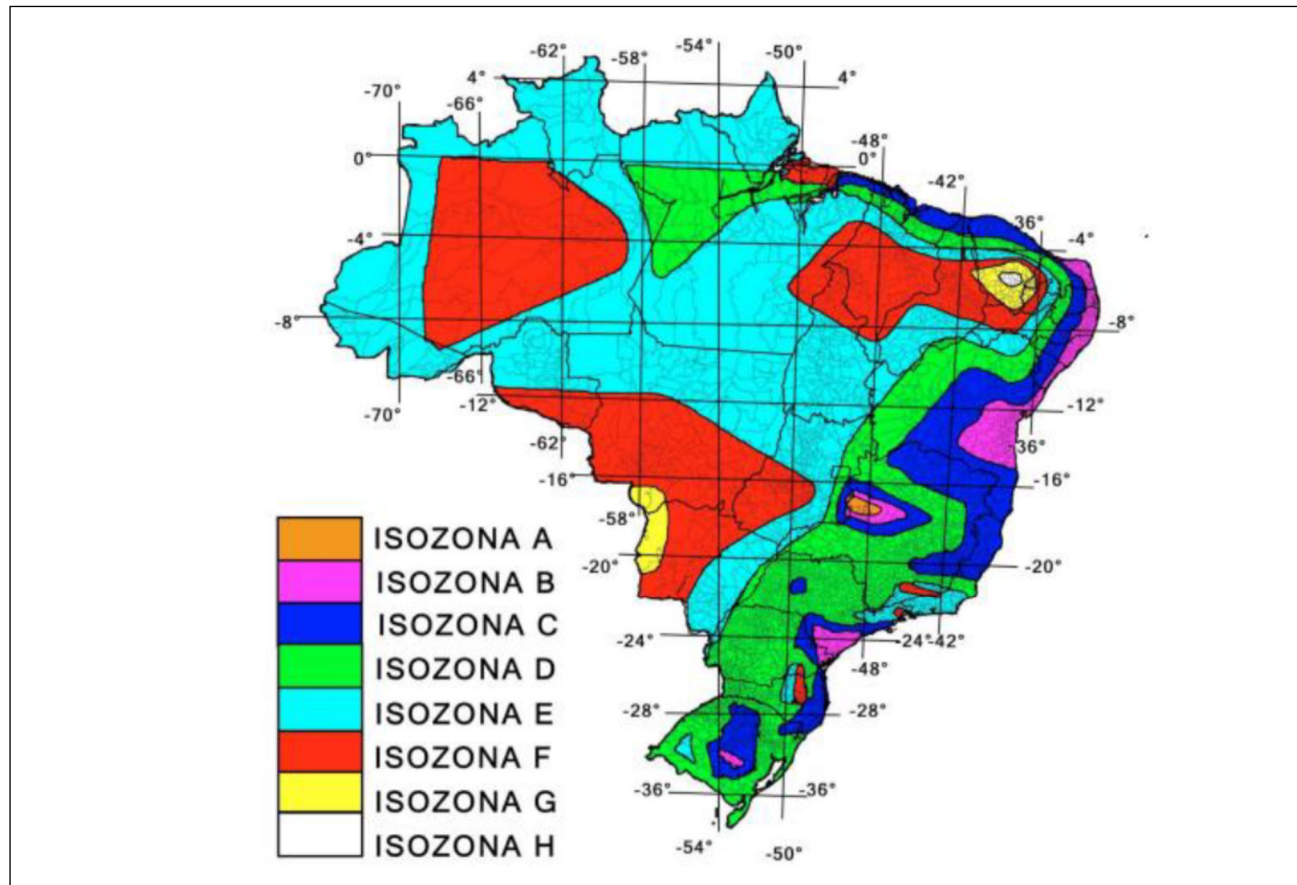


Figura 22 - Mapa de isozonas no Brasil, propostas por Torrico (1974)

De acordo com a Figura 22 constatou-se que o trecho está inserido na zona C; e, com base nesta isozona, converte-se as chuvas de 1 dia em chuvas de 24 horas de duração e, na sequência, estas chuvas de 24 horas em chuvas de 1 hora de duração e em chuvas de 6 minutos de duração. Para tanto são utilizadas as expressões abaixo.

$$P_{24h} = 1,13 \cdot P_{1dia}$$

$$P_{6min} = \frac{k_1}{100} \cdot P_{24h}$$

$$P_{1h} = \frac{k_2}{100} \cdot P_{24h}$$

Na Tabela 10 devem ser buscados os coeficientes K1 e K2, em função do tempo de retorno.

Coeficientes de desagregação das chuvas intensas associados às isozonas										
Isozona	K2 - 1h/24h chuva								K1 - 6min/24h	
	TR (anos)								TR (anos)	
	5	10	15	20	25	30	50	100	mai/50	100
A	36,2	35,8	35,6	35,5	35,4	35,3	35,0	34,7	7,0	6,3
B	38,1	37,8	37,5	37,4	37,3	37,2	36,9	36,4	8,4	7,5
C	40,1	39,7	39,5	39,3	39,2	39,1	38,8	38,4	9,8	8,8
D	42,0	41,6	41,4	41,2	41,1	41,0	40,7	40,3	11,2	10,0
E	44,0	43,6	43,3	43,2	43,0	42,9	42,6	42,2	12,6	11,2
F	46,0	45,5	45,3	45,1	44,9	44,8	44,5	44,1	13,9	12,4
G	47,9	47,4	47,2	47,0	46,8	46,7	46,4	45,9	15,4	13,7
H	49,9	49,4	49,1	48,9	48,8	48,6	48,3	47,8	16,7	14,9

Tabela 10 - Isozonas de igual relação, propostas por Torrico (1974)

Como o trecho está inserido na zona D utilizou-se os coeficientes para desagregação, apresentados na Tabela 11.

TR (anos)	K1	K2	P1dia (mm)	P24h (mm)	P1h (mm)	P0,1h (mm)
5	11,2	42,0	105,1	119,8	50,3	13,4
10	11,2	41,6	121,1	138,0	57,4	15,5
15	11,2	41,4	130,1	148,3	61,4	16,6
20	11,2	41,2	136,4	155,4	64,0	17,4
25	11,2	41,1	141,2	161,0	66,2	18,0
50	11,2	40,7	156,2	178,0	72,5	19,9
100	10,0	40,3	171,0	194,9	78,6	19,5

Tabela 11 - Coeficientes de desagregação utilizados para a Estação Pluviométrica Serra do Pinto (cód. 2950034)

Com base nas precipitações de 24 horas serão determinadas as equações de chuva, através de ajuste matemático, para dois intervalos de tempo de concentração: entre 0,1 h (6 minutos) e 1 h, e; entre 1 h e 24 h. Para tanto foram utilizadas, respectivamente, as seguintes expressões:

$$\begin{cases} [(P_{1h} - P_{6min}) \cdot \log t_d] + P_{1h}, & \text{se } 6 \text{ min} \leq t_d < 1 \text{ h} \\ \left[\frac{(P_{24h} - P_{6min}) \cdot \log t_d}{\log 24} \right] + P_{1h}, & \text{se } 1 \text{ h} \leq t_d < 24 \text{ h} \end{cases}$$

A seguir serão apresentados os cálculos de chuva pertinentes à Estação Pluviométrica Serra do Pinto (cód. 2950034).

6.2.2.4. Estação Pluviométrica Serra do Pinto (cód. 2950034)

Na Tabela 12 são apresentadas as precipitações máximas diárias anuais correspondentes a Estação Pluviométrica Serra do Pinto (cód. 2950034).

Ano	Chuva máxima anual 1 dia de duração	Ano	Chuva máxima anual 1 dia de duração	Ano	Chuva máxima anual 1 dia de duração
1961	67,00	1981	80,20	2001	74,20
1962	63,00	1982	129,00	2002	57,00
1963	70,00	1983	81,20	2003	80,00
1964	62,00	1984	65,00	2004	84,20
1965	74,20	1985	61,00	2005	67,30
1966	63,60	1986	81,40	2006	34,60
1967	98,40	1987	76,40	2007	136,00
1968	58,60	1988	109,60	2008	168,00
1969	79,00	1989	62,10	2009	84,60
1970	87,40	1990	78,40	2010	75,50
1971	68,20	1991	51,20	2011	95,30
1972	78,40	1992	74,00	2012	85,20
1973	82,40	1993	80,60	2016	56,40
1974	118,20	1994	92,00	2017	64,00
1975	90,00	1995	173,30	2018	114,20
1976	87,20	1996	109,20	2019	78,10
1977	60,20	1997	130,20	2020	97,00
1978	83,00	1998	104,00	2021	72,00
1979	76,40	1999	64,20		
1980	128,00	2000	136,20		

Tabela 12 - Precipitações máximas diárias anuais

Na Tabela 13 são apresentados os dados de precipitação máxima anual ordenados em ordem decrescente e, respectiva, probabilidade de excedência empírica e tempos de recorrência associados para a Estação Pluviométrica Serra do Pinto (cód. 2950034).

Ano	Ordem	Precipitação Máxima Diária (mm)	$P = m/(n+1)$	TR = 1/P (anos)	Ano	Ordem	Precipitação Máxima Diária (mm)	$P = m/(n+1)$	TR = 1/P (anos)
1995	1	173,30	0,02	59,0	1969	30	79,00	0,51	2,0
2008	2	168,00	0,03	29,5	1972	31	78,40	0,53	1,9
2000	3	136,20	0,05	19,7	1990	32	78,40	0,54	1,8
2007	4	136,00	0,07	14,8	2019	33	78,10	0,56	1,8
1997	5	130,20	0,08	11,8	1979	34	76,40	0,58	1,7
1982	6	129,00	0,10	9,8	1987	35	76,40	0,59	1,7
1980	7	128,00	0,12	8,4	2010	36	75,50	0,61	1,6
1974	8	118,20	0,14	7,4	1965	37	74,20	0,63	1,6
2018	9	114,20	0,15	6,6	2001	38	74,20	0,64	1,6
1988	10	109,60	0,17	5,9	1992	39	74,00	0,66	1,5
1996	11	109,20	0,19	5,4	2021	40	72,00	0,68	1,5
1998	12	104,00	0,20	4,9	1963	41	70,00	0,69	1,4
1967	13	98,40	0,22	4,5	1971	42	68,20	0,71	1,4
2020	14	97,00	0,24	4,2	2005	43	67,30	0,73	1,4
2011	15	95,30	0,25	3,9	1961	44	67,00	0,75	1,3
1994	16	92,00	0,27	3,7	1984	45	65,00	0,76	1,3
1975	17	90,00	0,29	3,5	1999	46	64,20	0,78	1,3
1970	18	87,40	0,31	3,3	2017	47	64,00	0,80	1,3
1976	19	87,20	0,32	3,1	1966	48	63,60	0,81	1,2
2012	20	85,20	0,34	3,0	1962	49	63,00	0,83	1,2
2009	21	84,60	0,36	2,8	1989	50	62,10	0,85	1,2
2004	22	84,20	0,37	2,7	1964	51	62,00	0,86	1,2
1978	23	83,00	0,39	2,6	1985	52	61,00	0,88	1,1
1973	24	82,40	0,41	2,5	1977	53	60,20	0,90	1,1
1986	25	81,40	0,42	2,4	1968	54	58,60	0,92	1,1
1983	26	81,20	0,44	2,3	2002	55	57,00	0,93	1,1
1993	27	80,60	0,46	2,2	2016	56	56,40	0,95	1,1
1981	28	80,20	0,47	2,1	1991	57	51,20	0,97	1,0
2003	29	80,00	0,49	2,0	2006	58	34,60	0,98	1,0

Tabela 13 - Dados de precipitação máxima anual ordenados em ordem decrescente e, respectiva, probabilidade de excedência empírica e tempos de recorrência associados para a Estação Pluviométrica Serra do Pinto (cód. 2950034)

Na Tabela 14 são apresentados os valores dos parâmetros da distribuição de Gumbel ajustados para a Estação Pluviométrica Serra do Pinto (cód. 2950034).

Gumbel		
Média	85,5	mm
Desvio Padrão	27,3	mm
α	21,3	
β	73,2	

Tabela 14 - Valores dos parâmetros da distribuição de Gumbel ajustados para a Estação Pluviométrica Serra do Pinto (cód. 2950034)

Na Tabela 15 são apresentados os valores das precipitações calculadas com base na distribuição de Gumbel ajustados para a Estação Pluviométrica Serra do Pinto (cód. 2950034), para cada tempo de recorrência.

TR (anos)	2	5	10	15	20	25	50	100
P (mm)	81,01	105,10	121,05	130,05	136,35	141,21	156,16	171,00

Tabela 15 - Valores das precipitações calculadas com base na distribuição de Gumbel ajustados para a Estação Pluviométrica Serra do Pinto (cód. 2950034), para cada tempo de recorrência

Na Figura 23 é apresentado o gráfico que contém os dados observados de precipitação máxima anual para a Estação Pluviométrica Serra do Pinto (cód. 2950034) relacionados a distribuição de Gumbel.

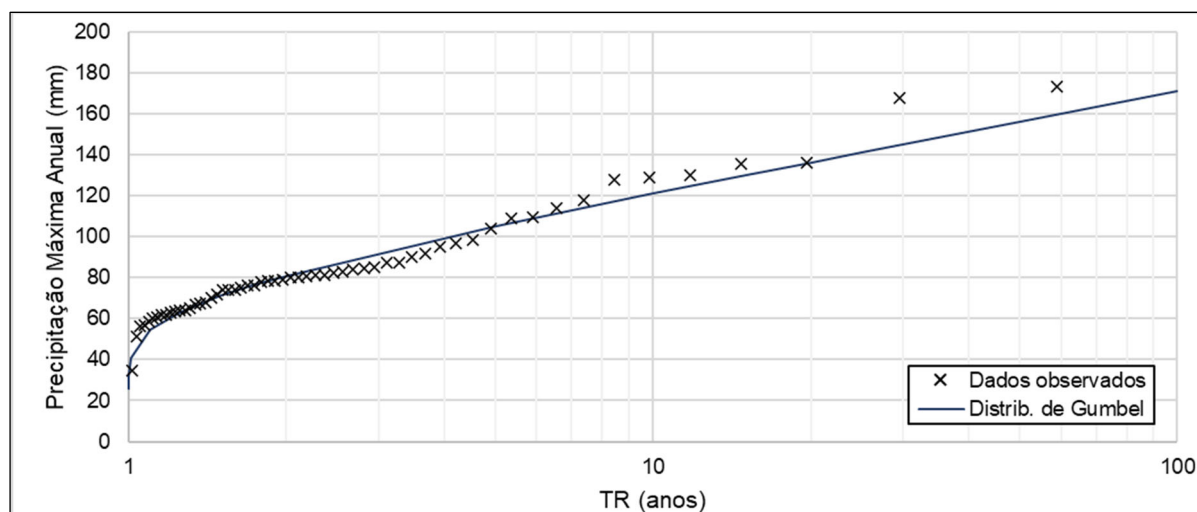


Figura 23 - Dados observados de precipitação máxima anual para a Estação Pluviométrica Serra do Pinto (cód. 2950034) relacionados a distribuição de Gumbel

Verifica-se que ocorre uma boa aderência dos dados observados de precipitação máxima anual para a Estação Pluviométrica Serra do Pinto (cód. 2950034) à distribuição de Gumbel.

Na Tabela 16 estão apresentadas as equações de chuva para a Estação Pluviométrica Serra do Pinto (cód. 2950034), para os tempos de recorrência de 5, 10, 15, 20, 25, 50 e 100 anos.

TR (anos)	Intervalo (h)	Equações		
5	0,1h < td < 1h	36,90	* log (td) +	50,32
	1h < td < 24h	50,35	* log (td) +	50,32
10	0,1h < td < 1h	41,95	* log (td) +	57,41
	1h < td < 24h	58,39	* log (td) +	57,41
15	0,1h < td < 1h	44,77	* log (td) +	61,38
	1h < td < 24h	62,95	* log (td) +	61,38
20	0,1h < td < 1h	46,63	* log (td) +	64,04
	1h < td < 24h	66,22	* log (td) +	64,04
25	0,1h < td < 1h	48,13	* log (td) +	66,16
	1h < td < 24h	68,70	* log (td) +	66,16
50	0,1h < td < 1h	52,52	* log (td) +	72,45
	1h < td < 24h	76,49	* log (td) +	72,45
100	0,1h < td < 1h	59,07	* log (td) +	78,56
	1h < td < 24h	84,32	* log (td) +	78,56

Tabela 16 - Equações de chuva para a Estação Pluviométrica Serra do Pinto (cód. 2950034), para os tempos de recorrência de 5, 10, 15, 20, 25, 50 e 100 anos

Estas equações de chuvas serão usadas na determinação das precipitações e intensidade de chuva de projeto, imprescindíveis nos cálculos das vazões de projeto quando não há disponibilidade de dados fluviométricos.

Na Figura 24 é apresentado o gráfico com a curva PDF (precipitação – duração – frequência).

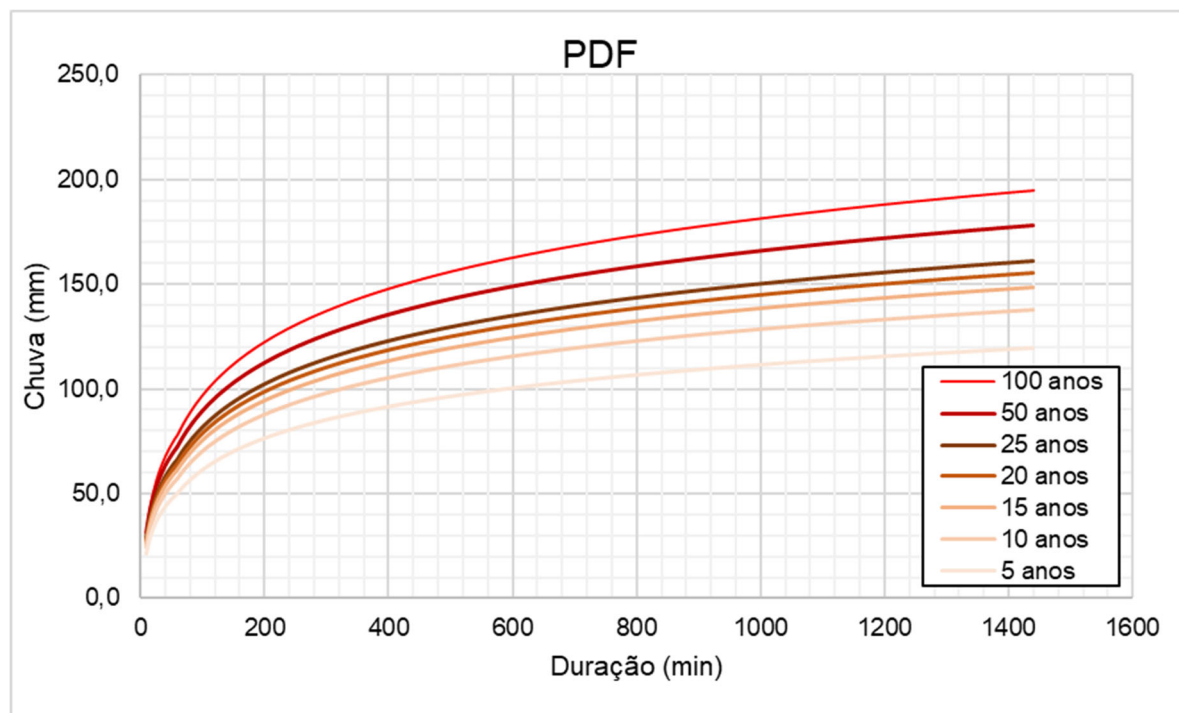


Figura 24 - Curva PDF (precipitação – duração – frequência)

A Figura 25 contém o gráfico com a curva IDF (intensidade – duração – frequência).

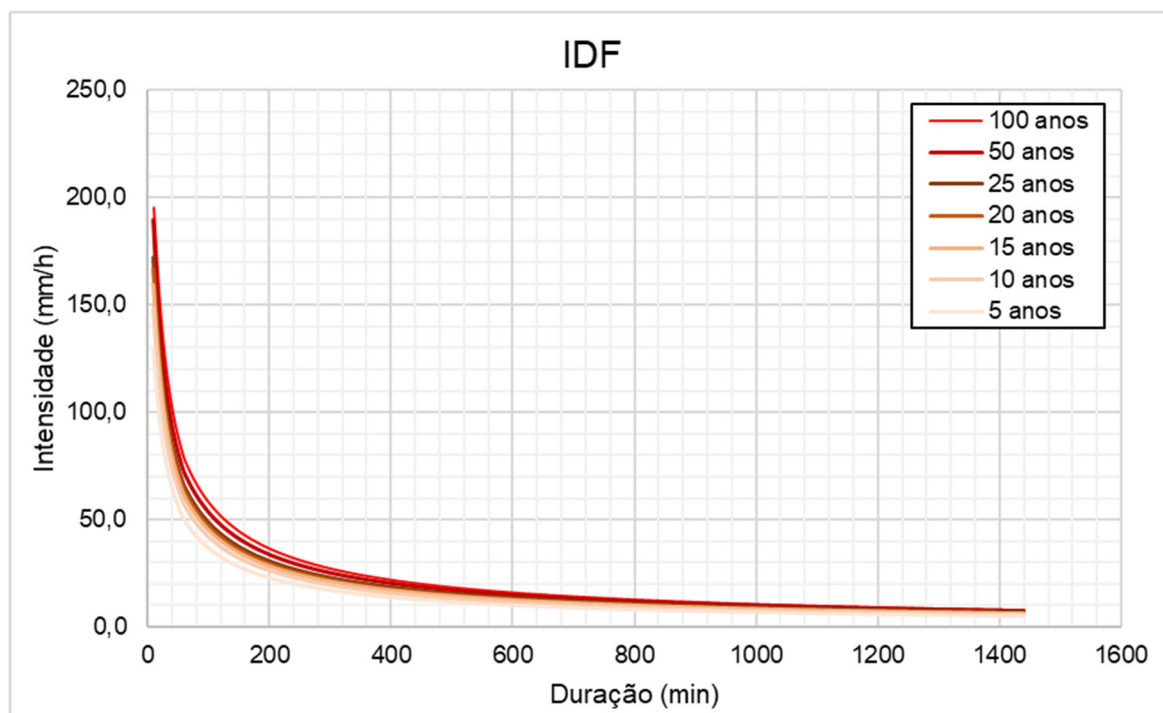


Figura 25 - Curva IDF (intensidade – duração – frequência)

6.2.3. Cálculo da Descarga da Bacia

6.2.3.1. Considerações

O presente Estudo Hidrológico atende a IS-203: Estudos Hidrológicos – Fase Definitiva (que está apresentada na publicação do DNIT denominada Diretrizes Básicas para Elaboração de Estudos e Projetos Rodoviários: Escopos Básicos/ Instruções de Serviço), onde couber. Também atende o Manual de Hidrologia Básica para Estruturas de Drenagem, Publicação IPR – 715/2005, e o Manual de Drenagem de Rodovias, Publicação IPR – 724/2006.

Na Tabela 17 são apresentados os métodos aplicados para a transformação de chuva de projeto em vazão de projeto, conforme determinado na IS-203: Estudos Hidrológicos – Fase Definitiva.

ÁREA DA BACIA HIDROGRÁFICA	MÉTODO DE CÁLCULO DAS DESCARGAS DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS
$A \leq 4 \text{ km}^2$	Racional
$4 \text{ km}^2 < A \leq 10 \text{ km}^2$	Racional corrigido
$A > 10 \text{ km}^2$	HUT – SCS

Tabela 17 - Métodos aplicados para a transformação de chuva de projeto em vazão de projeto

Tendo e vista a área da bacia hidrográfica, a vazão da bacia de contribuição estudada será determinada através do método HUT - SCS.

6.2.3.2. Método do Hidrograma Unitário (HUT-SCS)

O Método do HUT baseia-se na resposta da bacia hidrográfica para uma precipitação unitária. Essa resposta à chuva unitária é previamente definida por uma simplificação do hidrograma real observado, adotando uma representação triangular do mesmo a partir de equações definidas. Calculam-se diversos hidrogramas e os mesmos são deslocados positivamente em um passo de tempo definido e, após, através do princípio da proporcionalidade (o volume de chuva efetiva é proporcional à intensidade da chuva, ou seja, se 1 mm de chuva produz QP de vazão no exutório da bacia, 2 mm de chuva produzem 2QP) e da superposição (a sequência de chuvas efetivas deslocadas no tempo podem ter suas ordenadas aglutinadas para o mesmo intervalo de tempo, produzindo um único hidrograma total) é obtido um hidrograma final para a bacia, para uma determinada precipitação de projeto.

Ainda, aliado ao Método do HUT, adota-se um método de separação do escoamento, o qual estima quanto da precipitação infiltra no solo, principalmente durante os momentos iniciais da chuva, e quanto efetivamente produz escoamento superficial.

Assim, no presente estudo utilizou-se o método do Curve Number (CN) do Soil Conservation Service (SCS), elaborado pelo Departamento de Agricultura dos Estados Unidos (USDA, acrônimo para o termo original United States Department of Agriculture). A reunião destes dois métodos é denominada "Hidrograma Triangular Sintético do SCS" (HUT-SCS).

Primeiramente deve-se estimar o quanto, da precipitação total, realmente escoar superficialmente. Desta maneira, pode-se obter a máxima infiltração acumulada potencial (S), conforme a expressão abaixo.

$$S = \frac{25400}{CN} - 254$$

Onde: S é a máxima infiltração acumulada potencial, em mm, e; CN é o número de curva, já supracitado. O valor de CN pode ser estimado através do tipo de solo e da cobertura vegetal da bacia. Na *Tabela 18* são apresentados os valores de CN para diferentes tipos de solo e coberturas vegetais, conforme apresentado por Tucci (1993); e na *Tabela 19* estão apresentados os valores de CN de acordo com o Manual de hidrologia básica para estruturas de drenagem, do DNIT (2005).

USO DO SOLO	SUPERFÍCIE	TIPO DE SOLO			
		A	B	C	D
Solo lavrado	com sulcos retilíneos	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	76	79	82
	em fileiras retas	64	76	84	83
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 cultivados	em curvas de nível	60	72	81	84
	terraceado em nível	57	70	78	89
	pobres	68	79	79	94
	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	60	35	70	79
Campos permanentes	normais	30	58	71	78
	esparços, de baixa transpiração	45	66	77	83
	normais	36	60	73	79
	densas, de alta transpiração	25	55	70	77
Chácaras	normais	56	75	86	91
Estradas não pavimentadas	mal conservadas	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, de alta transpiração	26	52	62	69
	normais	36	60	70	76

Tabela 18 - Valores de CN em função do tipo de solo e da cobertura vegetal, segundo Tucci (1993)

- Solos tipo A: baixo potencial de deflúvio. Terrenos muito permeáveis, com pouco silte e argila.
- Solos tipo B: capacidade de infiltração acima da média após o completo umedecimento. Inclui solos arenosos.
- Solos tipo C: capacidade de infiltração abaixo da média, após a pré-saturação. Contém porcentagem considerável de argila e coloide.
- Solos tipo D: alto potencial de deflúvio. Terrenos quase impermeáveis junto à superfície. Argiloso.

COBERTURA VEGETAL	CONDIÇÃO DE RETENÇÃO SUPERFICIAL	GRUPO HIDROLÓGICO DO SOLO			
		A	B	C	D
Terreno não Cultivado com Pouca Vegetação	Pobre	77	86	91	94
Terreno Cultivado	Pobre	72	81	88	91
	Boa	51	67	76	80
Pasto	Pobre	68	79	86	89
	Boa	39	61	74	80
Mata ou Bosque	Pobre	45	66	77	83
	Boa	25	55	70	77
Área Urbana	Pobre	74	80	87	90
	Boa	70	76	83	86

Tabela 19 - Valores de CN em função do tipo de solo e da cobertura vegetal, segundo DNIT (2005)

Utilizando-se o Mapa de Uso e Ocupação do Solo adotou-se, para a bacia hidrográfica, o valor do CN, apresentados na Tabela 20.

BACIA	CN ADOTADO
BH-01	75

Tabela 20 - Valores de CN adotados por bacia

Uma hipótese admitida pelo método do SCS é que as perdas iniciais (I_a) correspondem a 20% da máxima infiltração potencial acumulada (S), ou seja:

$$I_a = 0,2 \cdot S$$

Assim, o escoamento superficial, ou chuva efetiva, pode ser representado conforme a equação abaixo:

$$Q = \begin{cases} 0, & P \leq I_a \\ \frac{(P - I_a)^2}{(P - I_a + S)}, & P > I_a \end{cases}$$

Onde: Q é a chuva efetiva, em mm; P é a precipitação, em mm; I_a são as perdas iniciais (acúmulo de água na superfície, interceptação e infiltração), em mm e; S é a máxima infiltração acumulada, em mm.

A Figura 26 contém a representação gráfica do HUT.

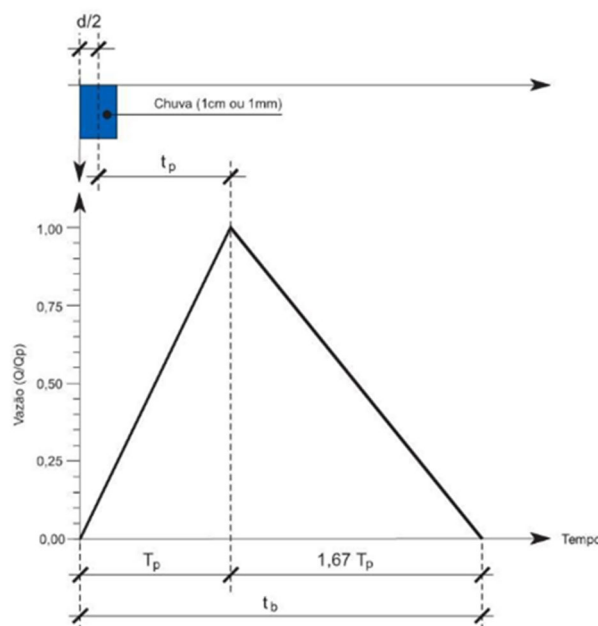


Figura 26 - Representação gráfica do HUT (Collischonn; Dornelles, 2015)

Na sequência, serão apresentadas as metodologias de cálculo de alguns aspectos observados no gráfico acima. No HUT, o tempo de pico (t_p) é estimado como 60% do tempo de concentração da bacia de contribuição, ou seja:

$$t_p = 0,6 \cdot t_c$$

Já o tempo de ascensão do hidrograma (T_p) pode ser estimado como a soma entre o tempo de pico mais metade da duração da chuva unitária (d).

$$T_p = t_p + d/2$$

Importante salientar que foi adotado $d = (t_c/7,5)$, relação a qual maximiza o hidrograma final após a convolução. O tempo de base do hidrograma (t_b), que é a soma do tempo de ascensão e do tempo de recensão, é estimado por:

$$t_b = T_p + 1,67 \cdot T_p$$

Por fim, a vazão de pico (q_p) do HUT, para uma chuva efetiva de 1mm, pode ser calculada conforme a expressão a seguir.

$$q_p = \frac{0,208 \cdot A}{T_p}$$

Onde: T_p é o tempo de pico do HUT, em horas; A é a área da bacia de contribuição, em km^2 , e; q_p é a vazão de pico do HUT, gerada por 1 mm de chuva, em m^3/s .

Após, é realizado um processo de convolução dos diferentes blocos de chuva definida na chuva de projeto, respeitando os critérios de proporcionalidade e superposição supracitados. A vazão total de projeto (Q_p), obtida através do processo de convolução, pode ser expressa através da equação abaixo.

$$Q_p = \sum_{i=1}^t P_i \cdot h_{t-i+1}$$

Onde: Q_p é a vazão de projeto total para a chuva de projeto, em m^3/s ; h é a vazão por unidade (1 mm, no presente caso) de chuva efetiva, em m^3/s ; e; P_i é a chuva efetiva em cada bloco da chuva de projeto.

6.2.3.3. Resultados obtidos

6.2.3.3.1. Resultados pelo Método do Hidrograma Unitário (HUT-SCS)

Pelo fato que a bacia hidrográfica ora estudada tem área de $77,51 \text{ km}^2$ será efetuado o cálculo de vazão pelo Método do Hidrograma Unitário (HUT-SCS).

Na Tabela 21 estão apresentados os resultados dos cálculos da vazão da bacia através do Método do Hidrograma Unitário Triangular Sintético. Para a bacia hidrográfica estudada, a tabela mostra o seguinte: características da bacia; hidrograma unitário; chuva de projeto; a vazão para tempo de retorno de 100 anos.

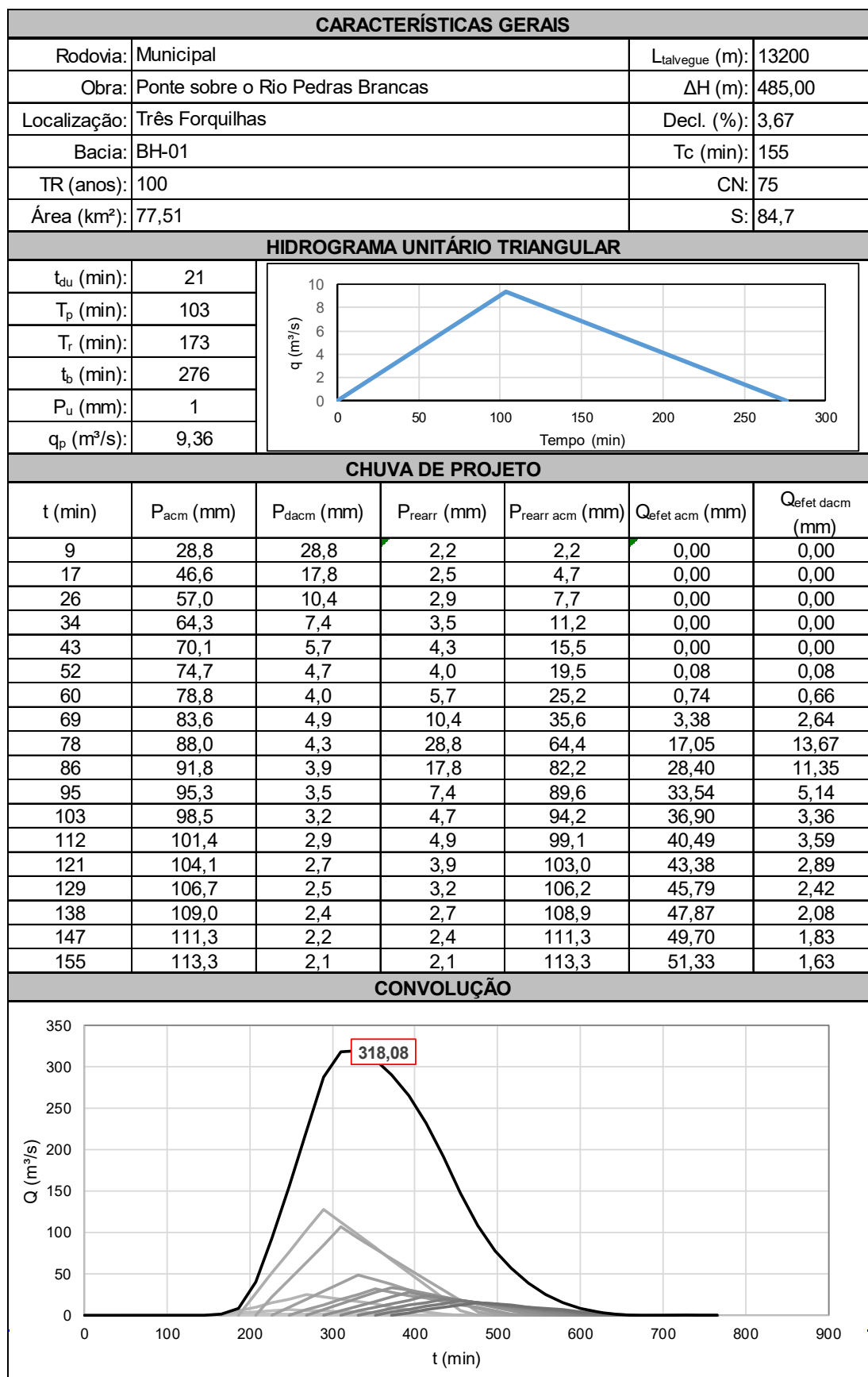


Tabela 21 - Vazão de projeto através do HUT-SCS

7. PROJETO HIDRÁULICO

7.1. Dimensionamento Hidráulico

7.1.1. Dimensionamento Hidráulico da Ponte

Utilizando-se a equação da continuidade, para cada altura do nível d'água (h), haverá uma área molhada (A), um perímetro molhado (P) e, em consequência um raio hidráulico (R), que produzirão uma velocidade (V) e uma vazão (Q), conforme as equações a seguir:

$$V = \frac{R^{\frac{2}{3}} \times I^{\frac{1}{2}}}{n}$$

Onde: V é a velocidade do rio, em m/s; R é o raio hidráulico, em m; I é a declividade média da transposição, em m/m; n é o coeficiente de resistência de Manning, que é função do revestimento do canal (adimensional).

$$Q = A \times V$$

Onde: Q é a vazão, em m³/s; A é a área da seção transversal do escoamento, em m²; V é a velocidade do rio, em m/s.

7.2. Resultados do Dimensionamento Hidráulico

Na Tabela 22 está apresentado o dimensionamento hidráulico da futura ponte.

ESTUDO HIDRÁULICO PARA PONTE

Localização: Três Forquilhas

Curso d'água: Rio Pedras Brancas

$Q_{100} = 318,08 \text{ (m}^3/\text{s)}$

$n = 0,050$

$i = 0,017881 \text{ m/m}$

$AR^{2/3} \text{ (proj)} = 118,94$

cota de fundo TN= 61,284

$Y_{\text{PROJETO (NMC)}} = 64,23$

folga= 1,000

cota fundo viga= 65,229

Determinação do nível de máxima cheia de projeto (NMC)

Y (m)	A (m²)	P (m)	R (m)	$R^{2/3}$	$AR^{2/3}$	V (m/s)	Q (m³/s)	OBS
61,284	0,00	0,00	1,00	1,00	0,00	2,67	0,00	
61,732	4,10	12,12	0,34	0,49	1,99	1,30	5,32	
62,179	11,25	20,71	0,54	0,67	7,48	1,78	20,02	
62,627	23,74	31,71	0,75	0,82	19,57	2,20	52,32	
63,075	37,36	32,64	1,14	1,09	40,88	2,93	109,34	
63,523	51,07	33,56	1,52	1,32	67,57	3,54	180,72	
63,970	64,79	34,46	1,88	1,52	98,69	4,07	263,95	
64,418	78,58	35,36	2,22	1,70	133,81	4,55	357,85	TR-100 ANOS
64,866	92,38	36,26	2,55	1,87	172,33	4,99	460,87	
65,314	106,23	37,46	2,84	2,00	212,83	5,36	569,19	
65,761	120,41	38,53	3,13	2,14	257,38	5,72	688,35	
66,209	134,82	39,65	3,40	2,26	304,89	6,05	815,39	
66,657	149,62	41,15	3,64	2,36	353,80	6,32	946,19	
67,105	165,00	42,76	3,86	2,46	405,92	6,58	1.085,59	
67,552	180,99	44,38	4,08	2,55	462,01	6,83	1.235,59	
68,000	197,43	45,98	4,29	2,64	521,58	7,07	1.394,92	

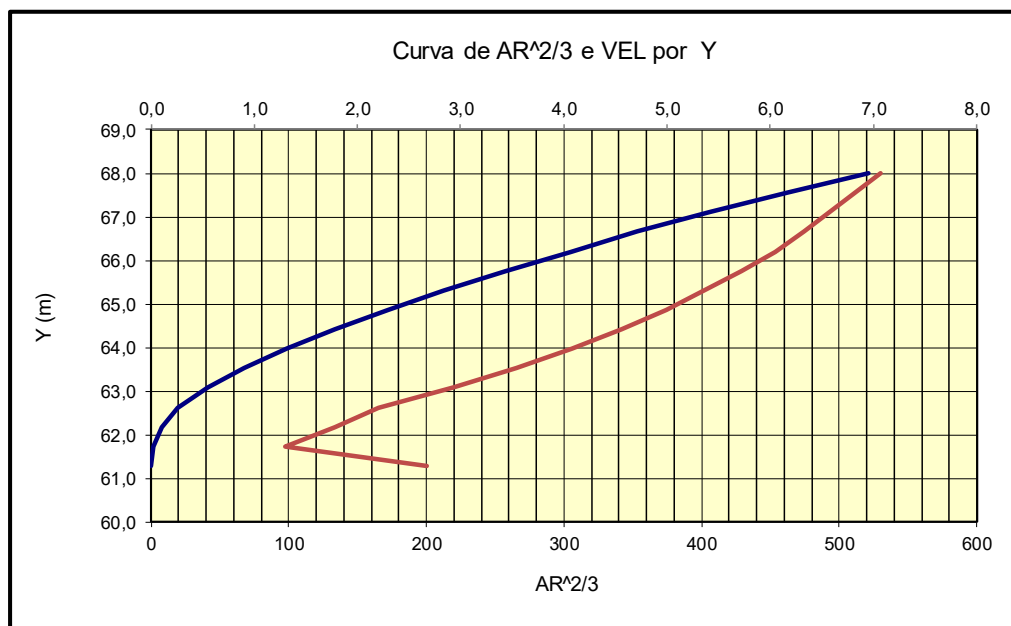


Tabela 22 - Dimensionamento hidráulico da futura ponte

7.3. Seção Transversal do Rio Pedras Brancas

Na Figura 27 está apresentada a seção transversal do Rio Pedras Brancas, com a cota da ponte projetada e estimativa do seu comprimento.



Figura 27 - Seção transversal do Rio Pedras Brancas

8. PROJETO GEOMÉTRICO E DE TERRAPLENAGEM

Importante registrar que ficarão a cargo do Município de Três Forquilhas a execução destas terraplenagens. Assim, estes serviços não estão contemplados no orçamento.

Projetou-se as rampas de acesso a ponte, conforme as plantas apresentadas nas páginas seguintes.

Para a geometria do traçado que contempla a obra de arte e a concordância das duas cabeceiras com a Estrada Municipal Vila Maria, sendo adotado os raios mínimos, rampas, larguras da plataforma e demais itens que atendessem a concordância com a via existente consolidada.

Foi projetado a concordância vertical do greide existente com o novo greide da ponte projetada com a inserção de curvas verticais antes e depois da ponte projetada. A cota do greide obedeceu a indicada pelas questões hidrológicas da máxima cheia observada.



Figura 28 - Planimetria e perfil das rampas de acesso a ponte

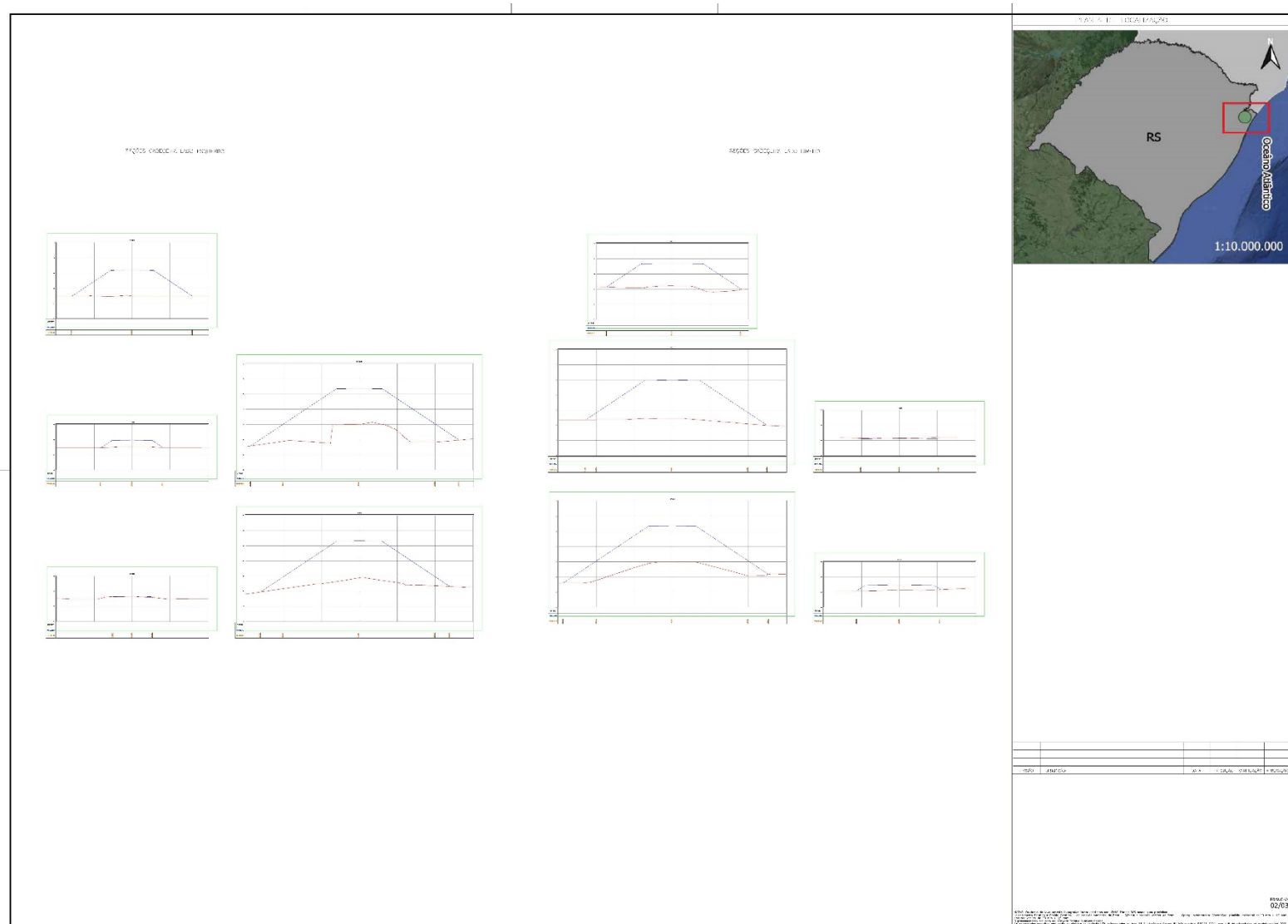


Figura 29 - Seções transversais das rampas de acesso a ponte

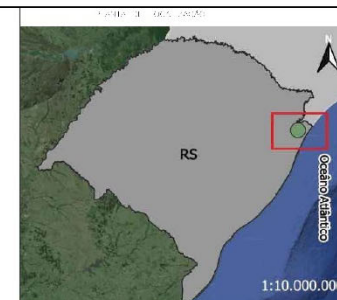
Nota de Serviço Tabela

EIXO LESTE

Lado Esquerdo						Eixo				Lado Direito						
TALUDE			OFFSET			Estaca	Pontos Notáveis da Geometria Vertical	Cota Projeto	Cota Terreno	Cota Vermelha	OFFSET			TALUDE		
Alast. (m)	Cota (m)	Incl. (%)	Alast. (m)	Cota (m)	Incl. (%)						Alast. (m)	Cota (m)	Incl. (%)	Alast. (m)	Cota (m)	Incl. (%)
-14.442	63.172	-66.67	-3.170	70.687	-2.00	0+0.000	BVC	70.750	65.965	4.785	3.170	70.687	-2.00	12.699	64.334	-66.67
-11.426	64.730	-66.67	-3.628	69.929	-2.00	1+0.000	EVC	70.001	64.864	5.137	3.628	69.929	-2.00	12.529	63.995	-66.67
-8.669	64.285	-66.67	-4.085	67.341	-2.00	2+0.000	BVC	67.423	64.438	2.984	4.085	67.341	-2.00	9.109	63.991	-66.67
-5.680	64.139	-66.67	-4.543	64.897	-2.00	3+0.000	EVC	64.988	64.290	0.698	4.543	64.897	-2.00	5.402	64.324	-66.67
-5.085	64.297	100.00	-5.000	64.202	-2.00	4+0.000		64.302	64.318	-0.017	5.000	64.202	-2.00	5.236	64.437	100.00

EIXO OESTE

Lado Esquerdo						Eixo						Lado Direito					
TALUDE			OFFSET			Estaca	Pontos Notáveis da Geometria Vertical	Cota Projeto	Cota Terreno	Cota Vermelha	OFFSET			TALUDE			
Alast. (m)	Cota (m)	Incl. (%)	Alast. (m)	Cota (m)	Incl. (%)						Alast. (m)	Cota (m)	Incl. (%)	Alast. (m)	Cota (m)	Incl. (%)	
-2.538	65.291	100.00	-2.520	65.274	-2.00	0+0.000	BVC	65.324	65.324	0.000	2.520	65.274	-2.00	2.684	65.184	-66.67	
-4.098	64.921	-66.67	-2.673	65.871	-2.00	1+0.000	EVC	65.924	65.070	0.854	2.673	65.871	-2.00	4.063	64.944	-66.67	
-7.939	64.946	-66.67	-2.826	68.355	-2.00	2+0.000	BVC	68.411	64.975	3.436	2.826	68.355	-2.00	7.939	64.946	-66.67	
-13.029	63.895	-66.67	-2.979	70.596	-2.00	3+0.000	EVC	70.655	65.764	4.891	2.979	70.596	-2.00	11.946	64.818	-66.67	
-14.364	63.150	-66.67	-3.055	70.689	-2.00	3+10.000		70.750	66.003	4.747	3.055	70.689	-2.00	13.196	63.927	-66.67	



PROJETO: TERRAPLENAGEM
AUTOR: MURORO ENGENHARIA LTDA.
DATA: 05/2023

05/23

Figura 30 - Nota de serviço de terraplenagem

9. PROJETO DE SINALIZAÇÃO

Projetou-se a sinalização das rampas de acesso a ponte, conforme as plantas apresentadas nas páginas seguintes.

Importante registrar que ficarão a cargo do Município de Três Forquilhas a execução da sinalização.



Figura 31 - Sinalização das rampas de acesso a ponte

10. PROJETO ESTRUTURAL

10.1. Considerações Iniciais

10.1.1. Escopo e Abrangência

Este capítulo apresenta as informações e requisitos técnicos mínimos para a caracterização do objeto, tornando viável a definição da sua concepção, a estimativa do custo global de referência e o prazo de execução.

10.2. Descrição da Obra de Arte Especial

A nova ponte sobre o Rio Pedras Brancas apresenta características de traçado plano e sem curvas e declividades em local próximo a ponte original. Nenhum elemento remanescente da obra existente deverá ser reutilizado.

10.3. Elementos Técnicos para Elaboração do Projeto

10.3.1. Projeto de Obra de Arte Especial

Diante do rompimento da obra, e, segundo estudo hidrológico, foi percebida a necessidade de alargamento da calha hídrica. Dessa maneira a ponte deve atender ao comprimento mínimo de 40,20m, sendo que o greide adotado respeita o freeboard mínimo de 1,0m da face inferior da viga longarina conforme estudo hidrológico.

Quanto ao gabarito, deve atender as seguintes dimensões mínimas: uma faixa de 3,30m, duas faixas de segurança de 0,50m e barreiras de concreto de 0,40m.

10.3.1.1. Características Geométricas

A Ponte sobre o Rio Pedras Brancas deverá possuir 40,20m de comprimento, dividida em 2 vãos de 20,00m e juntas de dilatação de 0,05m. A largura total da obra deve ser de 5,10m, distribuídos em uma faixa de rolamento de 3,30m, faixas de segurança de 0,50m e barreiras físicas de 0,40m em ambos os lados.

A superestrutura será formada por guarda-rodas, lajes e vigas pré-moldadas protendidas.

A mesoestrutura será formada por travessas sobre pilares circulares.

A infraestrutura será composta por blocos de fundação sobre estacas raiz de diâmetro de 310mm embutidos em rocha e com diâmetro de 410mm no trecho em solo. No leito do arroio as estacas serão protegidas com camisa metálica de 360mm de diâmetro.

A tipologia executiva se dará por vãos formados por vigas pré-moldadas protendidas. O lançamento de vigas será feito com uso de treliça lançadeira.

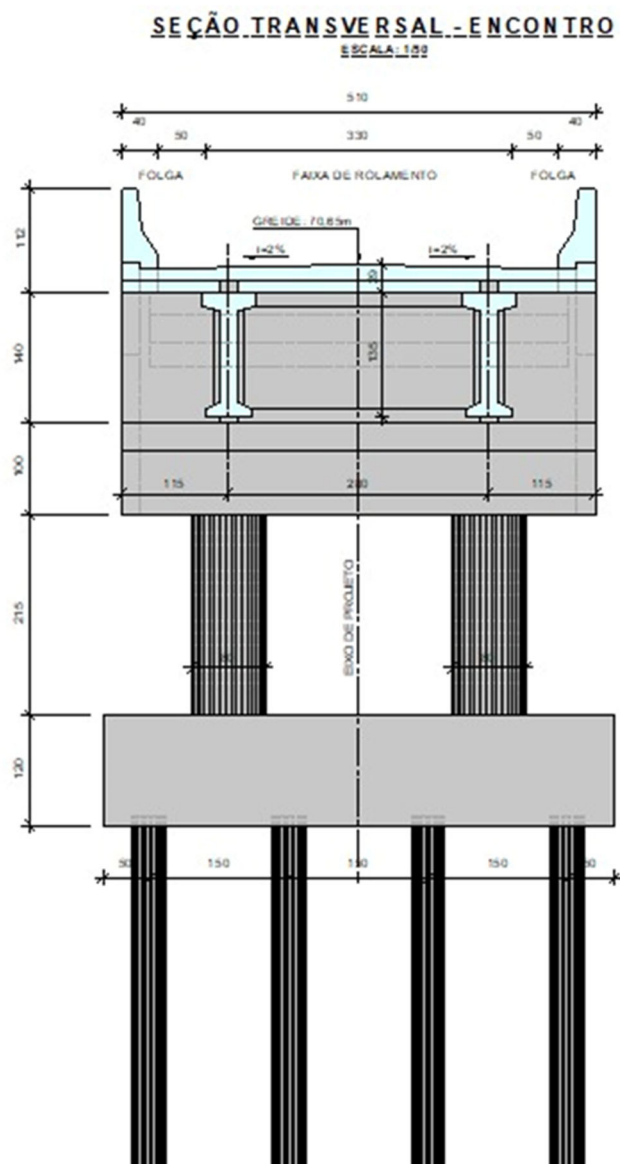


Figura 32 - Seção transversal da ponte projetada

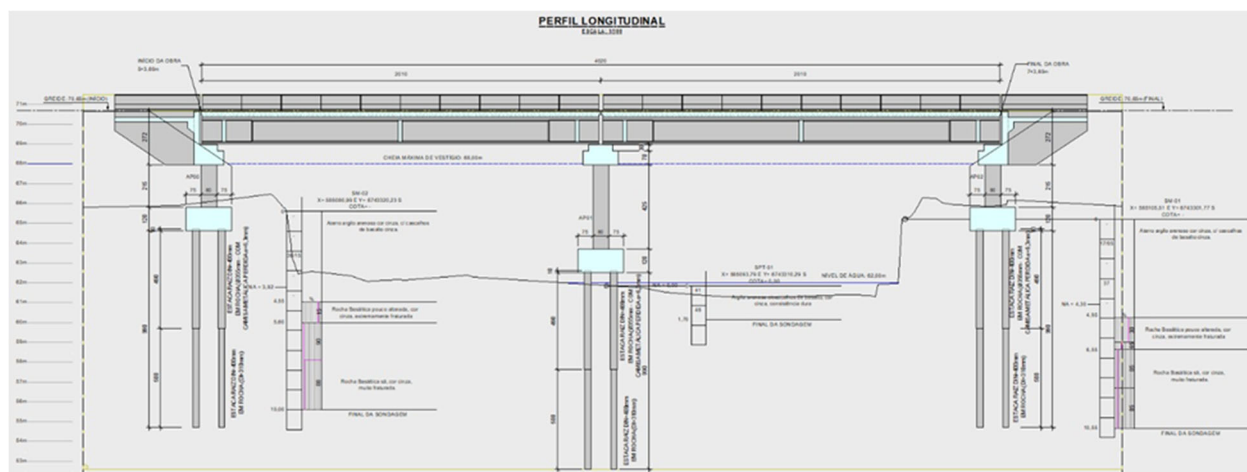


Figura 33 - Perfil longitudinal da ponte projetada

10.3.1.2. Classe de Agressividade Ambiental

A classificação da classe de agressividade foi feita de acordo com a tabela 6.1 da NBR6118/2014.

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

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

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

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

Tabela 23 - Dimensionamento hidráulico da futura ponte

A estrutura, em decorrência das suas condições executivas e localização, está classificada na Classe de Agressividade Ambiental II.

10.3.1.3. Materiais da Estrutura

Definida a classe de agressividade, podemos através da tabela 7.1 da NBR/6118/2014 avaliar a relação água/cimento das peças, bem como de concreto mínimas a serem adotadas para a estrutura.

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

^a O concreto empregado na execução das estruturas deve cumprir com os requisitos estabelecidos na ABNT NBR 12655.
^b CA corresponde a componentes e elementos estruturais de concreto armado.
^c CP corresponde a componentes e elementos estruturais de concreto protendido.

Tabela 24 - Tabela 7.1 NBR6118/2014 - Correspondência entre a classe de agressividade e a qualidade do concreto

Os principais materiais estruturais empregados na estrutura são:

Superestrutura:

- Concreto $f_{ck}=35\text{Mpa}$
- Relação água/cimento $\leq 0,50$
- Aço CA50

Meso e Infraestruturas:

- Concreto $f_{ck}=30\text{Mpa}$
- Relação água/cimento $\leq 0,50$
- Aço CA50

Estacas raiz em água com camisa metálica $D = 350\text{mm}$ e/ou rocha $D = 310\text{mm}$

Definida a classe de agressividade, podemos através da tabela 7.1 da NBR/6118/2014 avaliar a relação água/cimento das peças, bem como de concreto mínimas a serem adotadas para a estrutura.

Tipo de concreto estrutural	Classe de agressividade ambiental (CAA) e tipo de protensão	Exigências relativas à fissuração	Combinação de ações em serviço a utilizar
Concreto simples	CAA I a CAA IV	Não há	—
Concreto armado	CAA I	ELS-W $w_k \leq 0,4$ mm	Combinação frequente
	CAA II e CAA III	ELS-W $w_k \leq 0,3$ mm	
	CAA IV	ELS-W $w_k \leq 0,2$ mm	
Concreto protendido nível 1 (protensão parcial)	Pré-tração com CAA I ou Pós-tração com CAA I e II	ELS-W $w_k \leq 0,2$ mm	Combinação frequente
Concreto protendido nível 2 (protensão limitada)	Pré-tração com CAA II ou Pós-tração com CAA III e IV	Verificar as duas condições abaixo	
		ELS-F	Combinação frequente
		ELS-D ^a	Combinação quase permanente
Concreto protendido nível 3 (protensão completa)	Pré-tração com CAA III e IV	Verificar as duas condições abaixo	
		ELS-F	Combinação rara
		ELS-D ^a	Combinação frequente

^a A critério do projetista, o ELS-D pode ser substituído pelo ELS-DP com $a_p = 50$ mm (Figura 3.1).

NOTAS

1 As definições de ELS-W, ELS-F e ELS-D encontram-se em 3.2.

2 Para as classes de agressividade ambiental CAA-III e IV, exige-se que as cordoalhas não aderentes tenham proteção especial na região de suas ancoragens.

3 No projeto de lajes lisas e cogumelo protendidas, basta ser atendido o ELS-F para a combinação frequente das ações, em todas as classes de agressividade ambiental.

Tabela 25 - Tabela 13.4 NBR6118/2014 – Correspondência entre a classe de agressividade e a fissuração

10.3.1.4. Requisitos de Qualidade da Estrutura

Em conformidade com a norma NBR6118/2014, da qual são transcritos os termos específicos e definições, a estrutura de concreto deve atender aos requisitos mínimos de qualidade durante sua construção e serviço, e aos requisitos adicionais estabelecidos em conjunto entre o autor do projeto estrutural e o contratante.

Os requisitos de qualidade de uma estrutura de concreto são classificados em três grupos distintos a seguir relacionados.

- Capacidade resistente

A capacidade resistente consiste basicamente na segurança à ruptura. Todos os elementos deverão ser avaliados segundo a teoria dos estados limites.

- Desempenho em serviço

O desempenho em serviço consiste na capacidade de a estrutura manter-se em condições plenas de utilização, não devendo apresentar danos que comprometam em parte ou totalmente o uso para o qual foi projetada.

- Durabilidade

Consiste na capacidade de a estrutura resistir às influências ambientais previstas e definidas em conjunto pelo autor do projeto estrutural e o contratante, no início dos trabalhos de elaboração do projeto.

- Diretrizes para durabilidade da estrutura

A estrutura deverá ser construída de modo que sob as condições ambientais previstas na época do projeto e quando utilizadas conforme preconizado em projeto conserve sua segurança, estabilidade e aptidão em serviço durante o período correspondente à sua vida útil.

- Agressividade ambiental

A agressividade do meio ambiente está relacionada às ações físicas e químicas que atuam sobre as estruturas de concreto, independentemente das ações mecânicas, das variações volumétricas de origem térmica, da retração hidráulica e outras previstas no dimensionamento das estruturas de concreto. No projeto da estrutura corrente, foi considerada a Classe de Agressividade Ambiental II de acordo com o apresentado na tabela 6.1 da NBR 6118.

- Qualidade do concreto

A durabilidade das estruturas é altamente dependente das características do concreto e da espessura e qualidade do concreto do cobrimento da armadura. Em decorrência da existência de uma forte correspondência entre a relação água/cimento, a resistência à compressão do concreto e sua durabilidade o concreto a ser utilizado na execução da estrutura deverá corresponder ao supracitado.

- Cobrimento

De acordo com a norma os cobrimentos nominais mínimos para as peças de concreto ficam assim definidos:

Tipo de elemento	Cobrimento nominal mínimo (mm)			
	I	II	III	IV
Laje em concreto armado	20	25	35	45
Viga/Pilar em concreto armado	25	35	40	50
Elementos em contato com solo	30	30	40	50
Laje protendida	25	30	40	50
Viga/Pilar em concreto protendido	30	35	45	55
Pilar em contato com o solo	45	45	45	50

Tabela 26 - Cobrimentos nominais mínimos - NBR6118/2014

10.3.1.5. Referências Bibliográficas relativos a Estrutura

As estruturas foram projetadas com respeito as normas, manuais, especificações e literatura a seguir relacionadas.

A) Normas técnicas

- NBR 7187/2021 – Projeto de pontes de concreto armado e protendido – Procedimento – ABNT;
- NBR 7188/2013 – Cargas móveis em pontes rodoviárias e passarela de pedestre – ABNT;
- NBR 6120/2019 – Cargas para o cálculo de estruturas de edificações – ABNT;
- NBR 8681/2003 – Versão corrigida em 2004 – Ações e Segurança nas estruturas – Procedimento – ABNT;
- NBR 6118/2014 – Projeto de estruturas de concreto – Procedimento – ABNT;
- NBR 6122/2022 – Projeto e execução de fundações – ABNT;
- NBR 8800/2008 – Projeto de estruturas de aço e estruturas mistas de aço e concreto – ABNT;
- NBR 9062/2017 – Projeto e execução de concreto pré-moldado – ABNT;
- Normas, manuais e especificações aplicáveis ao caso;
- AASHTO LRFD – Bridge Design Specifications, 7th Edition, 2014.

B) Manuais e especificações

- Instrução de serviço para projeto de obras de arte especiais – DNIT;
- Manual de Inspeção de Pontes Rodoviárias – DNIT;
- Norma de Inspeções de Pontes – DNIT;
- Manual de Projeto de Obras de Arte Especiais – DNER.

10.4. Orçamento

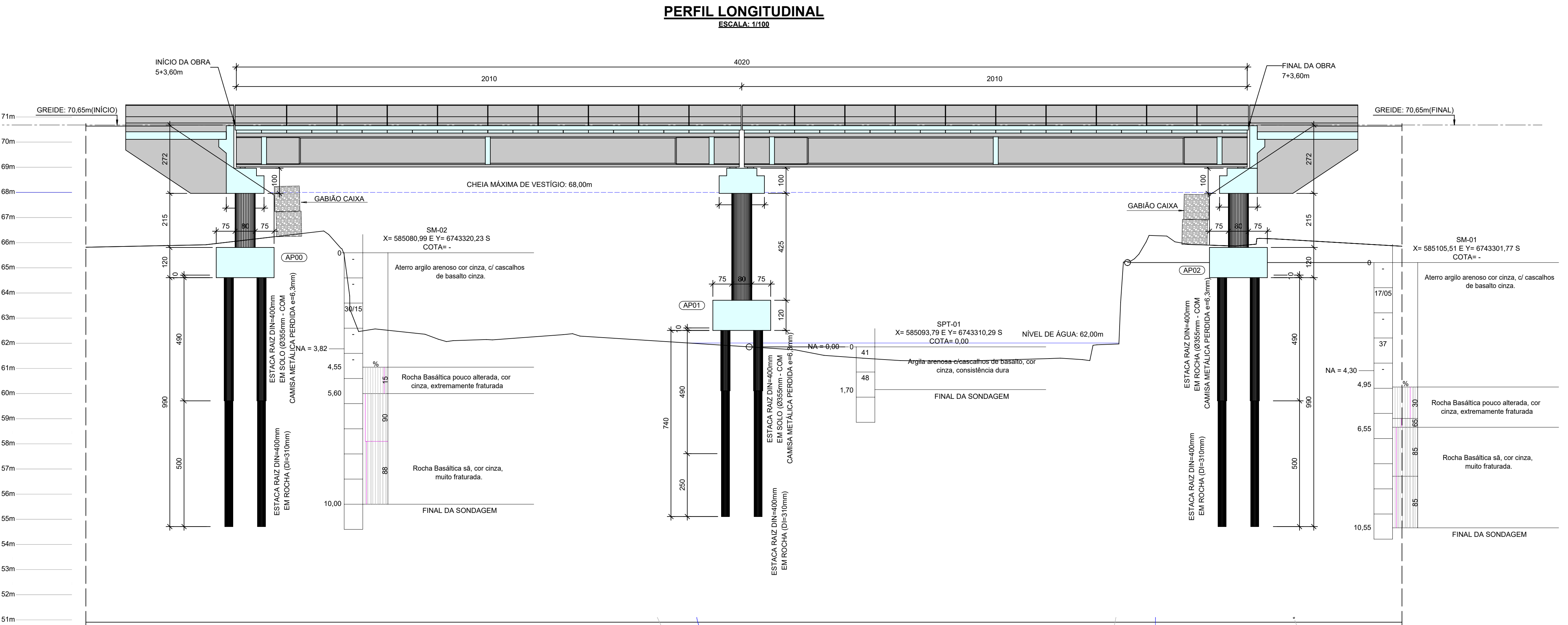
O orçamento está apresentado em anexo.

10.5. Plantas Relativas a Pontes

Nas onze páginas seguintes são apresentadas as plantas relativas à ponte (pranchas de 01 a 11).

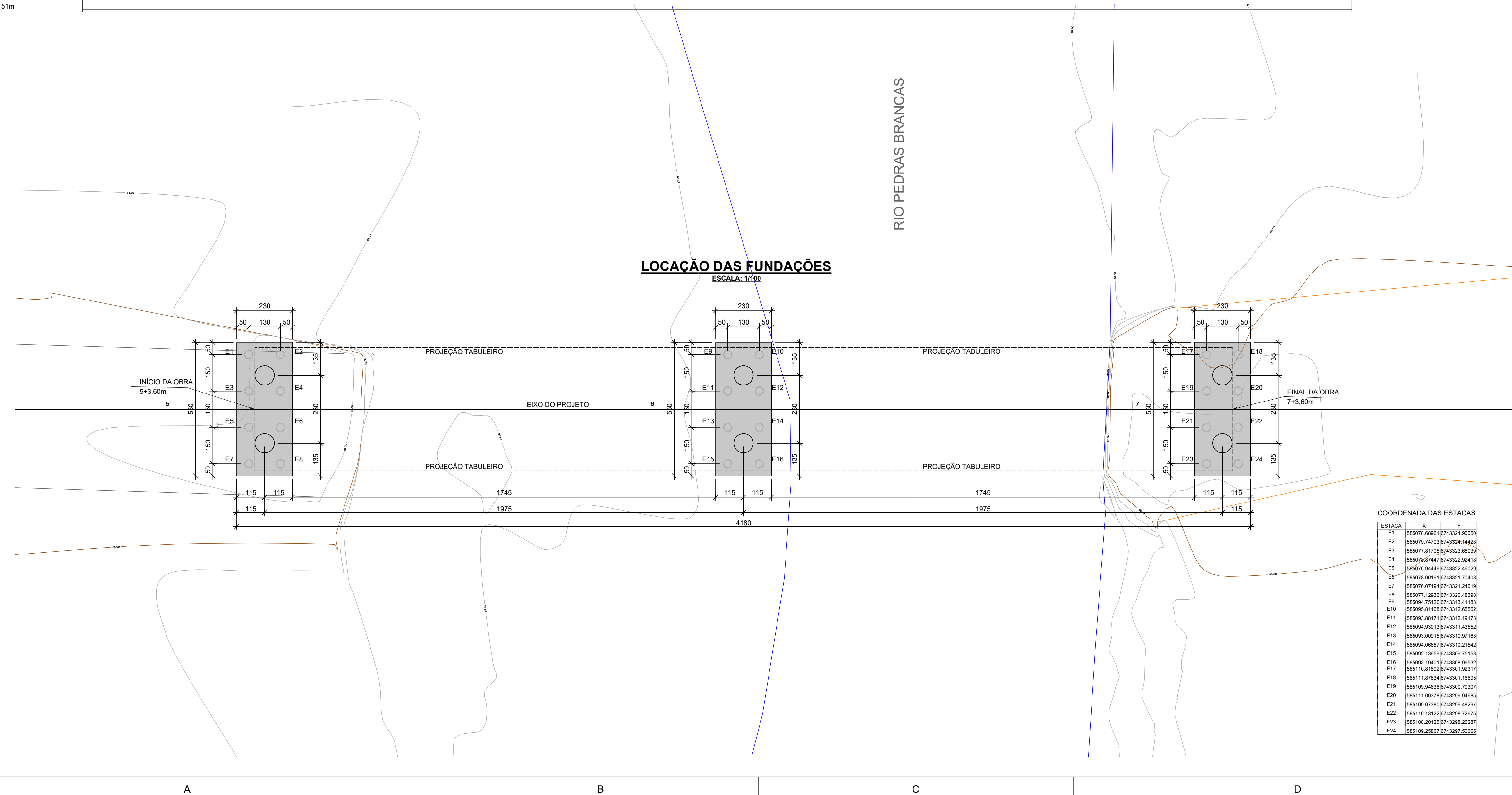
1

1



2

2



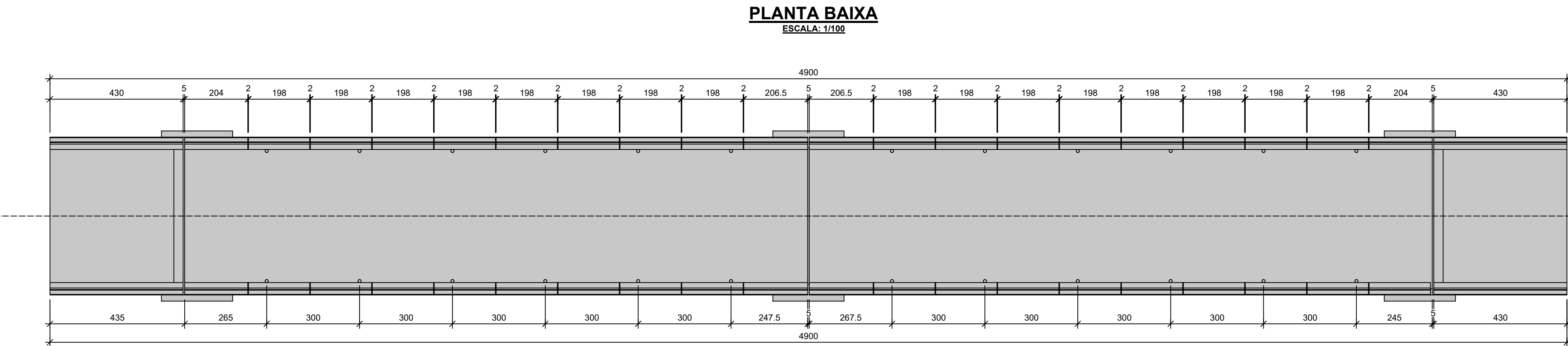
NOTAS :

- DIMENSÕES EM CENTÍMETROS EXCETO ONDE INDICADO.
- CONCRETO ESTRUTURAL E FATOR ÁGUA/CEMENTO
(INFRAESTRUTURA) fck = 30 MPa - FATOR ÁGUA/CEMENTO ≤ 0,55
(MESOESTRUTURA) fck = 30 MPa - FATOR ÁGUA/CEMENTO ≤ 0,55
(SUPERESTRUTURA) fck = 35 MPa - FATOR ÁGUA/CEMENTO ≤ 0,50
(CONCRETO MAGRO) fck = 15 MPa - FATOR ÁGUA/CEMENTO ≤ 0,60
- ÇO DE ARMADURA PASSIVA: CA - 50
ÇO DE ARMADURA ATIVA: CP - 190RB
- TREM-TIPO - TB-450KN (NBR-7188)
- COBRIMENTO DAS ARMAÇÕES
- INFRAESTRUTURA: C = 4,0cm
- MESOESTRUTURA:
- PILARES: C = 4,0cm
- TRAVESSAS: C = 3,0cm
- ENCONTRO: C = 3,0cm
- SUPERESTRUTURA:
- LONGARINAS: C = 3,0cm - ITEM 7.4.7.4 DA NBR 6118:2014 AS LONGARINAS DEVEM EXECUTADAS COM CONTROLE RIGOROSO.
- LAJE: C = 3,0cm
- LAJOTA PRÉ MOLDADA: C = 2,0cm
- CORTINA: C = 3,0cm
- FUNDAÇÃO ESTACA RAZ
TRECHO LIVRE Ø355MM - COM CAMISA METÁLICA
TRECHO EM ROCHA Ø310MM
- AS COTAS DE NÍVEL NA SUPERESTRUTURA CORRESPONDEM A ESTRUTURA DO PAVIMENTO ACABADO.
- JUNTA DE DILATAÇÃO: JUNTA FLEX T50 OU EQUIVALENTE
- NORMAS:
- NBR 7187/2003 - Proj. de pontes de concreto armado e protendido - Procedimento - ABNT;
- NBR 7188/2013 - Cargas móveis em pontes rodoviárias e passarela de pedestre - ABNT;
- NBR 8681/2003 - Ações e Segurança nas estruturas - Procedimento - ABNT;
- NBR 6118/2014 - Projeto de estruturas de concreto - Procedimento - ABNT;
- NBR 6122/2019 - Projeto e execução de fundações - ABNT;
- NBR 6123/1988 - Forças devidas ao vento em edificações - ABNT.
- CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL II

COORDENADA DAS ESTACAS

ESTACA	X	Y
E1	585078.68961	6743324.90050
E2	585079.74703	6743329.44428
E3	585077.81785	6743330.86038
E4	585078.97447	6743322.92418
E5	585076.94449	6743322.46029
E6	585078.00191	6743321.70408
E7	585076.07194	6743321.24019
E8	585077.12538	6743330.48398
E9	585094.74508	6743313.41183
E10	585095.81168	6743312.66562
E11	585093.88171	6743312.19173
E12	585094.33913	6743311.43552
E13	585093.00915	6743310.97183
E14	585094.06657	6743310.21542
E15	585092.13659	6743308.75153
E16	585093.19401	6743308.89532
E17	585110.81862	6743301.92517
E18	585111.87634	6743301.16695
E19	585109.94038	6743300.70307
E20	585111.00378	6743299.94685
E21	585109.07380	6743298.48297
E22	585110.13122	6743298.76875
E23	585108.20125	6743298.26287
E24	585109.25867	6743297.50665

1

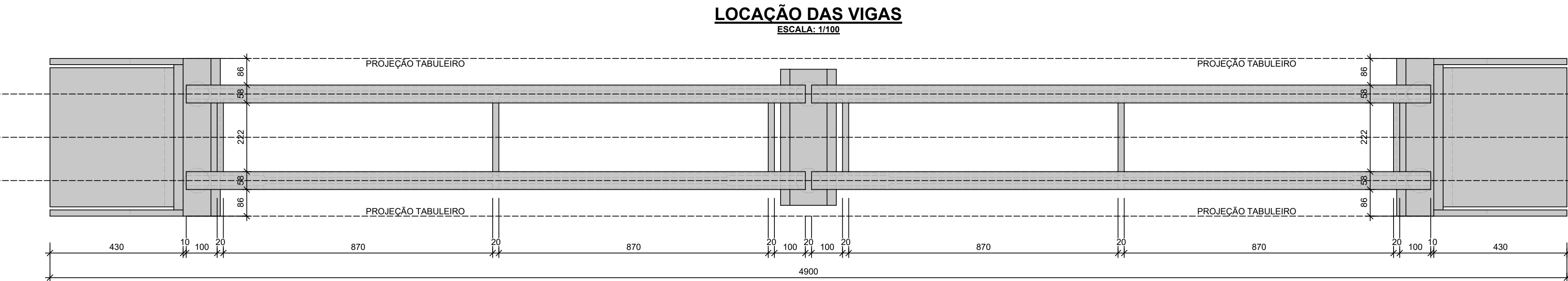
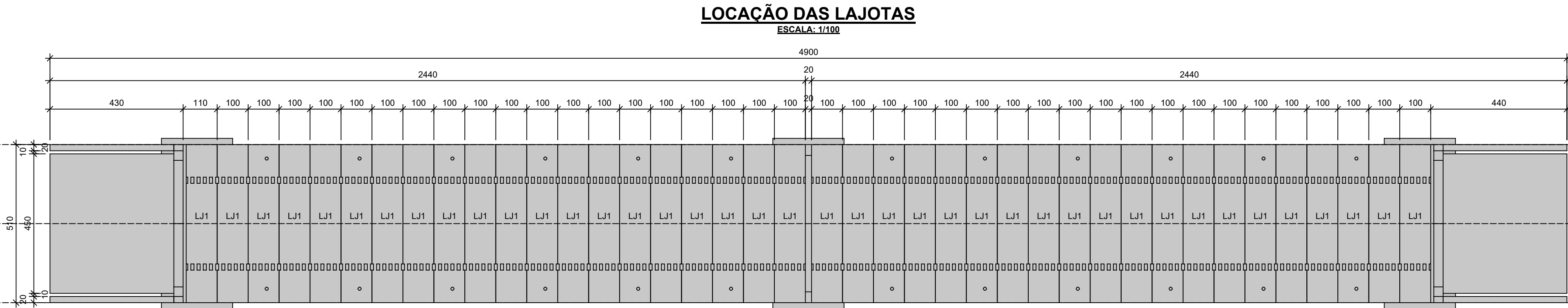


NOTAS :

- DIMENSÕES EM CENTÍMETROS EXCETO ONDE INDICADO.
- CONCRETO ESTRUTURAL E FATOR ÁGUA/CEMENTO
(INFRAESTRUTURA) fck = 30 MPa - FATOR ÁGUA/CEMENTO ≤ 0,55
(MESOESTRUTURA) fck = 30 MPa - FATOR ÁGUA/CEMENTO ≤ 0,55
(SUPERESTRUTURA) fck = 35 MPa - FATOR ÁGUA/CEMENTO ≤ 0,50
(CONCRETO MAGRO) fck = 15 MPa - FATOR ÁGUA/CEMENTO ≤ 0,60
- ACO DE ARMADURA PASSIVA: CA - 50
ACO DE ARMADURA ATIVA: CP - 190RB
- TREM-TIPO - TB-450KN (NBR-7188)
- COBRIMENTO DAS ARMAÇÕES
- INFRAESTRUTURA: C = 4,0cm
- MESOESTRUTURA:
- PILARES: C = 4,0cm
- TRAVESSAS: C = 3,0cm
- ENCONTRO: C = 3,0cm
- SUPERESTRUTURA:
- LONGARINAS: C = 3,0cm - ITEM 7.4.7.4 DA NBR 6118:2014 AS LONGARINAS DEVEM EXECUTADAS COM CONTROLE RIGOROSO.
- LAJE: C = 3,0cm
- LAJOTA PRÉ MOLDADA: C = 2,0cm
- CORTINA: C = 3,0cm
- FUNDAÇÃO ESTACA RAIZ
TRECHO LIVRE Ø355MM - COM CAMISA METÁLICA
TRECHO EM ROCHA Ø310MM
- AS COTAS DE NÍVEL NA SUPERESTRUTURA CORRESPONDEM A ESTRUTURA DO PAVIMENTO ACABADO.
- JUNTA DE DILATAÇÃO: JUNTA FLEX T50 OU EQUIVALENTE
- NORMAS:
- NBR 7187/2003 - Proj. de pontes de concreto armado e protendido - Procedimento - ABNT;
- NBR 7188/2013 - Cargas móveis em pontes rodoviárias e passarela de pedestre - ABNT;
- NBR 8681/2003 - Ações e Segurança nas estruturas - Procedimento - ABNT;
- NBR 6118/2014 - Projeto de estruturas de concreto - Procedimento - ABNT;
- NBR 6122/2019 - Projeto e execução de fundações - ABNT;
- NBR 6123/1988 - Forças devidas ao vento em edificações - ABNT.
- CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL II

1

2

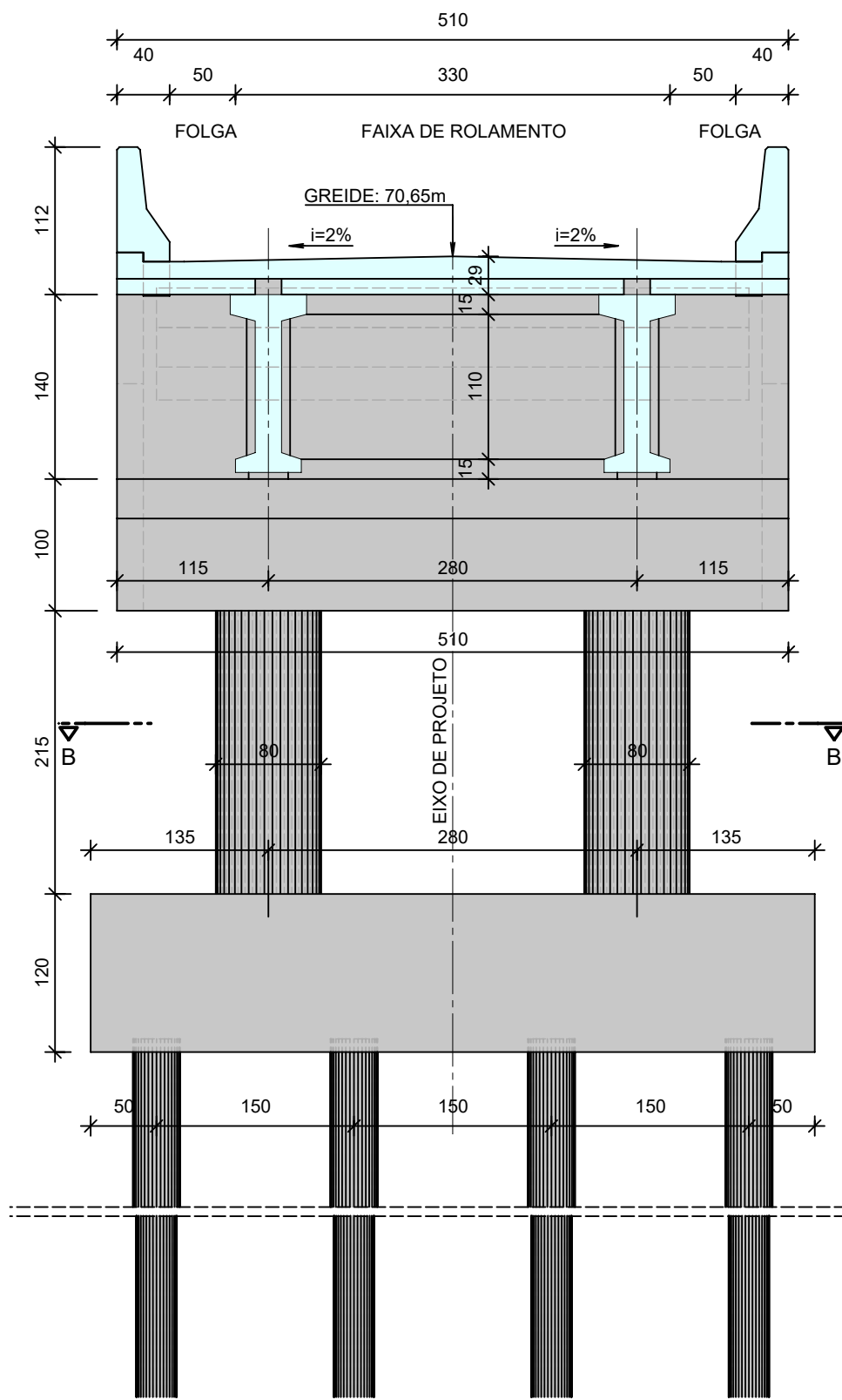


2

R00	EMIÇÃO INICIAL	28/05/24			
REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	EXECUÇÃO	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO

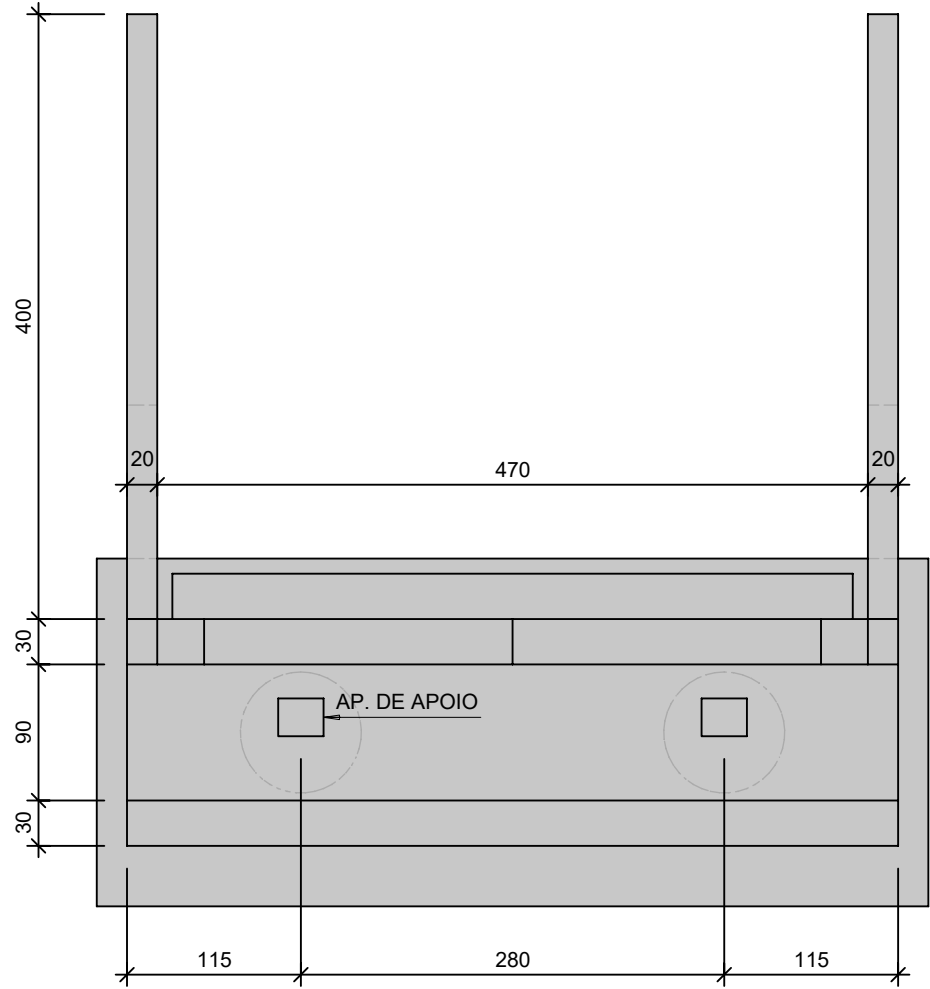
SEÇÃO TRANSVERSAL - ENCONTRO

ESCALA: 1/50



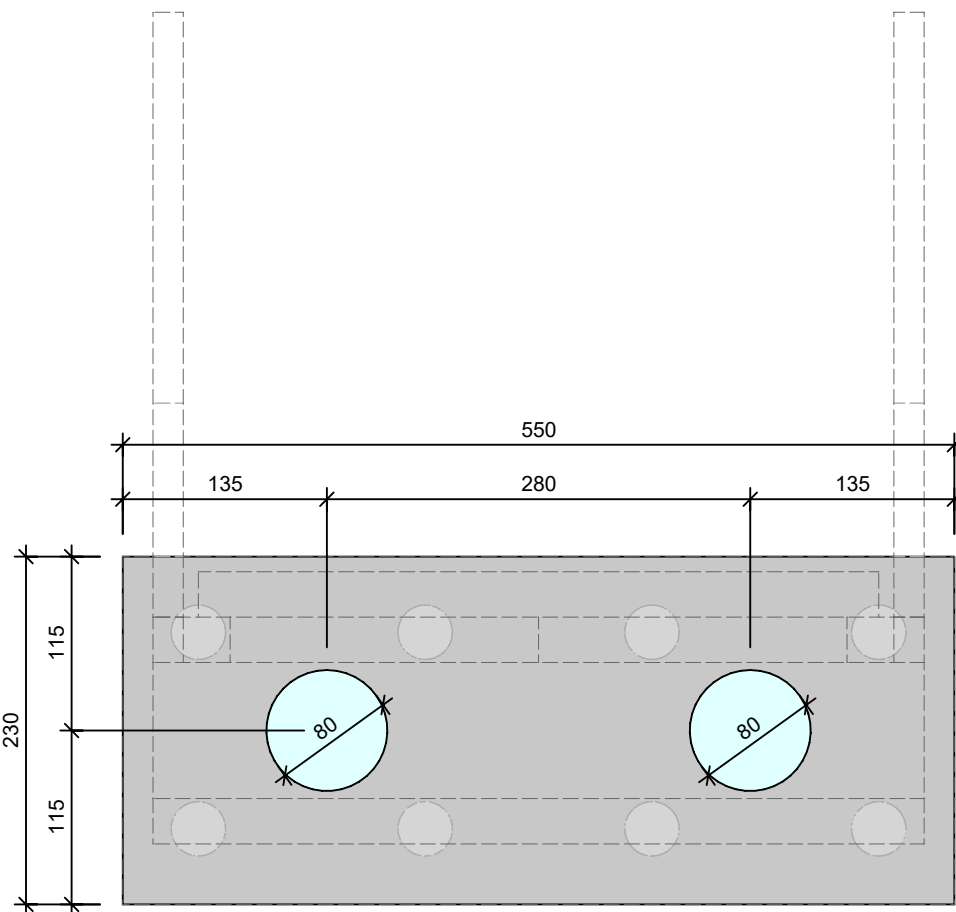
CORTE A

ESCALA: 1/50



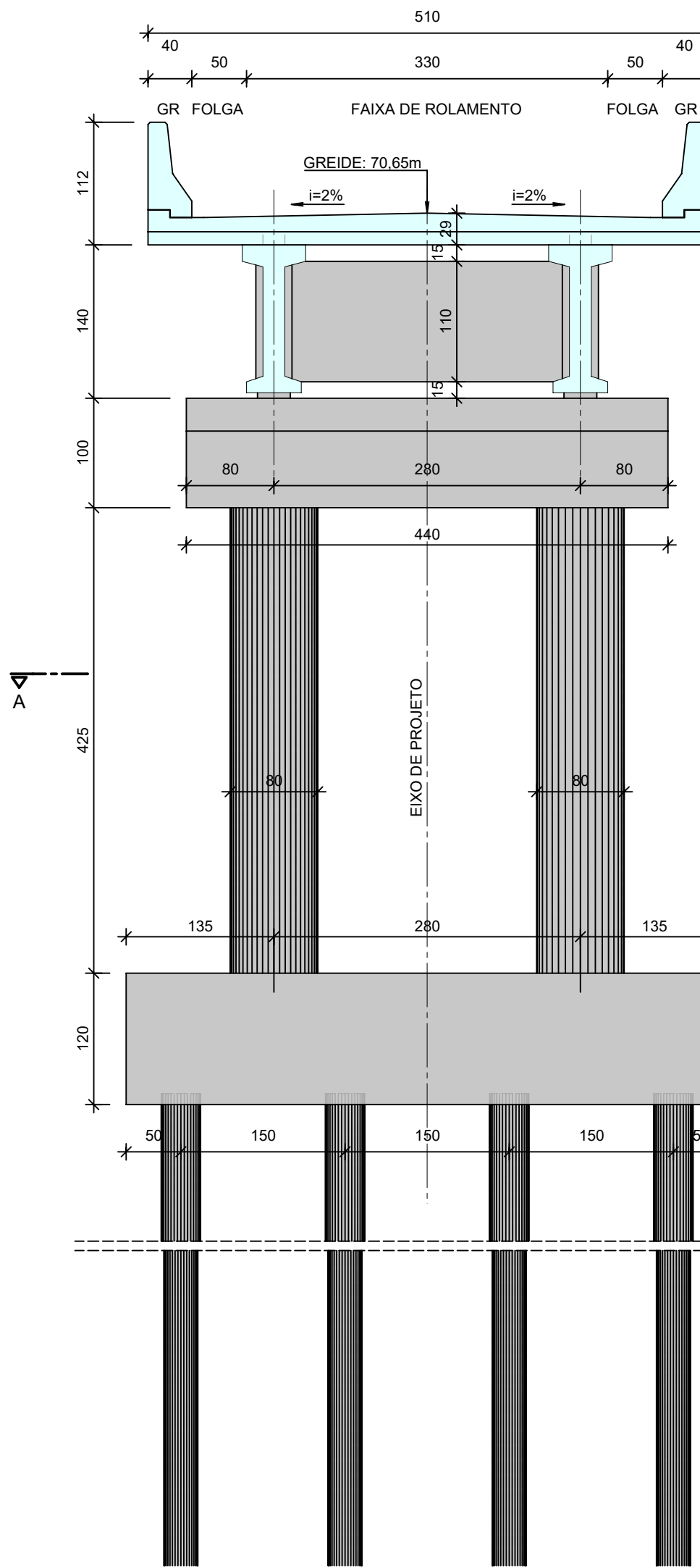
CORTE B

ESCALA: 1/50



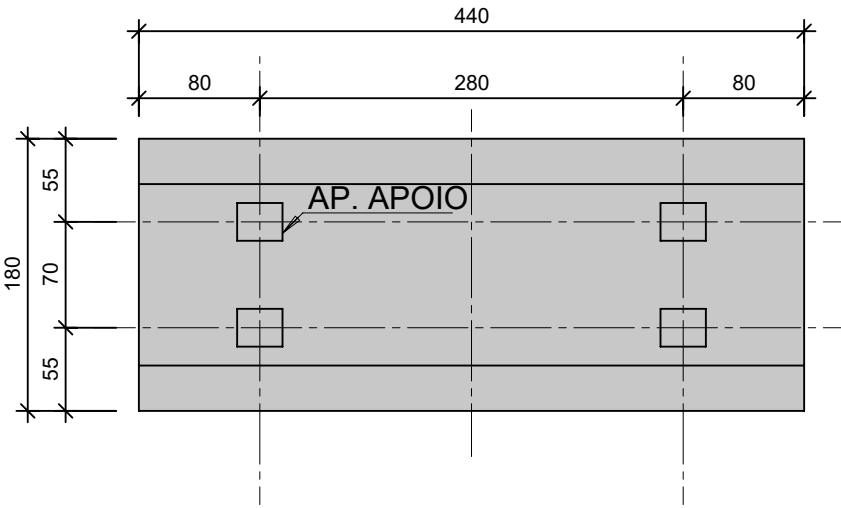
SEÇÃO TRANSVERSAL - NO VÃO

ESCALA: 1/50



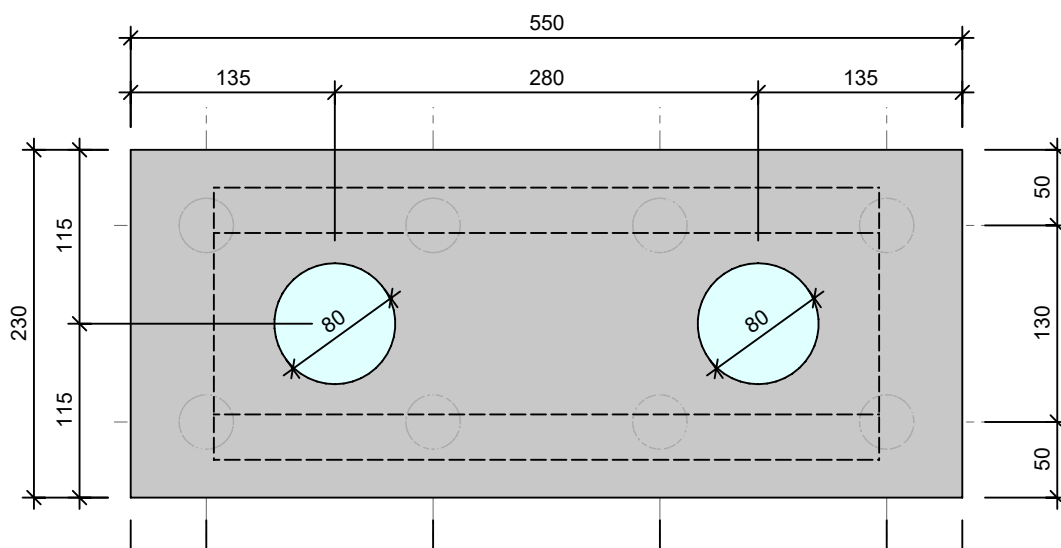
TRAVESSA CENTRAL - SUPERIOR

ESCALA: 1/50



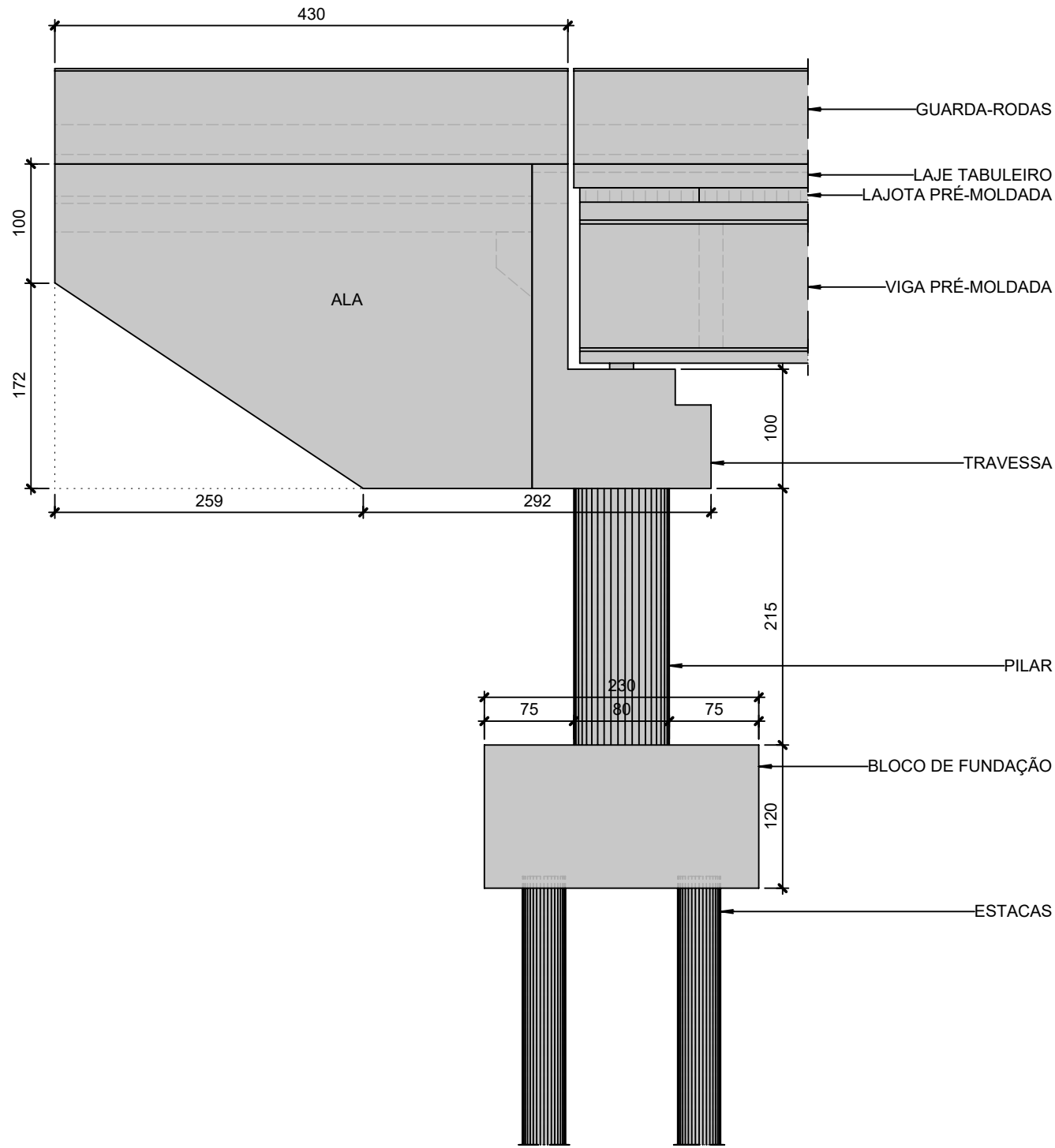
CORTE A

ESCALA: 1/50



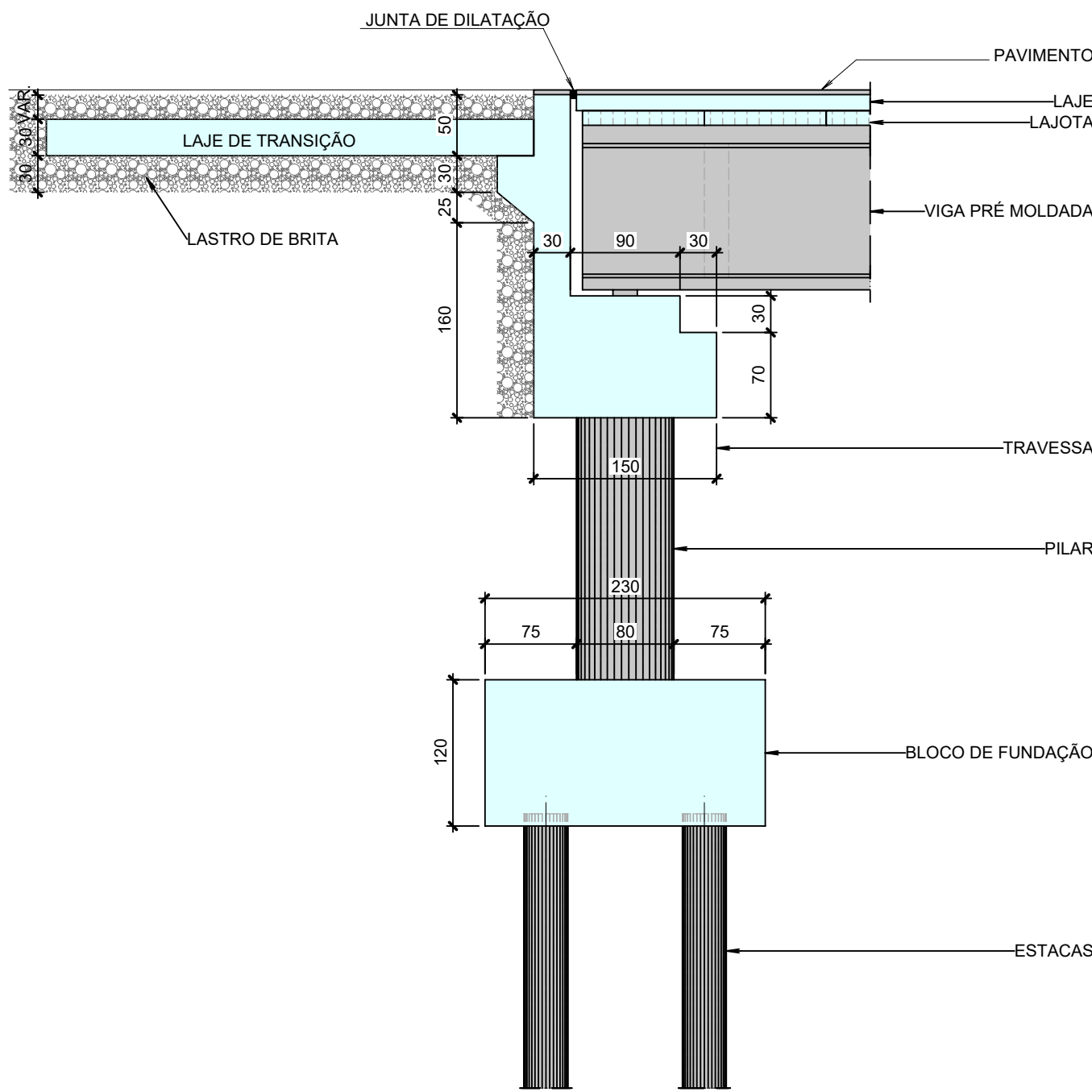
VISTA LATERAL - ENCONTRO

ESCALA: 1/50



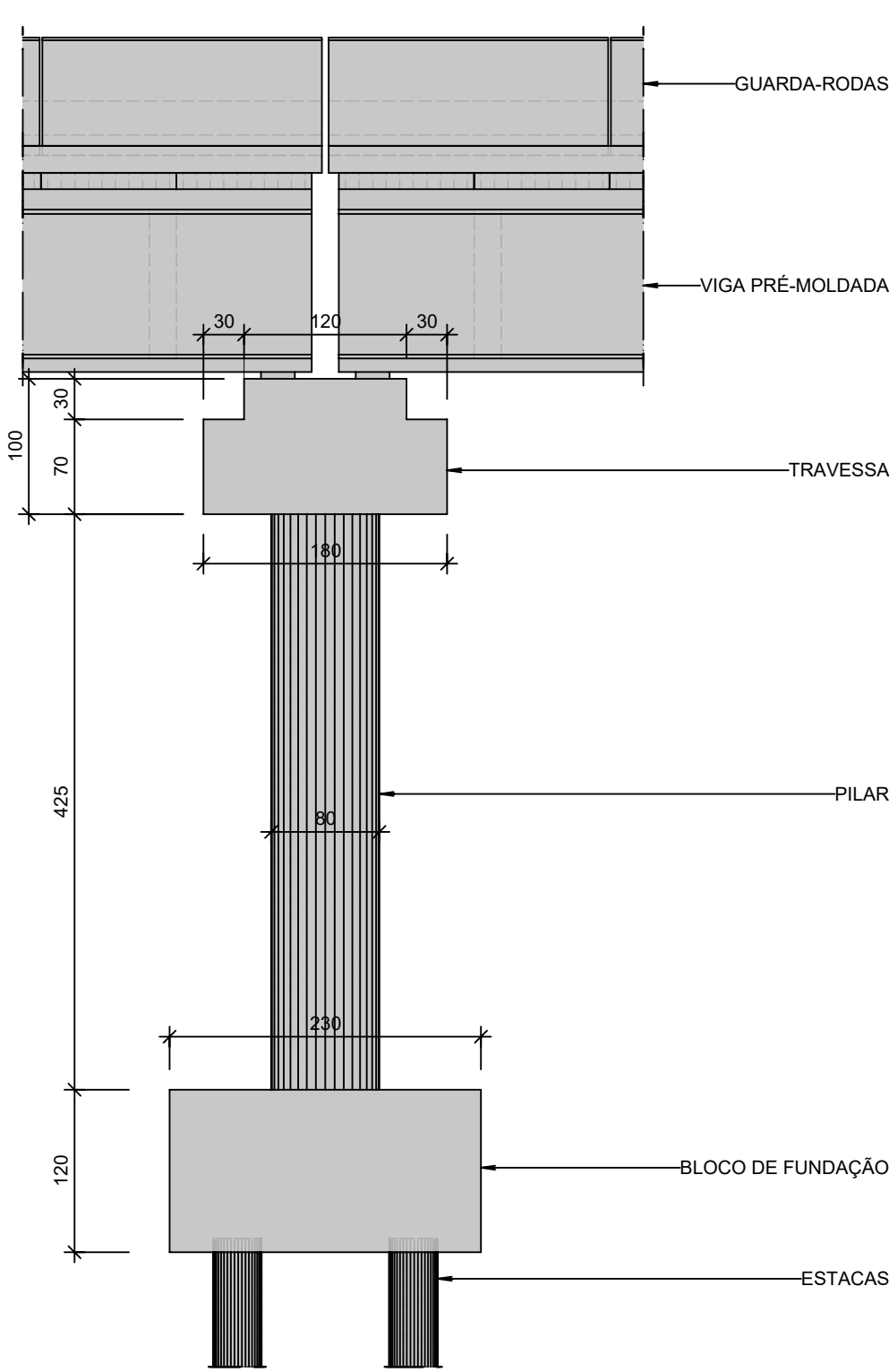
SEÇÃO NO EIXO

ESCALA: 1/50



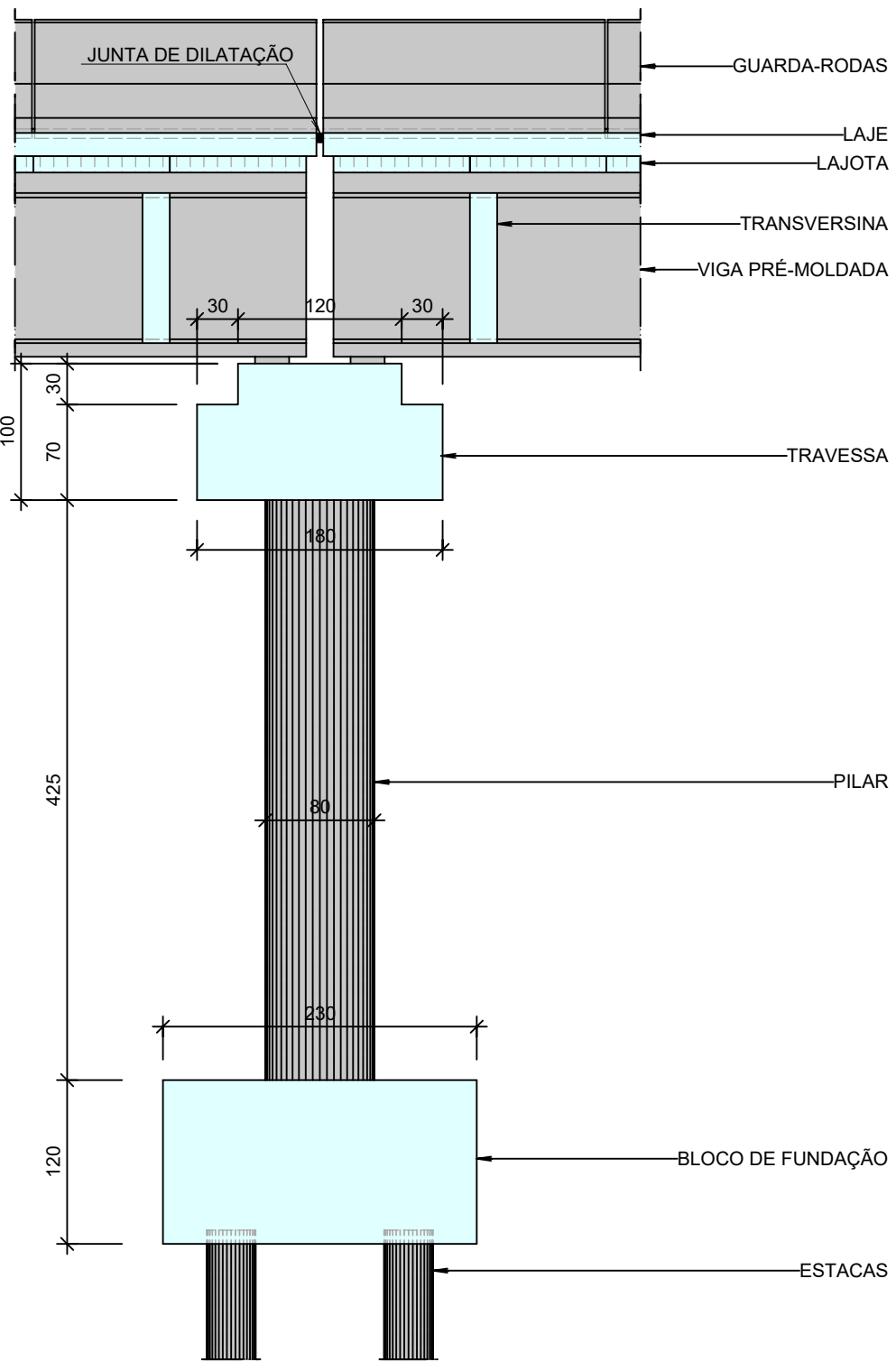
VISTA LATERAL - APOIO CENTRAL

ESCALA: 1/50



SEÇÃO NO EIXO

ESCALA: 1/50



NOTAS :

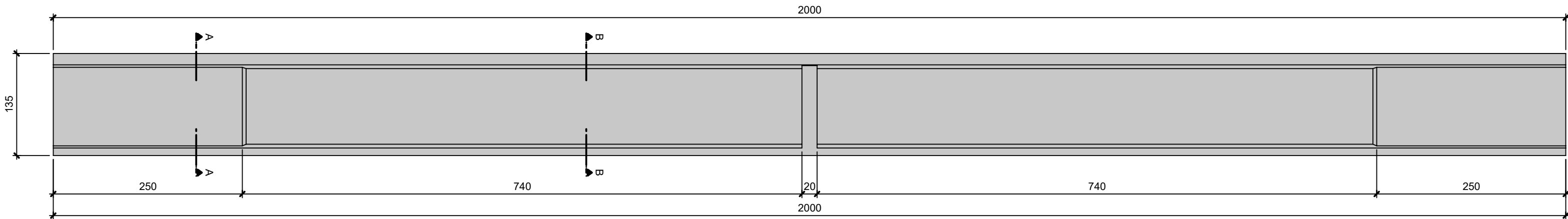
- 1_ DIMENSÕES EM CENTÍMETROS EXCETO ONDE INDICADO.
- 2_ CONCRETO ESTRUTURAL E FATOR ÁGUA/CEMENTO
(INFRAESTRUTURA) fck = 30 MPa - FATOR ÁGUA/CEMENTO ≤ 0,55
(MESOESTRUTURA) fck = 30 MPa - FATOR ÁGUA/CEMENTO ≤ 0,55
(SUPERESTRUTURA) fck = 35 MPa - FATOR ÁGUA/CEMENTO ≤ 0,50
(CONCRETO MAGRO) fck = 15 MPa - FATOR ÁGUA/CEMENTO ≤ 0,60
- 3_ AÇO DE ARMADURA PASSIVA: CA - 50
AÇO DE ARMADURA ATIVA: CP - 190RB
- 4_ TREM-TIPO - TB-450kN (NBR-7188)
- 5_ COBRIMENTO DAS ARMAÇÕES
- INFRAESTRUTURA: C = 4,0cm
- MESOESTRUTURA:
- PILARES: C = 4,0cm
- TRAVESSAS: C = 3,0cm
- ENCONTRO: C = 3,0cm
- SUPERESTRUTURA:
- LONGARINAS: C = 3,0cm - ITEM 7.4.7.4 DA NBR 6118:2014 AS LONGARINAS DEVEM EXECUTADAS COM CONTROLE RIGOROSO.
- LAJE: C = 3,0cm
- LAJOTA PRÉ MOLDADA: C = 2,0cm
- CORTINA: C = 3,0cm
- 6_ FUNDAÇÃO ESTACA RAIZ
TRECHO LIVRE Ø355MM - COM CAMISA METÁLICA
TRECHO EM ROCHA Ø310MM
- 7_ AS COTAS DE NÍVEL NA SUPERESTRUTURA CORRESPONDEM A ESTRUTURA DO PAVIMENTO ACABADO.
- 8_ JUNTA DE DILATAÇÃO: JUNTA FLEX T50 OU EQUIVALENTE
- 9_ NORMAS:
- NBR 7187/2003 - Proj. de pontes de concreto armado e protendido - Procedimento - ABNT;
- NBR 7188/2013 - Cargas móveis em pontes rodoviárias e passarela de pedestre - ABNT;
- NBR 8681/2003 - Ações e Segurança nas estruturas - Procedimento - ABNT;
- NBR 6118/2014 - Projeto de estruturas de concreto - Procedimento - ABNT;
- NBR 6122/2019 - Projeto e execução de fundações - ABNT;
- NBR 6123/1988 - Forças devidas ao vento em edificações - ABNT.
- 10_ CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL II

1

2

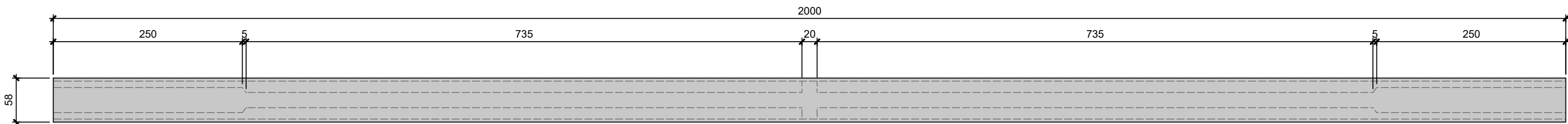
VIGA LONGARINA

ESCALA: 1/50



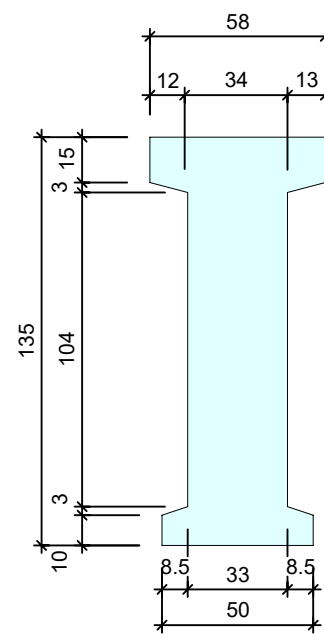
VIGA LONGARINA - VISTA SUPERIOR

ESCALA: 1/50



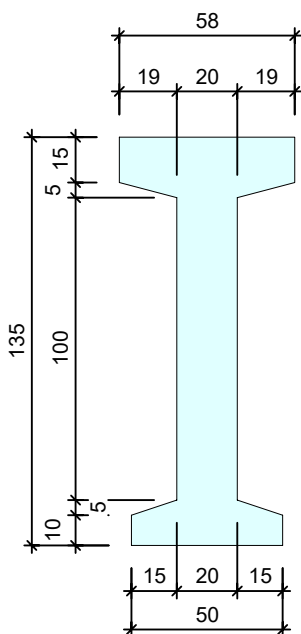
CORTE AA

ESCALA: 1/50



CORTE BB

ESCALA: 1/50

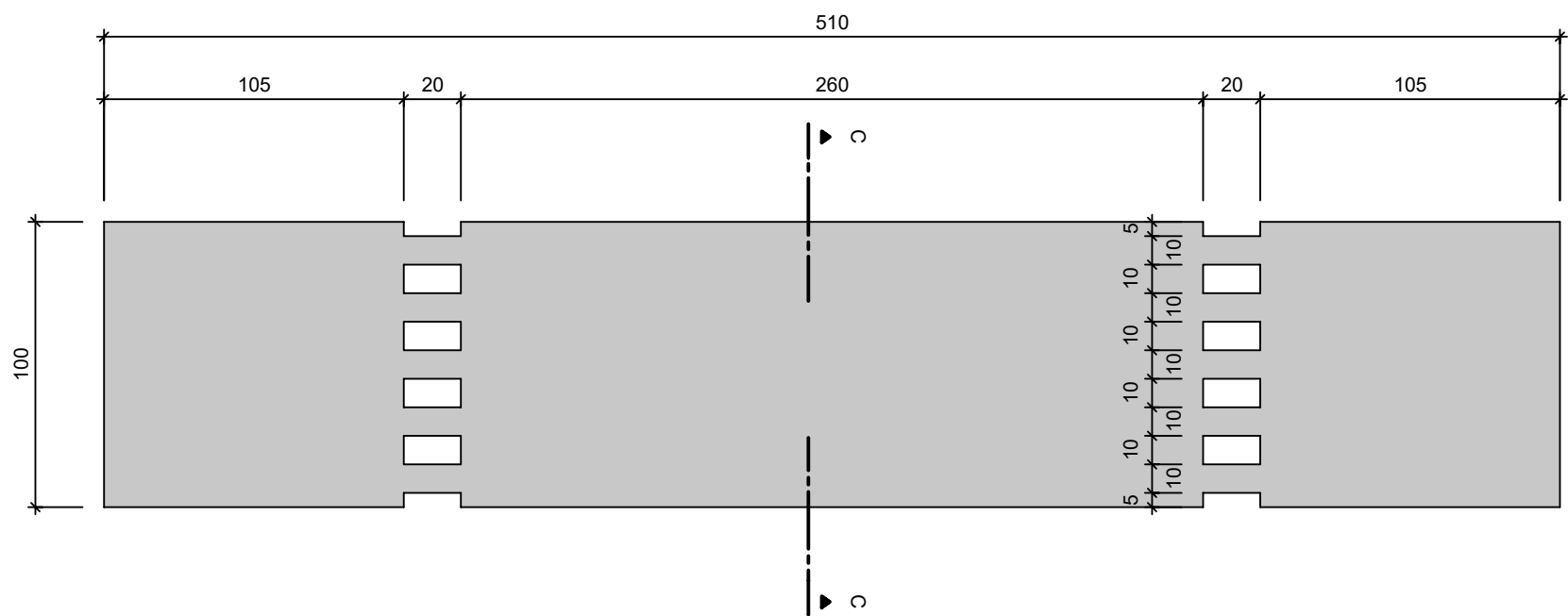


NOTAS :

- 1_ DIMENSÕES EM CENTÍMETROS EXCETO ONDE INDICADO.
- 2_ CONCRETO ESTRUTURAL E FATOR ÁGUA/CEMENTO
(INFRAESTRUTURA) fck = 30 MPa - FATOR ÁGUA/CEMENTO ≤ 0,55
(MESOESTRUTURA) fck = 30 MPa - FATOR ÁGUA/CEMENTO ≤ 0,55
(SUPERESTRUTURA) fck = 35 MPa - FATOR ÁGUA/CEMENTO ≤ 0,50
(CONCRETO MAGRO) fck = 15 MPa - FATOR ÁGUA/CEMENTO ≤ 0,60
- 3_ AÇO DE ARMADURA PASSIVA: CA - 50
AÇO DE ARMADURA ATIVA: CP - 190RB
- 4_ TREM-TIPO - TB-450KN (NBR-7188)
- 5_ COBRIMENTO DAS ARMAÇÕES
- INFRAESTRUTURA: C = 4,0cm
- MESOESTRUTURA:
- PILARES: C = 4,0cm
- TRAVESSAS: C = 3,0cm
- ENCONTRO: C = 3,0cm
- SUPERESTRUTURA:
- LONGARINAS: C = 3,0cm - ITEM 7.4.7.4 DA NBR 6118:2014 AS LONGARINAS DEVEM EXECUTADAS COM CONTROLE RIGOROSO.
- LAJE: C = 3,0cm
- LAJOTA PRÉ MOLDADA: C = 2,0cm
- CORTINA: C = 3,0cm
- 6_ FUNDAÇÃO ESTACA RAIZ
TRECHO LIVRE Ø355MM - COM CAMISA METÁLICA
TRECHO EM ROCHA Ø310MM
- 7_ AS COTAS DE NÍVEL NA SUPERESTRUTURA CORRESPONDEM A ESTRUTURA DO PAVIMENTO ACABADO.
- 8_ JUNTA DE DILATAÇÃO: JUNTA FLEX T50 OU EQUIVALENTE
- 9_ NORMAS:
- NBR 7187/2003 - Proj. de pontes de concreto armado e protendido - Procedimento - ABNT;
- NBR 7188/2013 - Cargas móveis em pontes rodoviárias e passarela de pedestre - ABNT;
- NBR 8681/2003 - Ações e Seguranças nas estruturas - Procedimento - ABNT;
- NBR 6118/2014 - Projeto de estruturas de concreto - Procedimento - ABNT;
- NBR 6122/2019 - Projeto e execução de fundações - ABNT;
- NBR 6123/1988 - Forças devidas ao vento em edificações - ABNT.
- 10_ CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL II

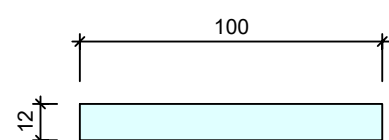
VIGA LONGARINA - VISTA SUPERIOR

ESCALA: 1/25



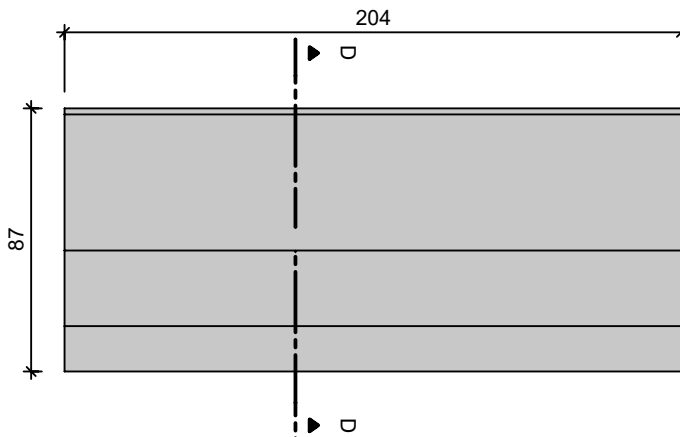
CORTE CC

ESCALA: 1/25



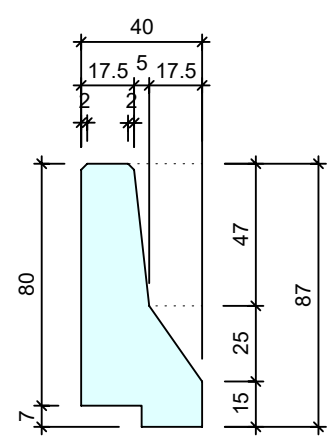
GUARDA-RODAS

ESCALA: 1/25



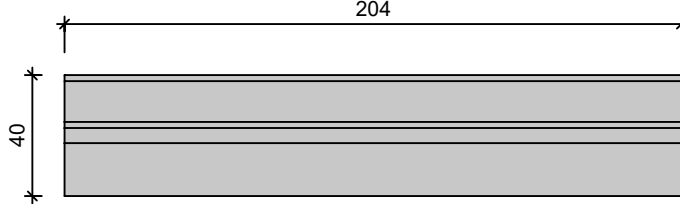
CORTE DD

ESCALA: 1/25



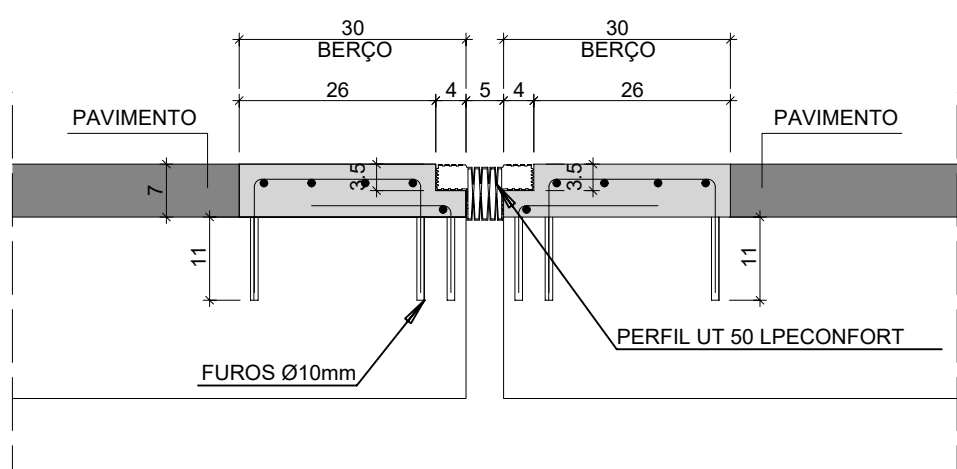
GUARDA-RODAS - SUPERIOR

ESCALA: 1/25



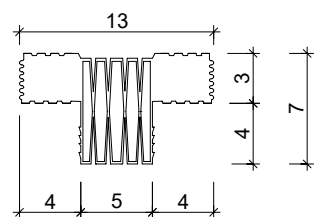
DETALHE DA JUNTA

ESCALA: 1/10



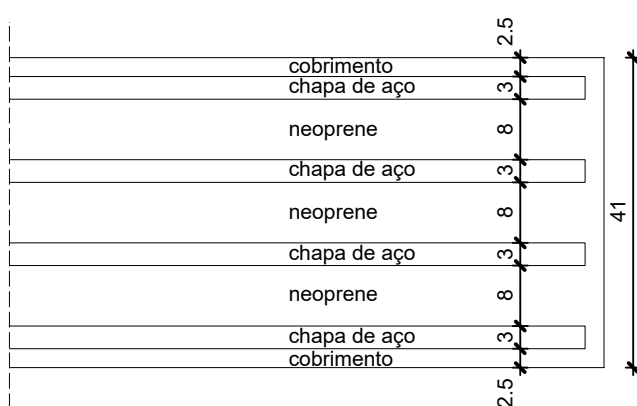
JUNTA PERFIL UT 50

ESCALA: 1/5



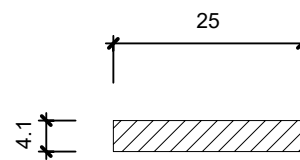
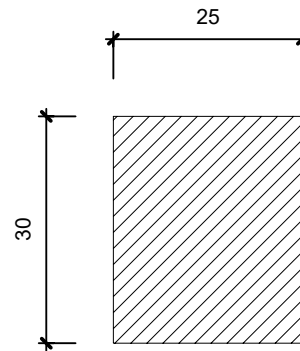
NEOPRENE FRETADO

ESCALA: 1/1



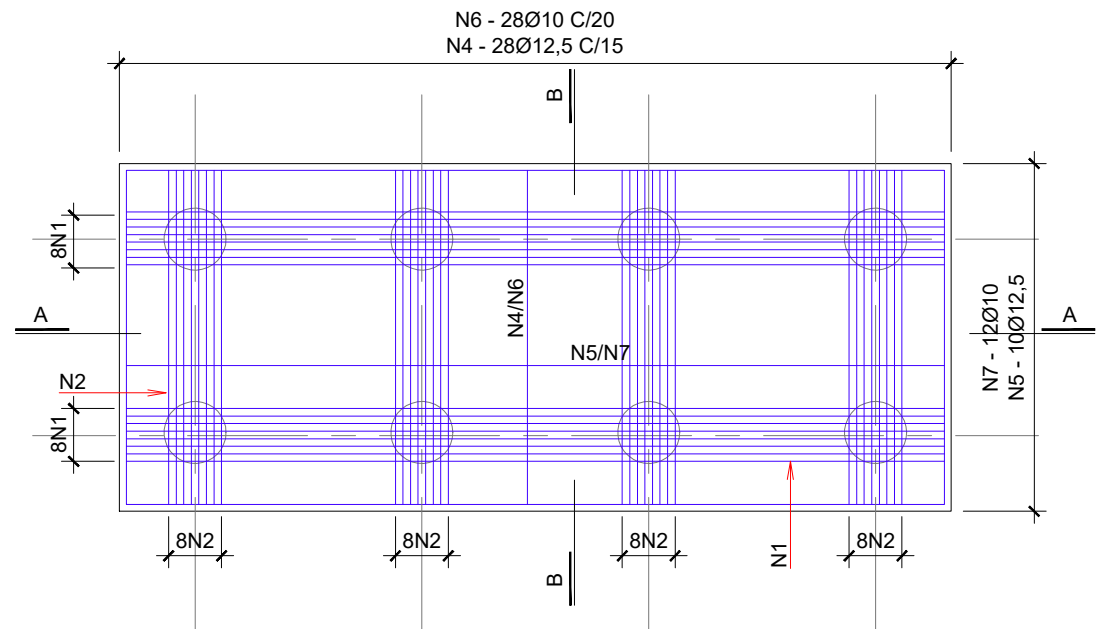
DETALHE DO NEOPRENE

ESCALA: 1/20

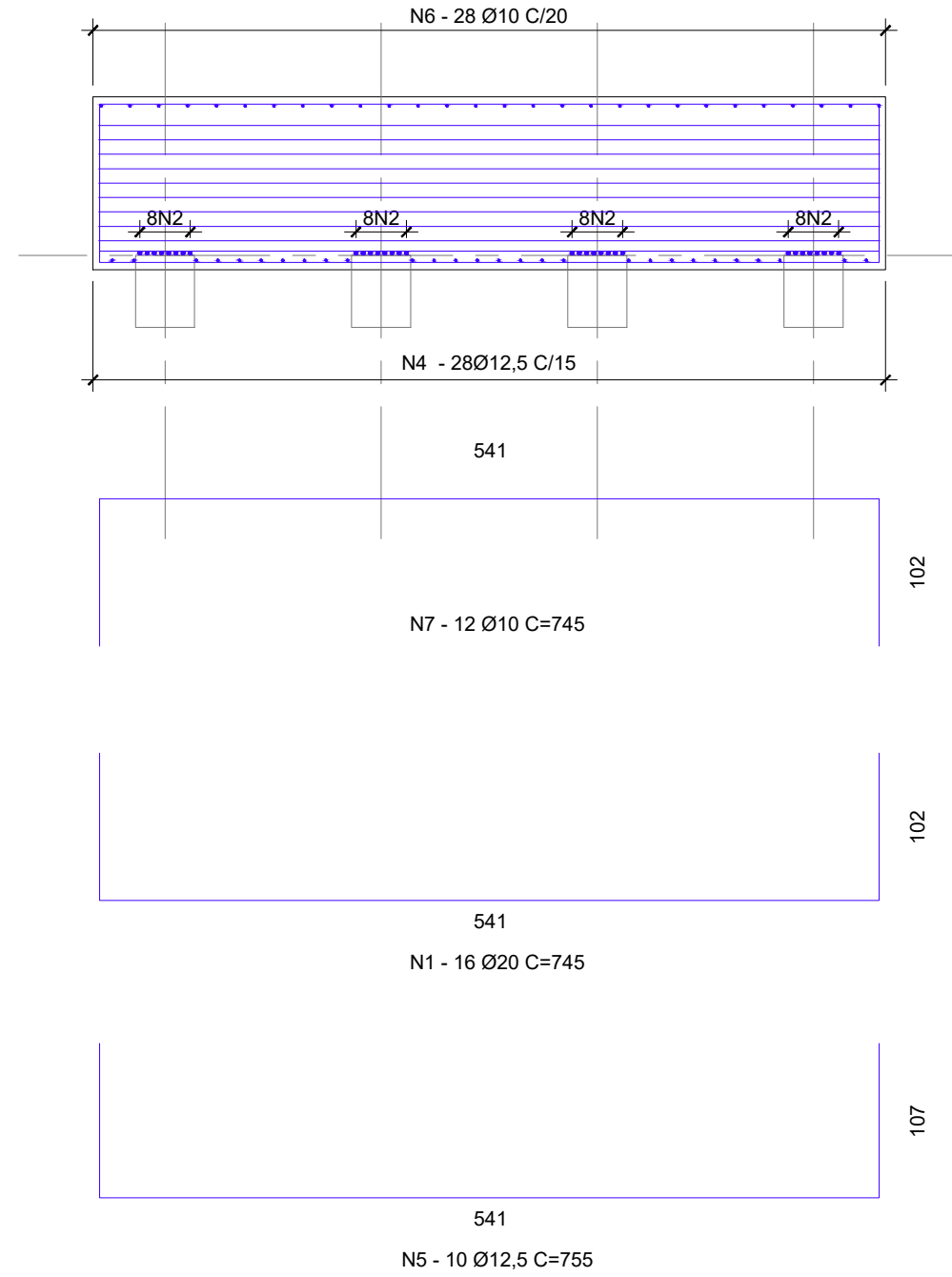


R00	EMIÇÃO INICIAL	28/05/24			
REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	EXECUÇÃO	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO

ESCALA: 1/50



CORTE AA



N	quant.	Ø barra	unitário	total	massa
1	16	20 mm	745 cm	11920 cm	293,95 kg
2	32	20 mm	430 cm	13760 cm	339,32 kg
3	18	10 mm	846 cm	15228 cm	93,80 kg
4	28	12,5 mm	436 cm	12208 cm	117,56 kg
5	10	12,5 mm	755 cm	7550 cm	72,71 kg
6	28	10 mm	430 cm	12040 cm	74,17 kg
7	12	10 mm	745 cm	8940 cm	55,07 kg

Ø barra	comprimento	unitário	massa
10 mm	362,08 m	0,616 Kg/m	223,04 Kg
12,5 mm	197,58 m	0,963 Kg/m	190,27 Kg
20 mm	256,80 m	2,466 Kg/m	633,27 Kg
			1046,58 Kg

AÇO CA-50 EM UMA PEÇA :	1046,58 kg
AÇO CA-50 EM 3 PEÇAS :	3139,74 kg

N	quant.	Ø barra	unitário	total	massa
1	16	16 mm	290 cm	4640 cm	73.22 kg
2	16	16 mm	285 cm	4580 cm	71.96 kg
3	15	8 mm	290 cm	4350 cm	17.14 kg

Ø barra	comprimento	unitário	massa
8 mm	43,50 m	0,394 Kg/m	17,14 Kg
16 mm	92,00 m	1,578 Kg/m	145,18 Kg

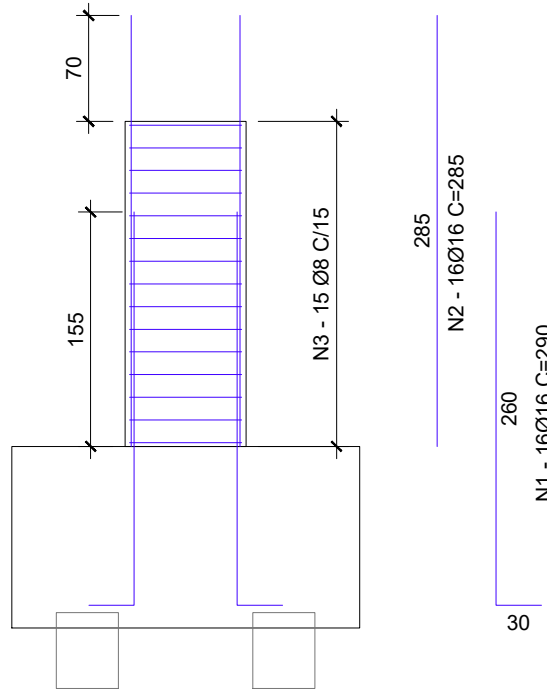
AÇO CA-50 EM UMA PEÇA :	162,32 kg
AÇO CA-50 EM 4 PEÇAS :	649,26 kg

N	quant.	Ø barra	unitário	total	massa
1	16	16 mm	290 cm	4640 cm	73,22 kg
2	16	16 mm	495 cm	7920 cm	124,98 kg
3	29	8 mm	290 cm	8410 cm	33,14 kg

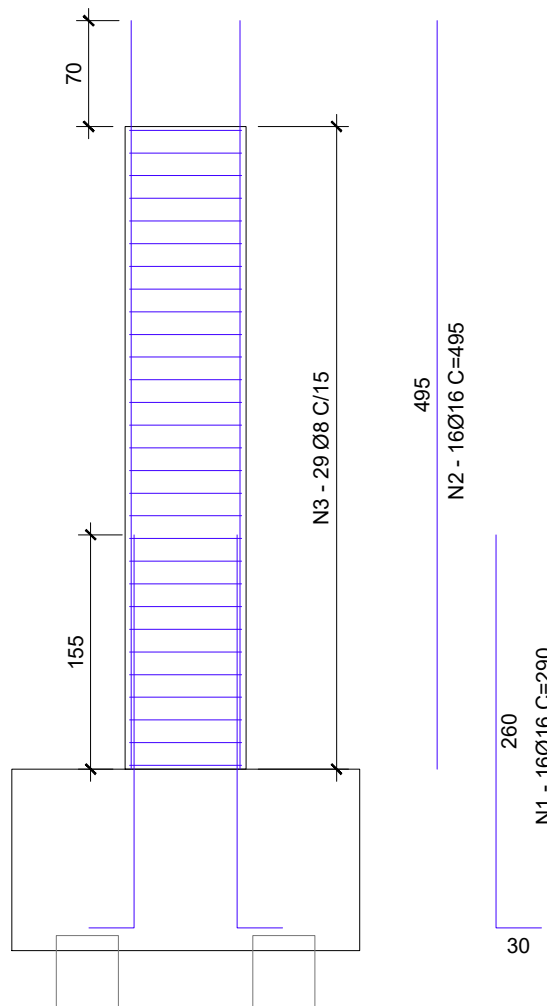
Ø barra	comprimento	unitário	massa
8 mm	84,10 m	0,394 Kg/m	33,14 Kg
16 mm	125,60 m	1,578 Kg/m	198,20 Kg

AÇO CA-50 EM UMA PEÇA :	231,33 kg
AÇO CA-50 EM 2 PEÇAS :	462,66 kg

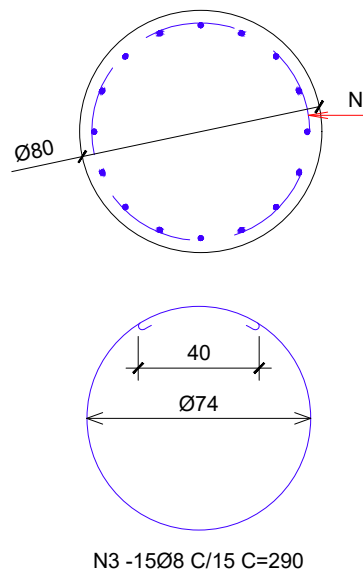
ESCALA: 1/50



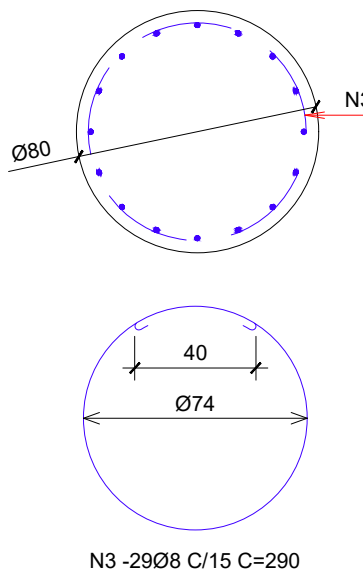
ESCALA: 1/50



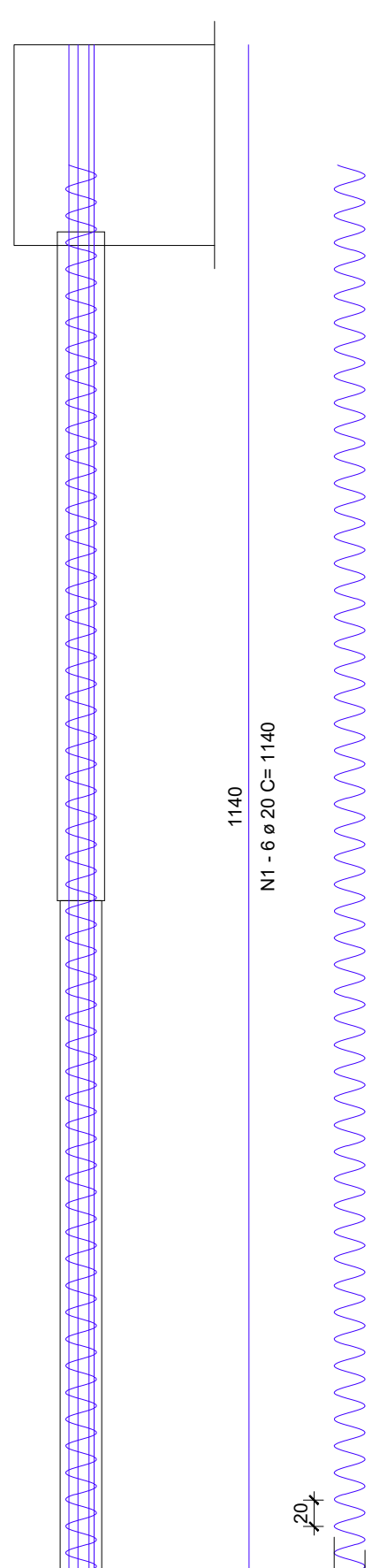
ESCALA: 1/25



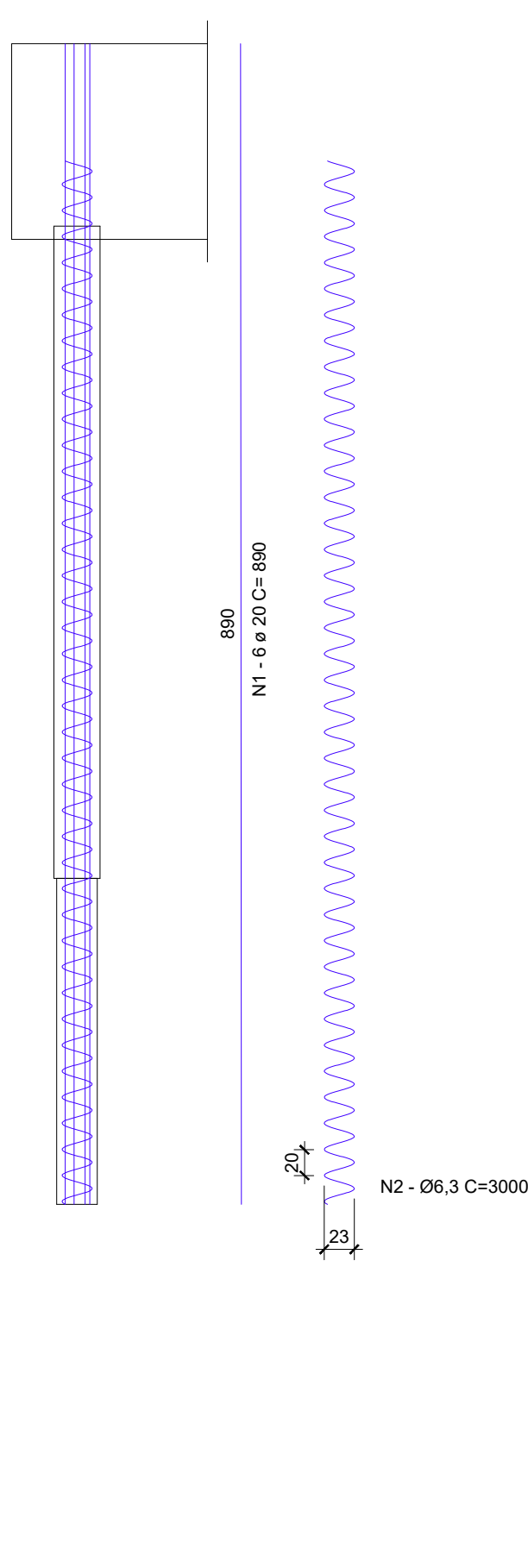
ESCALA: 1/25



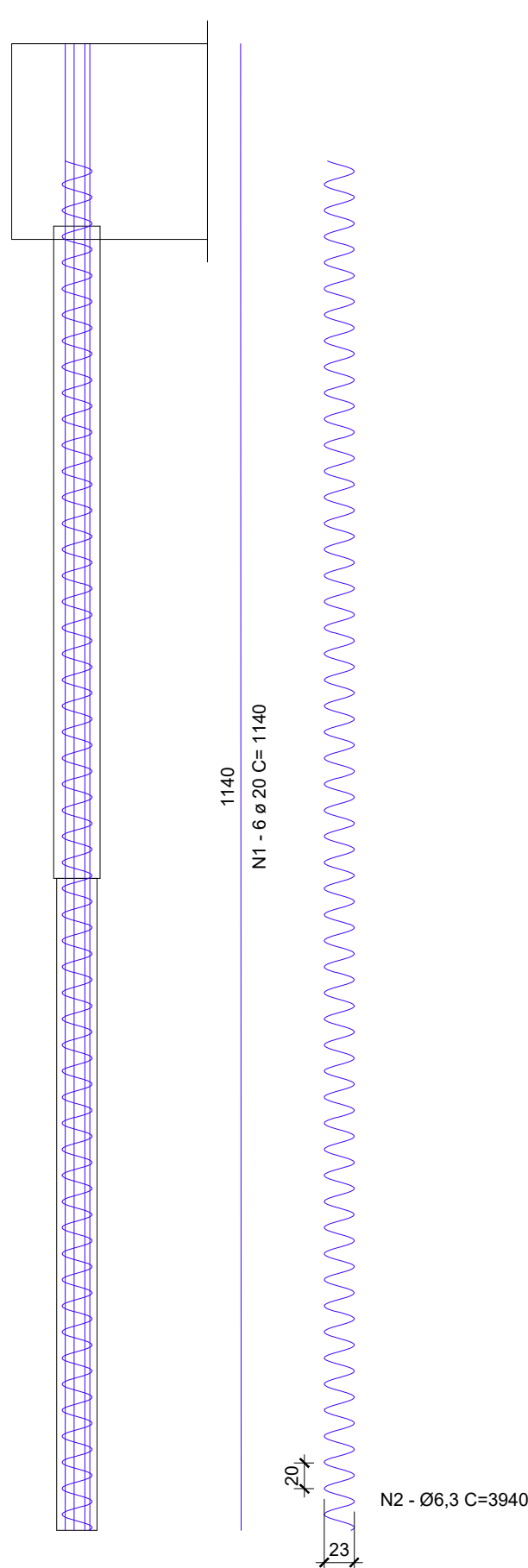
ESCALA: 1/50



ESCALA: 1/50



ESCALA: 1/50



NOTAS :

1. DIMENSÕES EM CENTÍMETROS EXCETO ONDE INDICADO.
2. CONCRETO ESTRUTURAL E FATOR AQUECIMENTO
(INFRAESTRUTURA) $f_{ck} = 30 \text{ MPa}$ - FATOR AQUECIMENTO $\leq 0,55$
(SUPERESTRUTURA) $f_{ck} = 35 \text{ MPa}$ - FATOR AQUECIMENTO $\leq 0,55$
(CONCRETO MAGRO) $f_{ck} = 15 \text{ MPa}$ - FATOR AQUECIMENTO $\leq 0,60$
3. AÇO DE ARMADURA PASSIVA: CA - 50
AÇO DE ARMADURA ATIVA: CP - 1908R
4. TREM-TIPO - TB-450N (NBR-7186)
5. CORIMENTO DAS ARMADURAS
- INFRAESTRUTURA: C = 4,0cm
- MESOESTRUTURA:
- PLÁRSES: C = 4,0cm
- TRANSVERSAS: C = 3,0cm
- ENCLICOTAS: C = 3,0cm
6. SUPERESTRUTURA
- LONGARINAS: C = 3,0cm - ITEM 7.4 DA TAB NBR 618/2014 AS LONGARINAS DEVEM SER EXECUTADAS COM CONTROLE RIGOROSO
- LAJE: C = 3,0cm
- LAJOTA PER. MOLDAÇA: C = 2,0cm
- CORTINA: C = 3,0cm
6. FUNDAÇÃO ESTACA-RAIZ
TRECHO LIVRE Q555A-00M CAMISA METÁLICA
TRECHO EM ROCHA Ø310MM
7. AS COTAS NA VERTICAL NA SUPERESTRUTURA CORRESPONDE A ESTRUTURA DO PAVIMENTO ACABADO.
8. JUNTA DE DILATAÇÃO JUNTA FLEX 150 OU EQUIVALENTE
9. NORMAS
- NBR 7187/2003 - Proj. de pontes de concreto armado e protendido - Procedimento - ABNT
- NBR 12219/2019 - Projeto de pontes rodoviárias e passarelas de pedestres - ABNT
- NBR 8681/2003 - Ações e Segurança nas estruturas - Procedimento - ABNT
- NBR 6116/2014 - Projeto de estruturas de concreto - Procedimento - ABNT
- NBR 6122/2019 - Projeto de estruturas de fundações - ABNT
- NBR 6121/1988 - Forças devidas ao vento em edificações - ABNT.
10. CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL II

00	EMIÇÃO INICIAL	10/08/24			
REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	EXECUÇÃO	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO

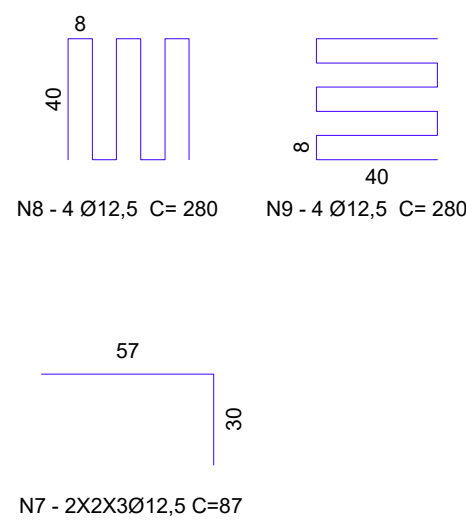
ESCALA: 1/50

Top view dimensions: 501 (width) and 34 N1/N2/N3 C/15 (length).

Side view dimensions: 40 (height).

Reinforcement bars labeled: N1, N2, N3, N4, N5, N6, N7, N8.

Bottom view dimensions: 501 (width) and N5-15 Ø16 C=581 (length).

[illegible]

ESCALA: 1/60

The drawing consists of two parts: a plan view (top) and an elevation view (bottom).

Plan View: Shows the layout of the staircase. The overall width is 2X51 N3 C/10. The overall length is 34 N1/N2 C/15. The plan view includes a central vertical line labeled N3, a horizontal line labeled N7, and a horizontal line labeled N9. A horizontal line labeled N8 is shown on the left side. A horizontal line labeled N1 is shown on the right side. A horizontal line labeled N2 is shown on the right side. A horizontal line labeled N5 is shown on the right side. A horizontal line labeled N6 is shown on the right side.

Elevation View: Shows the vertical dimensions and reinforcement details. The total height is 100. The height of the upper section is 30. The height of the lower section is 30. The width of the upper section is 252. The width of the lower section is 504. The reinforcement details include:

- N4 - 4 Ø16 C= 704
- N5 - 19 Ø20 C= 564
- N6 - 15 Ø20 C= 564
- 30 N8 Ø10
- N3 C/10
- N1
- N2
- N10/N11
- N2/N3 Ø12.5 C/15

[illegible]

N	quant.	Ø barra	unitário	total	massa
1	34	12,5 mm	504 cm	17136 cm	165,02 kg
2	34	12,5 mm	442 cm	15028 cm	144,72 kg
3	34	12,5 mm	336 cm	11424 cm	110,01 kg
4	21	25 mm	581 cm	12201 cm	470,10 kg
5	15	16 mm	581 cm	8715 cm	137,52 kg
6	14	10 mm	674 cm	9436 cm	58,13 kg
7	12	12,5 mm	87 cm	1044 cm	10,05 kg
8	4	12,5 mm	280 cm	1120 cm	10,79 kg
9	4	12,5 mm	280 cm	1120 cm	10,79 kg

Ø barra	comprimento	unitário	massa
10 mm	94,36 m	0,616 Kg/m	58,13 Kg
12,5 mm	468,72 m	0,963 Kg/m	451,38 Kg
16 mm	87,15 m	1,578 Kg/m	137,52 Kg
25 mm	122,01 m	3,853 Kg/m	470,10 Kg
			1117,13 Kg

AÇO CA-50 EM UMA PEÇA :	1117,13 kg
AÇO CA-50 EM 1 PEÇAS :	1117,13 kg

N	quant.	Ø barra	unitário	total	massa
1	34	12,5 mm	444	15096 kg	145,37 kg
2	34	12,5 mm	444	15096 kg	145,37 kg
3	102	10 mm	249	25398 kg	156,45 kg
4	4	16 mm	704	2816 kg	44,44 kg
5	19	20 mm	664	10716 kg	264,29 kg
6	15	20 mm	564	8460 kg	208,62 kg
7	32	12,5 mm	5 kg	160 kg	1,54 kg
8	30	10 mm	215	6450 kg	39,73 kg
9	6	12,5 mm	87 kg	522 kg	5,03 kg

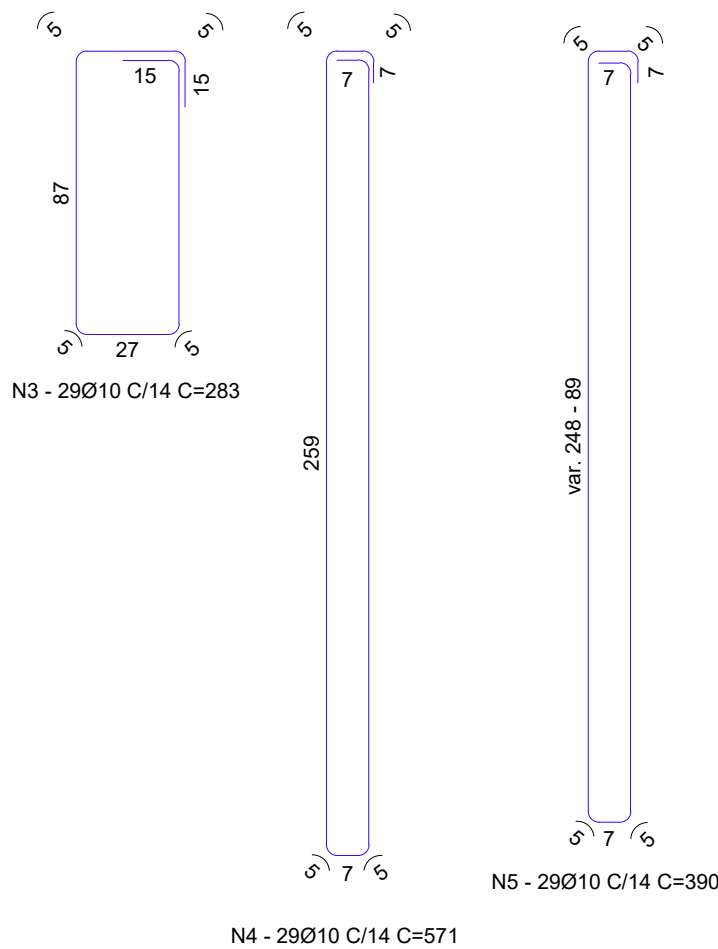
Ø barra	comprimento	unitário	massa
10 mm	316,48 m	0,816 Kg/m	196,18 kg
12,5 mm	308,74 m	0,963 Kg/m	297,32 kg
16 mm	29,16 m	1,578 Kg/m	46,98 kg
20 mm	191,76 m	2,466 Kg/m	472,82 kg
			1010,82 Kg

AÇO CA-50 EM UMA PEÇA :	1010,82 kg
AÇO CA-50 EM 2 PEÇAS :	2021,63 kg

- # NOTAS :
1. DIMENSÕES EM CENTÍMETROS EXCETO ONDE INDICADO.
 2. CONCRETO ESTRUTURAL E FATOR AGUACIAMENTO
INFRAESTRUTURA (fk) = 30 MPa. FATOR AGUACIAMENTO $\leq 0,55$
MEIOESTRUTURA (fk) = 30 MPa. FATOR AGUACIAMENTO $\leq 0,55$
SUPERESTRUTURA (fk) = 35 MPa. FATOR AGUACIAMENTO $\leq 0,50$
CONCRETO MAGRO (fk) = 15 MPa. FATOR AGUACIAMENTO $\leq 0,80$
 3. AÇO DE ARMADURA PASSIVA CA - 50
AÇO DE ARMADURA ATIVA CP - 100RB
 4. TREM-TIPO - TREM-50N (NR-7186)
 5. CORRIMENTO DAS ARMAÇÕES
INFRAESTRUTURA: CA 4,0cm
MEIOESTRUTURA:
- PILARES: CA = 4,0 cm
- TRAVESSAS: CA = 3,0 cm
- ENCOCKTO: CA = 3,0cm
SUPERESTRUTURA:
- LONGARINAS: CA = 3,0cm. ITEM 7.4.7.4 DA LONGARINAS DEVEN
EXISTIR FALHAS COM CONTROLE RIGOROSO
- LAJE: CA = 3,0 cm
- LAJOTA PROT. MODOLADA: CA = 2,0 cm
- CORTINA: CA = 3,0cm
 6. FUNDAÇÃO ESTACA RAIZ
TRECHO LIVRE Ø305MM - COM CAMISA METÁLICA
TRECHO EM BORNA Ø310MM
 7. AS COTAS DE NÍVEL NA PLANTA CORRESPONDE A ESTRUTURA DO PAVIMENTO ACABADO.
 8. JUNTA DE DILATAÇÃO: JUNTA FLEX T50 OU EQUIVALENTE
9. NORMAS:
- NR 7187/2003 - RPI, de portais de concreto armado e protendido – Procedimento – ABNT;
 - NR 7186/2013 - Cargas móveis em portais rodoviários e passagens de pedestre – ABNT;
 - NR 8661/2013 - Apóies e estruturas nas estruturas – Procedimento – ABNT;
 - NR 6116/2014 - Projeto de estaturas de concreto – Procedimento – ABNT;
 - NR 6122/2014 - Projeto e execução de fundações – ABNT;
 - NR 6123/1988 - Forças devidas ao vento em edificações – ABNT.
10. CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL II.

00	EMISSÃO INICIAL	10/06/24			
REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	EXECUÇÃO	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO

ESCALA: 1/25



N	Quant.	Ø Barra	Comp. Unit.	Comp. Total	Peso
1	3	20 mm	610 cm	1830 cm	45,13 kg
2	3	20 mm	571 cm	1713 cm	42,24 kg
3	29	10 mm	283 cm	8207 cm	50,64 kg
4	29	10 mm	571 cm	16559 cm	102,17 kg
5	29	10 mm	390 cm	11310 cm	69,78 kg
6	7	12,5 mm	695 cm	4865 cm	46,85 kg
7	7	12,5 mm	626 cm	4382 cm	42,20 kg
8	13	12,5 mm	613 cm	7969 cm	76,74 kg
9	13	12,5 mm	534 cm	6942 cm	66,85 kg

AÇO CA-50 EM UMA PEÇA :	542,60 kg
AÇO CA-50 EM 4 PEÇAS :	2170,40 kg

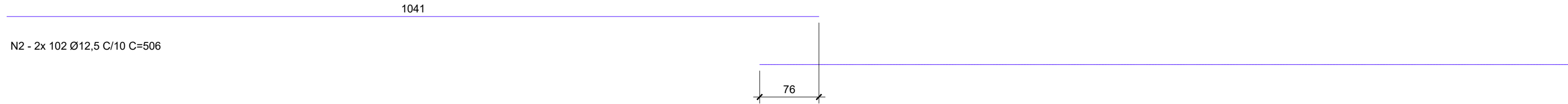
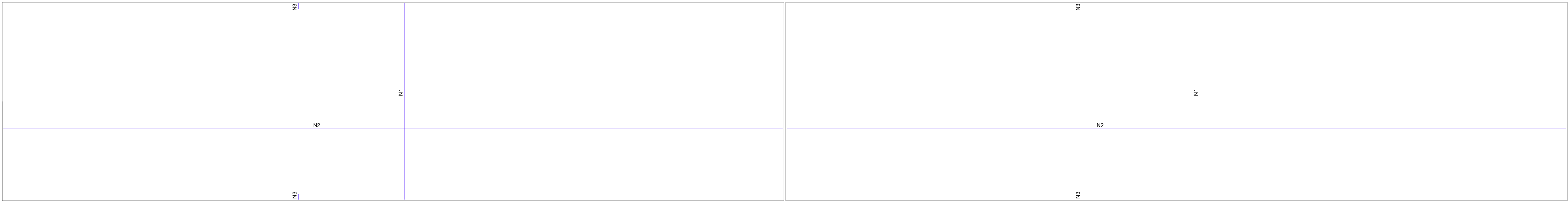


2. DIMENSÕES EM CENTÍMETROS EXCETO ONDE INDICADO.
2. CONCRETO ESTRUTURAL E FATOR AGUACIMENTO
- INFRAESTRUTURA fck = 30 MPa - FATOR AGUACIMENTO $\leq 0,55$
- SUPERESTRUTURA fck = 30 MPa - FATOR AGUACIMENTO $\leq 0,55$
- CONCRETO MCMGRO fck = 35 MPa - FATOR AGUACIMENTO $\leq 0,50$
- CONCRETO MCMGRO fck = 15 MPa - FATOR AGUACIMENTO $\leq 0,80$
3. AÇO DE ARMADURA PASSIVA: CA - 50
4. AÇO DE ARMADURA ATIVA: PC - 190RB
- 4.1 TREM-TIPO: TB-450N (NBR-7188)
5. CORRIMENTO DAS ARMADOURAS
- INFRAESTRUTURA: C = 4,0cm
- MEIO-ESTRUTURA:
- PILARES: C = 4,0cm
 - TRAVESSAS: C = 3,0cm
 - ENCOCROS: C = 3,0cm
- SUPERESTRUTURA:
- LONGARINAS: C = 3,0cm - ITEM 7.4.7.4 DA NBR 6118:2014 AS LONGARINAS DEVEM EXCEÇÃO ÀS COM CONTROLE DE RIGIDIDADE
 - LAJES: C = 3,0cm
 - LAJOTA PRE-MOLDADA: C = 2,0cm
 - CORTINA: C = 3,0cm
6. FUNDAÇÃO ESTACA RAIZ
- TRECHO LIVRE 03553MM - COM CAMISA METALICA
- TRECHO EM ROCHA 03101MM
7. AS COTAS DE NÍVEL NA SUPERESTRUTURA CORRESPONDEM A ESTRUTURA DO PAVIMENTO ACABADO.
8. JUNTA DE DILATAÇÃO - JUNTA FLEX TIPO 100 OU EQUIVALENTE
9. NORMAS:
- NBR 7187/2003 - Proj. de pontes de concreto armado e protendido - ABNT;
- NBR 1868/2013 - Cálculo e dimensionamento de estruturas de concreto armado - ABNT;
- NBR 8681/2003 - Agestão de estruturas em pontes rodoviárias e passarelas de pedestres - ABNT;
- NBR 1861/2014 - Projeto de estruturas de concreto - Procedimento - ABNT;
- NBR 1812/2014 - Apoio de estruturas de concreto - Procedimento - ABNT;
- NBR 6118/2014 - Projeto e execução de fundações - ABNT;
- NBR 6123/1998 - Forças devidas ao vento em edificações - ABNT.
10. CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL II - II

00	EMISSION INICIAL	10/06/24			
REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	EXECUÇÃO	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO

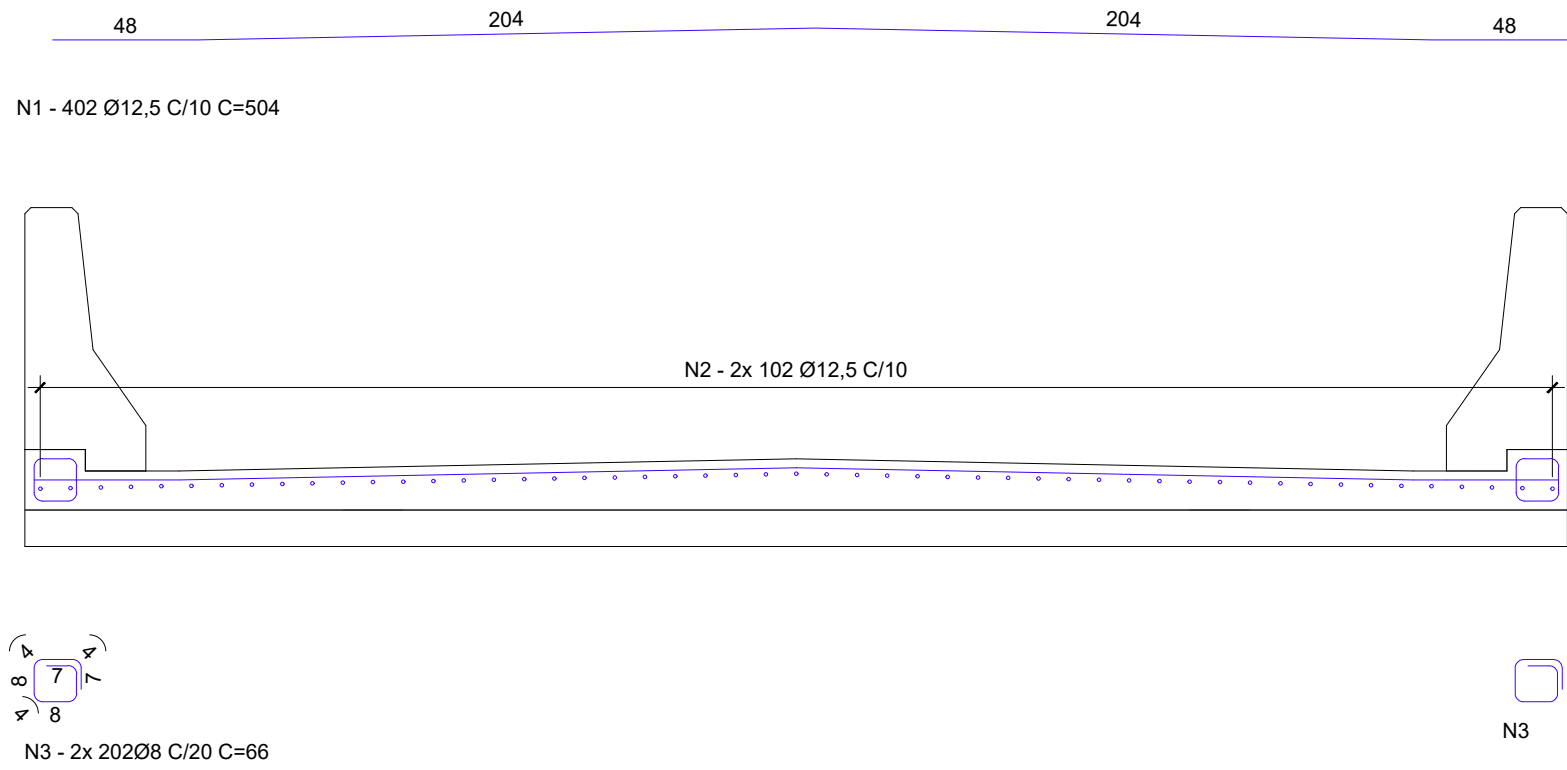
LAJE DO TABULEIRO

ESCALA: 1/50



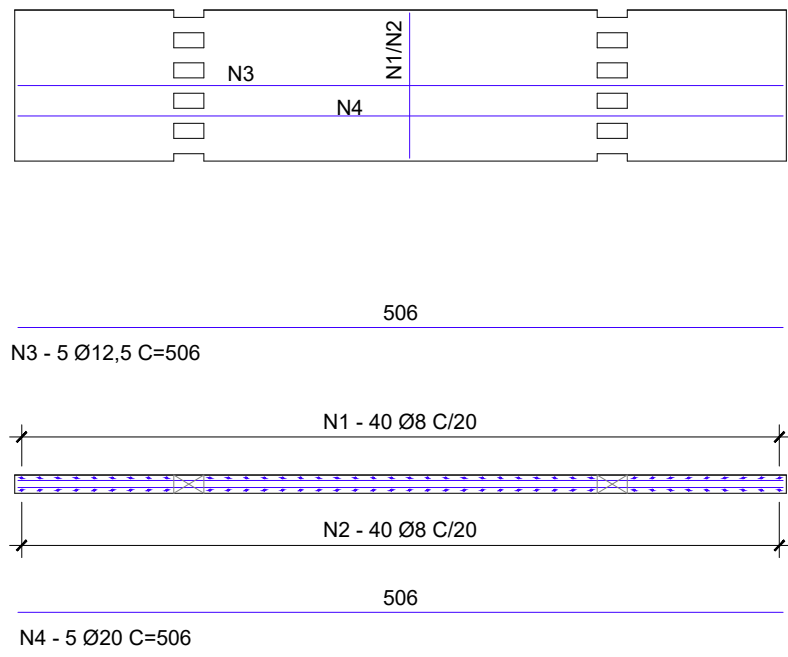
LAJE DO TABULEIRO

ESCALA: 1/25



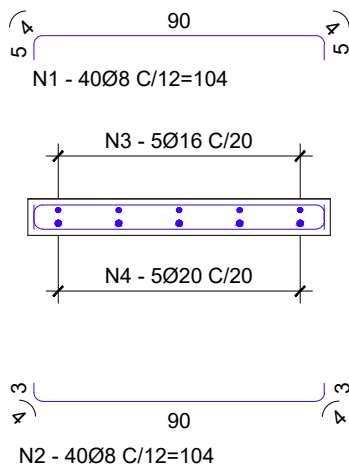
LAJOTA (x40)

ESCALA: 1/50



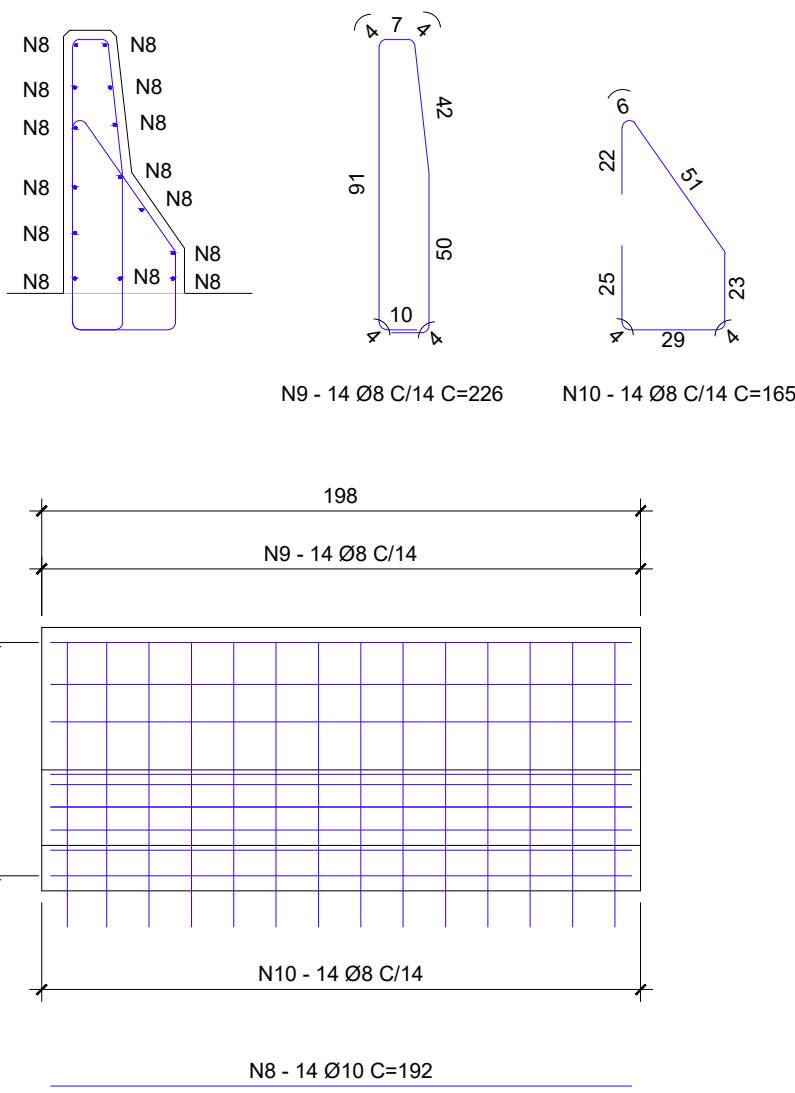
LAJOTA (x40)

ESCALA: 1/25



GUARDA RODAS (x40)

ESCALA: 1/25



NOTAS :

- DIMENSÕES EM CENTÍMETROS EXCETO ONDE INDICADO.
- CONCRETO ESTRUTURAL E FATOR AGUACIMENTO
(INFRAESTRUTURA) fck = 30 MPa - FATOR AGUACIMENTO ≤ 0,55
(MESOESTRUTURA) fck = 30 MPa - FATOR AGUACIMENTO ≤ 0,55
(SUPERESTRUTURA) fck = 35 MPa - FATOR AGUACIMENTO ≤ 0,50
(CONCRETO MAGRO) fck = 15 MPa - FATOR AGUACIMENTO ≤ 0,60
- AÇO DE ARMADURA PASSIVA: CA - 50
AÇO DE ARMADURA ATIVA: CP - 180RB
- TREM-TIPO - TB-450N (NBR-7188)
- CORRIMENTO DAS ARMADURAS
- INFRAESTRUTURA: C = 4,0cm
- MESOESTRUTURA:
- PLARES: C = 4,0cm
- TRAVESSAS: C = 3,0cm
- ENCONTRO: C = 3,0cm
- SUPERESTRUTURA:
- LONGARINAS: C = 3,0cm - ITEM 7.4.7.4 DA NBR 6118:2014 AS LONGARINAS DEVEM EXECUTADAS COM CONTROLE RIGOROSO.
- LAJE: C = 3,0cm
- LAJOTA PRÉ MOLDADA: C = 2,0cm
- CORTINA: C = 3,0cm
- FUNDAÇÃO ESTACA RAZ
TRECHO LIVRE Ø350MM - COM CAMISA METÁLICA
TRECHO EM ROCHA Ø310MM
- AS COTAS DE NÍVEL NA SUPERESTRUTURA CORRESPONDEM A ESTRUTURA DO PAVIMENTO ACABADO.
- JUNTA DE DILATAÇÃO: JUNTA FLEX T50 OU EQUIVALENTE
- NORMAS:
- NBR 7187/2003 - Proj. de pontes de concreto armado e protendido - Procedimento - ABNT;
- NBR 7180/2013 - Cargas móveis em pontes rodoviárias e passarelas de pedestres - ABNT;
- NBR 8681/2003 - Ações e Segurança nas estruturas - Procedimento - ABNT;
- NBR 6118/2014 - Projeto de estruturas de concreto - Procedimento - ABNT;
- NBR 6120/2016 - Projeto e execução de fundações - ABNT;
- NBR 8123/1988 - Forças devidas ao vento em edificações - ABNT.
- CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL II

RESUMO DE AÇO: LAJE

N	quant.	Ø barra	unitário	total	massa
1	402	12,5 mm	504 cm	202908 cm	1951,12 kg
2	204	12,5 mm	506 cm	103324 cm	994,05 kg
3	404	8 mm	66 cm	26664 cm	105,06 kg

Ø barra	comprimento	unitário	massa
8 mm	266,64 m	0,394 Kg/m	105,06 Kg
12,5 mm	3058,32 m	0,963 Kg/m	2945,16 Kg
			3050,22 Kg

AÇO CA-50 EM UMA PEÇA : 3050,22 kg
AÇO CA-50 EM 1 PEÇAS : 3050,22 kg

RESUMO DE AÇO: LAJOTA

N	quant.	Ø barra	unitário	total	massa
1	40	8 mm	104 cm	4160 cm	16,39 kg
2	40	8 mm	104 cm	4160 cm	16,39 kg
3	5	12,5 mm	506 cm	2530 cm	24,36 kg
4	5	20 mm	506 cm	2530 cm	62,39 kg

Ø barra	comprimento	unitário	massa
8 mm	83,20 m	0,394 Kg/m	32,76 Kg
12,5 mm	25,30 m	0,963 Kg/m	24,36 Kg
20 mm	25,30 m	2,466 Kg/m	62,39 Kg
			119,53 Kg

AÇO CA-50 EM UMA PEÇA : 119,53 kg
AÇO CA-50 EM 40 PEÇAS : 4781,38 kg

RESUMO DE AÇO: G. RODAS

N	quant.	Ø barra	unitário	total	massa
8	14	10 mm	192 cm	2688 cm	16,56 kg
9	14	8 mm	226 cm	3164 cm	12,47 kg
10	14	8 mm	165 cm	2310 cm	9,10 kg

Ø barra	comprimento	unitário	massa
8 mm	54,74 m	0,394 Kg/m	21,57 Kg
10 mm	26,88 m	0,616 Kg/m	16,56 Kg
			38,13 Kg

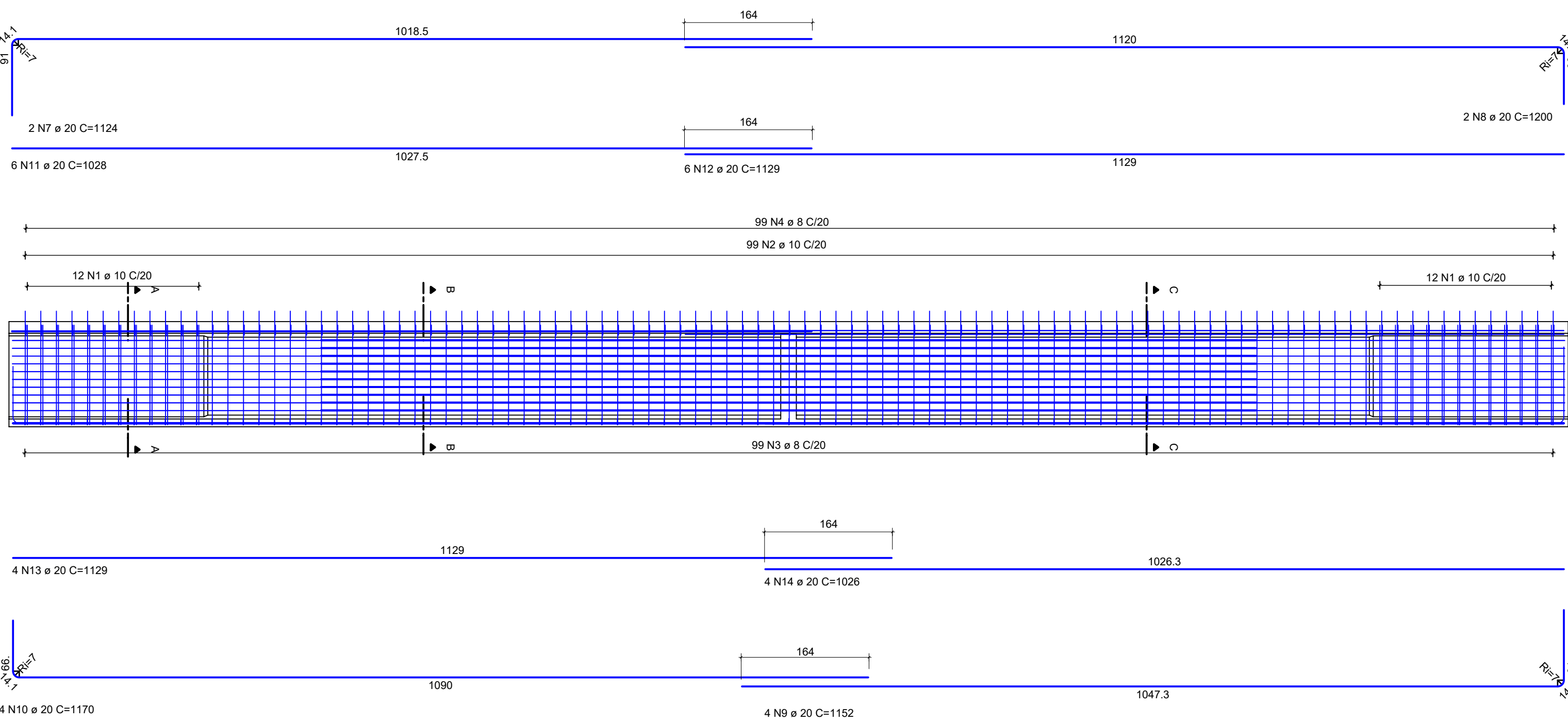
AÇO CA-50 EM UMA PEÇA : 38,13 kg
AÇO CA-50 EM 40 PEÇAS : 682,72 kg

00	EMISSÃO INICIAL	10/06/24			
REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	EXECUÇÃO	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO

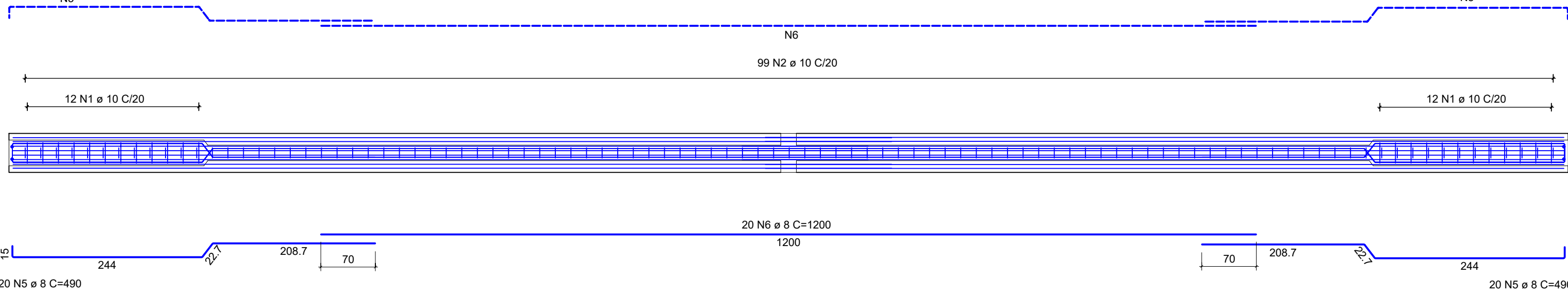
1

1

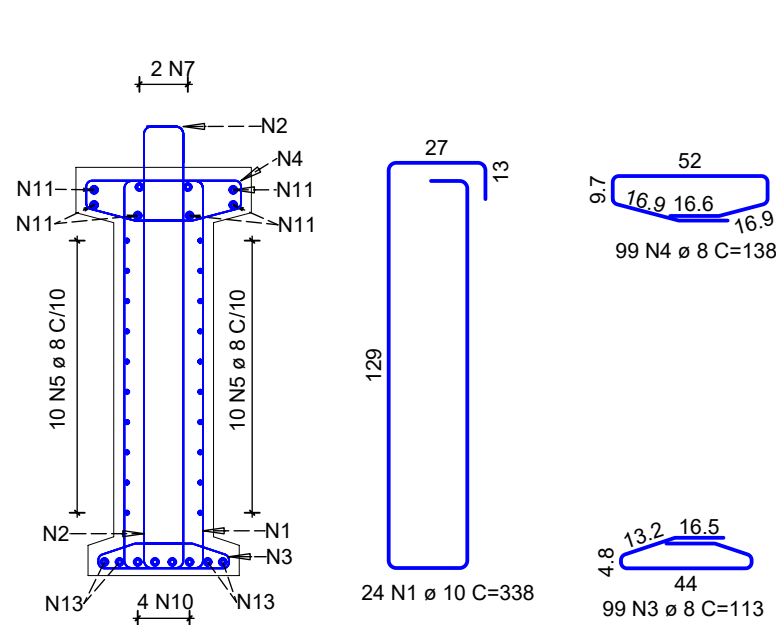
DETALHAMENTO - LONGARINA VL1



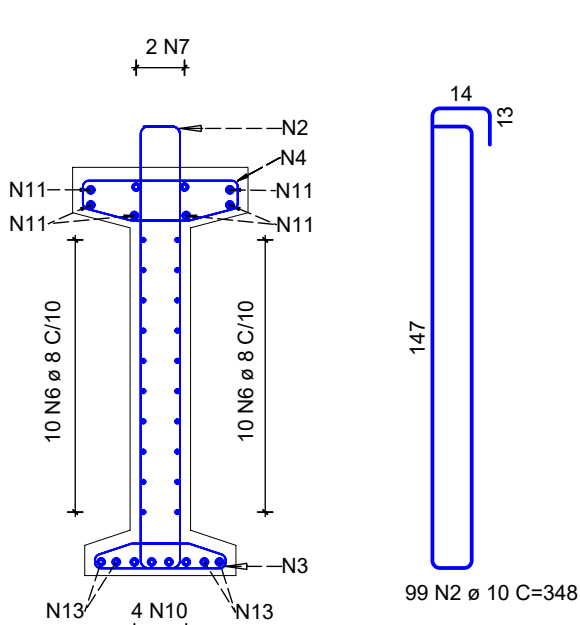
DETALHAMENTO - SUPERIOR



CORTE AA



CORTE BB



RESUMO DE AÇO CA-50
VIGA LONGARINA

Marca	Pçs	ø [mm]	Compr. Único [m]	Compr. total [m]	Massa [kg]
1	24	10	3.38	81.12	50.05
2	99	10	3.48	344.52	212.57
3	99	8	1.13	111.87	44.19
4	99	8	1.38	136.62	53.96
5	40	8	4.90	196.00	77.42
6	20	8	12.00	240.00	94.80
7	2	20	11.24	22.48	55.44
8	2	20	12.00	24.00	59.18
9	4	20	11.52	46.08	113.63
10	4	20	11.70	46.80	115.41
11	6	20	10.28	61.68	152.10
12	6	20	11.29	67.74	167.05
13	4	20	11.29	45.16	111.36
14	4	20	10.26	41.04	101.20

Massa total [kg] : 1408.36
Massa total [kg] para 04 vigas : 5633.44

NOTAS :

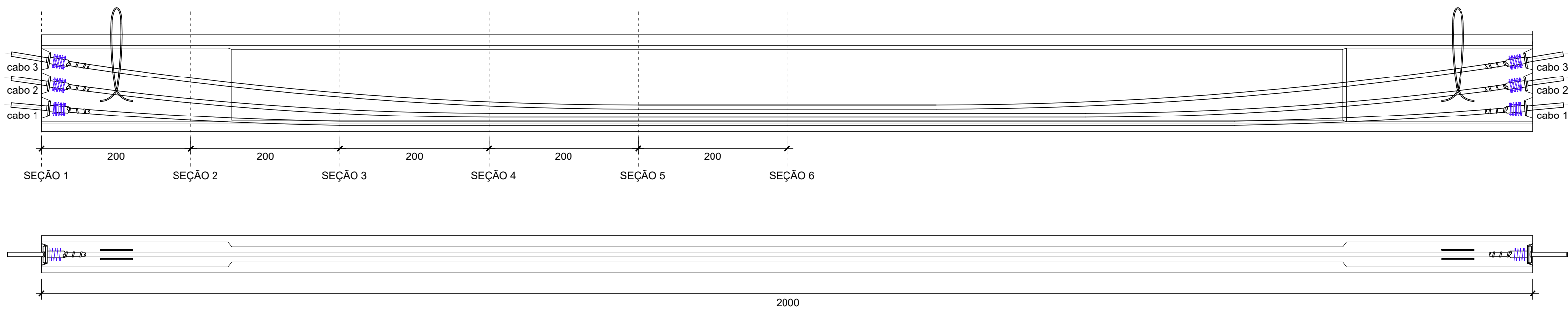
- DIMENSÕES EM CENTÍMETROS EXCETO ONDE INDICADO.
- CONCRETO ESTRUTURAL E FATOR ÁGUA/CEMENTO
(INFRAESTRUTURA) fck = 30 MPa - FATOR ÁGUA/CEMENTO ≤ 0.55
(MESOESTRUTURA) fck = 30 MPa - FATOR ÁGUA/CEMENTO ≤ 0.55
(SUPERESTRUTURA) fck = 35 MPa - FATOR ÁGUA/CEMENTO ≤ 0.50
(CONCRETO MAGRO) fck = 15 MPa - FATOR ÁGUA/CEMENTO ≤ 0.60
- AÇO DE ARMADURA PASSIVA: CA - 50
AÇO DE ARMADURA ATIVA: CP - 190RB
- TREM-TIPO - TB-450KN (NBR-7188)
- COBRIMENTO DAS ARMAÇÕES
- INFRAESTRUTURA: C = 4,0cm
- MESOESTRUTURA:
- PILARES: C = 4,0cm
- TRAVESSAS: C = 3,0cm
- ENCONTRO: C = 3,0cm
- SUPERESTRUTURA:
- LONGARINAS: C = 3,0cm - ITEM 7.4.7.4 DA NBR 6118:2014 AS LONGARINAS DEVEM EXECUTADAS COM CONTROLE RIGOROSO.
- LAJE: C = 3,0cm
- LAJOTA PRÉ MOLDADA: C = 2,0cm
- CORTINA: C = 3,0cm
- FUNDAÇÃO ESTACA RAIZ
TRECHO LIVRE Ø355MM - COM CAMISA METÁLICA
TRECHO EM ROCHA Ø310MM
- AS COTAS DE NÍVEL NA SUPERESTRUTURA CORRESPONDEM A ESTRUTURA DO PAVIMENTO ACABADO.
- JUNTA DE DILATAÇÃO: JUNTA FLEX T50 OU EQUIVALENTE
- NORMAS:
- NBR 7187/2003 – Proj. de pontes de concreto armado e protendido – Procedimento – ABNT;
- NBR 7188/2013 – Cargas móveis em pontes rodoviárias e passarela de pedestre – ABNT;
- NBR 8681/2003 – Ações e Segurança nas estruturas – Procedimento – ABNT;
- NBR 6118/2014 – Projeto de estruturas de concreto – Procedimento – ABNT;
- NBR 6122/2019 – Projeto e execução de fundações – ABNT;
- NBR 6123/1988 – Forças devidas ao vento em edificações – ABNT.
- CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL II

2

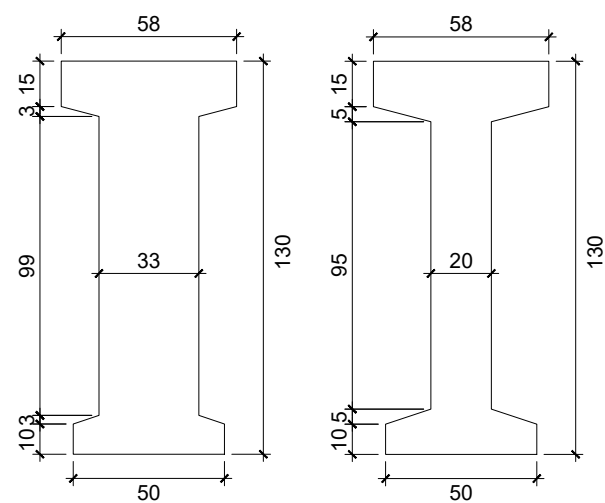
2

R00	EMIÇÃO INICIAL	29/05/24			
REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	EXECUÇÃO	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO

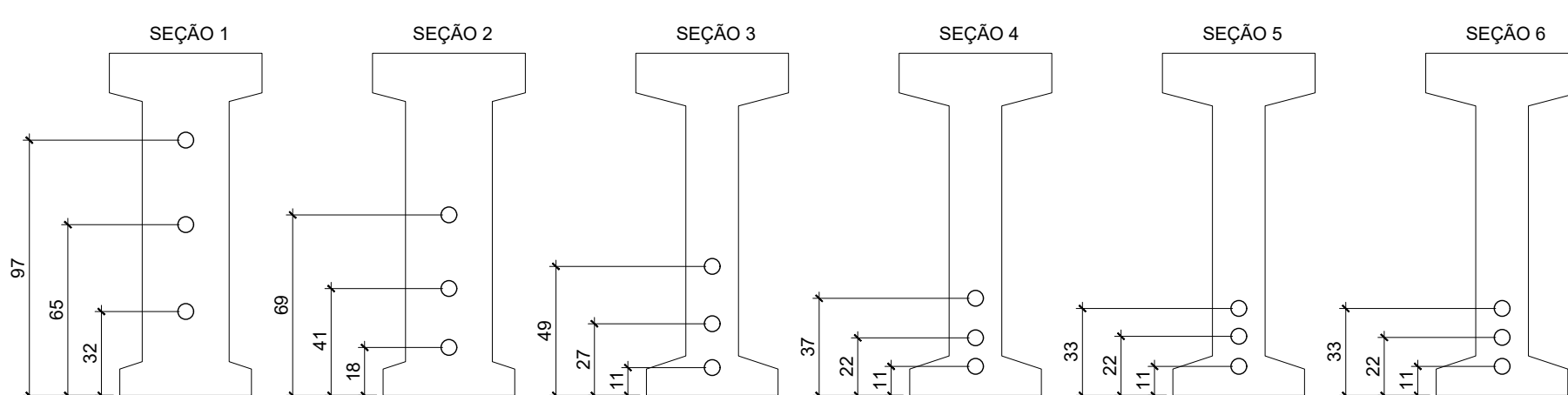
ESCALA 1:50



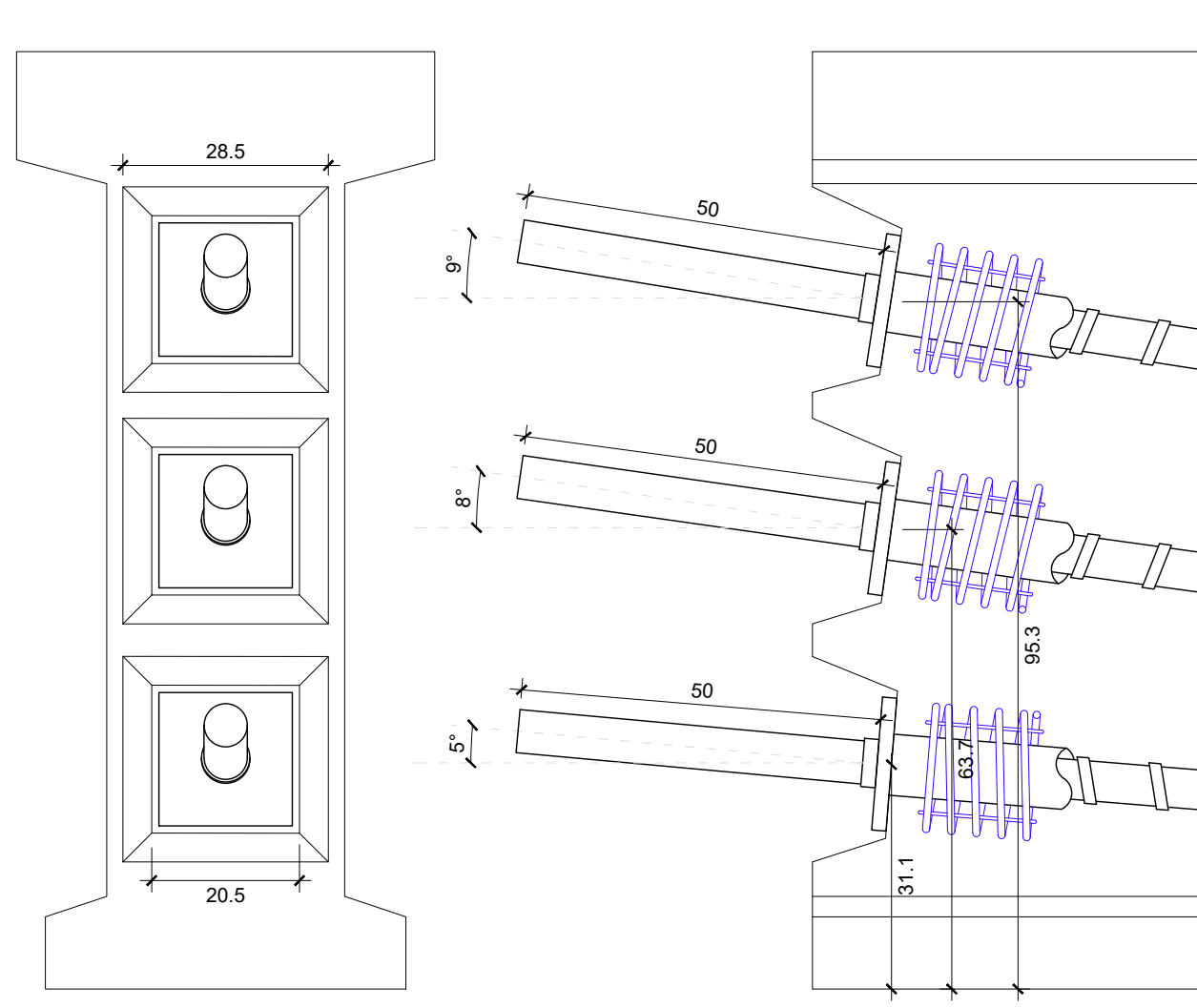
ESCALA 1:25



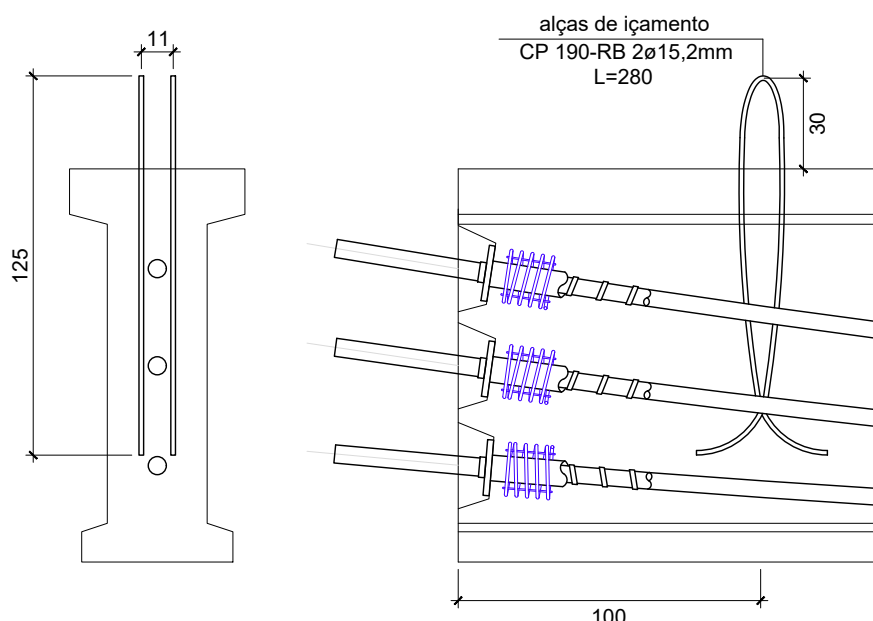
ESCALA 1:25



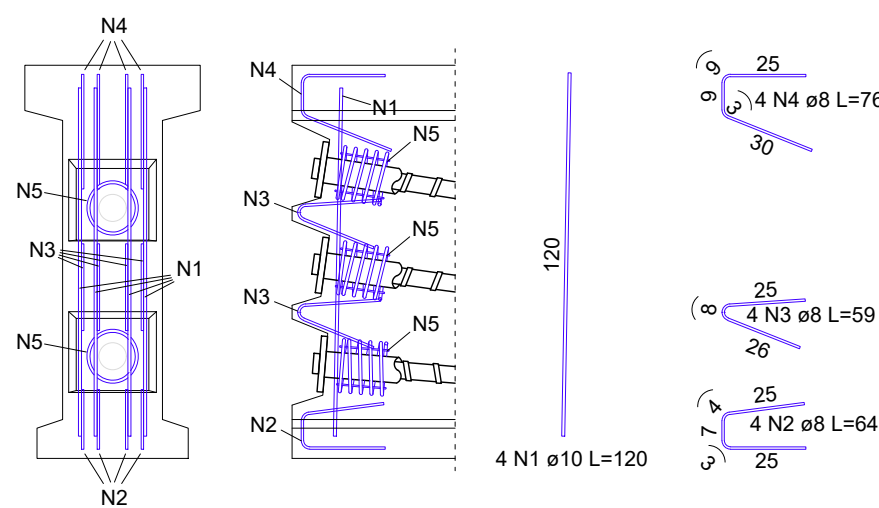
ESCALA 1:10



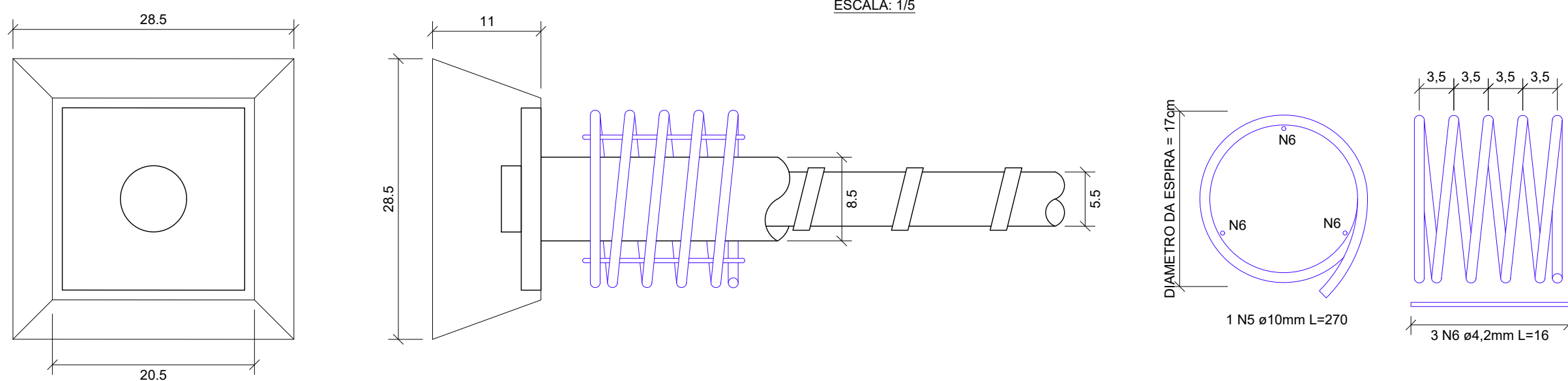
ESCALA 1:25



ESCALA 1:25



ESCALA: 1/5



cabo	comprimento	cordoalhas	Ø cordoalha	densidade	massa
1	20,83 m	7	12,7 mm	5,544 kg/m	115,482 kg
2	20,86 m	7	12,7 mm	5,544 kg/m	115,648 kg
3	20,88 m	7	12,7 mm	5,544 kg/m	115,759 kg
alças	2,8 m	4	12,7 mm	3,168 kg/m	8,8704 kg
					355,758 kg

AÇO CP-190 EM UMA PEÇA :	355,76 kg
CONCRETO EM UMA PEÇA :	8,15 m³
TAXA DE AÇO :	43,68 Kg

N	quant.	Ø barra	unitário	total	massa
1	8	10 mm	120 cm	960 cm	5,91 kg
2	8	8 mm	64 cm	512 cm	2,02 kg
3	16	8 mm	59 cm	944 cm	3,72 kg
4	8	8 mm	76 cm	608 cm	2,40 kg
5	6	10 mm	270 cm	1620 cm	9,98 kg
6	18	4,2 mm	16 cm	288 cm	0,31 kg

Ø barra	comprimento	unitário	massa
4,2 mm	2,88 m	0,108 Kg/m	0,31 Kg
8 mm	20,64 m	0,394 Kg/m	8,13 Kg
10 mm	25,80 m	0,616 Kg/m	15,89 Kg
			24,34 Kg

AÇO CA-50 EM UMA PEÇA :	24,34 kg
AÇO CA-50 EM 4 PEÇAS :	97,34 kg

7. FIOS: 7 FIOS POR CORDOALHA
2. CORDOALHAS: 7 CORDOALHAS DIÂMETRO 12,7mm POR CABO
3. ÁREA TEÓRICA ADOTADA PARA A CORDOALHA: 1,0cm²
4. FORÇA DE PROTENSÃO APLICADA NO CABO: 1018kN (101,8tf), DEVENDO SER AFERIDA COM MANÔMETRO (ALONGAMENTO TEÓRICO DE 6,7mm/m, MEDIDA DE REFERÊNCIA, APENAS)
5. DATA DA PROTENSÃO: RESISTÊNCIA MÍNIMA DO CONCRETO EM 25Mpa
6. Fck DO CONCRETO: 35Mpa.
7. SISTEMA DE ANCORAGEM: ATIVO EM AMBAS EXTREMIDADES - 7 CORDOALHAS Ø12,7mm
8. BANHA METÁLICA: Ø 55mm
9. COMPOSIÇÃO E VOLUME DA NATÁ PARA INJEÇÃO:
RESISTÊNCIA A COMPRESSÃO AOS 28 DIAS DE 35 Mpa
RELAÇÃO ÁGUA/CIEMTO: alc = 0,42
VOLUME DE NATÁ PARA INJEÇÃO: 2,43/m
10. DETALHAMENTO DO NICHOS DE PROTENSÃO:
VER DETALHE DO NICHOS DE ANCORAGEM
11. VERIFICAR A OCORRÊNCIA DE RESTRIÇÕES DOS CABOS
ANTES DE INICIAR A PROTENSÃO
12. A SEQUÊNCIA DE PROTENSÃO SEGUIR A ORDEM NUMÉRICA CRESCENTE DOS CABOS
1º - CABO 1 - PROTENDIDO SIMULTANEAMENTE NAS EXTREMIDADES
2º - CABO 2 - PROTENDIDO SIMULTANEAMENTE NAS EXTREMIDADES
3º - CABO 3 - PROTENDIDO SIMULTANEAMENTE NAS EXTREMIDADES
OBS.: TODO SERVIÇO DE PROTENSÃO DEVERÁ SER EXECUTADO ANTES DO TRANSPORTE DAS VIGAS LONGARINAS.
13. RECUE ADMITIDO NA INSTALAÇÃO DAS CUNHAS: 6mm
14. MÁXIMA DIFERENÇA ENTRE ALONGAMENTOS TEÓRICO E REAL: 10%, SENDO DIFERENÇAS CORRIGIDAS POR CONFERÊNCIA EM MANÔMETRO
15. PLACA DE ANCORAGEM: MÍNIMO 18,5cm x 18,5cm

1_ DIMENSÕES EM CENTÍMETROS EXCETO ONDE INDICADO.
2_ CONCRETO ESTRUTURAL E FATOR ÁGUA/CIMENTO
(INFRAESTRUTURA) fck = 30 MPa - FATOR ÁGUA/CIMENTO ≤ 0,55
(MEIOESTRUTURA) fck = 30 MPa - FATOR ÁGUA/CIMENTO ≤ 0,55
(SUPERESTRUTURA) fck = 35 MPa - FATOR ÁGUA/CIMENTO ≤ 0,50
(CONCRETO MAGRO) fck = 15 MPa - FATOR ÁGUA/CIMENTO ≤ 0,60

3. AÇO DE ARMADURA PASSIVA: CA - 50
AÇO DE ARMADURA ATIVA: CP - 190RB

4. TREM-TOPO - TB-450kN (NBR-7188)

5. COBRIMENTO DAS ARMADURAÇÕES

- INFRAESTRUTURA: C = 4,0cm
- MESOESTRUTURA:
 - PILARES: C = 4,0cm
 - TRAVESSAS: C = 3,0cm
 - ENCONTRO: C = 3,0cm

6. SUPERESTRUTURA:

- LAJE: C = 3,0cm - ITEM 7.4.7.4 DA NBR 6118:2014 AS LONGARINAS DEVEM EXECUTADAS COM CONTROLE RIGOROSO
- LAJE: C = 3,0cm
- LAJOTA PRE-MOLDADA: C = 2,0cm
- CORTINA: C = 3,0cm

6_FUNDAÇÃO ESTACA RAIZ
TRECHO LIVRE Ø355MM - COM CAMISA METÁLICA
TRECHO EM ROCHA Ø310MM

7_ AS COTAS DE NÍVEL NA SUPERESTRUTURA CORRESPONDEM A ESTRUTURA DO PAVIMENTO ACABADO.

8_ JUNTA DE DILATAÇÃO: JUNTA FLEX T50 OU EQUIVALENT

- NBR 7187/2003 – Proj. de pontes de concreto armado e protendido – Procedimento – ABNT;
- NBR 7188/2013 – Cargas móveis em pontes rodoviárias e passarela de pedestre – ABNT;
- NBR 9681/2003 – Ações e Segurança nas estruturas – Procedimento – ABNT;
- NBR 6118/2014 – Projeto de estruturas de concreto – Procedimento – ABNT;
- NBR 6122/2019 – Projeto e execução de fundações – ABNT;
- NBR 6123/1988 – Forças devidas ao vento em edificações – ABNT.

10 CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL I

00	EMIÇÃO INICIAL	10/06/24			
REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	EXECUÇÃO	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO

11. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO (Brasil). Conjuntura dos Recursos Hídricos no Brasil: regiões hidrográficas brasileiras. Edição Especial. Brasília, 2015. 163 p.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO (Brasil). Portal HIDROWEB. Disponível em: <https://www.snirh.gov.br/hidroweb/download>. Acesso em: 17 de abril de 2024.

AIRBUS (2020). Copernicus DEM: copernicus digital elevation model product handbook Report AO/1-9422/18/I-LG (European Space Agency). Disponível em: <https://doi.org/10.5270/ESA-c5d3d65>. Acesso em: 17 de abril de 2024.

ALVARES et al. (2013). Köppen's climate classification map for Brazil. Meteorologische Zeitschrift, 22(6), 711–728. doi:10.1127/0941-2948/2013/0507

AASHTO LRFD – Bridge Design Specifications, 7th Edition, 2014.

BASSO, Raviel Eurico; ALLASIA, Daniel Gustavo; TASSI, Rutinéia; PICKBRENNER, Karine. R.E. (2016) Revisão das isozonas de chuvas intensas do Brasil. In 26ª JAI –Jornada Acadêmica UFSM. Santa Maria.

CHOW, V. T (1959). Open-Channel Hydraulics. New York: McGraw-Hill, 1959. 680 p.

BRASIL. Manual de Hidrologia Básica para Estruturas de Drenagem. Rio de Janeiro, IPR, 2 ed., 2005. 133 p.

BRASIL. Diretrizes Básicas para Elaboração de Estudos e Projetos Rodoviários: Escopos Básicos/ Instruções de Serviço. Rio de Janeiro, IPR, 3 ed, 2006. 484 p.

BRASIL. Manual de drenagem de Rodovias. Rio de Janeiro, IPR, 2 ed., 2006. 333 p.

BRASIL. Instrução de serviço para projeto de obras de arte especiais, IPR, DNIT.

BRASIL. Manual de Projeto de Obras de Arte Especiais, IPR, DNER, 1996. 225 p.

BRASIL. Manual de Inspeção de Pontes Rodoviárias, IPR, DNIT.

BRASIL. Norma de Inspeções de Pontes, IPR, DNIT.

COLLISCHONN, Walter; DORNELLES, Fernando. Hidrologia para engenharia e ciência ambientais, Porto Alegre, 2 ed., Associação Brasileira de Recursos Hídricos (ABRH), 2015. 336 p

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (EMBRAPA). Atlas Climático da Região Sul do Brasil. 2.ed. Embrapa Clima Temperado, Brasília, 2012, 335p.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (EMBRAPA). Sistema brasileiro de classificação de solos (SiBCS). 3.ed. Centro Nacional de Pesquisa de Solos, Rio de Janeiro, 2013, 353p.

INMET (2023). Banco de Dados Meteorológicos do INMET. Disponível em: <https://clima.inmet.gov.br/GraficosClimatologicos/DF/83377>. Acesso em: 17 de abril de 2024.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Manual técnico de geomorfologia. IBGE, Coordenação de Recursos Naturais e Estudos Ambientais. Rio de Janeiro: IBGE, 2009.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Macrocaracterização dos recursos naturais do Brasil: Províncias estruturais, compartimentos de relevo, tipos de solos e regiões fitoecológicas. IBGE, Coordenação de Recursos Naturais e Estudos Ambientais. Rio de Janeiro: IBGE, 2019. 179 p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Manual técnico da vegetação brasileira. 2ª ed. Rio de Janeiro, 2012.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Bacias e divisões hidrográficas do Brasil. 1ª ed. Rio de Janeiro, 2021. 160 p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE), 2021. Limite municipal e estadual. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/geociencias/cartas-e-mapas/bases-cartograficas-continuas/15759-brasil.html?=&t=downloads>. Acesso em: 17 de abril de 2024.

JABÔR, Marcos Augusto. Drenagem de Rodovias – Estudos Hidrológicos e Projeto de Drenagem. Notas de aula, 2019. 198 p

MAPBIOMAS (2023). Coleções Mapbiomas. Fonte: Mapbiomas (Brasil) v.7.0: https://mapbiomas.org/colecoes-mapbiomas-1?cama_set_language=pt-BR. Acesso em: 16 de novembro de 2023.

NBR 7187/2021 – Projeto de pontes de concreto armado e protendido – Procedimento – ABNT.

NBR 7188/2013 – Cargas móveis em pontes rodoviárias e passarela de pedestre – ABNT.

NBR 6120/2019 – Cargas para o cálculo de estruturas de edificações – ABNT.

NBR 8681/2003 – Versão corrigida em 2004 – Ações e Segurança nas estruturas – Procedimento – ABNT.

NBR 6118/2014 – Projeto de estruturas de concreto – Procedimento – ABNT.

NBR 6122/2022 – Projeto e execução de fundações – ABNT.

NBR 8800/2008 – Projeto de estruturas de aço e estruturas mistas de aço e concreto – ABNT.

NBR 9062/2017 – Projeto e execução de concreto pré-moldado – ABNT.

SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE E INFRAESTRUTURA DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL (SEMA/RS). Disponível em: <https://sema.rs.gov.br/g040-bh-taquari-antas>. Acesso em: 18 de abril de 2024.

TORRICO, José Jaime Tabora. Práticas Hidrológicas. Rio de Janeiro, TRANSCON, 2 ed., 1974. 120 p.

TUCCI, C. E. M. (1993). Hidrologia. Ciência e Aplicação. Porto Alegre: Ed. da Universidade: ABRH: EDUSP, 1993. 943 p.

VILLELA, Swami Marcondes; MATTOS, Arthur. Hidrologia Aplicada, São Paulo, 1 ed., Mcgraw-Hill do Brasil, 1975. 245 p

12. ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA

Abaixo é apresentada a ART (Anotação de Responsabilidade Técnica), assinada pelo prefeito e pelo profissional responsável, relativa aos serviços contratados.



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Rio Grande do Sul



CREA-RS
Conselho Regional de Engenharia
e Agronomia do Rio Grande do Sul

ART Número
13116936

Tipo: OBRA OU SERVIÇO		Participação Técnica: INDIVIDUAL/PRINCIPAL	
Convênio: NÃO É CONVÊNIO		Motivo: NORMAL	

Contratado			
Carteira: RS083847	Profissional: ROBERTO MAILOS DOS SANTOS	E-mail: muroroengenharia@gmail.com	
RNP: 2201043272	Título: Engenheiro Civil		
Empresa: MURORO ENGENHARIA LTDA	Nr.Reg.: 257272		

Contratante			
Nome: MUNICÍPIO DE IRÊS FORQUILHAS		E-mail:	
Endereço: AV. DOS IMIGRANTES 4123		Telefone:	
Cidade: IRÊS FORQUILHAS	Bairro: CENITRO	CPE/CNPJ: 93317998000133	CEP: 95575000 UF: RS

Identificação da Obra/Serviço			
Proprietário: MUNICÍPIO DE IRÊS FORQUILHAS		CPE/CNPJ: 93317998000133	
Endereço da Obra/Serviço: COMUNIDADE BOA UNIÃO		CEP: UF: RS	
Cidade: IRÊS FORQUILHAS	Bairro: BOA UNIÃO		
Finalidade: OUTRAS FINALIDADES	Valor Contrato(R\$): 116.400,00	Honorários(R\$):	
Data Início: 27/03/2024	Prev.Fim: 30/06/2024	Ent Classe:	

Atividade Técnica	Descrição da Obra/Serviço	Quantidade	Unid.
Estudo	Hidrologia		
Projeto	Hidráulica		
Projeto	Estradas - Projeto Geométrico		
Projeto	Obras em Terra e Terraplenagem - Terraplenagem		
Projeto	Estradas - Sinalização		
Projeto	Pontes e Grandes Estruturas		
Orçamento	ORÇAMENTO DOS SERVIÇOS NECESSÁRIOS A EXECUÇÃO DA PONTE		

ART registrada (paga) no CREA-RS em 17/04/2024

Local e Data	Declaro serem verdadeiras as informações acima	De acordo
	ROBERTO MAILOS DOS SANTOS	MUNICÍPIO DE IRÊS FORQUILHAS
	Profissional	Contratante

A AUTENTICIDADE DESTA ART PODE SER CONFIRMADA NO SITE DO CREA-RS, LINK SOCIEDADE - ART CONSULTA.



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Rio Grande do Sul



CREA-RS
Conselho Regional de Engenharia
e Agronomia do Rio Grande do Sul

ART Número
13116936

Contratado

Nr. Carteira: RS083847 **Profissional:** ROBERTO MAIROS DOS SANTOS **E-mail:** muroroengenharia@gmail.com
Nr. RNP: 2201043272 **Título:** Engenheiro Civil
Empresa: MURORO ENGENHARIA LTDA **Nr. Reg.:** 257272

Contratante

Nome: MUNICÍPIO DE IRÊS FORQUILHAS **E-mail:**
Endereço: AV. DOS IMIGRANTES 4123 **Telefone:** **CPF/CNPJ:** 93317998000133
Cidade: IRÊS FORQUILHAS **Bairro:** CENTRO **CEP:** 95575000 **UF:** RS

RESUMO DO(S) CONTRATO(S)

Elaboração de Projeto Executivo de Ponte sobre o Rio Pedras Brancas, localizado na Comunidade Boa União. Estão contemplados: os Estudos Hidrológicos; o Projeto Hidráulico de Ponte; o Projeto Geométrico dos Acessos a Ponte; o Projeto de Terraplenagem dos Acessos a Ponte; o Projeto de Sinalização; o Projeto Estrutural da Ponte; o Orçamento, e; o Plano de Execução da obra. A Ponte projetada voltará a ligar a Estrada Geral Boa União a Rua Antônio Witt, no Município de Três Forquilhas-RS.

	Declaro serem verdadeiras as informações acima	De acordo
Local e Data	Profissional	Contratante

13. TERMO DE ENCERRAMENTO

Este volume, denominado **RELATÓRIO FINAL**, elaborado e apresentado pela empresa Muroro Engenharia Ltda, é composto de 91 (noventa e uma) páginas.

Três Forquilhas/RS, 11 de junho de 2024.



**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
MUNICÍPIO DE TRÊS FORQUILHAS**

**PROCESSO LICITATÓRIO Nº 0318/2024
CONCORRÊNCIA ELETRÔNICA Nº 002/2024**

ANEXO III

Planilha Orçamentária

(Memória Cálculo + Composição + Análise de Metas)



PO - PLANILHA ORÇAMENTÁRIA
Orçamento Base para Licitação - (SELECIONAR)

Grau de Sigilo
#PUBLICO

Nº OPERAÇÃO 0	Nº TransfereGOV 0	PROponente / TOMADOR PREFEITURA MUNICIPAL DE TRÊS FORQUILHAS	APELIDO DO EMPREENDIMENTO PONTE SOBRE O RIO PEDRAS BRANCAS			
LOCALIDADE SINAPI PORTO ALEGRE	DATA BASE 07-24 (N DES.)	DESCRIÇÃO DO LOTE CONSTRUÇÃO DA PONTE DO RIO DAS PEDRAS BRANCAS	MUNICÍPIO / UF TRÊS FORQUILHAS	BDI 1 23,12%	BDI 2 0,00%	BDI 3 0,00%

Item	Fonte	Código	Descrição	Unidade	Quantidade	Custo Unitário (sem BDI) (R\$)	BDI (%)	Preço Unitário (com BDI) (R\$)	Preço Total (R\$)	
CONSTRUÇÃO DA PONTE DO RIO DAS PEDRAS BRANCAS									1.744.823,71	
1.			PONTE SOBRE O RIO PEDRAS BRANCAS					-	1.744.823,71	
1.1.			SERVIÇO PRELIMINAR					-	146.648,27	
1.1.0.1.	SINAPI	103689	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE PLACA DE OBRA COM CHAPA GALVANIZADA E ESTRUTURA DE MADEIRA. AF 03/2022 PS	M2	4,50	309,01	BDI 1	380,45	1.712,03	RA
1.1.0.2.	SINAPI	COMP02	ADMINISTRAÇÃO DIRETA	UN	8,00	13.340,96	BDI 1	16.425,39	131.403,12	RA
1.1.0.3.	SINAPI	COMP03	SERVIÇOS DE TOPOGRAFIA. (CÓDBASE_105137)	M	300,00	0,96	BDI 1	1,18	354,00	RA
1.1.0.4.	SINAPI	COMP04	LOCAÇÃO DE CONTAINER 2,30 X 6,00 M, ALT. 2,50 M, COM 1 SANITARIO, PARA ESCRITORIO, COMPLETO, SEM DIVISORIAS INTERNAS.	UN	8,00	1.338,04	BDI 1	1.647,39	13.179,12	RA
1.2.			INFRAESTRUTURA					-	855.867,77	
1.2.1.			ESTACA RAIZ					-	631.398,13	
1.2.1.1.	SICRO	2306071	Estaca raiz perfurada na rocha com D = 40 cm - confecção	m	200,00	1.853,08	BDI 1	2.281,51	456.302,00	RA
1.2.1.2.	SICRO	2306066	Estaca raiz perfurada no solo com D = 40 cm - confecção	m	100,00	232,41	BDI 1	286,14	28.614,00	RA
1.2.1.3.	SICRO	0407819	Armação em aço CA-50 - fornecimento, preparo e colocação	kg	3.965,52	11,76	BDI 1	14,48	57.420,73	RA
1.2.1.4.	SICRO	2306732	Camisa metálica com espessura de 6,3 mm D = 400 mm - cravada com martelo vibratório - sem escavação - cravação	m	11,76	960,71	BDI 1	1.182,83	13.910,08	RA
1.2.1.5.	SICRO	2306247	Arrasamento de estacas de concreto com seção de até 900 cm²	m³	270,64	225,54	BDI 1	277,68	75.151,32	RA
1.2.2.			BLOCOS DE FUNDAÇÃO					-	88.072,26	
1.2.2.1.	SICRO	3108017	Fôrmas de compensado plastificado 14 mm - uso geral - utilização de 3 vezes - confecção, instalação e retirada	m²	56,16	81,39	BDI 1	100,21	5.627,79	RA
1.2.2.2.	SICRO	0407819	Armação em aço CA-50 - fornecimento, preparo e colocação	kg	3.139,74	11,76	BDI 1	14,48	45.463,44	RA
1.2.2.3.	SICRO	1106280	Concreto para bombeamento fck = 30 MPa - confecção em central dosadora de 30 m³/h - areia e brita comerciais	m³	45,54	475,05	BDI 1	584,88	26.635,44	RA
1.2.2.4.	SICRO	1100657	Adensamento de concreto por vibrador de imersão	m³	45,54	3,33	BDI 1	4,10	186,71	RA
1.2.2.5.	SICRO	1106088	Lançamento mecânico de concreto com bomba rebocável com capacidade de 30 m³/h - confecção em central dosadora de 30 m³/h	m³	45,54	55,83	BDI 1	68,74	3.130,42	RA
1.2.2.6.	SICRO	1106057	Concreto magro - confecção em betoneira e lançamento manual - areia e brita comerciais	m³	1,90	453,52	BDI 1	558,37	1.060,90	RA
1.2.2.7.	SICRO	COMP01	TRANSPORTE DE CONCRETO FCK30MPa - CONFECCÇÃO EM CENTRAL DOSADORA DE 30m³/h - AREIA E BRITA	TxKM	7.104,24	0,68	BDI 1	0,84	5.967,56	RA
1.2.3.			ENCONTROS					-	52.307,55	
1.2.3.1.	SICRO	3108016	Fôrmas de compensado plastificado 14 mm - uso geral - utilização de 2 vezes - confecção, instalação e retirada	m²	52,62	97,74	BDI 1	120,34	6.332,29	RA
1.2.3.2.	SICRO	0407819	Armação em aço CA-50 - fornecimento, preparo e colocação	kg	2.021,63	11,76	BDI 1	14,48	29.273,20	RA
1.2.3.3.	SICRO	1106280	Concreto para bombeamento fck = 30 MPa - confecção em central dosadora de 30 m³/h - areia e brita comerciais	m³	20,63	475,05	BDI 1	584,88	12.066,07	RA
1.2.3.4.	SICRO	1100657	Adensamento de concreto por vibrador de imersão	m³	20,63	3,33	BDI 1	4,10	84,58	RA
1.2.3.5.	SICRO	1106057	Concreto magro - confecção em betoneira e lançamento manual - areia e brita comerciais	m³	0,77	453,52	BDI 1	558,37	429,94	RA
1.2.3.6.	SICRO	1106088	Lançamento mecânico de concreto com bomba rebocável com capacidade de 30 m³/h - confecção em central dosadora de 30 m³/h	m³	20,63	55,83	BDI 1	68,74	1.418,11	RA

RECURSO
↓



PO - PLANILHA ORÇAMENTÁRIA
Orçamento Base para Licitação - (SELECIONAR)

Grau de Sigilo
#PUBLICO

Nº OPERAÇÃO 0	Nº TransfereGOV 0	PROPOSTANTE / TOMADOR PREFEITURA MUNICIPAL DE TRÊS FORQUILHAS	APELIDO DO EMPREENDIMENTO PONTE SOBRE O RIO PEDRAS BRANCAS			
LOCALIDADE SINAPI PORTO ALEGRE	DATA BASE 07-24 (N DES.)	DESCRIÇÃO DO LOTE CONSTRUÇÃO DA PONTE DO RIO DAS PEDRAS BRANCAS	MUNICÍPIO / UF TRÊS FORQUILHAS	BDI 1 23.12%	BDI 2 0.00%	BDI 3 0.00%

Item	Fonte	Código	Descrição	Unidade	Quantidade	Custo Unitário (sem BDI) (R\$)	BDI (%)	Preço Unitário (com BDI) (R\$)	Preço Total (R\$)	
CONSTRUÇÃO DA PONTE DO RIO DAS PEDRAS BRANCAS									1.744.823,71	
1.2.3.7.	SICRO	COMP01	TRANSPORTE DE CONCRETO FCK30MPa - CONFECCÇÃO EM CENTRAL DOSADORA DE 30m³/h - AREIA E BRITA	TxKM	3.218,28	0,68	BDI 1	0,84	2.703,36	RA
1.2.4.			ALAS DE CONTENÇÃO					-	54.664,08	
1.2.4.1.	SICRO	3108016	Fôrmas de compensado plastificado 14 mm - uso geral - utilização de 2 vezes - confecção, instalação e retirada	m²	80,71	97,74	BDI 1	120,34	9.712,64	RA
1.2.4.2.	SICRO	0407819	Armação em aço CA-50 - fornecimento, preparo e colocação	kg	2.170,40	11,76	BDI 1	14,48	31.427,39	RA
1.2.4.3.	SICRO	1106280	Concreto para bombeamento fck = 30 MPa - confecção em central dosadora de 30 m³/h - areia e brita comerciais	m³	10,07	475,05	BDI 1	584,88	5.889,74	RA
1.2.4.4.	SICRO	1106057	Concreto magro - confecção em betoneira e lançamento manual - areia e brita comerciais	m³	10,07	453,52	BDI 1	558,37	5.622,79	RA
1.2.4.5.	SICRO	1106088	Lançamento mecânico de concreto com bomba rebocável com capacidade de 30 m³/h - confecção em central dosadora de 30 m³/h	m³	10,07	55,83	BDI 1	68,74	692,21	RA
1.2.4.6.	SICRO	COMP01	TRANSPORTE DE CONCRETO FCK30MPa - CONFECCÇÃO EM CENTRAL DOSADORA DE 30m³/h - AREIA E BRITA	TxKM	1.570,61	0,68	BDI 1	0,84	1.319,31	RA
1.2.5.			LAJE DE TRANSIÇÃO					-	29.425,75	
1.2.5.1.	SICRO	3108017	Fôrmas de compensado plastificado 14 mm - uso geral - utilização de 3 vezes - confecção, instalação e retirada	m²	10,20	81,39	BDI 1	100,21	1.022,14	RA
1.2.5.2.	SICRO	0407819	Armação em aço CA-50 - fornecimento, preparo e colocação	kg	956,81	11,76	BDI 1	14,48	13.854,61	RA
1.2.5.3.	SICRO	1106280	Concreto para bombeamento fck = 30 MPa - confecção em central dosadora de 30 m³/h - areia e brita comerciais	m³	10,80	475,05	BDI 1	584,88	6.316,70	RA
1.2.5.4.	SICRO	1106057	Concreto magro - confecção em betoneira e lançamento manual - areia e brita comerciais	m³	10,80	453,52	BDI 1	558,37	6.030,40	RA
1.2.5.5.	SICRO	1106057	Adensamento de concreto por vibrador de imersão	m³	10,80	3,33	BDI 1	4,10	44,28	RA
1.2.5.6.	SICRO	1106088	Lançamento mecânico de concreto com bomba rebocável com capacidade de 30 m³/h - confecção em central dosadora de 30 m³/h	m³	10,80	55,83	BDI 1	68,74	742,39	RA
1.2.5.7.	SICRO	COMP01	TRANSPORTE DE CONCRETO FCK30MPa - CONFECCÇÃO EM CENTRAL DOSADORA DE 30m³/h - AREIA E BRITA	TxKM	1.684,80	0,68	BDI 1	0,84	1.415,23	RA
1.3.			MESOESTRUTURA					-	48.474,18	
1.3.1.			PILARES CIRCULARES D=80CM					-	28.131,58	
1.3.1.1.	SICRO	3108016	Fôrmas de compensado plastificado 14 mm - uso geral - utilização de 2 vezes - confecção, instalação e retirada	m²	42,98	97,74	BDI 1	120,34	5.172,21	RA
1.3.1.2.	SICRO	0407819	Armação em aço CA-50 - fornecimento, preparo e colocação	kg	1.117,13	11,76	BDI 1	14,48	16.176,04	RA
1.3.1.3.	SICRO	1106280	Concreto para bombeamento fck = 30 MPa - confecção em central dosadora de 30 m³/h - areia e brita comerciais	m³	8,60	475,05	BDI 1	584,88	5.029,97	RA
1.3.1.4.	SICRO	1106057	Adensamento de concreto por vibrador de imersão	m³	8,60	3,33	BDI 1	4,10	35,26	RA
1.3.1.5.	SICRO	1106088	Lançamento mecânico de concreto com bomba rebocável com capacidade de 30 m³/h - confecção em central dosadora de 30 m³/h	m³	8,60	55,83	BDI 1	68,74	591,16	RA
1.3.1.6.	SICRO	COMP01	TRANSPORTE DE CONCRETO FCK30MPa - CONFECCÇÃO EM CENTRAL DOSADORA DE 30m³/h - AREIA E BRITA	TxKM	1.341,60	0,68	BDI 1	0,84	1.126,94	RA
1.3.2.			TRAVESSA CENTRAL					-	20.342,60	
1.3.2.1.	SICRO	3108016	Fôrmas de compensado plastificado 14 mm - uso geral - utilização de 2 vezes - confecção, instalação e retirada	m²	18,64	97,74	BDI 1	120,34	2.243,14	RA

RECURSO
↓



PO - PLANILHA ORÇAMENTÁRIA
Orçamento Base para Licitação - (SELECIONAR)

Grau de Sigilo
#PUBLICO

Nº OPERAÇÃO	Nº TransfereGOV	PROponente / Tomador	APELIDO DO EMPREENDIMENTO			
0	0	PREFEITURA MUNICIPAL DE TRÊS FORQUILHAS	PONTE SOBRE O RIO PEDRAS BRANCAS			
LOCALIDADE SINAPI	DATA BASE	DESCRIÇÃO DO LOTE	MUNICÍPIO / UF	BDI 1	BDI 2	BDI 3
PORTO ALEGRE	07-24 (N DES.)	CONSTRUÇÃO DA PONTE DO RIO DAS PEDRAS BRANCAS	TRÊS FORQUILHAS	23,12%	0,00%	0,00%

Item	Fonte	Código	Descrição	Unidade	Quantidade	Custo Unitário (sem BDI) (R\$)	BDI (%)	Preço Unitário (com BDI) (R\$)	Preço Total (R\$)	
CONSTRUÇÃO DA PONTE DO RIO DAS PEDRAS BRANCAS									1.744.823,71	
1.3.2.2.	SICRO	0407819	Armação em aço CA-50 - fornecimento, preparo e colocação	kg	1.117,14	11,76	BDI 1	14,48	16.176,19	RA
1.3.2.3.	SICRO	1106280	Concreto para bombeamento fck = 30 MPa - confecção em central dosadora de 30 m³/h - areia e brita comerciais	m³	2,44	475,05	BDI 1	584,88	1.427,11	RA
1.3.2.4.	SICRO	1100657	Adensamento de concreto por vibrador de imersão	m³	2,44	3,33	BDI 1	4,10	10,00	RA
1.3.2.5.	SICRO	1106088	Lançamento mecânico de concreto com bomba rebocável com capacidade de 30 m³/h - confecção em central dosadora de 30 m³/h	m³	2,44	55,83	BDI 1	68,74	167,73	RA
1.3.2.6.	SICRO	COMP01	TRANSPORTE DE CONCRETO FCK30MPa - CONFECÇÃO EM CENTRAL DOSADORA DE 30m³/h - AREIA E BRITA	TxKM	379,08	0,68	BDI 1	0,84	318,43	RA
1.4.			SUPERESTRUTURA					-	693.833,49	
1.4.1.			VIGAS LONGARINAS PRÉ MOLDADAS 20,00M					-	245.854,78	
1.4.1.1.	SICRO	3806420	Lançamento de viga pré-moldada de até 500 kN com utilização de guindaste	un	4,00	4.156,33	BDI 1	5.117,27	20.469,08	RA
1.4.1.2.	SICRO	5915400	Carga, descarga e manobra de vigas pré-moldadas de até 500 kN em cavalo mecânico com dolly de 4 eixos com capacidade de 57 t	un	4,00	3.294,24	BDI 1	4.055,87	16.223,48	RA
1.4.1.3.	SICRO	3108016	Fôrmas de compensado plastificado 14 mm - uso geral - utilização de 2 vezes - confecção, instalação e retirada	m²	375,00	97,74	BDI 1	120,34	45.127,50	RA
1.4.1.4.	SICRO	0407819	Armação em aço CA-50 - fornecimento, preparo e colocação	kg	5.730,78	11,76	BDI 1	14,48	82.981,69	RA
1.4.1.5.	SICRO	4507956	Cordoalha CP 190 RB D = 12,7 mm - fornecimento e instalação	kg	1.423,04	11,20	BDI 1	13,79	19.623,72	RA
1.4.1.6.	SICRO	1106382	Concreto para bombeamento fck = 35 MPa - confecção em central dosadora de 30 m³/h - areia extraída e brita produzida	m³	45,72	387,65	BDI 1	477,27	21.820,78	RA
1.4.1.7.	SICRO	1100657	Adensamento de concreto por vibrador de imersão	m³	45,72	3,33	BDI 1	4,10	187,45	RA
1.4.1.8.	SICRO	1106088	Lançamento mecânico de concreto com bomba rebocável com capacidade de 30 m³/h - confecção em central dosadora de 30 m³/h	m³	45,72	55,83	BDI 1	68,74	3.142,79	RA
1.4.1.9.	SICRO	4507770	Ancoragem ativa com 7 cordoalhas aderentes D = 12,7 mm - fornecimento e instalação	un	24,00	608,26	BDI 1	748,89	17.973,36	RA
1.4.1.10.	SICRO	4508183	Bainha metálica redonda D = 55 mm para 7 cordoalhas D = 12,7 mm - fornecimento, instalação e injeção de nata de cimento	m	250,28	39,96	BDI 1	49,20	12.313,78	RA
1.4.1.11.	SICRO	COMP01	TRANSPORTE DE CONCRETO FCK30MPa - CONFECÇÃO EM CENTRAL DOSADORA DE 30m³/h - AREIA E BRITA	TxKM	7.132,32	0,68	BDI 1	0,84	5.991,15	RA
1.4.2.			VIGAS TRANSVERINAS					-	62.723,26	
1.4.2.1.	SICRO	3108016	Fôrmas de compensado plastificado 14 mm - uso geral - utilização de 2 vezes - confecção, instalação e retirada	m²	35,57	97,74	BDI 1	120,34	4.280,49	RA
1.4.2.2.	SICRO	0407819	Armação em aço CA-50 - fornecimento, preparo e colocação	kg	3.882,75	11,76	BDI 1	14,48	56.222,22	RA
1.4.2.3.	SICRO	1106382	Concreto para bombeamento fck = 35 MPa - confecção em central dosadora de 30 m³/h - areia extraída e brita produzida	m³	3,26	387,65	BDI 1	477,27	1.555,90	RA
1.4.2.4.	SICRO	1100657	Adensamento de concreto por vibrador de imersão	m³	3,26	3,33	BDI 1	4,10	13,37	RA
1.4.2.5.	SICRO	1106088	Lançamento mecânico de concreto com bomba rebocável com capacidade de 30 m³/h - confecção em central dosadora de 30 m³/h	m³	3,26	55,83	BDI 1	68,74	224,09	RA
1.4.2.6.	SICRO	COMP01	TRANSPORTE DE CONCRETO FCK30MPa - CONFECÇÃO EM CENTRAL DOSADORA DE 30m³/h - AREIA E BRITA	TxKM	508,56	0,68	BDI 1	0,84	427,19	RA
1.4.3.			LAJE DO TAUBULEIRO E GURADA RODAS					-	149.724,35	
1.4.3.1.	SICRO	3108017	Fôrmas de compensado plastificado 14 mm - uso geral - utilização de 3 vezes - confecção, instalação e retirada	m²	623,82	81,39	BDI 1	100,21	62.513,00	RA

RECURSO
↓



PO - PLANILHA ORÇAMENTÁRIA
Orçamento Base para Licitação - (SELECIONAR)

Grau de Sigilo
#PUBLICO

Nº OPERAÇÃO 0	Nº TransfereGOV 0	PROPONENTE / TOMADOR PREFEITURA MUNICIPAL DE TRÊS FORQUILHAS	APELIDO DO EMPREENDIMENTO PONTE SOBRE O RIO PEDRAS BRANCAS			
LOCALIDADE SINAPI PORTO ALEGRE	DATA BASE 07-24 (N DES.)	DESCRIÇÃO DO LOTE CONSTRUÇÃO DA PONTE DO RIO DAS PEDRAS BRANCAS	MUNICÍPIO / UF TRÊS FORQUILHAS	BDI 1 23,12%	BDI 2 0,00%	BDI 3 0,00%

Item	Fonte	Código	Descrição	Unidade	Quantidade	Custo Unitário (sem BDI) (R\$)	BDI (%)	Preço Unitário (com BDI) (R\$)	Preço Total (R\$)	
CONSTRUÇÃO DA PONTE DO RIO DAS PEDRAS BRANCAS									1.744.823,71	
1.4.3.2.	SICRO	0407819	Armação em aço CA-50 - fornecimento, preparo e colocação	kg	3.732,94	11,76	BDI 1	14,48	54.052,97	RA
1.4.3.3.	SICRO	1106382	Concreto para bombeamento fck = 35 MPa - confecção em central dosadora de 30 m³/h - areia extraída e brita produzida	m³	48,68	387,65	BDI 1	477,27	23.233,50	RA
1.4.3.4.	SICRO	1100657	Adensamento de concreto por vibrador de imersão	m³	48,68	3,33	BDI 1	4,10	199,59	RA
1.4.3.5.	SICRO	1106088	Lançamento mecânico de concreto com bomba rebocável com capacidade de 30 m³/h - confecção em central dosadora de 30 m³/h	m³	48,68	55,83	BDI 1	68,74	3.346,26	RA
1.4.3.6.	SICRO	COMP01	TRANSPORTE DE CONCRETO FCK30MPa - CONFECÇÃO EM CENTRAL DOSADORA DE 30m³/h - AREIA E BRITA	TxKM	7.594,08	0,68	BDI 1	0,84	6.379,03	RA
1.4.4.			LAJOTAS PRÉ-MOLDADAS L1					-	112.332,94	
1.4.4.1.	SICRO	3108017	Fôrmas de compensado plastificado 14 mm - uso geral - utilização de 3 vezes - confecção, instalação e retirada	m²	252,80	81,39	BDI 1	100,21	25.333,09	RA
1.4.4.2.	SICRO	0407819	Armação em aço CA-50 - fornecimento, preparo e colocação	kg	4.781,38	11,76	BDI 1	14,48	69.234,38	RA
1.4.4.3.	SICRO	1106382	Concreto para bombeamento fck = 35 MPa - confecção em central dosadora de 30 m³/h - areia extraída e brita produzida	m³	20,40	387,65	BDI 1	477,27	9.736,31	RA
1.4.4.4.	SICRO	1100657	Adensamento de concreto por vibrador de imersão	m³	20,40	3,33	BDI 1	4,10	83,64	RA
1.4.4.5.	SICRO	3806426	Lançamento de pré-laje com utilização de guindauto	t	40,00	61,14	BDI 1	75,28	3.011,20	RA
1.4.4.6.	SICRO	1106088	Lançamento mecânico de concreto com bomba rebocável com capacidade de 30 m³/h - confecção em central dosadora de 30 m³/h	m³	20,40	55,83	BDI 1	68,74	1.402,30	RA
1.4.4.7.	SICRO	5915373	Carga, manobra e descarga de materiais diversos em caminhão carroceria com capacidade de 7 t e com guindauto de 20 t.m	t	40,00	17,44	BDI 1	21,47	858,80	RA
1.4.4.8.	SICRO	COMP01	TRANSPORTE DE CONCRETO FCK30MPa - CONFECÇÃO EM CENTRAL DOSADORA DE 30m³/h - AREIA E BRITA	TxKM	3.182,40	0,68	BDI 1	0,84	2.673,22	RA
1.4.5.			ACABAMENTOS					-	123.198,16	
1.4.5.1.	SICRO	0307732	Aparelho de apoio de neoprene fretado para estruturas pré-moldadas - fornecimento e instalação	dm³	246,00	102,63	BDI 1	126,36	31.084,56	RA
1.4.5.2.	SICRO	2007971	Dreno de PVC D = 100 mm para OAE - fornecimento e instalação	m	123,00	90,96	BDI 1	111,99	13.774,77	RA
1.4.5.3.	SICRO	0307084	Lábios poliméricos em junta de pavimento de concreto - L = 20 mm e H = 30 mm - confecção e assentamento	m	31,50	31,62	BDI 1	38,93	1.226,30	RA
1.4.5.4.	SICRO	0307737	Junta de dilatação em elastômero e perfil VV - L = 50 mm e H = 80 mm - fornecimento e instalação	m	31,50	581,34	BDI 1	715,75	22.546,13	RA
1.4.5.5.	SICRO	3205870	Gabião caixa 2 x 1 x 1,00 m Zn/Al - D = 2,7 mm - pedra de mão comercial - fornecimento e assentamento	m³	60,00	738,66	BDI 1	909,44	54.566,40	RA

Encargos sociais: Para elaboração deste orçamento, foram utilizados os encargos sociais do SINAPI para a Unidade da Federação indicada.

Observações:



PO - PLANILHA ORÇAMENTÁRIA
Orçamento Base para Licitação - (SELECIONAR)

Grau de Sigilo
#PUBLICO

Nº OPERAÇÃO	Nº TransfereGOV	PROPONENTE / TOMADOR	APELIDO DO EMPREENDIMENTO			
0	0	PREFEITURA MUNICIPAL DE TRÊS FORQUILHAS	PONTE SOBRE O RIO PEDRAS BRANCAS			
LOCALIDADE SINAPI	DATA BASE	DESCRIÇÃO DO LOTE	MUNICÍPIO / UF	BDI 1	BDI 2	BDI 3
PORTO ALEGRE	07-24 (N DES.)	CONSTRUÇÃO DA PONTE DO RIO DAS PEDRAS BRANCAS	TRÊS FORQUILHAS	23,12%	0,00%	0,00%

Item	Fonte	Código	Descrição	Unidade	Quantidade	Custo Unitário (sem BDI) (R\$)	BDI (%)	Preço Unitário (com BDI) (R\$)	Preço Total (R\$)
CONSTRUÇÃO DA PONTE DO RIO DAS PEDRAS BRANCAS									1.744.823,71
Foi considerado arredondamento de duas casas decimais para Quantidade; Custo Unitário; BDI; Preço Unitário; Preço Total.									
Siglas da Composição do Investimento: RA - Rateio proporcional entre Repasse e Contrapartida; RP - 100% Repasse; CP - 100% Contrapartida; OU - 100% Outros.									

TRÊS FORQUILHAS
Local

sexta-feira, 13 de setembro de 2024
Data

Responsável Técnico
Nome:
CREA/CAU:
ART/RRT:

0



Documento assinado digitalmente
ROBERTO MATTOS DOS SANTOS
Data: 16/09/2024 11:07:40-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

RECURSO
↓

APELIDO DO EMPREENDIMENTO PONTE SOBRE O RIO PEDRAS BRANCAS	Nº TransfereGOV 0	Nº OPERAÇÃO 0	PROponente / TOMADOR PREFEITURA MUNICIPAL DE TRÊS FORQUILHAS	Nº OPERAÇÃO 0	PROponente / TOMADOR PREFEITURA MUNICIPAL DE TRÊS FORQUILHAS
--	-----------------------------	-------------------------	--	-------------------------	--

Item	Descrição	Unidade	Quantidade	Memoira de Cálculo
CONSTRUÇÃO DA PONTE DO RIO DAS PEDRAS BRANCAS				
1.3.1.4.	Adensamento de concreto por vibrador de imersão	m³	8,60	AP00 =DIAM*L*QT = AP01 = 0,80*2,15*2,00 = AP02 = 0,80*4,25*2,00 = AP01 = 0,80*2,15*2,00 = Totaldeconcreto=8,5953975m³
1.3.1.5.	Lançamento mecânico de concreto com bomba rebocável com capacidade de 30 m³/h - confecção em central dosadora de 30 m³/h	m³	8,60	AP00 =DIAM*L*QT = AP01 = 0,80*2,15*2,00 = AP02 = 0,80*4,25*2,00 = AP01 = 0,80*2,15*2,00 = Totaldeconcreto=8,5953975m³
1.3.1.6.	TRANSPORTE DE CONCRETO FCK30MPa - CONFECCÇÃO EM CENTRAL DOSADORA DE 30m³/h - AREIA E BRITA	TxKM	1.341,60	8,60*2,4*65km
1.3.2.	TRAVESSA CENTRAL	-	-	
1.3.2.1.	Fôrmas de compensado plastificado 14 mm - uso geral - utilização de 2 vezes - confecção, instalação e retirada	m²	18,64	Panel1= 0,70*4,40*2,00 Panel1=0,374,40*2,00 Fechamento=1,62*2,00 Fundo=4,40*1,50*1,00 Total p/1peça = 18,64m²
1.3.2.2.	Armação em aço CA-50 - fornecimento, preparo e colocação	kg	1.117,14	1.117,13kg
1.3.2.3.	Concreto para bombeamento fck = 30 MPa - confecção em central dosadora de 30 m³/h - areia e brita colocada	m³	2,44	seçãoatransversal1,62*1,50comp
1.3.2.4.	Adensamento de concreto por vibrador de imersão	m³	2,44	seçãoatransversal1,62*1,50comp
1.3.2.5.	Lançamento mecânico de concreto com bomba rebocável com capacidade de 30 m³/h - confecção em central dosadora de 30 m³/h	m³	2,44	seçãoatransversal1,62*1,50comp
1.3.2.6.	TRANSPORTE DE CONCRETO FCK30MPa - CONFECCÇÃO EM CENTRAL DOSADORA DE 30m³/h - AREIA E BRITA	TxKM	379,08	2,43*2,4*65km
1.4.	SUPERESTRUTURA	-	-	
1.4.1.	VIGAS LONGARINAS PRE MOLDADAS 20.00M	-	-	
1.4.1.1.	Lançamento de viga pré-moldada de até 500 kN com utilização de guindaste	un	4,00	4,00 UNIDADES
1.4.1.2.	Carga, descarga e manobra de vigas pré-moldadas de até 500 kN em cavalo mecânico com dolly de 4 eixos com capacidade de 57 t	un	4,00	4,00 UNIDADES
1.4.1.3.	Fôrmas de compensado plastificado 14 mm - uso geral - utilização de 2 vezes - confecção, instalação e retirada	m²	375,00	seçãochoeira=2,50*2,00*4,20 seçãochoeira=15,00*1,00*4,70 fechamento=2,50*0,90 Total p/1peça = 93,75m² Total p/4peça = 375,00m²
1.4.1.4.	Armação em aço CA-50 - fornecimento, preparo e colocação	kg	5.730,78	5.730,78kg
1.4.1.5.	Cordoalha CP 190 RB D = 12,7 mm - fornecimento e instalação	kq	1.423,04	355,76*4,00 seçãochoeira=2,50*2,0*0,90 seção=15,00*1,00*0,462 Total p/1peça = 11,43m³ Total p/4peça = 45,72m³
1.4.1.6.	Concreto para bombeamento fck = 35 MPa - confecção em central dosadora de 30 m³/h - areia extraída e brita produzida	m³	45,72	seçãochoeira=2,50*2,0*0,90 seção=15,00*1,00*0,462 Total p/1peça = 11,43m³ Total p/4peça = 45,72m³
1.4.1.7.	Adensamento de concreto por vibrador de imersão	m³	45,72	seçãochoeira=2,50*2,0*0,90 seção=15,00*1,00*0,462 Total p/1peça = 11,43m³ Total p/4peça = 45,72m³
1.4.1.8.	Lançamento mecânico de concreto com bomba rebocável com capacidade de 30 m³/h - confecção em central dosadora de 30 m³/h	m³	45,72	seçãochoeira=2,50*2,0*0,90 seção=15,00*1,00*0,462 Total p/1peça = 11,43m³ Total p/4peça = 45,72m³
1.4.1.9.	Ancoragem ativa com 7 cordoalhas aderentes D = 12,7 mm - fornecimento e instalação	un	24,00	6,00*4,00
1.4.1.10.	Bainha metálica redonda D = 55 mm para 7 cordoalhas D = 12,7 mm - fornecimento, instalação e injeção de nata de cimento	m	250,28	1= 20,83 * 4,00 2 = 20,86 * 4,00 3 = 20,88 * 4,00
1.4.1.11.	TRANSPORTE DE CONCRETO FCK30MPa - CONFECCÇÃO EM CENTRAL DOSADORA DE 30m³/h - AREIA E BRITA	TxKM	7.132,32	45,72*2,4*65km
1.4.2.	VIGAS TRANSVERINAS	-	-	
1.4.2.1.	Fôrmas de compensado plastificado 14 mm - uso geral - utilização de 2 vezes - confecção, instalação e retirada	m²	35,57	lateral=2,47*1,10*2,00 fundo=2,47*0,21*1,00 TotalFormap/1peça=5,928m²
1.4.2.2.	Armação em aço CA-50 - fornecimento, preparo e colocação	kg	3.882,75	3.882,75kg Volumep/1peça = 0,2*2,47*1,1 = 0,5434m³
1.4.2.3.	Concreto para bombeamento fck = 35 MPa - confecção em central dosadora de 30 m³/h - areia extraída e brita produzida	m³	3,26	Volumep/6peça = 0,2*2,47*1,1 = 0,5434*6=3,2604m³
1.4.2.4.	Adensamento de concreto por vibrador de imersão	m³	3,26	Volumep/1peça = 0,2*2,47*1,1 = 0,5434m³ Volumep/6peça = 0,2*2,47*1,1 = 0,5434*6=3,2604m³

[illegible]

#REF!								
1	2	3	4	5	6	7	8	9
MES 01	MES 02	MES 03	MES 04	MES 05	MES 06	MES 07	MES 08	
177.988,34	175.922,31	263.994,57	228.229,86	263.392,88	288.756,91	205.267,90	141.270,94	
				8,60				
				8,60				
				1.341,60				
				9,32	9,32			
				558,57	558,57			
				1,22	1,22			
				1,22	1,22			
				1,22	1,22			
				189,54	189,54			
				2,00	2,00			
				2,00	2,00			
				187,50	187,50			
				2.865,39	2.865,39			
				711,52	711,52			
				22,86	22,86			
				22,86	22,86			
				22,86	22,86			
				12,00	12,00			
				125,14	125,14			
				3.566,16	3.566,16			
					35,57			
					3.882,75			
					3,26			
					3,26			

APPELO DO EMPREENDIMENTO	Nº TransferênciaGOV	Nº OPERAÇÃO	PROponente / TOMADOR	Nº OPERAÇÃO	PROponente / TOMADOR
PONTE SOBRE O RIO PEDRAS BRANCAS	0	0	PREFEITURA MUNICIPAL DE TRÊS FORQUILHAS	0	PREFEITURA MUNICIPAL DE TRÊS FORQUILHAS

Item	Descrição	Unidade	Quantidade	Memória de Cálculo
CONSTRUÇÃO DA PONTE DO RIO DAS PEDRAS BRANCAS				
1.4.2.5.	Lançamento mecânico de concreto com bomba rebocável com capacidade de 30 m³/h - confecção em central dosadora de 30 m³/h	m³	3,26	Volume/1peça = 0,2*2,47*1,1 = 0,5434m³ Volume/6peça = 0,2*2,47*1,1 = 0,5434*6=3,2804m³
1.4.2.6.	TRANSPORTE DE CONCRETO FCK30MPa - CONFECCÇÃO EM CENTRAL DOSADORA DE 30m³/h - AREIA E BRITA	TxKM	508,56	3,26*2,4*65km
1.4.3.	LAJE DO TAUBULEIRO E GUARDA RODAS	-	-	-
1.4.3.1.	Fôrmas de compensado plastificado 14 mm - uso geral - utilização de 3 vezes - confecção, instalação e retirada	m²	623,82	gr=40,20*4,788 = 192,0756 laje=40,20*10,74= 431,748
1.4.3.2.	Armação em aço CA-50 - fornecimento, preparo e colocação	kg	3.732,94	3.732,94kg
1.4.3.3.	Concreto para bomboimento fck = 35 MPa - confecção em central dosadora de 30 m³/h - areia extraída e brita produzida	m³	48,68	laje+gr = 40,20*1,211 = 48,68m³
1.4.3.4.	Adensamento de concreto por vibrador de imersão	m³	48,68	laje+gr = 40,20*1,211 = 48,68m³
1.4.3.5.	Lançamento mecânico de concreto com bomba rebocável com capacidade de 30 m³/h - confecção em central dosadora de 30 m³/h	m³	48,68	laje+gr = 40,20*1,211 = 48,68m³
1.4.3.6.	TRANSPORTE DE CONCRETO FCK30MPa - CONFECCÇÃO EM CENTRAL DOSADORA DE 30m³/h - AREIA E BRITA	TxKM	7.594,08	48,68*2,40*65
1.4.4.	LAJOTAS PRÉ-MOLDADAS L1	-	-	-
1.4.4.1.	Fôrmas de compensado plastificado 14 mm - uso geral - utilização de 3 vezes - confecção, instalação e retirada	m²	252,80	L1=0,10*5,10*12,20*40,00 = 252,80
1.4.4.2.	Armação em aço CA-50 - fornecimento, preparo e colocação	kg	4.781,38	3.732,94kg
1.4.4.3.	Concreto para bomboimento fck = 35 MPa - confecção em central dosadora de 30 m³/h - areia extraída e brita produzida	m³	20,40	5,1*1,00*0,10*40,00
1.4.4.4.	Adensamento de concreto por vibrador de imersão	m³	20,40	5,1*1,00*0,10*40,00
1.4.4.5.	Lancamento de pré-laje com utilização de guindauto	t	40,00	40,00 t
1.4.4.6.	Lançamento mecânico de concreto com bomba rebocável com capacidade de 30 m³/h - confecção em central dosadora de 30 m³/h	m³	20,40	20,40*2,40*154
1.4.4.7.	Carga, manobra e descarga de materiais diversos em caminhão carroceria com capacidade de 7 t e com guindauto de 20 t.m	t	40,00	40,00t
1.4.4.8.	TRANSPORTE DE CONCRETO FCK30MPa - CONFECCÇÃO EM CENTRAL DOSADORA DE 30m³/h - AREIA E BRITA	TxKM	3.182,40	20,40*2,40*65
1.4.5.	ACABAMENTOS	-	-	-
1.4.5.1.	Aparelho de apoio de neoprene fretado para estruturas pré-moldadas - fornecimento e instalação	dm³	246,00	0,25*0,3*0,41*1000*8,00
1.4.5.2.	Dreno de PVC D = 100 mm para OAE - fornecimento e instalação	m	123,00	123,00 metros
1.4.5.3.	Lábios poliméricos em junta de pavimento de concreto - L = 20 mm e H = 30 mm - confecção e assentamento	m	31,50	31,50 metros
1.4.5.4.	Junta de dilatação em elastômero e perfil VV - L = 50 mm e H = 80 mm - fornecimento e instalação	m	31,50	31,50 metros
1.4.5.5.	Gabião caixa 2 x 1 x 1,00 m Zn/Al - D = 2,7 mm - pedra de mão comercial - fornecimento e assentamento	m³	60,00	60,00 metros

[illegible]

MES 01	MES 02	MES 03	MES 04	MES 05	MES 06	MES 07	MES 08		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
177.988,34	175.922,31	263.994,57	228.229,86	263.392,88	288.756,91	205.267,90	141.270,94		
					3,26				
					508,56				
					311,91	311,91			
					1.866,47	1.866,47			
					24,34	24,34			
					24,34	24,34			
					24,34	24,34			
					3.797,04	3.797,04			
						252,80			
						4.781,38			
						20,40			
						20,40			
						40,00			
						20,40			
						40,00			
						3.182,40			
							246,00		
							123,00		
							31,50		
							31,50		
							60,00		

FRENTES DE OBRA:

TRÊS FORQUILHAS

Local

sexta-feira, 13 de setembro de 2024

Data

Responsável Técnico

Nome:

CREA/CAU:

ART/RRT:

gov.br

Documento assinado digitalmente

ROBERTO MATTOS DOS SANTOS

Data: 16/09/2024 11:10:08-0300

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

Responsável Técnico

Nome:

CREA/CAU:

ART/RRT:

FONTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	COEFIC.	CUSTO UNIT DESONERADO	CUSTO UNIT NÃO DESONER.
SICRO	COMP01	TRANSPORTE DE CONCRETO FCK30MPa - CONFECCÃO EM CENTRAL DOSADORA DE 30m³/h - AREIA E BRITA	TxKM		0,00	0,68
SICRO	5914479	Transporte com caminhão carroceria de 15 t - rodovia pavimentada	tkm	1	0,00	0,68
SINAPI	COMP02	ADMINISTRAÇÃO DIRETA	UN		11.546,08	13.340,96
SINAPI	90778	ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA PLENO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	40	109,26	126,58
SINAPI	90776	ENCARREGADO GERAL COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	128	56,06	64,67
SINAPI	COMP03	SERVIÇOS DE TOPOGRAFIA. (CÓDBASE_105137)	M		0,83	0,96
SINAPI	90781	TOPOGRAFO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0176	32,29	37,16
SINAPI	88253	AUXILIAR DE TOPOGRAFO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0176	15,71	17,90
SINAPI	COMP04	LOCACAO DE CONTAINER 2,30 X 6,00 M, ALT. 2,50 M, COM 1 SANITARIO, PARA ESCRITORIO, COMPLETO, SEM DIVISORIAS INTERNAS.	UN		1.338,04	1.338,04
SINAPI-I	10432	MICTORIO INDIVIDUAL, SIFONADO, DE LOUCA BRANCA, SEM COMPLEMENTOS	UN	1	348,04	348,04
SINAPI-I	10775	LOCACAO DE CONTAINER 2,30 X 6,00 M, ALT. 2,50 M, COM 1 SANITARIO, PARA ESCRITORIO, COMPLETO, SEM DIVISORIAS INTERNAS (NAO INCLUI MOBILIZACAO/DESMOBILIZACAO)	MES	1	990,00	990,00

Data

Responsável Técnico:
CREA/CAU:

Documento assinado digitalmente

gov.br
ROBERTO MATTOS DOS SANTOS
Data: 16/09/2024 11:00:22-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

SISTEMA NACIONAL DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL -



Análise de Metas - Reconstrução

ANÁLISE DE METAS DO PLANO DE TRABALHO				
Nº	Dados da Meta			
	Descrição	Grupo/Subgrupo	Localização	
	Reconstrução de uma ponte na comunidade Boa União. Comprimento 40,2m, largura 4,50m.	OBRAS DE ARTE ESPECIAIS (OAE) PONTE EM CONCRETO ARMADO (PRÉ-MOLDADO)	29° 26' 12" S	50° 07' 21" O
1	Análise do Plano de Trabalho.			
	1. A ação proposta (obra) está localizada em área atingida pelo desastre			
	Adequabilidade: ☒ Sim ☐ Não			
	Conforme o Mapa.			
	2. A ação proposta (obra) guarda relação com os danos causados pelo desastre			
	Adequabilidade: ☒ Sim ☐ Não			
	Conforme as fotos do Relatório de Diagnóstico.			
	3. É possível estimar os custos?			
	☒ Sim ☐ Não			
	O pleito foi apresentado pelo Ente Federado no Plano de Trabalho v1.1399999 de 09/08/2024, com valor estimado, cuja área solicitada (comprimento 40,20 m e Largura 4,50 m= 180,90 m²) totaliza o valor total de R\$ 1.646.190,00 (9.100,00 /m²), estando tal valor condizente com as estimativas paramétricas adotadas na Orientação Operacional nº 02/2024 - Revisão 01, de 30/05 /2024, dessa Secretaria, exclusiva para a reconstrução de pontes, e para Reconstruções pontuadas no Estado do Rio Grande do Sul. Sendo assim, com esta análise, sugiro pela aprovação do pleito com estimativa de custo no valor de R\$ 1.646.190,00, com a condicionante de que o ente tenha a posse dos projetos e orçamento, executivos, destinados ao Certame Licitatório, e, anterior a ele, os quais sejam encaminhados para essa Secretaria/CGRA, para prévia análise e aprovação. Destaca-se que os valores apresentados são estimados, podendo haver alterações no decorrer do processo. Salienta-se que o Ente apresentou Justificativa Técnica, datada de 09/08/2024, frente a necessidade da ampliação do comprimento da ponte.			
		Adequabilidade	R\$ Solicitado	R\$ Sugerido
	Wolnei Aparecido Wolff Barreiros (Secretário)	☒ Sim ☐ Não	R\$ 1.646.190,00	R\$ 1.646.190,00

QUADRO RESUMO - VALORES TOTAIS		
	R\$ Solicitado	R\$ Sugerido
TOTAL DA SOLICITAÇÃO	R\$ 1.646.190,00	R\$ 1.646.190,00



**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
MUNICÍPIO DE TRÊS FORQUILHAS**

**PROCESSO LICITATÓRIO Nº 0318/2024
CONCORRÊNCIA ELETRÔNICA Nº 002/2024**

ANEXO IV

Planilha BDI Detalhado

Nº OPERAÇÃO	Nº TRANSFEREGOV	PROPONENTE / TOMADOR
0	0	PREFEITURA MUNICIPAL DE TRÊS FORQUILHAS

APELIDO DO EMPREENDIMENTO / DESCRIÇÃO DO LOTE

PONTE SOBRE O RIO PEDRAS BRANCAS / CONSTRUÇÃO DA PONTE DO RIO DAS PEDRAS BRANCAS

Conforme legislação tributária municipal, definir estimativa de percentual da base de cálculo para o ISS:	100,00%
Sobre a base de cálculo, definir a respectiva alíquota do ISS (entre 2% e 5%):	3,00%

BDI 1

TIPO DE OBRA

Obras Portuárias, Marítimas e Fluviais

Itens	Siglas	% Adotado
Administração Central	AC	4,00%
Seguro e Garantia	SG	0,81%
Risco	R	1,46%
Despesas Financeiras	DF	0,94%
Lucro	L	7,14%
Tributos (impostos COFINS 3%, e PIS 0,65%)	CP	3,65%
Tributos (ISS, variável de acordo com o município)	ISS	3,00%
Tributos (Contribuição Previdenciária sobre a Receita Bruta - 0% ou 4,5% - Desoneração)	CPRB	0,00%
BDI SEM desoneração (Fórmula Acórdão TCU)	BDI PAD	23,12%

Os valores de BDI foram calculados com o emprego da fórmula:

$$BDI = \frac{(1+AC+S+R+G)*(1+DF)*(1+L)}{(1-CP-ISS-CRPB)} - 1$$

Declaro para os devidos fins que, conforme legislação tributária municipal, a base de cálculo deste tipo de obra corresponde à 100%, com a respectiva alíquota de 3%.

Declaro para os devidos fins que o regime de Contribuição Previdenciária sobre a Receita Bruta adotado para elaboração do orçamento foi SEM Desoneração, e que esta é a alternativa mais adequada para a Administração Pública.

Observações:

TRÊS FORQUILHAS

Local



Documento assinado digitalmente

ROBERTO MATTOS DOS SANTOS

Data: 16/09/2024 10:59:20-0300

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

sexta-feira, 13 de setembro de 2024

Data

Responsável Técnico

Nome: 0

CREA/CAU: 0

ART/RRT: 0



**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
MUNICÍPIO DE TRÊS FORQUILHAS**

**PROCESSO LICITATÓRIO Nº 0318/2024
CONCORRÊNCIA ELETRÔNICA Nº 002/2024**

ANEXO V

Cronograma Físico-Financeiro



CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO
(SELECIONAR)

Grau de Sigilo
#PUBLICO

Nº OPERAÇÃO	Nº TGOV	PROPONENTE TOMADOR	APELIDO EMPREENDIMENTO	DESCRIÇÃO DO LOTE
0	0	PREFEITURA MUNICIPAL DE TRÊS F	PONTE SOBRE O RIO PEDRAS BRANCAS	CONSTRUÇÃO DA PONTE DO RIO DAS PEDRAS BRANCAS

Item	Descrição	Valor (R\$)	Parcelas:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
				10/23	11/23	12/23	01/24	02/24	03/24	04/24	05/24	06/24	07/24	08/24	09/24
1.	PONTE SOBRE O RIO PEDRAS BRANCAS	1.744.823,71	% Período:	10,20%	10,08%	15,13%	13,08%	15,10%	16,55%	11,76%	8,10%				
1.1.	SERVIÇO PRELIMINAR	146.648,27	% Período:	13,73%	12,32%	12,32%	12,32%	12,32%	12,32%	12,32%	12,32%				
1.2.	INFRAESTRUTURA	855.867,77	% Período:	18,44%	18,44%	28,73%	24,55%	9,83%							
1.3.	MESOESTRUTURA	48.474,18	% Período:					79,02%	20,98%						
1.4.	SUPERESTRUTURA	693.833,49	% Período:					17,72%	37,55%	26,98%	17,76%				
Total: R\$ 1.744.823,71			%:	10,20%	10,08%	15,13%	13,08%	15,10%	16,55%	11,76%	8,10%				
Período:	Repassar:			-	-	-	-	-	-	-	-				
	Contrapartida:	177.988,34		175.922,32	263.994,57	228.229,86	263.392,88	288.756,91	205.267,89	141.270,94					
	Outros:	-		-	-	-	-	-	-	-	-				
	Investimento:	177.988,34		175.922,32	263.994,57	228.229,86	263.392,88	288.756,91	205.267,89	141.270,94					
Acumulado:	%:			10,20%	20,28%	35,41%	48,49%	63,59%	80,14%	91,90%	100,00%				
	Repassar:			-	-	-	-	-	-	-	-				
	Contrapartida:	177.988,34		353.910,66	617.905,23	846.135,09	1.109.527,97	1.398.284,88	1.603.552,77	1.744.823,71					
	Outros:	-		-	-	-	-	-	-	-	-				
	Investimento:	177.988,34		353.910,66	617.905,23	846.135,09	1.109.527,97	1.398.284,88	1.603.552,77	1.744.823,71					

TRÊS FORQUILHAS
Local
sexta-feira, 13 de setembro de 2024
Data

Documento assinado digitalmente
Responsável Técnico gov.br ROBERTO MATTOS DOS SANTOS
Nome: Data: 16/09/2024 11:01:25-0300
CREA/CAU: Verifique em https://validar.iti.gov.br
ART/RRT:



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL MUNICÍPIO DE TRÊS FORQUILHAS

PROCESSO LICITATÓRIO Nº 0318/2024
CONCORRÊNCIA ELETRÔNICA Nº 002/2024

ANEXO VI

Modelo de Declaração Unificada

***não utilizar o brasão do município**

LICITAÇÃO N.º.....

A EMPRESA....., ATRAVÉS DE SEU REPRESENTANTE
LEGAL INFRA ASSINADO, SOB AS PENAS DA LEI, DECLARA:

1. a inexistência de fato impeditivo para licitar ou contratar com a Administração Pública;
2. o cumprimento do disposto no inciso IV do art. 63 da Lei nº 14.133, de 2021;
3. o pleno conhecimento e aceitação das regras e das condições gerais da contratação, constantes do procedimento;
4. o cumprimento do disposto no inciso XXXIII, do art. 7º da Constituição Federal, não empregando mão de obra que constitua violação ao disposto naquele preceito constitucional;
5. o enquadramento na condição de microempresa e empresa de pequeno porte, nos termos da Lei Complementar nº 123, de 2006, quando couber (opcional).

(Local) _____, ____ de _____ de 20____.

Empresa e assinatura do responsável legal



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

MUNICIPIO DE TRES FORQUILHAS

PROCESSO LICITATÓRIO Nº 0318/2024
CONCORRÊNCIA ELETRÔNICA Nº 002/2024

ANEXO VII
MINUTA DE CONTRATO

CONTRATO PARA EXECUÇÃO DE OBRA Nº XXX/2024

Aos xxxxxx dias do mês de xxxxxx do ano de dois mil e vinte e quatro, de um lado o Município de Três Forquilhas, pessoa jurídica de direito público, inscrito no CNPJ sob o n.º 93.317.998/0001-33, com sede na Avenida dos Imigrantes, 4123, Centro, Três Forquilhas, Estado do Rio Grande do Sul, neste ato representada pela Prefeita Municipal, Sra. **LORACI MELO KLIPPEL GERMANN**, inscrita no CPF n.º 944.522.450-72, doravante denominado simplesmente de **CONTRATANTE** e, de outro lado, **XXXXXXXX**, inscrita no CNPJ sob o nº XXXXXXXXXX, localizada na Rua XXXXX, XXXX, XXXX, no Município de XXXX, Estado do XXXXX, doravante denominada simplesmente **CONTRATADA**, celebram este contrato, regido pelas cláusulas e condições que seguem:

1

CLÁUSULA PRIMEIRA – FUNDAMENTAÇÃO

Este contrato é fundamentado no procedimento realizado pelo **CONTRATANTE** através do Processo Licitatório nº 0318/2024, modalidade: Concorrência Eletrônica n.º 002/2024 e na proposta, e se regerá pelas cláusulas aqui previstas, bem como pelas normas da Lei Federal n.º 14.133/2021, suas alterações e demais dispositivos legais aplicáveis, inclusive os regulamentos editados pelo **CONTRATANTE**.

CLÁUSULA SEGUNDA – OBJETO

O presente contrato tem por objeto a contratação de empresa especializada para construção de Ponte de concreto armado sobre o Rio Pedras Brancas, conforme Projeto Executivo, Planilha Orçamentária, Cronograma Físico-financeiro, elaborados



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

MUNICIPIO DE TRES FORQUILHAS

pela empresa Muroro Engenharia Ltda., através de seu Responsável Técnico Engenheiro Roberto Mattos dos Santos, CREA/RS 83847.

Parágrafo Único: A execução do presente contrato far-se-á sob a forma de execução indireta, regime de empreitada por valor global.

CLÁUSULA TERCEIRA – PRAZO, FORMA E LOCAL DO PAGAMENTO

3.1. O prazo para a execução da obra é de 60 (sessenta) dias a partir da data da emissão da ordem de início.

3.2. A **CONTRATADA** deverá iniciar a prestação dos serviços após o recebimento da ordem de início da obra, emitido pelo **CONTRATANTE**.

3.3. O prazo de vigência do contrato terá como data inicial o dia xx de xxxx de 2024 e prazo final xx de xxxx de xxxx.

CLÁUSULA QUARTA – PREÇO

O preço a ser pago pela execução da obra será de R\$ xxxxx (xxxxx), conforme a proposta da **CONTRATADA**, contida na Concorrência Eletrônica nº 002/2024.

Parágrafo Único - No preço estão incluídos todos os custos diretos e indiretos relacionados com o objeto deste contrato, tais como: materiais empregados, mão-de-obra, encargos sociais e trabalhistas, quaisquer contribuições sociais, tributos, taxas, enfim, todos e quaisquer outros ônus que incidam na execução desses, não podendo ser cobrados separadamente.

CLÁUSULA QUINTA – PAGAMENTO

5.1. O pagamento será efetuado conforme a execução da obra, em moeda vigente no país, mediante depósito em conta bancária, após a conclusão de cada etapa prevista no **Cronograma Físico-Financeiro** da obra, mediante as vistorias e medições do corpo técnico do Município, e mediante a apresentação de nota fiscal e aprovação da fiscalização do **CONTRATANTE**.

CLÁUSULA SEXTA – RECURSO FINANCEIRO

As despesas do presente contrato correrão à conta da seguinte dotação orçamentária: 449051/1158 – Obras e instalações.



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

MUNICIPIO DE TRES FORQUILHAS

449051/1003 – Obras e instalações.

CLÁUSULA SÉTIMA – ATUALIZAÇÃO MONETÁRIA

Ocorrendo atraso no pagamento, os valores serão atualizados monetariamente pelo índice IGP-M do período, ou outro índice que vier a substituí-lo, calculados **pro rata die**, até o efetivo pagamento.

CLÁUSULA OITAVA – CONDIÇÃO PARA PAGAMENTO

Fica condicionado a apresentação dos seguintes documentos para liberação de pagamento:

- I – conclusão da etapa conforme cronograma físico-financeiro;
- II - ateste dos técnicos responsáveis, que comprove a adequação do objeto aos termos contratados;
- III – à apresentação dos seguintes documentos correspondentes ao período em que se realizou a etapa concluída:
 - a) GFIP - Guia de Recolhimento do Fundo de Garantia do Tempo de Serviço e de Informações à Previdência Social;
 - b) SEFIP - Sistema Empresa de Recolhimento do FGTS e Informações à Previdência Social;
 - c) comprovante de pagamento do salário dos funcionários, com assinatura dos mesmos;
 - d) GPS - Guia de Previdência Social;
 - e) declaração do contador de que a nota apresentada está contabilizada.
- IV - à apresentação da CND da obra (somente na última parcela).

3

CLÁUSULA NONA – REEQUILÍBRIO ECONÔMICO-FINANCEIRO

9.1. Diante da ocorrência de fatos imprevisíveis ou previsíveis de consequências incalculáveis que venham a inviabilizar a execução do contrato nos termos inicialmente pactuados, será possível a alteração dos valores pactuados visando o restabelecimento do equilíbrio econômico-financeiro, mediante a correspondente comprovação da ocorrência e do impacto gerado, respeitando-se a repartição objetiva de risco estabelecida.

9.2. O reequilíbrio econômico-financeiro poderá ser indicado pelo **CONTRATANTE** ou solicitado pela **CONTRATADA**.



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

MUNICIPIO DE TRES FORQUILHAS

9.3. Em sendo solicitado o reequilíbrio econômico-financeiro, o **CONTRATANTE** responderá ao pedido dentro do prazo máximo de 10 (dez) dias úteis contados da data do protocolo correspondente, devidamente instruído da documentação suporte.

9.4. Dentro do prazo previsto no item **9.3.**, o **CONTRATANTE** poderá requerer esclarecimentos e realizar diligências junto a **CONTRATADA** ou a terceiros, hipótese em que o prazo para resposta será suspenso.

CLÁUSULA DÉCIMA – OBRIGAÇÕES DO CONTRATANTE

10. São obrigações do **CONTRATANTE**:

10.1. Efetuar o devido pagamento à **CONTRATADA**, conforme definido neste contrato.

10.2. Assegurar à **CONTRATADA** as condições necessárias à regular execução do contrato.

10.3. Determinar as providências necessárias quando o fornecimento do objeto não observar a forma estipulada neste contrato, sem prejuízo da aplicação das sanções cabíveis, quando for o caso.

10.4. Designar servidor pertencente ao quadro para ser responsável pelo acompanhamento e fiscalização da execução do objeto deste contrato.

10.5. A contratante deverá fornecer à contratada todas as informações necessárias à realização do serviço, devendo especificar os detalhes relacionados à perfeita execução do serviço.

4

CLÁUSULA DÉCIMA PRIMEIRA – OBRIGAÇÕES DA CONTRATADA

11. São obrigações da **CONTRATADA**:

11.1. Fornecer as informações necessárias para a execução do objeto deste contrato, bem como nos termos da sua proposta.

11.2. Responsabilizar-se pela integralidade dos ônus, dos tributos, dos emolumentos, dos honorários e das despesas incidentes sobre o objeto contratado, bem como por cumprir todas as obrigações trabalhistas, previdenciárias e acidentárias relativas aos empregados que utilizar para a execução do objeto, inclusive as decorrentes de convenções, acordos ou dissídios coletivos.

11.3. Manter durante a execução do contrato, em compatibilidade com as obrigações assumidas, todas as condições de habilitação e qualificação exigidas na licitação.

11.4. Cumprir as exigências de reserva de cargos prevista em lei, bem como em outras normas específicas, para pessoa com deficiência, para reabilitado da Previdência Social e para aprendiz.

11.5. Zelar pelo cumprimento, por parte de seus empregados, das normas do Ministério do Trabalho, cabendo à **CONTRATADA** o fornecimento de equipamentos



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

MUNICIPIO DE TRES FORQUILHAS

de proteção individual (EPI) e quaisquer outros insumos necessários à prestação dos serviços.

11.6. Responsabilizar-se por todos os danos causados por seus funcionários ao **CONTRATANTE** e/ou terceiros, decorrentes de culpa ou dolo, devidamente apurados mediante processo administrativo, quando da execução do objeto contratado.

11.7. Reparar e/ou corrigir, às suas expensas, as entregas em que for verificado vício, defeito ou incorreção resultantes da execução do objeto em desacordo com o pactuado.

11.8. Executar as obrigações assumidas no presente contrato por seus próprios meios, não sendo admitida a subcontratação, salvo expressa autorização do **CONTRATANTE**.

11.9. A contratada, diante deste contrato, se compromete a executar de forma eficaz a prestação de serviços a **CONTRATANTE** de acordo com as condições estabelecidas entre as partes.

11.10. A contratada se responsabiliza por guardar, zelar e manter em segurança todos os materiais, utensílios e equipamentos utilizados até a conclusão da prestação de serviços.

11.11. Responsabiliza-se a contratada por eventuais prejuízos que venham a ser causados à contratante na inadimplência de suas obrigações.

11.12. Compete à contratada o registro de episódios ocorridos de caráter urgente, e a devida prestação dos esclarecimentos julgados necessários durante a prestação de serviços a contratante, sob pena de responder por omissão.

11.13. Iniciar os serviços no prazo de 05 (cinco) dias úteis a partir do recebimento da Ordem de Início emitida pelo Município de Três Forquilhas;

11.14. Apresentar a ART de execução da obra antes do início do serviço;

11.15. Efetuar a matrícula da obra junto ao INSS recolhendo os valores correspondentes na matrícula da obra, conforme normas legais;

11.16. Executar os serviços nos exatos termos do memorial descritivo e projetos integrantes do Edital, bem como das recomendações técnicas da engenheira civil do Município;

11.17. Manter em local visível no canteiro de obras, uma placa indicativa do serviço em execução conforme modelo disponibilizado pelo Município.

CLÁUSULA DÉCIMA SEGUNDA – GESTÃO E FISCALIZAÇÃO DO CONTRATO

12.1. A gestão do contrato ficará a cargo da Secretaria Municipal de Obras e Viação.

12.3. A execução do contrato deverá ser acompanhada e fiscalizada pela servidora Elisângela Martins Percheron, fiscal de contrato, ou por seu respectivo substituto.



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

MUNICIPIO DE TRES FORQUILHAS

12.4. Dentre as responsabilidades do fiscal está a necessidade de anotar, em registro próprio, todas as ocorrências relacionadas à execução do contrato, inclusive quando de seu fiel cumprimento, determinando o que for necessário para a regularização de eventuais faltas ou defeitos observados.

CLÁUSULA DÉCIMA TERCEIRA– RECEBIMENTO DO OBJETO

13.1. O objeto do presente contrato será recebido:

13.1.1. Definitivamente pelo fiscal de contrato designado, mediante assinatura de termo circunstanciado comprovando o atendimento das exigências contratuais.

13.2. O recebimento definitivo não eximirá a **CONTRATADA** de eventual responsabilização em âmbito civil pela perfeita execução do contrato.

CLÁUSULA DÉCIMA QUARTA- PENALIDADES

14.1. A **CONTRATADA** estará sujeita às seguintes penalidades:

14.1.1. Advertência, no caso de inexecução parcial do contrato, quando não se justificar a imposição de penalidade mais grave.

14.1.2. Multa, no percentual compreendido entre 0,5% e 30% do valor do contrato, que poderá ser cumulada com a advertência, o impedimento ou a declaração de inidoneidade de licitar ou de contratar.

14.1.3. Impedimento de licitar e de contratar com o **CONTRATANTE**, pelo prazo de até 3 (três) anos, nas seguintes hipóteses:

14.1.3.1. Dar causa à inexecução parcial do contrato que cause grave dano ao Município, ao funcionamento dos serviços públicos ou ao interesse coletivo.

14.1.3.2. Dar causa à inexecução total do contrato.

14.1.3.3. Deixar de entregar a documentação exigida para o certame.

14.1.3.4. Não manter a proposta, salvo em decorrência de fato superveniente devidamente justificado.

14.1.3.5. Não celebrar o contrato ou não entregar a documentação exigida para a contratação, quando convocado dentro do prazo de validade de sua proposta.

14.1.3.6. Ensejar o retardamento da execução ou da entrega do objeto da licitação sem motivo justificado.



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

MUNICIPIO DE TRES FORQUILHAS

14.1.4. Declaração de inidoneidade de licitar e contratar com qualquer órgão público da Administração Federal, Estadual, Distrital ou Municipal, direta ou indireta, pelo prazo de 3 (três) a 6 (seis) anos, nas seguintes situações:

14.1.4.1. Apresentar declaração ou documentação falsa exigida para o certame ou prestar declaração falsa durante a licitação ou a execução do contrato.

14.1.4.2. Fraudar a licitação ou praticar ato fraudulento na execução do contrato.

14.1.4.3. Comportar-se de modo inidôneo ou cometer fraude de qualquer natureza.

14.1.4.4. Praticar atos ilícitos com vistas a frustrar os objetivos da licitação.

14.1.4.5. Praticar ato lesivo previsto no art. 5º da Lei nº 12.846, de 1º de agosto de 2013.

14.2. Na aplicação das sanções serão considerados:

14.2.1. A natureza e a gravidade da infração cometida.

14.2.2. As peculiaridades do caso concreto.

14.2.3. As circunstâncias agravantes ou atenuantes.

14.2.4. Os danos que dela provierem para o **CONTRATANTE**.

14.2.5. A implantação ou o aperfeiçoamento de programa de integridade, conforme normas e orientações dos órgãos de controle.

14.3. Na aplicação das sanções previstas nesta cláusula, será oportunizado à **CONTRATADA** defesa, no prazo de 15 (quinze) dias úteis, contados da sua intimação.

14.4. A aplicação das sanções de impedimento e de declaração de inidoneidade requererá a instauração de processo de responsabilização, a ser conduzido por comissão designada pelo **CONTRATANTE** composta de 2 (dois) ou mais servidores estáveis, que avaliará fatos e circunstâncias conhecidos e intimará o licitante ou o contratado para, no prazo de 15 (quinze) dias úteis, contado da data de intimação, apresentar defesa escrita e especificar as provas que pretenda produzir.

CLÁUSULA DÉCIMA QUINTA – EXTINÇÃO

15. As hipóteses que constituem motivo para extinção contratual estão elencadas na Lei Federal nº 14.133/2021, que poderão se dar, após assegurados o contraditório e a ampla defesa à **CONTRATADA**.



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

MUNICIPIO DE TRES FORQUILHAS

15.1. A extinção do contrato poderá ser:

15.1.1. Determinada por ato unilateral e escrito do **CONTRATANTE**, exceto no caso de descumprimento decorrente de sua própria conduta.

15.1.2. Consensual, por acordo entre as partes, desde que haja interesse do **CONTRATANTE**.

15.1.3. Determinada por decisão arbitral, ou por decisão judicial.

CLÁUSULA DÉCIMA SEXTA – FORO

As partes elegem o foro da Comarca de Torres para dirimir quaisquer questões relacionadas ao presente contrato.

E, por estarem justos e contratados, firmam o presente instrumento em três vias de igual teor e forma.

Três Forquilhas, xx de xxxx de 2024.

CONTRATANTE

LORACI KLIPPEL MELO GERMANN

Prefeita do Município de Três Forquilhas

CONTRATADA

8

ADEMILSON DE SOUZA – OAB Nº 30909

Assessor Jurídico

Testemunhas:

1) _____

2) _____