



PREFEITURA MUNICIPAL DE MONTE NEGRO  
**ESTADO DE RONDÔNIA**  
SETOR DE ENGENHARIA

**ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

**FINALIDADE:**

O objeto trata da **CONSTRUÇÃO DE GALERIA EM CONCRETO ARMADO NA LINHA C 50 NO MUNICÍPIO DE MONTE NEGRO/RO** localizada na LINHA C50, RIO SÃO RAIMUNDO, no município MONTE NEGRO/RO.

**DISPOSIÇÕES GERAIS:**

As LICITANTES poderão fazer um reconhecimento no local da obra antes da apresentação das propostas, a fim de tomar conhecimento da situação atual das instalações, da extensão dos serviços a serem executados, das dificuldades que poderão surgir no decorrer da obra, bem como cientificarem-se de todos os detalhes construtivos necessários a sua perfeita execução. Os aspectos que as LICITANTES julgarem duvidosos, dando margem à dupla interpretação, ou omissos nestas Especificações, deverão ser apresentados à FISCALIZAÇÃO através de E-mail ou qualquer outro meio de comunicação e elucidados antes da Licitação da obra. Após esta fase, qualquer dúvida poderá ser interpretada apenas pela FISCALIZAÇÃO, identificado erros deve-se paralisar a obra até que seja reajustado o projeto e devidamente submetido à autoridade competente e só após esse procedimento deve ser retomada a execução.

**OBJETO:**

O documento que está sendo apresentado nas próximas páginas tem como objetivo descrever o Projeto Básico e Estudo Técnico relativo à **CONSTRUÇÃO DE GALERIA** com extensão de 12 metros de corpo com duas bocas uma a montante e outra a jusante.

Todas as informações relativas aos serviços, tipos de materiais, execução, Normas e gerenciamento das obras de implantação da referida edificação, estão detalhadas a seguir.

Independente de transcrição prevalece para todos os serviços listados a seguir as prescrições da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas), e na ausência desta, disposições de Normas específicas.







PREFEITURA MUNICIPAL DE MONTE NEGRO  
**ESTADO DE RONDÔNIA**  
SETOR DE ENGENHARIA

**REGIME DE EXECUÇÃO**

EMPREITADA POR PREÇO GLOBAL. De acordo com Lei nº 14.133/21, em seu artigo 6,29 Regime de contratação de execução de obra por preço certo e total, em que todos os itens da obra (em qualidade e quantidade) são previstos com exatidão.

**PRAZO:**

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

**ABREVIATURAS:**

No texto destas especificações técnicas serão usadas, além de outras consagradas pelo uso, as seguintes abreviaturas: FISCALIZAÇÃO: Engenheiro ou preposto credenciado pela Prefeitura. CONTRATADA: Firma com a qual for contratada a execução das obras. ABNT: Associação Brasileira de Normas Técnicas. CREA/CAU: Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia.

**DOCUMENTOS COMPLEMENTARES:**

Serão documentos complementares a estas especificações técnicas, independentemente de transcrição: - todas as normas da ABNT relativas ao objeto destas especificações técnicas;

- As normas do CREA/RO.

**MATERIAIS:**

Todos os materiais necessários serão fornecidos pela CONTRATADA. Deverão ser de primeira qualidade e obedecer às normas técnicas específicas. As marcas citadas nestas







PREFEITURA MUNICIPAL DE MONTE NEGRO  
**ESTADO DE RONDÔNIA**  
SETOR DE ENGENHARIA

especificações constituem apenas referência, admitindo-se outras previamente aprovadas pela FISCALIZAÇÃO.

**CONDIÇÕES DE SIMILARIDADE:**

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

**MÃO-DE-OBRA E ADMINISTRAÇÃO DA OBRA:**

A CONTRATADA deverá empregar somente mão-de-obra qualificada na execução dos diversos serviços. Cabem à CONTRATADA as despesas relativas às leis sociais, seguros, vigilância, transporte, alojamento e alimentação do pessoal, durante todo o período da obra.

A CONTRATADA se obriga a fornecer a relação de pessoal e a respectiva guia de recolhimento das obrigações com o INSS. Ao final da obra, deverá ainda fornecer a seguinte documentação relativa à obra: - Certidão Negativa de Débitos com o INSS; - Certidão de Regularidade de Situação perante o FGTS e - Certidão de Quitação do ISS referente ao contrato.

**RESPONSABILIDADE TÉCNICA E GARANTIA:**

A CONTRATADA deverá apresentar, antes do início dos trabalhos, as ART/RRT referentes à execução da obra e aos projetos, incluindo os fornecidos pela CONTRATANTE. A guia da ART/RRT deverá ser mantida no local dos serviços. Com relação ao disposto no Art. 618 do Código Civil Brasileiro, entende-se que o prazo de 05 (cinco) anos, nele referido, é de garantia e não de prescrição. O prazo prescricional para intentar ação civil é de 10 anos, conforme Art. 205 do Código Civil Brasileiro.

**PROJETOS:**







PREFEITURA MUNICIPAL DE MONTE NEGRO  
**ESTADO DE RONDÔNIA**  
SETOR DE ENGENHARIA

O projeto de arquitetura e a posição dos pontos de instalações elétricas serão fornecidos pela CONTRATANTE. Se algum aspecto destas especificações estiver em desacordo com normas vigentes da ABNT, CREA e Governo do Estado prevalecerão à prescrição contida nas normas desses órgãos.

**DIVERGÊNCIAS:**

Em caso de divergência, salvo quando houver acordo entre as partes, será adotada a seguinte prevalência: - as normas da ABNT prevalecem sobre estas especificações técnicas e estas, sobre os projetos e caderno de encargos; - as cotas dos desenhos prevalecem sobre suas dimensões, medidas em escala; - os desenhos de maior escala prevalecem sobre os de menor escala e - os desenhos de datas mais recentes prevalecem sobre os mais antigos.







PREFEITURA MUNICIPAL DE MONTE NEGRO  
**ESTADO DE RONDÔNIA**  
SETOR DE ENGENHARIA

**01.00 – ADMINISTRAÇÃO E CONTROLE**

**01.01 - ADMINISTRAÇÃO E CONTROLE**

Deverá haver a presença do mestre de obras em canteiro de obras em todo o período da execução dela, para garantia da boa execução dos serviços e acompanhamento do desenvolvimento da obra. O engenheiro deverá estar presente nos dias estabelecidos de acompanhamento da FISCALIZAÇÃO, onde deverá ser apresentado o diário de obras devidamente preenchido.

A medição do serviço será proporcional ao percentual de evolução da obra.

**02.00 – SERVIÇOS PRELIMINARES**

**02.01 – FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO PLACA INFORMAÇÃO DE OBRAS COM SUPORTE E TRAVESSA**

A placa da obra deverá ser nova e possuirá letreiros, dimensões e modelo a ser posteriormente definido pela prefeitura, de acordo com as normas de comunicação visual do município. Deverá ser executadas Placas de Obra medindo **(2,00 x 4,00)** m, em chapa de aço zincado ou galvanizado, chapa 28, fixadas em estrutura de madeira, tendo sua parte inferior elevada ao mínimo de 2,10m do solo.

**02.02 - EXECUÇÃO DE CENTRAL DE ARMADURA EM CANTEIRO DE OBRA, NÃO INCLUSO MOBILIÁRIO E EQUIPAMENTOS**

O serviço de execução de central de armadura em canteiro de obra consiste na criação e operação de uma estrutura destinada à produção de armaduras de ferro ou aço utilizadas na construção civil. Esta central é fundamental para garantir a qualidade e eficiência na preparação dos elementos estruturais de uma obra, como vigas, pilares, lajes e outros componentes que exigem reforço metálico.







**PREFEITURA MUNICIPAL DE MONTE NEGRO**  
**ESTADO DE RONDÔNIA**  
**SETOR DE ENGENHARIA**

A execução da central de armadura geralmente envolve os seguintes passos:

**Planejamento e dimensionamento:** Antes da montagem da central, é necessário um estudo detalhado das necessidades da obra, levando em consideração o tipo de estrutura a ser construída, as especificações do projeto e a quantidade de armaduras necessárias. Com base nessas informações, são dimensionados os equipamentos e a área requerida para a instalação da central.

**Montagem da estrutura:** Esta etapa envolve a instalação física da central de armadura no canteiro de obras. Isso pode incluir a montagem de estruturas metálicas para suportar máquinas, equipamentos e acessórios necessários para o processo de fabricação das armaduras.

**Instalação de máquinas e equipamentos:** São instaladas as máquinas e equipamentos específicos para o dobramento, corte e montagem das barras de ferro ou aço, de acordo com as dimensões e formas requeridas pelo projeto da estrutura a ser construída. Isso pode incluir máquinas de dobrar, cortar e amarrar, bem como dispositivos de medição e controle de qualidade.

**Treinamento da equipe:** É essencial treinar a equipe responsável pela operação da central de armadura, garantindo que eles estejam familiarizados com o funcionamento dos equipamentos, as técnicas de segurança e os padrões de qualidade exigidos.

**Operação e manutenção:** Uma vez que a central de armadura esteja em pleno funcionamento, é necessário realizar operações diárias para produzir as armaduras conforme necessário para o progresso da obra. Além disso, a manutenção regular dos equipamentos é fundamental para garantir sua operação eficiente e prolongar sua vida útil.

É importante ressaltar que o serviço de execução de central de armadura geralmente não inclui o mobiliário e os equipamentos específicos de escritório ou administração do canteiro de obras, concentrando-se exclusivamente na infraestrutura e operação relacionada à produção de armaduras metálicas.







PREFEITURA MUNICIPAL DE MONTE NEGRO  
**ESTADO DE RONDÔNIA**  
SETOR DE ENGENHARIA

**02.03 - LOCACAO DE CONTAINER 2,30 X 6,00 M, ALT. 2,50 M, PARA ESCRITORIO, SEM DIVISORIAS INTERNAS E SEM SANITARIO (NAO INCLUI MOBILIZACAO/DESMOBILIZACAO)**

O container terá as seguintes dimensões: 2,30 metros de largura x 6,00 metros de comprimento x 2,50 metros de altura, o container não inclui divisórias internas, nem sanitários.

A mobilização e desmobilização não está incluso. O container deve ser estruturalmente seguro e resistente, capaz de suportar as condições climáticas e ambientais do local de instalação.

**02.04 - LOCACAO DE CONTAINER 2,30 X 4,30 M, ALT. 2,50 M, PARA SANITARIO, COM 3 BACIAS, 4 CHUVEIROS, 1 LAVATORIO E 1 MICTORIO (NAO INCLUI MOBILIZACAO/DESMOBILIZACAO)**

O container terá as seguintes dimensões: 2,30 metros de largura x 4,30 metros de comprimento x 2,50 metros de altura. A mobilização e desmobilização não está incluso.

O container deve ser estruturalmente seguro e resistente, capaz de suportar as condições climáticas e ambientais do local de instalação.

- NBR – 12284:1991 – Áreas de vivência em canteiros de obras.

**02.05 - MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE CONTAINER, INCLUSIVE CARGA, DESCARGA E TRANSPORTE EM CAMINHÃO CARROCERIA COM GUINDAUTO (MUNCK), EXCLUSIVE LOCAÇÃO DO CONTAINER.**

Mobilização e desmobilização desses containers, inclusive instalação e transporte com caminhão guindauto (Munck). Está incluso a mobilização do local alugado até a galeria.







PREFEITURA MUNICIPAL DE MONTE NEGRO  
**ESTADO DE RONDÔNIA**  
SETOR DE ENGENHARIA

Deverá ser instalado pela CONTRATADA o container acima especificado e o mesmo deverão permanecer durante todo o período de execução da obra.

**02.06 - PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RISCO - PGR  
(SUBSTITUINDO O PPRA E PCMAT) - DEVE ATENDER AS NR'S 1, NR 9 E NR 18.**

PGR – Programa de Gerenciamento de Risco, é um conjunto de procedimentos, técnicas de gestão, métodos de avaliação, registros e controles de monitoramento e avaliação de riscos que devem ser seguidos e adotados pela empresa com o objetivo de prevenção de acidentes de trabalho nos canteiros de obras, contemplados os riscos ocupacionais e suas respectivas medidas de prevenção.

O documento deverá demonstrar o conjunto de ações e todos os procedimentos necessários para que meios de prevenção sejam implantados dentro de uma obra. Além disso, no PGR, deve-se apresentar alternativas de proteção coletivas previstas na própria NR 18.

O PGR representa desta forma um conjunto de requisitos voltados para a Saúde e Segurança do Trabalho (SST) que devem ser seguidos em um canteiro de obras, com o objetivo final de prever os riscos que estarão presentes durante a execução da obra e evitar que acidentes aconteçam. Além disso, visa estabelecer um conjunto de ações efetivas para controlar os riscos avaliados.

**02.07 - PROGRAMA DE CONTROLE MÉDICO E SAÚDE OCUPACIONAL  
– PCMSO**

O PCMSO tem como objetivo principal promover e preservar a saúde e a integridade dos trabalhadores, prevenindo doenças relacionadas ao trabalho e garantindo um ambiente de segurança trabalhista.

Abrangência:

O PCMSO aplica-se a todos os trabalhadores da empresa, independentemente do regime de contratação.







PREFEITURA MUNICIPAL DE MONTE NEGRO  
**ESTADO DE RONDÔNIA**  
SETOR DE ENGENHARIA

**Responsabilidades:**

Descrever as responsabilidades dos trabalhadores, trabalhadores, médicos e equipe de saúde ocupacional na implementação e execução do PCMSO.

**Exames Médicos:**

Especificar os tipos de exames médicos ocupacionais que serão realizados, como admissões, periódicos, de mudança de função, de retorno ao trabalho e demissionais.

**Frequência dos Exames:**

Determinar a frequência com que os exames médicos serão realizados, com base na análise de riscos e nas atividades dos trabalhadores.

**Conteúdo dos Exames:**

os procedimentos e avaliações a serem realizados em cada tipo de exame médico, incluindo exames definidos, clínicos, laboratoriais, radiológicos, entre outros.

**Avaliação Clínica:**

Descreva a avaliação clínica que será realizada para identificar possíveis doenças ocupacionais, doenças relacionadas ao trabalho e riscos à saúde.

**Registro e Documentação:**

Especificar como os resultados dos exames médicos serão registrados e documentados de acordo com as diretrizes da NR 7.

**Programas de Prevenção:**

Incluir programas de prevenção de doenças ocupacionais, como ações de saúde e segurança no trabalho, treinamentos e medidas de controle.

**Comunicação:**

Estabelecer a forma como as informações sobre a saúde dos trabalhadores serão comunicadas a eles, garantindo a confidencialidade.

**Medidas de Controle:**

Descreva as medidas de controle que serão adotadas para eliminar ou minimizar os riscos à saúde dos trabalhadores.

**Atualização do PCMSO:**







PREFEITURA MUNICIPAL DE MONTE NEGRO  
**ESTADO DE RONDÔNIA**  
SETOR DE ENGENHARIA

a periodicidade de revisão e atualização do PCMSO, garantindo que ele esteja sempre alinhado com as condições de trabalho e a legislação vigente.

Conformidade com a NR 7:

Certificar-se de que o PCMSO está em conformidade com os requisitos da NR 7.

Responsável Técnico:

Indicar o nome e o registro do médico do trabalho ou responsável técnico pelo PCMSO.

**02.08 - PLACA DE ADVERTÊNCIA EM AÇO, LADO DE 1,00 M -  
PELÍCULA RETRORREFLETIVA TIPO I + SI - FORNECIMENTO E  
IMPLANTAÇÃO**

A placa de advertência em aço, com a película retro refletiva aplicada, deve ser fornecida em conformidade com as dimensões e especificações definidas nesta especificação técnica. A implantação da placa deve ser realizada de acordo com as práticas recomendadas e as normas vigentes de sinalização viária, garantindo sua fixação de forma segura e visível para os usuários da via.

É importante ressaltar que a execução e implantação da placa de advertência devem ser supervisionadas por profissionais qualificados, garantindo a correta aplicação das técnicas e procedimentos para obter um resultado de qualidade e em conformidade com as normas de sinalização viária.

As placas que serão instaladas devem ser do tipo especificado abaixo:







PREFEITURA MUNICIPAL DE MONTE NEGRO  
**ESTADO DE RONDÔNIA**  
SETOR DE ENGENHARIA

**03.00 – DEMOLIÇÃO**

**03.01 - DEMOLIÇÃO DE PONTE DE MADEIRA EXISTENTE**

Esta especificação técnica estabelece os requisitos para a demolição de uma ponte de madeira existente. O objetivo é realizar a remoção segura e eficiente da estrutura de madeira, seguindo as diretrizes e normas aplicáveis, visando preparar o local para a construção de uma nova ponte ou outra intervenção necessária.

Procedimentos de Demolição:

- Avaliação Preliminar: Antes do início da demolição, é importante realizar uma avaliação preliminar da estrutura da ponte para identificar elementos estruturais, materiais contaminantes, acessórios de fixação e outros itens que possam afetar a demolição.
- Segurança: As atividades de demolição devem ser conduzidas de forma segura, seguindo as normas de segurança do trabalho e utilizando os equipamentos de proteção individual (EPIs) adequados.
- Métodos de Demolição: Os métodos de demolição podem variar dependendo das características da ponte e das condições do local. Entre os métodos comumente utilizados estão:
  - a) Demolição manual com ferramentas adequadas;
  - b) Uso de máquinas de demolição, como escavadeiras, para remover as partes da ponte;
  - c) Utilização de explosivos, quando permitido e realizado por profissionais especializados.

É fundamental que a demolição da ponte de madeira existente seja executada por profissionais qualificados e experientes, seguindo as normas e regulamentações pertinentes. A segurança dos envolvidos, a proteção do meio ambiente e a correta destinação dos resíduos devem ser priorizadas durante todo o processo de demolição.







PREFEITURA MUNICIPAL DE MONTE NEGRO  
**ESTADO DE RONDÔNIA**  
SETOR DE ENGENHARIA

**04.00 - TERRAPLENAGEM**

**04.01 - ESCAVAÇÃO MECÂNICA DE VALA EM MATERIAL DE 1ª CATEGORIA**

A escavação será realizada para assentamento da base em concreto ciclópico com uma camada de lastro em concreto magro, conforme projeto, acompanhados pela FISCALIZAÇÃO.

A escavação deverá ser procedida de jusante para montante, obedecendo às cotas de projeto e à aprovação da fiscalização. Em função da estabilidade do solo, far-se-á o uso de enscadeiras ou outros dispositivos, objetivando a segurança dos trabalhadores. A largura da execução das valas deverá ser superior ao diâmetro previsto no projeto e em função da necessidade de aproveitamento de outros tipos de serviço. O Bota-Fora do material deverá ser precedido de estudos bem como sinalização respectiva.

**04.03 - ATERRO MECANIZADO DE VALA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA, COM SOLO ARGILÓ-ARENOSO E COMPACTAÇÃO MECANIZADA (SEM FORNECIMENTO DE MATERIAL).**

Aterro são segmentos, cuja implantação requer depósito de materiais, proveniente de cortes ou de empréstimos, no interior das seções de projeto (off sets) que definem a área do platô, com espessuras de compactação definidas em projeto, no mínimo de 0,20m e máximo de 0,30m. A deposição dos materiais envolve as operações de espalhamento, aeração ou umedecimento, homogeneização e compactação do material.

Faixa terraplanada é a faixa correspondente à largura que vai do pé de aterro ao pé do aterro, no caso de seção plena em aterro.

Corpo de aterro é a parte do aterro constituído de material lançado e compactado em camadas de espessuras uniformes, situadas no horizonte entre o terreno natural e a linha delimitadora do início da camada final do aterro.







PREFEITURA MUNICIPAL DE MONTE NEGRO  
**ESTADO DE RONDÔNIA**  
SETOR DE ENGENHARIA

Camada final é a parte do aterro constituído de material selecionado lançado e compactado em camadas de espessuras uniformes, situadas no horizonte entre o greide de terraplenagem e o corpo de aterro, com 1,00m de espessura.

**Descarga Mecanizada**

Consiste no descarregamento de material de qualquer categoria, em caminhões basculantes ou em outros equipamentos transportadores. Sendo o material de baixa qualidade e sua descarga será no local definido em projeto e pela FISCALIZAÇÃO.

Material procedente da escavação do terreno natural, geralmente, é constituído por solo, alteração de rocha, rocha ou associação destes tipos. Devidamente caracterizados e selecionados com base nos Estudos Geotécnicos desenvolvidos através dos Projeto de Engenharia.

Para os efeitos desta Especificação será adotada a seguinte classificação:

**Material de 1ª categoria**

Compreende os solos em geral, residuais ou sedimentares, seixos rolados ou não, com diâmetro máximo inferior a 0,15 m, qualquer que seja o teor da umidade apresentado. Tais materiais devem ser isentos de matérias orgânicas, micáceas e diatomáceas. Não devem ser constituídos de turfas ou argilas orgânicas.

Para efeito de execução do corpo de aterro, apresentar capacidade de suporte adequada (ISC >9%) conforme ensaio de sondagem realizado e expansão menor ou igual a 2%, determinados por meio dos ensaios de caracterização dos solos. Ensaio de compactação – Norma DNER-ME 129/94 (Método A); Ensaio de Índice de Suporte Califórnia – ISC – Norma DNER-ME 49/94, com a energia do Ensaio de Compactação (Método A).

**Método Executivo**

As operações de execução de aterros ou reaterros compreendem a descarga, espalhamento, homogeneização, conveniente umedecimento ou aeração, e compactação quando prevista em projeto, do material selecionado procedente de empréstimo de outras escavações, de empréstimos de jazidas ou da própria escavação.

Sua execução obedecerá rigorosamente aos elementos técnicos fornecidos pela Fiscalização e constantes das notas de serviço apresentadas no projeto executivo.







PREFEITURA MUNICIPAL DE MONTE NEGRO  
**ESTADO DE RONDÔNIA**  
SETOR DE ENGENHARIA

A operação será precedida da remoção de entulhos, detritos, pedras, águas e lama, do fundo da escavação. Deverá ser feita a determinação da umidade do solo, para definir a necessidade de aeração ou umedecimento.

Quando necessária, deverá ser precedida também, a escarificação e ou umedecimento da camada existente, visando-se a sua boa aderência à camada de aterro. O lançamento do material deverá ser feito em camadas sucessivas, em toda a largura da seção transversal, e em extensões tais, que permitam seu umedecimento e compactação, quando especificada. A espessura da camada solta (não compactada) não deverá ultrapassar 0,30m. Para as camadas finais essa espessura não deverá ultrapassar 0,20m.

A homogeneização da camada será feita através da remoção ou fragmentação de torrões secos, remoção de material conglomerado, de blocos ou de matações de rocha alterada e de matéria orgânica.

Em caso de aterro e reaterro compactado, todas as camadas do solo deverão sofrer compactação de maneira conveniente até se obter, na umidade ótima, a massa específica aparente seca correspondente ao Grau de Compactação de projeto – 95% ou 100% da massa específica aparente máxima seca (Ensaio de Proctor Normal) – mais ou menos 3% de tolerância. Os trechos que não atingirem as condições mínimas de compactação deverão ser escarificados, homogeneizados, levados à umidade adequada e novamente compactados, de acordo com a massa específica aparente seca exigida.

**04.04 - ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE DE MATERIAL DE 1ª CATEGORIA - DMT DE 1.600 A 1.800 M - CAMINHO DE SERVIÇO EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO - COM CARREGADEIRA E CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³**

Consiste escavação na jazida, e o carregamento de material de 1ª categoria, em caminhões basculantes ou em outros equipamentos transportadores, com utilização de pás carregadeiras ou escavadeiras. O material é oriundo da jazida. Sendo materiais 1ª categoria qualidade para ser utilizado na obra. Este item, carga consistem no carregamento no local da obra, dos materiais não aproveitáveis. Os materiais não aproveitáveis para aterro deverão,







PREFEITURA MUNICIPAL DE MONTE NEGRO  
**ESTADO DE RONDÔNIA**  
SETOR DE ENGENHARIA

após a abertura de caixa, ser removidos e espalhados nas áreas do bota-fora aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

**05.00 – DRENAGEM**

**05.01 - SERVIÇOS TOPOGRAFICOS, INCLUSIVE NOTA DE SERVIÇO E ACOMPANHAMENTO**

Esta especificação técnica define os requisitos para a realização dos serviços topográficos, incluindo a nota de serviço e o acompanhamento, para uma galeria. O objetivo é garantir a correta execução da obra, com base em informações precisas e atualizadas obtidas por meio de levantamentos topográficos.

O levantamento topográfico deve ser realizado por uma equipe qualificada e utilizando equipamentos adequados, tais como estação total, GPS de alta precisão, nível de precisão, entre outros, de acordo com as necessidades da obra. O levantamento deve abranger a área de influência da galeria, incluindo os pontos de entrada e saída, assim como as características relevantes do terreno, como declividade, perfil longitudinal e transversal, curvas de nível, entre outros.

Os dados coletados durante o levantamento topográfico devem ser registrados de forma precisa e organizada, permitindo sua utilização posterior para o projeto, execução e acompanhamento da galeria.

A nota de serviço é um documento que registra as atividades realizadas durante o serviço topográfico, incluindo a descrição dos procedimentos adotados, equipamentos utilizados, pontos de apoio, métodos de medição, entre outros.

A nota de serviço deve ser elaborada de forma clara e detalhada, possibilitando a compreensão das atividades executadas e servindo como referência para futuras consultas e eventuais ajustes na obra.

É importante ressaltar que os serviços topográficos devem ser realizados por profissionais habilitados e experientes, observando as normas e diretrizes técnicas pertinentes. O uso de equipamentos de qualidade e a correta documentação dos resultados são







PREFEITURA MUNICIPAL DE MONTE NEGRO  
**ESTADO DE RONDÔNIA**  
SETOR DE ENGENHARIA

fundamentais para garantir a qualidade e confiabilidade das informações topográficas durante a construção da galeria.

**05.02 - LOCAÇÃO CONVENCIONAL DE OBRA, UTILIZANDO GABARITO DE TÁBUAS CORRIDAS PONTALETADAS A CADA 2,00M – 2 UTILIZAÇÕES.**

Alinhamento – consistirá em fixar a obra no terreno de acordo com plantas de locação dos pilares, sendo a CONTRATADA responsável exclusivamente por quaisquer erros de nivelamento e/ou alinhamento, correndo por sua conta a demolição e reconstrução dos serviços considerados imperfeitos, pela FISCALIZAÇÃO.

A locação deverá ser global, sobre um ou mais quadros de madeira que envolva o perímetro da obra; as tábuas que compõem esses quadros deverão ser niveladas e fixadas de modo a resistir à tensão dos fios, sem oscilar e sem sair da posição (deslocar).

Uma vez feita a locação da obra, será solicitada a presença da FISCALIZAÇÃO para confrontação com o projeto; qualquer trabalho iniciado sem esta verificação estará sujeito à rejeição.

A FISCALIZAÇÃO tem autonomia para resolver as questões inerentes à locação, oriundas da diferença de dimensões no terreno ou outras causas; para tanto, serão seguidas as prescrições contidas nas seguintes normas.

**05.03 - PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MAIOR OU IGUAL A 1,5M E MENOR QUE 2,50M (ACERTO DO SOLO NATURAL)**

O preparo do fundo de vala é uma etapa essencial no processo de construção de galerias, que envolve a regularização do solo presente no fundo da vala. Essa preparação é realizada visando criar condições adequadas para receber o concreto e, posteriormente, a instalação da galeria. O serviço compreende a limpeza, a regularização e o ajuste da declividade do fundo da vala, conforme previsto no projeto.







PREFEITURA MUNICIPAL DE MONTE NEGRO  
**ESTADO DE RONDÔNIA**  
SETOR DE ENGENHARIA

Primeiramente, é necessário realizar a limpeza do fundo da vala, removendo quaisquer detritos, materiais soltos ou resíduos que possam comprometer a qualidade da estrutura. Em seguida, a regularização é executada, buscando alcançar uma superfície uniforme e nivelada, de acordo com as especificações do projeto.

Além disso, o ajuste da declividade é realizado para garantir um escoamento adequado das águas pluviais ou de outros líquidos que possam fluir pela galeria. Esse ajuste consiste em criar uma inclinação adequada no fundo da vala, de acordo com as determinações do projeto, de forma a direcionar o fluxo corretamente.

Em suma, o preparo do fundo de vala engloba ações de limpeza, regularização e ajuste de declividade, todas voltadas para criar um leito propício para a instalação da galeria. Essa etapa é crucial para garantir a segurança, a durabilidade e o bom desempenho da estrutura, proporcionando uma base sólida e adequada para a continuidade dos trabalhos de construção.

#### **05.04 - LASTRO DE PEDRA DE MÃO OU RACHÃO - ESPALHAMENTO MANUAL**

O lastro de material granular é aplicado sob base do corpo e bocas da galeria. Ele serve para fornecer um suporte adequado, drenagem e distribuição de cargas uniformes na superfície do solo.

o lastro de material granular é aplicado no fundo da vala antes da concretagem e serve como camada de suporte e nivelamento, proporcionando uma superfície sólida e estável para a fundação.

Preparação do Subleito Antes da aplicação do lastro, o subleito deve ser preparado de forma adequada, com a remoção de materiais inadequados, compactação controlada e nivelamento, visando fornecer uma base firme e estável para a camada de lastro.

O lastro com material granular deve ser aplicado uniformemente sobre o subleito preparado, seguindo as espessuras e camadas especificadas no projeto. O lastro com material granular deve ser devidamente compactado com equipamentos adequados, de acordo com as







PREFEITURA MUNICIPAL DE MONTE NEGRO  
**ESTADO DE RONDÔNIA**  
SETOR DE ENGENHARIA

recomendações da Base SICRO DENIT e as normas técnicas vigentes, a fim de garantir a estabilidade e resistência da camada de suporte.

**05.05 - CORPO DE BTCC 3,00 X 3,00 M - MOLDADO NO LOCAL -  
ALTURA DO ATERRO 1,00 A 2,50 M - AREIA E BRITA COMERCIAIS-  
CONCRETO FCK MIN. 21 MPA**

A execução da drenagem deve atender e seguir todas as normas técnicas do DENIT e as recomendações e especificações contidas em manuais como IPR-736. Bem como deverá ser executado de acordo com o projeto, no que diz respeito à localização, às dimensões e aos demais elementos geométricos.

**CONCRETO ESTRUTURAL FCK = 21MPA**

Deverá ter resistência a compressão igual ou superior ao fck de 21,0 MPa, com fator água – cimento igual ou inferior a 0,50 a resistência deverá ser verificada através de ensaios laboratoriais, especialmente pelo critério do rompimento de corpos de provas, nos prazos definidos para estes tipos de verificação, conforme recomenda as normas técnicas.

**FUNDAÇÕES** – Obedecerá ao projeto estrutural quanto ao tipo, dimensões e materiais a serem utilizados, devendo satisfazer as normas técnicas da NBR- 6122 pertinentes ao assunto, com vistas a assegurar as margens de segurança previstas.

As fundações serão executadas em concreto armado com as qualidades e dimensões previstas no projeto estruturais e na planilha orçamentária, onde o seu fck=21 MPA

**DEVENDO SER TESTADO EM LABORATÓRIO**

Na execução das formas, será observado o seguinte:

- Reprodução fiel dos desenhos;
- Furos para a passagem das tubulações e vedação das formas.
- Na execução das armaduras será observado o seguinte:







PREFEITURA MUNICIPAL DE MONTE NEGRO  
**ESTADO DE RONDÔNIA**  
SETOR DE ENGENHARIA

- Dobramento a frio dos ferros de acordo com o projeto;
- Número de barras e bitolas de acordo com o projeto;
- Armações de cobrimento.

Haverá, no entanto, atenção especial para a natureza do terreno e tipo de solo, escoramentos, agressividade do lençol d'água com a finalidade de proteger e preservar a responsabilidade da execução e a resistência e estabilidade da obra.

A sondagem do terreno será determinante para definir o tipo de fundação a ser adotado e o conhecimento da formação do solo.

Nenhum conjunto de elementos estruturais poderá ser concretado sem a prévia e minuciosa verificação, por parte da Contratada e da Fiscalização, das fôrmas e armaduras. Sempre que a Fiscalização tiver dúvida a respeito da estabilidade dos elementos da estrutura, poderá solicitar provas de carga para avaliar a qualidade da resistência das peças. O concreto a ser utilizado nas peças terá resistência (fck) indicada no projeto.

**Normas e Práticas Complementares**

A execução de serviços de Estruturas de Concreto deverá atender também às seguintes Normas e Práticas Complementares:

Práticas de Projeto, Construção e Manutenção de Edifícios Públicos Federais;

Normas da ABNT e do INMETRO:

NBR 6118 - Cálculo e Execução de Obras de Concreto Armado - Procedimento

NBR 5732 - Cimento Portland Comum - Especificação

NBR 7480 - Barras e Fios de Aço Destinados a Armaduras para Concreto Armado

NBR 7211 - Agregados para Concreto

**EXECUÇÃO:**

A responsabilidade civil e ético-profissional pela qualidade, solidez e segurança da obra ou do serviço é da executante.

A execução dos bueiros deve atender as etapas executivas a seguir descritas:

- Escavação em profundidade que comporte o bueiro indicado garantindo, inclusive, o recobrimento da canalização.







PREFEITURA MUNICIPAL DE MONTE NEGRO  
**ESTADO DE RONDÔNIA**  
SETOR DE ENGENHARIA

- Colocação, assentamento e rejuntamento.
- Quando existir solo com baixa capacidade de suporte no terreno da fundação, o berço deve ser executado sobre enrocamento de pedra de mão jogada.
- Quando a declividade longitudinal do bueiro for superior a 5%, o berço deve ser provido de dentes, fundidos simultaneamente, e espaçados de acordo com o projeto-tipo adotado.
- Quando o bueiro tiver sua saída em descida d'água ou dissipador de energia, cuidados especiais devem ser tomados na execução da conexão com esses dispositivos, no sentido de manter a continuidade do conjunto.
- A soleira da boca do bueiro deve ter sempre seu nível coincidente com o nível do terreno.
- Todo o material proveniente de escavação ou sobras deve ser removido das proximidades dos dispositivos e depositado em bota-fora, em local aprovado pela Prefeitura, de forma a não provocar entupimentos e não ser conduzido para os cursos d'água.
- Este serviço não deve ser executado em dias de chuva.

**05.06 - BOCA DE BTCC 3,00 X 3,00 M - ESCONSIDADE 0° - AREIA E BRITA COMERCIAIS- CONCRETO FCK MIN. 21 MPA**

Este serviço deverá ser executado de acordo com o projeto, no que diz respeito à localização, às dimensões e aos demais elementos geométricos.

As BOCAS são estruturas terminais dos bueiros, construídas a montante e a jusante de seu corpo com o objetivo de promover a sustentação ou contenção das partes adjacentes dos taludes de aterro, assegurar o adequado direcionamento das águas, evitarem o solapamento da estrutura pelo efeito das águas afluentes e defluentes e aumentar a segurança do corpo do bueiro.

**MATERIAIS:**

Concreto:







PREFEITURA MUNICIPAL DE MONTE NEGRO  
**ESTADO DE RONDÔNIA**  
SETOR DE ENGENHARIA

Concreto ciclópico, quando utilizado para execução das bocas, devem ser constituídos por pedra de mão e concreto.

Armadura e formas: o aço, quando utilizado, e as fôrmas de madeira devem estar de acordo com as normas brasileiras.

**EXECUÇÃO:**

A responsabilidade civil e ético-profissional pela qualidade, solidez e segurança da obra ou do serviço é da executante.

O processo executivo mais utilizado na execução dos dispositivos em concreto, abrangidos por esta especificação, refere-se à moldagem “in loco”, com emprego de fôrmas convencionais, com as etapas executivas a seguir descritas:

Escavação das cavas para assentamento do dispositivo, obedecendo aos alinhamentos, cotas e dimensões indicadas no projeto.

Regularização e compactação do fundo escavado, com emprego de compactador mecânico e com controle de umidade a fim de garantir o suporte necessário para o dispositivo, em geral de considerável peso próprio.

Instalação de formas laterais e das paredes de dispositivos acessórios, com adequado cimbramento, limitando-se os segmentos a serem concretados em cada etapa, adotando-se as juntas de dilatação, caso estabelecido em projeto.

No caso de dispositivos para os quais convergem canalizações circulares as paredes podem ser iniciadas após a colocação e amarração dos tubos, assegurando-se ainda da execução de reforço no perímetro da tubulação.

Lançamento de concreto, amassado em betoneira ou produzido em usina e transportado para o local em caminhão betoneira, sendo o concreto dosado experimentalmente para a resistência característica à compressão ( $f_{ck}$  min), igual àquela exigida pelo projeto-tipo.

Retirada das guias e das fôrmas, o que somente pode ser feita após a cura do concreto, iniciando-se o reaterro lateral após a total desforma.







**PREFEITURA MUNICIPAL DE MONTE NEGRO**  
**ESTADO DE RONDÔNIA**  
**SETOR DE ENGENHARIA**

Os dispositivos devem ser protegidos para que não haja a queda de materiais soltos para o seu interior, o que pode causar sua obstrução.

Recomposição do terreno lateral às paredes, com colocação e compactação de material escolhido do excedente da escavação, com a remoção de pedras ou fragmentos da estrutura que possam dificultar a compactação.

Sendo o material local de baixa resistência, deve ser feita a substituição por areia ou pó de pedra, fazendo-se o preenchimento dos vazios com adensamento com adequada umidade.

No caso de utilização de concreto ciclópico, devem ser feitos o lançamento e arrumação cuidadosa da pedra de mão, evitando-se a contaminação de torrões de argila ou lama.

Quando forem utilizadas grelhas ou tampas, somente é permitida a sua colocação e chumbamento após a total limpeza do dispositivo.

No caso de utilização de grelha ou tampa metálica, é exigido o seu tratamento antioxidante.

Todo o material proveniente de escavação ou sobras deve ser removido das proximidades dos dispositivos e depositado em bota-fora, em local aprovado pela Prefeitura, de forma a não provocar entupimentos e não ser conduzido para os cursos d'água.

Nos pontos de deságue dos dispositivos devem ser executadas obras de proteção, para impedir a erosão das vertentes ou assoreamento de cursos d'água.

Em todos os locais onde ocorrerem escavações ou aterros necessários à implantação das obras, devem ser tomadas medidas que proporcionem a manutenção das condições locais, através de replantio da vegetação nativa ou de grama.

Este serviço não deve ser executado em dias de chuva.

Controle de qualidade e resistência do concreto:

Compete à executante a realização de testes e ensaios que demonstrem as características físicas e mecânicas do material empregado e a realização do serviço de boa qualidade, e em conformidade com estas especificações de serviços e com as normas técnicas brasileiras.







PREFEITURA MUNICIPAL DE MONTE NEGRO  
**ESTADO DE RONDÔNIA**  
SETOR DE ENGENHARIA

**EQUIPAMENTOS:**

São indicados os seguintes tipos de equipamentos para execução de Construção de Galerias:

- Retroescavadeira;
- Caminhão basculante de 10 m<sup>3</sup> e
- Pá-Carregadeira;

Além desses, poderão ser usados outros equipamentos aceitos pela Fiscalização.

**EXECUÇÃO**

**BUEIROS CELULARES DE CONCRETO**

As etapas executivas para a construção dos bueiros celulares de concreto são as seguintes:

a) Locação

- A execução dos bueiros celulares deverá ser precedida da locação da obra de acordo com os elementos de projeto.

- A locação será efetuada mediante a implantação de piquetes a cada 5m e do nivelamento dos mesmos, de modo que seja possível a determinação dos volumes de escavação.

- Os elementos de projeto, tais como estaca, esconsidade, comprimentos e cotas poderão sofrer pequenos ajustamentos nesta fase. A declividade longitudinal da obra deverá ser continua as bocas das extremidades.

b) Escavação

- Os serviços de escavação das trincheiras necessárias à execução da obra, poderão ser executados manual ou mecanicamente, em uma largura de 50 cm superior à do corpo, para cada lado. Onde houver necessidade, de execução de aterro para atingir a cota de







PREFEITURA MUNICIPAL DE MONTE NEGRO  
**ESTADO DE RONDÔNIA**  
SETOR DE ENGENHARIA

execução do lastro, estes deverão ser executados e compactados em camadas de, no máximo, 15 cm.

c) Lastro

- Concluída a escavação das trincheiras, será efetuada a compactação da superfície resultante e as irregularidades remanescentes serão eliminadas mediante a execução de um lastro de concreto magro, com espessura da ordem de 10 cm, aplicado em cada contínua em toda a área abrangida pelo corpo e pela soleira das bocas, mais um excesso lateral de 15 cm para cada lado.

- Nas situações em que a resistência do terreno de fundação for inferior à tensão admissível sob a obra prevista no projeto, deverá ser indicada solução especial que assegure adequada condição de apoio para a estrutura, como substituição de parte do material do terreno de fundação por material de maior resistência, apoio sobre pedras de mão, estacas, etc.

d) Corpo

- A execução do corpo dos bueiros celulares será feita segundo três etapas de concretagem, desenvolvidas a partir da parte inferior da obra:

- Primeira Etapa

Serão instaladas as armaduras da laje inferior e as formas das laterais, estas pra dar apoio às armaduras laterais vinculadas. Segue-se a concretagem da laje de piso, até a cota superior das mísulas inferiores e a consequente vibração do concreto lançado.

- Segunda Etapa

Serão instaladas as armaduras das paredes e as formas laterais remanescentes. Segue-se a concretagem das paredes, até a cota inferior das mísulas superiores, e a consequente vibração do concreto lançado.







PREFEITURA MUNICIPAL DE MONTE NEGRO  
**ESTADO DE RONDÔNIA**  
SETOR DE ENGENHARIA

- Terceira Etapa

Serão instaladas as formas e as armaduras da laje superior, e em seguida lançado e vibrado o concreto necessário à complementação do corpo do bueiro celular.

e) Vigas das Cabeceiras

- Nas extremidades dos bueiros serão executadas as vigas de topo inferior e superior, simultaneamente com a primeira e terceiras etapas de concretagem.

f) Juntas de Dilatação

- Serão executadas juntas de dilatação a intervalos de no máximo 10 cm. Estas juntas serão executadas interrompendo-se dois “panos” anexos de concretagem, segundo uma transversal à obra, com peça de “madeirite” e uma placa de isopor, cada uma delas com espessura de 1 cm. Concretado o 2º “pano” a peça de “madeirite” e o isopor serão retirados e a junta será preenchida com mistura de cimento asfáltico e areia, vertida a quente.

- Opcionalmente poderá ser executada junta do tipo “fungenband” ou similar que assegure a estanqueidade da obra.

g) Reaterro

- Depois de concluída a execução do corpo do bueiro celular dever-se-á proceder à operação de reaterro. O material para o reaterro poderá ser o próprio escavado, se este for de boa qualidade, ou material especialmente selecionado. A compactação deste material deverá ser executada em camadas de no máximo 20 cm, por meio de “sapos mecânicos” ou placas vibratórias. Deve-se tomar a precaução de compactar com o máximo cuidado junto às paredes do corpo de bueiro e de levar a compactação sempre ao mesmo nível, de cada lado da obra. Esta operação deverá prosseguir até atingir uma espessura de 60 cm, acima da laje superior do corpo do bueiro, salvo para as obras em que seja prevista a atuação direta do tráfego sobre a obra.







PREFEITURA MUNICIPAL DE MONTE NEGRO  
**ESTADO DE RONDÔNIA**  
SETOR DE ENGENHARIA

h) Boca

- A confecção das bocas (cabeceiras) dos bueiros celulares será iniciada pela escavação das valas necessárias à execução da viga de topo frontal. Segue-se a instalação das formas necessárias à concretagem desta viga e da própria soleira, a disposição das armaduras, o lançamento e a vibração do concreto. Nesta ocasião, deverão ser ainda posicionadas as armaduras das alas que se liga a soleira, apoiada em uma das formas de cada ala.

- Posteriormente, serão instaladas as formas e armaduras remanescentes das alas, lançado e vibrado o concreto, concluindo-se a execução da boca.

i) Acabamento

- Depois de terminada a obra, todas as erosões encontradas deverão ser preenchidas com enrocamento de pedra jogada. As bocas deverão estar completamente desimpedidas de vegetação e outros detritos e permitir perfeito escoamento às águas de entradas e saída.

CONTROLE

CONTROLE GEOMÉTRICO E DE ACABAMENTO

O controle geométrico consistirá na conferência, por métodos topográficos correntes, do alinhamento, esconsidade, declividades, dimensões internas, comprimentos e cotas dos bueiros executados e respectivas bocas.

As condições de acabamento serão apreciadas, pela Fiscalização, em bases visuais.

CONTROLE TECNOLÓGICO

O controle tecnológico do concreto empregado nos berços e bocas será realizado pelo rompimento de corpos de prova à compressão simples, aos 7 dias de idade, de acordo com o prescrito na NBR 6118 ABNT para controle assistemático.

Para tal, deverá ser estabelecida, previamente a relação experimental entre as resistências à compressão simples aos 28 e aos 7 dias.







PREFEITURA MUNICIPAL DE MONTE NEGRO  
**ESTADO DE RONDÔNIA**  
SETOR DE ENGENHARIA

As posições e bitolas das armaduras deverão ser conferidas antes da concretagem.

#### ACEITAÇÃO

O serviço será considerado como aceito desde que atendidas as seguintes condições:

- O acabamento seja julgado satisfatório;
- As características geométricas previstas tenham sido obedecidas; não sendo admitidas variações em qualquer dimensão superiores a 10%, para pontos isolados.
- A resistência à compressão simples estimada ( $f_{ck}$ ) est. de concreto utilizado, definida na NBR 6118 da ABNT para controle assistemático seja superior a resistência característica especificada;

#### MEDIÇÃO

Os serviços relativos à confecção de bueiros celulares de concreto, serão medidos de acordo com os seguintes itens:

a) Escavação

- Será determinado o volume escavado para a execução do corpo do bueiro e bocas, o qual é expresso em metros cúbicos ( $m^3$ ). Será feita distinção em relação ao processo de escavação empregado (manual ou mecânico). Neste item serão também computados os volumes de eventuais escavações destinadas às melhorias de canalização à montante e jusante da obra.

b) Concreto

- O concreto simples, empregado no corpo e nas alas e o ciclópico, utilizado no lastro. Será medido pelo volume empregado expresso em metros cúbicos ( $m^3$ ).

c) Enrocamento de pedra de mão jogada







PREFEITURA MUNICIPAL DE MONTE NEGRO  
**ESTADO DE RONDÔNIA**  
SETOR DE ENGENHARIA

- Será medido o volume, em metros cúbicos ( $m^3$ ) do enrocamento empregado para o preparo do lastro.

d) Aço

- As armaduras serão medidas pelo peso expresso em quilograma (kg) de cada tipo de aço empregado.

e) Formas

- Será medida pela área expressa em metros quadrados ( $m^2$ ) de formas empregadas para o corpo e as alas do bueiro, incluindo o escoramento que não é medido a parte.

f) Reaterro

- Não será medido neste item. Será considerado no item terraplenagem.

g) Transporte

- O transporte dos materiais empregados será medido em toneladas, compreendendo:

Quantidades:

- Brita areia e cimento.

Será medido o peso, em toneladas (t), de cada material, considerando-se o traço projetado e a quantidade do concreto aplicada;

- Pedra de mão

Será medido o volume, em metros cúbicos ( $m^3$ ), da pedra de mão empregada no lastro e o seu transporte em toneladas.

Distâncias de transporte:

- Para a brita, areia, pedra de mão e cimento:

Será considerada a distância em quilômetros (km), entre a fonte do material (fornecedor de brita, areia, pedra de mão, cimento) e o local da obra e o cálculo será feito com base nos pesos desses materiais:







PREFEITURA MUNICIPAL DE MONTE NEGRO  
**ESTADO DE RONDÔNIA**  
SETOR DE ENGENHARIA

- Brita
- Areia
- Cimento
- Pedra de mão

**05.07 - TRANSPORTE COM CAMINHÃO BETONEIRA - RODOVIA  
PAVIMENTADA\_ CONCRETO**

O transporte compreenderá atividades de transporte e descarga do material nos locais indicados pelo projeto. O transporte do concreto usinado deverá ser feito por caminhões betoneira no qual compreende ao trecho pavimentado. O percurso será previamente definido e devidamente aceito pela FISCALIZAÇÃO, deverão manter um controle das viagem e este apresentado a FISCALIZAÇÃO.

A CONTRATADA responderá por todos os acidentes de tráfego em que se envolverem veículos próprios ou de seus subcontratados. Deverá observar as leis de segurança do trânsito para efetivação dos transportes, condições de segurança dos veículos, sinalização adequada nos locais de saída e chegada dos caminhões.

**05.08 - TRANSPORTE COM CAMINHÃO BETONEIRA - RODOVIA EM  
REVESTIMENTO PRIMÁRIO\_ CONCRETO**

O transporte e compreenderá atividades de transporte e descarga do material rochoso utilizado para execução do lastro de pedra. O transporte deverá ser feito por caminhões caçamba basculantes. O percurso será previamente definido e devidamente aprovado pela FISCALIZAÇÃO. A CONTRATADA responderá por todos os acidentes de tráfego em que se envolverem veículos próprios ou de seus subcontratados.

A CONTRATADA responderá por todos os acidentes de tráfego em que se envolverem veículos próprios ou de seus subcontratados. Deverá observar as leis de segurança







PREFEITURA MUNICIPAL DE MONTE NEGRO  
**ESTADO DE RONDÔNIA**  
SETOR DE ENGENHARIA

do trânsito para efetivação dos transportes, condições de segurança dos veículos, sinalização adequada nos locais de saída e chegada dos caminhões.

**05.09 - TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M<sup>3</sup> -  
RODOVIA PAVIMENTADA\_PEDRA DE MÃO OU RACHÃO DO LASTRO**

O transporte e compreenderá atividades de transporte e descarga do material rochoso utilizado para execução do lastro de pedra. O transporte deverá ser feito por caminhões caçamba basculantes. O percurso será previamente definido e devidamente aprovado pela FISCALIZAÇÃO. A CONTRATADA responderá por todos os acidentes de trânsito em que se envolverem veículos próprios ou de seus subcontratados.

Deverá observar as leis de segurança do trânsito para efetivação dos transportes, condições de segurança dos veículos, sinalização adequada nos locais de saída e chegada dos caminhões.

**04.10 - TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M<sup>3</sup> - EM  
REVESTIMENTO PRIMÁRIO\_PEDRA DE MÃO OU RACHÃO DO LASTRO**

O transporte e compreenderá atividades de transporte e descarga do material rochoso utilizado para execução do lastro de pedra. O transporte deverá ser feito por caminhões caçamba basculantes. O percurso será previamente definido e devidamente aprovado pela FISCALIZAÇÃO. A CONTRATADA responderá por todos os acidentes de trânsito em que se envolverem veículos próprios ou de seus subcontratados.

Deverá observar as leis de segurança do trânsito para efetivação dos transportes, condições de segurança dos veículos, sinalização adequada nos locais de saída e chegada dos caminhões.

**04.11 - LANÇAMENTO MECÂNICO DE CONCRETO COM BOMBA  
REBOCÁVEL COM CAPACIDADE DE 30 M<sup>3</sup>/H - CONFEÇÃO EM CENTRAL  
DOSADORA DE 30 M<sup>3</sup>/H**







PREFEITURA MUNICIPAL DE MONTE NEGRO  
**ESTADO DE RONDÔNIA**  
SETOR DE ENGENHARIA

1. Objeto:

Definir o procedimento para lançamento mecânico de concreto utilizando bomba rebocável com capacidade de 30 m<sup>3</sup>/h.

2. Equipamentos:

- Bomba rebocável com capacidade mínima de 30 m<sup>3</sup>/h;
- Mangotes e tubulações adequadas ao transporte contínuo do concreto.

3. Execução:

- O posicionamento da bomba deve seguir o plano logístico da obra;
- O lançamento será contínuo, minimizando interrupções;
- Realizar o controle de abatimento (slump test) antes do lançamento;
- O adensamento do concreto deve ser feito com vibradores de imersão logo após o lançamento.

4. Segurança:

- Uso obrigatório de EPIs (capacete, luvas, botas, óculos de proteção, protetores auriculares);
- Delimitação segura da área de trabalho;
- Supervisão contínua durante todo o processo de lançamento.

5. Medição: A medição será em metros cúbicos (m<sup>3</sup>) de concreto efetivamente lançado, com base nos boletins de entrega e registros da bomba.

**Monte Negro/RO, agosto de 2025.**

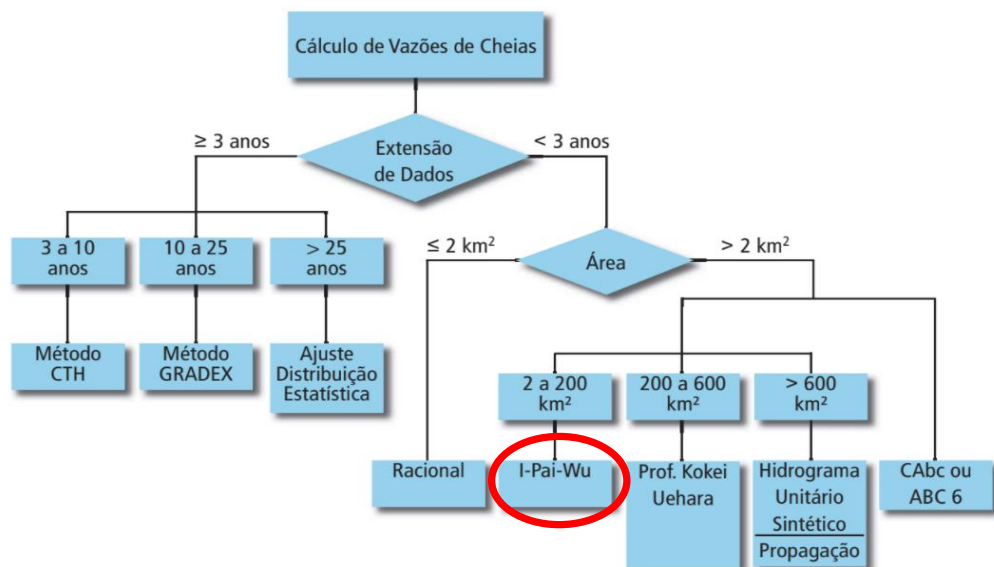
---

**LUCAS EDUARDO DA SILVA ZAMBAM**  
ENGENHEIRO CIVIL/ CREA: 22444D/RO  
**RESPONSÁVEL TÉCNICO**





## CÁLCULO DE VAZÃO DE PROJETO MÉTODO I PAI WU



**LOCALIZAÇÃO: LINHA C-50, RIO SÃO RAIMUNDO, KM 7 APARTIR DA BR 421 GALERIA**

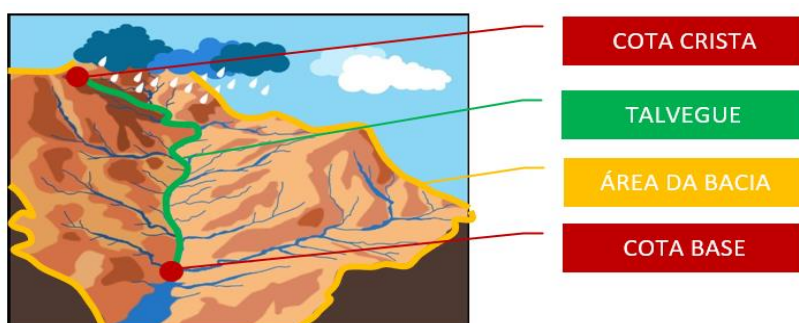
PONTO	COORDENADAS GEOGRAFICAS
1	LATITUDE: 10° 1'34.33"S
	LONGITUDE: 63°14'41.19"O

### DADOS DE ENTRADA

Área =	46797521,00	m <sup>2</sup>	46,80
Talvegue =	13982,00	m	13,98
TR=	50	Anos	
Cota da Crista =	215,00	m	
Cota da Base =	134,00	m	
Δh=	81	m	
RUNOFF (C2)=	0,22	ADM	



## CALCULO DE VAZÃO DE PROJETO



### 1. TEMPO DE CONCENTRAÇÃO

O tempo de concentração da bacia hidrográfica de contribuição foi estimado, para cálculo das chuvas de projeto, com base na Fórmula do California Culverts Practice, California Highways and Public Works, ou Fórmula de KIRPICH, citada em SOUSA PINTO et. al. (1976) e PFAFSTETTER (1976) apud GENOVEZ (1991), dada por:

$$tc = 57 \times \left( \frac{L^3}{\Delta h} \right)^{0,385}$$

L = (km)  
Δh = (m)

tc= 220,92 min

Se o tc for inferior a 10min, usar 10min

### 2. INTENSIDADE DE CHUVA

A intensidade pluviométrica é a altura pluviométrica por unidade de tempo (mm/H)

[https://www.feis.unesp.br/Home/Pos-Graduacao/profagua/renan-da-silva-gravata\\_unir.pdf](https://www.feis.unesp.br/Home/Pos-Graduacao/profagua/renan-da-silva-gravata_unir.pdf)

IDF - Ariquemes - Código 963000

i= Monte Negro-RO

i= 55,69 mm/H

tc = (m)

T = (Anos)

### 3. DETERMINAÇÃO DO FATOR DE FORMA (F)

Tal fator relaciona a forma da bacia com um círculo de mesma área, medindo assim a taxa de alongamento da bacia. Sendo assim pode ser definido pela seguinte expressão, TOMAZ (2010):

$$F = \frac{L}{2 \times \left( \frac{A}{\pi} \right)^{0,5}}$$

F= 1,811351831

### 4. COEFICIENTE DE FORMA DA BACIA (C1)

Conforme Kather, 2006 em bacias alongadas, o tempo de concentração é superior ao tempo de pico, pois a chuva que cai no ponto mais distante da bacia chegará tarde o suficiente para não contribuir para a vazão máxima. Assim em bacias alongadas, deve-se esperar um valor de  $C1 < 1$  de acordo com a equação:

$$C1 = \frac{4}{(2 + F)}$$

C1= 1,049496393



## CALCULO DE VAZÃO DE PROJETO

### 5. COEFICIENTE VOLUMÉTRICO DE ESCOAMENTO (C2)

O coeficiente volumétrico de escoamento ocorre em função do grau de impermeabilidade da superfície conforme DAEE, São Paulo, 1994. Podemos adotar C2=0,30 para grau baixo de impermeabilização; C2=0,50 para grau médio e C2=0,80 para grau alto.

USO DO SOLO OU GRAU DE URBANIZAÇÃO	VALORES DE C	
	MÍNIMOS	MÁXIMOS
Área totalmente urbanizada	0,50	1,00
Área parcialmente urbanizada	0,35	0,50
Área predominantemente de plantações, pastos etc.	0,20	0,35

C2= 0,22 ← Determine o C2 de acordo com a tabela acima

### 6. COEFICIENTE DA BACIA ( C )

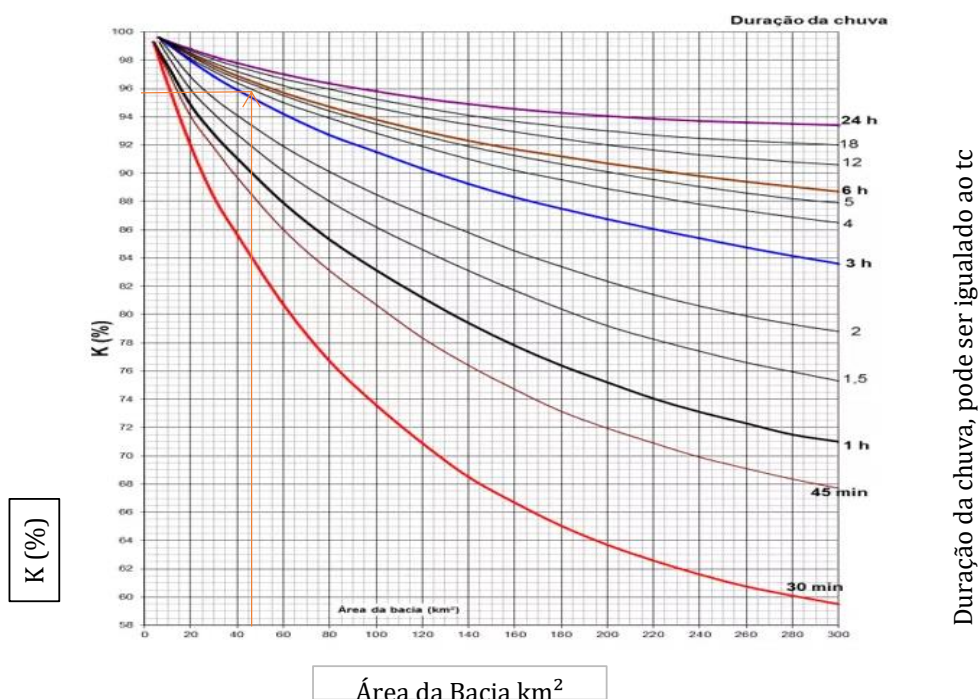
Adotando-se a nomenclatura utilizada nos estudos WU (1963), demonstra-se que o coeficiente de escoamento da fórmula racional pode ser calculado por:

$$C = \frac{2}{(1 + F)} \times \frac{C2}{C1}$$

C= 0,149127084

### 7. COEFICIENTE DE DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DA CHUVA (K)

A chuva de projeto é determinada para um local (ponto) específico da área da bacia. Mas a chuva que cai num ponto da bacia não representa a chuva que cai em toda sua área. Desta forma, deve-se aplicar um coeficiente de redução espacial. Um das formas de obter K é utilizar o gráfico do US Weather Bureau (ASCE, 1997) mostrado na figura a seguir. Ele apresenta a relação entre a chuva em um ponto e a chuva na área, em função da área e da duração da chuva. (hidromundo.com.br)



K= 95,8  
K= 0,958 ← Entre no gráfico com a área da bacia no eixo "x" até cruzar com a curva que melhor represente o "tc", com isso rebata uma linha até o eixo "y" e encontre o "K"



## CALCULO DE VAZÃO DE PROJETO

### 8. VAZÃO DE CHEIA (Qc)

Com as determinações dos coeficientes, mencionados anteriormente, é possível obter a estimativa da vazão de cheia através da equação chave:

$$Q_c = 0,278 \times C \times i \times A^{0,9} \times K$$

Qc=	70,46032021	m³/s
-----	-------------	------

### 8. VAZÃO DE BASE (Qb)

Caso não tenha tal registro, tradicionalmente, adota-se na ordem de 10% da vazão de cheia. Sendo assim temos inicialmente a seguinte equação:

$$Q_b = 0,10 \times Q_c$$

Qb=	7,046032021	m³/s
-----	-------------	------

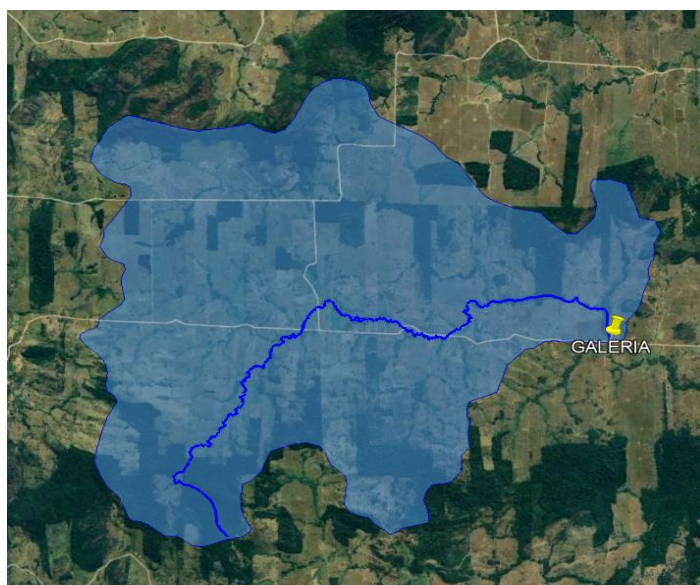
### 9. VAZÃO DE PROJETO (Qp)

E, portanto, com o conhecimento da vazão base damos sequencia para a determinação da vazão de projeto com a seguinte equação:

$$Q_p = Q_b + Q_c$$

Qp=	77,50635224	m³/s
-----	-------------	------

### 10. BACIA HIDROGRÁFICA





## CALCULO DE VAZÃO DE PROJETO

### 11. DETERMINAÇÃO DO DISPOSITIVO DE DRENAGEM

Foi utilizado o manual de drenagem de rodovias - DNIT publicado em 2006.

3 BTCC  
3,00 Largura (m)  
3,00 Altura (m)

**79,73 Vazão do Tubo (m³/s)**

Bueiros celulares de concreto

Vazão crítica:

bueiro simples:  $Q_1 = 1,705B \times H^{1,5}$

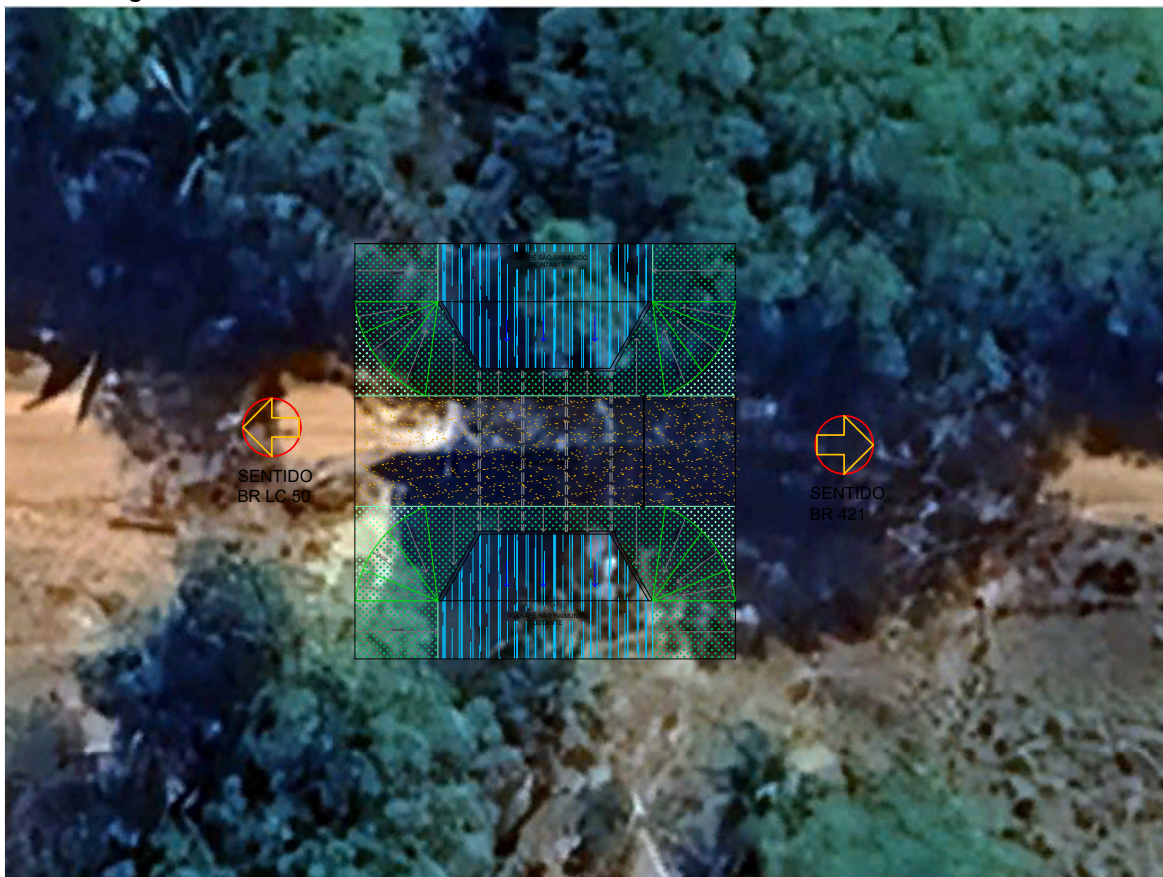
bueiro duplo:  $Q_2 = 2 \times 1,705B \times H^{1,5}$

bueiro triplo:  $Q_3 = 3 \times 1,705B \times H^{1,5}$




MT/DNIT/DPP/IPR

**Será Utilizado BTCC 3,00m x 3,00m COM DECLIVIDADE 0,60 %**

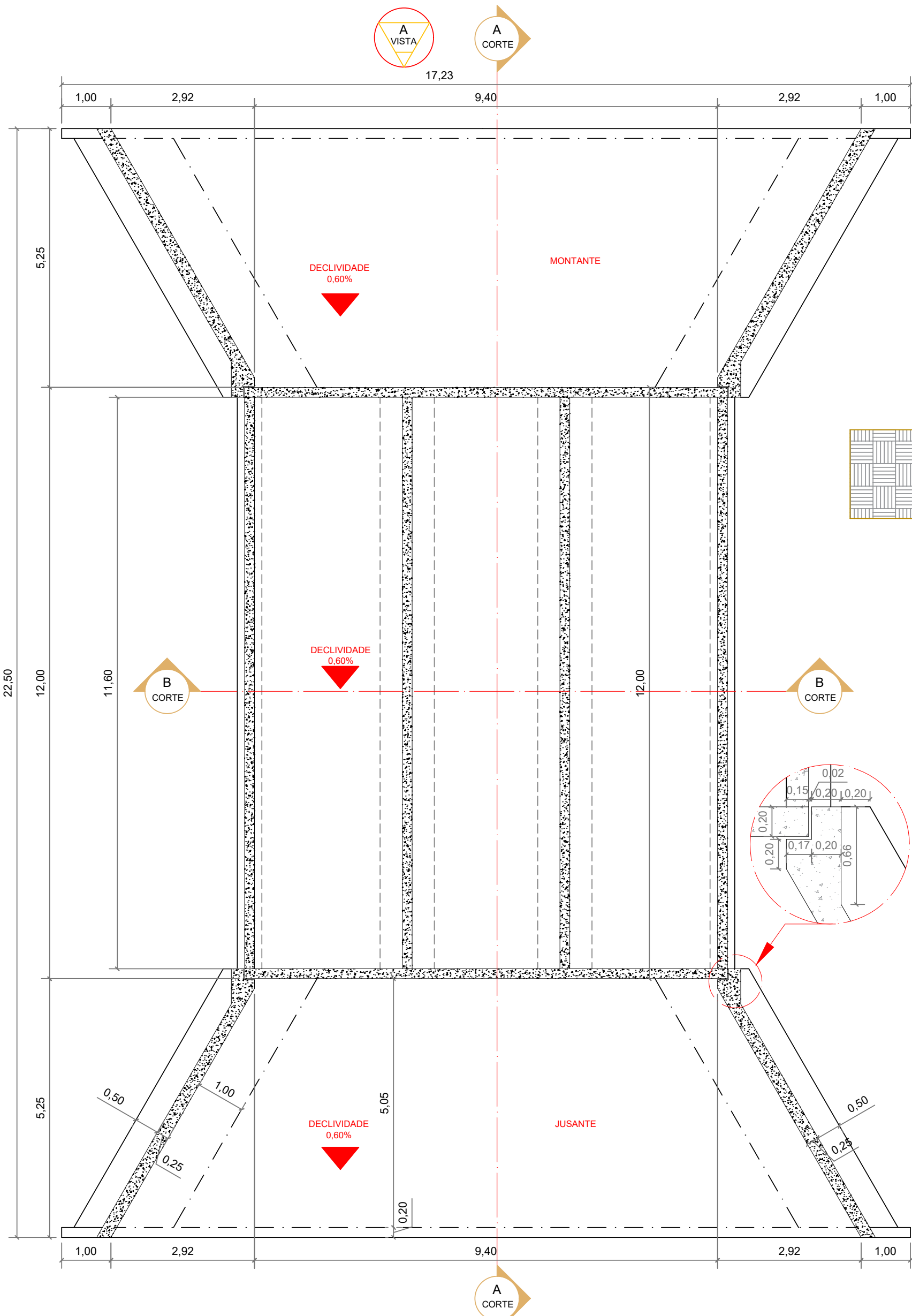




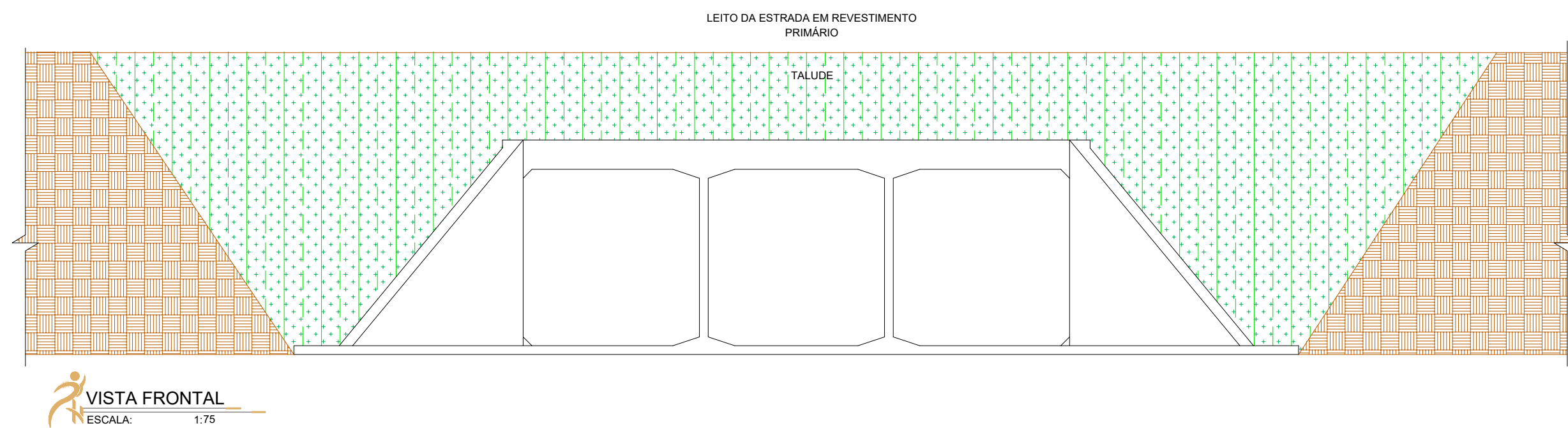
ESCALA: 1:500

	DATA ELAB.: ABRIL 2025	CONVENENTE: 	CONCEDENTE: 	TIPO:  ARQ	MODIFICAÇÕES: MAIO 2025	FOLHA:  01/02
	CONVENIENTE:  PREFEITURA MUNICIPAL DE MONTE NEGRO					DADOS:  BTCC 3,0x3,0 m EXT.: 12 METROS
OBRA: <b>CONSTRUÇÃO DE GALERIA EM CONCRETO ARMADO NA LINHA C 50 NO MUNICÍPIO DE MONTE NEGRO/RO</b>					ASSINATURA:   	

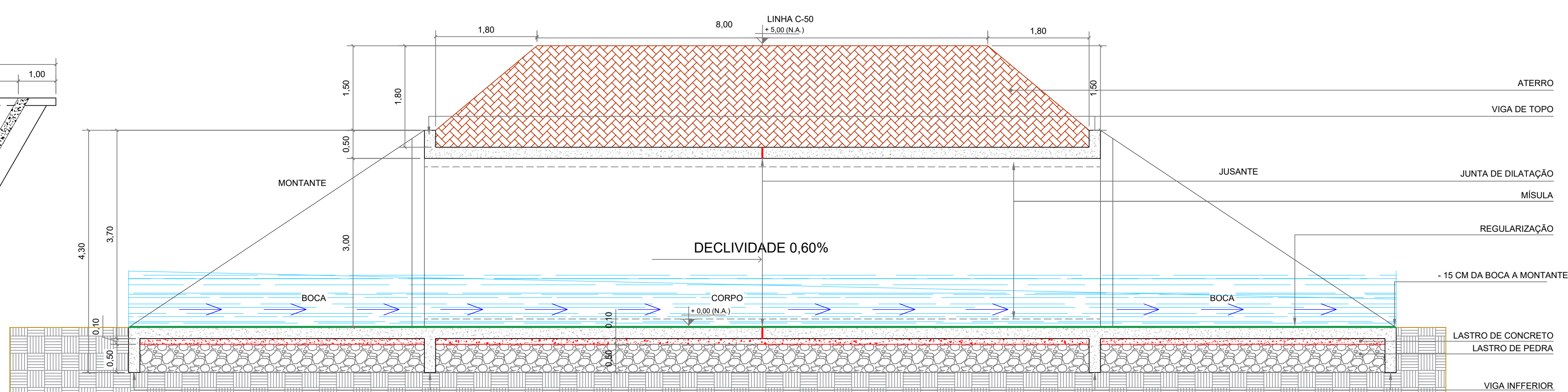




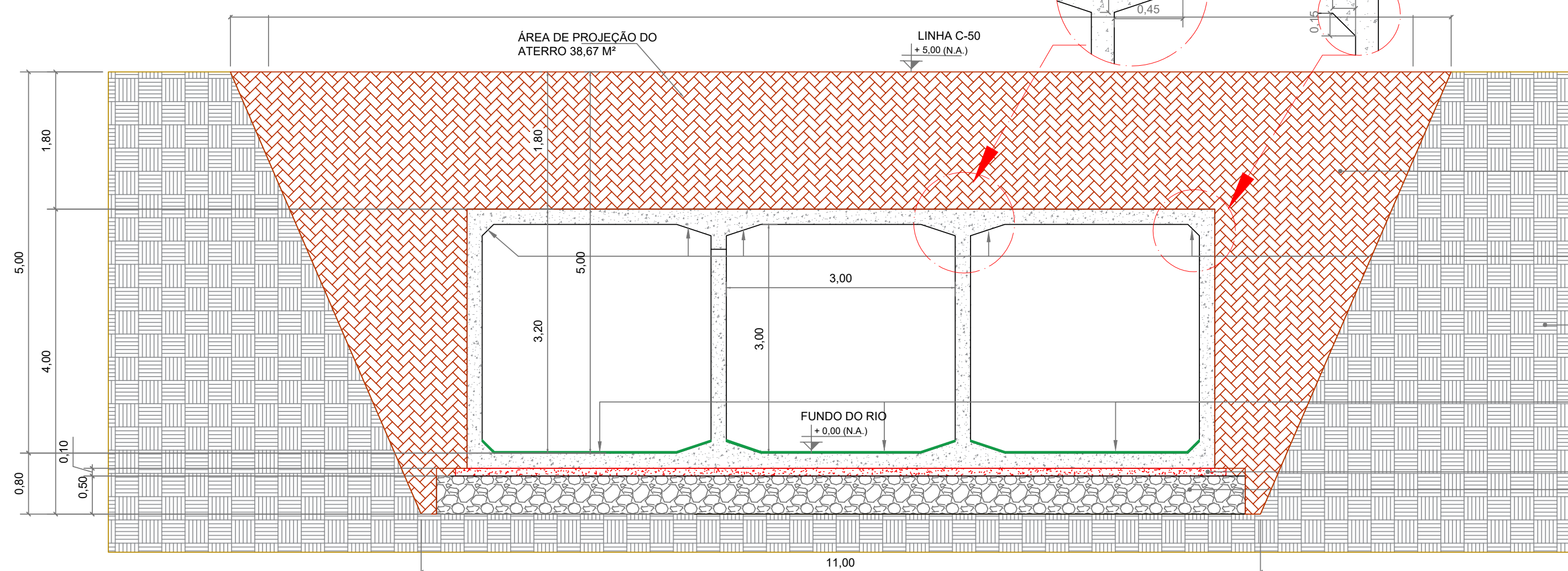
PLANTA BAIXA - BUEIRO TRIPLO CELULAR DE CONCRETO 300 x 300  
ESCALA: 1:75



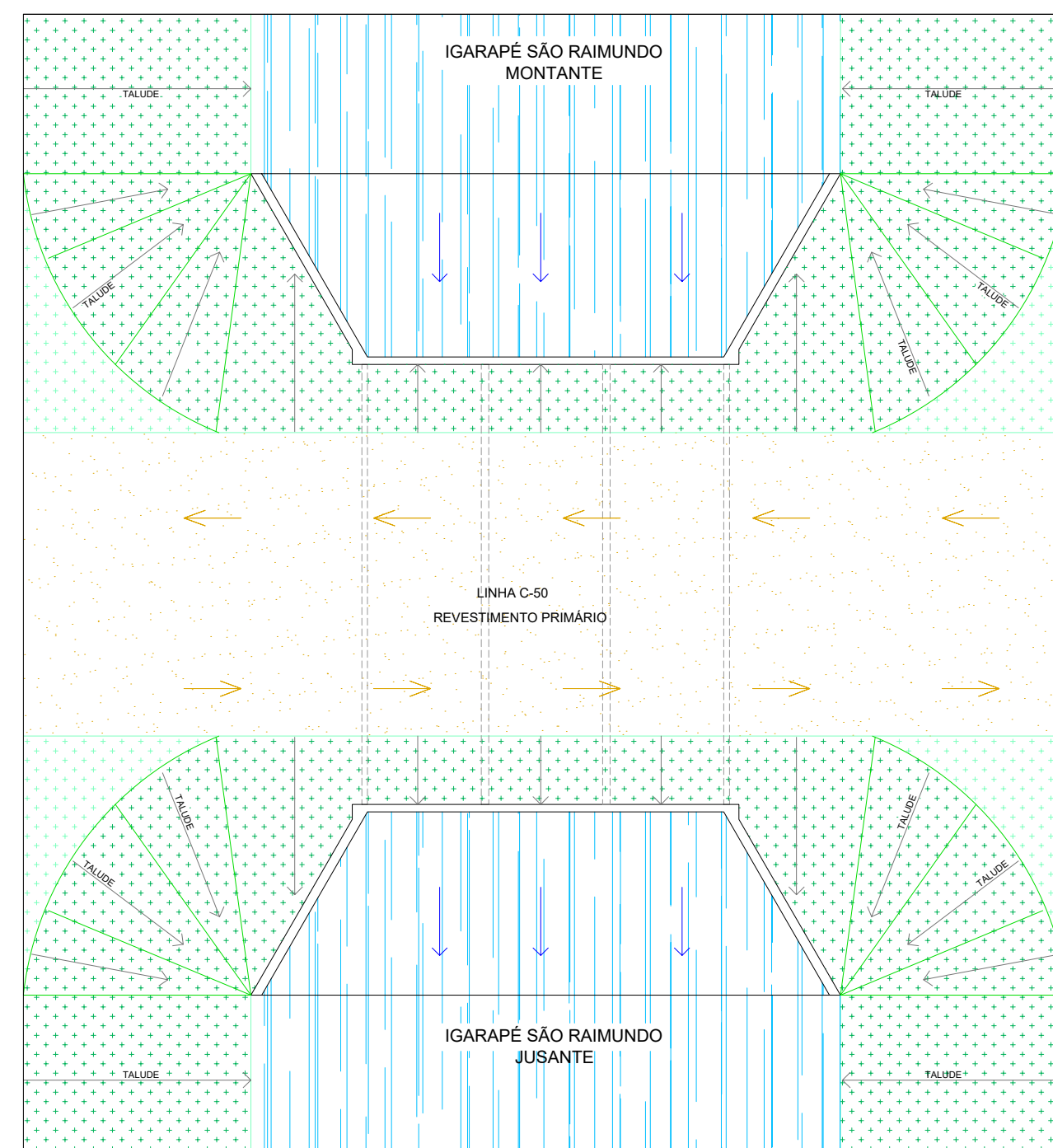
VISTA FRONTAL  
ESCALA: 1:75



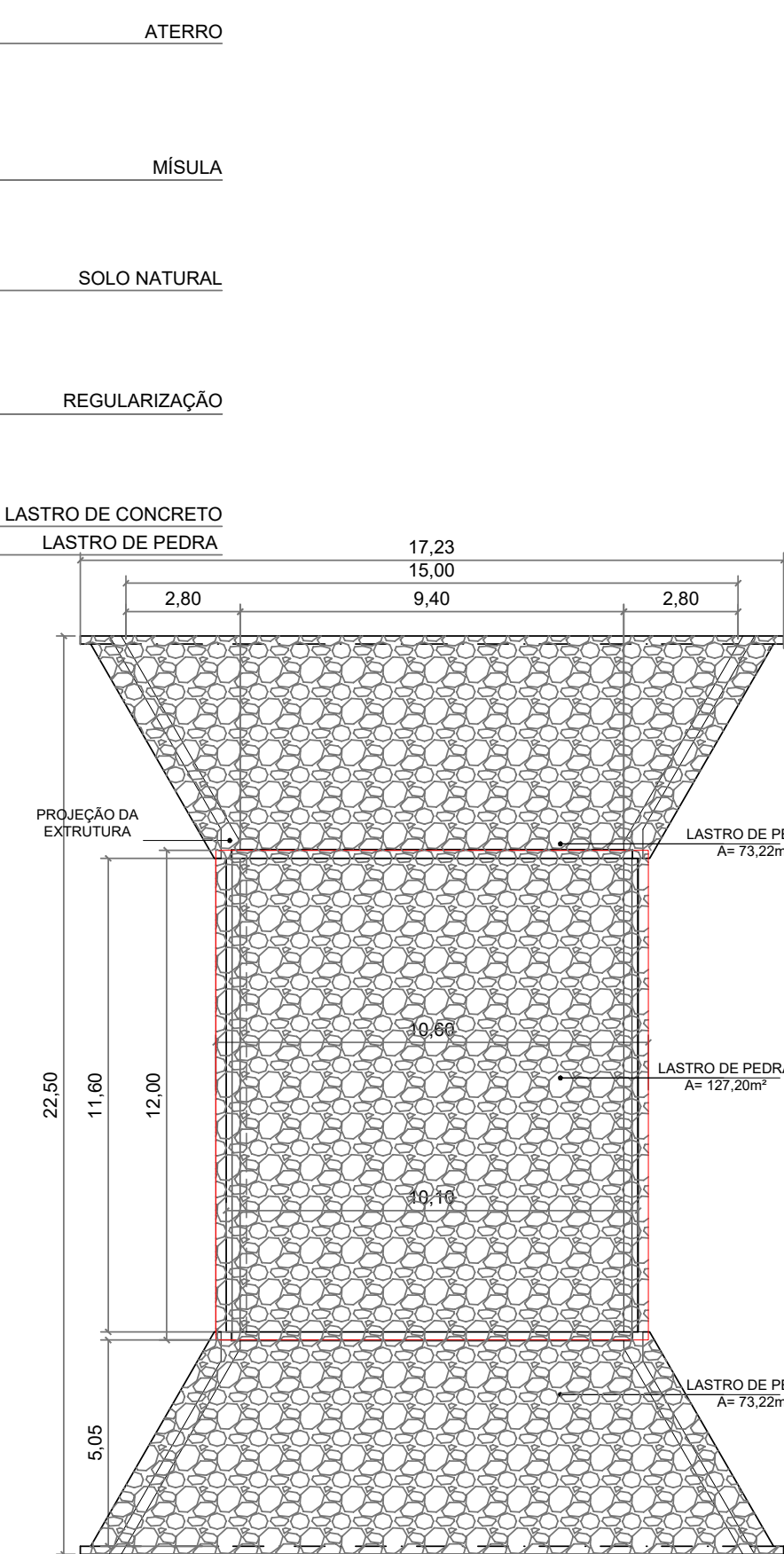
CORTE AA  
ESCALA: 1:50



CORTE BB  
ESCALA: 1:50



PLANTA DE IMPLANTAÇÃO - BTCC 3,00 x 3,00m  
ESCALA: 1:200



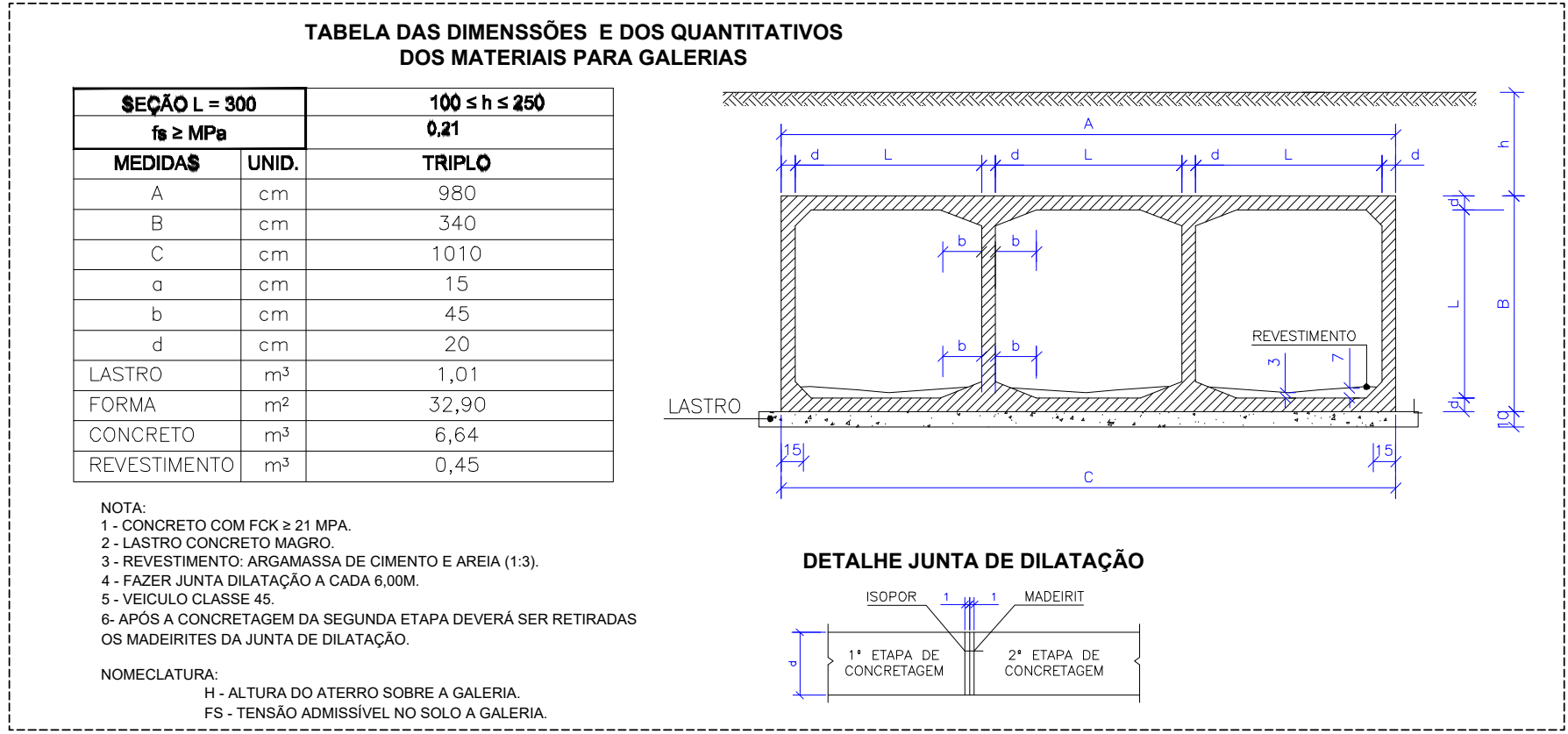
DETALHE LASTRO DE PEDRA  
ESCALA: 1:100

COORDENADAS DA GALERIA			
PONTO	LOCALIZAÇÃO	TRECHO	COORDENADAS
01	LINHA C 50	BR 421 - TRAV. MARIO PALMERIO - 7,0 KM	Lat.: 10° 1'34.33"S Long.: 63°14'41.19"O

DATA ELAB.	CONVENIENTE	CONCEDENTE	TIPO	MODIFICAÇÕES:	FOLHA:
ABRIL 2025			ARQ	MAIO 2025	02/02
CONVENIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE MONTE NEGRO				DADOS:	
OBRA: CONSTRUÇÃO DE GALERIA EM CONCRETO ARMADO NA LINHA C 50 NO MUNICÍPIO DE MONTE NEGRO/RO				BTCC 3,0x3,0 m EXT.: 12 METROS	
CONTEÚDO: PLANTA BAIXA - CORTE AA - CORTE BB - VISTA FRONTAL - IMPLANTAÇÃO - DETALHES				ASSINATURA:	
LOCAL: LINHA C50 - RIO SÃO RAIMUNDO, 7,0 KM DA BR421-ZONA RURAL DO MUNICÍPIO DE MONTE NEGRO/RO.					
COORDENADAS: Lat.: 10° 1'34.33"S Long.: 63°14'41.19"O					
DIMENSÕES DO DESENHO EM METROS					
ESCALA INDICADA EM PLANTAS				ART: 8500379977	Responsável Técnico

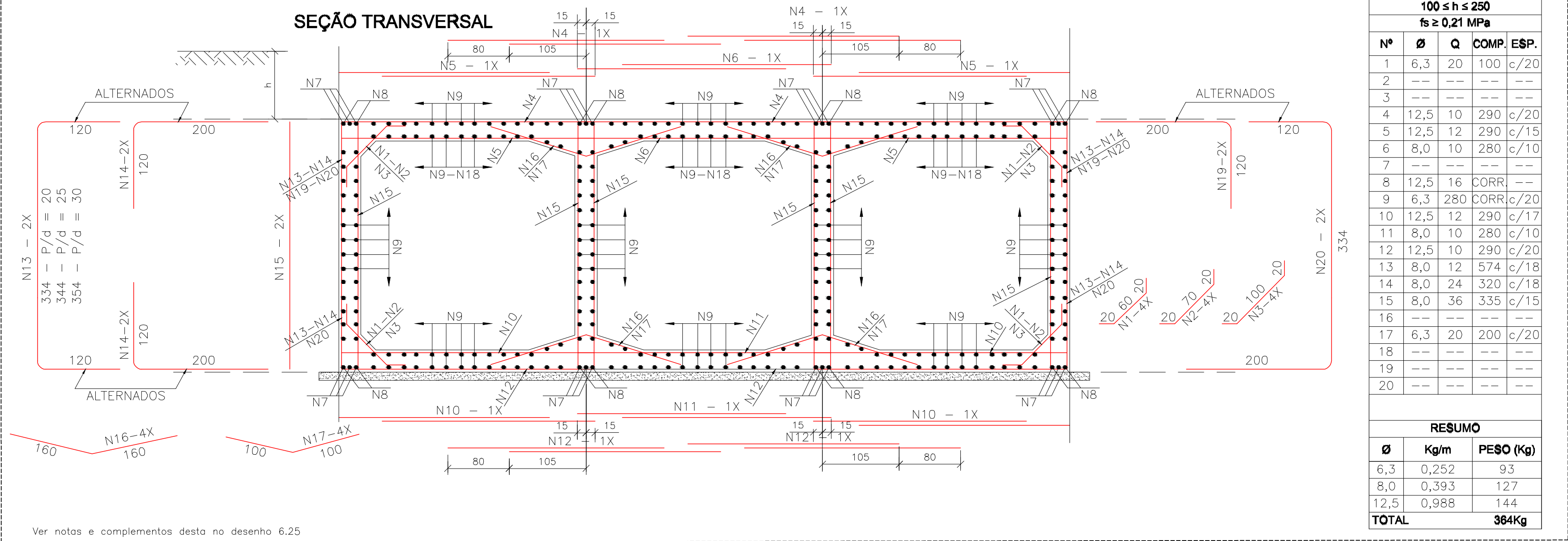
Do Senhor é a terra e tudo o que nela existe, o mundo e os que nele vivem (SALMO 24:1)





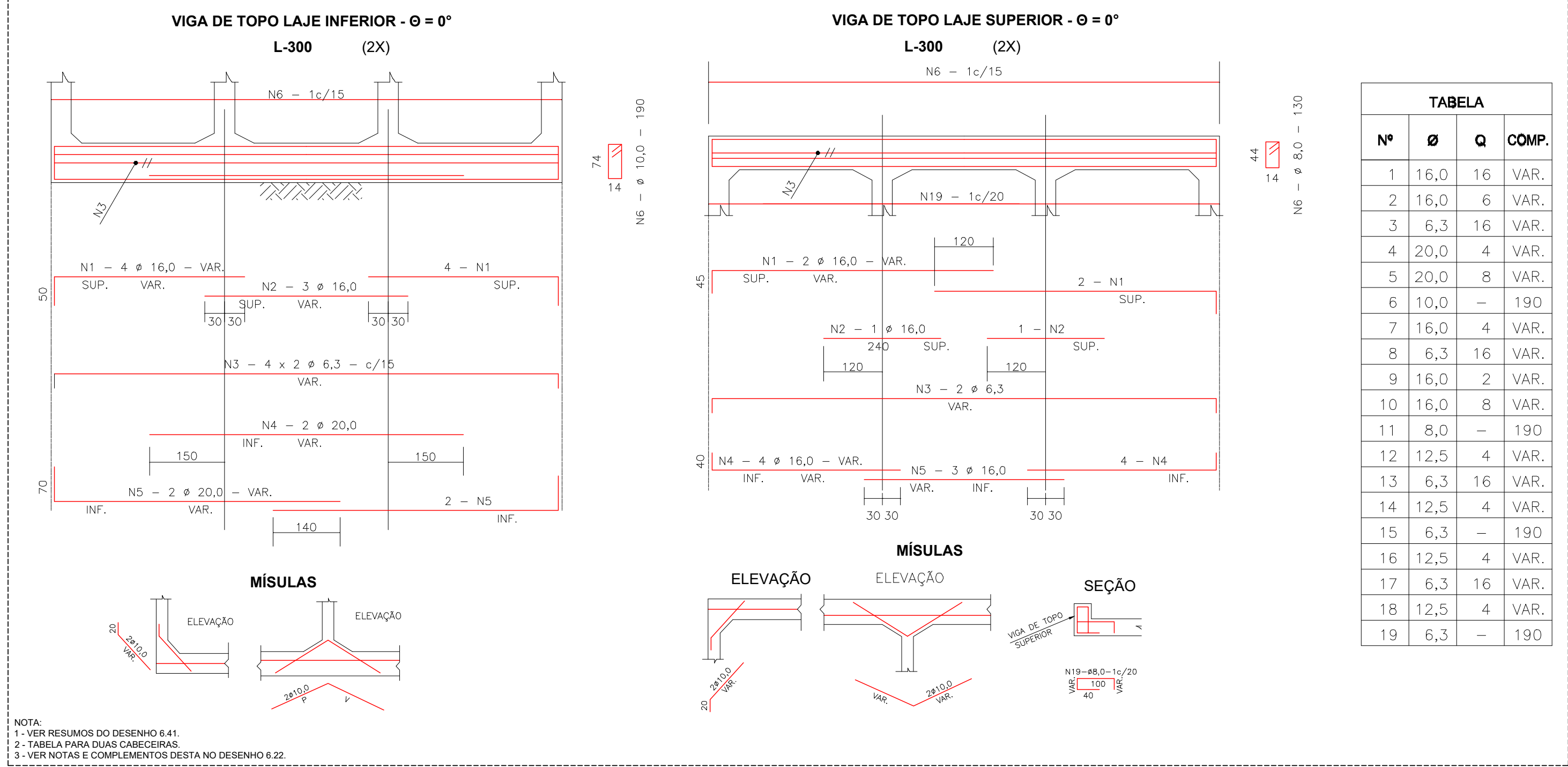
DETALHE CORPO BTCC- 3X3 -DESENHO 6.12 - IPR 736  
ESCALA: 1:SEM ESCALA

BUÍOS TRIPIO CELULARES DE CONCRETO - ARMADURAS DO CORPO- 3,00 x 3,00M



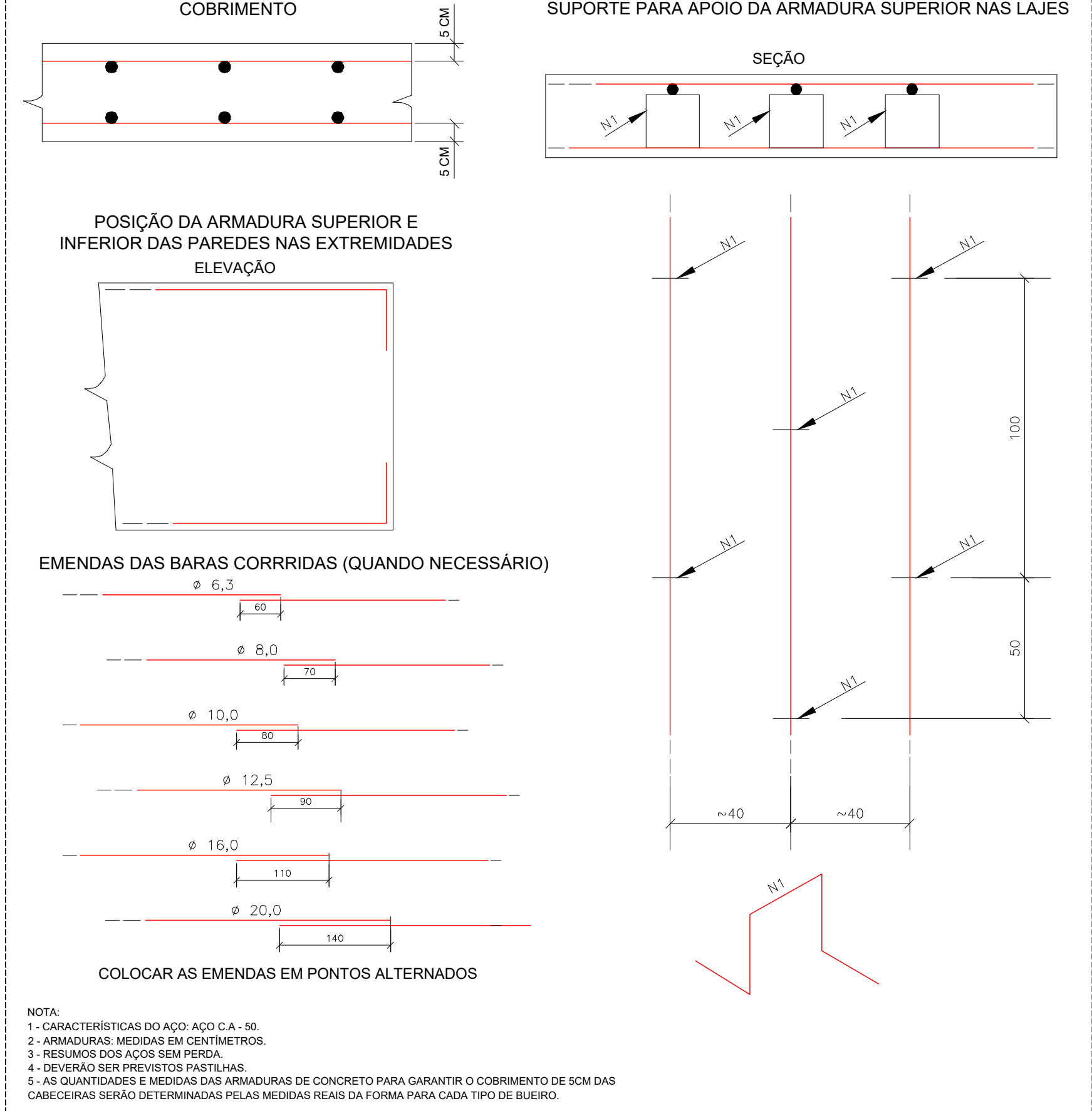
DETALHE ARMADURAS DO CORPO BTCC- 3X3 -DESENHO 6.20 - IPR 736  
ESCALA: 1:SEM ESCALA

BUÍOS CELULARES TRIPIO DE CONCRETO ARMADURA DAS VIGAS DE TOPO



BTCC- DETALHE ARMADURAS VIGAS DE TOPO -DESENHO 6.34 E 6.33 - IPR 736  
ESCALA: 1:SEM ESCALA

BUÍOS CELULARES DE CONCRETO - NOTAS E DETALHES COMPLEMENTARES



DETALHE COMPLEMENTARES CORPO BUEIRO CELULAR DE CONCRETO-DESENHO 6.25 - IPR 736  
ESCALA: 1:SEM ESCALA

ESPECIFICAÇÕES E REFERÊNCIAS DE EST. CONCRETO

- 01 - RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA À COMPRESSÃO DO CONCRETO (f<sub>ck</sub>): 21 MPa (C21)  
02 - CONSUMO MÍNIMO DE CIMENTO: 320 kg/m³;  
03 - DIMENSÃO MÁXIMA CARACTERÍSTICA DO AGREGADO GRAUADO (DMC) DO CONCRETO ESTRUTURAL: Ø19 mm (BRITA 1);  
04 - RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA DE ESCOAMENTO DO AÇO DE ARMADURA PASSIVA (f<sub>yk</sub>): AÇO CA-50: f<sub>yk</sub> = 500 MPa / AÇO CA-60: f<sub>yk</sub> = 600 MPa  
05 - MÓDULO DE ELASTICIDADE DO AÇO DE ARMADURA PASSIVA (Es): Es = 210 GPa  
06 - FATOR ÁGUA/CIMENTO MÁXIMO DO CONCRETO (a/c): a/c ≤ 0,60  
07 - MÓDULO DE ELASTICIDADE DO CONCRETO (AGREGADO GRÁNITO) (Ecs aos 28 dias): C21:  
◆ SECANTE (Ecs): 24,2 GPa ◆ INICIAL (Eci): 28,0 GPa  
08 - COBRIMENTO DAS ARMADURAS (C<sub>nom</sub>) PARA CLASSE DE AGRESSIVIDADE II:  
◆ 5,00 cm
- 09 - DEVERÃO SER UTILIZADOS DISTANCIADORES ADEQUADOS, DURANTE OS PROCEDIMENTOS DE CONCRETAGEM, DE MODO A GARANTIR OS COBRIMENTOS ESPECIFICADOS;  
10 - PARA A EXECUÇÃO DESTES PROJETO DEVEM SER SEGUIDAS AS INFORMAÇÕES E ORIENTAÇÕES CONTIDAS NAS NORMAS VIGENTES ABAIXO RELACIONADAS:  
◆ NBR 8681; ◆ NBR 6118; ◆ NBR 6122; ◆ NBR 12655;  
◆ NBR 15575; ◆ NBR 14531; ◆ NBR 7480;  
◆ NBR 6120.

NOTAS E CONVENÇÕES DE EST. CONCRETO

- 01 - COTAS EM "CENTÍMETRO" (cm) - NÍVEIS EM "METROS" (m)  
02 - NÃO TOMAR MEDIDAS ATRAVÉS DE "ESCALÍMETRO"  
03 - TODAS AS MEDIDAS DEVERÃO SER CONFIRMADAS NA OBRA, SENDO RESPONSABILIDADE DO FABRICANTE A VERIFICAÇÃO DAS DIMENSÕES DO PROJETO ANTES DA FABRICAÇÃO DA ESTRUTURA;  
04 - QUALQUER ALTERAÇÃO NO PROJETO ESTRUTURAL OU PROCEDIMENTO CONSTRUTIVO DEVE SER AUTORIZADO POR ESCRITO PELO ENGENHEIRO PROJETISTA.  
05 - CASO NECESSÁRIO, PROCEDER A COLETA DO CONCRETO PARA ENSAIOS, SOMENTE NA PORÇÃO FINAL DE CADA CAMINHÃO DE BETONEIRA.  
06 - MANTER A "CURA ÚMIDA DO CONCRETO" PELO PERÍODO MÍNIMO DE 7 DIAS APÓS "INÍCIO DE PEGA DO CONCRETO".  
07 - AFIM DE SE EVITAR SEGREGAÇÃO E FALTA DE ARGAMASSA NA BASE E NAS JUNTAS DE CONCRETAGEM DE PAREDES, RECOMENDA-SE LANÇAR O CONCRETO ATENDENDO UMA ALTURA MÁXIMA NÃO SUPERIOR A 1,50 METROS.  
08 - PARA ESCAVAÇÃO EM SOLO, CASO SE UTILIZEM EQUIPAMENTOS MECÂNICOS, A PROFUNDIDADE DE ESCAVAÇÃO COM ESSES EQUIPAMENTOS DEVE SER PARALISADA A NO MÍNIMO 30 CM ACIMA DA COTA DE ASSENTAMENTO PREVISTA, SENDO A PARCELA FINAL REMOVIDA MANUALMENTE;

\*OBSERVAÇÃO:

- COTAS EM CENTÍMETRO.

	DATA ELAB.: ABRIL 2025	CONVENIENTE:	CONCEDENTE:	TIPO: EST	MODIFICAÇÕES: MAIO 2025	FOLHA: 01/02
	CONVENIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE MONTE NEGRO					DADOS: BTCC 3,0x3,0 m EXT.: 10 METROS
OBRA: CONSTRUÇÃO DE GALERIA EM CONCRETO ARMADO NA LINHA C 50 NO MUNICÍPIO DE MONTE NEGRO/RO						ASSINATURA:
CONTEÚDO: DETALHE ESTRUTURAL						Responsável Técnico
LOCAL: LINHA C50 - RIO SÃO RAIMUNDO, 7,0 KM DA BR421-ZONA RURAL DO MUNICÍPIO DE MONTE NEGRO/RO. COORDENADAS: UTM 18° 1'34" S 53° 1'34" W Long. 63°14'41" W. DIMENSÕES DO DESENHO EM METROS ** ESCALA INDICADA EM PLANTAS						

Do Senhor é a terra e tudo o que nela existe, o mundo e os que nele vivem (SALMO 24:1)



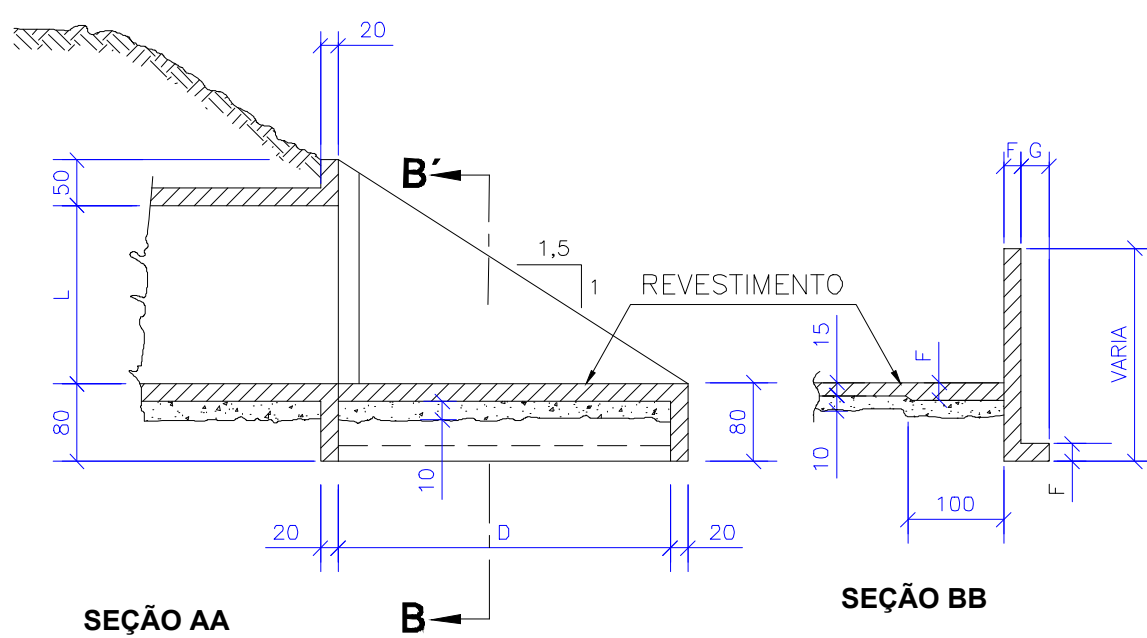
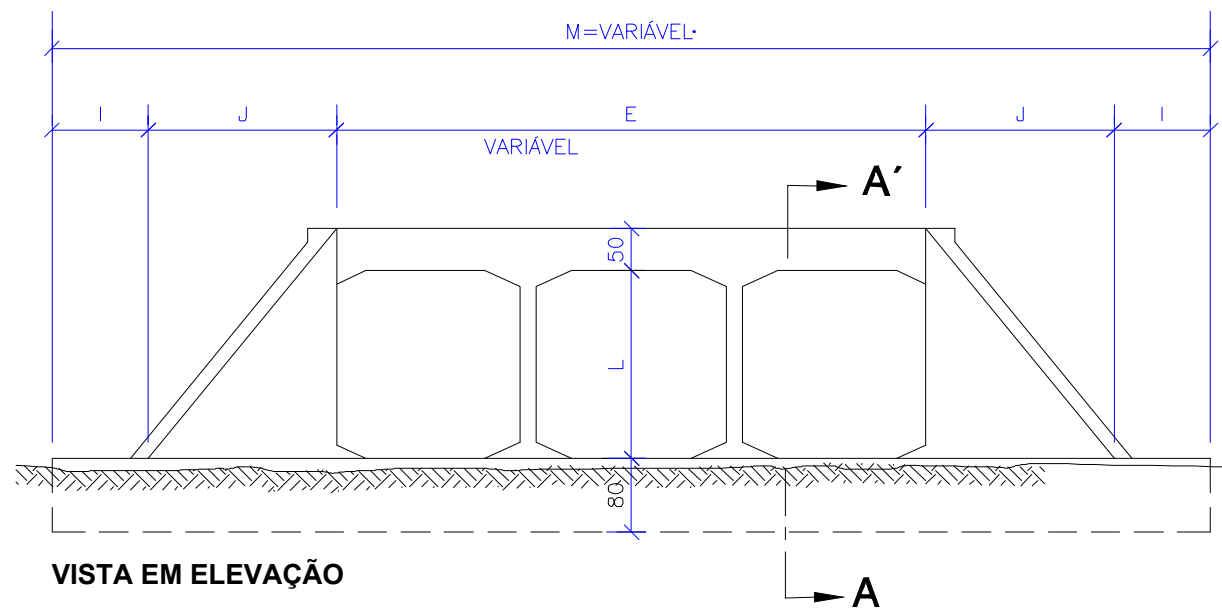
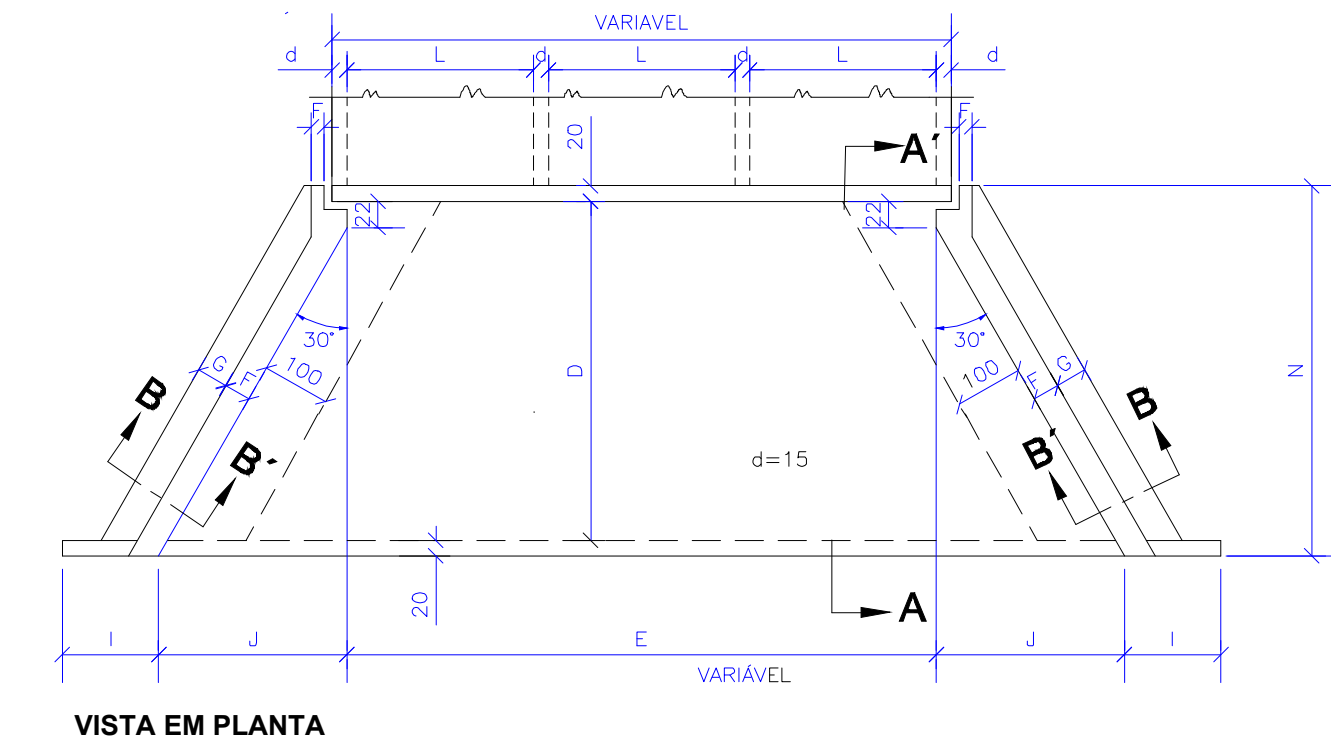
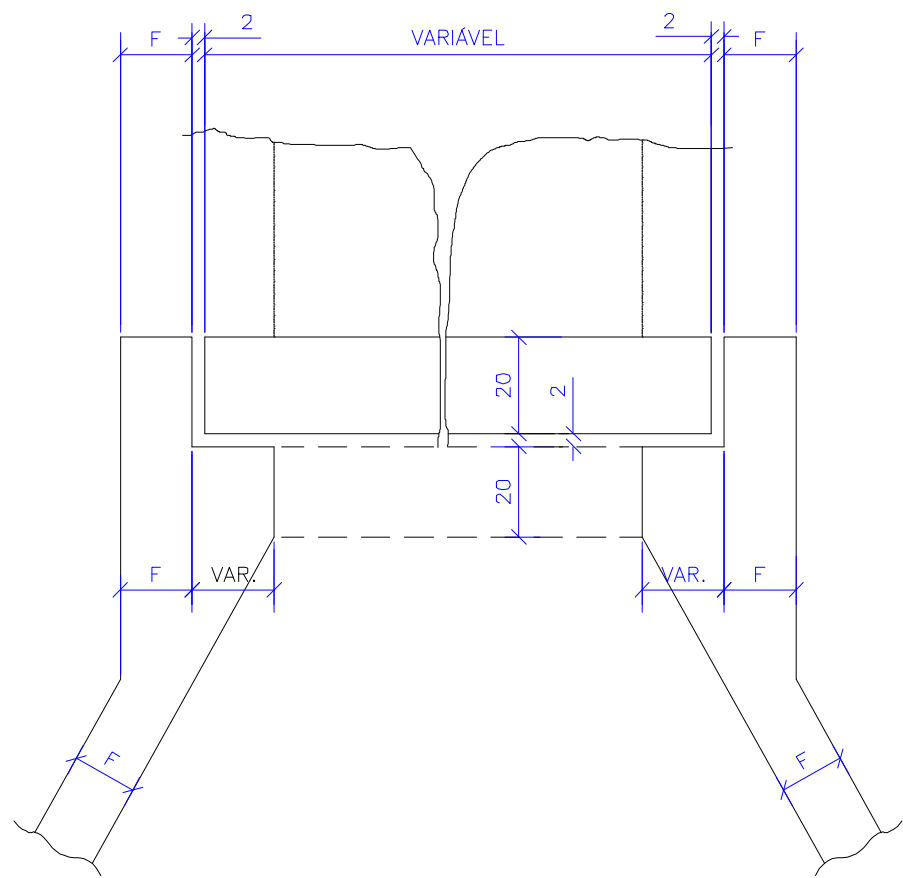
BUIROS TRIPLO CELULARES DE CONCRETO -BOCAS NORMAIS - FORMAS

TABELA DE QUANTIDADES DE SERVIÇOS PAR DUAS CABECEIRAS COMPLETAS PARA BUEIROS NORMAIS

SERVIÇO	UNID.	BUEIROS 3,00 x 3,00 m
LASTRO	m³	18,45
FORMAS	m²	217,00
CONCRETO	m³	52,43
REVESTIMENTO	m³	3,70

MEDIDAS	TAMANHO DOS BUEIROS 3,00 x 3,00 m fs ≥ 0,21 MPa	
	D	E
D	505	
E	2L+d	VER FOLHA N° 52
F	25	
G	50	
I	100	
J	290s	
L	300	
M	200 + 2J + E	
N	545	

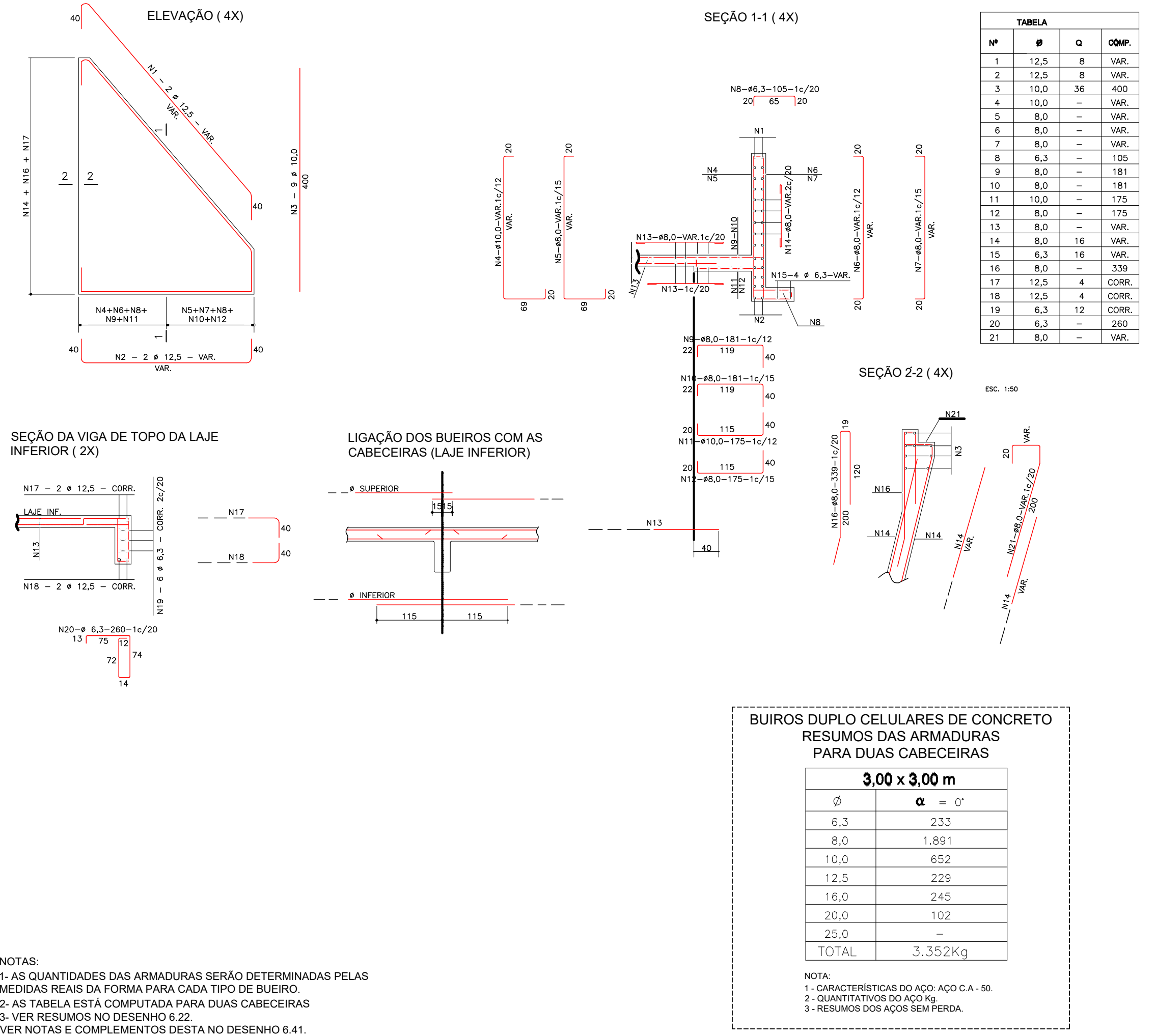
DETALHE DA VISTA EM PLANTA



- NOTA:
- O DESENHO DAS CABECEIRAS DE APLICA A TODOS TIPO DE BUEIROS CELULARES NORMAIS ESTANDO REPRESENTADO O BUEIRO DE 2,00 X 2,00M, NA ESCALA DE 1:100 E DETALHE NA ESCALA 1:20.
  - AS QUANTIDADES DE SERVIÇOS DA TABELA SÃO PARA DUAS CABECEIRAS COMPLETAS, ESTANDO COMPUTADAS PORTANTO ALAS (4X), LAJE DE PISO DE ENTRE - ALAS (2X), VIGA DE TOPO DEFINIDA PELO COMPRIMENTO M (2X), VIGA DE TOPO SUPERIOR DO CORPO DO BUEIRO (2X) E VIGA TOPO INFERIOR DO CORPO DO BUEIRO (2X).
  - O LASTRO SOB A LAJE DE ENTRE - ALAS É DE CONCRETO MAGRO NA ESPESSURA DE 10CM.
  - O REVESTIMENTO SOBRE A LAJE DE ENTRE - ALAS É DE CIMENTO E AREIA (1:3), ALISADO E DE ESPESSURA MÉDIA DE 3 CM.
  - CONCRETO FCK ≥ 21 MPa.
  - VEÍCULO CLASSE 45.
  - NOMENCLATURA: FS - TENSÃO ADMISSÍVEL DO SOLO SOB A GALERIA.

DETALHE BOCA DE BTCC 3X3 - FORMAS- 3X3 -DESENHO 6.25 - IPR 736  
ESCALA: 1:SEM ESCALA

BUIROS CELULARES DE CONCRETO - ARMADURAS DAS CABECEIRA 3,00 x 3,00M



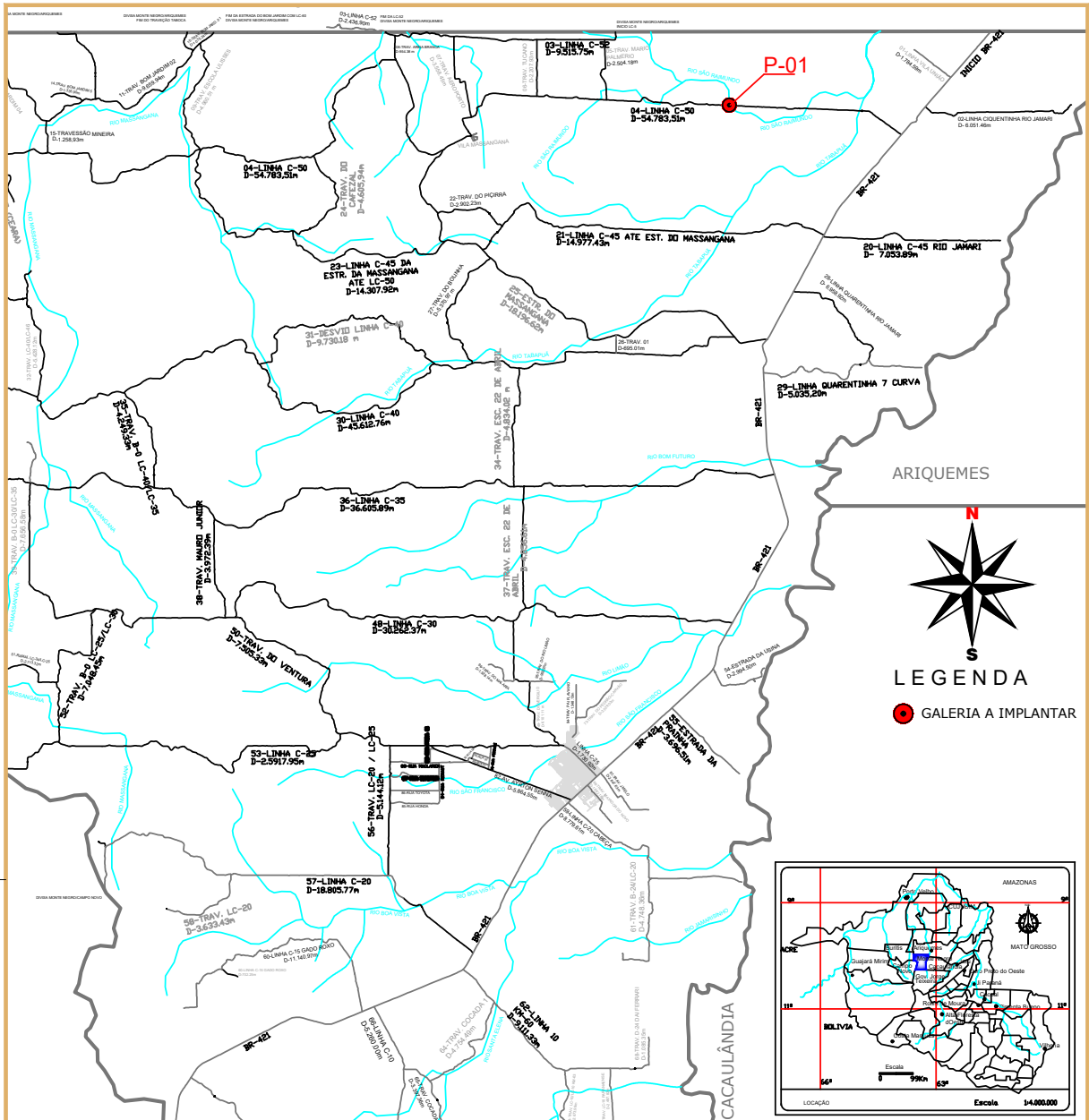
DETALHE ARMADURAS DA BOCA BDCC- 3X3 -DESENHO 6.40 - IPR 736  
ESCALA: 1:SEM ESCALA

\*OBSERVAÇÃO:  
- COTAS EM CENTÍMETRO.

	DATA ELAB.: ABRIL 2025	CONVENIENTE: 	CONCEDENTE: 	TIPO: EST	MODIFICAÇÕES: MAIO 2025	FOLHA: 02/02
	CONVENIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE MONTE NEGRO					DADOS: BTCC 3,0x3,0 m EXT.: 10 METROS
-OBRA: CONSTRUÇÃO DE GALERIA EM CONCRETO ARMADO NA LINHA C 50 NO MUNICÍPIO DE MONTE NEGRO/RO						
CONTEÚDO: DETALHE ESTRUTURAL						
LOCAL: LINHA C50 -RIO SÃO RAIMUNDO, 7,0 KM DA BR421-ZONA RURAL DO MUNICÍPIO DE MONTE NEGRO/RO. COORDENADAS: Lat: 10° 1'34.53"S Long: 63°14'41.19"O.						
DIMENSÕES DO DESENHO EM METROS:						
Assinatura: Responsável Técnico						

Do Senhor é a terra e tudo o que nela existe, o mundo e os que nele vivem (SALMO 24:1)





## MAPA DE LOCALIZAÇÃO

ESCALA: S/E

### COORDENADAS DA GALERIA

PONTO	LINHA	TRECHO	COORDENADAS	DESCRIÇÃO
1	LINHA C-50	BR421 - TRAV. MARIO PALMÉRIO-7,0 KM	Lat.: 10° 1'34.33"S Long.: 63°14'41.19"O	BTCC 3,0 x 3,0m 12,00m



DATA ELAB.:  
ABRIL  
2025



TIPO:  
MAPA

MODIFICAÇÕES:  
MAIO 2025

FOLHA:  
01/01

CONVENIENTE:  
PREFEITURA MUNICIPAL DE MONTE NEGRO

OBRA:  
**CONSTRUÇÃO DE GALERIA EM CONCRETO ARMADO  
NA LINHA C 50 NO MUNICÍPIO DE MONTE NEGRO/RO**

CONTEÚDO:  
MAPA DE LOCALIZAÇÃO

LOCAL: LINHA C50 -RIO SÃO RAIMUNDO, 7,0 KM DA BR421-ZONA RURAL DO MUNICÍPIO DE MONTE NEGRO/RO.  
COORDENADAS: Lat.10° 1'34.33"S Long. 63°14'41.19"O.

\* DIMENSÕES DO DESENHO EM METROS

\*\* ESCALA INDICADA EM PLANTAS

DADOS:  
BTCC 3,0x3,0 m  
EXT.: 12 METROS

ASSINATURA:

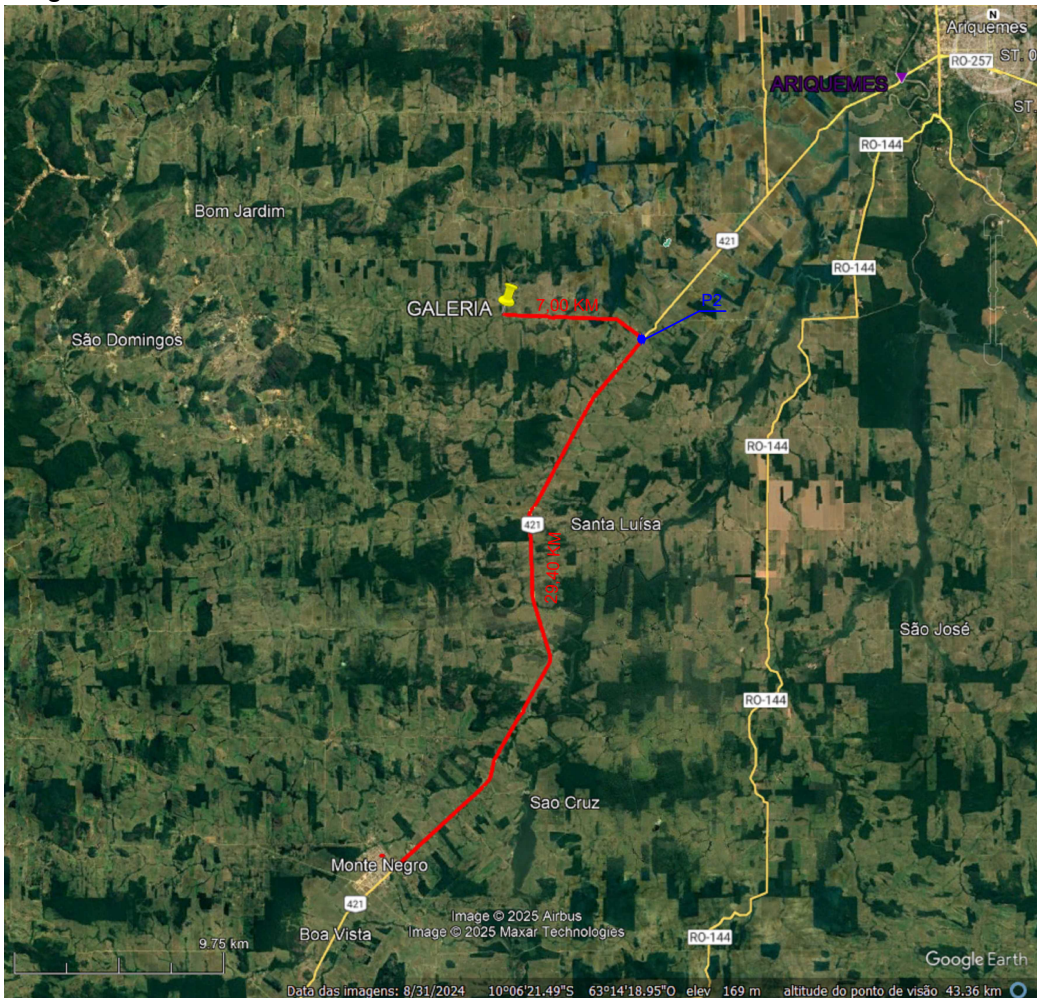
LUCAS EDUARDO DA  
SILVA  
ZAMBAM:03398535224

Assinado de forma digital por  
LUCAS EDUARDO DA SILVA  
ZAMBAM:03398535224  
Dados: 2025.05.20 10:38:27 -04'00'

Responsável Técnico








LOCALIZAÇÃO IMAGEM DE SATÉLITE

ESCALA: S/E

	DATA ELAB.:	CONVENIENTE:	CONCEDENTE:	TIPO:	MODIFICAÇÕES:	FOLHA:
	ABRIL 2025			CROQUI	MAIO 2025	01/04
CONVENIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE MONTE NEGRO					DADOS:  BTCC 3,0x3,0 m EXT.: 12 METROS	
OBRA: <b>CONSTRUÇÃO DE GALERIA EM CONCRETO ARMADO NA LINHA C 50 NO MUNICÍPIO DE MONTE NEGRO/RO</b>						
CONTEÚDO: LOCALIZAÇÃO IMAGEM DE SATÉLITE.					ASSINATURA:   <	



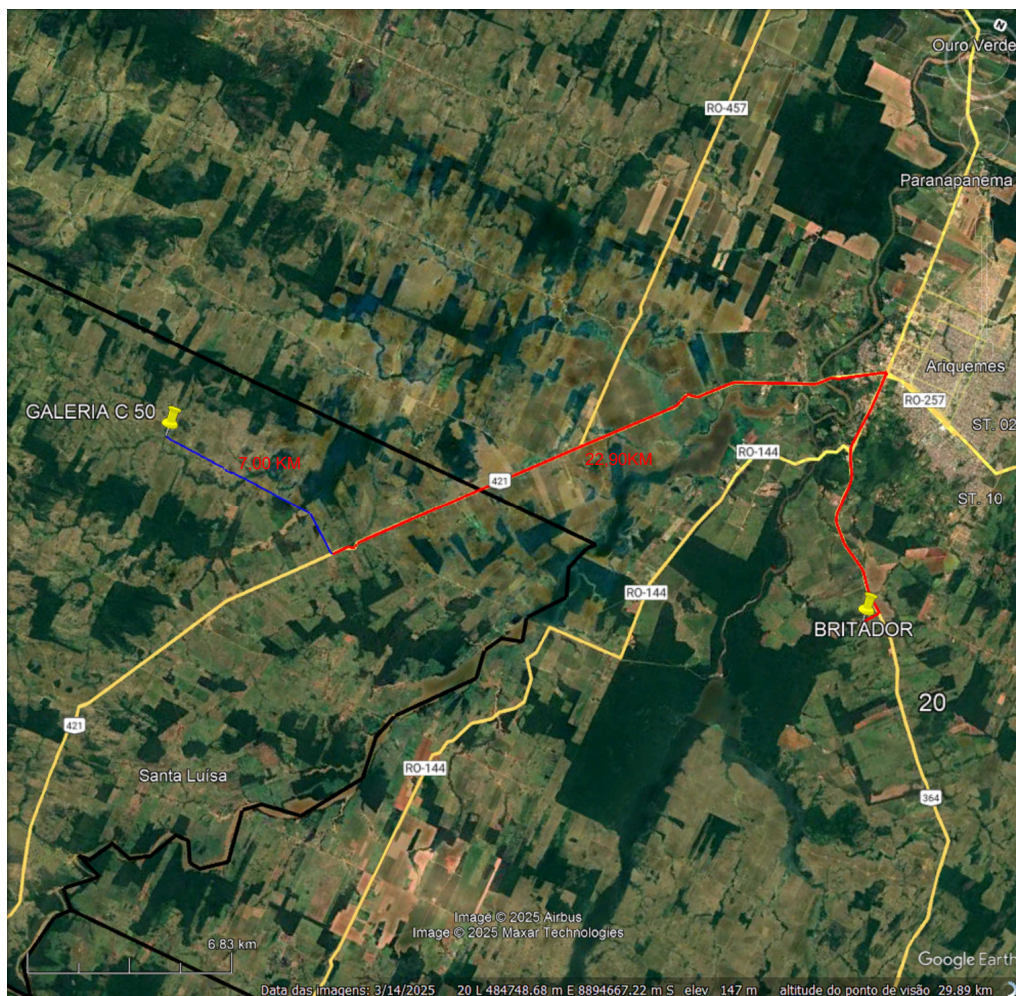




ESCALA: S/E

	DATA ELAB.: ABRIL 2025	CONVENIENTE: 	CONCEDENTE: 	TIPO: <b>CROQUI</b>	MODIFICAÇÕES: MAIO 2025	FOLHA: <b>02/04</b>
	CONVENIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE MONTE NEGRO					DADOS:  BTCC 3,0x3,0 m EXT.: 12 METROS
OBRA: <b>CONSTRUÇÃO DE GALERIA EM CONCRETO ARMADO NA LINHA C 50 NO MUNICÍPIO DE MONTE NEGRO/RO</b>					ASSINATURA:	
CONTEÚDO: CROQUI USINA DE CONCRETO						
LOCAL: LINHA C50 -RIO SÃO RAIMUNDO, 7,0 KM DA BR421-ZONA RURAL DO MUNICÍPIO DE MONTE NEGRO/RO. COORDENADAS: Lat.10° 1'34.33"S Long. 63°14'41.19"O.					LUCAS EDUARDO DA SILVA ZAMBAM:03398535224	
* DIMENSÕES DO DESENHO EM METROS ** ESCALA INDICADA EM PLANTAS					Assinado de forma digital por LUCAS EDUARDO DA SILVA ZAMBAM:03398535224 Dados: 2025.06.09 09:51:00 -04'00'	
					Responsável Técnico	





ESCALA: S/E

	DATA ELAB.: _____	CONVENIENTE: 	CONCEDENTE: 	TIPO:  CROQUI	MODIFICAÇÕES: MAIO 2025  	FOLHA:  03/04
CONVENIENTE:  PREFEITURA MUNICIPAL DE MONTE NEGRO						DADOS:  BTCC 3,0x3,0 m EXT.: 12 METROS
OBRA: <b>CONSTRUÇÃO DE GALERIA EM CONCRETO ARMADO NA LINHA C 50 NO MUNICÍPIO DE MONTE NEGRO/RO</b>						
					ASSINATURA:	
CONTEÚDO:  CROQUI BRITADOR						
LOCAL: LINHA C50 -RIO SÃO RAIMUNDO, 7,0 KM DA BR421-ZONA RURAL DO MUNICÍPIO DE MONTE NEGRO/RO. COORDENADAS: Lat.10° 1'34.33"S Long. 63°14'41.19"O.					LUCAS EDUARDO DA SILVA ZAMBAM:03398535224	Assinado de forma digital por LUCAS EDUARDO DA SILVA ZAMBAM:03398535224 Dados: 2025.06.09 09:51:12 -04'00'
* DIMENSÕES DO DESENHO EM METROS						
** ESCALA INDICADA EM PLANTAS					Responsável Técnico	





COORDENADAS		
LOCAL	COORDENADAS UTM DO LOCAL	EXTENSÃO
GALERIA	Long.: 10° 1'34.33"S Lat.: 63°14'41.19"O	1,70 KM
JAZIDA	Long.: 10° 1'35.65"S Lat.: 63°13'47.43"O	



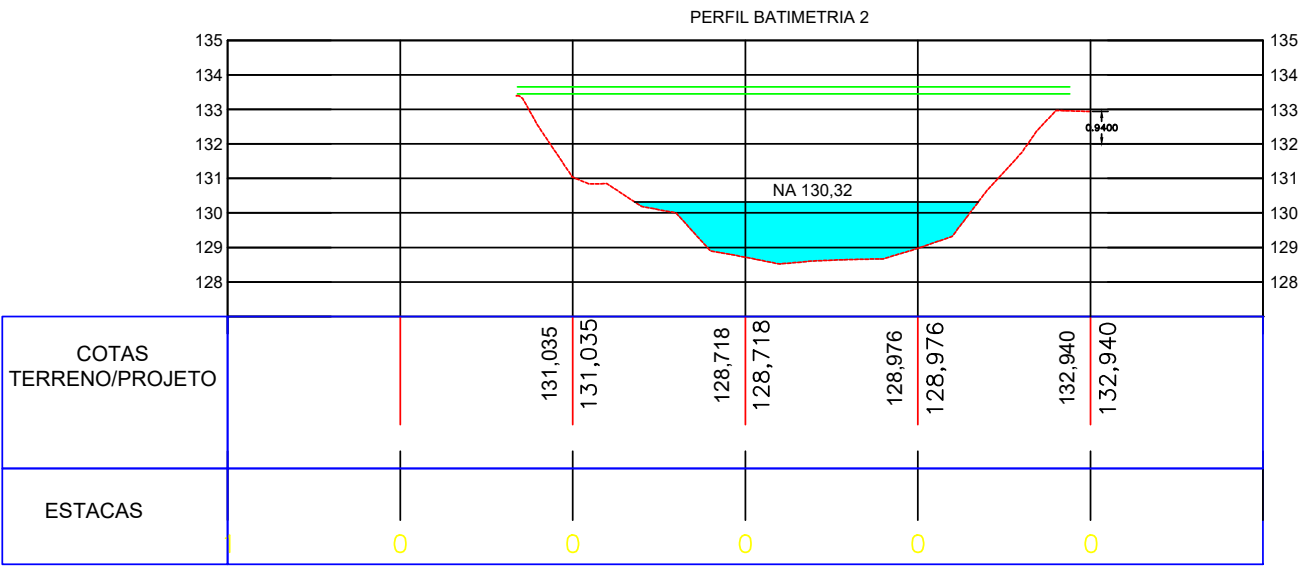
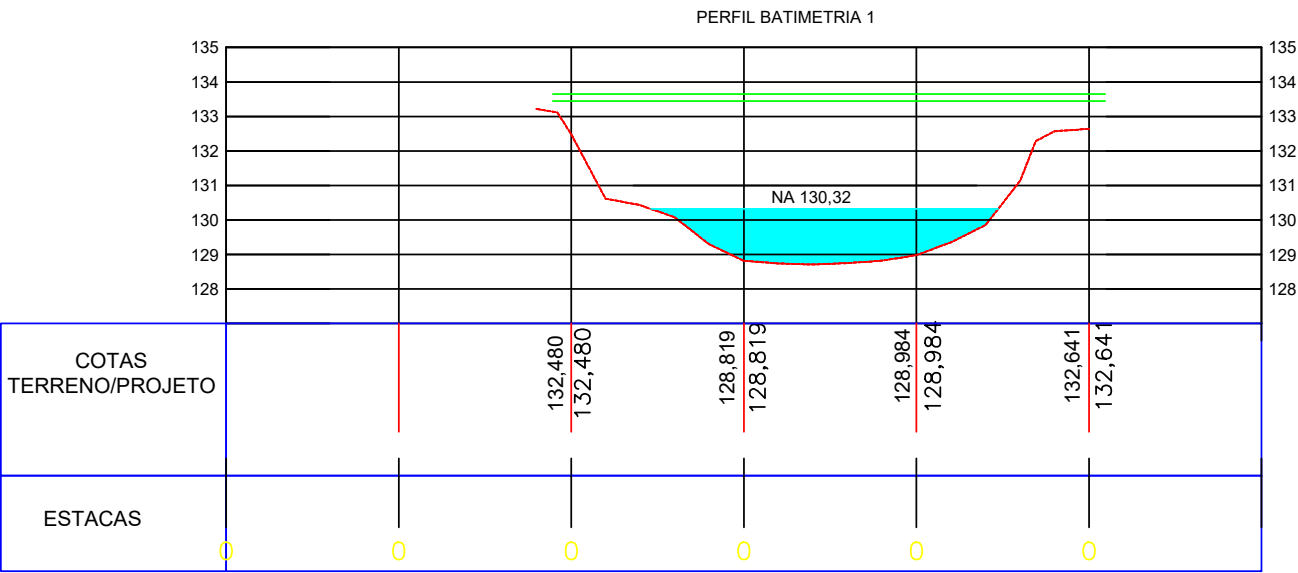
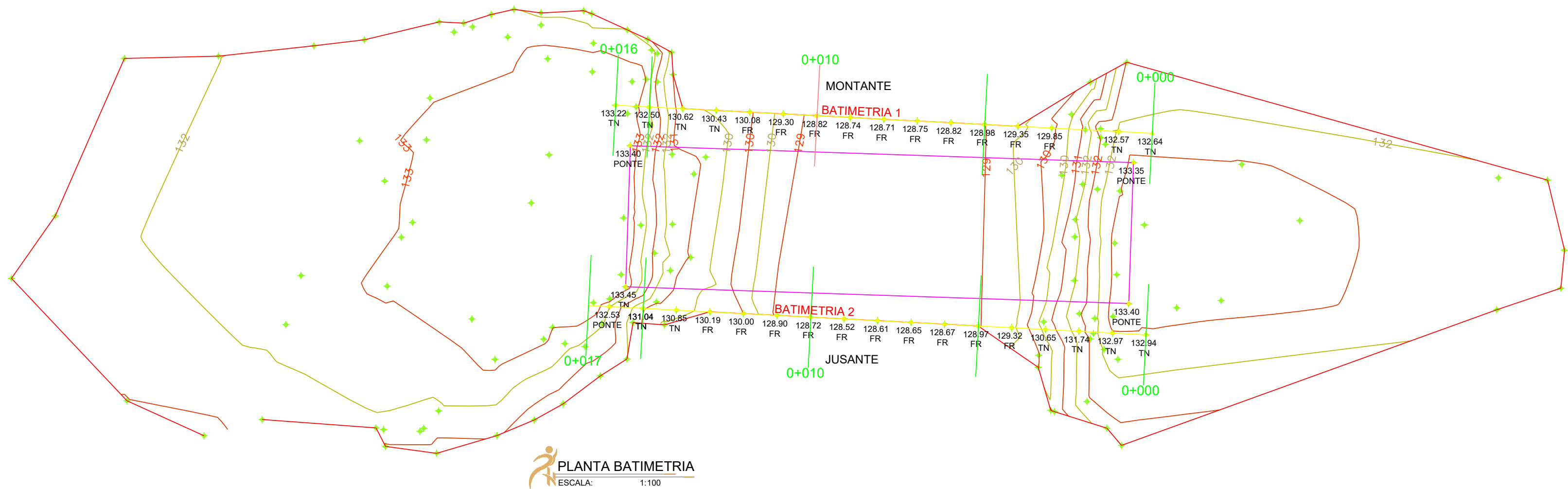
CROQUI DE JAZIDA

ESCALA: S:E

	DATA ELAB.:	CONVENIENTE:	CONCEDENTE:	TIPO:	MODIFICAÇÕES:	FOLHA:
	ABRIL 2025			CROQUI JAZIDA	MAIO 2025	04/04
	CONVENIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE MONTE NEGRO					DADOS:
	OBRA: <b>CONSTRUÇÃO DE GALERIA EM CONCRETO ARMADO NA LINHA C 50 NO MUNICÍPIO DE MONTE NEGRO/RO</b>					BTCC 3,0x3,0 m EXT.: 12 METROS
CONTEÚDO: CROQUI DE JAZIDA				ASSINATURA:		
LOCAL: LINHA C50 -RIO SÃO RAIMUNDO, 7,0 KM DA BR421-ZONA RURAL DO MUNICÍPIO DE MONTE NEGRO/RO. COORDENADAS: Lat.10° 1'34.33"S Long. 63°14'41.19"O.				LUCAS EDUARDO DA SILVA ZAMBAM:03398535224 Dados: 2025.06.09 09:51:24 -04'00'		
* DIMENSÕES DO DESENHO EM METROS ** ESCALA INDICADA EM PLANTAS				Responsável Técnico		







	DATA ELAB.: ABRIL 2025	CONVENIENTE: 	CONCEDENTE: 	TIPO: TOP	MODIFICAÇÕES: MAIO 2025	FOLHA: 01/01
	CONVENIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE MONTE NEGRO					DADOS: VER ARQ. 01/02
	OBRA: CONSTRUÇÃO DE GALERIA EM CONCRETO ARMADO NA LINHA C 50 NO MUNICÍPIO DE MONTE NEGRO/RO				ASSINATURA:  <div>Responsável Técnico</div>	
	CONTEÚDO: BATIMETRIA, PERFIL					
LOCAL: LINHA C50 -RIO SÃO RAIMUNDO, 7,0 KM DA BR421-ZONA RURAL DO MUNICÍPIO DE MONTE NEGRO/RO. COORDENADAS: Lat 10° 1'34.33"S Long. 63°14'41.19"O.						
* DIMENSÕES DO DESENHO EM METROS ** ESCALA INDICADA EM PLANTAS						





**PREFEITURA MUNICIPAL DE MONTE NEGRO  
ESTADO DE RONDÔNIA  
SETOR DE ENGENHARIA**

**JUSTIFICATIVA TÉCNICA – QUANTO A ALTURA DE ESCAVAÇÃO**

Conforme verificado no levantamento feito in loco, o pontilhão existente conta uma extensão de 15 metros no tabuleiro, e na face d'água pouco mais de 10 metros de seção, também foi identificado que do topo do tabuleiro até fundo leito do rio é cerca de 5 metros. Logo, conforme demonstrado no projeto, a escavação será somente para ajustar a calha do talvegue, para que possa ser nivelado o fundo do rio e o fundo da galeria, além de um pequeno alargamento que será escavada com talude com ângulo inferior 60 graus, dispensando o uso de sistema de contenção.

Lucas Eduardo da Silva Zambam  
Eng. Civil 22444 D/RO







ESTADO DE RONDÔNIA  
PREFEITURA DE MONTE NEGRO

**RELATÓRIO FOTOGRÁFICO GALERIA NA LINHA C 50 RIO SÃO RAIMUNDO**  
**KM 7,00 DA BR421**

- Extensão tabuleiro: 15,00 metros
- Largura: 4,20 metros
- Altura topo da ponte até o fundo do rio: 5,00 metros







ESTADO DE RONDÔNIA  
PREFEITURA DE MONTE NEGRO

**RELATÓRIO FOTOGRÁFICO GALERIA NA LINHA C 50 RIO SÃO RAIMUNDO**  
**KM 7,00 DA BR421**







### Informações do Documento

ID do Documento: **2.AF7.1C4** - Tipo de Documento: **PROJETO DE ENGENHARIA.**

Juntado por **GABRIEL SILVA DE ALMEIDA, CPF: 031.84\*. \*\*2-\*7** , em **09/02/2026 - 14:42:30**

Código de Autenticidade deste Documento: 14E4.2V42.8297.V312.0056

A autenticidade do documento pode ser conferida no site:

**<https://athus.montenegro.ro.gov.br/verdocumento>**

