TERMO DE REFERÊNCIA

OBJETO: MANILHAMENTO DE PASSAGEM MOLHADA NO SÍTIO ESPINHEIRO NO MUNICÍPIO DE AURORA-CE

1.1 DEFINIÇÕES GERAIS

No presente documento serão adotadas as seguintes convenções e siglas:
CONTRATANTE - Município de Aurora-CE.
CONTRATADA - Empresa construtora que for contratada para execução de obras e serviços.

FISCALIZAÇÃO - Atividade exercida de modo sistemático pelo CONTRATANTE e/ou seus prepostos, objetivando a verificação do cumprimento das disposições contratuais, técnicas e administrativas, em todos os seus aspectos.

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. NB - Norma Brasileira da ABNT.
MB - Método Brasileiro da ABNT.
EB - Especificação Brasileira da ABNT. PEB - Projeto de Especificação Brasileira. RN - Referência de Nível Oficial do IBGE. RRNN - Referências de Nível Auxiliares.

1.2 ESCOPO DO TERMO DE REFERENCIA

- PLANILHA ORÇAMENTARIA;
- PLANILHA DE COMPOSIÇÃO DE CUSTO;
- PLANILHA DE MEMORIAL DE CALCULO;
- PLANILHA DE CRONOGRAMA FISICO-FINANCEIRO;
- TABELA DE ENCARGOS SOCIAIS;
- TABELA DE BDI;
- MEMORIAL DESCRITIVO;
- ART.

1.3 INTRODUÇÃO

A Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano e Infraestrutura de Aurora – CE, por meio deste Projeto Básico, tem por finalidade atender o disposto na legislação vigente concernente ás contratações públicas, dispositivos da Lei nº 14133/2021 e alterações, bem como, normatizar, disciplinar

e definir os elementos que nortearão o credenciamento de empresas para o serviço de **MANILHAMENTO DE PASSAGEM MOLHADA NO SÍTIO ESPINHEIRO NO MUNICÍPIO DE AURORA-CE.**

Devendo a empresa vencedora entender que se trata de um dos serviços mais essenciais dentro da infraestrutura do municipio, e ficar atenta a todas as questões que possam gerar transtornos sociais, respeitando o bem público, evitando atrasos, ou situações que prejudique a população que irá se beneficiar dessa benfeitoria.

Promover obras públicas e comuns em nosso país, mas aquele que participa de uma licitação de obra deve ficar atento aos problemas sociais que pode trazer.

1.4 JUSTIFICATIVA

A obra de manilhamneto da passagem molhada justifica-se pela necessidade de garantir o tráfego contínuo e seguro de veículos e pedestres na zona rural/perurbana, especialmente durante o período chuvoso. Atualmente, o local sofre com o isolamento em períodos de cheia, dificultando o escoamento da produção agrícola, o transporte escolar e o acesso a serviços básicos de saúde.

A passagem molhada apresenta-se como a solução técnica e economicamente mais viável em comparação a pontes convencionais, oferecendo alta durabilidade e baixo custo de manutenção. Como uma das metas para consolidar o compromisso e a responsabilidade com a população necessitada, a Secretaria Municipal de Obras vem tomando iniciativas no sentido de realizar esses serviços, visando a melhoria no bem estrar geral.

Salientamos que a adoção do critério utilizado, qual seja, CONCORRÊNCIA ELETRÔNICA, justifica-se em virtude da viabilidade econômica e urgência, mais satisfatória do ponto de vista da eficiência técnica, além de consideramos a dificuldade logística/operacional da administração em proceder com a contratação, recebimento e distribuição de materiais. Outro fator a ser observado é a necessidade de cumprir todos os requisitos necessários a Legislação Federal. Respeitando todos os princípios que regem a administração pública.

Ademais, entendemos que por restarem minimizados os riscos da Administração em contratar empresas que não conseguem a se dispuser a fazer uma obra nesta magnitude, prejudicando o fornecimento de uma educação de qualidade, nos resguarda de vetar, empresas que não conseguem avançar e só pensam em rever projetos, cálculos e valores. Ou seja, de interesse capitalista.

Ressaltamos que em virtude da existência da grande necessidade da obra, todos os prazos devem ser cumpridos, e a empresa vencedora responder por cada item, prazo ou de questionamento da qualidade/adequação que a mesma fizer. Todas as normas de segurança e laudos que comprovem a segurança e garantia da obra devem ser cumpridas.

Ainda levando em consideração que os materiais a serem utilizados, devem ser garantidos a sua qualidade dentro dos parâmetros legais do setor de obras e todas as notas fiscais de aquisição emitidas com o endereço da obra. De preferência que sejam apresentados devidamente certificados pelo INMETRO, de acordo com as exigências normativas de cada um dos produtos, ou por órgão devido. Ademais, salientamos que a quantidade de materiais se baseia no termo utilizado pelo governo federal.

1.5 OBJETO DA CONTRATAÇÃO

O presente Termo de Referência tem por objeto a contratação de empresa especializada em construção civil, para realização do serviço de **MANILHAMENTO DE PASSAGEM MOLHADA NO SÍTIO ESPINHEIRO NO MUNICÍPIO DE AURORA-CE**, com fornecimento de peças, serviços, equipamentos, materiais e mão-de-obra, que se fizerem necessários, na forma estabelecida nas planilhas de serviços e insumos diversos descritos no Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil, doravante denominada SEINFRA 028/SINAPI/CE 2026/10.

1.6 DOS SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS

ITEM	DESCRIÇÃO	VALOR UNITÁRI O	VALOR TOTAL
1	MANILHAMENTO DE PASSAGEM MOLHADA NO SÍTIO ESPINHEIRO NO MUNICÍPIO DE AURORA-CE	R$ 164.291,56	R$ 164.291,56

1.7 PRAZO DE EXECUÇÃO E CONDIÇÕES DE PAGAMENTO

DESCRIÇÃO	PRAZO DE EXECUÇÃO	PAGAMENTO
MANILHAMENTO DE PASSAGEM MOLHADA NO SÍTIO ESPINHEIRO NO MUNICÍPIO DE AURORA-CE	03 MESES	SOB MEDIÇÃO

1.8 OBJETIVOS

As presentes especificações técnicas têm por finalidade a instituição das condições gerais e especificas que deverão ser obedecidas durante a execução e fornecimento de materiais das obras contratadas pela CONTRATANTE, bem como caracterizar as obrigações e direitos da CONTRATANTE e da CONTRATADA a qual foi confiada a execução das referidas obras.

Estas especificações, juntamente com os critérios de medições, o projeto da obra e suas revisões, serão parte integrante do contrato, valendo como se fossem transcritas no mesmo.

Mesmo no caso de não ser especificamente citado, prevalecerão na execução dos serviços e no emprego de materiais, tudo aquilo que estiver regulado pelas normas, especificações, métodos e terminologias elaboradas ou recomendadas pela ABNT. As normas indicadas nestas Especificações servem como referência básica para serviços e materiais sendo aceitas diretrizes de outras normas, desde que estas atendam às exigências contidas nestas especificações e nas normas nela citadas, a critério da CONTRATANTE.

Todos os serviços e materiais a serem utilizados nas obras deverão cumprir as condições estabelecidas nestas Especificações e nas normas nela citadas.

Fica estabelecido que a omissão de normas e procedimentos neste documento ou no Projeto, não eximirá a CONTRATADA da responsabilidade de executar os serviços dentro da melhor técnica cabível. Tendo em vista o resultado satisfatório dos trabalhos.

Poderá ainda a CONTRATANTE estabelecer, em qualquer época, normas e procedimentos complementares ao presente trabalho, quando, no seu entendimento, essas complementações e alterações venham a proporcionar melhorias no andamento dos serviços contratados. Revisões posteriores também ocorrerão em função das necessidades de se adaptar e até de substituir os processos executivos aqui estabelecidos, tendo em vista o surgimento de novas tecnologias da área da construção civil.

A mão-de-obra deverá ser experiente, esmerada no seguir às especificações e acabamento dos serviços. À FISCALIZAÇÃO, reserva-se o direito de ordenar a exclusão, mediante notificação escrita à CONTRATADA, de qualquer pessoa que ela julgue não apta às funções que desempenha.

1.9 DISPOSIÇÕES GERAIS A FISCALIZAÇÃO

A FISCALIZAÇÃO das obras e serviços será exercida pela CONTRATANTE diretamente ou através de Consultoria pela mesma credenciada.

A CONTRATADA não poderá, sob nenhum pretexto ou hipótese, subcontratar todos os serviços e obras objeto do contrato. Somente poderá subcontratar parte dos serviços se a

subcontratação for admitida no contrato, bem como for aprovada prévia e expressamente pelo CONTRATANTE. Se autorizada a efetuar a subcontratação de parte dos serviços e obras, a CONTRATADA realizará a supervisão e coordenação das atividades da subcontratada, bem como responderá perante o CONTRATANTE pelo rigoroso cumprimento das obrigações contratuais correspondentes ao objeto da subcontratação.

Antes do início das obras, a CONTRATADA submeterá à FISCALIZAÇÃO o programa de ataque e desenvolvimento mensal das obras.

O prazo de conclusão da obra poderá ser estendido por um período julgado plausível pela FISCALIZAÇÃO se algum retardamento ocorrer, devido a causas imprevisíveis, sem que haja negligência da CONTATADA, desde que a mesma considere procedentes as alegações da CONTRATADA, em consoante com a Lei 14133 e suas alterações.

A CONTRATADA deverá se comunicar com a CONTRATANTE através da FISCALIZAÇÃO, sendo que qualquer reclamação ou reivindicação da CONTRATADA, durante ou após a execução das obras, deverá ser feito por escrito, de modo mais claro possível, com referências aos fatos e aos itens do Contrato e das Especificações que julgar aplicável.

Deverá existir obrigatoriamente no escritório da obra um LIVRO DE OCORRÊNCIAS, onde serão registrados pela FISCALIZAÇÃO e CONTRATADA, o andamento e as ocorrências notáveis da obra.

Todos os materiais, obras e serviços a serem empregados ou executados, deverão atender ao exigido nas presentes Especificações, nos projetos elaborados, no Contrato firmado entre a CONTRATANTE e a CONTRATADA e nas ordens escritas da FISCALIZAÇÃO, e, nos casos omissos, nas Normas e Especificações da ABNT.

1.10 ATRIBUIÇÕES DA FISCALIZAÇÃO

A FISCALIZAÇÃO poderá exigir, de pleno direito e a qualquer momento, que sejam adotados pela CONTRATADA, providências suplementares necessárias à segurança dos serviços e ao bom andamento da obra. Terá também, plena autoridade para suspender, por motivos técnicos, disciplinares, de segurança ou outros, os serviços da obra, total ou parcialmente, sempre que julgar conveniente.

A FISCALIZAÇÃO se reserva o direito de revisar os projetos e as Especificações.

A existência da FISCALIZAÇÃO não exime as responsabilidades integrais única e exclusivas da CONTRATADA, no que concerne às obras e suas implicações próximas ou remotas, sempre em conformidade com o Contrato, Especificações, o Código Civil Brasileiro e demais leis e regulamentos vigentes.

É prerrogativa da FISCALIZAÇÃO:

a) recusar serviços executados em desacordo com o contrato ou com o projeto;

b) determinar a rejeição de materiais, equipamentos e componentes que estiverem em desacordo com as especificações constantes em contrato;

c) vetar o emprego de pessoal comprovadamente desqualificado para a atividade que exerce;

d) proibir a utilização de apetrechos, ferramentas e máquinas comprovadamente inadequadas;

e) determinar a paralisação dos trabalhos que estiverem sendo executados, quando em desacordo com o projeto ou com o contrato;

f) ser comunicado em tempo hábil da ocorrência dos eventos por ele previamente relacionados, em que sua presença se fizer necessária;

g) alertar os intervenientes quanto ao cumprimento das medidas de segurança previstas em regulamentos normativos, normas legais, referentes a medicina e segurança do trabalho e normas brasileiras registradas compulsórias;

h) receber oportunamente os serviços executados, de acordo com o contrato, quando tiver esta delegação.

1.11 OBRIGAÇÕES E RESPONSABILIDADES DA CONTRATADA

A CONTRATADA compromete-se a manter, em caráter permanente, à frente dos serviços, um engenheiro civil (engenheiro residente) de reconhecida capacidade, escolhido por ela e aceito pela CONTRATANTE, o qual representará a CONTRATADA, sendo todas as instruções dadas a ele válidas como sendo dadas a própria CONTRATADA. Esse representante, além de possuir conhecimentos e capacidade profissional requerido, deverá ter autoridade suficiente para resolver qualquer assunto relacionado com a obra. O engenheiro residente só poderá ser substituído com o prévio conhecimento e aprovação da CONTRATANTE.

A CONTRATADA não poderá alegar, em hipótese alguma, como justificativa ou defesa, desconhecimento, incompreensão, dúvidas ou esquecimento das cláusulas e condições destas Especificações, do Contrato ou do Projeto, bem como tudo que estiver contido nas normas, Especificações e métodos da ABNT.

Deverá a CONTRATADA acatar de modo imediato as ordens da FISCALIZAÇÃO, dentro do contido nesta Especificação e no Contrato.

A CONTRATADA deverá começar os trabalhos dentro do prazo previsto em Contrato e deverá terminar todos os trabalhos referentes às obras dentro do prazo final de construção, previsto no Cronograma, o qual deverá ser atualizado mensalmente, pelo mesmo, e então enviado à FISCALIZAÇÃO nos primeiros dias de cada mês para fins de acompanhamento.

A CONTRATADA deverá estar sempre em condições de atender à FISCALIZAÇÃO e prestar-lhe todos os esclarecimentos e informações sobre a programação e o andamento da obra, as peculiaridades dos diversos trabalhos e tudo mais que a FISCALIZAÇÃO julgar necessário, permitindo a inspeção e o controle, por parte da FISCALIZAÇÃO, de todos os serviços, materiais e equipamentos, em qualquer época e lugar, durante a execução das obras.

A CONTRATADA deverá afastar do serviço e do canteiro de obras toda e qualquer pessoa que, por conduta, pessoal ou profissional, possa prejudicar o bom andamento da obra ou a ordem do canteiro.

A CONTRATADA deverá retirar do canteiro de obras os materiais porventura impugnados pela FISCALIZAÇÃO, dentro de 48 horas a contar da determinação atinente ao assunto.

Se as circunstâncias ou condições locais tornarem, porventura, aconselhável a substituição de alguns dos materiais especificados por outros equivalentes, essa substituição somente poderá se dar mediante autorização expressa da FISCALIZAÇÃO, para cada caso particular.

Deverá a CONTRATADA cumprir rigorosamente a legislação sobre Segurança e Higiene do Trabalho e Social em vigor no Brasil, bem como manter seu pessoal segurado contra acidentes do trabalho.

Qualquer material ou trabalho executado que não satisfaça as Especificações ou que se difira do indicado no projeto, ou qualquer trabalho não previsto, executado sem autorização escrita da

FISCALIZAÇÃO, será considerado inaceitável, devendo a CONTRATADA remover, reconstituir ou substituir o mesmo, ou qualquer parte da obra comprometida pelo trabalho defeituoso, sem qualquer pagamento extra.

A CONTRATANTE somente proverá a medição final após a apresentação pela CONTATRADA do balanço de material recebido e aplicado ou devolvido, bem como a entrega dos cadastros das obras executadas.

MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

OBJETO:

O presente MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS têm como objetivo o **MANILHAMENTO DE PASSAGEM MOLHADA NO SÍTIO ESPINHEIRO NO MUNICÍPIO DE AURORA-CE.** A realização do manilhamento da passagem molhada tem como objetivo principal elevar a pista de rolamento, eventos de cheias de menor magnitude deixam de encobrir a estrutura, garantindo maior continuidade ao tráfego local (veículos e pedestres). evitando que comunidades rurais fiquem desassistidas durante os períodos de chuvas mais intensas.

LOCALIZAÇÃO:



Foto 01: Localização da obra

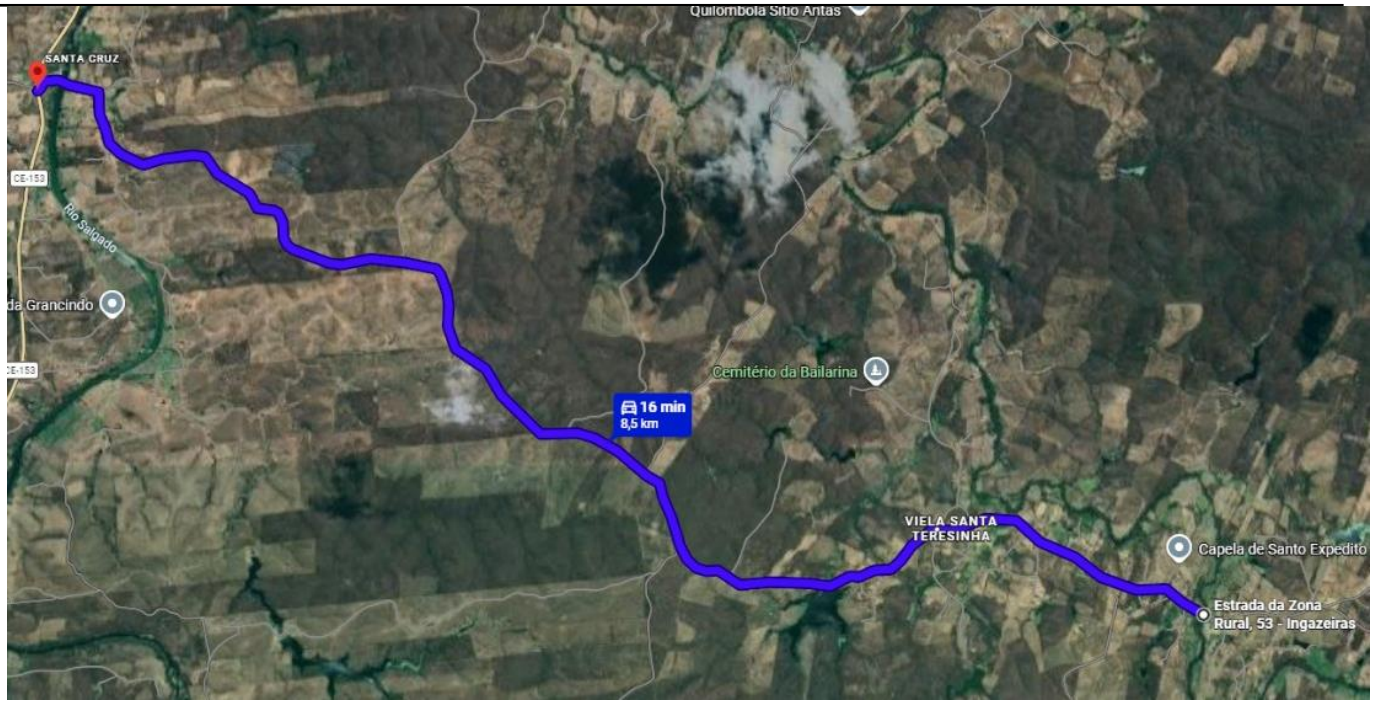


Foto 02 – Acesso ao local da obra

O local da obra se encontra no sitio Espinheiro zona rural do município de Aurora-CE com acesso pela rodovia CE-153 entrando pela se deslocando cerca 8.500 metros pela estrada carroçal.

MEMORIAL DESCRITIVO DE ENGENHARIA
OBRA: MANILHAMENTO DA PASSAGEM MOLHADA DO SÍTIO ESPINHEIRO

TIPO DE OBRA: Manilhamento de Passagem Molhada	**LOCALIZAÇÃO:** Sítio Espinheiro
RESPONSÁVEL TÉCNICO: Engenharia Civil	**DISCIPLINA:** Especificações Técnicas

1. OBJETIVO E IDENTIFICAÇÃO DA OBRA

O presente Memorial Descritivo tem por finalidade estabelecer os procedimentos técnicos, a metodologia executiva e as diretrizes normativas da ABNT para a execução de todos os serviços descritos na planilha orçamentária da obra de **Manilhamento da Passagem Molhada do Sítio Espinheiro**, garantindo a qualidade, a estabilidade estrutural, a durabilidade e a segurança total da infraestrutura.

1. SERVIÇOS PRELIMINARES

1.1.1 - PLACA PADRÃO DE OBRA, TIPO BANNER [M²]

- **Modo de Execução**: Fornecimento e montagem de placa em lona sintética (tipo banner) com impressão digital de alta resolução, fixada em estrutura de madeira pontaleteada ou metálica devidamente escorada. A instalação deve ser feita em local visível no acesso principal da obra, respeitando o leiaute, as dimensões e as identidades visuais exigidas pelos órgãos gestores/financiadores.
- **Normas Técnicas:**
  - ABNT NBR 7190 (Projeto de estruturas de madeira)
  - Manual de Identidade Visual dos Órgãos Públicos Vigente

1.1.2 - LOCAÇÃO DA OBRA - EXECUÇÃO DE GABARITO [M²]

- **Modo de Execução:** Execução de gabarito contínuo de madeira (tábuas fixadas em pontaletes) ao redor da área de intervenção. As referências topográficas (eixos, alinhamentos e cotas de nível - RN) serão transferidas com o auxílio de instrumentos topográficos (estação total/nível óptico) e demarcadas no gabarito com pregos e fios de náilon/aço.
- **Normas Técnicas:**
  - ABNT NBR 13133 (Execução de levantamento topográfico)
  - ABNT NBR 14645 (Elaboração de "como construído" - as built - para edificações)

1.1.3 - DEMOLIÇÃO DE PISO DE CONCRETO SIMPLES, DE FORMA MECANIZADA COM MARTELETE, SEM REAPROVEITAMENTO. AF 09/2023 [M³]

- **Modo de Execução:** Demolição de pavimento/piso existente utilizando martelete pneumático ou elétrico acoplado a compressor/gerador. O material fragmentado deve ser recolhido e carregado para transporte até local legalmente licenciado para bota-fora de resíduos de construção civil (RCC).
- **Normas Técnicas:**
  - ABNT NBR 15114 (Resíduos sólidos da construção civil - Diretrizes para projeto, implantação e operação de áreas de reciclagem)
  - ABNT NBR 9649 (Segurança na demolição e desmonte)

2. MOVIMENTO DE TERRA

1.2.1 - ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA. AF_09/2024 [M³]

- **Modo de Execução:** Abertura manual de cavas e valas nas dimensões e profundidades indicadas em projeto topográfico/estrutural. As paredes das valas devem ser regularizadas e, caso ultrapassem profundidades críticas ou apresentem instabilidade pelo fluxo d'água, devem ser devidamente escoradas ou taludadas.
- **Normas Técnicas:**
  - ABNT NBR 9061 (Segurança nas escavações a céu aberto)
  - NR-18 (Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção)

1.2.2 - ATERRO C/ COMPACTAÇÃO MECÂNICA E CONTROLE, MAT. PRODUZIDO (S/ TRANSP.) [M³]

- **Modo de Execução:** Lançamento de material selecionado (isento de matéria orgânica) em camadas sucessivas de espessura máxima de 20 cm (solta). Cada camada será homogeneizada, umedecida ou aerada até atingir a umidade ótima e compactada mecanicamente (compactador sapo ou rolo vibratório) até alcançar o Grau de Compactação (GC) mínimo de 95% do Proctor Normal.
- **Normas Técnicas:**

- ABNT NBR 7182 (Solo - Ensaio de compactação)
- ABNT NBR 13969 / DNIT 108-ES (Terraplenagem - Aterros - Especificação de serviço)

1.2.3 - LONA PLÁSTICA PRETA APLICADA EM PISOS [M²]

- **Modo de Execução:** Espalhamento e assentamento manual de lona plástica de polietileno de alta densidade (cor preta) sobre a base/sub-leito já regularizado e limpo, garantindo transpasse mínimo de 15 cm nas emendas. A lona serve para evitar a perda de água do concreto/argamassa e promover impermeabilização contra umidade ascendente.
- **Normas Técnicas:**
  - ABNT NBR 9685 (Emulsionados asfálticos e lonas para impermeabilização)
  - ABNT NBR 9575 (Impermeabilização - Seleção e projeto)

1.2.4 - REGULARIZAÇÃO DO SUB-LEITO [M²]

- **Modo de Execução:** Operação destinada a conformar o sub-leito transversal e longitudinalmente de acordo com as cotas de projeto. Inclui cortes, aterros pontuais de pequena espessura, escarificação leve, umedecimento e compactação mecânica com rolo ou sapo vibratório até garantir suporte adequado para a fundação/pavimento.
- **Normas Técnicas:**
  - DNIT 006-ES (Terraplenagem - Conformação do subleito - Especificação de serviço)
  - ABNT NBR 7182 (Ensaio de compactação de solos)

3. FUNDAÇÃO

1.3.1 - PEDRA ARGAMASSADA COM CIMENTO E AREIA 1:3, 40% DE ARGAMASSA EM VOLUME - AREIA E PEDRA DE MÃO COMERCIAIS FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO, AF 08/2022 [M³]

- **Modo de Execução:** Execução de alvenaria de pedra de mão (pedra de matacão/mão comercial) limpa e umedecida. As pedras são assentadas manualmente intercalando com camadas de argamassa de cimento e areia no traço 1:3 em volume, garantindo o preenchimento de todos os vazios (mínimo 40% do volume total de argamassa), servindo como sapata/embasamento da passagem molhada.
- **Normas Técnicas:**
  - ABNT NBR 6122 (Projeto e execução de fundações)
  - ABNT NBR 7200 (Execução de revestimento de paredes e tetos de argamassas inorgânicas - preparo e aplicação)

1.3.2 - FORMA PLANA CHAPA COMPENSADA RESINADA, ESP. 10mm P/ GALERIA E BUEIROS CAPEADOS [M²]

- **Modo de Execução:** Montagem, alinhamento, prumo e escoramento de formas em painéis de madeira compensada resinada (espessura de 10 mm). A aplicação de desmoldante adequado deve anteceder o posicionamento das armaduras. As formas devem ser estanqueadas para evitar a perda de nata de cimento durante o adensamento do concreto.
- **Normas Técnicas:**
  - ABNT NBR 15696 (Fôrmas e escoramentos para estruturas de concreto - Projeto, dimensionamento e execução)
  - ABNT NBR 6118 (Projeto de estruturas de concreto - Procedimento)

4. ESTRUTURA

1.4.1 - CONCRETO P/ VIBR., FCK 20 MPa COM AGREGADO ADQUIRIDO [M³]

- **Modo de Execução:** Dosagem e mistura de concreto estrutural com resistência característica à compressão aos 28 dias de fck ≥ 20 MPa. Os agregados (areia e brita) e o cimento devem atender aos ensaios de caracterização. A mistura deve atingir trabalhabilidade compatível com o método de lançamento.
- **Normas Técnicas:**
  - ABNT NBR 8953 (Concreto para fins estruturais - Classificação pela massa específica, pela resistência e pela consistência)
  - ABNT NBR 12655 (Concreto de cimento Portland - Preparo, controle, recebimento e aceitação - Procedimento)

1.4.2 - LANÇAMENTO E APLICAÇÃO DE CONCRETO S/ ELEVAÇÃO [M³]

- **Modo de Execução:** Lançamento direto do concreto nas formas de maneira contínua, evitando segregação dos materiais (altura de queda livre máxima de 2,0 m). Adensamento mecânico com vibrador de imersão de diâmetro adequado, sem tocar as armaduras ou formas. Execução do curamento úmido ou químico por no mínimo 7 dias.
- **Normas Técnicas:**
  - ABNT NBR 14931 (Execução de estruturas de concreto - Procedimento)
  - ABNT NBR 6118 (Projeto de estruturas de concreto - Procedimento)

1.4.3 - PEDRA ARGAMASSADA COM CIMENTO E AREIA 1:3, 40% DE ARGAMASSA EM VOLUME - AREIA E PEDRA DE MÃO COMERCIAIS - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO, AF 08/2022 [M³]

- **Modo de Execução:** Construção dos muros de ala, cortinas ou paredes da galeria/passagem molhada. Executada com pedra de mão travada com argamassa 1:3 de cimento e areia, garantindo alinhamento, prumo e amarração das pedras de modo a suportar os empuxos de terra e água.
- **Normas Técnicas:**
  - ABNT NBR 6122 (Projeto e execução de fundações)
  - DNIT 094-ES (Obras de artes especiais - Alvenaria de pedra - Especificação de serviço)

1.4.4 - FORMA PLANA CHAPA COMPENSADA RESINADA, ESP. 10mm P/ GALERIA E BUEIROS CAPEADOS [M²]

- **Modo de Execução:** Confecção e montagem das fôrmas laterais e inferiores para lajes capeadas e vigas da passagem. Escoramento rígido apoiado em bases firmes para evitar deformações durante a concretagem.
- **Normas Técnicas:**
  - ABNT NBR 15696 (Fôrmas e escoramentos para estruturas de concreto)

1.4.5 - ARMADURA CA-50A MÉDIA D= 6,3 A 10,0mm [KG]

- **Modo de Execução:** Corte, dobragem e montagem de barras de aço CA-50 com diâmetros variando entre 6,3 mm e 10,0 mm conforme quadro de ferragens do projeto estrutural. Posicionamento dentro da fôrma utilizando espaçadores plásticos/argamassa (pastilhas) para garantir o cobrimento mínimo especificado.
- **Normas Técnicas:**
  - ABNT NBR 7480 (Aço para a armadura de estruturas de concreto armado - Especificação)
  - ABNT NBR 6118 (Projeto de estruturas de concreto - Procedimento)

1.4.6 - ARMADURA CA-60 FINA D= 3,40 A 6,40mm [KG]

- **Modo de Execução:** Endireitamento, corte, dobra e amarração (com arame recozido nº 18) de estribos e armaduras secundárias de aço CA-60. Posicionamento e fixação rigorosos na malha estrutural.
- **Normas Técnicas:**
  - ABNT NBR 7480 (Aço para a armadura de estruturas de concreto armado)
  - ABNT NBR 14931 (Execução de estruturas de concreto - Procedimento)

5. PAVIMENTAÇÃO

1.5.1 - CONCRETO P/ VIBR., FCK 20 MPa COM AGREGADO ADQUIRIDO [M³]

- **Modo de Execução:** Preparo e fornecimento de concreto usinado ou feito em obra (fck = 20 MPa) para execução da placa de rolamento da passagem molhada e travamentos laterais.
- **Normas Técnicas:**
  - ABNT NBR 12655 (Concreto de cimento Portland - Preparo, controle e recebimento)

1.5.2 - LANÇAMENTO E APLICAÇÃO DE CONCRETO S/ ELEVAÇÃO [M³]

- **Modo de Execução:** Espalhamento, adensamento vibratório e nivelamento da pista de rolamento. Finalização da superfície através de réguas vibratórias ou desempenadeiras para garantir a declividade transversal/longitudinal de escoamento e cura adequada.
- **Normas Técnicas:**
  - ABNT NBR 14931 (Execução de estruturas de concreto)

1.5.3 - ARMADURA EM TELA SOLDÁVEL Q-92 [M²]

- **Modo de Execução:** Colocação de tela soldada nervurada de aço Q-92 (1,48 kg/m², malha 15x15 cm, Ø = 3,5 mm) sobre o colchão/sub-leito antes da concretagem do piso. A tela deve ser montada com transpasse mínimo de duas malhas e posicionada sobre espaçadores para garantir que fique no terço superior do piso.
- **Normas Técnicas:**
  - ABNT NBR 7481 (Tela de aço soldada para armadura de concreto - Especificação)
  - ABNT NBR 6118 (Projeto de estruturas de concreto)

1.5.4 - PAVIMENTAÇÃO EM PEDRA TOSCA C/ REJUNTAMENTO (AGREGADO ADQUIRIDO) [M²]

- **Modo de Execução:** Assentamento manual de pedras toscas/irregulares sobre colchão de areia/pó de pedra. As pedras devem ser cravadas com maço manual e ajustadas lado a lado. Em seguida, realiza-se o rejuntamento por meio de espalhamento e penetração de argamassa de cimento e areia (ou pó de pedra argamassado), promovendo o adensamento e lavagem superficial das pedras.
- **Normas Técnicas:**
  - DNIT 009-ES (Pavimentação - Pavimento com paralelepípedo / pedra tosca - Especificação de serviço)

1.5.5 - MEIO FIO DE PEDRA GRANÍTICA [M]

- **Modo de Execução:** Assentamento de blocos alinhados de meio-fio de pedra granítica sobre base de argamassa/concreto magro. Execução do rejuntamento entre as peças com argamassa de cimento e areia traço 1:3 e apoio/escoramento posterior em concreto/terra.
- **Normas Técnicas:**
  - ABNT NBR 13245 (Materiais para pavimentação - Meios-fios e sarjetas prefabricados de concreto ou pedra)

1.5.6 - ARMADURA CA-50A MÉDIA D= 6,3 A 10,0mm [KG]

- **Modo de Execução:** Aplicação de barras CA-50 no pavimento reforçado, dentes de ancoragem e cortinas de transição da passagem molhada, conforme detalhamento executivo.
- **Normas Técnicas:**
  - ABNT NBR 7480 (Aço para a armadura de estruturas de concreto armado)

1.5.7 - ARMADURA CA-60 FINA D= 3,40 A 6,40mm [KG]

- **Modo de Execução:** Aplicação de aço CA-60 para amarração, juntas e armaduras transversais de distribuição no pavimento rígido.
- **Normas Técnicas:**
  - ABNT NBR 7480 (Aço para a armadura de estruturas de concreto armado)

6. DRENAGEM

1.6.1 - TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIAMETRO DE 1000 MM, JUNTA RÍGIDA, INSTALADO EM LOCAL COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO. AF 03/2024 [M]

- **Modo de Execução:** Assentamento de tubos pré-moldados de concreto armados/simples de DN 1000 mm sobre berço de areia/concreto previamente preparado no fundo da vala. O alinhamento e a declividade de projeto devem ser checados a cada peça. As juntas macho e fêmea devem ser vedadas e rejuntadas rígidas com argamassa de cimento e areia no traço 1:3.
- **Normas Técnicas:**
  - ABNT NBR 8890 (Tubos de concreto de seção circular para águas pluviais e esgotos sanitários - Requisitos e métodos de ensaio)
  - DNIT 023-ES (Drenagem - Bueiros tubulares de concreto - Especificação de serviço)

1.6.2 - CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE TUBOS DE CONCRETO, DN 1000 MM, EM CAMINHÃO CARROCERIA COM GUINDAUTO (MUNCK) 11,7 TM. AF 02/2026 [T]

- **Modo de Execução:** Operação de içamento, transporte e descarregamento dos tubos pesados de DN 1000 mm utilizando caminhão Munck com capacidade de 11,7 t.m. A movimentação deve utilizar cintas têxteis apropriadas ou ganchos para evitar trincas e avarias nos encaixes dos tubos.
- **Normas Técnicas:**
  - ABNT NBR 14768 (Guindastes articulados hidráulicos - Requisitos de segurança)
  - NR-11 (Transporte, Movimentação, Armazenagem e Manuseio de Materiais)

1.6.3 - EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, FEITO EM OBRA, ACABAMENTO CONVENCIONAL, ESPESSURA 8 CM, ARMADO. AF 08/2022 [M²]

- **Modo de Execução:** Preparação do solo com regularização e compactação, colocação da malha de aço e montagem das fôrmas de borda. Lançamento do concreto com espessura de 8 cm, seguido de sarrafamento, adensamento, acabamento desempenado convencionalmente e execução de juntas de dilatação a cada 1,50 m a 2,00 m.
- **Normas Técnicas:**
  - ABNT NBR 12255 (Execução de calçadas - Procedimento)
  - ABNT NBR 9895 (Solo - Ensaio de Compressão Simples)

1.6.4 - ENROCAMENTO DE PEDRA DE MÃO JOGADA (ADQUIRIDA) [M³]

- **Modo de Execução:** Lançamento e arranjo de pedras de mão (raposas/matacões) de forma jogada/arrumada nas cabeceiras, jusante e montante da passagem molhada. A finalidade é a

dissipação de energia do fluxo d'água e proteção contra erosão e solapamento das margens do corpo hídrico.

- **Normas Técnicas:**
  - DNIT 086-ES (Drenagem - Enrocamento de pedra - Especificação de serviço)

7. SERVIÇOS COMPLEMENTARES

1.7.1 - LIMPEZA DE PISO EM ÁREA URBANIZADA [M²]

- **Modo de Execução:** Varrição manual/mecânica, lavagem e remoção de restos de materiais, resíduos de argamassa, pedras soltas, terra e detritos espalhados ao longo da pista e áreas adjacentes à obra, deixando o local totalmente limpo para a entrega oficial.
- **Normas Técnicas:**
  - ABNT NBR 15114 (Gestão de resíduos sólidos da construção civil)

1.7.2 - EMBOÇO C/ ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA S/ PENEIRAR, TRAÇO 1:4 [M²]

- **Modo de Execução:** Aplicação de revestimento de emboço/chapisco em alvenarias expostas ou superfícies de pedra argamassada/concreto. A argamassa no traço 1:4 (cimento e areia) deve ser lançada com colher de pedreiro, sarrafada com régua de alumínio e desempenada, garantindo acabamento uniforme e espessura adequada.
- **Normas Técnicas:**
  - ABNT NBR 7200 (Execução de revestimento de paredes e tetos de argamassas inorgânicas - Preparo e aplicação)
  - ABNT NBR 13749 (Revestimento de paredes e tetos de argamassas inorgânicas - Especificação)

2. DISPOSIÇÕES FINAIS E SEGURANÇA DO TRABALHO

✓ Todos os materiais empregados na obra deverão satisfazer rigorosamente às especificações técnicas descritas em projeto e às normas da ABNT pertinentes, passando por controle tecnológico de qualidade quando exigido.

✓ A execução de todas as etapas deve seguir estritamente as Normas Regulamentadoras (NRs) do Ministério do Trabalho e Emprego, com especial atenção à NR-18 (Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção) e NR-35 (Trabalho em Altura).

✓ Deverá ser garantido o uso obrigatório dos Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) e Coletivos (EPCs) apropriados durante todo o período de execução dos serviços.

✓ Eventuais alterações de projeto decorrentes de imprevistos geotécnicos ou hidráulicos no local deverão ser formalmente submetidas e aprovadas pela Engenharia de Fiscalização da obra.

MAPA DE RISCO E MATRIZ DE MITIGAÇÃO DA OBRA

TIPO DE OBRA: Manilhamento de Passagem Molhada	**LOCALIZAÇÃO:** Sítio Espinheiro
RESPONSÁVEL TÉCNICO: Engenharia Civil e Segurança do Trabalho	**DISCIPLINA:** Mapa de Risco

GERENCIAMENTO DE RISCOS: EXECUÇÃO DE PASSAGEM MOLHADA

Plano de Gerenciamento de Riscos (NR-01 / SST) & Matriz Operacional e Climática

1. Mapa de Riscos Ocupacionais e Ambientais (NR-01 / SST)

Cor / Categoria	Tipo de Risco	Fatos Geradores / Eventos no Campo	Danos Potenciais	Medidas Preventivas e Mitigatórias
Verde (Físico)	Ruído e Vibração	Operação contínua de escavadeira hidráulica, retroescavadeira, compactador tipo "sapo" e martelete na escavação de leito.	Perda auditiva induzida por ruído (PAIR), fadiga neuromuscular, Síndrome da Vibração Mão-Braço (SVMB).	Proteção auditiva (abafador tipo concha/plugue com CA válido), rodízio de operadores, manutenção preventiva dos equipamentos de corte/compactação.
Verde (Físico)	Radiação Não Ionizante	Exposição solar direta e continuada das equipes de armação, carpintaria e concretagem no leito do rio.	Insolação, desidratação severa, queimaduras cutâneas, envelhecimento precoce da pele e câncer de pele.	Uso de uniformes de manga longa com proteção UV, chapéu árabe/legionário, distribuição contínua de protetor solar (FPS 30+) e pontos de hidratação/sombra.
Vermelho (Químico)	Poeira e Alérgenos	Manuseio de cimento a granel/saco para confecção de concreto/argamassa; poeira mineral no tráfego sobre vias não pavimentadas.	Problemas respiratórios (asma, bronquite), dermatite de contato pelo cimento, conjuntivite	Máscaras respiratórias PFF2/N95, luvas de nitrila/látex para contato direto, umectação constante das vias de acesso de

Cor / Categoria	Tipo de Risco	Fatos Geradores / Eventos no Campo	Danos Potenciais	Medidas Preventivas e Mitigatórias
			química.	máquinas.
Vermelho (Químico)	Derramamento de Hidrocarbonetos	Vazamentos de óleo diesel ou fluido hidráulico de máquinas durante abastecimento/manutenção na calha do leito.	Contaminação do curso d'água e do solo, sanções ambientais, contaminação de trabalhadores em manipulação.	Bacias de contenção para abastecimento, disponibilidade de Kit de Mitigação Ambiental (mantas absorventes, serragem), manutenção rigorosa do maquinário.
Marrom (Biológico)	Vetores e Imersão	Trabalho em leito de rio/córrego com presença de água estagnada, esgoto, insetos ou animais peçonhentos.	Leptospirose, picadas de cobras/escorpiões, febre amarela, dengue, micoses cutâneas.	Uso obrigatório de botas de borracha cano longo (ou macacão impermeabilizado), perneiras de proteção, aplicação de repelente e vacinação em dia da equipe.
Amarelo (Ergonômico)	Manipulação e Postura	Movimentação manual de sacos de cimento, fôrmas de madeira, gabiões ou peças rebaixadas no canal de drenagem.	Lombalgias, lesões musculares, tendinites, hérnia de disco (DORT/LER).	Auxílio mecânico para elevação de cargas pesadas, limite máximo de peso por trabalhador (25 kg), treinamento de elevação postural e pausas orientadas.
Azul (Acidentes)	Atropelamento e Máquinas	Manobra de máquinas pesadas (caçambas, escavadeiras) em espaço reduzido no leito da passagem molhada.	Esmagamento, fraturas graves, amputações e óbitos.	Plano de Rigging e Sinalização de Tráfego, alarmes sonoros e visuais de ré funcionais, isolamento de área, uso de coletes refletivos classe 2/3.

Cor / Categoria	Tipo de Risco	Fatos Geradores / Eventos no Campo	Danos Potenciais	Medidas Preventivas e Mitigatórias
Azul (Acidentes)	Desmoronamento e Queda	Escavação de taludes/barrancos nas cabeceiras da passagem sem escoramento ou inclinação adequada.	Soterramento de trabalhadores, trauma estrutural, quedas de altura/mesmo nível no canal.	Escavação respeitando o ângulo de atrito do solo (escoramento ou taludamento conforme NR-18), guarda-corpos nas bordas das fôrmas/escavações e linhas de vida.

2. Matriz de Riscos Operacionais e Climáticos (Engenharia e Logística)

Categoria do Risco	Nível	Descrição do Risco	Impacto	Ação Preventiva / Contingência
Climático / Hidrológico	**Crítico**	Enxurrada/Cabeceira d'água montante durante a fase de escavação, armação ou cura do concreto.	Perda de fôrmas e armaduras, contaminação do concreto fresco, carregamento de equipamentos, paralisação prolongada.	**Preventiva:** Monitoramento meteorológico e de vazão à montante; execução de desvio temporário do curso d'água (ensecadeira). **Contingência:** Plano de evacuação rápida de maquinário e homens para cotas altas ao primeiro sinal de elevação do nível do rio.
Engenharia / Estrutural	**Alto**	Erosão/Carreamento de finos da base da passagem molhada por velocidade excessiva da água (subescavação).	Colapso estrutural da radier/laje da passagem molhada, trincamento severo ou tombamento dos alas de montante/jusante.	**Preventiva:** Dimensionamento de rip-rap (colchão reno/pedra argamassada) nas embocaduras e desemboques; profundidade adequada dos dentes de ancoragem (cortinas). **Contingência:** Injeção de argamassa/concreto

Categoria do Risco	Nível	Descrição do Risco	Impacto	Ação Preventiva / Contingência
				fluido e recomposição rápida com enrocamento.
Logístico / Materiais	Alto	Impossibilidade de tráfego de caminhões betoneira até a calha do rio devido ao solo mole/barrento nas vias de acesso.	Interrupção do ciclo de concretagem (juntas frias não planejadas), perda de carga de concreto pré-misturado.	**Preventiva:** Pistas de acesso estabilizadas com rachão de pedra; testes prévios de tráfego pesado. **Contingência:** Utilização de bomba de concreto estacionária à distância ou central de concreto/betoneira de canteiro como backup.
Operacional	Médio	Instabilidade do leito do rio (solo com baixa capacidade de suporte para assentamento de aduelas/tubos).	Recalque diferencial da estrutura, desalinhamento das aduelas/bueiros e vazamento por percolação.	**Preventiva:** Ensaio de sondagem local; execução de colchão de substituição de solo com pedra britada e geotêxtil (manta não tecida). **Contingência:** Reforço localizado com concreto magro e travamento mecânico entre elementos pré-moldados.
Logístico / Suprimentos	Médio	Desabastecimento de agregados (pedra/areia) ou pré-moldados por bloqueio de rotas regionais.	Paralisação do cronograma físico-financeiro da obra e ociosidade de mão de obra/equipamento alugado.	**Preventiva:** Mapeamento de fornecedores homologados num raio secundário; estoque de contingência no canteiro para no mínimo 3 dias de operação. **Contingência:** Reagendamento de etapas não dependentes de insumos externos (ex.: limpeza de margens, fôrmas secundárias).

Categoria do Risco	Nível	Descrição do Risco	Impacto	Ação Preventiva / Contingência
Operacional / Executivo	**Médio**	Falha no adensamento ou vibração excessiva/insuficiente do concreto armado na laje de rolamento.	Formação de nichos de concretagem (bocheiras), carbonatação precoce do concreto e exposição de armaduras ao fluxo hídrico.	**Preventiva:** Utilização de vibradores de imersão dimensionados, controle rigoroso do slump test e plano de concretagem por camadas. **Contingência:** Prazos de cura monitorados com aplicação de manta filtrante umedecida e reparo estrutural com graute polimérico de alta resistência.

3. RECOMENDAÇÕES DE SINALIZAÇÃO E SEGURANÇA NO CANTEIRO

1. **Placas de Advertência:** Instalar a 100m, 50m e no local da obra indicando *"Obras na Pista - Trecho Interditado"*, *"Desvio a XX metros"* e *"Perigo: Homens e Máquinas Trabalhando"*.
2. **Sinalização Noturna:** Utilização de fitas zebradas com elementos refletivos e cones de sinalização para evitar travessias acidentais de veículos à noite.
3. **Diálogo Diário de Segurança (DDS):** Realizar reuniões matinais focadas na conscientização sobre o uso de EPIs, atenção a animais peçonhentos e alinhamento do tráfego de máquinas pesadas.

Aurora-CE, 16 de novembro de 2026

Respeitosamente,

JOAO PAULO OLIVEIRA DE ALBUQUERQUE:04892685445

Assinado digitalmente por JOAO PAULO OLIVEIRA DE ALBUQUERQUE:04892685445
ND: C=BR, O=ICP-Brasil, OU=videoconferencia, OU=44664482000150, OU=Pessoa Fisica A1, OU=ARGROWTECH, OU=Autoridade Certificadora SAFE-ID BRASIL, CN=JOAO PAULO OLIVEIRA DE ALBUQUERQUE:04892685445
Razão: Eu sou o autor deste documento
Localização:
Data: 2026.11.16 10:56:41-03'00'
Foxit PDF Reader Versão: 2025.2.0

João Paulo Oliveira de Albuquerque

Engº Cívil

CREA 160.421.135-0