

OBJETO/OBRA: OBRAS PARA PREVENÇÃO DE DESASTRES NATURAIS POR MEIO DE DESASSOREAMENTO E CONSTRUÇÃO DE OBRAS PARA CONTROLE DA VAZÃO NO CANAL DO RIACHINHO.

LOCAL/IMPLANTAÇÃO: MUNICÍPIO DE PRESIDENTE DUTRA/MA

PROPONENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE PRESIDENTE DUTRA/MA

PROPOSTA: 024889/2024

CONVÊNIO: 969308

MINISTERIO DAS CIDADES

DATA REFERÊNCIA: SINAPI - 06/2025; SICRO3 - 04/2025; ORSE - 05/2025 SEM DESONERAÇÃO
BDI:25%

ENC. SOCIAIS HORA: 114,08%

ENC. SOCIAIS MÊS:71,35%

Capítulo II

Especificações técnicas / normas de execução

I- Generalidades

A presente especificação técnica tem por objetivo estabelecer as condições que nortearão o desenvolvimento da obra e serviços relativos à 1ª Etapa da Revitalização e Urbanização do Canal Do Riachinho, no município de presidente vargas , bem como fixar as obrigações e direitos não tratados no Edital, instruções de concorrência ou contrato.

Os serviços contratados serão executados, rigorosamente, de acordo com esta Especificação Técnica e com os documentos nela referido, as Normas Técnicas vigentes, as especificações de materiais e equipamentos descritos e os Projetos em anexo.

Todos os itens da planilha orçamentária dizem respeito, salvo o disposto em contrário na Especificação Técnica, a fornecimento e de material e mão de obra, por parte da CONTRATADA.

Serão impugnados pela Fiscalização todos os trabalhos que não satisfaçam às condições contratuais.

Ficará a CONTRATADA obrigada a demolir e a refazer os trabalhos impugnados logo após o recebimento da Ordem de Serviço correspondente, ficando por sua conta exclusiva, as despesas decorrentes dessas providências.

Documentação para início da obra.

São de responsabilidade da contratada quaisquer despesas referentes à regularização para o início da obra tais como:

- Cadastro junto à Prefeitura Municipal local (ISS);
- Alvará de construção de Obra;
- ART (Anotação de Responsabilidade Técnica) de execução dos serviços contratados, com a respectiva taxa recolhida;

Obrigações da Contratada

Quanto a materiais.

Realizar a devida programação de compra de materiais, de forma a concluir a obra no prazo fixado;

Observar rigorosamente os prazos de validade dos materiais, pois será

recusado pela Fiscalização qualquer tipo de material que se encontre com o prazo de validade vencido;

Todo e qualquer material de construção que entrar no canteiro de obras deverá ser previamente aprovado pela Fiscalização. Aquele que for impugnado deverá ser retirado do canteiro, no prazo definido pela Fiscalização;

Submeter à Fiscalização, sem ônus, amostras dos materiais e acabamentos a serem utilizados na obra.

Quanto à mão-de-obra

Contratar mão-de-obra idônea, de modo a reunir permanentemente em serviço uma equipe homogênea e suficiente de operários, mestres e encarregados, que assegure progresso satisfatório às obras.

É de responsabilidade da contratada o fornecimento de equipamentos de segurança aos seus empregados tais como: cintos, capacetes, etc., devendo ser obedecidas todas as normas de prevenção de acidentes;

Quanto aos equipamentos e ferramentas de trabalho

É de responsabilidade da contratada os gastos com aquisição de ferramentas, máquinas, equipamentos necessários na execução da reforma.

Quanto à administração da obra

Manter um engenheiro civil ou arquiteto residente na obra, com carga horária mínima equivalente a um turno fixo, por semana;

Manter em dia pagamentos de faturas de água e energia elétrica.

Segurança e saúde do trabalho.

A Contratada assumirá inteira responsabilidade pela execução dos serviços subempreitados, em conformidade com a legislação vigente de Segurança e Saúde do Trabalho, em particular as Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho, instituídas pela Portaria nº 3.214/78 e suas alterações posteriores;

Serão de uso obrigatório os equipamentos de proteção individual estabelecidos na NR-18 e demais Normas de Segurança do Trabalho. Os equipamentos mínimos obrigatórios serão:

Equipamentos para proteção da cabeça

Equipamentos para Proteção Auditiva

Equipamentos para Proteção dos membros superiores e inferiores.

A inobservância das Normas Regulamentadoras relativas à Segurança e Saúde do Trabalho terá como penalidade advertência por escrito e multa.

Diário de obra.

Deverá ser mantido no canteiro um Diário de Obra, desde a data de início dos serviços, para que sejam registrados pela Contratada e, a cada vistoria, pela Fiscalização, fatos, observações e comunicações relevantes ao

Limpeza da obra.

O local da obra, assim como seus entornos e passeio deverão ser mantidos limpos e desobstruídos de entulhos, durante e após a realização dos trabalhos.

Locação de Instalações e Equipamentos.

A CONTRATADA procederá à aferição das dimensões, dos alinhamentos, dos ângulos e de quaisquer outras indicações constantes do projeto com as reais condições encontradas no local.

Havendo discrepâncias, que não possam ser sanadas na obra, ou modificações significativas ocorridas após a conclusão e o recebimento do projeto, a ocorrência será comunicada à Fiscalização, que decidirá a respeito.

Especificações de materiais e serviços.

O fornecimento de materiais, bem como a execução dos serviços obedecerá rigorosamente ao constante nos documentos:

Normas da ABNT;

Prescrições e recomendações dos fabricantes;

Normas internacionais consagradas, na falta das citadas; Estas especificações e desenhos do projeto.

Os materiais ou equipamentos especificados admitem equivalentes em função e qualidade. O uso destes produtos será previamente aprovado pela CONTRATANTE.

A existência de FISCALIZAÇÃO, de modo algum, diminui ou atenua a responsabilidade da CONTRATADA pela perfeição da execução de qualquer serviço.

Ficará a critério da FISCALIZAÇÃO, recusar qualquer serviço executado que não satisfaça às condições contratuais, às especificações e ao bom padrão de acabamento.

A CONTRATADA ficará obrigada a refazer os trabalhos recusados pela FISCALIZAÇÃO.

Caberá à CONTRATADA manter o DIÁRIO DE OBRAS, no qual se farão todos os registros relativos a pessoal, materiais retirados e adquiridos, andamento dos serviços e demais ocorrências.

Caberá à CONTRATADA a responsabilidade por qualquer acidente de trabalho, bem como danos ou prejuízos causados à CONTRATANTE e a terceiros.

Todas as medidas serão conferidas no local.

A quantificação é da responsabilidade das empresas LICITANTES que serão obrigadas a contemplar todos os itens constantes do projeto.

Todos os materiais serão novos, comprovadamente de primeira qualidade.

Quanto ao andamento dos trabalhos.

Para fiel observância do contrato e perfeita execução e acabamento das obras a CONTRATADA deverá manter na obra pessoal técnico habilitado e obrigase a prestar toda assistência técnica e administrativa, com a finalidade de imprimir aos trabalhos o ritmo necessário ao cumprimento dos prazos contratuais;

À CONTRATADA caberá a execução das instalações provisórias de água, luz, força, esgoto, etc., bem como o transporte dentro e fora do canteiro de obras;

Além do previsto em itens anteriores, caberá à CONTRATADA proceder à instalação do canteiro de obras dentro das normas gerais de construção com previsão de baias para depósito de agregados, almoxarifado, dotá-lo de alojamento e instalações sanitárias para operários e fiscalização.

Além da placa da CONTRATADA exigida pelo CREA, deverá ser colocada em local visível, quando da instalação do canteiro de obras, placa conforme modelo fornecido pelo Setor de Engenharia da CONCEDENTE.

Do prazo de execução.

O prazo para execução dos serviços em será de acordo com o cronograma físico financeiro , a contar da data de recebimento da ordem de serviço.

Considerações Preliminares

Os serviços não aprovados ou que se apresentarem defeituosos durante sua execução serão demolidos e reconstruídos por conta exclusiva da CONTRATADA; os materiais que não satisfizerem as especificações ou forem julgados inadequados serão removidos do canteiro de obras dentro de 48 (quarenta e oito) horas a contar da determinação do Engenheiro Fiscal;

As obras serão contratadas pela PREFEITURA, através da Comissão Permanente de Licitação, sendo o Setor de Engenharia responsável pela sua fiscalização. Cabe à FISCALIZAÇÃO a verificação do andamento da obra de acordo com o cronograma físico-financeiro, elaborando as medições e faturas referentes aos serviços executados no período em questão para seu respectivo pagamento;

O responsável pela fiscalização respeitará rigorosamente o projeto e suas especificações, sendo o Setor de Engenharia previamente consultado para toda e qualquer modificação.

1. Administração local

1.1. Administração e implantação de canteiro

1.1.0.1. Fornecimento e instalação de placa de obra com chapa galvanizada e estrutura de madeira.

Deverá ser instalada placa para identificar a obra, executadas em chapa de aço galvanizado adesivada, com estrutura de madeira, nas dimensões 3,00m x 1,50m, sendo uma unidade para cada povoado, conforme modelo digital a ser fornecido pela Fiscalização. Esta placa deverá ser fixada em local visível e tem que estar a uma altura de pelo menos 1,50m do solo.

1.1.0.2. 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)

Será feito a locação de container com isolamento térmico, tipo 3, para depósito/ferramentaria de obra, com medidas referenciais de (6) metros de comprimento, (2,3) metros largura e (2,5) metros altura útil interna, inclusive ligações elétricas internas.

1.1.0.3. Tapume com telha metálica.

A contratada deverá fornecer e instalar tapumes em telha metálica TP40 Trapezoidal H= 2,20m e e = 0,43mm. Os portões, portas e alçapões para descarga de materiais serão executados com as mesmas chapas, devidamente estruturadas. Os tapumes serão instalado de acordo com as áreas de intervenções e obras civis.

1.1.0.4. Administração da obra.

Engenheiro civil de obra pleno com encargos complementares

Responsável técnico pela execução – Este profissional deverá fazer o Gerenciamento da obra e apresentar semanalmente os relatório e atualização de cronograma.

O Engenheiro responsável para administração da obra terá que cumprir 176 horas trabalhadas no decorrer da obra, sendo distribuídos em visitas técnicas, elaboração de relatórios de acordo com critérios da fiscalização.

Encarregado geral com encargos complementares

Este deve permanecer na referida obra por um período de no mínimo 08 (oito) horas diárias.

Comprovar experiência ao longo do curso da obra sendo este avaliado indiretamente pelo fiscal da CONTRATANTE, com base nos cumprimentos aos prazos estabelecidos no cronograma e pela qualidade dos serviços executados. No caso deste profissional não atender as exigências da Fiscalização será solicitado junto à CONTRATADA que o substitua em um prazo máximo de 15 dias.

1.1.0.5. Mobilização de equipamentos.

Quanto à mobilização, a Contratada deverá iniciar imediatamente após a liberação da Ordem de Serviço, e em obediência ao cronograma físico-financeiro.

A mobilização compreenderá o transporte de máquinas, equipamentos, pessoal e instalações provisórias necessárias para a perfeita execução das obras.

A desmobilização compreenderá a completa limpeza dos locais da obra, retirada das máquinas e dos equipamentos da obra e o deslocamento dos empregados da CONTRATADA.

1.1.0.6. Composição paramétrica de execução de guarita em canteiro de obras, em chapa de madeira compensada, não incluso mobiliário.

Para fins de especificação, foram consideradas as seguintes etapas de execução da obra:

Fundação em baldrame: escavação, execução do lastro de concreto e da alvenaria de bloco de concreto, e reaterro da vala;

Piso: execução do contrapiso na parte interna e na calçada ao redor da edificação, e colocação de piso cerâmico;

Levantamento das paredes em chapa de madeira compensada em toda a edificação, e alvenaria na parede comum dos lavabos;

Revestimento com material impermeável (barra lisa de cimento e areia) de 1,00 x 1,00 m nas paredes internas dos lavabos sobre os lavatórios e de 1,20 x 1,00 na parede sobre a pia da copa;

Cobertura: instalação de trama de madeira, composta por terças para telhados de até duas águas, e assentamento de telhas de fibrocimento;

Execução das instalações hidráulica e elétrica, com inserção das louças e dos acessórios;

Instalação das esquadrias e execução do forro.

1.1.0.7. Locação de banheiro químico - incluso transporte, instalação e manutenção.

Será feito a Locação de dois banheiro químico para utilização dos funcionários da empresa executora, no qual deverá permanecer em todo o cronograma da obra e com as devidas manutenções executadas.

1.1.0.8. Equipe de topografia

Deverá ser mantida equipe de topografia para locação e acompanhamento da obra.

Compreende a locação e relocação de eixos, e obras definitivas referentes aos projetos executivos e demais serviços de locação topográfica. Inclui os materiais e equipamentos necessários, tais como: estação total, níveis, miras, balizas, tripés, marcos, piquetes, trenas, bem como mão de obra necessária para os trabalhos. Como se trata de uma via consolidada, que apresenta construções existentes ao longo da mesma e por já ter sido aterrada pela Prefeitura Municipal, observa-se que não haverá a necessidade de movimentos de terra, como aterros e cortes além é claro da regularização da mesma, portanto, não há a necessidade de elaboração de projeto para a altimetria da via, pois será respeitado os níveis que se apresentam no momento.

Deverão ser implantados marcos de concreto, ou apontados os existentes, com RRNN e coordenadas. A locação deverá obedecer aos desenhos de projeto, ficando sob a responsabilidade da CONTRATADA qualquer erro de alinhamento, obrigando-se a refazer a marcação caso alguma incorreção seja verificada.

É de fundamental importância que os gabaritos estejam nivelados e alinhados para que a locação, devidamente alinhada e demarcada, permita sua eventual relocação.

Os equipamentos deverão estar disponíveis e em perfeito estado de funcionamento de modo a permitir que a CONTRATADA atenda prontamente a qualquer solicitação da FISCALIZAÇÃO. Os equipamentos deverão atender aos diversos serviços e também serão submetidos à aprovação da FISCALIZAÇÃO, que se reserva o direito de aceitá-los ou não. A CONTRATADA deverá aceitar as normas, métodos e processos determinados pela FISCALIZAÇÃO, no que tange a qualquer serviço de locação e demarcação de eixo, seja de campo, de escritório e relativos à obra.

Quaisquer divergências e dúvidas serão resolvidas antes do início dos trabalhos. Os custos relativos a este item deverão ser medidos pelas extensões dos levantamentos, expressos em metros quadrados.

2. 1ª etapa da revitalização e urbanização do canal do riachinho

2.1. Serviços preliminares

2.1.0.1. Limpeza mecanizada de camada vegetal, vegetação e pequenas árvores (diâmetro de tronco menor que 0,20 m), com trator de esteiras. .

A remoção da camada vegetal será feita mediante a escarificação da camada com motoniveladora pesada ou trator de esteiras de porte médio provido de escarificador.

O material escarificado será amontoado em forma de leira, com o auxílio de motoniveladora e carregado com pá-carregadeira, em caminhões basculantes.

O material escavado será colocado fora ou depositado para uso posterior, em local e na forma indicados pela Fiscalização.

A carga será feita de forma manual ou mecânica, com o auxílio de pá-carregadeira, a critério da Fiscalização.

As peças serão depositadas adequadamente em local e na forma indicados pela Fiscalização"

2.1.0.2. Carga, manobra e descarga de entulho em caminhão basculante 18 m³ - carga com escavadeira hidráulica (caçamba de 0,80 m³ / 111 hp) e descarga livre (unidade: m³).

Uma vez verificado que o material escavado não possui qualidade necessária para ser usado em reaterro, ou havendo volumes a serem aterrados maiores que os de material à disposição no local da obra, serão feitas importações. O material importado será proveniente de jazidas, cuja distância e qualidade do solo serão aprovados pela fiscalização. Os materiais remanescentes das escavações, correspondentes ao volume ocupado pelas tubulações, caixas, poços, estruturas, embasamentos e outros, serão exportados para locais apropriados. A critério da fiscalização, estes materiais poderão ser espalhados no local da obra

2.1.0.3. Transporte com caminhão basculante de 18 m³, em via urbana pavimentada, dmt até 30 km (unidade: m³xkm). .

Os transportes serão efetuados por profissionais habilitados e com experiência comprovada, mesmo quando feitos em locais onde não seja necessária habilitação. Não serão permitidos motoristas não habilitados no DETRAN.

A Contratada torna-se responsável pelo transporte dos materiais desde sua carga até a sua entrega nos pontos determinados pela Fiscalização. Ficam sob sua responsabilidade os cuidados de carregamento e descarregamento, acomodação de forma adequada no veículo e no local de descarga, assim como todas as precauções necessárias durante o transporte.

Ficam a cargo da Contratada o seguro da carga, quando necessário, assim como do veículo. Qualquer acidente que ocorra com a carga, o veículo ou contra terceiros, durante o transporte, será de sua inteira responsabilidade.

É obrigação da Contratada o controle das viagens transportadas, a fim de evitar que o material seja descarregado fora do local de destino ou em locais não apropriados.

Qualquer que seja o local de transporte, não serão permitidas pessoas viajando sobre a carga.

Deverão ser observadas todas as regras da legislação de trânsito no que se refere a transporte de cargas, mesmo dentro dos canteiros de obras.

Transporte Em Caminhões Basculantes

O material deverá ser lançado na caçamba, de maneira que fique uniformemente distribuído, no limite geométrico da mesma, para que não ocorra derramamento pelas bordas durante o transporte.

No transporte em canteiros de obra, o caminho a ser percorrido pelos caminhões deverá ser mantido em condições de permitir velocidade adequada, boa visibilidade e possibilidade de cruzamento. Os caminhos de percurso deverão ser umedecidos para evitar o excesso de poeira, e devidamente drenados, para que não surjam atoleiros ou trechos escorregadios.

Tratando-se de transporte em área urbana, estradas ou em locais onde haja tráfego de veículos ou pedestres, a caçamba do caminhão deverá ser completamente coberta com lona apropriada, ainda no local da carga, evitando-se, assim, poeira e derramamento de material nas vias.

Deverão ser utilizados caminhões basculantes em número e capacidade compatíveis com a necessidade do serviço e com a produtividade requerida.

A carga deverá ser feita dentro do limite legal de capacidade do veículo (volume e/ou peso), mesmo dentro de canteiros de obras

2.2. Terraplenagem

2.2.0.1. Escavação vertical para infraestrutura, com carga, descarga e transporte de solo de 1ª categoria, com escavadeira hidráulica (caçamba: 0,8 m³ / 111hp), frota de 10 caminhões basculantes de 10 m³, dmt de 6 km e velocidade média 22 km/h.

Serviços de escavação, incluindo remoção da camada vegetal, como remoção de solos inadequados, de modo que tenhamos no final o greide de terraplenagem estabelecido no projeto.

Estes serviços são classificados em material de 1ª categorias de acordo com o material a ser escavado:

A medição efetuar-se-á levando em consideração o volume extraído, medido na cava, sendo o cálculo dos volumes resultante da aplicação do método das “médias das áreas”.

A classificação do material de escavação será definida previamente pela fiscalização, havendo uma especial atenção quando ocorrer mistura de categorias com limites poucos definidos.

Não serão computados excessos de escavação que venham ocorrer, sendo obrigação da empreiteira a reposição do material que se fizer necessário, em condições técnicas compatíveis com o projeto.

Receberão tratamento especial por parte da fiscalização, no que se refere a volume de escavação, bem como de sua medição, as áreas localizadas de solo com baixo poder de suporte.

Os serviços serão medidos pela categoria de material devendo incluir as operações de escavação, mão-de- obra e encargos, bem como todos os eventuais necessários a completa execução dos serviços.

2.2.0.2. Dragagem de materiais de 1ª categoria e compostos orgânicos e inorgânicos com escavadeira hidráulica de longo alcance (caçamba: 0,52 m³/155 hp).

Serviços de escavação, incluindo remoção da camada vegetal, como remoção de solos inadequados, de modo que tenhamos no final o greide de terraplenagem estabelecido no projeto.

Estes serviços são classificados em material de 1ª categorias de acordo com o material a ser escavado:

A medição efetuar-se-á levando em consideração o volume extraído, medido na cava, sendo o cálculo dos volumes resultante da aplicação do método das “médias das áreas”.

A classificação do material de escavação será definida previamente pela fiscalização, havendo uma especial atenção quando ocorrer mistura de categorias com limites poucos definidos.

Não serão computados excessos de escavação que venham ocorrer, sendo obrigatoriedade da empreiteira a reposição do material que se fizer necessário, em condições técnicas compatíveis com o projeto.

Receberão tratamento especial por parte da fiscalização, no que se refere a volume de escavação, bem como de sua medição, as áreas localizadas de solo com baixo poder de suporte.

Os serviços serão medidos pela categoria de material devendo incluir as operações de escavação, mão-de- obra e encargos, bem como todos os eventuais necessários a completa execução dos serviços.

2.2.0.3. Carga, manobra e descarga de solos e materiais granulares em caminhão basculante 10 m³ - carga com pá carregadeira (caçamba de 1,7 a 2,8 m³ / 128 hp) e descarga livre (unidade: m3).

Uma vez verificado que o material escavado não possui qualidade necessária para ser usado em reaterro, ou havendo volumes a serem aterrados maiores que os de material à disposição no local da obra, serão feitas importações. O material importado será proveniente de jazidas, cuja distância e qualidade do solo serão aprovados pela fiscalização. Os materiais remanescentes das escavações, correspondentes ao volume ocupado pelas tubulações, caixas, poços, estruturas, embasamentos e outros, serão exportados para locais apropriados. A critério da fiscalização, estes materiais poderão ser espalhados no local da obra

2.2.0.4. Argila ou barro para aterro/reaterro (com transporte ate 10 km).

Refere-se ao enchimento das áreas internas delimitada pelas periferias da alvenaria de embasamento da edificação, até a cota estabelecida. Este serviço também é denominado de aterro do caixão da obra, visando a firmeza do solo para a realização de entrada e saída de veículos.

O aterro será realizado com material selecionado, não orgânico, livre de detritos vegetais, com boa compactação em camadas sucessivas de 10,0 cm de espessura. As camadas serão devidamente molhadas e apiloadas, manual ou mecanicamente, da mesma maneira que os reaterros de cavas e com as mesmas precauções quanto às verificações de estabilidade final contra acomodações.

A empreiteira é responsável por realizar o aterro necessário para a obra e regularizar o terreno por meio de cortes e empréstimos Referências: NBR 7182:1986 Versão Corrigida:1988 - Solo - Ensaio de compactação. NBR 6459:2016 - Solo - Determinação do limite de liquidez

2.2.0.5. Espalhamento de material com trator de esteiras. .

Serviço e deverá ser feito com trator de esteiras no local do bota-fora executando-se os serviços de espalhamento do solo proveniente do corte da pista e das remoções.

A medição do serviço será feita em m³ executado na área do bota-fora.

2.2.0.6. Execução e compactação de corpo de aterro de aterro (95% de energia do proctor normal) com solo predominantemente argiloso espessura 15 cm - exclusive material, escavação, carga e transporte.

Após a correta identificação e a demarcação das áreas afetadas pela Fiscalização, será procedida a completa remoção dos materiais instáveis, até a profundidade necessária e suficiente para que se garanta a adequada estabilidade do subleito restaurado e do pavimento a superpor.

A cava deverá exibir, após aberta, a necessária regularidade nas dimensões, com vistas ao melhor confinamento lateral do material reposto, e também a mais precisa medição dos serviços realizados.

Evitar-se-á abertura em períodos chuvosos. No caso da impossibilidade de tal medida, buscar-se-á abrir sangrias laterais e/ ou drenos de construção em espinha-de-peixe.

Os materiais inadequados, após removidos, serão transportados e depositados em local fora da plataforma de terraplenagem, conforme indicados pela Fiscalização, à distância de não mais de 500m da sua origem.

Após aprovada pela Fiscalização, a cava será preenchida com os materiais indicados, em camadas de espessuras tais que permitam a compactação desejada e já obtida no maciço circundante.

Normalmente, serão empregados materiais de 1ª ou 2ª categorias. Em casos particulares, à critério da Fiscalização, será permitido o uso de materiais de 3ª categoria.

2.3. Arrimo lateral c/ bolsa creto

2.3.0.1. Argila ou barro para aterro/reaterro (com transporte ate 10 km)

Refere-se ao enchimento das áreas internas delimitada pelas periferias da alvenaria de embasamento da edificação, até a cota estabelecida. Este serviço também é denominado de aterro do caixão da obra, visando a firmeza do solo para a realização de entrada e saída de veículos.

O aterro será realizado com material selecionado, não orgânico, livre de detritos vegetais, com boa compactação em camadas sucessivas de 10,0 cm de espessura. As camadas serão devidamente molhadas e apiloadas, manual ou mecanicamente, da mesma maneira que os reaterros de cavas e com as mesmas precauções quanto às verificações de estabilidade final contra acomodações.

A empreiteira é responsável por realizar o aterro necessário para a obra e regularizar o terreno por meio de cortes e empréstimos Referências: NBR 7182:1986 Versão Corrigida:1988 - Solo - Ensaio de compactação. NBR 6459:2016 - Solo - Determinação do limite de liquidez

2.3.0.2. Execução e compactação de corpo de aterro de aterro (95% de energia do proctor normal) com solo predominantemente argiloso espessura 15 cm - exclusive material, escavação, carga e transporte.

Após a correta identificação e a demarcação das áreas afetadas pela Fiscalização, será procedida a completa remoção dos materiais instáveis, até a profundidade necessária e suficiente para que se garanta a adequada estabilidade do subleito restaurado e do pavimento a superpor.

A cava deverá exibir, após aberta, a necessária regularidade nas dimensões, com vistas ao melhor confinamento lateral do material repostado, e também a mais precisa medição dos serviços realizados.

Evitar-se-á abertura em períodos chuvosos. No caso da impossibilidade de tal medida, buscar-se-á abrir sangrias laterais e/ ou drenos de construção em espinha-de-peixe.

Os materiais inadequados, após removidos, serão transportados e depositados em local fora da plataforma de terraplenagem, conforme indicados pela Fiscalização, à distância de não mais de 500m da sua origem.

Após aprovada pela Fiscalização, a cava será preenchida com os materiais indicados, em camadas de espessuras tais que permitam a compactação desejada e já obtida no maciço circundante.

Normalmente, serão empregados materiais de 1ª ou 2ª categorias. Em casos particulares, à critério da Fiscalização, será permitido o uso de materiais de 3ª categoria.

2.3.0.3. Construção de base e sub-base para pavimentação de rachão, com espessura de 60 cm - exclusive carga e transporte.

A sub-base do pavimento deverá ser executada com pedra rachão. A pedra a ser utilizada tem espessura maior que 26 mm e menor que 250 mm, conforme NBR 9935.

Pelo dimensionamento, será utilizado uma sub-base de 26 cm de pedra rachão, a ser nivelada (preferencialmente com moto niveladora) e compactada/vibrada com rolo vibratório.

A camada da sub-base só será concluída e o prosseguimento do serviço para a execução da base em brita só será liberado se a composição de rachão estiver devidamente travada, após a compactação/nivelamento, e apresentar regularidade de nível, sem pedras soltas na superfície.

2.3.0.4. Fornecimento e instalação de sistema construtivo bolsacreto - bc 1.8 (inclusive microconcreto e projeção.

2.3.0.5. Fornecimento e instalação de sistema construtivo bolsacreto - bc 1.8 (inclusive microconcreto e projeção c/ gabião.

O fornecimento e instalação do sistema construtivo Bolsacreto - BC 1.8, que inclui microconcreto e projeção com gabião, é um processo que envolve várias etapas técnicas e específicas. Abaixo, descrevo um resumo geral de como esse processo pode ser realizado:

1. Planejamento e Projeto

- **Análise do local:** Avaliação das condições do terreno, cargas estruturais e necessidades do projeto.
- **Projeto estrutural:** Desenvolvimento do projeto detalhado, incluindo dimensionamento das paredes, fundações e outros elementos estruturais.
- **Especificações técnicas:** Definição dos materiais a serem utilizados, como o microconcreto, gabiões e outros componentes do sistema.

2. Fornecimento de Materiais

- **Microconcreto:** Fornecimento de microconcreto, que é um concreto de alta resistência e fluidez, ideal para preenchimento de gabiões e outras aplicações estruturais.
- **Gabiões:** Fornecimento de gabiões, que são estruturas de tela metálica preenchidas com pedras ou outros materiais, utilizadas para formar paredes e outras estruturas.
- **Outros materiais:** Inclui tela metálica, conectores, armaduras e outros insumos necessários para a execução do sistema.

3. Preparação do Local

- **Limpeza e nivelamento:** Preparação do terreno, incluindo limpeza, nivelamento e compactação.
- **Fundações:** Execução das fundações conforme o projeto, que podem ser sapatas, baldrame ou outras soluções adequadas ao sistema.

4. Instalação dos Gabiões

- **Montagem dos gabiões:** Montagem das estruturas de gabião no local, conforme o projeto.
- **Preenchimento com microconcreto:** Preenchimento dos gabiões com microconcreto, utilizando técnicas de projeção ou lançamento, garantindo a compactação e aderência adequadas.

5. Projeção do Microconcreto

- **Preparação do microconcreto:** Mistura e preparação do microconcreto conforme as especificações técnicas.
- **Projeção:** Aplicação do microconcreto sobre os gabiões ou outras superfícies, utilizando equipamentos de projeção (como bomba de concreto ou equipamento de shotcrete).
- **Acabamento:** Nivelamento e acabamento da superfície projetada, conforme necessário.

6. Cura e Proteção

- **Cura do concreto:** Aplicação de técnicas de cura para garantir a resistência e durabilidade do microconcreto.
- **Proteção:** Aplicação de revestimentos ou proteções adicionais, se necessário, para proteger a estrutura contra intempéries ou outros agentes externos.

7. Inspeção e Qualidade

- **Inspeção:** Verificação da qualidade da instalação, incluindo resistência, aderência e conformidade com o projeto.
- **Testes:** Realização de testes de resistência e qualidade, conforme as normas técnicas aplicáveis.

8. Entrega e Documentação

- **Documentação:** Entrega de toda a documentação técnica, incluindo projetos, especificações, relatórios de inspeção e garantias.
- **Treinamento:** Se necessário, treinamento dos usuários ou responsáveis pela manutenção da estrutura.

Considerações Finais

O sistema construtivo Bolsacreto - BC 1.8 é uma solução eficiente e versátil, ideal para diversas aplicações estruturais. A qualidade da execução depende diretamente da precisão no fornecimento dos materiais e na correta instalação, seguindo as especificações técnicas e normas aplicáveis.

É importante que todo o processo seja realizado por profissionais qualificados e experientes, garantindo a segurança e durabilidade da estrutura final.

2.3.0.6. Fornecimento de geoforma colchacreto tipo e-20 tensorizada para 15m de espessura.

O fornecimento de **geoforma colchão concreto tipo E-20 tensorizada** para uma espessura de 15 metros envolve a aplicação de um sistema de proteção de taludes e margens contra erosão, utilizando elementos de concreto pré-fabricados interligados. Esse tipo de solução é comum em obras de engenharia hidráulica, como canais, barragens, margens de rios e áreas sujeitas a erosão.

Aqui estão algumas considerações importantes para o fornecimento e instalação:

1. Especificações Técnicas

- **Tipo E-20:** Refere-se ao modelo da geoforma, que possui dimensões e resistência específicas. O "E-20" geralmente indica a capacidade de suporte de cargas e a tensão aplicada.
- **Tensorizada:** Indica que a geoforma foi projetada para resistir a esforços de tração,

garantindo maior durabilidade e estabilidade.

- **Espessura de 15 metros:** A altura total do talude ou margem a ser protegida. Isso exigirá um cálculo preciso da quantidade de unidades de concreto e da estrutura de suporte.

2. Quantidade de Unidades

- A quantidade de blocos de concreto necessários depende das dimensões de cada unidade e da área total a ser coberta.
- Para 15 metros de espessura, é necessário calcular a área vertical e horizontal a ser protegida, considerando a inclinação do talude.

3. Instalação

- A instalação deve ser feita sobre um leito preparado, que pode incluir uma camada de geotêxtil para evitar a perda de solo.
- As unidades de concreto são interligadas com cabos de aço ou outros sistemas de tensorização, garantindo a estabilidade do conjunto.

4. Fornecimento

- O fornecedor deve garantir que os blocos de concreto atendam às normas técnicas (como ABNT ou outras especificações do projeto).
- O prazo de entrega deve ser compatível com o cronograma da obra.
- Verifique a logística de transporte, pois as unidades de concreto são pesadas e exigem equipamentos adequados para movimentação.

2.3.0.7. Geotêxtil não tecido 100% poliéster, resistência a tração de 31 kn/m (rt-31), instalado em dreno - fornecimento e instalação.

1. Fornecimento:

- O geotêxtil RT-31 deve ser fornecido em rolos com dimensões padronizadas (geralmente 4,0 m a 5,0 m de largura e comprimento variável).

- Verificar as especificações técnicas do material, como gramatura (g/m^2), espessura, permeabilidade e resistência à tração, para garantir que atenda aos requisitos do projeto.
- Certificar-se de que o material esteja em conformidade com normas técnicas, como a ISO 9001 ou ABNT NBR.

2. Instalação:

- **Preparação do Local:**
 - Limpar a área onde o geotêxtil será instalado, removendo pedras, raízes e outros detritos que possam danificar o material.
 - Nivelar o solo para garantir uma superfície uniforme.
- **Colocação do Geotêxtil:**
 - Desenrolar o geotêxtil sobre a superfície preparada, garantindo que ele cubra toda a área necessária.
 - Sobrepor as bordas dos rolos em pelo menos 30 cm para evitar falhas na cobertura.
 - Fixar o geotêxtil com grampos ou estacas para evitar deslocamentos durante a instalação do dreno.
- **Instalação do Material de Drenagem:**
 - Após a colocação do geotêxtil, instalar o material granular (brita, cascalho) ou o tubo de drenagem sobre ele.
 - Envolver o tubo de drenagem com o geotêxtil, se necessário, para evitar entupimentos.
- **Finalização:**
 - Dobrar o geotêxtil sobre o material de drenagem, garantindo que ele fique completamente envolto.
 - Cobrir com uma camada de solo ou outro material conforme

especificado no projeto.

3. Cuidados Durante a Instalação:

- Evitar o contato do geotêxtil com objetos pontiagudos que possam perfurá-lo.
- Não arrastar o material sobre superfícies abrasivas.
- Proteger o geotêxtil da exposição prolongada aos raios UV antes da instalação.

4. Vantagens do Geotêxtil RT-31:

- Alta resistência à tração e ao rasgamento.
- Boa permeabilidade, permitindo a passagem de água enquanto retém partículas do solo.
- Durabilidade e resistência a produtos químicos presentes no solo.

5. Aplicações Típicas:

- Drenagem em rodovias, ferrovias e aeroportos.
- Proteção de geomembranas em aterros sanitários.
- Filtração em sistemas de drenagem subterrânea.

O fornecimento e a instalação do geotêxtil RT-31 devem ser realizados por profissionais qualificados, seguindo as especificações do projeto e as boas práticas de engenharia.

2.4. Pavimentação e drenagem

2.4.0.1. Execução de passeio (calçada) ou piso de concreto com concreto moldado in loco, usinado, acabamento convencional, espessura 6 cm, armado.

Sempre que não houver especificação em contrário as calçadas serão executadas em concreto de 6,00 cm (seis centímetros) de espessura, sobre terreno previamente nivelado e compactado.

LOCAÇÃO E NIVELAMENTO

A Contratada é responsável pelos serviços de locação e nivelamento, de acordo com os desenhos e instruções fornecidos pela Fiscalização, devendo dispor de pessoal técnico necessário à correta execução dos trabalhos.

COMPACTAÇÃO

Em princípio, todos os serviços de compactação serão executados por meios mecânicos.

Excepcionalmente, e somente nos casos previamente reconhecidos e autorizados pela Fiscalização, será aceita e paga a compactação manual. Os serviços de acerto do terreno e de compactação estão incluídos no preço das calçadas, com exceção dos casos de:

Escavação média superior a 30 cm de espessura, caso em que o que exceder aos 30 cm será medido e pago separadamente;

Aterros com altura média superior a 30 cm, caso em que o que exceder aos 30 cm será medido e pago separadamente;

Camadas a compactar a cada 20 cm, em excesso, serão medidas e pagas em separado, de acordo com a tabela de compactação mecânica.

EXECUÇÃO DAS CALÇADAS

O início dos trabalhos só poderá ocorrer depois de examinada e liberada a preparação do terreno pela Fiscalização, e depois de ter o Laboratório examinado e aprovado os materiais a empregar e o traço que a Contratada pretende utilizar.

Fôrmas e juntas de madeira – as fôrmas externas, quando for o caso, terão espessura de 3/4", nos bordos retos, e de 1/2" nos bordos curvos; as juntas terão espessura de 1/2". Todas deverão estar perfeitamente alinhadas e escoradas, de forma a evitar deformações durante a concretagem. As estacas para fixação das juntas não deverão aparecer depois de concluída a calçada. Confeção, lançamento, adensamento e acabamento do concreto – a mistura deverá ser feita em betoneira mecânica, com controle do traço e da quantidade adequada de água; o lançamento será feito para uma única camada, sendo vedado o uso de massa para complementação da espessura especificada; o adensamento será mecânico, por meio de vibradores de mergulho ou de placa, até que seja verificado o perfeito adensamento do concreto, nem insuficiente, que permita a formação de bolhas e falhas, nem excessivo, que permita a fuga da água determinando uma cura inadequada; o acabamento será executado

por desempenamento com ferramentas apropriadas; eventuais falhas de acabamento serão corrigidas na hora, com a utilização da massa que sobrar do mesmo concreto.

Sempre que não houver indicação em contrário, a resistência do concreto para calçadas, aos 28 dias, não poderá ser inferior a 120 MPa. O concreto que não alcançar este valor mínimo

2.8. Serviços complementares

2.8.0.1. *Limpeza de superfície com jato de alta pressão.*

A **limpeza de superfície com jato de alta pressão** é um método eficiente para remover sujeira, graxa, mofo, tinta e outros resíduos de diversas superfícies, como pisos, paredes, fachadas, veículos e equipamentos. Esse processo utiliza água pressurizada, que pode ser combinada com produtos químicos, dependendo da necessidade. Abaixo, detalho os equipamentos, materiais e o passo a passo para a execução desse serviço.

Equipamentos e Materiais Necessários

1. Equipamento de jato de alta pressão:

- Máquina de lavar com pressão ajustável (de 100 a 250 bar, dependendo da aplicação).
- Mangueira de alta pressão.
- Bicos de jato (variam conforme o tipo de superfície e sujeira).

2. Produtos químicos (opcional):

- Detergentes específicos para remoção de graxa, óleo ou mofo.
- Desengraxantes ou removedores de tinta (para superfícies resistentes).

3. Equipamentos de proteção individual (EPIs):

- Óculos de proteção.
- Luvas resistentes a produtos químicos.
- Botas de borracha.
- Roupas impermeáveis.

4. Acessórios:

- Escovas ou rodos para auxiliar na remoção de sujeira.
- Baldes e panos para limpeza final.

2.10.4.2. Limpeza de superfície com jato de alta pressão.

A **limpeza de superfície com jato de alta pressão** é um método eficiente para remover sujeira, graxa, mofo, tinta e outros resíduos de diversas superfícies, como pisos, paredes, fachadas, veículos e equipamentos. Esse processo utiliza água pressurizada, que pode ser combinada com produtos químicos, dependendo da necessidade. Abaixo, detalho os equipamentos, materiais e o passo a passo para a execução desse serviço.

Equipamentos e Materiais Necessários

1. Equipamento de jato de alta pressão:

- Máquina de lavar com pressão ajustável (de 100 a 250 bar, dependendo da aplicação).
- Mangueira de alta pressão.
- Bicos de jato (variam conforme o tipo de superfície e sujeira).

2. Produtos químicos (opcional):

- Detergentes específicos para remoção de graxa, óleo ou mofo.
- Desengraxantes ou removedores de tinta (para superfícies resistentes).

3. Equipamentos de proteção individual (EPIs):

- Óculos de proteção.
- Luvas resistentes a produtos químicos.
- Botas de borracha.
- Roupas impermeáveis.

4. Acessórios:

- Escovas ou rolos para auxiliar na remoção de sujeira.
- Baldes e panos para limpeza final.

Passo a Passo para a Execução

1. Preparação da área

- Remova móveis, objetos ou equipamentos que possam ser danificados pela água ou pressão.
- Proteja áreas sensíveis, como tomadas, interruptores e plantas, com plástico ou lonas.
- Sinalize a área de trabalho para evitar acidentes.

2. Seleção do bico e ajuste da pressão

- Escolha o bico de jato adequado ao tipo de superfície e sujeira:
 - Bico de jato plano (0° a 25°): Para superfícies duras e sujeiras pesadas.
 - Bico de jato cônico (25° a 40°): Para limpeza geral.
 - Bico de jato rotativo: Para superfícies grandes e sujeiras resistentes.
- Ajuste a pressão da máquina conforme a superfície:
 - Baixa pressão (100 a 150 bar): Para superfícies delicadas, como madeira ou veículos.
 - Alta pressão (150 a 250 bar): Para concreto, metal ou superfícies resistentes.

3. Aplicação de produtos químicos (opcional)

- Dilua o produto químico conforme as instruções do fabricante.
- Aplique o produto na superfície com um pulverizador ou diretamente com a máquina de alta pressão (se tiver função de aplicação de detergente).
- Deixe o produto agir por alguns minutos para amolecer a sujeira.

4. Limpeza com jato de alta pressão

- Segure a mangueira firmemente e mantenha uma distância segura da superfície (geralmente 30 a 50 cm).
- Movimente o jato de forma uniforme, em movimentos lineares ou circulares, para evitar danos à superfície.
- Comece pela parte superior (em paredes ou fachadas) e vá descendo para evitar respingos de sujeira em áreas já limpas.

5. Enxágue e limpeza final

- Enxágue a superfície com água pura para remover resíduos de sujeira e produtos químicos.
- Utilize uma escova ou rodo para auxiliar na remoção de sujeiras persistentes.
- Se necessário, repita o processo em áreas mais sujas.

6. Secagem e finalização

- Deixe a superfície secar naturalmente ou utilize panos secos para acelerar o processo.
- Remova as proteções e retorne os objetos à posição original.

Cuidados Importantes

- **Superfícies delicadas:** Evite usar alta pressão em superfícies como madeira, vidro ou pintura de carros, pois pode causar danos.
- **Segurança:** Nunca direcione o jato de alta pressão para pessoas, animais ou equipamentos elétricos.
- **Produtos químicos:** Utilize produtos adequados ao tipo de sujeira e superfície, seguindo as instruções do fabricante.
- **Manutenção do equipamento:** Limpe e armazene corretamente a máquina de alta pressão após o uso.