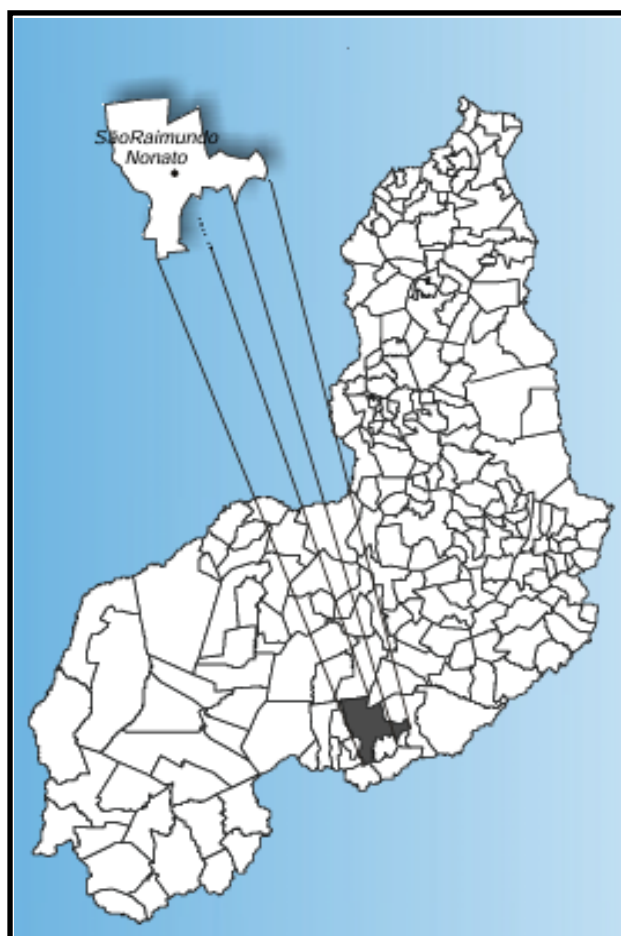


PROJETO BÁSICO DE ENGENHARIA



RECUPERAÇÃO HIDRÁULICA E AMBIENTAL

MUNICÍPIO: SÃO RAIMUNDO
NONATO/PI;

LOCAL: ZONA URBANA

NOVEMBRO DE 2025.

SUMÁRIO

1.0 - APRESENTAÇÃO	5
2.0- OBJETIVO E JUSTIFICATIVA DO PROJETO	7
3.0 - CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO	10
3.1 - LOCALIZAÇÃO	10
3.2 – ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS	10
3.3 – ASPECTOS FISIográficos	10
3.4 – GEOLOGIA	12
FIGURA 3 – ESBOÇO GEOLÓGICO DO MUNICÍPIO.....	13
3.5– RECURSOS HÍDRICOS	13
3.5.1 – Águas Superficiais	13
3.5.2 – Águas Subterrâneas	14
4.0- MEMORIAL DESCRITIVO	17
4.1 - DESCRIÇÃO DAS METAS:	17
4.2 - DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS:	17
4.3 – REPRESENTAÇÕES GRÁFICAS DO PROJETO:.....	18
4.4 – ORÇAMENTO DO PROJETO:	18
4.5 – LOCALIZAÇÃO DA OBRA:.....	18
4.6 – DESCRIÇÃO DO PROJETO:	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
4.7 – COMPROVAÇÃO DOS CUSTOS APRESENTADOS:.....	18
4.8 – CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO:	18
5.0 - ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	20
5.1 – SERVIÇOS PRELIMINARES	20
5.1.1 – Administração Local:.....	20
5.1.2 – Placa da obra:.....	20
5.2 – TERRAPLENAGEM	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
5.2.1 – Regularização do Subleito:.....	Erro! Indicador não definido.
5.2.2 – Escavação:.....	Erro! Indicador não definido.
5.2.3 – Remoção:.....	Erro! Indicador não definido.
5.2.4 - Corte:.....	Erro! Indicador não definido.
5.2.5 – Aterro apiloado:	Erro! Indicador não definido.
5.3 – MEIO FIO:	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
5.4 – MATERIAL USADO:.....	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
5.4.1 – Assentamento de pedras:	Erro! Indicador não definido.
5.4.2 – Apiloamento:	Erro! Indicador não definido.
5.5 – SERVIÇOS FINAIS:	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
5.6 – MEDIÇÃO E PAGAMENTO	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
5.7 – NORMAS GERAIS DE TRABALHO	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
5.7.1 – Materiais	Erro! Indicador não definido.
5.8 – RESPONSABILIDADE PELO SERVIÇO	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
6.0 – PLANILHA ORÇAMENTÁRIA.....	137
8.0 – RELATÓRIO FOTOGRÁFICO.....	138



9.0 – PLANTA ILUMINADA	139
10.0 – PLANTAS	140



1.0 – Apresentação

1 1.0 - APRESENTAÇÃO

O presente trabalho apresenta o Projeto Básico de Engenharia de Execução dos serviços de Recuperação Hidráulica e Ambiental da Lagoa do Mato no município de São Raimundo Nonato/PI.

A apresentação contempla todos os elementos necessários para que as empresas licitantes possam compor os preços dos serviços e obras para as suas propostas, como também a sua execução.

Para a elaboração do Projeto Básico, inicialmente foram realizados estudos preliminares das ruas, os quais foram desenvolvidos observando o traçado existente. A seleção do traçado levou em consideração todos os dados colhidos nestes estudos, além das condicionantes de ordem ambiental.



2.0 – Objetivo e Justificativa do Projeto

2 2.0– OBJETIVO E JUSTIFICATIVA DO PROJETO

2.1 – OBJETIVO

O objetivo desse projeto visa oferecer conforto, segurança, acessibilidade e funcionalidade para todos. Com a execução deste projeto será proporcionado a ampliação dos espaços, reforço na iluminação pública e modernização urbana, contribuindo para a qualidade de vida da população.

A Recuperação Hidráulica e Ambiental constitui uma obra de elevada abrangência social, justificando-se pela necessidade de promover um espaço mais seguro para os moradores, sendo fundamental realizar melhorias na readequação eficiente, promovendo assim a valorização e desenvolvimento da região

2.2 – JUSTIFICATIVA

A Lagoa do Mato apresenta assoreamento por acúmulo de sedimentos e resíduos sólidos, além de vegetação invasora nas bordas, reduzindo o volume útil e a seção de escoamento. Em eventos chuvosos, a elevação rápida do nível de água provoca extravasamentos para vias e lotes adjacentes à lagoa, que causa a sobrecarga da rede coletora de esgoto, levando ao transbordamento dos poços de visita. Nesses episódios, o esgoto bruto extravasa para as ruas, calçadas e quintais, misturando-se com a água pluvial e ampliando os riscos sanitários e ambientais.

Diante desse cenário, a execução das obras de Recuperação Hidráulica e Ambiental da Lagoa do Mato se apresenta como uma solução estratégica, indispensável e urgente para:

- a) **Segurança hidráulica e urbana:** recompor o volume de amortecimento e prover rebaixamento preventivo do nível da lâmina d'água no período chuvoso.
- b) **Ambiental e saúde pública:** retirar o lodo orgânico e resíduos acumulados nas margens, mitigando odores, vetores e eutrofização.
- c) **Operacionalidade:** adoção de bomba anfíbia, solução modular e de rápida mobilização, possibilitando gestão dinâmica do nível conforme as previsões meteorológicas.
- d) **Valorização imobiliária:** a redução dos riscos de alagamento e do forte odor da lagoa aumentarão a atratividade da região, valorizando os imóveis e incentivando novos investimentos.
- e) **Impulsioneamento da economia local:** o comércio local poderá operar sem interrupções, garantido a continuidade dos negócios e a geração de empregos.
- f) **Qualidade de vida:** a população poderá desfrutar de um ambiente urbano mais seguro, limpo e agradável, com a redução dos riscos e transtornos causados pelas chuvas e pelos fortes odores.

1. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

A área de estudo abrange a região a interseção dos bairros Aldeia, Centro e Milonga, na zona urbana do município de São Raimundo Nonato – PI.



3.0– Caracterização do Município

4 3.0 - CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO

3.1 - Localização

O município está localizado na microrregião homônima (figura 2), compreendendo uma área irregular de 2.606,85 km² e tendo como limite os municípios de Brejo do Piauí e João Costa ao norte, ao sul com Fartura do Piauí, a leste com Coronel José Dias e São Lourenço do Piauí e, a oeste com São Braz do Piauí e Bonfim do Piauí.

A sede municipal tem as coordenadas geográficas de 09°00'55" de latitude sul e 42°41'58" de longitude oeste de Greenwich e dista cerca de 500 km de Teresina.

3.2 – Aspectos Socioeconômicos

Os dados socioeconômicos relativos ao município foram obtidos a partir de pesquisa nos sites do IBGE (www.ibge.gov.br) e do Governo do Estado do Piauí (www.pi.gov.br).

O município foi criado pela Lei nº 669 de 25/06/1912, sendo desmembrado dos municípios de Jaicós e Jerumenha. A população total, segundo o Censo 2000 do IBGE, é de 26.890 habitantes e uma densidade demográfica de 10,3 hab/km², onde 63,3% das pessoas estão na zona urbana. Com relação a educação, 76,5% da população acima de 10 anos de idade é alfabetizada.

A sede do município dispõe de energia elétrica distribuída pela Companhia Energética do Piauí S/A - CEPISA, terminais telefônicos atendidos pela TELEMAR Norte Leste S/A, agência de correios e telégrafos, e escola de ensino fundamental.

A agricultura praticada no município é baseada na produção sazonal de arroz, feijão, mandioca e milho.

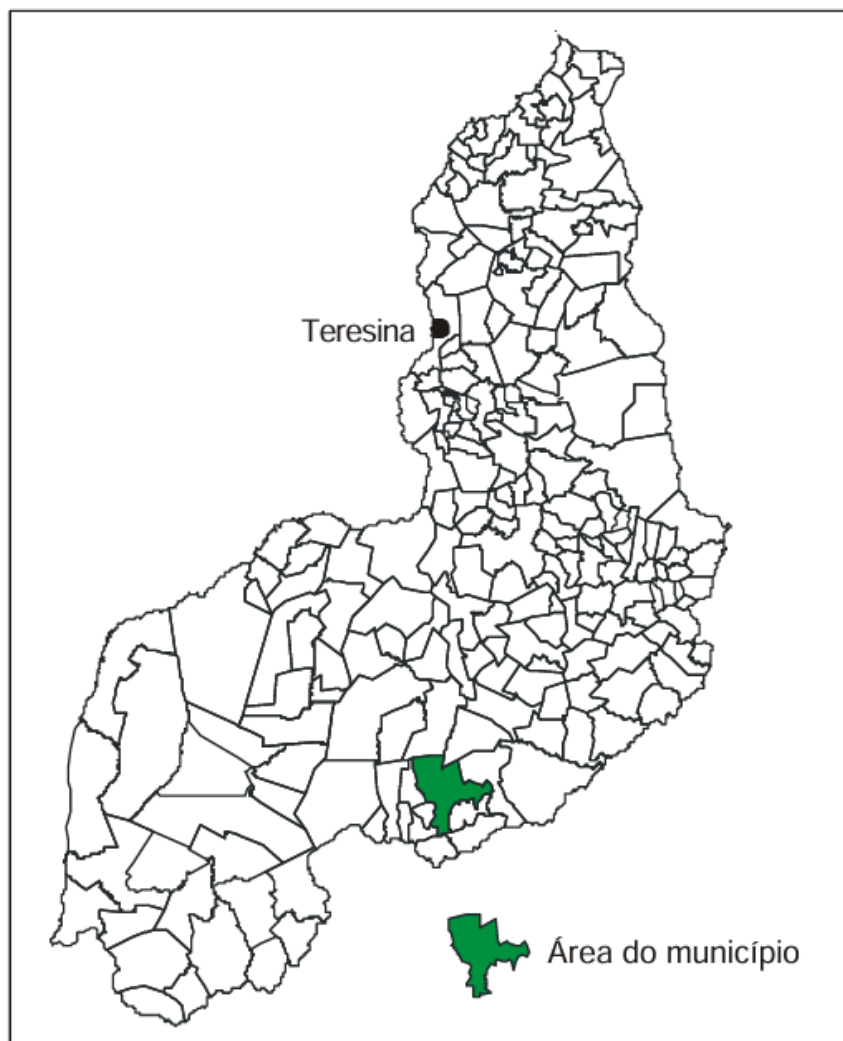
3.3 – Aspectos Fisiográficos

As condições climáticas do município de São Raimundo Nonato (com altitude da sede a 332 m acima do nível do mar) apresentam temperaturas

mínimas de 18 oC e máximas de 36 oC, com clima semi-árido, quente e seco. A precipitação pluviométrica média anual é definida no Regime Equatorial Continental, com isoietas anuais em torno de 600 mm e trimestres janeiro-fevereiro-março e dezembro-janeiro-fevereiro como os mais chuvosos. Apresenta elevada deficiência hídrica (IBGE, 1977).

Os solos da região, em grande parte provenientes da alteração de gnaisses, filito, mármore, quartzito, xisto, arenitos, siltitos e folhelho, são rasos ou pouco espessos, jovens, às vezes pedregosos, ainda com influência do material subjacente. Dentre os solos regionais predominam latossolos álicos e distróficos de textura média a argilosa, presença de misturas de vegetais, fase caatinga hipoxerófila (grameal) e/ou caatinga/cerrado caducifólio. Secundariamente, solos podzólicos vermelho-amarelos, textura média a argilosa, fase pedregosa e não pedregosa, com misturas e transições vegetais, floresta sub-caducifólia/caatinga, além de areias quartzosas, que compreendem solos arenosos essencialmente quartzosos, profundos, drenados, desprovidos de minerais primários, de baixa fertilidade, com transições vegetais, fase caatinga hiperxerófila e/ou cerrado sub-caducifólio/floresta sub-caducifólia (Jacomine et al., 1986).

. Os grandes traços do modelado nordestino atual devem-se a processos morfogênicos subatuais, com ênfase para as condições áridas dominantes desde o Neógeno ao Quaternário, em toda sua evolução geomorfológico-biogeográfica. As formas de relevo, na região em apreço, compreendem, principalmente, superfícies tabulares reelaboradas (chapadas baixas), relevo plano com partes suavemente onduladas e altitudes variando de 150 a 300 metros; superfícies tabulares cimeiras (chapadas altas), com relevo plano, altitudes entre 400 a 500 metros, com grandes mesas recortadas e superfícies onduladas com relevo movimentado, encostas e prolongamentos residuais de chapadas, desníveis e encostas mais acentuadas de vales, elevações (serras, morros e colinas), com altitudes de 150 a 500 metros (Jacomine et al., 1986).



Mapa de localização do município

3.4 – Geologia

Conforme a figura 3, o contexto geológico do município é formado de dois domínios distintos: as rochas cristalinas do embasamento pré-cambriano e; as coberturas sedimentares do Fanerozóico.

O embasamento cristalino é constituído, inicialmente, por gnaisses diversos pertencentes ao Complexo Sobradinho-Remanso, além de filitos, mármore, quartzitos e xistos da Unidade Barra Bonita e, por fim; os granitos.

As coberturas sedimentares são representadas, da base para o topo, pelas seguintes litologias: arenitos e conglomerados do Grupo Serra Grande;

folhelhos e siltitos da Formação Pimenteiras; arenitos e conglomerados da Formação Cabeças e; areias, argilas, cascalhos e lateritas dos Depósitos ColúvioEluviais.

3.5– Recursos Hídricos

4.1.1.13.5.1 – Águas Superficiais

Os recursos hídricos superficiais gerados no estado do Piauí estão representados pela bacia hidrográfica do rio Parnaíba, a mais extensa dentre as 25 bacias da Vertente Nordeste, ocupando uma área de 330.285 km², o equivalente a 3,9% do território nacional e abrange o estado do Piauí e parte do Maranhão e do Ceará.

O rio Parnaíba possui 1.400 quilômetros de extensão e a maioria dos afluentes localizados a jusante de Teresina são perenes e supridos por águas pluviais e subterrâneas. Depois do rio São Francisco, é o mais importante rio do Nordeste.

Dentre as sub-bacias, destacam-se aquelas constituídas pelos rios: Balsas, situado no Maranhão; Potí e Portinho, cujas nascentes localizam-se no Ceará; e Canindé, Piauí, Uruçuí-Preto, Gurguéia e Longá, todos no Piauí. Cabe destacar que a sub-bacia do rio Canindé, apesar de ter 26,2% da área total da bacia do Parnaíba, drena uma grande região semi-árida.

Apesar do Piauí estar inserido no “Polígono das Secas”, não possui grande quantidade de açudes. Os mais importantes são: Boa Esperança, localizado em Guadalupe e represando cinco bilhões de metros cúbicos de água do rio Parnaíba, vem prestando grandes benefícios à população através da criação de peixes e regularização da vazão do rio, o que evitará grandes cheias, além de melhorar as possibilidades de navegação do rio Parnaíba; Caldeirão, no município de Piripiri, onde se desenvolve grandes projetos agrícolas; Cajazeiras, no município de Pio IX, é também uma garantia contra a falta de água durante as secas; Ingazeira, situado no município de Paulistana, no rio Canindé e; Barreira, situado no município de Fronteiras.

Os principais cursos d’água que drenam o município de São Raimundo Nonato são: rio Piauí e riachos Canário e Baixão do Sítio.

4.1.1.23.5.2 – Águas Subterrâneas

No município de São Raimundo Nonato distinguem-se três domínios hidrogeológicos: rochas cristalinas, rochas sedimentares e coberturas colúvio-eluviais.

As rochas cristalinas representam o que é denominado comumente de “aqüífero fissural” e representam cerca de 60% da área total do município. Compreendem uma enorme variedade de rochas pré-cambrianas do embasamento cristalino, representadas por granitos e as pertencentes à Unidade Barra Bonita e Complexo Sobradinho-Remanso, constituídas por gnaisses, filitos, mármore, quartzitos e xistos. Como basicamente não existe uma porosidade primária nesses tipos de rochas, a ocorrência de água subterrânea é condicionada por uma porosidade secundária representada por fraturas e fendas, o que se traduz por reservatórios aleatórios, descontínuos e de pequena extensão. Nesse contexto, em geral, as vazões produzidas por poços são pequenas e a água, em função da falta de circulação, dos efeitos do clima semi-árido e do tipo de rocha, é, na maior parte das vezes, salinizada. Essas condições definem um potencial hidrogeológico baixo para as rochas cristalinas, sem, no entanto, diminuir sua importância como alternativa de abastecimento nos casos de pequenas comunidades ou como reserva estratégica em períodos prolongados de estiagem.

As unidades pertencentes à categoria de rochas sedimentares são da Bacia do Maranhão e englobam a Formação Pimenteiras, constituída de folhelhos e siltitos e as rochas do Grupo Serra Grande, arenitos e conglomerados, que normalmente apresentam um potencial médio, sob o ponto de vista da ocorrência de água subterrânea, tanto do ponto de vista quantitativo quanto qualitativo.

A Formação Pimenteiras apresenta na sua constituição litológica, rochas de baixa permeabilidade, que a torna de baixo interesse do ponto de vista hidrogeológico.

A Formação Cabeças, quando aflora em grandes extensões, apresenta um elevado potencial como manancial para captação de água subterrânea, haja vista seus constituintes litológicos serem bastante permeáveis e com alta porosidade. Entretanto, devido às pequenas exposições dessas rochas no município, essa formação não apresenta importância hidrogeológica neste município.

Os depósitos colúvio-eluviais correspondem a coberturas de sedimentos detríticos, com idade tércio-quadernária, que em função da reduzida espessura e descontinuidades, têm pouca expressão como mananciais para captação de água subterrânea.



4.0 – Memorial Descritivo

5 4.0- MEMORIAL DESCRITIVO

4.1 - Descrição das Metas:

A obra consiste na Recuperação Hidráulica e Ambiental da Lagoa do Mato no município São Raimundo Nonato/PI.



4.2 - Descrição dos Serviços:

Todos os materiais a serem empregados na obra deverão ser comprovadamente de boa qualidade e satisfazer rigorosamente as especificações a seguir. Além disso, todos os serviços serão executados em completa obediência aos princípios de boa técnica, devendo ainda satisfazer rigorosamente às Normas Brasileiras. Durante a obra será feita periódica remoção de todo entulho e detritos que venham a se acumular no local. Caberá à empreiteira fornecer todas as ferramentas, instalações provisórias, maquinaria e aparelhamento adequado a mais perfeita execução dos serviços contratados.

4.3 – Representações Gráficas do Projeto:

Planta com identificação, Planta baixa, cortes e detalhes construtivos em anexo.

4.4 – Orçamento do Projeto:

Planilhas orçamentárias e composições de custo em anexo.

4.5 – Localização da obra:

As áreas para implantação do projeto estão inseridas na zona urbana do município São Raimundo Nonato/PI, conforme o quadro resumo a seguir, com condições topográficas compatíveis com os serviços propostos.

ITEM	DESCRIÇÃO	COORDENADAS
1	LAGOA DO MATO EM SÃO RAIMUNDO NONATO PIAUÍ	9° 0'40.21"S 42° 41'44.54"O

4.6 – Comprovação dos custos apresentados:

Os custos apresentados são aqueles praticados no mercado e será contratada a firma que apresentar menores preços e melhores condições.

4.7 – Cronograma Físico-Financeiro:

É apresentado o Cronograma Físico – Financeiro, com os respectivos valores e prazos de execução, compatibilizando com a Planilha detalhada de Custos e Memorial Descritivo.



5.0 – Especificações Técnicas

5.0 - ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

5.1 – SERVIÇOS INICIAIS

5.1.1 – Administração Local:

Os custos diretos de administração local são constituídos por todas as despesas incorridas na montagem e na manutenção da infraestrutura da obra compreendendo as seguintes atividades básicas de despesa: Chefia da obra, Administração do contrato, engenharia e planejamento, segurança do trabalho. Produção e gestão de materiais.

Essas despesas são parte da planilha de orçamento em itens independentes da composição de custos unitários, específicos como administração local.

Este serviço deverá ser pago proporcionalmente ao executado. Seguindo a composição apresentada, deverá ser a obra acompanhada pelos profissionais relacionados.

5.1.2 – Placa da obra:

A placa da obra terá dimensões de 3,60 m x 1,80 m, com formato e inscrições a serem definidas junto ao Órgão. Será executada em chapa galvanizada nº 22 e já fornecida com pintura em esmalte sintético. Terá sustentação em frechais de madeira 7,0 x 7,0 cm, presas ao chão pelos suportes de madeira e fixação com concreto simples, na altura estabelecida pelas normas. Deverá ser feita a preparação da base, em concreto simples, para recebimento dos suportes das estruturas de sustentação da placa, compondo a fixação da placa ao suporte através de abraçadeiras, parafusos arruelas e porcas, de forma que os suportes fixados mantenham rigidez e posição permanente e apropriada, evitando que balancem, girem ou sejam deslocados. Os dispositivos confeccionados em chapa metálica

montados sobre suportes deverão ser instalados na posição vertical. As inscrições deverão ter todas as informações básicas sobre a obra.

O objetivo dessa especificação técnica é estabelecer normas e critérios para contratação em empresa especializada em confecção de placa de obra.

As placas deverão ser confeccionadas de acordo com cores, medidas, proporções e demais orientações contidas no presente manual.

Elas deveram ser confeccionadas em chapas planas, metálicas, galvanizadas ou de madeira compensada impermeabilizada, em material resistente às intempéries. As informações deverão ser pintadas a óleo ou esmalte.

As placas deverão ser afixadas em local visível, preferencialmente no acesso principal do empreendimento ou voltadas para a via que favoreça a melhor visualização.

Recomenda-se que as placas sejam mantidas em bom estado de conservação, inclusive quanto à integridade do padrão das cores, durante todo o período de execução das obras.

5.1.1 MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS

Os equipamentos de grande porte (retroescavadeira, escavadeira hidráulica etc.) serão transportados de seu local de origem até o canteiro de obras ou trecho de execução dos serviços em cavalo mecânico c/ prancha de 3 eixos.

Os equipamentos de pequeno porte (martelo hidráulico, betoneira, gerador etc.) serão transportados de seu local de origem até o canteiro de obras ou trecho de execução dos serviços em caminhão equipado com guindaste, a fim de facilitar o carregamento e descarregamento destes equipamentos.

a) Critério de aceitação

Os equipamentos exigidos por ocasião da licitação serão vistoriados e aprovados pela fiscalização, para que sustem os efeitos esperados para execução das obras.

b) Critério de medição / pagamento

A medição deste serviço será por quilômetro transportado – quilômetro.

O pagamento relativo à mobilização será efetuado após a medição mediante a verba prevista na Planilha de Quantidades de obras considerando o completo atendimento de pessoal e equipamentos efetivamente mobilizados.

5.1.2 1.3. EXECUÇÃO DE DEPÓSITO EM CANTEIRO DE OBRA EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA, NÃO INCLUSO MOBILIÁRIO. (Copia da SINAPI 93584)

Deverá ser construído conforme projeto, incluindo fornecimento de mão de obra, fundações, fechamento, cobertura, esquadrias e instalações elétricas necessárias para sua funcionalidade. A construção seguirá técnicas construtivas com fundação em baldrame de bloco de concreto (E=20cm), fechamento das paredes em chapa de madeira compensada resinada (E=10mm), pé-direito de 2,5m e cobertura com telha de fibrocimento ondulada (E=6mm). O depósito contará com esquadrias compostas por porta externa de ferro e janelas basculantes em chapas de aço. O piso será executado em concreto não estrutural (E=5cm). As instalações elétricas contemplarão pontos de energia com lâmpadas, luminárias e interruptores. A execução compreenderá escavação e concretagem do baldrame, levantamento das paredes, instalação das esquadrias, cobertura com estrutura de madeira e telhas de fibrocimento, e acabamentos finais conforme especificações do projeto.

a) Critério de aceitação

Deverá ser construído de acordo com os padrões da contratante, conforme projeto previamente aprovado pela fiscalização.

b) Critérios de medição / pagamento

A medição será realizada pela área horizontal efetivamente executada – metro quadrado. O pagamento será efetuado na primeira medição, após a execução efetiva do serviço.

5.1.3 1.4. EXECUÇÃO DE REFEITÓRIO EM CANTEIRO DE OBRA EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA, NÃO INCLUSO MOBILIÁRIO E EQUIPAMENTOS.

(Copia da SINAPI (93210))

Deverá ser construído conforme projeto, incluindo fornecimento de mão-de-obra, instalações elétricas, hidro sanitárias, fundações, piso cimentado com base em concreto, paredes em chapa compensada 10mm, estrutura em madeira para cobertura e pilares de sustentação, telha ondulada de fibra, pintura a base de cal, esquadrias e todos os materiais e equipamentos para execução das instalações do canteiro de obras, conforme projeto padrão e também retirada com limpeza da área, etc. Eventualmente poderá ser modificado, a critério da fiscalização, para se adequar às características de cada obra.

A capacidade dos refeitórios poderá ser alterada em função das características de cada obra, usando-se o critério mínimo de 1,20 m² por operário e uma área de 0,20 m² de ventilação e iluminação por operário. O refeitório deve ser provido de bancos e mesas, considerando-se um espaço de 0,60 m nos bancos e 0,30 m² nas mesas, por operário.

a) Critério de aceitação

Deverão ser construídos de acordo com os padrões da contratante, conforme os projetos de instalações provisórios previamente aprovados pela fiscalização.

b) Critérios de medição / pagamento

A medição deste serviço será por área horizontal efetivamente executada – metro quadrado.

O pagamento será efetuado na primeira medição, após a execução efetiva do serviço.

No caso de locação de imóveis será pago o valor orçado para o canteiro.

5.1.4 1.5. EXECUÇÃO DE SANITÁRIO E VESTIÁRIO EM CANTEIRO DE OBRA EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA, NÃO INCLUSO MOBILIÁRIO. (Copia da SINAPI (93212))

Deverão ser construídos conforme projeto, incluindo fornecimento de mão de obra, fundações, fechamento, cobertura, esquadrias, instalações elétricas e hidráulicas necessárias para sua funcionalidade. A construção seguirá técnicas construtivas com fundação em baldrame de bloco de concreto (E=20cm), fechamento das paredes externas e de algumas internas em chapa de madeira compensada resinada (E=10mm) e fechamento em alvenaria convencional de blocos cerâmicos furados (E=9cm) nas paredes em contato direto com vasos sanitários, mictórios e chuveiros. O pé-direito será de 2,5m, e a cobertura contará com telha de fibrocimento ondulada (E=6mm).

O conjunto contará com esquadrias compostas por portas externas de madeira semi-oca,

portas internas de madeira e janelas tipo basculante em chapas de aço. O piso será executado em lastro de concreto não estrutural, com acabamento cimentado liso nos vestiários e revestimento cerâmico nos banheiros. O forro será de PVC em toda a edificação.

As instalações hidráulicas incluirão lavatórios suspensos em louça branca, vasos sanitários convencionais com caixa acoplada, mictórios em aço inoxidável, chuveiros elétricos e torneiras cromadas de padrão popular. As instalações elétricas contemplarão pontos de energia com lâmpadas, luminárias, interruptores e aterramento.

A execução compreenderá escavação e concretagem do baldrame, levantamento das paredes (em chapa de madeira compensada e alvenaria na área molhada), revestimento impermeável nos chuveiros e lavatórios, instalação das esquadrias, cobertura com estrutura de madeira e telhas de fibrocimento, execução das instalações elétricas e hidráulicas, e acabamentos finais conforme especificações do projeto.

a) Critério de aceitação

Deverá ser construído de acordo com os padrões da contratante, conforme projeto previamente aprovado pela fiscalização.

b) Critérios de medição / pagamento

A medição será realizada pela área horizontal efetivamente executada – metro quadrado. O pagamento será efetuado na primeira medição, após a execução efetiva do serviço.

5.1.5 1.6. TANQUE SÉPTICO CIRCULAR, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, DIÂMETRO INTERNO = 1,10 M, ALTURA INTERNA = 2,50 M, VOLUME ÚTIL: 2138,2 L (PARA 5 CONTRIBUINTES). AF_12/2020

Após execução da escavação e, caso seja necessário, da contenção da cava, preparar o fundo com lastro de brita.

Sobre o lastro de brita, posicionar a laje de fundo pré-moldada com a

retroescavadeira.

Sobre a laje de fundo, posicionar os anéis pré-moldados do balão com a retroescavadeira, assentá-los com argamassa e revestir as juntas internamente.

Em seguida, posicionar a laje de transição pré-moldada com a retroescavadeira e assentá-la com argamassa.

Por fim, colocar a tampa pré-moldada.

a) Critério de aceitação

A localização dos tanques sépticos e dos elementos destinados à disposição dos efluentes deverão apresentar facilidade de acesso e não comprometer a estabilidade de prédios e terrenos próximos.

Não será admitido o encaminhamento de águas pluviais aos tanques sépticos.

b) Critérios de medição / pagamento

A medição deste serviço será efetuada por unidade de tanque instalado, completo com seus acessórios e interligada ao sumidouro ou ao coletor público de esgotos e aprovada pela fiscalização, de acordo com a sua capacidade – unidade.

O pagamento será efetuado por preço unitário contratual e conforme medição aprovada pela fiscalização.

5.1.6 1.7. SUMIDOURO CIRCULAR, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, DIÂMETRO INTERNO = 1,88 M, ALTURA INTERNA = 2,00 M, ÁREA DE INFILTRAÇÃO: 13,1 M² (PARA 5 CONTRIBUINTES). AF_12/2020

Após execução da escavação e, caso seja necessário, da contenção da cava, preparar o fundo com lastro de brita. Sobre o lastro de brita, colocar a laje pré-moldada com furos com a retroescavadeira. Sobre a laje de fundo, colocar os anéis com furos do balão com a retroescavadeira. Em seguida, posicionar a laje de transição pré-moldada com a retroescavadeira e assentá-la com argamassa. Por fim, colocar a tampa pré-moldada.

a) Critério de aceitação

Não deverão ter menos de 1,20m de diâmetro e mais de 3,00m de profundidade,

para simplificar sua construção.

A tubulação que liga o tanque séptico ao sumidouro deverá ter um caimento de 2% no mínimo. Deverá ter pelo menos 10 cm de diâmetro, podendo ser de PVC ou cerâmica. Deverá ser assentada numa valeta com fundo bem compactado e nivelado. A medida que os tubos forem assentados, a valeta poderá ser reaterrada.

b) Critérios de medição / pagamento

A medição deste serviço será feita por unidade pronta, com tampa, reaterrada e interligada ao tanque – unidade.

O pagamento será efetuado por preço unitário contratual e conforme medição aprovada pela fiscalização.

5.1.7 1.8. ESTRUTURA DE MADEIRA PROVISÓRIA PARA SUPORTE DE CAIXA D'ÁGUA ELEVADA DE 1000 LITROS. AF_03/2024

Fornecimento de mão de obra e materiais para execução de instalação provisória de água com estrutura de madeira elevada para colocação de caixa d'água de fibra de vidro com 1000 litros de capacidade além de ligação de água local.

O armazenamento e a distribuição de água deverão ser dimensionados levando-se em conta a execução simultânea de operações que envolvam seu uso, as quantidades necessárias para consumo e os períodos mais desfavoráveis do seu abastecimento.

A entrada provisória de água deverá ser executada dentro dos padrões estabelecidos, cabendo à contratada tomar todas as providências necessárias ao fornecimento de água.

Para execução da estrutura, corta-se o comprimento necessário das peças de madeira.

Com a cavadeira, faz-se a escavação no local onde serão inseridos os pilares (peças de madeira roliça).

No solo, faz-se o chumbamento dos pilares com concreto. Fixam-se as tábuas de

madeira. É feito o suporte do piso com as peças de madeira.

Em seguida as chapas são fixadas no piso. Instalam-se os pontaletes e as tábuas para formar o guarda-corpo.

a) Critério de aceitação

Deverão ser construídos de acordo com os padrões da Contratante, conforme projetos de instalações provisórios previamente aprovados pela fiscalização.

b) Critérios de medição / pagamento

A medição deste serviço será por unidade instalada – unidade. O pagamento será efetuado na primeira medição, após a execução efetiva do serviço.

5.1.8 1.9. CAIXA D'ÁGUA EM POLIÉSTER REFORÇADO COM FIBRA DE VIDRO, 1000 LITROS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2021

Fornecimento de mão de obra e materiais para instalação de caixa d'água em poliéster reforçado com fibra de vidro, 1000 litros, incluindo profissionais qualificados.

A instalação seguirá o projeto aprovado, garantindo base rígida, plana e nivelada. O serviço será executado por:

- Encanador ou bombeiro hidráulico, responsável pela instalação;
- Auxiliar de encanador ou bombeiro hidráulico, que prestará assistência.

Etapas:

- Verificação do local;
- Preparação da base;
- Posicionamento e fixação da caixa d'água.

a) Critério de aceitação

Execução conforme padrões da Contratante e normas técnicas vigentes.

b) Critérios de medição / pagamento

Medição por unidade instalada. Pagamento na primeira medição após execução.

5.1.9 1.10. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE PLACA DE OBRA COM

CHAPA GALVANIZADA E ESTRUTURA DE MADEIRA. AF_03/2022_PS

Tem por objetivo informar à população e aos usuários os dados da obra. A placa deverá ser afixada em local visível, preferencialmente no acesso principal do empreendimento.

A placa deverá ser confeccionada em chapa galvanizada nº 22 e já fornecida com pintura em esmalte sintético. Terá dois suportes de madeira beneficiada (6,0 x 6,0) cm, na altura mínima de 1,00m. A moldura de madeira

Será composta por sarrafos em todo perímetro da placa, incluindo um sarrafo fixado no meio dela, a fim de se obter maior rigidez do conjunto; posteriormente este quadro de madeira é tratado com pintura imunizante para madeira, e pregado na placa com pregos; em seguida, a placa é fixada na estrutura suporte da obra com pregos.

As placas relativas às responsabilidades técnicas pelas obras ou serviços, exigidas pelos órgãos competentes, serão confeccionadas e colocadas pela contratada, sem ônus para a SEFIR e de acordo com as normas do CREA.

a) Critério de aceitação

Deverão ser construídos de acordo com os padrões da contratante, conforme os projetos de instalações provisórios previamente aprovados pela fiscalização.

b) Critérios de medição / pagamento

A medição deste serviço será pela área definida pelas dimensões da placa – metro quadrado.

O pagamento será efetuado na primeira medição, após a execução efetiva do serviço.

2. SERVIÇOS DE LIMPEZA

5.1.10 2.1. LIMPEZA MANUAL DE VEGETAÇÃO EM TERRENO COM ENXADA. AF_03/2024

A capina e a roçagem deverão ser feitos manualmente com foice, roçadeira,

motoserra ou outras ferramentas adequadas.

O destocamento manual compreenderá a operação de corte e remoção dos tocos e das raízes da vegetação arbustiva ou de pequeno porte até o $d = 5,0$ cm.

As árvores de diâmetro acima de 5,0 cm deverão ser retiradas com o auxílio de equipamentos mecânicos.

Os entulhos e restos de vegetação deverão ser removidos do terreno e colocados em local apropriado, indicado pela FISCALIZAÇÃO.

a) Critério de aceitação

Os serviços de limpeza poderão ser recebidos pela FISCALIZAÇÃO se atendidas as condições de execução e a área se encontrar em condições de início de terraplenagem ou locação da obra.

Não será permitida a permanência de entulho nas adjacências da obra ou em locais que possam obstruí-la, devendo todo o material ser removido imediatamente para o local determinado pela FISCALIZAÇÃO.

b) Critérios de medição / pagamento

A medição deste serviço será pela área de terreno efetivamente limpo – metro quadrado.

O pagamento será efetuado por preço unitário contratual e conforme medição aprovada pela fiscalização.

5.1.11.2.2. LIMPEZA MECANIZADA DE CAMADA VEGETAL, VEGETAÇÃO E PEQUENAS ÁRVORES (DIÂMETRO DE TRONCO MENOR QUE 0,20 M), COM TRATOR DE ESTEIRAS. AF_03/2024

É caracterizada pelo uso de equipamento (por exemplo: motoniveladora) onde há remoção de solo vegetal, vegetação rasteira, pequenos arbustos, detritos etc., de tal modo que em seguida possa ser feita a demarcação e início efetivo da obra. A espessura máxima de solo removido é 20 cm.

a) Critério de aceitação

Os serviços de limpeza poderão ser recebidos pela FISCALIZAÇÃO se atendidas

as condições de execução e a área se encontrar em condições de início de terraplenagem ou locação da obra.

A FISCALIZAÇÃO estará baseada no controle visual da qualidade do serviço executado, em conformidade ao projeto e as normas ambientais vigentes. Não será permitida a permanência de entulhos resultantes da execução do serviço em áreas adjacentes ao canteiro, ou em locais em que causem prejuízo ao deslocamento ou a drenagem natural.

b) Critérios de medição / pagamento

A medição deste serviço será pela área de terreno efetivamente limpo – metro quadrado.

O pagamento será efetuado por preço unitário contratual e conforme medição aprovada pela fiscalização.

5.1.122.3. LIMPEZA MANUAL DE AGUAPÉS EM LAGOAS - Cópia da SEINFRA (C3526)

O serviço consiste na remoção manual de aguapés e demais plantas aquáticas flutuantes em lagoas, utilizando mão de obra, equipamentos e ferramentas adequadas. A limpeza deverá ser realizada de forma contínua e organizada, de modo a restabelecer as condições de uso, circulação e qualidade da água, sem comprometer o equilíbrio ambiental do corpo hídrico.

A execução será feita com o emprego de redes, ganchos, pás ou equipamentos manuais similares, sendo vedada a utilização de produtos químicos que possam prejudicar a fauna e a flora aquática. O material coletado deverá ser retirado integralmente da lâmina d'água e transportado até o local de disposição definido em projeto ou indicado pela fiscalização, de forma a não retornar ao ambiente limpo.

Durante a execução, deverão ser adotadas medidas de segurança ao trabalhador, incluindo o uso de equipamentos de proteção individual (EPI), e observadas as boas práticas ambientais, evitando danos às margens da lagoa e às espécies

nativas.

a) Critério de aceitação

Será considerada aceita a área de lagoa que, após a execução, se apresente livre de aguapés e de resíduos vegetais flutuantes, conforme limites estabelecidos no projeto ou determinados pela fiscalização. O transporte e a destinação final do material retirado deverão estar concluídos e em conformidade com as normas ambientais vigentes.

b) Critérios de medição / pagamento

A medição será realizada pela área efetivamente limpa da superfície da lagoa – metro quadrado.

O pagamento será efetuado pelo preço unitário contratual, conforme medições aprovadas pela fiscalização.

5.1.13 2.4. LIMPEZA MECANIZADA DE AGUAPÉS EM LAGOAS

O serviço consiste na remoção mecanizada de aguapés e demais plantas aquáticas flutuantes em lagoas, por meio de escavadeira hidráulica ou equipamento similar, com caçamba apropriada para coleta do material. A execução deverá garantir a retirada eficiente da vegetação, restabelecendo as condições de uso, circulação e qualidade da água, sem causar impactos negativos às margens e ao leito da lagoa.

O equipamento deverá ser operado por profissional capacitado, posicionado preferencialmente às margens, de forma a evitar o ingresso desnecessário de resíduos novamente na lâmina d'água. O material retirado deverá ser depositado em local provisório definido em projeto ou pela fiscalização, e posteriormente transportado para destinação final ambientalmente adequada.

Durante os serviços, deverão ser observadas normas de segurança, com uso obrigatório de equipamentos de proteção individual (EPI) pela equipe de apoio, bem como medidas de proteção ambiental que impeçam danos à fauna aquática e às espécies nativas das margens.

a) Critério de aceitação

Será aceita a área de lagoa em que, após a execução, não haja presença significativa de aguapés ou resíduos vegetais flutuantes, conforme limites estabelecidos em projeto ou pela fiscalização. O material retirado deverá estar devidamente disposto no local designado, sem causar acúmulos inadequados ou riscos de retorno ao corpo hídrico.

b) Critérios de medição / pagamento

A medição será realizada pela área efetivamente limpa da superfície da lagoa – metro quadrado.

O pagamento será efetuado pelo preço unitário contratual, conforme medições aprovadas pela fiscalização.

**5.1.14 2.5. CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE 10 M³ - CARGA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA DE 0,80 M³ / 111 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: M3).
AF_07/2020**

Uma vez verificado que os materiais provenientes das escavações das valas, não possuem a qualidade necessária para reaproveitamento, classificando-se como imprestáveis, a FISCALIZAÇÃO determinará a imediata remoção para local apropriado, chamado então de “bota-fora”.

O carregamento será feito mecanicamente com uso de equipamentos dotados de conchas ou pás, com material de qualquer tipo de categoria, 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.

Os equipamentos de carga devem se posicionar em um ponto onde o operador tenha contato visual com o motorista do caminhão, que nunca deverá sair da cabine para acompanhar o carregamento da caçamba.

A carga deverá ser feita dentro do limite legal de capacidade do veículo (volume

e/ou peso).

O descarregamento será feito primeiramente com a abertura da tampa da caçamba e, posteriormente, com o levantamento lento da caçamba e consecutivos arranques do caminhão para frente, processo que se chama basculamento. Caso haja movimento de pessoas, deve-se isolar a área com cones em volta do caminhão e certificar-se de que não haja ninguém por perto quando for erguer a caçamba.

a) Critério de aceitação

Quando se tratar de material a ser estocado em depósitos ou bota-foras, o local de descarga será definido pela fiscalização.

b) Critérios de medição / pagamento

A medição deste serviço será por volume, medido no corte, conforme projeto, sem empolamento, de material carregado, transportado e descarregado – metro cúbico.

O pagamento será efetuado por preço unitário contratual e conforme medição aprovada pela fiscalização.

**5.1.152.6. TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM).
AF_07/2020**

O momento de transporte é definido pelo produto dos volumes transportados pelas distâncias médias de transporte.

No transporte em estradas não pavimentadas, o caminho a ser percorrido pelos caminhões deverá ser mantido em condições de permitir velocidade adequada e boa visibilidade.

No transporte em estradas pavimentadas, a caçamba do caminhão basculante deverá ser completamente coberta com lona, de acordo com as exigências da Resolução do CONTRAN nº 441 de 28 de maio de 2013, impedindo-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 solicitada.

a) Critério de aceitação

A fiscalização aprovará previamente o trajeto a ser realizado pelo caminhão basculante.

b) Critérios de medição / pagamento

A medição será feita pelo volume extraído, em metros cúbicos, medidos no corte, conforme projeto, considerando-se a distância média de transporte, em quilômetros, entre os centros de massa dos locais de carga e descarga, subtraídos de 1 quilômetro, pois o primeiro quilômetro já está sendo pago na carga e descarga – metro cúbico vezes quilômetro.

O pagamento será efetuado por preço unitário contratual e conforme medição aprovada pela fiscalização.

3. CAPTAÇÃO

5.1.16 3.1. CAPTAÇÃO FLUTUANTE

5.1.16.13.1.1. INSTALAÇÃO ELETROMECAÂNICA DE CONJUNTO MOTO-BOMBA DE 15 À 50 CV - Cópia da SEINFRA (C3419)

A instalação do conjunto motobomba consistirá da fixação da bomba em sua base, a montagem do motor e dos equipamentos elétricos necessários ao seu funcionamento, de acordo com os requisitos do projeto, das especificações técnicas e com as recomendações do fabricante.

O conjunto deve ser colocado sobre a base do flutuante de tal maneira que os parafusos entrem nos furos da base metálica do mesmo. Fazendo-se uso de um nível, deve-se ajustar os parafusos niveladores a fim de que as faces do acoplamento dos flanges de sucção e recalque da bomba fiquem perfeitamente niveladas.

Depois do nivelamento da unidade sobre a base que e os parafusos sejam apertados e depois de instalada a tubulação de sucção e recalque, deve ser feito o alinhamento dos eixos do motor e da bomba.

Depois que as tubulações forem conectadas e os parafusos chumbadores sejam apertados, verificar mais uma vez o alinhamento do conjunto.

Os tubos de sucção e recalque devem ser instalados da maneira mais simples possível, possibilitando a fácil desmontagem do conjunto para eventual manutenção. Deve-se também verificar a possível existência de corpos estranhos no interior dos mesmos, removendo-os dos flanges.

a) Critério de aceitação

A execução das montagens somente poderá ser feita por profissionais devidamente habilitados, o que não eximirá a contratada de qualquer das responsabilidades pelo perfeito funcionamento das instalações.

Todos os materiais e equipamentos a serem utilizados deverão ser provenientes de fornecedores certificados.

b) Critérios de medição / pagamento

A medição deste serviço será por unidade instalada – unidade.

O pagamento será efetuado por preço unitário contratual, conforme medição aprovada pela fiscalização.

**5.1.16.23.1.2. MONTAGEM DE TUBOS, CONEXÕES E PÇS, ELEVATÓRIA C
VAZÃO DE 90,01 A 200L/S - Cópia da SEINFRA (C4868)**

Os tubos de aço galvanizado em nenhuma hipótese deverão ser curvados e sempre que necessário, devem ser utilizadas curvas, cotovelos e derivações.

Os tubos e conexões galvanizados devem ser armazenados em locais cobertos, com boa ventilação e sem umidade. Não devem manter contato direto com o solo, com as conexões acondicionadas em caixas colocadas em prateleiras e os tubos assentes sobre apoios a uma altura mínima de 75 mm.

É absolutamente vedada a colocação sobre os tubos, de produtos químicos, vergalhões e outros materiais que possam causar danos à superfície galvanizada,

provocando sua posterior corrosão.

Os tubos e conexões não devem sofrer choques mecânicos que possam causar danos à superfície galvanizada. Os tubos não podem ser arrastados por ocasião de seu transporte, a fim de que a camada protetora zinco não seja arrancada.

Os tubos galvanizados não devem ser cobertos com lona plástica, para evitar que ocorra acúmulo de umidade pela falta de ventilação ou aeração adequada.

Antes da montagem, as roscas e os tubos e conexões deverão ser limpas com pano ou estopa, para eliminar resíduos aderidos aos fios.

O material vedante a ser utilizado deverá ser aplicado sobre as roscas externas, nunca sobre as internas, pois parte do produto poderá ser carregado pelo fluido, quando a tubulação estiver em carga, obstruindo válvulas, registros etc.

Na aplicação do vedante, será observado que o mesmo poderá ser tanto mais viscoso quanto maior for a pressão do fluido dentro da tubulação, o que evitará sua expulsão pelas frestas das conexões.

Inicialmente, as conexões deverão ser atarrachadas manualmente; por fim, será utilizada a chave de grifo ou de corrente para a conclusão do aperto. O número de voltas deverá ser suficiente para que a conexão adquira a firmeza adequada.

Os tubos enterrados no solo deverão ser protegidos com tinta de base betuminosa, livre de fenóis. Serão aplicadas duas demãos, com intervalos de 24 horas.

Nas canalizações de sucção ou recalque só serão permitidos, nas deflexões a 90°, o uso de curvas, nunca joelhos, o que reduz a perda de carga.

Para facilitar a desmontagem das tubulações, serão colocadas uniões ou flanges nas sucções das bombas, nos recalques e nos barriletes.

a) Critério de aceitação

Os tubos e conexões deverão ser adquiridos de fornecedores certificados, sem defeitos de superfície que afetem sua utilização, com seção circular e espessura uniformes, dentro das tolerâncias especificadas.

A contratada deverá assegurar-se que o traçado e o diâmetro das tubulações sigam rigorosamente o previsto no projeto executivo.

As tubulações assentadas sob os pisos deverão ser executadas antes das alvenarias.

Após a montagem de todos os itens da instalação, deve-se verificar sua estanqueidade.

Utilizar vedantes que não contenham substâncias capazes de transmitir toxidez à água, como, por exemplo, o zarcão.

Evitar danos à camada de zinco durante a operação de montagem.

b) Critérios de medição / pagamento

A medição deste serviço será por montagem executada – unidade.

O pagamento será efetuado por preço unitário contratual e conforme medição aprovada pela fiscalização.

5.1.16.33.1.3. CONJUNTO MOTOBOMBA ANFÍBIA, VAZÃO 173 L/S, ALTURA MANOMÉTRICA 11 M.C.A., POTÊNCIA 40 CV E Balsa Flutuante

Conjunto moto-bomba monobloco submerso, aplicável em drenagem de canais, estações de bombeamento de águas pluviais, locais de inundações e enchentes. Equipamento projetado para operação em qualquer ângulo de inclinação.

Motor elétrico, assíncrono, trifásico, tipo gaiola, submerso, rebobinável, refrigerado e lubrificado a água (“oil free”), resfriado externamente pelo próprio líquido bombeado. Enrolamentos confeccionados com fios de cobre isolados em polipropileno biaxialmente orientado, com camada intermediária de fita isolante de poliéster/mylar, permitindo operação contínua até 90 °C e picos de até 120 °C. Grau de proteção IPW 68 conforme NBR 6146, fator de serviço 1,15 e tensão de 380 V, 60 Hz. Motor dimensionado para operar em sistemas de partida direta, estrela-delta, soft starter ou inversor de frequência.

Carcaça, rotor e difusor confeccionados em ferro fundido nodular GGG-40 (ASTM A-536 Gr 60-40-18). Propulsor misto (M), estaticamente e dinamicamente balanceado, dotado de olhais para suspensão e indicação do sentido de rotação. Eixo em aço SAE 4140 revestido em carboneto de tungstênio. Mancais hidrodinâmicos radiais e axiais, com tecnologia de flutuação por filme hidráulico

comprovada por simulação computacional. Anéis de desgaste substituíveis em bronze.

Vedação por selo mecânico de molas múltiplas, com faces em carbeto de tungstênio, corpo em aço inoxidável e anéis em Viton. Flange de saída DN 250 PN 10 conforme ISO 2531. Cabos elétricos com comprimento mínimo de 40 m.

Equipamento identificado por placa em aço inoxidável, contendo: fabricante, modelo, número de série, data de fabricação, vazão (m³/h), altura manométrica (m.c.a.), diâmetro do rotor (mm), potência (kW/CV) e rotação (rpm). Comprimento total do conjunto de 1.076 mm e peso de 280 kg.

a) Critério de aceitação

O equipamento deverá ser fornecido por fabricantes certificados, acompanhado de documentação técnica (catálogos, desenhos e manuais). Será submetido a controle visual e dimensional, atendendo integralmente às normas técnicas, às especificações de projeto e às condições de operação exigidas.

b) Critérios de medição / pagamento

A medição será efetuada por unidade fornecida – unidade.

O pagamento será realizado pelo preço unitário contratual, mediante entrega do equipamento em canteiro de obras (ou local indicado pela contratante), acompanhado da documentação exigida e atestada pela fiscalização.

5.1.16.43.1.4. FLUTUADOR PARA TUBO PEAD EM FIBRA DN 315 mm

Flutuador bipartido para tubo PEAD, fabricado em polietileno de alta densidade (PEAD) virgem, com proteção UV e resistência a agentes químicos e intempéries, dotado de reforços internos para maior rigidez e durabilidade estrutural. Cada meia concha possui superfície externa lisa para facilitar o escoamento e minimizar acúmulo de resíduos, e sistema de encaixe com fecho por parafusos e buchas metálicas de fixação. Equipamento com formato hidrodinâmico para estabilidade flutuante e redução de arrasto, permitindo instalação segura de tubulações subaquáticas ou flutuantes. Cor laranja de alta visibilidade conforme normas de segurança. Instalação rápida, sem necessidade de ferramentas especiais,

adaptável a diversas condições operacionais.

a) Critério de aceitação

O flutuador deverá ser adquirido de fornecedores certificados e homologados. A contratada deverá apresentar catálogos técnicos e certificados de conformidade do material.

b) Critérios de medição / pagamento

A medição será por unidade fornecida – conjunto (par de conchas). O pagamento será efetuado após a entrega no canteiro de obras ou em local definido pela fiscalização, mediante apresentação da documentação técnica exigida, aprovada e atestada pela equipe responsável pela fiscalização da obra.

**5.1.16.53.1.5. PAINEL ELÉTRICO C/ 1 SOFT STARTER DE FREQUÊNCIA 40 CV,
380 V / 60 Hz**

Sistema utilizado para controlar a velocidade do motor, com o objetivo de manter a vazão máxima sem gastar muita energia.

Dimensionado para que as bombas atuem uma com principal e a outra como reserva.

Conjuntos de manobra e controle tipo convencional.

Invólucro em aço galvanizado, para instalação abrigada, com aplicação de pintura eletrostática composta de tinta pó em resina poliéster.

Barramentos constituídos por barras de cobre eletrolítico nu, identificados com fitas adesivas.

Isoladores do tipo poliéster reforçado com fibra de vidro.

Para identificações, o painel terá placa característica em alumínio, as plaquetas externas de borracha, os cabos com anilhas plásticas numeradas e, os demais componentes, adesivos de identificação na porta e contra porta.

Classe de isolamento 1 kV; frequência nominal 50 / 60 Hz; corrente nominal em regime contínuo 630 A / 3200 A.

a) Critério de aceitação

O produto adquirido deverá ser proveniente de fornecedores devidamente

certificados.

A fiscalização deverá exigir da contratada a apresentação de toda documentação técnica dos equipamentos, a ser fornecida pelos fabricantes.

Todos os equipamentos serão submetidos a controle visual, dimensional e de qualidade de seus componentes.

b) Critérios de medição / pagamento

A medição deste insumo será por unidade fornecida – unidade.

O pagamento será efetuado mediante a entrega do material no canteiro de obras ou local determinado pelo contratante.

5.1.17 3.2. CASA DE COMANDO

5.1.17.13.2.1. LIMPEZA MANUAL DE VEGETAÇÃO EM TERRENO COM ENXADA. AF_03/2024

A capina e a roçagem deverão ser feitos manualmente com foice, roçadeira, motosserra ou outras ferramentas adequadas.

O destocamento manual compreenderá a operação de corte e remoção dos tocos e das raízes da vegetação arbustiva ou de pequeno porte até o $d = 5,0$ cm.

As árvores de diâmetro acima de 5,0 cm deverão ser retiradas com o auxílio de equipamentos mecânicos.

Os entulhos e restos de vegetação deverão ser removidos do terreno e colocados em local apropriado, indicado pela FISCALIZAÇÃO.

a) Critério de aceitação

Os serviços de limpeza poderão ser recebidos pela FISCALIZAÇÃO se atendidas as condições de execução e a área se encontrar em condições de início de terraplenagem ou locação da obra.

Não será permitida a permanência de entulho nas adjacências da obra ou em locais que possam obstruí-la, devendo todo o material ser removido imediatamente para o local determinado pela FISCALIZAÇÃO.

b) Critérios de medição / pagamento

A medição deste serviço será pela área de terreno efetivamente limpo – metro quadrado.

O pagamento será efetuado por preço unitário contratual e conforme medição aprovada pela fiscalização.

5.1.17.23.2.2. LOCAÇÃO CONVENCIONAL DE OBRA, UTILIZANDO GABARITO DE TÁBUAS CORRIDAS PONTALETADAS A CADA 2,00M - 2 UTILIZAÇÕES. AF_03/2024

Processo de transferência dos elementos da planta baixa de uma edificação para o terreno em que será realizada a obra.

Para início da execução do serviço de locação da obra o terreno deverá estar limpo e regularizado de acordo com as necessidades encontradas na área de trabalho. A locação de obras será feita através da construção de um gabarito de madeira formado por guias de tábuas ou tabeira, colocadas no sentido horizontal, devidamente pregadas em barrotes ou pontaletes de forma nivelada, a uma altura média de 0,60 m, estando os barrotes fincados fortemente ao solo, mantendo uma distância média de 1,00 m entre si.

O gabarito será construído afastado da estrutura a ser locada, a uma distância suficiente para que não seja atingido pelo material da escavação, e para que não atrapalhe a movimentação dos operários e os equipamentos.

A equipe habilitada para o serviço de locação marcará, no topo das guias das tábuas, a projeção dos eixos X e Y e faces das estruturas a serem implantadas, utilizando-se as coordenadas do projeto. Cada eixo será marcado e numerado à tinta, em pelo menos quatro pontos do gabarito, permitindo a sua locação posterior no interior da obra pelo sistema de par ordenado (x, y). Marcados os pontos do eixo e faces, os demais pontos deverão ser marcados com cotas acumuladas.

Para cada ponto marcado deverão ser utilizados 3 pregos, 2 cravados quase na sua totalidade (deverão manter a cabeça livre), ladeando um prego central, o qual

será cravado até a metade para possibilitar a amarração de fios de nylon ou arame, de modo que servirão para representar os eixos de projeto e pares ordenados de cada ponto a ser locado.

Com a utilização de um prumo de centro, será determinado o ponto desejado, cuja marcação no terreno será feita com um piquete de madeira.

Além de gabaritos de madeira, a locação poderá ser feita com auxílio topográfico, que consiste na locação da obra a ser edificada, com o emprego de equipamentos topográficos.

Faz-se o posicionamento da obra no terreno, através da materialização das coordenadas e cotas de projeto, baseadas em pontos de referência dos elementos a serem construídos.

a) Critério de aceitação

A locação da obra será de inteira responsabilidade da CONTRATADA e o serviço executado deverá ser conferido pela FISCALIZAÇÃO.

O gabarito deverá ser desmanchado somente após a autorização da FISCALIZAÇÃO.

Deverão ser conferidos pela FISCALIZAÇÃO os afastamentos da obra às divisas, os ângulos reais do terreno assinalados e os pontos de referência.

Somente a FISCALIZAÇÃO poderá aprovar ou não qualquer modificação proposta pela CONTRATADA.

b) Critérios de medição / pagamento

A medição deste serviço será através do comprimento do gabarito de madeira instalado na obra – metro.

O pagamento será efetuado por preço unitário contratual e conforme medição aprovada pela fiscalização.

5.1.17.33.2.3. ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA. AF_09/2024

A escavação manual consiste na remoção manual do solo, desde a superfície natural do terreno até a cota especificada no projeto.

A adoção da escavação manual de valas dependerá da natureza do solo, sua

topografia, dimensões e volume a remover, visando-se sempre o máximo rendimento e economia. Geralmente, adota-se esse tipo de escavação em locais inacessíveis para as máquinas ou próximos à construções que possam ter sua estrutura comprometida pelo uso de equipamentos. O processo de dará com uso de pás.

Na elaboração do orçamento, será reservado um pequeno percentual de volume de escavação para realização de forma manual, que será executado em ajustes de dimensões das cavas ou valas, que não sejam possíveis de serem realizados pelas máquinas.

a) Critério de aceitação

As valas deverão ser escavadas segundo a linha do eixo, sendo respeitado o alinhamento e as cotas indicadas no projeto. Valas abertas com dimensões inferiores às definidas serão medidas pelas dimensões reais executadas.

No caso de excesso nas dimensões definidas, estas somente serão medidas se justificadas pela CONTRATADA e aprovadas formalmente pela FISCALIZAÇÃO, através de registro no DO (Diário de Obra), para isso recomenda-se anexar ao processo de medição documentos comprobatórios, tais como laudo, fotos e outros.

As valas deverão ser abertas e fechadas no mesmo dia, principalmente nos locais de grande movimento, travessias de ruas e acessos, de modo a garantir condições de segurança ao tráfego de veículos e pedestres. Em casos extremos, quando as valas ficarem abertas por mais de um dia deverão ser feitos passadiços. Em qualquer situação, o local dos serviços deverá estar com sinalização adequada e devidamente protegido.

b) Critérios de medição / pagamento

A medição deste serviço será pelo volume de material escavado, medido no corte, pelas dimensões especificadas em projeto – metro cúbico.

O pagamento será efetuado por preço unitário contratual e conforme medição aprovada pela fiscalização.

5.1.17.43.2.4. REATERRO MANUAL DE VALAS, COM COMPACTADOR DE SOLOS DE PERCUSSÃO. AF_08/2023

Quando o material for considerado, a critério da fiscalização, apropriado para utilização no reaterro, será ele, a princípio, estocado ao lado da escavação, a uma distância equivalente à profundidade escavada, medida a partir da borda da vala.

Para realização de reaterro compactado, busca-se o mesmo nível de densidade do solo que a vala apresentava antes da interferência. A compactação será mecânica, feito com compactadores de impacto (solos argilosos) ou compactadores vibratórios (solos arenosos).

O material deverá ser lançado em camadas sucessivas, em toda a largura da seção transversal, e em extensões tais, que permitam seu umedecimento. A espessura da camada solta (não compactada) não deverá ultrapassar 0,30 m. Para as camadas finais essa espessura não deverá ultrapassar 0,20 m.

a) Critério de aceitação

O reaterro deverá ser executado com o máximo cuidado, a fim de garantir a proteção das fundações e evitar recalques que venham a provocar danos aos pisos.

Deverá ser retirada do material de reaterro toda a matéria orgânica, bem como troncos, raízes e entulhos que porventura para ali tenham sido transportados.

Em nenhuma hipótese será permitido o reaterro das valas ou cavas de fundações, quando as mesmas contiverem águas estagnadas, devendo a mesma ser totalmente esgotada, antes do reaterro.

b) Critérios de medição / pagamento

A medição deste serviço será por volume, conforme seção do projeto – metro cúbico.

O pagamento será efetuado por preço unitário contratual e conforme medição aprovada pela fiscalização.

5.1.17.53.2.5. ATERRO MANUAL DE VALAS COM AREIA PARA ATERRO. AF_08/2023

Em casos que requeiram reaterro especial com utilização de areia, deverão ser observadas as seguintes considerações:

- A areia deverá ser limpa, destituída de detritos.
- O material deverá ser lançado em camadas horizontais de espessuras não superiores a 40 cm.
- O adensamento poderá ser mecânico ou hidráulico, ou uma combinação de ambos os métodos, a critério da fiscalização.
- Deverá ser dada especial atenção ao método e à energia de adensamento a ser empregado caso exista alguma estrutura sob o aterro, visando não danificá-la.
- Caso haja tubulações, os tubos deverão estar lastreados e travados de modo a impedir seu deslocamento durante a operação.

Caso seja feita a utilização de adensamento mecânico, poderão ser utilizados soquetes manuais, compactadores pneumáticos ou placas vibratórias, com dimensões apropriadas a se obter as características de compactação definidas em projeto.

a) Critério de aceitação

A areia deverá ser isenta de matérias orgânicas, micáceas, diatomáceas, tocos ou raízes.

O aterro deverá ser executado com o máximo cuidado a fim de garantir a proteção das fundações e das tubulações e evitar recalques que venham a provocar danos aos pisos.

Em nenhuma hipótese será permitido o aterro quando a área contiver águas estagnadas, devendo a mesma ser totalmente esgotada, antes do reaterro.

b) Critérios de medição / pagamento

A medição deste serviço será por volume, conforme seção do projeto – metro cúbico.

O pagamento será efetuado por preço unitário contratual e conforme medição

aprovada pela fiscalização.

5.1.17.63.2.6. 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

Define-se como a estrutura confeccionada com pedras duras e argamassa de cimento em fundações.

A pedra de mão é um agregado graúdo constituído do material que passa no britador primário (uma pedra bruta, de maior dimensão) e é retido na peneira de 76 mm, com dimensões que variam entre 76 e 25 mm.

O local de execução da alvenaria será delimitado e preparado devendo estar o mais regularizado possível. Os blocos de pedra, rachas e rachinhas deverão ser umedecidos no momento de seu assentamento.

Estende-se sobre a superfície na qual serão assentadas as pedras uma camada de argamassa com mais ou menos 2 cm de espessura. Sobre essa camada, as pedras, já umedecidas, serão colocadas e estabilizadas uma a uma, buscando aprumar as duas faces vistas mais ou menos em esquadro, sem deixar a pedra flutuar na argamassa, fiada a fiada, aproximadamente horizontal. Para os paramentos, deve-se escolher as pedras rijas de melhor aspecto, de forma a se ter a maior aparelhagem possível. Para a execução da segunda fiada, as pedras deverão ser assentadas buscando-se desencontrar as juntas verticais. Além disso, as juntas entre pedras, no sentido da espessura, devem ficar perpendiculares aos paramentos. A verticalidade dos paramentos pode ser verificada com fio de prumo. O lançamento de blocos de pedra sobre fiadas recém executadas, deverá ser feito de modo a evitar choques prejudiciais à alvenaria.

Os vazios entre blocos de pedra deverão ser preenchidos com argamassa, procedendo-se em seguida a introdução de rachas e rachinhas com auxílio de martelo de pedreiro e soquetes manuais. Além disso, para melhorar a horizontalidade de cada fiada, os blocos poderão ser calcados com rachas e

rachinhas.

Para orientar a execução da alvenaria e a regularidade de seus parâmetros, deverão ser colocadas, a cada 10,00m, mestras de madeira, reproduzindo o perfil projetado, sendo o assentamento das pedras orientado através de linhas guia presas às mestras, as quais serão deslocadas a cada fiada.

Após a conclusão de cada fiada deverá ser retirado todo o excesso de argamassa, devendo a junta ficar respaldada com a face das pedras.

A alvenaria deverá formar um todo maciço, sem vazios ou interstícios devendo as juntas entre fiadas ficarem desencontradas, proporcionando uma boa amarração entre pedras.

Devido à irregularidade dos elementos construtivos e, com isso, dificuldade de paginação, cuidado especial deverá ser tomado nos travamentos dos cunhais e intersecções de paredes.

a) Critério de aceitação

O controle será feito pela fiscalização que, de acordo com esta especificação e com as indicações do projeto, verificará o cumprimento de todos os requisitos necessários à execução.

Deverão ser verificadas as dimensões e cotas dos serviços, a qualidade dos insumos e os traços dos concretos e argamassas utilizados.

b) Critérios de medição / pagamento

A medição deste serviço será pelo volume efetivamente executado, de acordo com o projeto – metro cúbico.

O pagamento será efetuado por preço unitário contratual e conforme medição aprovada pela fiscalização.

5.1.17.73.2.7. ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS NA HORIZONTAL DE 14X9X19 CM (ESPESSURA 14 CM, BLOCO DEITADO) E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA. AF_12/2021

A alvenaria de vedação é definida como a parede constituída pelo assentamento

de tijolos maciços ou blocos vazados com argamassa, com a função de suportar apenas seu peso próprio e cargas de ocupação como armários, prateleiras, redes de dormir, etc.

A alvenaria de 1/2 vez, também conhecida como alvenaria “em pé”, é caracterizada pela largura da parede ser a menor dimensão do bloco.

Para início dos serviços de alvenaria, o local deverá estar limpo e livre de entulhos (gastalhos, pregos, restos de formas, aço, materiais soltos) que possam impedir a correta marcação.

Deve-se sempre ter:

- Um estoque de blocos próximo ao local em que a alvenaria será assentada.
- Argamassa de assentamento sempre à disposição.

Executa-se a marcação da alvenaria, conforme o projeto de arquitetura, esticando-se uma linha nas faces externas das paredes, com base nos eixos da estrutura já transferidos, com tolerância de ± 2 mm.

Em seguida, faz-se a marcação das alvenarias internas com referência a um mesmo ponto, de forma a manter as cotas acumuladas. Quando as linhas estiverem na marcação correta, materializando os principais pontos do projeto, faz-se fixação dos escantilhões, que serão posicionados com base nas linhas das faces internas das paredes, nos cantos opostos da mesma parede, e marcarão o nível de cada fiada.

Após fixados e ao longo da elevação da parede, o prumo dos escantilhões deverá ser sempre aferido com auxílio de prumo de face convencional, por exemplo.

Fixado o par de escantilhões, deve-se, com nível de mangueira, marcar a primeira fiada no mesmo nível nos dois escantilhões.

Inicia-se a execução da primeira fiada de alvenaria. Ao término dessa etapa será possível ver o desenho de todos os cômodos como na planta baixa de arquitetura.

Para assentamento da primeira fiada:

5.1.17.83.2.8. COMPOSIÇÃO PARAMÉTRICA PARA EXECUÇÃO DE

ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO, PARA EDIFICAÇÃO INSTITUCIONAL TÉRREA, FCK = 25 MPA. (Cópia da SINAPI (104488))

Para obras sem projeto definido ou em fase de anteprojeto, esse é um parâmetro estimativo para consumos de insumos e custos respectivos de estruturas de concreto armado.

Nos casos em que os quantitativos da obra estiverem bem definidos, deverão ser utilizados, para orçamento e acompanhamento, as seguintes especificações e composições a ela relacionadas:

- Forma plana chapa compensada resinada, esp.= 10mm útil. 3x;
- Concreto fck = 25mpa, traço 1:2,1:2,5 (em massa seca de cimento/ areia média/ brita 1) - preparo mecânico com betoneira 400 l. Af_05/2021;
- Lançamento com uso de baldes, adensamento e acabamento de concreto em estruturas. Af_02/2022;
- Armadura de aço CA 50/60.

a) Critério de aceitação

Nos casos em que os quantitativos da obra estiverem bem definidos, deverão ser utilizados, para orçamento e acompanhamento, as seguintes especificações e composições a ela relacionadas:

- Forma plana chapa compensada resinada, esp.= 10mm útil. 3x;
- Concreto fck = 25mpa, traço 1:2,1:2,5 (em massa seca de cimento/ areia média/ brita 1) - preparo mecânico com betoneira 400 l. Af_05/2021;
- Lançamento com uso de baldes, adensamento e acabamento de concreto em estruturas. Af_02/2022;
- Armadura de aço CA 50/60.

b) Critérios de medição / pagamento

A medição deste serviço será volume de concreto aplicado – metro cúbico.

O pagamento será efetuado por preço unitário contratual e conforme medição aprovada pela fiscalização.

5.1.17.93.2.9. ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS

NA HORIZONTAL DE 9X14X19 CM (ESPESSURA 9 CM) E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA. AF_12/2021

A alvenaria de vedação é definida como a parede constituída pelo assentamento de tijolos maciços ou blocos vazados com argamassa, com a função de suportar apenas seu peso próprio e cargas de ocupação como armários, prateleiras, redes de dormir, etc.;

A alvenaria de 1/2 vez, também conhecida como alvenaria “em pe”, é caracterizada pela largura da parede ser a menor dimensão do bloco.

Para início dos serviços de alvenaria, o local deverá estar limpo e livre de entulhos (gastalhos, pregos, restos de formas, aço, materiais soltos) que possam impedir a correta marcação. Deve-se sempre ter um estoque de blocos próximo ao local em que a alvenaria será assentada e argamassa de assentamento sempre à disposição.

Executa-se a marcação da alvenaria, conforme o projeto de arquitetura, esticando-se uma linha nas faces externas das paredes, com base nos eixos da estrutura já transferidos, como tolerância de ± 2 mm. Em seguida, faz-se a marcação das alvenarias internas com referência a um mesmo ponto, de forma a manter as cotas acumuladas.

Quando as linhas estiverem na marcação correta, materializando os principais pontos do projeto, faz-se fixação dos escantilhões, que serão posicionados com base nas linhas das faces internas das paredes, nos cantos opostos da mesma parede, e marcarão o nível de cada fiada. Após fixados e ao longo da elevação da parede, o prumo dos escantilhões deverá ser sempre aferido com auxílio de prumo de face convencional, por exemplo.

Fixado o par de escantilhões, deve-se, com nível de mangueira, marcar primeira fiada no mesmo nível nos dois escantilhões. Inicia-se a execução da primeira fiada de alvenaria. Ao término dessa etapa será possível ver o desenho de todos os cômodos como na planta baixa de arquitetura.

Para assentamento da primeira fiada, inicialmente faz-se o umedecimento do local onde será assentada a fiada e aplica-se argamassa. Em seguida,

posicionam-se os blocos lado a lado, aferindo-se sempre o alinhamento e nivelamento e, nos encontros, o esquadrejamento.

Assentada a primeira fiada, a linha entre as duas extremidades subirá fiada a fiada até a altura de 1,20 m (6 fiadas de blocos), à medida que se assentam apenas os blocos das extremidades de encontros de alvenaria. Essas linhas devem estar alinhadas horizontalmente e aprumadas verticalmente com auxílio de escantilhão. Os blocos que serão assentados nas extremidades formarão a prumada guia.

Após a alvenaria estar marcada e mestrada, volta-se à segunda fiada, fixa-se a linha entre as duas extremidades e os blocos serão assentados um a um com a face rente a linha metre, em cima da argamassa aplica no bloco da fiada anterior. Com a colher de pedreiro, fazem-se os ajustes necessários no bloco e retiram-se as sobras de argamassa. Ao terminar toda a segunda fiada, repete-se o procedimento nas demais fiadas.

O nível deverá ser aferido fiada a fiada com auxílio de nível de bolha e compensando-se com argamassa as irregularidades porventura encontradas. A cada três ou quatro fiadas deverá ser verificado o nivelamento com régua, nível de bolha ou prumo de linha. Essa verificação deverá ser feita em três ou quatro pontos ao longo da parede e nas fachadas, recomenda-se que a verificação seja feita nas faces externas. Como o prumo da parede.

A argamassa para assentamento poderá ser aplicada com bisonha ou colher de pedreiro e palheta e terá o traço definido conforme especificações de projeto. Antes do assentamento, os blocos deverão ser umedecidos, para que não absorvam parte da água de amassamento da argamassa. Caso haja portas e janelas na parede a ser elevada, as contravergas (inferior) e vergas (superior) serão executadas de forma concomitante à elevação da alvenaria. Primeiro executa-se a contraverga. Na altura do peitoril, aplica-se o desmoldante na área de forma que ficará em contato com o concreto. Fixa-se a forma nas laterais da alvenaria já elevada. Confere-se posicionamento, rigidez, estanqueidade e prumo da forma. Posiciona-se a armadura, conforme projeto, com espaçadores para

garantir o cobrimento mínimo.

A alvenaria segue sua elevação normalmente, sempre respeitando a paginação de projeto. A execução das vergas se dará da mesma forma descrita para as contravergas. Todavia, para a sua execução, deverá ser feito escoramento com pontaletes e sarrafos.

O projeto especificará a necessidade de ferros cabelo ou telas eletro soldadas para fixação da alvenaria aos pilares assim como a necessidade de preenchimento de juntas verticais.

Para ligação de alvenaria aos pilares, o chapisco deverá ser executado com 72 horas de antecedência, conforme ITR específica. Os ferros cabelo podem ser chumbados durante a própria concretagem do pilar - dobrados, faceando a fôrma internamente - ou com ferros posteriormente embutidos em furos executados com brocas de vídea $\phi 8$ mm, com penetração no pilar, conforme recomendações de projeto, seguido de limpeza e colagem com resina epóxi ou poliéster.

Caso se adotem telas eletro soldadas, as mesmas serão fixadas por pinos de aço disparados com pistola e, da mesma forma que os ferros-cabelo, a tela deve ser posicionada perpendicularmente em relação à face do pilar, ficando embutida no centro da junta de assentamento a cada duas fiadas.

Para garantir a aderência entre a alvenaria e o pilar, deve-se aplicar a argamassa sobre toda a superfície lateral do componente de alvenaria de extremidade e, no assentamento, deve-se comprimi-lo contra a estrutura, a fim de garantir o pleno contato com o pilar. Ao final, toda o encontro pilar alvenaria deverá estar preenchido com argamassa.

Nas fixações alvenaria-viga-laje superiores ("encunhamentos"), após limpeza e aplicação de chapisco no componente estrutural, com 72 horas de antecedência, o projeto especificará qual solução será utilizada para encunhamento, com base na deformabilidade da construção. Dentre elas há: o assentamento inclinado de tijolos de barro cozido, empregando-se argamassa relativamente fraca ("massa podre"), total preenchimento do espaço remanescente com "massa podre", última fiada com meio-blocos assentados com furos na horizontal e posterior

preenchimento com massa podre, emprego de poliuretano expandido ou “massa podre” composta com esferas de EPS (poliestireno expandido), etc.

Executar a marcação da alvenaria, assentando - se os tijolos dos cantos, em seguida, fazer a marcação da primeira fiada com tijolos assentados sobre uma camada de argamassa previamente estendida, alinhados pelo seu comprimento.

Prudência à construção dos cantos, que deverá ser efetuado verificando-se o nivelamento, perpendicularmente, prumo e espessura das juntas, porque eles servirão como gabarito para construção em si.

Esticar uma linha que servirá como guia, garantido o prumo e horizontalidade da fiada.

Os tijolos deverão ser molhados antes do assentamento com argamassa, para facilitar a aderência.

Verificar o prumo de cada tijolo assentado.

As juntas entre os tijolos deverão estar completamente cheias, com espessura de 12 mm.

a) Critério de aceitação

As alvenarias de vedação serão executadas de maneira a se obter um parâmetro correto, de acordo com as seguintes diretrizes:

- O tijolo ou bloco, a sua espessura e a sua locação deverão obedecer às dimensões e aos alinhamentos determinados no projeto;
- As paredes deverão ser perfeitamente alinhadas e aprumadas, tanto nos parâmetros verticais quanto nos cantos. A verificação deverá ser periódica, durante o levantamento, com comprovação após sua conclusão. Para tal, deverá ser utilizada uma régua de metal ou de madeira, posicionando-a em diversos pontos da parede. Não serão admitidas distorções superiores a 0,5 cm;
- As juntas verticais do tipo mata-junta deverão ser aprumadas;

O controle geométrico será feito através da verificação “in loco”.

b) Critérios de medição / pagamento

A medição deste serviço será pela área de alvenaria executada, obtida em apenas uma das faces do plano da parede, descontados todos os vãos, quaisquer

que sejam suas dimensões – metro quadrado.

O pagamento será efetuado por preço unitário contratual e conforme medição aprovada pela fiscalização.

**5.1.17.10 3.2.10. CONTRAVERGA PRÉ-FABRICADA, ESPESSURA DE *15*
CM. AF_03/2024**

A contraverga é definida como um elemento estrutural que deve estar presente na alvenaria para dar suporte e redistribuir o peso e as tensões sobre as estruturas de janelas, evitando assim a fissuração da parede. É posicionada na última fiada antes da abertura (de baixo para cima).

As contravergas serão executadas de forma concomitante à elevação da alvenaria.

Aplicar desmoldante na área de fôrma que ficará em contato com o concreto. Posicionar os vergalhões de aço com espaçadores, de forma a garantir cobrimento mínimo. Concretar as peças e realizar a cura das peças. Após adquirir resistência necessária para desfôrma e utilização, assentar a peça no vão junto com o restante da alvenaria de vedação, com traspasse mínimo de 40 cm.

a) Critério de aceitação

As contravergas deverão exceder a largura do vão de pelo menos 20 cm de cada lado e deverão ter altura mínima de 10 cm.

Cabe à fiscalização da obra a inspeção e o recebimento deste serviço.

b) Critérios de medição / pagamento

A medição deste serviço será pela extensão de contraverga executada – metro.

O pagamento será efetuado por preço unitário contratual e conforme medição aprovada pela fiscalização.

5.1.17.11 3.2.11. ALVENARIA DE VEDAÇÃO COM ELEMENTO VAZADO DE CONCRETO (COBOGÓ) DE 7X50X50CM E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA. AF_05/2020

Os elementos vazados podem ter formas e dimensões variadas, podendo ser

aplicados em qualquer parâmetro em que se deseje permitir a passagem de iluminação e ventilação.

Antes de ser iniciada a execução dos painéis em cobogós, deverão ser marcados, por meios de cordões ou fios de arames esticados, os alinhamentos das paredes, e por meio de fios de prumo, todas saliências, vãos de portas, janelas, e outros elementos assim necessário.

O traço da argamassa deverá ser preparado de acordo como solicitado em projeto. A argamassa para assentamento dos cobogós deverá ser plástica e ter consistência para suportar o peso dos cobogós e manter o alinhamento durante seu assentamento.

As juntas de ligação entre cobogós e paredes deverão ser uniforme e apresentar espessura de no máximo de 1,0 cm e não conter vazios.

No assentamento de apenas uma unidade de cobogó, deverá ser acrescida uma camada de argamassa na face inferior da abertura, nas laterais e na face superior do cobogó. A seguir, o cobogó deverá ser encaixado na abertura observando-se o preenchimento total das juntas com argamassa, seu alinhamento horizontal e vertical com a parede. Nos painéis que necessitem mais de um cobogó, estes deverão ser assentados em fiadas horizontais.

Deverão ser marcadas e niveladas todas as juntas, antes do assentamento dos cobogós, de forma a garantir um número inteiros de fiadas. O assentamento deverá ser iniciado pelos cantos ou extremidades, colocando-se o cobogó sobre uma camada de argamassa inicialmente expandida.

Deverá ser utilizado o prumo de pedreiro para o alinhamento vertical.

a) Critério de aceitação

Os elementos deverão ser apresentados à fiscalização, par aprovação, antes de sua utilização.

Quanto à aplicação, deverão ser observados:

- A conformidade, em termos arquitetônicos, do elemento vazado com a indicação em projeto;
- A qualidade do elemento vazado;

- Alinhamento e o prumo das fiadas;
- A espessura das juntas.

b) Critérios de medição / pagamento

A medição deste serviço será pela área executada, obtida em apenas uma das faces do plano de assentamento – metro quadrado.

O pagamento será efetuado por preço unitário contratual e conforme medição aprovada pela fiscalização.

5.1.17.12 3.2.12. TRAMA DE MADEIRA COMPOSTA POR RIPAS, CAIBROS E TERÇAS PARA TELHADOS DE ATÉ 2 ÁGUAS PARA TELHA CERÂMICA CAPA-CANAL, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL. AF_07/2019

Define-se como o conjunto de peças de madeira dispostas de modo a suportar as telhas e que se apoiam sobre as tesouras, formado por ripas, caibros e terças. O madeiramento de sustentação da cobertura poderá ser constituído por tesouras, terças, cumeeira, caibros, ripas e respectivas peças de madeira de lei, da qualidade especificada no projeto, dimensões e em número necessário a suportar o peso do telhado sem deformações.

Às terças deverão ser apoiadas nas paredes ou estruturas de concreto, bem como em pontaletes ou tesouras de madeira, posicionadas conforme determinado em projeto, declividades da cobertura, extensão do pano, distanciamento, esquadro e paralelismo entre as terças. Às terças que terão vão livre superior a 4,00 m, deverão ser contraventadas com barrotes, cujas dimensões e quantidade, deverão ser as necessárias a dar rigidez à cobertura.

Fixar as terças na estrutura de apoio, cravando os pregos 22 x 48 aproximadamente a 45° em relação à face lateral da terça, de forma que penetrem de 3 a 4 cm na peça de apoio.

Os caibros deverão ser colocados conforme determinado em projeto, verificando distância entre terças e outros apoios, declividade da cobertura, extensão do pano, distanciamento, esquadro e paralelismo entre os caibros. Fixar os caibros na estrutura de apoio, cravando os pregos 19 x 36 aproximadamente a 45° em

relação à face lateral do caibro, de forma que penetrem cerca de 3 a 4 cm na terça.

As ripas deverão ser marcadas de acordo com determinado em projeto, deverá ser conferida a distância entre caibros, extensão do pano, galga (guia) estipulada de acordo com a telha a ser utilizada, esquadro e paralelismo entre as ripas. Pregiar as ripas nos caibros, utilizando pregos 15 x 15 com cabeça. Rebater as cabeças de todos os pregos, de forma a não causar ferimentos nos montadores dos telhados ou em futuras operações de manutenção.

Os frechais, contrafrechais, terças e cumeeiras deverão ser emendados somente sobre os apoios onde as esperas deverão se localizar sem ultrapassar o comprimento máximo igual à altura da peça emendada.

As emendas das peças (ligações das pernas, pendurais, escoras e tirantes) deverão ser realizadas com estribos, braçadeiras e chapas de aço, cujos parafusos deverão ser reapertados periodicamente até a paralisação do afrouxamento decorrente do trabalho e secagem da madeira.

a) Critério de aceitação

A madeira a ser utilizada, deverá ser de lei, bem seca, de primeira qualidade e escolha, e isenta de partes brancas, nós, fendas, rachaduras e empenos. As peças que compõem madeiramento de cobertura serão preparadas conformes suas características geométricas e armazenadas em pilhas, convenientemente separadas entre si, em local seco e protegido do contato do solo.

O transporte das peças deverá ser realizado cuidadosamente, de modo a não causar quaisquer danos nas peças.

O madeiramento estrutural (tesouras, terças, caibros, ripas, etc.) deverá ser previamente imunizado com produtos de imunização de boa qualidade aprovado pela fiscalização.

As ligações das peças de madeira, deverão ser feitas: com pregos, pinos metálicos ou de madeira, parafusos com porcas e arruelas, conectores, tarugos ou chavetas e colas.

O recebimento dos serviços de madeiramento será efetuado ao longo das etapas

do processo de construção, verificando-se a obediência a todos os requisitos nas especificações de projeto. As peças que apresentarem problemas durante a inspeção final da fiscalização deverão ser substituídas.

b) Critérios de medição / pagamento

A medição deste serviço será pela área de projeção do telhado – metro quadrado. O pagamento será efetuado por preço unitário contratual e conforme medição aprovada pela fiscalização.

5.1.17.13 3.2.13. TELHAMENTO COM TELHA CERÂMICA CAPA-CANAL, TIPO COLONIAL, COM ATÉ 2 ÁGUAS, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL. AF_07/2019

Compreende o fornecimento e assentamento de telhas sobre madeiramento, com função de cobertura. As telhas cerâmicas são fabricadas em pequenas olarias ou em instalações industriais, a partir de misturas de argilas, tendo suas características ligadas ao tipo de material de origem e ao tipo e duração do cozimento utilizado.

A telha cerâmica colonial tipo canal normalmente são fornecidas em dois tipos: as inferiores, canais, são diferentes na forma e na geometria das superiores, capas. Entretanto, podem ser fornecidas sem distinção entre capas e canais. As peças fabricadas em cerâmicas industriais possuem encaixes para montagem e engate para ripa.

A execução da cobertura será realizada com telhas cerâmicas bem cozidas, isentas de defeitos de coloração uniforme. Em cada pilha de telhas disposta sobre o madeiramento não devem ser acumuladas mais do que sete ou oito telhas; os montadores deverão caminhar sobre tábuas apoiadas em caibros ou terças, sendo as tábuas providas de dispositivos que impeçam seu escorregamento.

Antes do início dos serviços de telhamento devem ser conferidas as disposições de tesouras, meia-tesouras, pontaletes de apoio, terças, caibros, elementos de contraventamento e outros. Deve ainda ser verificado o distanciamento entre ripas (galga), de forma a se atender à projeção mínima especificada para os beirais e

que o afastamento entre topos de telhas na linha de cumeeira não supere 5 ou 6 cm.

A colocação deverá ser feita por fiadas, iniciando pelo beiral até a cumeeira, e simultaneamente em águas opostas; a largura do beiral deverá ser ajustada para que se atenda ao distanciamento máximo entre as extremidades das telhas na linha declividade e de cumeeira; para se manter a declividade especificada para o telhado, as telhas nas linhas dos beirais deverão ser apoiadas sobre ripas duplas, ou ripas grandes com altura equivalente à espessura de duas ripas.

Se não houver proteção de forro nos beirais, as primeiras fiadas deverão ser amarradas às ripas com arame recozido galvanizado.

Na colocação de telhas, manter direções ortogonal e paralela às linhas limites do edifício, observando o correto distanciamento entre canais, o perfeito encaixe dos canais nas ripas e o perfeito encaixe das capas nos canais. Nas posições de água furtadas (rincões), espigões e eventualmente cumeeiras as telhas deverão ser adequadamente recortadas (utilização de disco diamantado ou dispositivo equivalente), de forma que o afastamento entre as peças não supere 5 a 6 cm.

Os telhados deverão ser executados com declividade compreendida entre 32% e 40% podendo ser maior, se as telhas forem fixadas com arame, através da orelha de aramar, à estrutura de apoio do telhado.

a) Critério de aceitação

O telhamento das cobertas será executado em obediência aos detalhes constantes no projeto. Todo o material objeto desta especificação deverá ser de 1ª qualidade e novo. Na obra, deverá haver uniformidade quanto à procedência de um mesmo material, evitando tonalidades ou características distintas por mudança de fornecedor.

A movimentação de pessoal sobre o telhado somente deverá ser realizada sobre tábuas com apoios correspondentes às terças, de maneira a evitar quebras e/ou deformações nas telhas. As telhas não poderão apresentar defeitos de fabricação como fissuras ou arestas imperfeitas. Não serão aceitas telhas cerâmicas com arestas desalinhadas, quebradiças ou quebradas, salvo em pequenas

quantidades que não sejam representativas nem comprometam o lote objeto do fornecimento. Deverão ser impermeáveis não podendo apresentar gotejamentos ou vazamentos quando umedecidas.

b) Critérios de medição / pagamento

A medição deste serviço será pelas áreas desenvolvidas, efetivamente executadas, conforme projeção horizontal da cobertura do projeto – metro quadrado. O pagamento será efetuado por preço unitário contratual e conforme medição aprovada pela fiscalização.

5.1.17.14 3.2.14. CONCRETO MAGRO PARA LASTRO, TRAÇO 1:4,5:4,5 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_05/2021

Todo concreto de regularização colocado sobre o solo natural, deverá ser despejado sobre superfícies limpas, úmidas, sem barro ou poças d'água, antecipadamente regularizadas e compactadas. As eventuais diferenças de níveis do terreno deverão ser preenchidas com concreto pobre, solo-cimento, areia saturada de água ou mistura adensada de cimento e areia traço 1:25.

A espessura da camada será definida em projeto, conforme o tipo de pavimento ou estrutura que se instalará sobre a mesma.

O lastro de concreto deverá ser executado com concreto de resistência 10,0 Mpa, com aditivo impermeabilizante.

A dosagem do aditivo deverá variar entre 0,2% e 1,0% sobre o consumo do cimento Portland fresco, conforme recomendações do fabricante.

O concreto deverá ser lançado e espalhado sobre o solo firme. Em áreas extensas ou sujeitas a grande solicitação, prever juntas conforme utilização ou previsto em projeto. Deverão ser colocadas guias para nivelar e dar o acabamento final da superfície de concreto no nível desejado.

a) Critério de aceitação

O controle será feito pela fiscalização que, de acordo com esta especificação e com as indicações do projeto, verificará o cumprimento de todos os requisitos

necessários à execução.

Deverão ser verificadas as dimensões e cotas dos serviços, a qualidade dos insumos e os traços dos concretos e argamassas utilizados.

b) Critérios de medição / pagamento

A medição deste serviço será pelo volume de concreto efetivamente executado – metro cúbico.

O pagamento será efetuado por preço unitário contratual e conforme medição aprovada pela fiscalização.

5.1.17.15 3.2.15. CONTRAPISO EM ARGAMASSA TRAÇO 1:4 (CIMENTO E AREIA), PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L, APLICADO EM ÁREAS SECAS SOBRE LAJE, ADERIDO, ACABAMENTO NÃO REFORÇADO, ESPESSURA 3CM. AF_07/2021

A argamassa de regularização, também denominada contrapiso ou piso morto será constituída por argamassa cimento e areia 1:4 em volume, com ou sem impermeabilização. Para reduzir as tensões decorrentes da retração, a argamassa de regularização terá espessura de 20mm ou, no máximo, 25mm. Na hipótese de ser necessário espessura superior a 25mm, a camada de regularização será executada em duas etapas. A primeira etapa dará regularidade ao piso e a segunda servirá para o acabamento. A segunda etapa só poderá ser iniciada após cura completa da argamassa da primeira. Em ambas as etapas a declividade será definida por mestras espaçadas de, no máximo, dois metros por um metro. A quantidade de argamassa a preparar será tal que o início da pega do cimento – ou seja, de seu endurecimento – venha a ocorrer posteriormente ao término do assentamento. Na prática, isso corresponde a espalhar e sarrafear argamassa em área de cerca de 2m² por vez. A argamassa da camada de regularização será apertada firmemente com a colher, depois, sarrafeada. Entende-se apertar como significado reduzir os vazios preenchidos de água, o que implica diminuir o valor da retração e atenuar o risco de desprendimento dos ladrilhos. Sobre a argamassa ainda fresca, espalha-se pó de cimento do modo

uniforme e na espessura de 1mm ou 1 litro por m². O pó não deverá ser atirado sobre a argamassa, pois a espessura resultante será irregular. O procedimento correto consiste em deixá-lo cair por entre os dedos e a pequena distância da argamassa. Esse pó de cimento será hidratado, exclusivamente, com a água existente na argamassa da camada de regularização, constituindo, dessa forma, a pasta ideal. Para auxiliar a formação da pasta passar levemente a colher de pedreiro.

a) Critério de aceitação

A fiscalização deverá observar as características de homogeneidade da superfície, o tipo, as dimensões e o caimento dos pisos, conforme projeto.

b) Critérios de medição / pagamento

A medição deste serviço será pela área executada, conforme dimensões do projeto – metro quadrado. O pagamento será efetuado por preço unitário contratual e conforme medição aprovada pela fiscalização.

5.1.17.16 3.2.16. EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, FEITO EM OBRA, ACABAMENTO CONVENCIONAL, NÃO ARMADO. AF_08/2022

Pisos de concreto simples são pisos executados com este material, sem armação, sendo adotados em locais onde não haja muita solicitação devido a cargas estáticas ou móveis. Poderão ter acabamento áspero ou liso, devendo ser adotado fck superior a 13,5 Mpa. Quando executados diretamente sobre o terreno, o solo deverá estar devidamente compactado. Primeiramente, será montada a forma com tiras de madeira ou de chapas compensadas, fixadas ao solo através de piquetes, formando quadros, de maneira a resultarem “juntas secas” retilíneas. A forma deverá ter a espessura prevista em projeto para o piso. O lançamento do concreto deverá ser procedido em quadros alternados. O concreto será adensado com utilização de soquete manual ou de placa vibratória. Posteriormente, será sarrafeado com régua de alumínio, utilizando-se as formas como mestras. Vinte e quatro horas após a concretagem será procedida a

remoção das formas. Serão, então, concretados os outros quadros, seguindo-se os mesmos procedimentos anteriores. Desta maneira, serão criadas “juntas frias”, que permitirão os movimentos de dilatação e retração do concreto. O concreto será coberto com lona plástica ou outro material adequado para a cura. Esta cobertura poderá ser substituída por uma camada de areia de 03 (três) centímetros que será mantida molhada por irrigação periódica durante, pelo menos, 96 horas. Caso se opte por fazer o acabamento liso, o acabamento final será dado utilizando-se desempenadeira de aço. Este acabamento deverá ter uma textura homogênea, sem marcas de agregado graúdo ou da desempenadeira. Caso seja necessário, visando melhorar a qualidade do acabamento, poderá ser espalhado, previamente, pó de cimento de modo uniforme sobre o concreto sarrafeado e ainda úmido, o que formará uma pasta a ser alisada com a desempenadeira.

a) Critério de aceitação

A fiscalização deverá observar as características de homogeneidade da superfície, o tipo, as dimensões e o caimento do piso conforme projeto. Devem ser observados os procedimentos relativos a fabricação, transporte e aplicação dos materiais.

b) Critérios de medição / pagamento

A medição deste serviço será pelo volume obtido pela área de aplicação do piso multiplicado pela sua espessura – metro cúbico. O pagamento será por preço unitário contratual e conforme medição aprovada pela fiscalização.

5.1.17.17 3.2.17. CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIA (COM PRESENÇA DE VÃOS) E ESTRUTURAS DE CONCRETO DE FACHADA, COM COLHER DE PEDREIRO. ARGAMASSA TRAÇO 1:3 COM PREPARO EM BETONEIRA 400L. AF_10/2022

Chapisco é a camada de preparo da base, aplicada de forma contínua ou descontínua, com a finalidade de uniformizar a superfície quanto à absorção e melhorar a aderência do revestimento.

Deverá ser aplicado com uma consistência fluída, assegurando maior facilidade de penetração da pasta de cimento e areia na base a ser revestida e melhorando a aderência na interface revestimento-base.

O revestimento deverá ser aplicado por lançamento, com o cuidado de não cobrir completamente a base.

O chapisco deverá ser aplicado sobre qualquer tipo de base a ser revestida. A base a ser revestida deverá estar limpa, livre de pó, graxa, óleo, eflorescência, materiais soltos ou qualquer produto ou incrustações que venham a prejudicar a aderência do revestimento.

Antes do início de qualquer procedimento de lavagem, a base deverá ser saturada com água limpa, para evitar a penetração, em profundidade, da solução de lavagem empregada.

A aplicação do chapisco deverá ser realizada a colher de pedreiro, com força suficiente a permitir uma perfeita aderência, e de modo a recobrir a superfície a ser revestida, formando uma camada uniforme de espessura de 3 a 5 mm.

O umedecimento dos chapiscos deverá ser mínimo por 12h, após a sua execução é muito importante, sendo indispensável em regiões de clima seco e quente.

A cura do chapisco de dará no total de 3 dias, realizada a cura, pode ser executado o emboço.

a) Critério de aceitação

A argamassa de chapisco deverá ter consistência fluída e ser constituída de areia, predominantemente grossa, com dimensão máxima entre 2,4 e 6,3mm.

O chapisco deverá apresentar espessura máxima de 5mm, textura aberta com superfície irregular e descontínua, de forma a permitir a visualização de pequenas áreas de base.

b) Critérios de medição / pagamento

A medição deste serviço será pela área real executada, descontando-se todos os vãos livres, tais como portas, janelas, aberturas etc., independente de suas áreas – metro quadrado.

O pagamento será efetuado por preço unitário contratual e conforme medição

aprovada pela fiscalização.

5.1.17.18 3.2.18. EMBOÇO, EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MECÂNICO, APLICADO MANUALMENTE EM PAREDES INTERNAS DE AMBIENTES COM ÁREA ENTRE 5M² E 10M², E = 17,5MM, COM TALISCAS. AF_03/2024

Define-se como revestimento de um único tipo de argamassa aplicado sobre a base de revestimento, em uma ou mais demãos.

Possui função de vedação, durabilidade, proteção dos elementos, aumento da resistência ao choque nas bases de revestimentos, regularização, estética, conforto térmico e higiene.

O procedimento de execução deverá obedecer às normas técnicas.

A base a receber o revestimento com argamassa deverá estar regularizada. Caso apresente irregularidades superficiais superiores a 10 mm, tais como depressões, furos, rasgos, eventuais excessos de argamassa das juntas da alvenaria ou outras saliências, deverá ser reparada, antes de iniciar o revestimento.

A massa única deverá ser iniciada somente após concluídos os serviços a seguir indicados, obedecidos seus prazos mínimos:

- 24 horas após a aplicação do chapisco;
- 4 dias de idade das estruturas de concreto, das alvenarias cerâmicas e de blocos de concreto.

O revestimento com argamassa deverá aderir ao chapisco ou à base de revestimento. Deverá possuir textura e composição uniforme, proporcionar facilidade de aplicação manual ou por processo mecanizado.

Espessura máxima permitida para massa única será 2,0 cm.

O plano de revestimento será determinado através de pontos de referência de forma tal que a distância entre eles seja compatível com o tamanho da régua a ser utilizada no sarrafeamento. Nestes pontos, deverão ser fixadas taliscas de peças planas de material cerâmico, com argamassa idêntica à que será empregada no revestimento.

Definido o plano de revestimento, será realizado o preenchimento de faixas, entre as taliscas, empregando-se argamassa, que será regularizada pela passagem da régua, criando as guias ou mestras.

Após o enrijecimento das guias ou mestras que permitirá o apoio da régua para a operação de sarrafeamento, será aplicada a argamassa, lançando-a sobre a superfície a ser revestida, com auxílio da colher de pedreiro ou através de processo mecânico, até preencher área desejada. Nesta mesma operação deverão ser retiradas as taliscas e preenchidos os vazios.

Ficando a área totalmente preenchida e tendo a argamassa adquirida consistência adequada, faz-se a retirada do excesso de argamassa nos pontos necessários, repetindo-se a operação de sarrafeamento até conseguir uma superfície plana e homogênea.

A superfície acabada deverá estar plana, com as arestas definida e retilínea.

a) Critério de aceitação

A argamassa de massa única deverá ter consistência adequada ao uso, compatível ao processo de aplicação (manual ou mecânico), constituída de areia média, com dimensão entre 1,2 e 4,8mm.

O aspecto e a qualidade da superfície final deverão corresponder à finalidade de aplicação e à decoração especificada.

As bases de revestimento deverão atender às condições de nivelamento, prumo e acabamento fixados às normas técnicas.

b) Critérios de medição / pagamento

A medição deste serviço será pela área real executada – metro quadrado.

O pagamento será efetuado por preço unitário contratual e conforme medição aprovada pela fiscalização.

5.1.17.19 3.2.19. FUNDO SELADOR ACRÍLICO, APLICAÇÃO MANUAL EM PAREDE, UMA DEMÃO. AF_04/2023

O fundo selador tem a função de dar preenchimento à superfícies porosas e selar a parede, impedindo que a tinta utilizada posteriormente seja absorvida pela área.

Uniformiza a absorção da textura, da massa e da tinta de acabamento. Evita a penetração da umidade e da água nas superfícies. Aumenta a durabilidade da tinta, e aumenta seu rendimento e aderência.

A superfície a ser tratada com fundo selador deverá estar completamente limpa, seca, sem poeira, gordura, graxa, sabão ou bolo antes de qualquer aplicação.

O selador deverá ser diluído em água potável, conforme fabricante.

A aplicação da demão deverá ser com rolo ou trincha.

a) Critério de aceitação

Não será permitida a execução em dias chuvosos, pois o excesso de umidade impede a evaporação do solvente, causando problemas de secagem retardada.

Só poderá ser executada após a cura completa do reboco, o que evitará problemas futuros de eflorescência, calcificação ou desagregação.

Não deverão ser aplicados sobre paredes caiadas, impermeabilizadas, gesso ou em paredes calcinadas.

Deverá ser evitada a diluição em excesso, que torna a espessura do filme inferior ao ideal, além de causar problemas de escorrimento. A diluição deverá ser feita com solventes adequados ao tipo de tinta utilizado.

b) Critérios de medição / pagamento

A medição deste serviço será pela área executada, conforme dimensões do projeto – metro quadrado.

O pagamento será efetuado por preço unitário contratual e conforme medição aprovada pela fiscalização.

5.1.17.20 3.2.20. EMASSAMENTO COM MASSA LÁTEX, APLICAÇÃO EM PAREDE, DUAS DEMÃOS, LIXAMENTO MANUAL. AF_04/2023

As massas são produtos altamente pigmentados e tem por finalidade regularizar as superfícies para um acabamento mais uniformizado e esmerado.

A superfície a ser emassada deverá estar completamente limpa, seca, sem poeira, gordura, graxa, sabão ou bolo antes de qualquer aplicação.

A diluição se dará conforme as recomendações de cada fabricante.

Aplicar em camadas finas com espátula ou desempenadeira até obter o nivelamento desejado.

Aguardar a secagem da primeira demão e aplicar a segunda demão de massa.

Aguardar a secagem final para efetuar o lixamento manual, com lixa par massa nº 10 a 180, e remover o pó.

a) Critério de aceitação

As imperfeições rasas e de pequenas dimensões encontradas no revestimento deverão ser reparadas com massas com características compatíveis com a tinta de acabamento.

Recomenda-se a aplicação de massa na consistência original, mas, se necessário, poderá ser diluída com solvente indicado na embalagem do produto.

Não será permitida a execução em dias chuvosos, pois o excesso de umidade impede a evaporação do solvente, causando problemas de secagem retardada.

b) Critérios de medição / pagamento

A medição deste serviço será pela área executada, conforme dimensões do projeto – metro quadrado.

O pagamento será efetuado por preço unitário contratual e conforme medição aprovada pela fiscalização.

5.1.17.21 3.2.21. PINTURA LÁTEX ACRÍLICA PREMIUM, APLICAÇÃO MANUAL EM PAREDES, DUAS DEMÃOS. AF_04/2023

As tintas são produtos compostos de veículo, pigmentos, aditivos e solventes que, quando aplicados sobre um substrato, se convertem em película sólida, dada a evaporação do solvente e/ou reação química, com a finalidade de decoração, proteção e outras.

A tinta acrílica é um produto de fácil aplicação e secagem rápida. Possui ótima cobertura e alastramento. Devido a sua intensidade de brilho, proporciona alta impermeabilidade quando aplicada em ambientes externos e em superfícies internas oferece grande facilidade de limpeza. Possui alta durabilidade, resistência, cobertura e rendimento.

A superfície a ser pintada deverá estar completamente limpa, seca, sem poeira, gordura, graxa, sabão ou bolo antes de qualquer aplicação.

A diluição se dará conforme as recomendações de cada fabricante.

Aplicas duas demãos de tinta com rolo ou trincha.

A segunda demão e as subsequentes só poderão ser aplicadas quando a precedente estiver inteiramente seca, observando-se o um intervalo mínimo de 24 horas entre eles.

a) Critério de aceitação.

A superfície a ser pintada deverá ser adequadamente preparada, a fim de garantir o cumprimento satisfatório das funções de pintura. A seleção e o modo de preparo da superfície dependem do tipo do substrato.

O produto deverá ser adequadamente homogeneizado antes da aplicação manual ou mecânica.

Não serão aceitas tintas que apresentem, na abertura da lata, problemas de sedimentação ou variação de cor acentuada em relação ao especificado.

A sedimentação ocorre quando a parte sólida da tinta se acumula no fundo da lata devido a um longo tempo de armazenamento. Caso a tinta apresente esta característica, no ato da abertura da lata, a mesma deverá ser convenientemente homogeneizada. Não sendo possível a homogeneização, o material deverá ser rejeitado e substituído.

Não serão aceitas misturas ou diluições no intuito de se adequar cores, exceto quando especificado em projeto.

A mistura entre tipos de produto não será recomendada, com exceção das especificadas pelo fabricante. Diferentes marcas comerciais não deverão ser misturadas.

A pintura recém-executada deverá ser protegida contra incidência de poeira e água, ou mesmo contra contatos acidentais, durante o tempo de secagem da tinta.

b) Critérios de medição / pagamento

A medição deste serviço será pela área executada, conforme dimensões do

projeto – metro quadrado.

O pagamento será efetuado por preço unitário contratual e conforme medição aprovada pela fiscalização.

5.1.17.22 3.2.22. PORTA DE FERRO, DE ABRIR, TIPO GRADE COM CHAPA, COM GUARNIÇÕES. AF_12/2019

As esquadrias de ferro mais utilizadas são as grades e portões geralmente confeccionados com barras redondas, barras chatas, cantoneiras ou, às vezes, associadas com chapas finas e tubos galvanizados.

As portas serão do tipo de abrir gradeadas.

Serão montadas em quadros tipo batentes, fixados nas paredes através de chumbadores de penetração, tomadas com argamassa.

Excessos de argamassa ou o socamento em demais deverão ser evitados, quando do preenchimento do vão entre a alvenaria e o caixilho, para que não ocorram deformações ou empenamentos excessivos, com comprometimento do funcionamento da peça.

As portas serão escoradas e mantidas no prumo até o completo endurecimento da argamassa.

a) Critério de aceitação

Deverão ser confeccionadas e assentadas de acordo com o projeto arquitetônico.

As dimensões dos vãos assinalados nos projetos se referem às aberturas livres entre os marcos ou entre os alizares.

b) Critérios de medição / pagamento

A medição deste serviço será por área instalada, conforme projeto – metro quadrado.

O pagamento será efetuado por preço unitário contratual e conforme medição aprovada pela fiscalização.

5.1.17.23 3.2.23. PINTURA COM TINTA ALQUÍDICA DE ACABAMENTO (ESMALTE SINTÉTICO ACETINADO) APLICADA A ROLO OU PINCEL

SOBRE SUPERFÍCIES METÁLICAS (EXCETO PERFIL) EXECUTADO EM OBRA (02 DEMÃOS). AF_01/2020

As tintas são produtos compostos de veículo, pigmentos, aditivos e solventes que, quando aplicados sobre um substrato, se convertem em película sólida, dada a evaporação do solvente e/ou reação química, com a finalidade de decoração, proteção e outras.

A tinta esmalte Sintético é indicado para aplicação em superfícies de metal e madeira, de fácil aplicação e alta resistência às intempéries. Possui ótima secagem, além de proporcionar excelente acabamento.

A superfície deve ser lixada com lixa de ferro nº 150. O pó deverá ser removido com um pano embebido em aguarrás, para que ocorra a perfeita aderência da tinta de acabamento com a superfície.

A tinta deverá ser preparada com diluição conforme orientação do fabricante.

Aplicas duas demãos de tinta de acabamento com pincel ou rolo, respeitando o intervalo entre as demãos conforme orientação do fabricante.

a) Critério de aceitação.

O produto deverá ser adequadamente homogeneizado antes da aplicação manual ou mecânica.

Não serão aceitas tintas que apresentem, na abertura da lata, problemas de sedimentação ou variação de cor acentuada em relação ao especificado.

A sedimentação ocorre quando a parte sólida da tinta se acumula no fundo da lata devido a um longo tempo de armazenamento. Caso a tinta apresente esta característica, no ato da abertura da lata, a mesma deverá ser convenientemente homogeneizada. Não sendo possível a homogeneização, o material deverá ser rejeitado e substituído.

Não serão aceitas misturas ou diluições no intuito de se adequar cores, exceto quando especificado em projeto.

A mistura entre tipos de produto não será recomendada, com exceção das especificadas pelo fabricante. Diferentes marcas comerciais não deverão ser misturadas.

Não serão permitidas pinturas em dias chuvosos pois o excesso de umidade impede que o solvente evapore, causando problemas de secagem retardada.

A pintura recém-executada deverá ser protegida contra incidência de poeira e água, ou mesmo contra contatos acidentais, durante o tempo de secagem da tinta.

b) Critérios de medição / pagamento

A medição deste serviço será pela área executada, conforme dimensões do projeto – metro quadrado.

O pagamento será efetuado por preço unitário contratual e conforme medição aprovada pela fiscalização.

5.1.17.24 3.2.24. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS - CASA DE COMANDO

Os serviços compreendem o fornecimento de materiais, equipamentos e mão de obra necessários à execução das instalações elétricas da casa de comando, destinada ao acionamento da bomba de drenagem.

As instalações envolvem desde a escavação manual de valas, assentamento de eletrodutos rígidos e flexíveis, lançamento e conexão de cabos elétricos de diferentes bitolas, até a execução de caixas enterradas em alvenaria, caixas de passagem e pontos de derivação. Incluem ainda a montagem de quadros de distribuição em chapa de aço galvanizado, devidamente embutidos, equipados com barramentos trifásicos, disjuntores termomagnéticos, dispositivos de proteção contra surtos, interruptores e demais componentes de proteção e manobra. Também fazem parte da execução os serviços de iluminação e de recomposição das alvenarias após a instalação de quadros, caixas e eletrodutos.

Todos os materiais utilizados deverão ser novos, certificados e provenientes de fornecedores homologados, atendendo às normas da ABNT, da Eletrobrás e da concessionária local de energia (Equatorial). O manuseio, transporte e armazenamento deverão garantir a integridade dos equipamentos, sendo vedado o arraste ou impacto das peças.

Ao final, o sistema deverá estar completamente funcional, permitindo o

acionamento seguro e eficiente da bomba de drenagem a partir da casa de comando, com proteção adequada contra sobrecorrentes, surtos elétricos e condições de operação em conformidade com o projeto executivo.

a) Critério de aceitação

Será verificado o cumprimento integral das normas técnicas da Equatorial, da Eletrobrás e da ABNT, bem como das especificações do projeto. Todos os componentes deverão estar corretamente instalados, identificados e testados, garantindo o funcionamento seguro do sistema.

b) Critérios de medição / pagamento

A medição será efetuada por unidade de instalação elétrica da casa de comando concluída – unidade.

O pagamento será realizado pelo preço unitário contratual, conforme medições aprovadas pela fiscalização.

5.1.17.25 3.2.25. ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA. AF_09/2024

Conforme item 3.2.3

5.1.17.26 3.2.26. ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS NA HORIZONTAL DE 14X9X19 CM (ESPESSURA 14 CM, BLOCO DEITADO) E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA. AF_12/2021

Conforme item 3.2.7

5.1.17.27 3.2.27. COMPOSIÇÃO PARAMÉTRICA PARA EXECUÇÃO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO, PARA EDIFICAÇÃO INSTITUCIONAL TÉRREA, FCK = 25 MPA. (Cópia da SINAPI (104488)

Conforme item 3.2.8

5.1.17.28 3.2.28. ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS NA HORIZONTAL DE 9X14X19 CM (ESPESSURA 9 CM) E

**ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA.
AF_12/2021**

Conforme item 3.2.9

5.1.17.29 3.2.29. CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIA (COM PRESENÇA DE VÃOS) E ESTRUTURAS DE CONCRETO DE FACHADA, COM COLHER DE PEDREIRO. ARGAMASSA TRAÇO 1:3 COM PREPARO EM BETONEIRA 400L. AF_10/2022

Conforme item 3.2.17

5.1.17.30 3.2.30. EMBOÇO OU MASSA ÚNICA EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L, APLICADA MANUALMENTE EM PANOS CEGOS DE FACHADA (SEM PRESENÇA DE VÃOS), ESPESSURA DE 25 MM. AF_08/2022

Define-se como revestimento de um único tipo de argamassa aplicado sobre a base de revestimento, em uma ou mais demãos.

Possui função de vedação, durabilidade, proteção dos elementos, aumento da resistência ao choque nas bases de revestimentos, regularização, estética, conforto térmico e higiene.

O procedimento de execução deverá obedecer às normas técnicas.

A base a receber o revestimento com argamassa deverá estar regularizada. Caso apresente irregularidades superficiais superiores a 10 mm, tais como depressões, furos, rasgos, eventuais excessos de argamassa das juntas da alvenaria ou outras saliências, deverá ser reparada, antes de iniciar o revestimento.

A massa única deverá ser iniciada somente após concluídos os serviços a seguir indicados, obedecidos seus prazos mínimos:

- 24 horas após a aplicação do chapisco;
- 4 dias de idade das estruturas de concreto, das alvenarias cerâmicas e de blocos de concreto.

O revestimento com argamassa deverá aderir ao chapisco ou à base de

revestimento. Deverá possuir textura e composição uniforme, proporcionar facilidade de aplicação manual ou por processo mecanizado.

Espessura máxima permitida para massa única será 2,0 cm.

O plano de revestimento será determinado através de pontos de referência de forma tal que a distância entre eles seja compatível com o tamanho da régua a ser utilizada no sarrafeamento. Nestes pontos, deverão ser fixadas taliscas de peças planas de material cerâmico, com argamassa idêntica à que será empregada no revestimento.

Definido o plano de revestimento, será realizado o preenchimento de faixas, entre as taliscas, empregando-se argamassa, que será regularizada pela passagem da régua, criando as guias ou mestras.

Após o enrijecimento das guias ou mestras que permitirá o apoio da régua para a operação de sarrafeamento, será aplicada a argamassa, lançando-a sobre a superfície a ser revestida, com auxílio da colher de pedreiro ou através de processo mecânico, até preencher área desejada. Nesta mesma operação deverão ser retiradas as taliscas e preenchidos os vazios.

Ficando a área totalmente preenchida e tendo a argamassa adquirida consistência adequada, faz-se a retirada do excesso de argamassa nos pontos necessários, repetindo-se a operação de sarrafeamento até conseguir uma superfície plana e homogênea.

A superfície acabada deverá estar plana, com as arestas definida e retilínea.

a) Critério de aceitação

A argamassa de massa única deverá ter consistência adequada ao uso, compatível ao processo de aplicação (manual ou mecânico), constituída de areia média, com dimensão entre 1,2 e 4,8mm.

O aspecto e a qualidade da superfície final deverão corresponder à finalidade de aplicação e à decoração especificada.

As bases de revestimento deverão atender às condições de nivelamento, prumo e acabamento fixados às normas técnicas.

b) Critérios de medição / pagamento

A medição deste serviço será pela área real executada – metro quadrado.

O pagamento será efetuado por preço unitário contratual e conforme medição aprovada pela fiscalização.

5.1.17.31 3.2.31. TAMPA EM CHAPA METÁLICA DE 1/8", INCLUSIVE TRATAMENTO E PINTURA EM ESMALTE OU ÓLEO - REV. 01 -CÓPIA DA ORSE (7753)

Serviço de fornecimento e instalação de tampa em chapa metálica de espessura 1/8", confeccionada em aço carbono, incluindo tratamento superficial e pintura final em esmalte sintético ou óleo, conforme definido em projeto.

As tampas deverão apresentar acabamento uniforme, livres de rebarbas, deformações ou oxidações, devendo ser fabricadas de acordo com as dimensões especificadas no projeto executivo e ajustadas de forma a garantir perfeito assentamento.

O tratamento superficial deverá compreender limpeza mecânica ou química para remoção de oxidação, aplicação de fundo anticorrosivo e pintura final em esmalte sintético ou óleo de alta resistência, garantindo durabilidade e proteção contra intempéries.

a) Critério de aceitação

As tampas deverão estar em conformidade com o projeto executivo, apresentando medidas corretas, acabamento uniforme e pintura íntegra, sem falhas ou descascamentos. A fiscalização verificará a qualidade do tratamento anticorrosivo, da pintura e do ajuste da tampa em sua posição de instalação.

b) Critérios de medição / pagamento

A medição será realizada por área de tampa metálica fornecida e instalada – metro quadrado.

O pagamento será efetuado pelo preço unitário contratual, conforme medições aprovadas pela fiscalização.

5.1.17.32 3.2.32. LASTRO COM MATERIAL GRANULAR (PEDRA BRITADA

**N.2), APLICADO EM PISOS OU LAJES SOBRE SOLO, ESPESSURA DE
10 CM. AF_01/2024**

Denomina-se lastro à camada regularizadora sobre a qual se assentam os pisos, quando executados sobre aterros.

Lançar e espalhar as camadas de brita sobre solo previamente compactado e nivelado.

Após o lançamento, compactar com placa vibratória e nivelar a superfície.

a) Critério de aceitação

Como o lastro de brita tem alta permeabilidade, manter o material úmido, porém não encharcado (com água livre) de forma que o concreto a ser lançado não tenha água subtraída pelo lastro.

Jamais apoiar as armaduras inferiores diretamente sobre o lastro.

b) Critérios de medição / pagamento

A medição deste serviço será pelo volume de material granular aplicado, dado pela área de projeção multiplicada pela espessura – metro cúbico.

O pagamento será por preço unitário contratual e conforme medição aprovada pela fiscalização.

**5.1.17.33 3.2.33. ESCADA DE MARINHEIRO, DEGRAUS FERRO REDONDO
3/4" - CÓPIA DA SEINFRA (C2775)**

A escada marinheiro sem gaiola de proteção será formada por barras de aço de 3/4", engastada na estrutura no momento da confecção. O espaçamento entre os degraus deverá ser de 30 cm. Todos os degraus deverão ser lixados e aplicado primer e receber pintura de com 2 demãos de esmalte sintético.

Os engastes dos degraus nos montantes deverão ser de tal maneira que assegurem a suficiente rigidez e resistência.

Deverá ter largura de 0,40 m a 0,60 m.

a) Critério de aceitação

O fornecimento e a colocação das escadas deverão seguir os padrões das Normas Reguladoras NR 12 e 18.

A escada deverá ter dimensão, construção e fixação seguras e resistentes.

b) Critérios de medição / pagamento

A medição deste serviço será por extensão fornecida e instalada – metro.

O pagamento será por preço unitário contratual e conforme medição aprovada pela fiscalização.

5.1.17.34 3.2.34. PINTURA HIDRACOR - Cópia da SEINFRA (C2898)

Aplicação de uma mistura de cal e água diretamente sobre o revestimento.

A cal utilizada deverá ser virgem, exposta ao ar ou água (cal extinta) no máximo 03 dias antes de sua aplicação. A pasta de cal extinta para a preparação da tinta deverá ser previamente peneirada.

Na tinta para caiação deverá ser adicionada cola derretida na proporção de 100 gramas para cada 4 litros de tinta preparada.

Quando as superfícies forem excessivamente absorventes, será necessário adicionar óleo de linhaça, em quantidade suficiente, para à primeira demão de caiação.

A pintura será aplicada, no mínimo, a três demãos, sendo uma de aparelho e duas na cor indicada no projeto.c

a) Critério de aceitação

A cal deverá ser entregue em sacos ou granel de forma que preserve a qualidade do produto e proporcione segurança no manuseio e transporte.

Independentemente das exigências, não deverá ser aceita a cal entregue em sacos rasgados, molhados ou avariados durante o transporte. Do mesmo modo, não deverá ser aceita a cal transportada a granel ou contêiner quando houver sinais evidentes de contaminação e/ou adulteração.

A cal deverá ser armazenada sobre estrados, em área coberta, ambiente seco e arejado.

b) Critérios de medição / pagamento

A medição deste serviço será pela área de caiação – metro quadrado.

O pagamento será efetuado por preço unitário contratual e conforme medição

aprovada pela fiscalização.

5.1.17.35 3.2.35. MONT. DE PECAS, CONEXOES, VALVULAS, APARELHOS E ACESSORIOS DE FERRO FUNDIDO DUCTIL OU ACOCARBONO, JUNTA FLANGEADA OU MECANICA C/ DIAMETROS DE 50 A 250 mm. - Cópia da EMBASA (12.02.01)

As peças, após a sua retirada do almoxarifado, deverão ser limpas, lubrificadas e testadas seu funcionamento. Este serviço deverá ser realizado na presença da FISCALIZAÇÃO.

Realizar inspeção visual para identificação de anomalias. Caso exista, separar e informar imediatamente a FISCALIZAÇÃO.

Antes da instalação, verificar a locação e o posicionamento das peças a serem montadas, de acordo com o projeto e levando-se em conta também a acessibilidade dos acionamentos em operação normal e as condições para sua manutenção ou eventual troca. Para o posicionamento das peças no seu local de montagem, a CONTRATADA deverá observar as normas indicadas pelo fabricante para içamento e transporte, visando evitar danos às mesmas.

Durante a instalação as peças deverão ser estabilizadas provisoriamente, quando ocorrer risco de deslocamentos acidentais, até a instalação definitiva. Assim concluída a instalação, os acoplamentos provisórios deverão ser retirados.

Em relação às válvulas ou registros, deverá ser verificado o sentido do fluxo, antes da instalação, tendo em vista a compatibilidade dos sistemas de operação e vedação recomendados pelo fabricante.

Para limpeza e alinhamento dos flanges:

- Observar o aspecto e a limpeza das faces dos flanges e da arruela de vedação da junta;
- Alinhar as peças a montar;
- Deixar entre dois flanges um pequeno espaço que permita a passagem da arruela de vedação.

A junta com flanges permite facilmente a montagem e a desmontagem de

tubulações e conexões (reparação, inspeção, manutenção).

É importante:

- Respeitar a ordem e o torque de aperto dos parafusos;
- Não submeter a tubulação e conexões à tração no momento do aperto dos parafusos.

Centrar a arruela entre os ressalto dos dois flanges, conforme indicado para cada PN e DN.

Lubrificar com graxa grafitada e testar manualmente cada conjunto de parafuso e porca.

Alinhar as peças a serem conectadas de maneira que os furos se posicionem frente a frente, mantendo-se um espaço livre suficiente entre elas para a colocação da arruela de vedação.

Colocar a arruela bem centrada entre os ressalto dos dois flanges. Colocar os parafusos e porcas e executar a aproximação das extremidades a conectar, através de um aperto inicial, visando apenas adaptar a arruela as imperfeições das superfícies dos flanges.

Executar um segundo aperto, de forma progressiva, em parafusos diametralmente opostos, utilizando-se, preferencialmente, um torquímetro.

Efetuar um último aperto, aplicando-se uma pressão correspondente a 1,5 vezes o valor da pressão interna da tubulação em operação, evitando-se, assim, possíveis vazamentos.

a) Critério de aceitação

As tubulações e conexões deverão ser provenientes de fornecedores devidamente certificados.

Antes da instalação da peça, deverão ser realizados os testes dos parafusos e porcas, serão observadas as condições das roscas, do rosqueamento e dos revestimentos superficiais. As arruelas deverão ser adaptáveis aos seus parafusos em suas dimensões.

Válvulas ou registro com junta flangeada deverá obedecer rigorosamente às definições do projeto e as instruções do fabricante.

As conexões que apresentarem pequenas imperfeições inerentes ao processo de fabricação e que não prejudiquem em nada sua utilização deverão ser aceitas.

Defeitos de fundição, tais como porosidades, cavidades produzidas por gases, bolhas, depressões, rebarbas, inclusões de areia, escamas de oxidação, trincas ou outros defeitos, quando de maior porte, são motivos de rejeição prévia da peça, podendo, no entanto, ser reparadas.

Finalizada os serviços, deverão ser exigidos os testes necessários à verificação da estanqueidade e funcionamento do sistema em geral.

b) Critérios de medição / pagamento

A medição deste serviço será pela conclusão da montagem das peças da elevatória – unidade.

O pagamento será efetuado por preço unitário contratual e conforme medição aprovada pela fiscalização.

5.1.17.36 3.2.36. ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA. AF_09/2024

A escavação manual consiste na remoção manual do solo, desde a superfície natural do terreno até a cota especificada no projeto.

A adoção da escavação manual de valas dependerá da natureza do solo, sua topografia, dimensões e volume a remover, visando-se sempre o máximo rendimento e economia. Geralmente, adota-se esse tipo de escavação em locais inacessíveis para as máquinas ou próximos à construções que possam ter sua estrutura comprometida pelo uso de equipamentos. O processo de dará com uso de pás.

Na elaboração do orçamento, será reservado um pequeno percentual de volume de escavação para realização de forma manual, que será executado em ajustes de dimensões das cavas ou valas, que não sejam possíveis de serem realizados pelas máquinas.

a) Critério de aceitação

As valas deverão ser escavadas segundo a linha do eixo, sendo respeitado o alinhamento e as cotas indicadas no projeto. Valas abertas com dimensões

inferiores às definidas serão medidas pelas dimensões reais executadas.

No caso de excesso nas dimensões definidas, estas somente serão medidas se justificadas pela CONTRATADA e aprovadas formalmente pela FISCALIZAÇÃO, através de registro no DO (Diário de Obra), para isso recomenda-se anexar ao processo de medição documentos comprobatórios, tais como laudo, fotos e outros.

As valas deverão ser abertas e fechadas no mesmo dia, principalmente nos locais de grande movimento, travessias de ruas e acessos, de modo a garantir condições de segurança ao tráfego de veículos e pedestres. Em casos extremos, quando as valas ficarem abertas por mais de um dia deverão ser feitos passadiços. Em qualquer situação, o local dos serviços deverá estar com sinalização adequada e devidamente protegido.

b) Critérios de medição / pagamento

A medição deste serviço será pelo volume de material escavado, medido no corte, pelas dimensões especificadas em projeto – metro cúbico.

O pagamento será efetuado por preço unitário contratual e conforme medição aprovada pela fiscalização.

5.1.17.37 3.2.37. ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS NA HORIZONTAL DE 14X9X19 CM (ESPESSURA 14 CM, BLOCO DEITADO) E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA. AF_12/2021

Conforme item 3.2.7

5.1.17.38 3.2.38. ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS NA HORIZONTAL DE 9X14X19 CM (ESPESSURA 9 CM) E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA. AF_12/2021

Conforme item 3.2.9

5.1.17.39 3.2.39. CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIA (SEM PRESENÇA DE VÃOS) E ESTRUTURAS DE CONCRETO DE FACHADA, COM COLHER DE PEDREIRO. ARGAMASSA TRAÇO 1:3 COM PREPARO EM BETONEIRA 400L. AF_10/2022

Conforme item 3.2.17

5.1.17.40 3.2.40. MASSA ÚNICA, EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MECÂNICO, APLICADA MANUALMENTE EM PAREDES INTERNAS DE AMBIENTES COM ÁREA ENTRE 5M² E 10M², E = 10MM, COM TALISCAS. AF_03/2024

Conforme item 3.2.18

5.1.17.41 3.2.41. PEÇA RETANGULAR PRÉ-MOLDADA, VOLUME DE CONCRETO DE 30 A 100 LITROS, TAXA DE AÇO APROXIMADA DE 30KG/M³. AF_03/2024

A partir dos projetos de fabricação de fôrmas, conferir as medidas e realizar o corte das chapas e peças de madeira não aparelhada; em obediência ao projeto, observar perfeita marcação das posições dos cortes, utilizando trena metálica calibrada, esquadro de braços longos, transferidor mecânico ou marcador eletrônico de ângulo, etc.

Pregar as faces da fôrma, de forma a garantir a rigidez do conjunto.

Dispor as fôrmas sobre piso de concreto, ou outra superfície, nivelado e livre de sujidades.

Aplicar desmoldante em toda superfície que ficará em contato com o concreto.

Posicionar a armadura com os espaçadores, de forma a garantir o cobrimento mínimo.

Concretar as peças e realizar a cura.

Promover a desfôrma das peças, somente quando o concreto atingir resistência suficiente para suportar as cargas, conforme NBR 14931:2023.

Logo após a desfôrma, fazer a limpeza das peças e armazená-las de forma

adequada para impedir o empenamento.

a) Critério de aceitação

O controle da confecção da peça será feito verificando-se a obediência aos detalhes do projeto e ao cumprimento das especificações de todas as etapas de sua execução.

b) Critérios de medição / pagamento

A medição deste serviço será pelo volume da peça executada – metro cúbico.

O pagamento será por preço unitário contratual e conforme medição aprovada pela fiscalização.

5.1.17.42 3.2.42. FUNDO SELADOR ACRÍLICO, APLICAÇÃO MANUAL EM PAREDE, UMA DEMÃO. AF_04/2023

Conforme item 3.2.19

5.1.17.43 3.2.43. TEXTURA ACRÍLICA, APLICAÇÃO MANUAL EM PAREDE, UMA DEMÃO. AF_04/2023

O serviço consiste na aplicação manual de textura acrílica lisa de base acrílica, diluível em água, em paredes internas ou externas. O produto deverá ser aplicado sobre superfícies previamente preparadas, tais como reboco, blocos de concreto, fibrocimento, concreto aparente, massa corrida ou acrílica, além de repintura sobre tinta látex PVA ou acrílica.

A superfície deverá estar limpa, seca e isenta de poeira, graxa, sabão, bolor ou qualquer material que comprometa a aderência. A textura deverá ser diluída conforme recomendações do fabricante e aplicada com rolo específico, em uma demão, garantindo acabamento uniforme e contínuo.

Não estão inclusos os serviços de preparação com selador ou aplicação de massa corrida, que deverão ser considerados em composições específicas.

a) Critério de aceitação

A parede deverá apresentar acabamento uniforme, de acordo com as especificações do projeto e orientações do fabricante. A fiscalização verificará a

correta aplicação, bem como a ausência de falhas, manchas, descascamentos ou áreas sem cobertura.

b) Critérios de medição / pagamento

A medição será efetuada pela área efetivamente executada, em metro quadrado.

O pagamento será realizado pelo preço unitário contratual, conforme medições aprovadas pela fiscalização.

5.1.17.44 3.2.44. FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE POSTE DE CONCRETO DUPLO COM COMPRIMENTO NOMINAL DE 11 M, CARGA NOMINAL DE 300 DAN, ENGASTAMENTO BASE CONCRETADA COM 1 M DE CONCRETO E 0,7 M DE SOLO. AF_04/2025 - Cópia da SINAPI (100610)

Poste de concreto armado de seção duplo T, com extensão de 12m, resistência de 300 a 400 DAN, tipo B ou D.

Com a cavadeira, faz-se a escavação no local onde será inserido o poste, considerando as dimensões de engaste simples especificadas na norma NBR 15688:2012. Verifica-se o comprimento do trecho da instalação. Corta-se o comprimento necessário do rolo de cabo de cobre. Posiciona-se a cordoalha. Com o auxílio do guindauto, o poste é inserido no solo. O nível é verificado durante este procedimento. Executa-se o reaterro, com o solo retirado anteriormente, compactando as camadas com soquete a cada 20 cm até o nível do solo.

a) Critério de aceitação

Será verificado o cumprimento das normas, padrões e instruções básicas técnicas e de segurança da Equatorial e da Eletrobrás.

A aceitação e aprovação dos serviços pela fiscalização não isentará a contratada da responsabilidade quanto a falhas e defeitos detectados quando da operação da rede.

b) Critérios de medição / pagamento

A medição deste serviço será pela instalação de poste – unidade.

O pagamento desses serviços será feito mediante medições, de acordo com os critérios de medição adotados, em consonância com o estabelecido em contrato e respectiva planilha orçamentária.

**5.1.17.45 3.2.45. ESTRUTURA TRIFÁSICA MONTADA EM POSTE DUPLO "T"
- SUBESTAÇÃO LAGOA DO MATO**

Serviço de fornecimento e montagem de estrutura trifásica em poste de concreto armado seção duplo "T" (poste não incluso neste item), destinada à instalação de subestação aérea de distribuição de energia elétrica.

A estrutura compreenderá o fornecimento e a instalação de todos os componentes necessários, conforme projeto executivo e normas da concessionária Equatorial e da Eletrobrás, incluindo:

- Parafusos, porcas, arruelas e ganchos em aço galvanizado;
- Manilhas e suportes metálicos galvanizados;
- Cruzeta de concreto tipo "T";
- Chave fusível de distribuição;
- Isoladores de disco polimérico;
- Cartuchos e conectores tipo cunha;
- Alça preformada de distribuição;
- Cabo de cobre nu;
- Haste de aterramento com caixa de inspeção em PVC;
- Acessórios de fixação, ancoragem e aterramento necessários.

Todos os materiais deverão ser provenientes de fornecedores homologados pela concessionária local e atender às normas da ABNT e da Eletrobrás. As ferragens deverão ser galvanizadas a quente, instaladas de forma a garantir resistência mecânica, segurança operacional e facilidade de manutenção.

A execução compreenderá a montagem da estrutura metálica, instalação de cruzetas, isoladores, chaves fusíveis, conectores, dispositivos de ancoragem, aterramento e acessórios de fixação, observando rigorosamente os afastamentos mínimos de segurança, normas técnicas e projeto executivo aprovado.

a) Critério de aceitação

A estrutura deverá ser montada em conformidade com as normas e padrões da Equatorial, da Eletrobrás e da ABNT, utilizando materiais novos, inspecionados e certificados. A fiscalização verificará a correta montagem, fixação dos componentes, alinhamento e segurança da estrutura antes da liberação.

b) Critérios de medição / pagamento

A medição será efetuada por unidade de estrutura trifásica montada – unidade.

O pagamento será realizado pelo preço unitário contratual, conforme medições aprovadas pela fiscalização.

5.1.17.46 3.2.46. INSTALAÇÃO DE MEDIÇÃO COM PROTEÇÃO PARA TRANSFORMADOR DE 45 KVA

Compreende o fornecimento de materiais, equipamentos e mão-de-obra para a execução das instalações necessárias à ligação da rede pública de distribuição de energia ao sistema elétrico da edificação.

A distância mínima da entrada ao piso será de 3,5m em locais onde a travessia do ramal de ligação tenha apenas trânsito de pedestres, e 5,5m onde houver trânsito de veículos.

Deverá ser deixada uma ponta máxima de 80cm em cada condutor para facilitar a ligação da proteção e medição e 1,0m para a confecção do pingadouro nos fornecimentos a dois e três condutores e 1,5m nos fornecimentos a quatro condutores.

Para demanda acima de 47 KVA pode ser usado chave seccionadora, obedecidas as indicações abaixo:

- A chave estar contida em uma caixa, de dimensões adequadas;
- Deverá ser para corte em carga, com porta fusíveis tipo NH.

Quando a medição for instalada voltada para a rua a chave poderá ser instalada para o lado interno a propriedade.

a) Critério de aceitação

A caixa deverá corresponder a um dos modelos aprovados pela concessionária.

Deverá ser instalada preferencialmente no limite da propriedade do consumidor com o passeio públicos, admitindo-se um afastamento máximo de 2m deste limite no interior da propriedade, desde que o local seja de livre acesso.

Quando localizada na parede da edificação, deverá ser instalada externamente, em local de fácil acesso, próximo aos portões de entrada.

Nos padrões embutidos em muro, mureta ou parede, será permitido fazer-se um acabamento / revestimento no local da caixa, desde que não impeça a leitura ou a retirada de sua tampa.

Não será permitida a instalação da caixa de medição em locais sem iluminação, sem condições de segurança e de difícil acesso.

Os furos não utilizados na caixa deverão ser mantidos fechados.

Nos casos em que os eletrodutos apresentarem diâmetros inferiores aos furos da caixa, será obrigatório o uso de luvas de redução.

Nos casos de desnível do terreno da edificação com a via pública, as alturas de montagem da caixa com leitura pela via pública deverão atender aos seguintes valores:

- Visor: máximo de 1,70m, em relação ao passeio público;
- Topo da caixa: mínimo de 1,20m em relação ao piso interno do terreno ou edificação.

Os equipamentos de medição serão de fornecimento da concessionária. Serão instalados e ligados somente após a vistoria e aprovação do padrão de entrada pela concessionária.

b) Critérios de medição / pagamento

Para fins de recebimento, a unidade de medição será a unidade instalada, ligada à rede de distribuição – unidade.

O pagamento será por preço unitário contratual e conforme medição aprovada pela fiscalização.

a) Critério de aceitação

Será verificado o cumprimento das normas, padrões e instruções básicas técnicas e de segurança da Equatorial e da Eletrobrás.

A aceitação e aprovação dos serviços pela fiscalização não isentará a contratada da responsabilidade quanto a falhas e defeitos detectados quando da operação da rede.

b) Critérios de medição / pagamento

A medição deste serviço será pela instalação de poste – unidade.

O pagamento desses serviços será feito mediante medições, de acordo com os critérios de medição adotados, em consonância com o estabelecido em contrato e respectiva planilha orçamentária.

5.1.17.47 3.2.47. TRANSFORMADOR DE DISTRIBUIÇÃO, 45 KVA, TRIFÁSICO, 60 HZ, CLASSE 15 KV, IMERSO EM ÓLEO MINERAL, INSTALAÇÃO EM POSTE (NÃO INCLUSO SUPORTE) - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2020

São utilizados em subestações de energia e em unidades consumidoras. Devem sempre ser especificadas a potência, classe, as tensões entre fases e neutro. Sua instalação pode ser aérea ou em abrigo de acordo com critérios estabelecidos na concessionária local. Durante sua operação são expostos a fatores externos tais como alto stress dielétrico, causado por descargas atmosféricas, assim como a grandes esforços mecânicos decorrentes de curtos-circuitos. Por isso seu núcleo magnético e enrolamentos – estes fabricados com fios ou chapas de alumínio - devem ter projeto adequado para oferecer baixas perdas, alto rendimento e confiabilidade.

Normas técnicas: NBR 5440; NBR 5356

Toda a instalação deverá estar de acordo com as especificações da EQUATORIAL. A instalação do conjunto referente à Subestação em poste será realizada da seguinte forma:

- Utilização de um guindaste munck para o transporte do transformador ao local de instalação;
- Instalação de transformador;
- Montagem dos equipamentos de proteção e medição;

- Aterramento do conjunto;
- Ligação do conjunto à rede de distribuição de energia;
- Teste do conjunto.

Os transformadores antes da montagem serão inspecionados visual para ser verificado o estado do tanque e dos isoladores do transformador.

Antes de realizada a energização deverá ser verificada a continuidade das conexões, o nível de óleo do transformador e o seu isolamento.

O transformador deverá ser elevado e posicionado de modo a não ser submetido a esforços mecânicos desnecessários. As conexões ao sistema deverão ser efetuadas de modo a assegurar bom contato e não gerar esforços mecânicos nas buchas do transformador.

Os equipamentos da subestação deverão ser localizados de forma a permitir fácil acesso, deverá oferecer condições adequadas de operação, remoção (inclusive com guindaste), manutenção e segurança.

Sendo o transformador instalado em poste, deverá estar a um mínimo de 2,5m de distância horizontal de janelas, sacadas, telhados e rede elétrica existente ou outros pontos de eventual acesso de pessoas.

A montagem da subestação deverá seguir o projeto da instalação existente.

A instalação da subestação aérea será em poste de concreto com altura e resistência de topo de acordo com as condições da alimentação e o tipo do transformador.

Os eletrodutos utilizados deverão ser de uso externo serão de ferro galvanizado e aterrados, exceto em áreas de atmosfera agressiva onde se permite eletroduto de PVC.

Nas subestações aéreas, o eletroduto de ligação entre os bornes secundários do transformador e a caixa de medição ou dos transformadores de corrente, deverá ser aparente.

Execução:

- Verificar o local da instalação;
- Instalar os para-raios no transformador;

- Ligar o cabo do dispositivo de aterramento do transformador;
- Conectar os cabos de ligação nas buchas do transformador;
- Com auxílio do guindauto, içar o transformador até local estabelecido;
- Fixar o transformador nas cintas/abraceadeiras anteriormente instadas;
- Por fim, instalar os cabos de entrada do transformador na rede de distribuição existente da concessionária e, conectar os cabos de saída do transformador, na rede direcionada para os consumidores.

a) Critério de aceitação

Será verificado o cumprimento das normas, padrões e instruções técnicas e de segurança da EQUATORIAL e ELETROBRÁS.

b) Critérios de medição / pagamento

A medição deste serviço será por unidade instalada – unidade.

O pagamento será por preço unitário contratual e conforme medição aprovada pela fiscalização.

5.1.17.48 3.2.48. ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA. AF_09/2024

Conforme item 3.2.3

5.1.17.49 3.2.49. CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE SOLOS E MATERIAIS GRANULARES EM CAMINHÃO BASCULANTE 10 M³ - CARGA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA DE 1,20 M³ / 155 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: M3). AF_07/2020

Conforme item 2.5

5.1.17.50 3.2.50. TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020

Conforme item 2.6

5.1.17.51 3.2.51. 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**

Conforme item 3.2.6

**5.1.17.52 3.2.52. CONCRETO CICLÓPICO FCK = 15MPa, 30% PEDRA DE
MÃO EM VOLUME REAL, INCLUSIVE LANÇAMENTO. AF_05/2021**

Após verificação da trabalhabilidade do concreto fck = 15 MPa e moldagem dos corpos de prova para controle da resistência à compressão, lançar a primeira camada de concreto, com cerca de 20 cm de altura, com a utilização de jericas e caso especificado, promover adensamento com vibrador de agulha.

Incorporar a pedra de mão limpa e saturada de água à massa manualmente, guardando distâncias de cerca de 10 cm entre uma e outra pedra.

Lançar segunda camada de concreto, com altura de cerca de 5 a 20 cm acima do topo das pedras, e caso especificado, promover nova vibração.

Incorporar segunda camada de pedras de mão, e assim sucessivamente até atingir-se o topo da estrutura que estiver sendo moldada.

a) Critério de aceitação

O controle será feito pela fiscalização que, de acordo com esta especificação e com as indicações do projeto, verificará o cumprimento de todos os requisitos necessários à execução.

Deverão ser verificadas as dimensões e cotas dos serviços, a qualidade dos insumos e os traços dos concretos e argamassas utilizados.

b) Critérios de medição / pagamento

A medição deste serviço será pelo volume efetivamente executado, de acordo com o projeto – metro cúbico.

O pagamento será efetuado por preço unitário contratual e conforme medição aprovada pela fiscalização.

**5.1.17.53 3.2.53. FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA
PARA VIGA BALDRAME, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA**

RESINADA, E=17 MM, 4 UTILIZAÇÕES. AF_01/2024

A fabricação, montagem e desmontagem das fôrmas para viga baldrame devem seguir as especificações do projeto, garantindo a correta marcação, corte e fixação dos componentes. O sistema de fôrmas será composto por chapas de madeira compensada resinada, sarrafos, pontaletes, pregos e desmoldante protetor, com utilização prevista para quatro ciclos. A execução inclui a pré-montagem, montagem e controle de qualidade, considerando perdas operacionais e desperdícios dentro dos limites estabelecidos.

a) Critério de aceitação

As fôrmas deverão ser fabricadas e montadas conforme projeto de fabricação, garantindo estabilidade e precisão dimensional. A fiscalização verificará a conformidade dos elementos estruturais, conferindo alinhamento, fixação e qualidade dos materiais empregados.

b) Critérios de medição / pagamento

A medição será realizada com base na área superficial da fôrma em contato com o concreto – metro quadrado.

O pagamento será efetuado conforme a execução das etapas e aprovação pela fiscalização.

5.1.17.54 3.2.54. MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA DE PILARES RETANGULARES E ESTRUTURAS SIMILARES, PÉ-DIREITO SIMPLES, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, 2 UTILIZAÇÕES. AF_09/2020

A montagem das fôrmas deve seguir rigorosamente as referências do projeto estrutural, garantindo alinhamento, prumo e nivelamento adequados. O processo inclui a fixação dos ganchos, posicionamento e travamento das fôrmas utilizando vigas metálicas e barras de ancoragem, bem como a aplicação de desmoldante.

A desmontagem das fôrmas deve ser realizada apenas após o concreto atingir resistência suficiente, conforme a NBR 14931:2004. Após a desfôrma, os materiais devem ser limpos e armazenados adequadamente para evitar danos e

empenamentos.

Esta composição é válida para pilares de concreto armado aparentes e não aparentes em pavimentos com pé-direito simples (menor que 3 m).

a) Critério de aceitação

Os serviços deverão atender às especificações do projeto estrutural e seguir as boas práticas recomendadas para a montagem e desmontagem de fôrmas. A fiscalização verificará o alinhamento, prumo e rigidez das fôrmas antes da concretagem.

b) Critérios de medição / pagamento

A medição será realizada com base na área da superfície da fôrma em contato com o concreto, em metros quadrados.

O pagamento será efetuado conforme a medição aprovada pela fiscalização, considerando a reutilização da chapa de madeira compensada resinada por até duas utilizações.

5.1.17.55 3.2.55. MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA DE VIGA, ESCORAMENTO METÁLICO, PÉ-DIREITO SIMPLES, EM CHAPA DE MADEIRA RESINADA, 2 UTILIZAÇÕES. AF_09/2020

A composição compreende a fabricação, montagem e desmontagem de fôrmas para vigas com utilização de chapa de madeira compensada resinada (espessura de 17 mm), com reutilização prevista para duas utilizações. São empregados painéis de fundo e laterais, além de sarrafos de madeira para a conformação da fôrma. O escoramento é realizado com escoras metálicas telescópicas com cruzetas, vigas metálicas tipo sanduíche para travamento, barras de ancoragem e ponteletes de madeira.

Durante a execução, o carpinteiro realiza a medição, marcação e montagem das fôrmas, com auxílio de ajudante. A fixação das laterais é feita com pregos de cabeça dupla, e o conjunto é travado com barras e vigas metálicas conforme projeto. Antes da concretagem, aplica-se desmoldante oleoso emulsionado com água na superfície interna da fôrma.

Considera-se também o escoramento residual referente ao pavimento inferior, com reaproveitamento parcial dos fundos das vigas. Após a concretagem e prazo adequado segundo a NBR 14931:2004, realiza-se a desfôrma com limpeza e armazenamento correto das peças reaproveitáveis.

a) Critério de aceitação

As fôrmas deverão apresentar estanqueidade, alinhamento e prumo adequados, garantindo o formato final das vigas conforme projeto. A fixação e o travamento dos elementos devem ser verificados previamente à concretagem.

b) Critérios de medição / pagamento

A medição será realizada com base na área de superfície da fôrma em contato com o concreto – metro quadrado.

O pagamento será efetuado por preço unitário contratual após a execução e aprovação da medição pela fiscalização. Em casos de desfôrma isolada (como em obras paralisadas), considerar apenas 30% da mão de obra total da composição, sem consumo de materiais.

5.1.17.56 3.2.56. ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022

Com as barras já cortadas e dobradas, executar a montagem da armadura, fixando as diversas partes com arame recozido, respeitando o projeto estrutural.

Dispor os espaçadores plásticos com afastamento de no máximo 50cm e amarrá-los à armadura de forma a garantir o cobrimento mínimo indicado em projeto.

Posicionar a armadura na fôrma e fixá-la de modo que não apresente risco de deslocamento durante a concretagem.

a) Critérios de aceitação

Serão consideradas armaduras para concreto armado as que satisfizerem as normas técnicas da ABNT.

Não será permitida a substituição da armadura convencional por tela soldada sem a autorização e acompanhamento do calculista da estrutura e aceite da

fiscalização.

b) Critérios de medição / pagamento

A medição deste serviço será por quilograma de aço cortado, estirado, dobrado, armado e colocado nas formas das estruturas de concreto armado – quilograma.

O pagamento será conforme planilha contratual, baseado em medição aprovada pela fiscalização.

5.1.17.57 3.2.57. ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022

Conforme item 3.2.56

5.1.17.58 3.2.58. CONCRETO FCK = 30MPa, TRAÇO 1:2,1:2,5 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_05/2021

Será composto de cimento, água, agregado miúdo e agregado graúdo. Quando necessário, poderão ser adicionados aditivos redutores de água, retardadores ou aceleradores de pega, plastificantes, incorporadores de ar e outros, desde que proporcionem no concreto efeitos benéficos, conforme comprovação em ensaios de laboratório.

O fornecimento, montagem, operação e manutenção de todos os equipamentos necessários à preparação, lançamento e adensamento do concreto serão feitos pela contratada.

Para o concreto definido em projeto, o traço será executado da seguinte forma:

Lançar 1/3 do volume de água e toda quantidade de agregado graúdo na betoneira, colocando-a em movimento; lançar toda a quantidade de cimento, conforme dosagem indicada, e mais 1/3 terço do volume de água; após algumas voltas da betoneira, lançar toda a quantidade prevista de areia e o restante da água; respeitar o tempo mínimo de mistura indicado pela norma técnica e/ou pelo fabricante do equipamento, permitindo a mistura homogênea de todos os

materiais.

a) Critério de aceitação

O controle será feito pela fiscalização que, de acordo com esta especificação e com as indicações do projeto, verificará o cumprimento de todos os requisitos necessários à execução.

Deverão ser verificadas as dimensões e cotas dos serviços, a qualidade dos insumos e os traços dos concretos e argamassas utilizados.

b) Critérios de medição / pagamento

A medição deste serviço será pelo volume de concreto efetivamente executado – metro cúbico.

O pagamento será efetuado por preço unitário contratual e conforme medição aprovada pela fiscalização.

5.1.17.59 3.2.59. LANÇAMENTO COM USO DE BALDES, ADENSAMENTO E ACABAMENTO DE CONCRETO EM ESTRUTURAS. AF_02/2022

Antes do lançamento do concreto, assegurar-se que as armaduras atendem a todas as disposições do projeto estrutural e que todos os embutidos foram adequadamente instalados nas fôrmas (gabaritos para introdução de furos nas vigas e lajes, eletrodutos, caixas de elétrica e outros).

Assegurar-se da correta montagem das fôrmas (geometria dos elementos, nivelamento, estanqueidade etc), do cimbramento, e verificar a condição de estanqueidade das fôrmas, de maneira a evitar a fuga de pasta de cimento.

Verificar se a resistência característica e/ou o traço declarado corresponde ao pedido de compra, se o concreto está com a trabalhabilidade especificada e se não foi ultrapassado o tempo de início de pega do concreto.

Lançar o material com a utilização de baldes e funil e adensá-lo com uso de vibrador de imersão, de forma a que toda a armadura e os componentes embutidos sejam adequadamente envolvidos na massa de concreto.

Adensar o concreto de forma homogênea, conforme NBR 14931:2004, a fim de não se formarem ninhos, evitando-se vibrações em excesso que venham a causar

exsudação da pasta / segregação do material.

Conferir o prumo dos pilares ao final da execução.

a) Critério de aceitação

O controle será feito pela fiscalização que, de acordo com esta especificação e com as indicações do projeto, verificará o cumprimento de todos os requisitos necessários à execução.

b) Critérios de medição / pagamento

A medição deste serviço será pelo volume de concreto efetivamente executado – metro cúbico.

O pagamento será efetuado por preço unitário contratual e conforme medição aprovada pela fiscalização.

5.1.17.60 3.2.60. ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS NA HORIZONTAL DE 14X9X19 CM (ESPESSURA 14 CM, BLOCO DEITADO) E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA. AF_12/2021

Conforme item 3.2.7

5.1.17.61 3.2.61. ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS NA HORIZONTAL DE 9X14X19 CM (ESPESSURA 9 CM) E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA. AF_12/2021

Conforme item 3.2.9

5.1.17.62 3.2.62. CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIA (COM PRESENÇA DE VÃOS) E ESTRUTURAS DE CONCRETO DE FACHADA, COM COLHER DE PEDREIRO. ARGAMASSA TRAÇO 1:3 COM PREPARO EM BETONEIRA 400L. AF_10/2022

Conforme item 3.2.17

5.1.17.63 3.2.63. EMBOÇO OU MASSA ÚNICA EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L, APLICADA MANUALMENTE EM PANOS DE FACHADA COM PRESENÇA DE VÃOS, ESPESSURA DE 25 MM. AF_08/2022

Conforme item 3.2.18

5.1.17.64 3.2.64. INSTALAÇÃO DE CONCERTINA SIMPLES, ESPIRAL DE 300 MM. AF_03/2024

A instalação de concertina simples consiste na montagem de uma fileira de concertina com espiral em aço galvanizado de alta resistência. A instalação deve ser realizada conforme as especificações de segurança e eficiência, com o auxílio de pedreiros e serventes. Os materiais utilizados incluem hastes de aço galvanizado, grampos de aço polido e arame galvanizado, todos conforme as especificações técnicas.

a) Critério de aceitação

A instalação será aceita quando executada de acordo com os critérios técnicos estabelecidos, com a devida fixação e espaçamento da concertina, e conforme os projetos de segurança previamente aprovados pela fiscalização.

b) Critérios de medição / pagamento

A medição será realizada com base no comprimento de concertina efetivamente instalada, considerando a quantidade de metros lineares a serem executados.

O pagamento será efetuado por preço unitário contratual, conforme medição realizada e aprovada pela fiscalização.

5.1.17.65 3.2.65. PORTÃO DE METALON E BARRA CHATA DE FERRO C/FECHADURA E DOBRADIÇA - Cópia da SEINFRA (C3659)

Fornecimento e assentamento de portão de metalon e barra chata, com dobradiças.

Construir pilaretes de concreto armado com seções determinadas em projeto.

A fundação deverá ser dimensionada conforme o tipo de solo, podendo ser

sapata corrida de concreto ou baldrame.

O assentamento do portão será posicionado de acordo com nível do piso fornecidos. O batente deverá ser alinhado em função dos pilaretes. O portão deverá ser chumbado com argamassa de cimento e areia no traço 1:3.

Apoios o assentamento do portão o mesmo deverá ser pintado nas cores definidas pelo projeto.

a) Critério de aceitação

As confecções das peças metálicas deverão ser feitas com a precisão necessária para perfeito funcionamento de todos os seus componentes, com alinhamento, nível e prumo exatos, e com precauções necessárias para que não sofram tipo algum de avaria ou torção quando parafusadas aos elementos de fixação. Todas as cantoneiras e chapas dobradas a serem utilizadas nos serviços de serralharia terão de apresentar dimensões compatíveis com vão e com a função da peça, de modo a constituírem peças suficientemente rígidas, não sendo permitida a execução de emendas intermediárias para obtenção de perfis com maior comprimento.

As folgas perimetrais das partes móveis terão de ser mínimas, apenas o suficiente para que as peças não trabalhem sob atrito, e absolutamente uniforme em todo conjunto.

As ferragens a serem utilizadas deverão apresentar padrão de qualidade idêntico ao das peças.

b) Critérios de medição / pagamento

A medição deste serviço será pela área de portão assentada – metro quadrado.

O pagamento se fará ao preço unitário contratual, conforme medição aprovada pela fiscalização.

5.1.17.66 3.2.66. FUNDO SELADOR ACRÍLICO, APLICAÇÃO MANUAL EM PAREDE, UMA DEMÃO. AF_04/2023

Conforme item 3.2.19

**5.1.17.67 3.2.67. TEXTURA ACRÍLICA, APLICAÇÃO MANUAL EM PAREDE,
UMA DEMÃO. AF_04/2023**

Conforme item 3.2.43

**5.1.17.68 3.2.68. PINTURA COM TINTA ALQUÍDICA DE ACABAMENTO
(ESMALTE SINTÉTICO FOSCO) PULVERIZADA SOBRE SUPERFÍCIES
METÁLICAS (EXCETO PERFIL) EXECUTADO EM OBRA (02 DEMÃOS).
AF_01/2020_PE**

As tintas são produtos compostos de veículo, pigmentos, aditivos e solventes que, quando aplicados sobre um substrato, se convertem em película sólida, dada a evaporação do solvente e/ou reação química, com a finalidade de decoração, proteção e outras.

A tinta esmalte sintético é indicado para aplicação em superfícies de metal e madeira, de fácil aplicação e alta resistência às intempéries. Possui ótima secagem, além de proporcionar excelente acabamento.

A superfície dever ser lixada com lixa de ferro nº 150. O pó deverá ser removido com um pano embebido em aguarrás, para que ocorra a perfeita aderência da tinta de acabamento com a superfície.

A tinta deverá ser preparada com diluição conforme orientação do fabricante.

Aplicas duas demãos de tinta de acabamento com compressor, respeitando o intervalo entre as demãos conforme orientação do fabricante.

a) Critério de aceitação.

O produto deverá ser adequadamente homogeneizado antes da aplicação manual ou mecânica.

Não serão aceitas tintas que apresentem, na abertura da lata, problemas de sedimentação ou variação de cor acentuada em relação ao especificado.

A sedimentação ocorre quando a parte sólida da tinta se acumula no fundo da lata devido a um longo tempo de armazenamento. Caso a tinta apresente esta característica, no ato da abertura da lata, a mesma deverá ser convenientemente homogeneizada. Não sendo possível a homogeneização, o material deverá ser

rejeitado e substituído.

Não serão aceitas misturas ou diluições no intuito de se adequar cores, exceto quando especificado em projeto.

A mistura entre tipos de produto não será recomendada, com exceção das especificadas pelo fabricante. Diferentes marcas comerciais não deverão ser misturadas.

Não serão permitidas pinturas em dias chuvosos pois o excesso de umidade impede que o solvente evapore, causando problemas de secagem retardada.

A pintura recém-executada deverá ser protegida contra incidência de poeira e água, ou mesmo contra contatos acidentais, durante o tempo de secagem da tinta.

b) Critérios de medição / pagamento

A medição deste serviço será pela área executada, conforme dimensões do projeto – metro quadrado.

O pagamento será efetuado por preço unitário contratual e conforme medição aprovada pela fiscalização.

5.1.17.69 3.2.69. PINTURA DE LETRAS - LETREIRO, SOBRE PAREDES, COM LIXAMENTO, APLICAÇÃO DE 01 DEMÃOS DE LÍQUIDO SELADOR ACRÍLICO, 02 DEMÃOS DE MASSA ACRÍLICA E 02 DEMÃOS DE TINTA PVA LÁTEX CONVENCIONAL PARA EXTERIORES - CÓPIA DE ORSE (12777)

As superfícies a serem pintadas serão examinadas e corrigidas de quaisquer defeitos de revestimentos antes do início dos serviços. As superfícies a serem pintadas deverão estar completamente secas, limpas, sem resíduos na superfície e lixadas.

Os elementos que não sofrerem pintura deverão ser protegidos de respingos de tinta.

No caso de uso de tintas já preparado, serão observadas rigorosamente as instruções do fabricante, no que concerne à aplicação, tipo e quantidade de

solvente sendo absolutamente vedada a adição de qualquer produto estranho às especificações do fabricante.

A pintura poderá ser aplicada com brochas ou rolos, deverá ser realizada verticalmente, da parte superior para a inferior, sendo uniformemente distribuídos em toda a sua superfície a ser pintada.

Deverão ser dadas tantas demãos quantas forem necessárias, até que se obtenha a coloração uniforme desejada partindo-se sempre dos tons mais claros para os mais escuros.

A segunda demão e as subsequentes só poderão ser aplicadas quando a precedente estiver inteiramente seca, observando-se intervalo mínimo de 24 horas entre elas.

Pintura realizada em área externa ou local mal abrigado não deverá ser realizada em dia de chuva.

A aplicação do logotipo em letreiro deverá obedecer aos padrões estabelecidos, quanto a formato, linhas e cores, além de tipos e tamanhos de letras, e aos procedimentos e critérios definidos pelo órgão.

Todos os respingos de tintas deverão ser removidos após a conclusão do serviço a fim de facilitar a limpeza final da obra.

a) Critério de aceitação

As pinturas serão executadas com acabamentos impecáveis de acordo com o tipo e cor indicados no projeto ou nos casos omissos, conforme indicação da FISCALIZAÇÃO.

A pintura recém- executadas deverá ser protegida contra incidência de poeira e água, ou mesmo contra contatos acidentais, durante o tempo de secagem da tinta.

Não será permitida qualquer alteração de forma, inserção de figuras ou massa de cor no interior e / ou no entorno da marca. Não poderá ocorrer descumprimento de quaisquer das etapas estabelecidas pelo órgão.

b) Critérios de medição / pagamento

A medição deste serviço será pela área efetivamente – metro quadrado.

O pagamento será por preço unitário contratual e conforme medição aprovada pela fiscalização.

4. EMISSÁRIO

5.1.18 4.1. LIMPEZA MECANIZADA DE CAMADA VEGETAL, VEGETAÇÃO E PEQUENAS ÁRVORES (DIÂMETRO DE TRONCO MENOR QUE 0,20 M), COM TRATOR DE ESTEIRAS. AF_03/2024

Conforme item 2.2

5.1.19 4.2. PLACA DE SINALIZAÇÃO DE OBRA EM AÇO GALVANIZADO- Cópia da SEINFRA (C3367)

Devem ser tomadas todas as providências necessárias para prevenir possíveis acidentes que possam ocorrer por falta ou deficiência de sinalização.

Após o término das atividades, os equipamentos de sinalização de segurança utilizados devem permanecer no local até que os serviços de recomposição de pavimentação e limpeza tenham sido efetuados.

As placas serão fixadas em cavaletes de madeira ou metálicos, com dimensões e modelos especificados pela fiscalização.

a) Critério de aceitação

Deverão ser construídos de acordo com os padrões da contratante, conforme os projetos de sinalização previamente aprovados pela fiscalização.

b) Critérios de medição / pagamento

A medição deste serviço será pela área definida pelas dimensões da placa – metro quadrado.

O pagamento será efetuado por preço unitário contratual e conforme medição aprovada pela fiscalização.

5.1.20 4.3. LOCAÇÃO DE REDE DE ÁGUA OU ESGOTO. AF_03/2024

A locação e nivelamento objetivam determinar a posição da obra no terreno, bem como determinar os níveis solicitados em projeto, em relação à R.N. mencionada.

A CONTRATADA deverá inicialmente proceder a execução da locação e nivelamento e contranivelamento, de acordo com o projeto, deixando visíveis, para confluências, os marcos orientadores.

A locação e nivelamento das linhas de adução serão executadas atendendo ao projeto com uso de teodolito com precisão tal que permita uma leitura direta de, no mínimo, 20 segundos.

Para a demarcação das linhas adutoras serão utilizados equipamentos topográficos, e a demarcação será executada pela fixação de piquetes de dimensões e em profundidades tais que permitam a sua fácil identificação posterior, na linha de eixo da tubulação. Será empregado linha de nylon ou arame esticado entre os piquetes para abertura das valas.

Piquetes auxiliares afastados de ambos os lados da linha de eixo da tubulação serão colocados para que após a escavação, com a consequente retirada do piqueteamento principal, seja possível determinar o posicionamento correto dos tubos.

O espaçamento entre piquetes será de, no máximo, 20m, podendo, no entanto, pela configuração do terreno, ser fixado um piquete intermediário.

Os pontos de deflexão serão determinados por marcos que os caracterizem perfeitamente, assim como são caracterizados todos os pontos que mereçam especial destaque.

A marcação deverá ser acompanhada pela FISCALIZAÇÃO, de modo a permitir que eventuais mudanças sejam determinadas com um máximo de antecedência.

a) Critério de aceitação

O serviço deverá ser feito com equipamentos adequados e pessoal habilitado. As obras deverão ser locadas a partir dos marcos implantados por ocasião do levantamento topográfico realizado na fase de projeto executivo, cujas localizações deverão ser fornecidas pela FISCALIZAÇÃO.

b) Critérios de medição / pagamento

A medição deste serviço será pela extensão da vala locada - metro.

O pagamento será efetuado por preço unitário contratual e conforme medição aprovada pela fiscalização.

Para efeito dos serviços de movimento de terras são considerados os seguintes tipos, conforme manual de encargos da CAGECE – Companhia de Águas e Esgotos do Ceará para obras de Saneamento:

- Materiais de 1ª Categoria

Os materiais de 1ª categoria incluem todo depósito de material solto ou que apresente baixa coesão, como cascalho, areia, silte, argilas ou mistura desses materiais, com ou sem matéria orgânica, formados por agregação natural, que possam ser escavados com ferramentas manuais ou com maquinaria convencional de escavação.

- Materiais de 2ª Categoria

Os materiais de 2ª categoria incluem principalmente aqueles que apresentam resistência à escavação manual com pá, necessitando do uso de ferramenta do tipo chibanca ou similar. Nestes estão incluídos piçarra, fração de rocha, pedras soltas, pedregulhos e outros.

- Material em rocha

Solo de rocha branda: material com agregação natural de grãos minerais, ligados mediante

forças coesivas permanentes, apresentando grande resistência à escavação manual. Constituído de rocha alterada, “pedras-bola” com diâmetro acima de 25cm, matacões, folhelhos com ocorrência contínua. Escavado com rompedores, picaretas, alavancas, cunhas, pontadeiras, talhadeiras, fogachos e, eventualmente, com uso de explosivos;

5.1.21 4.4. ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR

**TRECHO), RETROESCAV. (0,26 M3), LARGURA MENOR QUE 0,8 M,
EM SOLO DE 1A CATEGORIA, LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE
INTERFERÊNCIA. AF_09/2024**

A escavação deve ser feita utilizando-se retroescavadeira e a largura e profundidade das valas devem ser as especificadas no projeto, além de atender às exigências da NR 18.

Escavar a vala de acordo com o projeto de engenharia.

a) Critério de aceitação

As valas deverão ser escavadas segundo a linha do eixo, sendo respeitado o alinhamento e as cotas indicadas no projeto. Valas abertas com dimensões inferiores às definidas serão medidas pelas dimensões reais executadas.

No caso de excesso nas dimensões definidas, estas somente serão medidas se justificadas pela CONTRATADA e aprovadas formalmente pela FISCALIZAÇÃO, através de registro no DO (Diário de Obra), para isso recomenda-se anexar ao processo de medição documentos comprobatórios, tais como laudo, fotos e outros.

b) Critérios de medição / pagamento

A medição deste serviço será pelo volume de material escavado, medido no corte, pelas dimensões especificadas em projeto – metro cúbico.

O pagamento será efetuado por preço unitário contratual e conforme medição aprovada pela fiscalização.

**5.1.22 4.5. ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. ATÉ 1,5 M
(MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO),
RETROESCAV. (0,26 M3), LARGURA MENOR QUE 0,8 M, EM SOLO DE
2A CATEGORIA, EM LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA.
AF_09/2024**

A escavação pode ser feita utilizando-se escavadeira hidráulica e a largura e profundidade das valas devem ser as especificadas no projeto, além de atender

às exigências da NR 18.

Serão executadas escavações de valas com largura escavada equivalente ao diâmetro do tubo acrescido de 30cm, considerando como largura mínima 40cm. As profundidades devem garantir um recobrimento mínimo de 0,80 m (oitenta centímetros) acima da geratriz superior da tubulação.

Antes de iniciar a escavação, deverá ser realizada pesquisa de interferência do local, para que não sejam danificados quaisquer tubos, caixas, cabos, postes etc., que estejam na zona atingida pela escavação ou em área próxima à mesma.

Quando o material for considerado, à critério da Fiscalização, apropriado para utilização no reaterro, será ele, a princípio, estocado ao longo da escavação, à uma distância equivalente à metade da profundidade escavada, medida da borda do talude.

O material de escavação impróprio para reaterro, reaterro compactado ou desnecessário, deverá ser removido pela Empreiteira para local de bota-fora.

a) Critério de aceitação

As valas deverão ser escavadas segundo a linha do eixo, sendo respeitado o alinhamento e as cotas indicadas no projeto. Valas abertas com dimensões inferiores às definidas serão medidas pelas dimensões reais executadas.

No caso de excesso nas dimensões definidas, estas somente serão medidas se justificadas pela CONTRATADA e aprovadas formalmente pela FISCALIZAÇÃO, através de registro no DO (Diário de Obra), para isso recomenda-se anexar ao processo de medição documentos comprobatórios, tais como laudo, fotos e outros.

As valas deverão ser abertas e fechadas no mesmo dia, principalmente nos locais de grande movimento, travessias de ruas e acessos, de modo a garantir condições de segurança ao tráfego de veículos e pedestres. Em casos extremos, quando as valas ficarem abertas por mais de um dia deverão ser feitos passadiços. Em qualquer situação, o local dos serviços deverá estar com sinalização adequada e devidamente protegido.

b) Critérios de medição / pagamento

A medição deste serviço será pelo volume de material escavado, medido no corte, pelas dimensões especificadas em projeto – metro cúbico.

O pagamento será efetuado por preço unitário contratual e conforme medição aprovada pela fiscalização.

5.1.23 4.6. ESCAVAÇÃO EM MATERIAL DE 3ª CATEGORIA - RESISTÊNCIA À COMPRESSÃO ACIMA DE 110 MPA - COM ESCAVADEIRA E ROMPEDOR HIDRÁULICO 1.700 KG

Escavação de valas, em solos compostos de alteração de rocha sedimentar (arenito, folhedos, etc.) de alto grau de compactação com auxílio de rompedor pneumático, conforme definido nas especificações gerais para serviços de escavação, com desmonte a frio e remoção do material desmontado. Estão computados nos preços todos os custos referentes aos serviços relativos ao desmonte, ou seja, a furação, mão de obra e todos os materiais e equipamentos necessários ao desmonte e ainda, carga, descarga e espalhamento do material escavado em bota fora.

a) Critério de aceitação

As valas deverão ser escavadas segundo a linha do eixo, sendo respeitado o alinhamento e as cotas indicadas no projeto. Valas abertas com dimensões inferiores às definidas serão medidas pelas dimensões reais executadas.

No caso de excesso nas dimensões definidas, estas somente serão medidas se justificadas pela CONTRATADA e aprovadas formalmente pela FISCALIZAÇÃO, através de registro no DO (Diário de Obra), para isso recomenda-se anexar ao processo de medição documentos comprobatórios, tais como laudo, fotos e outros.

As valas deverão ser abertas e fechadas no mesmo dia, principalmente nos locais de grande movimento, travessias de ruas e acessos, de modo a garantir condições de segurança ao tráfego de veículos e pedestres. Em casos extremos, quando as valas ficarem abertas por mais de um dia deverão ser feitos

passadiços. Em qualquer situação, o local dos serviços deverá estar com sinalização adequada e devidamente protegido.

b) Critérios de medição / pagamento

A medição deste serviço será pelo volume de material escavado, respeitando os limites na tabela de largura – metro cúbico.

O pagamento será efetuado por preço unitário contratual e conforme medição aprovada pela fiscalização.

5.1.244.7. RETIRADA DE MATERIAL DE 3ª CATEGORIA (APÓS ESCAVAÇÃO/DESMONTE) EM VALAS, COM RETROESCAVADEIRA - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE. AF_03/2021

Após o desmonte do material a frio com utilização de rompedor, realizar a retirada do material de 3ª categoria que sofreu escavação/desmonte com a retroescavadeira e depositá-lo ao lado da vala.

a) Critério de aceitação

Para o carregamento mecanizado deverão ser usadas pás carregadeiras, escavadeiras ou retroescavadeiras.

b) Critérios de medição / pagamento

A medição deste serviço será por volume da seção de vala escavada – metro cúbico.

O pagamento será efetuado por preço unitário contratual e conforme medição aprovada pela fiscalização.

5.1.254.8. PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MENOR QUE 1,5 M (ACERTO DO SOLO NATURAL). AF_08/2020

Nas escavações de solo de primeira categoria, ao se atingir a cota de projeto, o fundo da vala será limpo e regularizado, manualmente, com material proveniente do próprio fundo da vala.

Atingida a cota, se for constatada a existência de material com capacidade de suporte insuficiente para receber a peça ou estrutura projetada, a escavação deverá prosseguir até que se possa executar um colchão de material de base, a ser determinado de acordo com a situação.

Finalizado a contenção da vala procede-se a preparar o fundo da vala para receber o assentamento das redes de esgoto, drenagem ou águas; o serviço consiste na limpeza, regularização e ajuste de declividade, conforme previsto em projeto, do fundo da vala; quando previsto em projeto, é feito a execução de um lastro com material granular. O lançamento do material na vala pode se dar de forma manual ou mecanizado; a partir daí os demais serviços são executados tais como: assentamento da tubulação e reaterro (atividades não inclusas nesta composição – utilizar composições específicas para tais fins).

a) Critério de aceitação

O fundo de vala deverá ser regular e uniforme, obedecendo às cotas previstas no projeto, isento de saliência e reentrância. As eventuais reentrâncias deverão ser preenchidas com material adequado, convenientemente compactado, de modo a se obter as mesmas condições de suporte da vala original.

b) Critérios de medição / pagamento

A medição deste serviço será pela área total do fundo da vala a ser preparada (largura x comprimento) – metro quadrado.

O pagamento será efetuado por preço unitário contratual e conforme medição aprovada pela fiscalização.

5.1.264.9. PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MENOR QUE 1,5 M, COM CAMADA DE AREIA, LANÇAMENTO MECANIZADO. AF_08/2020

Nas escavações de solo de segunda ou terceira categoria, ao se atingir a cota de projeto, o fundo da vala será limpo e regularizado, manualmente, com material de empréstimo (areia), com altura prevista em projeto de 10 cm.

Atingida a cota, se for constatada a existência de material com capacidade de suporte insuficiente para receber a peça ou estrutura projetada, a escavação deverá prosseguir até que se possa executar um colchão de material de base, a ser determinado de acordo com a situação.

Finalizado a contenção da vala procede-se a preparar o fundo da vala para receber o assentamento das redes de esgoto, drenagem ou águas; o serviço consiste na limpeza, regularização e ajuste de declividade, conforme previsto em projeto, do fundo da vala; é feito a execução de um lastro com material granular. O lançamento do material na vala pode se dar de forma manual ou mecanizado; a partir daí os demais serviços são executados tais como: assentamento da tubulação e reaterro (atividades não inclusas nesta composição – utilizar composições específicas para tais fins).

a) Critério de aceitação

O fundo de vala deverá ser regular e uniforme, obedecendo às cotas previstas no projeto, isento de saliência e reentrância. As eventuais reentrâncias deverão ser preenchidas com material adequado, convenientemente compactado, de modo a se obter as mesmas condições de suporte da vala original.

b) Critérios de medição / pagamento

A medição deste serviço será pelo volume de material para o preparo de fundo de vala (largura x comprimento x espessura) – metro cúbico.

O pagamento será efetuado por preço unitário contratual e conforme medição aprovada pela fiscalização.

**5.1.27 4.10. REATERRO MECANIZADO DE VALA COM RETROESCAVADEIRA
(CAPACIDADE DA CAÇAMBA DA RETRO: 0,26 M³/POTÊNCIA: 88 HP),
LARGURA ATÉ 0,8 M, PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M, COM SOLO (SEM
SUBSTITUIÇÃO) DE 1ª CATEGORIA, COM COMPACTADOR DE SOLOS
DE PERCUSSÃO. AF_08/2023**

Inicia-se, quando necessário, com a umidificação do solo afim de atingir o teor

umidade ótima de compactação prevista em projeto.

Executa-se o reaterro lateral, e a região que recobre o tubo, atendendo as especificações de projeto e garantindo que a tubulação enterrada fique continuamente apoiada no fundo da vala sobre o berço de assentamento.

Prossegue-se com o reaterro superior, região com 30 cm de altura sobre a geratriz superior da tubulação. A compactação é executada de cada lado, apenas nas regiões compreendidas entre o plano vertical tangente à tubulação e a parede da vala. A parte diretamente acima da tubulação não é compactada, a fim de se evitarem deformações dos tubos.

Terminada a fase anterior é feito o reaterro final, região acima do aterro superior até a superfície do terreno ou cota de projeto. Esta etapa deve ser feita em camadas sucessivas e compactadas de tal modo a obter o mesmo estado do terreno das laterais da vala.

No caso de existir escoramento da vala a mesma deve ser retirada simultaneamente as etapas do aterro garantindo assim o preenchimento total da vala.

a) Critério de aceitação

Os solos para o reaterro deverão ser isentos de materiais orgânicos, tocos ou raízes.

O reaterro deverá ser executado com o máximo cuidado, a fim de garantir a proteção da tubulação e evitar o afundamento posterior dos pisos e do pavimento das vias públicas, por efeito de acomodações ou recalques.

Em nenhuma hipótese será permitido o reaterro das valas, quando as mesmas contiverem águas estagnadas, devendo a mesma ser totalmente esgotada, antes do reaterro.

A CONTRATADA só poderá reaterrar as valas depois que o assentamento tiver sido aprovado pela FISCALIZAÇÃO e depois de realizados os ensaios e testes por ela exigidos.

b) Critérios de medição / pagamento

A medição deste serviço será pelo volume de material compactado, medido na

pista e considerando as seções transversais definidas e projeto – metro cúbico. O pagamento será efetuado por preço unitário contratual e conforme medição aprovada pela fiscalização.

**5.1.284.11. ATERRO MECANIZADO DE VALA COM RETROESCAVADEIRA
(CAPACIDADE DA CAÇAMBA DA RETRO: 0,26 M³/POTÊNCIA: 88 HP),
LARGURA ATÉ 1,5 M, PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M, COM AREIA PARA
ATERRO. AF_08/2023**

Quando o material escavado for inconveniente ao reaterro, a critério da fiscalização, deverá ser substituído por material de boa qualidade, e será denominado reaterro com empréstimo ou com material adquirido.

No caso de áreas onde houver necessidade de aterros, o solo a ser utilizado deverá vir, preferencialmente, de áreas próximas de corte; materiais orgânicos ou contaminados com restos orgânicos (raízes, folhas, etc) ou entulhos de qualquer tipo (resto de demolições, maticões, madeira, etc) não são aceitáveis devido ao baixo suporte, alta compressibilidade, volume, deterioração, etc.

O aterro de valas que tiverem tubulações assentadas, deverá ser feito de forma manual ou com equipamentos de pequeno porte, para que a tubulação não sofra nenhum tipo de dano. Além disso, independentemente do tipo de reaterro, os tubos deverão estar lastreados e travados de modo a impedir seu deslocamento durante a operação.

Para realização de aterro compactado, busca-se o mesmo nível de densidade do solo que a vala apresentava antes da interferência. A compactação será mecânica, feito com compactadores de impacto (solos argilosos) ou compactadores vibratórios (solos arenosos). O equipamento utilizado deverá ser compatível com as dimensões de trabalho entre as linhas de tubos e as paredes da vala. Deverá ser dada atenção especial à compactação junto às paredes dos tubos, de forma a não os danificar.

O preenchimento deverá ser feito em camadas sucessivas de no máximo 0,20 m,

com umedecimento, se necessário, e compactação. No aterro de valas, após assentamento de tubulações (redes de distribuição, drenagem ou coletoras) consideram-se três zonas distintas: lateral, superior e final.

No aterro das laterais, que corresponde ao entorno da tubulação, a tubulação deverá ficar continuamente apoiada no fundo da vala e com berço bem executado nas duas laterais em camadas inferiores a 0,10 m. Se houver escoramento na vala, o mesmo deverá ser retirado progressivamente, preenchendo todos os vazios.

O aterro superior será feito com material selecionado, isento de pedras e entulhos, e em camadas de 0,10 a 0,15 m de espessura. Não é recomendado despejar o solo de aterro nesta etapa. A compactação será executada nas laterais de cada lado, sendo que a parte diretamente acima da tubulação não será compactada, evitando deformações dos tubos. Em geral, possui 0,30 m de espessura total.

Na zona final restante do material de aterro da vala deverá ser lançado em camadas sucessivas, sendo compactado tal que tenha o mesmo estado do terreno das laterais da vala. As últimas camadas serão as etapas finais antes da pavimentação, se a interferência for feita em via pavimentada. Caso a interferência seja feita em via não pavimentada, a última camada de aterro deverá ser finalizada no mesmo nível das laterais da vala.

A depender do tipo de material do reaterro, serão deixados leirões acima do terreno para garantir eventuais recalques.

O material deverá ser lançado em camadas sucessivas, em toda a largura da seção transversal, e em extensões tais, que permitam seu umedecimento. A espessura da camada solta (não compactada) não deverá ultrapassar 0,30 m. Para as camadas finais essa espessura não deverá ultrapassar 0,20 m.

a) Critério de aceitação

No caso da necessidade de material de empréstimos, o mesmo será proveniente de jazidas aprovadas pela FISCALIZAÇÃO, a vista de ensaios geotécnicos procedidos e observada a distância mínima de transporte.

O aterro deverá ser isento de materiais orgânicos, tocos ou raízes.

O material de aterro na origem deve ter características previamente estudadas visando conhecimento do tipo de solo, quantidade disponível, homogeneidade, capeamento a ser descartado, compactação, umidade, suporte, expansibilidade e compressibilidade, entre outras.

O aterro deverá ser executado com o máximo cuidado, a fim de garantir a proteção da tubulação e evitar o afundamento posterior dos pisos e do pavimento das vias públicas, por efeito de acomodações ou recalques.

Em nenhuma hipótese será permitido o aterro das valas, quando as mesmas contiverem águas estagnadas, devendo a mesma ser totalmente esgotada, antes do reaterro.

A CONTRATADA só poderá aterrar as valas depois que o assentamento tiver sido aprovado pela FISCALIZAÇÃO e depois de realizados os ensaios e testes por ela exigidos.

b) Critérios de medição / pagamento

A medição deste serviço será pelo volume de material compactado, medido na pista e considerando as seções transversais definidas e projeto – metro cúbico.

O pagamento será efetuado por preço unitário contratual e conforme medição aprovada pela fiscalização.

5.1.294.12. CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE SOLOS E MATERIAIS GRANULARES EM CAMINHÃO BASCULANTE 10 M³ - CARGA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA DE 1,20 M³ / 155 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: M3). AF_07/2020

Conforme item 2.5

5.1.30 4.13. TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020

Conforme item 2.6

5.1.31 4.14. ASSENTAMENTO DE TUBO DE PVC DEFOFO OU PRFV OU RPVC PARA REDE DE ÁGUA, DN 350 MM, JUNTA ELÁSTICA INTEGRADA, INSTALADO EM LOCAL COM NÍVEL ALTO DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF_05/2024

Os serviços serão executados obedecendo rigorosamente às coordenadas de projeto e às especificações, padrões de execução normatizados ou recomendados pelo fabricante para garantir a estanqueidade do sistema necessárias ao fluxo dos líquidos de acordo com os requisitos estabelecidos.

Antes de iniciar o assentamento dos tubos, o fundo da vala deve estar uniforme e regularizado; transportar o tubo para dentro da vala, com cuidado para não danificar a peça (deve-se impedir o arrasto dos tubos no solo); limpar o anel, a ponta e a bolsa dos tubos; aplicar a pasta lubrificante na ponta do tubo e na parte aparente do anel; após o posicionamento correto da ponta do tubo a ser acoplado junto à bolsa do tubo já assentado, realizar o encaixe empurrando o tubo e deixando folga adequada para permitir pequenos movimentos; deve-se verificar o alinhamento da tubulação; o sentido de montagem dos trechos deve ser, de preferência, no sentido das pontas dos tubos para as bolsas, ou seja, cada tubo assentado deve ter como extremidade livre uma bolsa, onde deve ser acoplada a ponta do tubo subsequente.

a) Critério de aceitação

Os tubos recebidos na obra deverão ser examinados, a fim de constatar o seu perfeito estado, livre de quebras, fraturas e fissuras.

O assentamento de tubos deverá atender aos projetos e às determinações da fiscalização, recomendações dos fabricantes, normas da ABNT e da segurança

do trabalho.

Deve haver rigoroso acompanhamento topográfico dos serviços, bem como fiscalizada a observância, por parte da contratada, das normas, critérios e recomendações para os movimentos de terra e serviços acessórios.

Sempre que houver a necessidade da interrupção dos trabalhos de assentamento, para evitar o acesso de elementos estranhos ao sistema, deverá ser feito o tamponamento provisório dos tubos.

Na obra, não será permitido o aquecimento dos tubos com a finalidade de se obter curvas, execução de bolsas ou furos. Curvas deverão ser obtidas mediante o uso de conexões. Extremidades ou pedaços de tubos deverão ser aproveitados mediante o uso de luvas.

b) Critérios de medição / pagamento

A medição será feita por metro de tubulação assentada – metro.

O pagamento será efetuado por preço unitário contratual e conforme medição aprovada pela fiscalização.

5.1.324.15. CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE TUBOS PLÁSTICOS, DN 250 MM, EM CAMINHÃO CARROCERIA COM GUINDAUTO (MUNCK) 11,7 TM. AF_07/2020

Serviço referente às operações de carga, manobra e descarga de tubos plásticos, utilizando caminhão carroceria equipado com guindauto hidráulico de momento máximo de carga de 11,7 tm. As atividades compreendem o uso de caminhão guindauto e apoio de servente com encargos complementares para carga e descarga do material no local da obra.

a) Critério de aceitação

O serviço deverá ser executado conforme as diretrizes técnicas da contratante e com emprego dos equipamentos descritos, atendendo às especificações de segurança e operação do guindauto e com apoio dos serventes.

b) Critérios de medição / pagamento

A medição será feita com base na quantidade de tubos movimentados, convertida em toneladas.

O pagamento será efetuado por tonelada efetivamente movimentada, conforme preço unitário contratual e medição aprovada pela fiscalização.

As operações de transporte não estão incluídas nesta composição e devem ser orçadas separadamente.

5.1.33 4.16. CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE TUBOS PLÁSTICOS, DN 300 MM, EM CAMINHÃO CARROCERIA COM GUINDAUTO (MUNCK) 11,7 TM. AF_07/2020

Conforme item 4.15

5.1.34 4.17. TRANSPORTE COM CAMINHÃO CARROCERIA COM GUINDAUTO (MUNCK), MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 11,7 TM, EM VIA URBANA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO (UNIDADE: TXKM). AF_07/2020

O transporte dos equipamentos para o canteiro de obras ou local de execução dos serviços deverá ser realizado em caminhões com carroceria adaptada para este tipo de serviço, utilizando guindauto (Munck) com capacidade máxima de carga de 11,7 TM. As laterais da carroceria deverão ser suficientemente resistentes e reforçadas para suportar os esforços durante o transporte, caso as amarras se desfaçam. A capacidade de carga do veículo e a legislação de trânsito em vigor deverão ser observadas durante a execução do serviço.

O transporte deverá ser realizado de forma cuidadosa para evitar impactos e avarias nos equipamentos. Deverão ser adotadas práticas para evitar manuseio violento e o contato das peças com elementos metálicos salientes. O transporte deve ser feito com o auxílio de calços (caibros) sob a camada inferior, a fim de evitar o deslocamento longitudinal durante arrancadas e frenagens.

Durante a carga e descarga, deverão ser utilizados equipamentos mecânicos com capacidade adequada ao peso dos equipamentos e acessórios. Quando os equipamentos forem suspensos por cabos de aço, deverão ser guiados no início e ao final da manobra de içamento, evitando balanços, choques com a carroceria ou atritos que possam danificar as peças. Será permitido o uso de ganchos apropriados revestidos com materiais como plástico, borracha, feltro ou materiais semelhantes, além de cintas de lona ou nylon, com resistência adequada ao peso dos equipamentos.

a) Critério de aceitação

O transporte deverá ser realizado com veículos adequados para a carga transportada, respeitando as normas de segurança e as condições de tráfego.

b) Critérios de medição / pagamento

A medição será feita pelo somatório dos pesos dos equipamentos e acessórios transportados, multiplicados pela distância percorrida – tonelada vezes quilômetro (TXKM). O pagamento será realizado conforme o preço unitário contratual e medição aprovada pela fiscalização.

5.1.354.18. BLOCO DE ANCORAGEM EM CONCRETO SIMPLES FCK=10MPa
- Cópia da SEINFRA (C3403)

Os blocos de ancoragem em concreto simples são utilizados para absorver os esforços provocados pela pressão da água em trechos críticos da tubulação: mudanças de direção e diâmetro, instalações de peças especiais, terminais de linha, trechos inclinados, travessias aéreas ou sobre terrenos instáveis. Também podem ser aplicados sistemas de apoio, conforme necessidade e projeto específico.

O dimensionamento depende do diâmetro da tubulação, da pressão interna, do tipo de tubo e da resistência do solo, sendo definido em projeto e/ou pela fiscalização.

Com antecedência mínima de 24 horas da concretagem, as partes dos tubos em

contato com o bloco devem ser revestidas com pintura asfáltica e areia fina. Após o posicionamento e escoramento do tubo ou peça, monta-se a forma e, quando necessário, a armadura, mantendo as juntas visíveis para ensaios de estanqueidade e futura manutenção.

A mistura do concreto deve seguir a dosagem indicada, iniciando-se com areia e cimento a seco, seguido da brita e da água em duas etapas, até obter uma massa homogênea. A concretagem é feita com cuidado, evitando deslocamentos.

Na desforma, devem ser evitados impactos que comprometam a aderência do bloco. Após a retirada das formas, verifica-se a visibilidade das juntas. Registros devem ser apoiados para evitar tensões na tubulação.

a) Critério de aceitação:

A forma, o posicionamento e a funcionalidade do bloco serão avaliados conforme projeto e critérios da fiscalização.

b) Critério de medição/pagamento:

Medição por metro cúbico de concreto lançado. Pagamento conforme preço unitário contratual e medição aprovada pela fiscalização.

5.1.364.19. RECOMPOSIÇÃO DE REVESTIMENTO EM CONCRETO ASFÁLTICO (AQUISIÇÃO EM USINA), PARA O FECHAMENTO DE VALAS - INCLUSO DEMOLIÇÃO DO PAVIMENTO. AF_12/2020

É realizado a demolição do pavimento asfáltico, com uso de escavadeira hidráulica, na área a ser aberta para a vala.

Após executado os serviços na vala (abertura, escoramento, assentamento, reaterro e recomposição de base e ou sub-base, limpeza, imprimação impermeabilizante e ou pintura de ligação, não contemplados nessa composição).

Efetuar o lançamento da massa asfáltica.

Na sequência, passa-se o rolo compactador na área recomposta.

a) Critério de aceitação

Não é permitida a execução dos serviços de demolição de pavimento em dia de

chuva.

O ligante não poderá ser aplicado quando a temperatura ambiente estiver abaixo de 10°C, em dias de chuva, ou ainda, quando esta estiver iminente.

A aplicação do CBUQ deverá proporcionar que a pista recuperada volte às suas características iniciais, antes da execução dos serviços.

b) Critérios de medição / pagamento

A medição deste serviço será a área efetivamente pavimentada, multiplicada pela espessura da camada de asfalto – metro cúbico.

5.1.37 4.20. ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA. AF_09/2024

Conforme item 3.2.3

5.1.38 4.21. APILOAMENTO MANUAL

Consiste na compactação do terreno, de forma manual, com a finalidade de regularizar a superfície do solo, evitar que a terra solta se misture ao concreto magro e impedir a ascensão de umidade ou agentes químicos que possam comprometer a resistência da fundação. O processo será realizado manualmente com soquetes confeccionados em obra (10 a 20 kg).

a) Critério de aceitação

A superfície deverá apresentar-se devidamente compactada e regularizada, sem pontos de instabilidade, conforme inspeção visual e ensaios simples de verificação de resistência do solo. A fiscalização aprovará previamente o método e inspecionará a execução.

b) Critérios de medição / pagamento

A medição será efetuada por volume efetivamente apiloado – metro cúbico. O pagamento será realizado pelo preço unitário contratual, conforme medição aprovada pela fiscalização.

5.1.39 4.22. ENROCAMENTO DE PEDRA ARRUMADA MANUALMENTE - PEDRA DE MÃO COMERCIAL - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO

Serviço de execução de enrocamento em pedra de mão, destinado à proteção de margens de rios, lagos, barragens e costas marítimas contra erosão e desgaste pela ação da água. O enrocamento consiste na colocação de material granular composto por pedra pulmão ou pedra detonada originária de rocha sã, não friável, com resistência e elevado peso específico, excluindo-se aqueles materiais sujeitos à decomposição.

A execução compreende o espalhamento do agregado com motoniveladora, obedecendo às larguras de projeto; lançamento do material de enchimento para melhor acomodação das pedras; e compactação da camada conforme normas DER-SC-ESP-03/92 ou DER-PR-ES-P06/05, de acordo com o material empregado.

Os equipamentos utilizados incluem motoniveladora, rolos compactadores, grade de discos e carro-tanque distribuidor de água. O enrocamento atua como barreira física que absorve e dissipa a energia das ondas e correntes, conferindo maior estabilidade e proteção às estruturas adjacentes.

a) Critério de aceitação

O material deverá ser proveniente de rocha sã, resistente e não friável, isento de impurezas e materiais que possam se decompor. A execução deverá seguir o projeto, respeitando as seções transversais, alinhamentos e compactação exigida pelas normas técnicas aplicáveis, sendo submetida à aprovação da fiscalização.

b) Critérios de medição / pagamento

A medição será realizada pelo volume geométrico de material aplicado em enrocamento – metro cúbico.

O pagamento será efetuado pelo preço unitário contratual, conforme medições aprovadas pela fiscalização.

5.1.40 4.23. LASTRO DE CONCRETO MAGRO, APLICADO EM PISOS, LAJES

SOBRE SOLO OU RADIERS, ESPESSURA DE 5 CM. AF_01/2024

O serviço consiste na execução de lastro de concreto magro com espessura de 5 cm, aplicado sobre solo firme e compactado ou sobre camada de brita, em áreas de pisos, lajes sobre o solo ou radiers. O concreto deverá ser preparado mecanicamente em betoneira, no traço 1:4,5:4,5 (cimento : areia média : brita 1), fator água/cimento de 0,75, sendo lançado, espalhado e nivelado conforme especificações de projeto.

Em áreas extensas ou sujeitas a solicitações especiais, deverão ser previstas juntas de dilatação ou de retração de acordo com a utilização ou conforme previsto em projeto. A superfície final deverá apresentar nivelamento adequado, não sendo permitido o apoio direto de armaduras sobre o lastro.

a) Critério de aceitação

O lastro deverá estar de acordo com o projeto estrutural, apresentando espessura uniforme, superfície regular e nivelada. O concreto deverá atender ao traço especificado, ser lançado e adensado de forma a evitar falhas, segregações ou vazios, e estar devidamente curado.

b) Critérios de medição / pagamento

A medição será efetuada pela área efetivamente executada – metro quadrado.

O pagamento será realizado por preço unitário contratual, conforme medições aprovadas pela fiscalização.

5.1.414.24. FÔRMAS DE TÁBUAS DE PINHO PARA DISPOSITIVOS DE DRENAGEM - UTILIZAÇÃO DE 3 VEZES - CONFECÇÃO, INSTALAÇÃO E RETIRADA

A contratada deverá confeccionar, montar e retirar as fôrmas em tábuas de pinho para execução de dispositivos de drenagem, obedecendo rigorosamente às especificações do projeto. A qualidade e o desempenho das fôrmas serão de inteira responsabilidade da contratada.

As tábuas de pinho utilizadas deverão estar em bom estado de conservação, sem

empenamentos ou rachaduras que prejudiquem a estanqueidade ou o acabamento do concreto. O material deverá permitir reutilização, desde que limpo e preparado após cada uso, sendo a sua condição avaliada pela fiscalização antes de nova utilização.

As fôrmas deverão ser armazenadas em local seco e coberto, empilhadas de forma a evitar contato direto com o solo. A montagem deverá garantir que o concreto lançado adquira as dimensões e formas previstas em projeto, com superfícies uniformes e alinhamentos corretos.

As juntas deverão ser estanques para evitar perda de argamassa ou de água durante a concretagem. Antes da concretagem, as superfícies internas deverão ser limpas e umedecidas, sem encharcamento. O encaixe das fôrmas deverá permitir sua remoção sem danos ao concreto.

A retirada das fôrmas será realizada somente após o endurecimento do concreto em condições de resistir às cargas atuantes, respeitando os prazos mínimos estabelecidos na NBR 6118 e o cronograma aprovado pela fiscalização. A desforma deverá ocorrer sem choques e de modo a preservar a integridade da peça de concreto.

Após a retirada, eventuais imperfeições na superfície do concreto deverão ser tratadas e corrigidas. As tábuas reaproveitadas deverão ser verificadas pela fiscalização, que poderá autorizar ou não sua reutilização.

a) Critério de aceitação

As dimensões das fôrmas deverão estar rigorosamente de acordo com o projeto executivo de drenagem. As fôrmas deverão ter resistência suficiente para suportar pressões de lançamento e adensamento do concreto, mantendo-se na posição correta sem deformações. Deverão ser estanques, evitar perda de nata de cimento, e ser previamente untadas com produto desmoldante que não manche o concreto.

b) Critérios de medição / pagamento

A medição será realizada pela área de superfície de forma em contato com o concreto – metro quadrado.

O pagamento será efetuado pelo preço unitário contratual, conforme medições aprovadas pela fiscalização.

5.1.42 4.25. CONCRETO FCK = 25MPA, TRAÇO 1:2,3:2,7 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_05/2021

Conforme item 3.2.58

5.1.43 4.26. LANÇAMENTO COM USO DE BALDES, ADENSAMENTO E ACABAMENTO DE CONCRETO EM ESTRUTURAS. AF_02/2022

Conforme item 3.2.59

5.1.44 4.27. MANGUEIRA 12" POLIURETANO, COM TERMINAIS NAS EXTREMIDADES COM FLANGE DIN 12" A/C COM ABRAÇADEIRAS PARA FIXAÇÃO

Mangueira flexível de alta performance, confeccionada em poliuretano, especialmente projetada para aplicações em bombeamento superficial (mineração, rejeitos, by-pass, etc.), bombas instaladas em flutuantes (saneamento, agricultura, mineração), transferência de água em fraturamento hidráulico (fracking), pedreiras e para movimentação de produtos agressivos.

A mangueira deverá ser fornecida com terminais flangeados padrão DIN 12" em aço carbono, fixados por abraçadeiras metálicas de alta resistência, garantindo segurança, estanqueidade e facilidade de montagem.

Principais características técnicas:

- Tubulação flexível em poliuretano de alta resistência à abrasão;
- Reforço composto por tecido sintético circular de alta tenacidade, extrudado juntamente ao corpo da mangueira, conferindo excelente aderência, homogeneidade e desempenho mecânico;

- Resistência química adequada ao bombeamento de rejeitos e fluidos agressivos;
- Elevada durabilidade e confiabilidade em condições severas de operação.

a) Critério de aceitação

A mangueira deverá ser entregue acompanhada de certificado do fabricante, garantindo conformidade com as especificações de projeto e normas aplicáveis. Deverá apresentar integridade física, sem trincas, cortes ou deformações, bem como vedação eficiente nos terminais flangeados. A fiscalização poderá exigir ensaios de estanqueidade e verificação visual antes da liberação para uso.

b) Critérios de medição / pagamento

A medição será realizada pelo comprimento efetivamente fornecido – metro.

O pagamento será efetuado pelo preço unitário contratual, conforme medições aprovadas pela fiscalização.

5.1.45 4.28. REDUÇÃO FoFo FF DN 300 x 250 PN10

Utilizado em sistemas de canalização para conectar tubos de diferentes diâmetros. Sua principal finalidade é a de reduzir a tubulação de um diâmetro maior para o menor de forma alinhada em relação ao eixo central do tubo.

Fabricado em ferro fundido dúctil, com extremidades em flanges.

Pintadas internas e externamente com tinta betuminosa na cor preta.

Norma: ABNT NBR 7675 e ISO 2531.

a) Critério de aceitação

O produto adquirido deverá ser proveniente de fornecedores devidamente certificados.

O revestimento dos flanges deve cobrir uniformemente toda a área dos mesmos, ter aspecto liso, regular e isento de defeitos suscetíveis que alterem a sua funcionalidade.

b) Critérios de medição / pagamento

A medição deste insumo será por unidade fornecida – unidade.

O pagamento será efetuado mediante a entrega do material no canteiro de obras

ou local determinado pelo contratante.

5.1.46 4.29. TUBO FoFo C/ FLANGES DN 300 PN10 - L= 500

Fabricado em ferro fundido dúctil, com extremidades em flanges.

Revestimento interno: argamassa de cimento conforme normas ISO 4179 ou ABNT NBR 8682

Revestimento externo: zinco metálico com acabamento através de revestimento anticorrosivo betuminoso ou de liga de ZN-AL com epóxi conforme norma ISO 8179 ou ABNT NBR 11827.

Os tubos devem apresentar marcações e rastreabilidade de forma visível e indelével.

Todos os ensaios a serem executados devem obedecer às normas vigentes.

a) Critério de aceitação

O produto adquirido deverá ser proveniente de fornecedores devidamente certificados.

O revestimento dos flanges deve cobrir uniformemente toda a área dos mesmos, ter aspecto liso, regular e isento de defeitos suscetíveis que alterem a sua funcionalidade.

b) Critérios de medição / pagamento

A medição deste insumo será por unidade fornecida – unidade.

O pagamento será efetuado mediante a entrega do material no canteiro de obras ou local determinado pelo contratante.

5.1.47 4.30. TE FoFo FF DN 300 x 100 PN10

Fabricado em ferro fundido dúctil, com extremidades em flanges.

Pintadas internas e externamente com tinta betuminosa na cor preta.

Norma: ABNT NBR 7675 e ISO 2531.

a) Critério de aceitação

O produto adquirido deverá ser proveniente de fornecedores devidamente certificados.

O revestimento dos flanges deve cobrir uniformemente toda a área dos mesmos, ter aspecto liso, regular e isento de defeitos suscetíveis que alterem a sua funcionalidade.

b) Critérios de medição / pagamento

A medição deste insumo será por unidade fornecida – unidade.

O pagamento será efetuado mediante a entrega do material no canteiro de obras ou local determinado pelo contratante.

**5.1.484.31. REGISTRO DE GAVETA C/ FLANGES E CUNHA
EMBORRACHADA CORPO CURTO C/ CABEÇOTE DN 100 PN10/16**

Utilizada em canalizações que transportam água bruta tratada ou esgoto tratado, sob pressão, à temperatura ambiente ou que não exceda 60°C.

Fabricado em ferro dúctil, com cunha de núcleo metálico revestido com elastômetro sintético, com sistema de vedação que possibilita o reengaxetamento, extremidades flangeadas conforme a norma ABNT NBR 7675.

Acionamento direto através de volante, revestimento interno e externo epóxi a pó depositado eletrostaticamente.

a) Critério de aceitação

O produto adquirido deverá ser proveniente de fornecedores devidamente certificados.

O revestimento dos flanges deve cobrir uniformemente toda a área dos mesmos, ter aspecto liso, regular e isento de defeitos suscetíveis que alterem a sua funcionalidade.

b) Critérios de medição / pagamento

A medição deste insumo será por unidade fornecida – unidade.

O pagamento será efetuado mediante a entrega do material no canteiro de obras ou local determinado pelo contratante.

5.1.49 4.32. VENTOSA TRIPLICE FUNÇÃO/FLANGE DN 100 PN16

Ventosa de tríplex função, para água bruta/tratada, corpo e tampa em ferro fundido ASTM-A48 CL.35B, revestimento interno e externo em epóxi ou poliéster aplicado a fogo, extremidade flangeada conforme norma ABNT 7675, PN 16.

Vedação absoluta com água com pressão a partir de 0,2 Kgf/cm². Tampa com saída lateral para o dreno do ar e água.

a) Critério de aceitação

O produto adquirido deverá ser proveniente de fornecedores devidamente certificados.

b) Critérios de medição / pagamento

A medição deste insumo será por unidade fornecida – unidade.

O pagamento será efetuado mediante a entrega do material no canteiro de obras ou local determinado pelo contratante.

5.1.50 4.33. REGISTRO DE GAVETA C/ FLANGES E CUNHA EMBORRACHADA CORPO CURTO C/ CABEÇOTE DN 300 PN10

O serviço consiste no fornecimento e instalação de registro de gaveta com corpo curto em ferro fundido dúctil, com cabeçote de manobra, cunha maciça revestida em elastômero EPDM e extremidades flangeadas padrão DIN. O equipamento é destinado ao bloqueio de redes de água potável, água bruta ou esgoto gradeado, sendo aplicado em linhas de recalque, adutoras e redes de distribuição.

A instalação deverá compreender o posicionamento, nivelamento, alinhamento e fixação do registro em tubulações existentes ou novas, utilizando juntas apropriadas, parafusos e porcas galvanizadas, arruelas e juntas de vedação compatíveis. O assentamento deve ser feito de acordo com o projeto executivo e normas da concessionária, garantindo que as flanges estejam corretamente parafusadas e vedadas, sem empenamentos.

Durante a execução, a peça deverá ser manuseada com cuidado, evitando impactos ou arraste, sendo obrigatório o uso de equipamentos de içamento quando necessário, devido ao peso do conjunto. Após a instalação, deverá ser realizado teste de estanqueidade para verificação do fechamento da cunha e da vedação das flanges.

a) Critério de aceitação

O registro deverá estar corretamente assentado, alinhado à tubulação e apresentar funcionamento adequado no fechamento e abertura, sem vazamentos. A fiscalização verificará a integridade do revestimento, o torque de operação e a estanqueidade do conjunto instalado.

b) Critérios de medição / pagamento

A medição será realizada por unidade de registro de gaveta fornecido e instalado – unidade.

O pagamento será efetuado pelo preço unitário contratual, conforme medições aprovadas pela fiscalização.

5.1.51 4.34. CURVA FoFo 90 FF PARA ÁGUA DN 300 PN10

Utilizado em sistemas de canalização para fazer curvas de 90 graus, garantindo a continuidade do fluxo de água.

Fabricado em ferro fundido dúctil, com extremidades em bolsas junta elástica.

Destinada a interligar tubos de ferro dúctil norma NBR 7675, ou tubos de PVC DEFOFO norma NBR 7665 com tubos de PVC norma NBR 5647.

Anel para junta elástica e para bolsa PVC norma NBR 5647.

a) Critério de aceitação

O produto adquirido deverá ser proveniente de fornecedores devidamente certificados.

b) Critérios de medição / pagamento

A medição deste insumo será por unidade fornecida – unidade.

O pagamento será efetuado mediante a entrega do material no canteiro de obras

ou local determinado pelo contratante.

5.1.52 4.35. TUBO FoFo C/FLANGE E PONTA DN 300 PN10 - L=1000

Fabricado em ferro fundido dúctil, com extremidades em flange e ponta chanfrada.

Revestimento interno: argamassa de cimento conforme normas ISO 4179 ou ABNT NBR 8682

Revestimento externo: zinco metálico com acabamento através de revestimento anticorrosivo betuminoso ou de liga de ZN-AL com epóxi conforme norma ISO 8179 ou ABNT NBR 11827.

Os tubos devem apresentar marcações e rastreabilidade de forma visível e indelével.

Todos os ensaios a serem executados devem obedecer às normas vigentes.

Critério de aceitação

O produto adquirido deverá ser proveniente de fornecedores devidamente certificados.

O revestimento dos flanges deve cobrir uniformemente toda a área dos mesmos, ter aspecto liso, regular e isento de defeitos suscetíveis que alterem a sua funcionalidade.

Critérios de medição / pagamento

A medição deste insumo será por unidade fornecida – unidade.

O pagamento será efetuado mediante a entrega do material no canteiro de obras ou local determinado pelo contratante.

5.1.53 4.36. CURVA 90 FoFo BB JUNTA ELÁSTICA PARA ÁGUA DN 300

Conforme item 4.34

5.1.54 4.37. REDUÇÃO PONTA/BOLSA JE FoFo DN 350 x 300

Utilizado em sistemas de canalização para conectar tubos de diferentes diâmetros. Sua principal finalidade é a de reduzir a tubulação de um diâmetro maior para o menor de forma alinhada em relação ao eixo central do tubo.

Fabricado em ferro fundido dúctil, com extremidades em bolsa e ponta chanfrada.

Pintadas internas e externamente com tinta betuminosa na cor preta.

Norma: ABNT NBR 7675 e ISO 2531.

a) Critério de aceitação

O produto adquirido deverá ser proveniente de fornecedores devidamente certificados.

b) Critérios de medição / pagamento

A medição deste insumo será por unidade fornecida – unidade.

O pagamento será efetuado mediante a entrega do material no canteiro de obras ou local determinado pelo contratante.

5.1.55 4.38. ARRUELA BORRACHA P/ FLANGES DN 100 PN10 P/ ÁGUA

A junta de flanges utiliza uma arruela de estanqueidade colocada entre dois flanges e comprimida pelo aperto de parafusos com porcas, com a função de vedar a conexão e não permitir que fluidos escapem da mesma.

Fabricada em polipropileno.

Furação compatível com a norma NBR 7675.

a) Critério de aceitação

O produto adquirido deverá ser proveniente de fornecedores devidamente certificados.

b) Critérios de medição / pagamento

A medição deste insumo será por unidade fornecida – unidade.

O pagamento será efetuado mediante a entrega do material no canteiro de obras ou local determinado pelo contratante.

5.1.56 4.39. ARRUELA BORRACHA P/ FLANGES DN 250 PN10 P/ ÁGUA

Conforme item 4.38

5.1.57 4.40. ARRUELA BORRACHA P/ FLANGES DN 300 PN10 P/ ÁGUA

Conforme item 4.38

5.1.58 4.41. PARAFUSO C/ PORCAS PARA FLANGES DN 16 x 80

Parafuso francês com porca sextava, fabricado em aço zincado.

Utilizado em tubos em conexões de ferro fundido com flanges, DN 50 a DN 100

Normas: NBR 7675.

a) Critério de aceitação

O produto adquirido deverá ser proveniente de fornecedores devidamente certificados.

b) Critérios de medição / pagamento

A medição deste insumo será por unidade fornecida – unidade.

O pagamento será efetuado mediante a entrega do material no canteiro de obras ou local determinado pelo contratante.

5.1.59 4.42. PARAFUSO C/ PORCAS PARA FLANGES DN 20 x 90

Parafuso francês com porca sextava, fabricado em aço zincado.

Utilizado em tubos em conexões de ferro fundido com flanges, DN 150 a DN 350

Normas: NBR 7675.

a) Critério de aceitação

O produto adquirido deverá ser proveniente de fornecedores devidamente certificados.

b) Critérios de medição / pagamento

A medição deste insumo será por unidade fornecida – unidade.

O pagamento será efetuado mediante a entrega do material no canteiro de obras

ou local determinado pelo contratante.

5.1.60 4.43. TUBO PVC DEFoFo DÚCTIL JEI 1MPa DN 350 (NBR-7665-07/03/07)

Fabricado em PVC de alta resistência, cor azul, com junta elástica integrada - JEI. Bitolas intercambiável com sistemas existentes em Ferro Fundido (Defofo). É aplicado na execução do sistema de adução (água bruta e água tratada), distribuição em sistemas enterrados de abastecimento de água a aproximadamente 20°C de pressão nominal de 1MPa.

Normas Técnicas: NBR 7665:2020; NBR 7672:1982

a) Critério de aceitação

Os tubos deverão ser adquiridos de fabricantes que produzam em conformidade com as normas da ABNT.

Será de responsabilidade da contratada a aquisição, o transporte e a entrega dos tubos e conexões em local determinado pela contratante. O armazenamento e controle de estoque serão de responsabilidade da contratada, salvo quando previsto em contrário.

Para efeito de aceitação, os tubos e conexões deverão apresentar-se com coloração uniforme, isentos de trincas, fraturas ou outros defeitos que possam afetar sua resistência, estanqueidade ou durabilidade.

b) Critérios de medição / pagamento

A medição deste insumo será por metro de tubo fornecido – metro.

O pagamento será efetuado mediante a entrega do material no canteiro de obras ou local determinado pelo contratante.

5.1.61 4.44. CURVA 22 30' FoFo BB JUNTA ELÁSTICA PARA ÁGUA DN 350

Utilizado em sistemas de canalização para fazer curvas de 22 graus e 30 minutos, garantindo a continuidade do fluxo de água.

Fabricado em ferro fundido dúctil, com extremidades em bolsas junta elástica.

Destinada a interligar tubos de ferro dúctil norma NBR 7675, ou tubos de PVC DEFOFO norma NBR 7665 com tubos de PVC norma NBR 5647.

Anel para junta elástica e para bolsa PVC norma NBR 5647.

a) Critério de aceitação

O produto adquirido deverá ser proveniente de fornecedores devidamente certificados.

b) Critérios de medição / pagamento

A medição deste insumo será por unidade fornecida – unidade.

O pagamento será efetuado mediante a entrega do material no canteiro de obras ou local determinado pelo contratante.

5.1.62 4.45. CURVA 45 FoFo BB JUNTA ELÁSTICA PARA ÁGUA DN 350

Utilizado em sistemas de canalização para fazer curvas de 45 graus, garantindo a continuidade do fluxo de água.

Fabricado em ferro fundido dúctil, com extremidades em bolsas junta elástica.

Destinada a interligar tubos de ferro dúctil norma NBR 7675, ou tubos de PVC DEFOFO norma NBR 7665 com tubos de PVC norma NBR 5647.

Anel para junta elástica e para bolsa PVC norma NBR 5647.

a) Critério de aceitação

O produto adquirido deverá ser proveniente de fornecedores devidamente certificados.

b) Critérios de medição / pagamento

A medição deste insumo será por unidade fornecida – unidade.

O pagamento será efetuado mediante a entrega do material no canteiro de obras ou local determinado pelo contratante.



6 6.0 – Planilha Orçamentária



7 8.0 – Relatório Fotográfico



8 9.0 – Planta iluminada



9 10.0 – PLANTAS

INSTITUTO
DE **DESENVOLVIMENTO**
DO PIAUÍ - IDEPI



GOVERNO DO
PIAUI
AQUI TEM TRABALHO.
AQUI TEM FUTURO.