

CODEVASF

PROCESSO N.º 59580.001040/2021-71

Convênio N.º 920694/2021

CADERNO DE ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DA IMPLANTAÇÃO DE 04 POÇOS TUBULARES PROFUNDOS EM AÇAILÂNDIA – MARANHÃO





PEDIDO PARA IMPLANTAÇÃO DE POÇOS TUBULARES PROFUNDOS

**IMPLANTAÇÃO DE 04 POÇOS TUBULARES NO MUNICÍPIO DE AÇAILÂNDIA -
MA**

Proponente/proprietário:

PREFEITURA MUNICIPAL DE AÇAILÂNDIA - MA



Sumário

APRESENTAÇÃO	4
INTRODUÇÃO	4
DO OBJETO	5
JUSTIFICATIVA DA CONTRATAÇÃO	5
ASPECTOS FISIográficos	5
GEOLOGIA	6
CONCEPÇÃO DE PROJETO	8
ESPECIFICAÇÃO SUMÁRIA DA OBRA	8
POÇO P-01 – NOVO BACABAL	8
POÇO P-02 – OURO VERDE	9
POÇO P-03 – PARQUE DAS NAÇÕES	10
POÇO P-04 – JARDIM GLÓRIA III	10
MEMORIAL DESCRITIVO	11
META 01 – PROJETO EXECUTIVO	11
PROJETO TÉCNICO EXECUTIVO	11
META 02	13
SERVIÇOS PRELIMINARES	13
PERFURAÇÃO DO POÇO	15
ELEVATÓRIA	21
ABRIGO PARA CONJUNTO MOTOR BOMBA	24
SERVIÇOS COMPLEMENTARES	37



APRESENTAÇÃO

INTRODUÇÃO

O Município de Açailândia foi emancipado em 06 de junho de 1981, pelo então governador João Castelo. É o oitavo município mais populoso do Estado, com um total de 111.757 habitantes, segundo estimativas do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) em 2018.

O município de Açailândia está situado na mesorregião oeste maranhense e microrregião de Imperatriz. Foi emancipado em junho de 1981 pela Lei Estadual nº 4295, desmembrado integralmente do município de Imperatriz. Faz limite ao norte com os municípios de Itinga e Bom Jardim, a Leste com os municípios de Bom Jesus das Selvas e Buriticupu, a sul com João Lisboa, São Francisco do Brejão e Cidelândia e a oeste com os municípios paraenses de Rondon do Pará e Dom Eliseu; apresenta extensão areal de 584.690 ha, o que o torna o 12º município maranhense em extensão (de um total de 217). Em população é o oitavo colocado, com 104.047 habitantes, e o quarto de maior produto interno bruto (PIB). Tem dimensão aproximada de 100 km tanto em seu eixo máximo longitudinal quanto latitudinal (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2011c).

O município tem o seu território cortado por duas rodovias federais (BR-010 e BR222) e duas ferrovias regionais (Carajás e Norte-Sul). O município não possui rios navegáveis. A logística rodoviária e ferroviária está disposta ao longo de eixo nordeste a sul e é deficiente o sistema viário secundário pavimentado. Estradas carroçais predominam na zona rural e ficam de difícil trânsito na estação chuvosa. O município não abriga unidades de conservação federais, estaduais, municipais e territórios indígenas. Duas Reservas Particulares de Patrimônio Natural (RPPN), totalizando 2857 ha, estão inseridas no mesmo.

DO OBJETO

O presente Projeto Básico visa definir o quantitativo de bens, suas especificações e os procedimentos que deverão subsidiar a contratação de pessoa jurídica para perfuração de 04 (quatro) Poços Tubulares em Açailândia/MA.



JUSTIFICATIVA DA CONTRATAÇÃO

Afim de evitar uma eventual crise hídrica no município, buscando suprir todos os locais com o abastecimento de água em quantidade suficiente, dentro da qualidade estabelecida pelo Ministério da Saúde para os sistemas públicos, bem como promover a universalização da água potável, será necessário a construção de um Poço Tubular, sendo escolhidos os bairros Novo Bacabal, Ouro Verde, Parque das Nações e Jardim Gloria III devido a necessidade hídrica da localidade.

Justifica-se a contratação e realização da obra diante da necessidade da instalação e funcionamento do poços artesianos dos bairros contemplados, o que proporcionará ao município atender uma expectativa de 20mil açailandenses.

Importante salientar que a realização desta obra promoverá as condições necessárias à universalização da distribuição de água na zona urbana, como preconiza a Lei nº 14026/20, que versa a respeito do Novo Marco Legal do Saneamento Básico, bem como o Plano Municipal de Saneamento Básico de Açailândia.

ASPECTOS FÍSIOGRÁFICOS

O estado do Maranhão, por se encontrar em uma zona de transição dos climas semiárido, do interior do Nordeste, para o úmido equatorial, da Amazônia, e por ter maior extensão no sentido norte-sul. Apresenta diferenças climáticas e pluviométricas. Na região oeste, predomina o clima tropical quente e úmido (As), típico da região amazônica.

Nas demais regiões, o estado é marcado por clima tropical quente e semiúmido (Aw). As temperaturas em todo o Maranhão são elevadas, com médias anuais superiores a 24°C, sendo que ao norte chega a atingir 26°C. Esse estado é caracterizado pela ocorrência de um regime pluviométrico com duas estações bem definidas. O período chuvoso, que se concentra durante o semestre de dezembro a maio, apresenta registros estaduais da ordem de 290,4 mm e alcança os maiores picos de chuva no mês de março.

O período seco, que ocorre no semestre de junho a novembro, com menor incidência de chuva por volta do mês de agosto, registra médias estaduais da ordem de 17,1mm. Na região oeste do estado, onde predomina o clima tropical quente e úmido (As), as chuvas ocorrem em níveis elevados durante praticamente todo o ano, superando os 2.000 mm.



Nas outras regiões, prevalece o clima tropical quente e semiúmido (Aw), com sucessão de chuvas durante o verão e o inverno seco, cujas precipitações reduzidas alcançam 1.250 mm. Há registros ainda menores na região sudeste, podendo chegar a 1.000 mm.

GEOLOGIA

O município de Açailândia está inserido nos domínios da Bacia Sedimentar do Parnaíba, que, segundo Brito Neves (1998), foi implantada sobre os riftes cambro ordovicianos de Jaibaras, Jaguarapi, Cococi/Rio Jucá, São Julião e São Raimundo Nonato. Compreende as supersequências Silurianas (Grupo Serra Grande), Devoniana (Grupo Canindé) e Carbonífero-Triássica (Grupo Balsas) de Góes e Feijó (1994). Na área do município, o Cretáceo está representado pela formação Itapecuru (K12it); o Terciário, pelos Depósitos Detrito-Lateríticas (Nd) Formação Itapecuru (K12it). Campbell (1948) foi quem primeiro descreveu essa unidade, denominando-a de formação Serra Negra. Posteriormente, passou a usar o termo Itapecuru,

Litologicamente, essa unidade consiste, no flanco Oeste e Noroeste da bacia, de arenitos avermelhados, médios a grosseiros, com faixas conglomeráticas muito argilosas e intercalações de argilitos e siltitos, de coloração variegada. Seguem - se arenitos avermelhados e esbranquiçados, finos a médios, caulínicos, com estratificação cruzada de grande porte. Nas demais regiões, os arenitos são em geral finos com faixas de arenitos médios. O contato inferior da unidade com as formações Codó e Grajaú é concordante, apresentando discordâncias locais. Revela extensas e contínuas áreas de exposição, notadamente na região Centro-Oeste, Norte e Centro- Leste da bacia, bem como, em faixas isoladas e restritas no flanco Oeste, a W do município de Araguaiana e Colinas de Goiás. Sua espessura aflorante é superior a 200 metros. Os perfis de furos estratigráficos indicam espessuras variáveis de 270m (poço VGst-1MA), 400m (poço PMst-1-MA) e 600m (poço PAF-3-MA), segundo (Lima & Leite, 1978). Aflora em áreas situadas a Nordeste, Sudoeste, Oeste e Noroeste do município de Açailândia, ao longo das drenagens dos rios Pindaré e Cacaú.

Os Depósitos Detrito-Lateríticas (Nd), litologicamente, são sedimentos semiconsolidados ou incoerentes, mal classificados, de matriz areno-argilosa, com seixos de quartzo, caulim e limonita dispersos. A coloração é amarelada ou avermelhada, em decorrência da infiltração de óxidos de ferro. No contato com as rochas sotopostas, o material é mais grosseiro, às vezes conglomerático, com maior



concentração de seixos de quartzo. As coberturas têm espessura variada, podendo atingir até 30 metros e, morfológicamente, apresentam-se como capeamentos de platô, encontradas nos mais diferentes níveis topográficos. É a que tem maior expressão geográfica e aflora, praticamente, em todos os quadrantes do município Açailândia, expondo-se amplamente na sede municipal.

O município de Açailândia apresenta um domínio hidrogeológico: o aquífero poroso ou intergranular, relacionado aos sedimentos consolidados da formação Itapecuru (K12it); e pelos sedimentos inconsolidados dos Depósitos Detrito-Lateríticas (Nd). Durante os trabalhos de campo foram cadastrados um total de 41 pontos d'água, sendo todos poços tubulares (100%). O aquífero Itapecuru ocorre como aquífero livre e semiconfinado, na área do município. Apresenta uma constituição litológica reunindo arenitos finos a muito finos, predominantemente argilosos, esbranquiçados, avermelhados e cremes, com níveis sílticos e argilosos que caracteriza uma permeabilidade fraca a regular e uma produtividade de média a fraca com os poços tubulares apresentando vazões entre 3,2 a 25,0m³/h.

Esse aquífero é alimentado pela infiltração direta das precipitações pluviométricas nas áreas de recarga; pela infiltração vertical ascendente, através das formações inferiores e contribuição dos rios influentes.

CONCEPÇÃO DE PROJETO

Este projeto básico foi elaborado com base nas indicações dos estudos técnicos preliminares, em pesquisas de preços de, com o intuito de assegurar a viabilidade técnica e o adequado tratamento do impacto ambiental, e ainda configura todas as informações fundamentais para caracterização das condições ideais para a aquisição do material pelo serviço público.

Visa, ainda, possibilitar a avaliação do custo e a definição dos métodos e dos prazos de fornecimento, através de orçamento detalhado, fundamentado em quantitativos propriamente avaliados, beneficiando diretamente a sociedade Açailandense, que terá melhores condições de logística interna, bem como indiretamente a toda a sociedade maranhense.

ESPECIFICAÇÃO SUMÁRIA DA OBRA

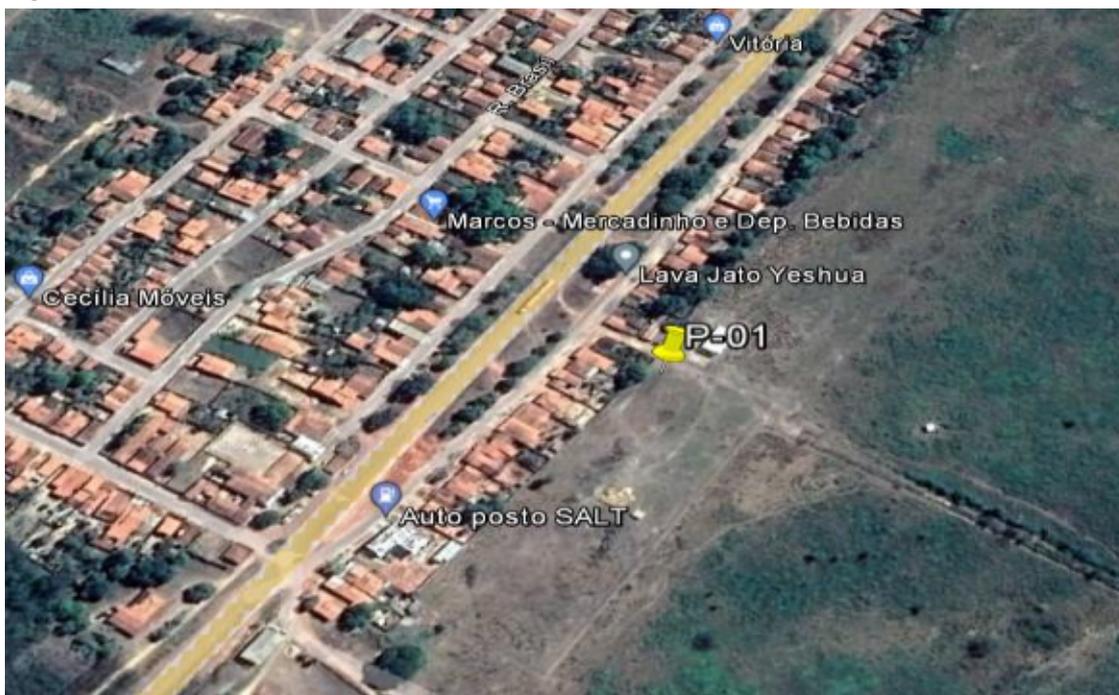


POÇO P-01 – NOVO BACABAL

Localização: Bairro Novo Bacabal. O acesso a Novo Bacabal é feito a partir da sede cidade de Açailândia, pela BR-222 em direção a Buriticupu por 65km (Figura 01);

- Profundidade Final: 250 m Profundidade Útil: 250 m.
- Coordenadas Geográficas: S -4° 41' 33,9" - W -46° 59' 05,1"

Figura 01: localização do Poço P-01

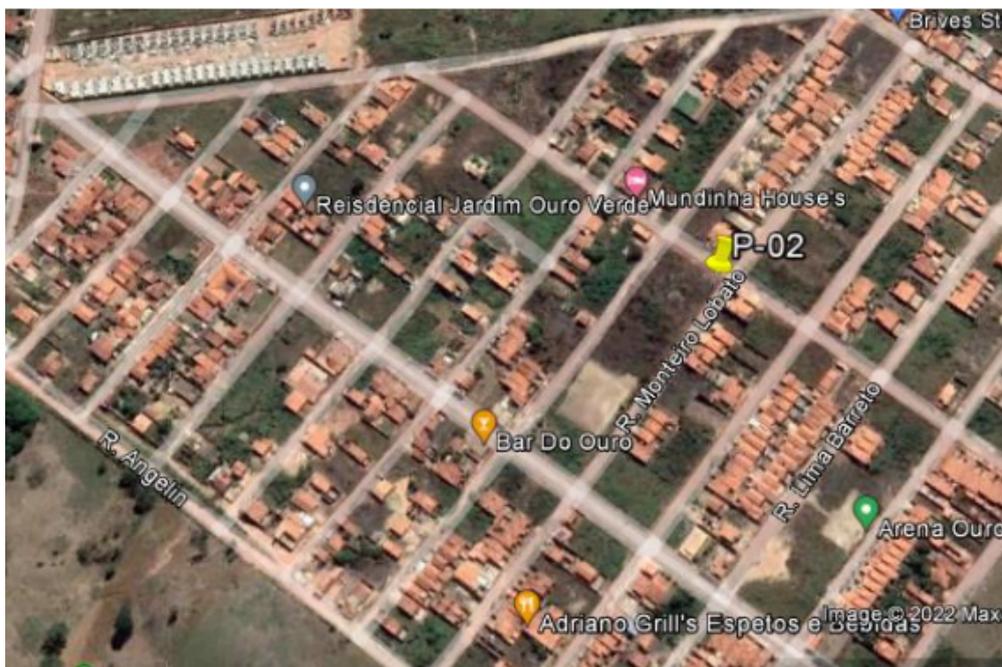


POÇO P-02 – OURO VERDE

- Localização: Bairro Ouro Verde (Figura 02);
- Profundidade Final: 150 m Profundidade Útil: 150 m.
- Coordenadas Geográficas: S -4° 57' 48,6" - W -47° 29' 02,3"

Figura 02: localização do Poço P-02





POÇO P-03 – PARQUE DAS NAÇÕES

- Localização: Posto de Saúde do Bairro Parque das Nações (Figura 03);
- Profundidade Final: 150 m Profundidade Útil: 150 m.
- Coordenadas Geográficas: S -4° 56' 08,5" - W -47° 27' 50,6"

Figura 03: localização do Poço P-03



POÇO P-04 – JARDIM GLÓRIA III

- Localização: Bairro Jardim Glória III (Figura 04);
- Profundidade Final: 150 m Profundidade Útil: 150 m.
- Coordenadas Geográficas: S -4° 57' 58,4" - W -47° 29' 55,6"



Figura 04: localização do Poço P-04

**MEMORIAL DESCRITIVO*****META 01 - PROJETO EXECUTIVO*****PROJETO TÉCNICO EXECUTIVO**

Consiste no estudo da área para a realização dos projetos executivos, utilizando como parâmetro o projeto básico existente.

O serviço consistirá no estudo geológico do terreno que está destinado a receber a construção da referida obra, logo utilizando tais informações para a realização dos projetos executivos e levantamento de custos. Esse projeto básico servirá como parâmetro para avanço de cada etapa existente na meta 01.

A etapa de projetos executivos, se caracteriza por avaliação do projeto arquitetônico e complementação conforme necessidade, como detalhamento da planta baixa, locação e cobertura, cortes (mínimo 02), fachadas, esquadrias e detalhamentos, seguindo por projeto de renderização em 3D, projeto estrutural da construção, projeto elétrico, todos completos e com detalhamento conforme suas especificações.

Em continuidade, com base dos projetos executivos, logo segue para etapa de levantamento de custos, incluindo levantamento de materiais, memorial de cálculo com dimensionamento e relação de quantidades de materiais necessários, Memorial descritivo dos materiais e serviços, Planilha Orçamentaria final (considerando todos os



custos diretos e indiretos envolvidos), as condições contratuais e demais fatores que possam influenciar no custo total, cronograma físico financeiro, plano de ação da obra e demais documentos necessários para execução da referida obra.

Em resumo, todas as etapas de elaboração de projeto deverão ser elaboradas e detalhadas em nível executivo, de acordo com as normas técnicas da ABNT e aprovados pelos órgãos competentes, quando necessário. Deverão ser entregues em duas (02) cópias impressas em papel sulfite (impressas/plotadas) e assinadas pelos Responsáveis Técnicos. A empresa deverá fornecer ART e/ou RRT (quitadas) dos serviços realizados. Os arquivos digitais, (Autocad = dwg, Excel, Word, SketchUP), PDF e/ou JPG com as respectivas ART's e RRT's (quitadas) deverão ser entregues a prefeitura municipal de Açailândia, com aceite do quadro técnico do município.

A conclusão dessas etapas e a entrega dos materiais só poderão ocorrer depois de reunião com a fiscalização do referido serviço e a aprovação dos mesmo em relação a toda a documentação. Caso contrário, se a fiscalização constatar necessidade de revisão e correções, só poderá ser dado como concluída a meta 01 após a realização de tais solicitações pela fiscalização.

Este projeto básico é composto de Estudo hidrogeológico, projeto Arquitetônico, Perfil do poço tubular, Orçamento (Planilha de Quantitativos e Preços Unitários, Composição de preços unitários, composição de BDI, tabela de encargos, Cronograma Físico-Financeiro e Memória de Cálculo dos Quantitativos), Memorial Descritivo dos Serviços / Especificações Técnicas e documentação complementar, com o objetivo de proporcionar condições à empresa contratada de executar a elaboração do projeto com clareza e responsabilidade.

Critérios de medição e pagamento:

Estes serviços serão medidos e pagos após a apresentação/aceitação dos documentos resultantes da meta 01, mediante a medição, conforme cronograma físico/financeiro.



META 02

SERVIÇOS PRELIMINARES

PLACA DE OBRA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO FIXADA EM ESTRUTURA DE MADEIRA

A Contratada deverá providenciar uma placas de obra para cada poço tubular nas dimensões 3,00 x 1,50 m com os dizeres pertinentes à obra. A placa de identificação da obra deverá identificar tanto a Contratante, quanto o Órgão Financiador da Obra, devendo ser executadas de acordo com o modelo definido pela Contratante e instaladas no local estipulado pela Fiscalização. As placas deverão ter a face em chapa de aço galvanizado, nº 16 ou 18, com tratamento oxidante, sem moldura, fixadas em estruturas de madeira serrada. As peças deverão ter dimensões suficientes para suporte das placas e para suportar a ação dos ventos. Todas as cores a serem utilizadas serão as padronizadas pela CODEVASF, devendo ser de cor fixa e comprovada resistência ao tempo. Caberá ao Construtor o fornecimento, montagem, manutenção e assentamento das placas, estando a mesma obrigada, ao final da Obra, mediante autorização da Fiscalização, realizar a sua desmontagem e remoção.

Critérios de medição e pagamento:

Estes serviços serão medidos e pagos por metro quadrado e em conformidade com o padrão CODEVASF/Prefeitura de Açailândia.

INSTALAÇÃO DO CANTEIRO DE OBRA

Toda a área do empreendimento será limpa e os obstáculos que possam prejudicar os serviços promovidos. Todo entulho proveniente dos serviços de limpeza do terreno e aqueles que venham a se acumular durante a construção deverão ser removidos para local conveniente, fora da obra.

Após a limpeza e regularização do terreno, deverá ser posicionado todo os equipamentos, as instalações provisórias, feitas as cavas e circuito de lama, para iniciação dos trabalhos.

Critérios de medição e pagamento:



Estes serviços serão medidos e pagos de acordo com a planilha de orçamentação de obras.

MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS

Quanto à mobilização, a Contratada deverá iniciar imediatamente após a liberação da Ordem de Serviço, e em obediência ao cronograma físico-financeiro. A mobilização compreenderá o transporte de máquinas, equipamentos, pessoal e instalações provisórias necessárias para a perfeita execução das obras. A desmobilização compreenderá a retirada das máquinas e dos equipamentos da obra e o deslocamento dos empregados da CONTRATADA.

Critérios de medição e pagamento:

Estes serviços serão medidos e pagos por unidade.

ADMINISTRAÇÃO LOCAL DA OBRA

Este item refere-se à administração local da obra, sendo composta por 01 (um) geólogo, 01 (um) engenheiro civil, 01 (um) encarregado, e 02 (dois) vigias em escala.

Critérios de medição e pagamento:

Os serviços serão medidos mensalmente, desde que fornecidos e detalhados na composição unitária de preço pertencente a proposta financeira do edital e durante o período de execução da obra. A Fiscalização poderá suprimir recursos de itens não fornecidos, bem como aqueles que não forem detalhados na composição de custo dos preços unitários.

PERFURAÇÃO DO POÇO

PERFURACAO DIAMETRO DE 12 1/4 POL - UNIDADE ROTATIVA POCO 150M < 250M

PERFURACAO DIAMETRO DE 12 1/4 POL - UNIDADE ROTATIVA POCO < 150M"

A perfuração dos poços tubulares serão realizados através de máquina perfuratriz do tipo rotativa com perfuração com uso de broca, com cisterna de lama



para lavagem de material da escavação do poço. Primeiramente, será executado um furo guia no diâmetro de 8.1/2”.

Após a perfuração piloto, será realizado o alargamento desse furo para o diâmetro de 12”, com utilização em ambas as fases, de brocas tricônicas. Sistema de Perfuração: o poço foi perfurado com sonda rotopercussiva pelo sistema de circulação direta utilizando-se bentonita como fluido de perfuração.

Critérios de medição e pagamento:

A medição e pagamento será por metro de profundidade perfurado.

DESCIDA DE REVESTIMENTO (TUBOS/FILTROS GEOMECÂNICO) DIAM. 8"

Com a elevação da sonda de perfuração será procedida a descida ordenada dos revestimentos e filtros geomecânico, utilizando centralizadores em intervalos previamente estabelecidos para evitar que a coluna entre em contato com a parede de perfuração. Os filtros deverão ser instalados em posições frontais. O revestimento evita que os filtros entrem em contato direto com a parede de perfuração.

Critérios de medição e pagamento:

A medição e pagamento será por metro de profundidade de descida.

REVESTIMENTO FILTRO PVC - GEOMECÂNICO REFORÇADO DN 150MM 6"

Revestimento: em PVC, modelo Geomecânico, Reforçado DN-154-S (6”) em barras de 4 m.

Critérios de medição e pagamento:

A medição e pagamento será por metro das barras utilizadas.

REVESTIMENTO TUBO LISO PVC GEOMECÂNICO REFORÇADO DN 150MM 6"

Filtros: em PVC, modelo Geomecânico Reforçado, DN-154 – S (6”) x 4 m, com aberturas de 0,75 mm.

Critérios de medição e pagamento:

A medição e pagamento será por metro das barras utilizadas.



PROTEÇÃO SANITÁRIA

Depois de concluída a perfuração do poço, deverá ser construída uma laje de concreto armada, fundida no local, envolvendo tubo de edutor. A mesma deverá apresentar inclinações do centro da borda a fim de evitar infiltrações de águas superficiais.

Critérios de medição e pagamento:

A medição e pagamento será por metro cubico.

TAMPA DE POÇO CAP MACHO REFORÇADO EM 150MM

Tampa de ferro reforçado de 6" para cobrir a extremidade superior do tubo de revestimento do poço.

Critérios de medição e pagamento:

A medição e pagamento será por unidade.

FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO PRÉ-FILTRO

Será utilizado pré-filtro constituído de material quartzoso, tipo pérola, sendo 50% na granulometria entre 0,6 e 1 mm e os outros 50% na granulometria entre 1 e 2 mm, conforme especificado.

Critérios de medição e pagamento:

A medição e pagamento será por metro cúbico.

CENTRALIZADORES EM AÇO 6" X 12.1/2"

Serão utilizados centralizadores em aço 6" x 12.1/2", posicionados antes e após cada seção de filtros, acopladas a coluna de revestimento.

Critérios de medição e pagamento:

A medição e pagamento será por unidade.

DESINFECÇÃO EM REDE DE ÁGUA / ADUTORA



É realizado após o teste de produção e de verticalidade e alinhamento. A área em volta do poço deverá ser completamente limpa e restaurada retirando-se todos os materiais estranhos tais como: ferramentas, madeiras, cordas, fragmentos de qualquer natureza, tinta de vedação e espuma, antes de ser desinfetado.

A desinfecção deve ser feita com solução de cloro que permita se ter um teor residual de 5 ppm de cloro livre, com repouso mínimo de 2hs.

Para uma adequada utilização do hipoclorito de sódio na desinfecção do poço tubular, o mesmo será aplicado respeitando a dosagem recomendada pelo fabricante, com o poço em circuito fechado (retro-lavagem). Na seqüência, o produto será homogeneizado com água do poço, através do bombeamento durante meia hora e após a mistura foi deixada em repouso dentro do poço, por um período de 02 horas.

Finalmente, será feito o descarte da mistura, quando a água será bombeada para fora. A quantidade usada do produto será o dobro da recomendada, significando superdesinfecção como forma de garantir sua eficácia.

Critérios de medição e pagamento:

A medição e pagamento será por metro cúbico.

DESENVOLVIMENTO COM COMPRESSOR 150PSI / 600CFM

O poço tubular será submetido ao processo de limpeza e desenvolvimento, aplicando o sistema "Air Lift", utilizando de compressor de ar com capacidade de 400 pcm de ar efetivo e 175 psi de pressão de trabalho e tubulações de descarga de água e injeção de ar nos diâmetros de 2" e 1" respectivamente, conectados ao injetor.

O desenvolvimento deverá ser executado com utilização de dispersantes químicos para limpeza de filtros e fraturas. Será dado como concluído quando a água estiver isenta de pedras, pedriscos e a turbidez for menor que 1 NTU (unidade nefelométrica de turbidez) e a produção de areia inferior a 10 (dez) mg/l.

O desenvolvimento por pistoneamento deve ser avaliado caso a caso, pelos riscos que apresentam para os filtros.

Critérios de medição e pagamento:

A medição e pagamento será por hora.



PROTECAO-LIMPEZA QUIMICA EM PAREDES DE POCO ARTESIANO

Deverá ser realizada com o uso de compressor de alta pressão, a limpeza inicial para a retirada de sólidos e partículas não desejadas. Depois deverão ser utilizados produtos químicos dispersantes destinados a desincrustar os filtros e promover o desenvolvimento do poço, assim como agregar as partículas finas existentes e sólidos não desejados a limpeza do poço é feita no período de seis meses, a segunda em um ano, gerando custos, ficando assim por conta do contratante.

Critérios de medição e pagamento:

A medição e pagamento será por metro.

COLETA DE AMOSTRA DE ÁGUA PARA ANÁLISE BACTERIOLÓGICA E FÍSICO-QUÍMICA

A coleta de amostra deve ser realizada 24hs após a desinfecção do poço. Os seguintes procedimentos devem ser adotados. Bombear a água durante aproximadamente 1 hora; Fazer a desinfecção da saída da bomba com solução de hipoclorito de sódio a 10%, deixando escorrer a água por mais ou menos 5 minutos; Proceder à coleta da amostra, segurando o frasco próximo à base na posição vertical, efetuando o enchimento; Deixar espaço vazio para possibilitar a homogeneização da amostra. As amostragens para análises bacteriológicas devem ser feitas antes da coleta para outro tipo de análise. A amostragem deve ser feita utilizando-se de frascos de vidro neutro ou plástico autoclavável, não tóxico, boca larga e tampa a prova de vazamento. O período entre a coleta e o início das análises bacteriológicas não deve ultrapassar 24hs e a sua conservação é feita em refrigeração à temperatura de 4° a 10° C.

A coleta de amostra para análise físico-química deve ser realizada em frascos de polietileno, limpos e secos, com capacidade mínima de um litro, devidamente vedados e identificados, devendo-se enxaguá-los duas a três vezes com a água a ser coletada e completar o volume da amostra. As amostras devem ser registradas em fichas próprias com as seguintes informações: local, poço, ocorrência de fenômenos que possam interferir na qualidade da água, data, horário da coleta, volume coletado, determinações efetuadas no momento da coleta – temperaturas, condutividades, pH e cloro residual; nome do responsável pela coleta.



O resultado das análises deve ser apresentado obedecendo ao que determina a Portaria 36 MS.

Critérios de medição e pagamento:

A medição e pagamento será por unidade.

TESTE DE VAZÃO

Ainda com o compressor será feito o teste de vazão após a limpeza e desenvolvimento, por um período mínimo de 24hs de bombeamento ininterrupto, quando se fará o monitoramento da bomba a ser instalada.

ELEVATÓRIA

CONJUNTO MOTOBOMBA

CONJUNTO MOTOBOMBA SUBMERSIVEL 25CV 380V E QUADRO DE COMANDO 25CV 380V

Será instalado um conjunto moto-bomba submersível, trifásico, 25cv, 380V, no poço tubular profundo, para uma vazão de 30 m³/h. Essa moto-bomba ficará suspensa por flange (tampa de poço) tubulações galvanizadas de 2.1/2". Logo após a saída do poço, unido a tubulação galvanizada, será instalada uma curva, uma união e um niple galvanizado de 2.1/2", todos com a finalidade de garantir uma maior durabilidade do equipamento e facilitar futuras manutenções. A potência e a capacidade da moto-bomba estão de acordo com a necessidade de vazão para o consumo, assim como a energia elétrica da região e seguindo rigorosamente a recomendação técnica do fabricante do equipamento.

A estrutura do poço deverá permitir a passagem livre da motobomba, assegurando uma profundidade de instalação suficiente para garantir o desempenho hidráulico específico de cada modelo instalado, em relação ao lençol d'água e de acordo com as características do poço. Motobomba submersivel 25cv 380v



O uso de Quadro de Comando é obrigatório e indispensável para comandar as operações necessárias ao funcionamento e proteção do motor elétrico, independente da potência, voltagem ou número de fases.

Critérios de medição e pagamento:

A medição e pagamento será por conjunto.

CABO DE COBRE ISOLADO HEPR (XLPE), RIGIDO, 16MM², 1KV / 90° C

Critérios de medição e pagamento:

Para fins de medição e pagamento a unidade será por metro linear.

CABO DE AÇO GALVANIZADO COM ALMA DE FIBRA DN 10MM (3/8")

Critérios de medição e pagamento:

Para fins de medição e pagamento a unidade será por metro linear.

MONTAGEM DO BARRILETE

TE DE FERRO GALVANIZADO, DE 2 1/2"

Critérios de medição e pagamento:

A medição e pagamento será por unidade.

JOELHO 90 GRAUS, EM FERRO GALVANIZADO, DN 65 (2 1/2"), CONEXÃO ROSQUEADA, INSTALADO EM PRUMADAS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020

Critérios de medição e pagamento:

A medição e pagamento será por metro linear.

MANÔMETRO 0 A 200 PSI (0 A 14 KGF/CM²), D = 50MM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020



Critérios de medição e pagamento:

A medição e pagamento será por unidade.

REGISTRO DE GAVETA BRUTO, LATÃO, ROSCÁVEL, 2 1/2" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2021

Critérios de medição e pagamento:

A medição e pagamento será por unidade.

LUVA, EM FERRO GALVANIZADO, DN 65 (2 1/2"), CONEXÃO ROSQUEADA, INSTALADO EM PRUMADAS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020

Critérios de medição e pagamento:

A medição e pagamento será por unidade.

CURVA 45 GRAUS DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP FEMEA, DE 2 1/2"

Critérios de medição e pagamento:

A medição e pagamento será por unidade.

TUBO FERRO GALVANIZADO 2.1/2"

Critérios de medição e pagamento:

Para fins de medição e pagamento a unidade será por metro linear.

UNIAO DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, COM ASSENTO PLANO, DE 2 1/2"

Critérios de medição e pagamento:

A medição e pagamento será por unidade.

NIPLE, EM FERRO GALVANIZADO, DN 65 (2 1/2"), CONEXÃO ROSQUEADA, INSTALADO EM PRUMADAS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020

Critérios de medição e pagamento:



A medição e pagamento será por unidade.

**VÁLVULA DE RETENÇÃO HORIZONTAL, DE BRONZE, ROSCÁVEL, 1 1/2" -
FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2021**

Critérios de medição e pagamento:

A medição e pagamento será por unidade.

TUBO EDUTOR

TUBO EDUTOR PVC RIGIDO (CRI) 2.1/2X3M C/ LUVA PVC REFORÇADA

Critérios de medição e pagamento:

Para fins de medição e pagamento a unidade será por metro linear.

ABRIGO PARA CONJUNTO MOTOR BOMBA

● **INFRAESTRUTURA**

PREPARO E REGULARIZAÇÃO DE TERRENO EM DESNÍVEL

O local deve ser preparado para instalações, realizada a limpeza e nivelamento do terreno onde serão locada as instalações.

Os materiais sobrantes, provenientes das remoções e demolições, deverão ser carregados e descarregados por meio de jericas e depositados próximos à obra para futura destinação/reaproveitamento.

Critérios de medição e pagamento:

Para fins de medição e pagamento a unidade será por metro quadrado.

LOCAÇÃO DA OBRA - EXECUÇÃO DE GABARITO

Execução do gabarito da obra, marcando no solo os elementos construtivos da edificação com a máxima exatidão, transferindo para um determinado terreno em escala natural, as medidas de um projeto elaborado em escala reduzida.



Critérios de medição e pagamento:

Para fins de medição e pagamento a unidade será por metro quadrado.

**ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA OU CAVA EM MATERIAL DE 1ª CATEGORIA,
PROFUNDIDADE ATÉ 1,50M**

As cavas e outras partes da obra serão executadas em obediência rigorosa ao projeto e demais projetos da obra. A escavação será executada manual ou mecanicamente devendo ser adotado o processo que mais se adapte à natureza do terreno, e dê o máximo de eficiência.

Todas as escavações deverão ser protegidas, quando necessário, contra a ação da água superficial e profunda, mediante drenagem ou esgotamento com bombas.

Critérios de medição e pagamento:

Para fins de medição e pagamento a unidade será por metro cúbico de solo escavado.

REATERRO C/COMPACTAÇÃO MANUAL S/CONTROLE, MATERIAL DA VALA

Os trabalhos de aterro e reaterro de cavas de fundação e outros elementos da obra como enchimento de pisos, cimentados, etc., serão executados em camadas sucessivas, mantida a umidade adequada e energicamente apiloadas, manual ou mecanicamente.

Será utilizado o material proveniente das escavações desde que atendam às exigências quanto ao controle tecnológico. Caso haja necessidade de importação de material este será preferencialmente de material de primeira categoria sem detritos vegetais.

Critérios de medição e pagamento:

Para fins de medição e pagamento a unidade será por metro cúbico.

● **LAJE DE COBERTURA**

**FORMAS DE COMPENSADO RESINADO 12 MM - USO GERAL - UTILIZAÇÃO
DE 1 VEZ - CONFECÇÃO, INSTALAÇÃO E RETIRADA**



Item remunera a montagem e desmontagem de fôrma de laje maciça, com pé direito e dimensão conforme projeto. Estas deverão ser em chapa de madeira compensada resinada para 1 utilização.

Critérios de medição e pagamento:

Para fins de medição e pagamento a unidade será por metro quadrado.

CONCRETO SIMPLES FABRICADO NA OBRA, FCK=15 MPA, LANÇADO E ADENSADO

O concreto a ser empregado será confeccionado na obra com resistência à compressão igual ou superior ao fck de 15MPa. Será feito de forma manual e o lançamento e adensamento nas formas para laje de cobertura do abrigo. O transporte e o lançamento serão em camadas e vibradas mecanicamente, sendo inaceitável o uso de pancadas nas formas.

Antes da concretagem, as formas deverão ser molhadas até a saturação. A concretagem deverá ser executada conforme os preceitos da norma pertinente. A cura deverá ser executada para se evitar a fissuração da peça estrutural. As ferragens da peça estrutural serão de acordo com as dimensões em projeto.

Critérios de medição e pagamento:

Para fins de medição e pagamento a unidade será por metro cúbico.

ARMAÇÃO EM AÇO CA-50 - FORNECIMENTO, PREPARO E COLOCAÇÃO

A laje de cobertura será executada com armação em estrutura convencional de concreto armado utilizando aço ca-50 de 6,3mm ¼". Devem ser colocadas no interior das fôrmas de modo a se manterem firmes durante o lançamento do concreto, conservando inalteradas as distâncias das barras entre si e as faces internas das fôrmas, respeitando as especificações detalhadas em projeto.

Critérios de medição e pagamento:

Para fins de medição e pagamento a unidade será por quilograma.



- **BALDRAME**

ALVENARIA DE EMBASAMENTO COM BLOCO ESTRUTURAL DE CONCRETO, DE 14X19X29CM E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA. AF_05/2020

Baldrame alvenaria de embasamento com bloco estrutural de concreto, de 14x19x29cm e argamassa de assentamento com preparo em betoneira. Para o assentamento do bloco será empregada argamassa traço 1:6 (cimento e areia) com preparo em betoneira ou manual. Todas as alvenarias deverão ficar perfeitamente alinhadas e prumadas com espessura das juntas não superior a 20mm.

Critérios de medição e pagamento:

Para fins de medição e pagamento a unidade será por metro cúbico.

- **ALVENARIA DE VEDAÇÃO**

ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS NA HORIZONTAL DE 9X19X19 CM (ESPESSURA 9 CM) E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO MANUAL. AF_12/2021

Assentamento de alvenaria em bloco cerâmico furado de 9x19x19cm, furos verticais, com espessura de 9 cm no osso, juntas de 12 mm, em argamassa mista de cimento, cal hidratada e areia sem peneirar, traço 1:2:8 (cimento, cal hidratada e areia). Deverá ser executada de acordo com as dimensões, recomendações e condições especificadas no projeto executivo.

A alvenaria deverá absorver os esforços, solicitantes, dispensando os suportes estruturais convencionais, contendo armaduras envolvidas para absorver os esforços além das armaduras com finalidade construtiva ou de amarração. A espessura indicada neste item refere-se à alvenaria sem revestimento. A argamassa de assentamento deverá apresentar resistência e trabalhabilidade adequadas aos serviços. Uso de mão-de-obra habilitada. Uso obrigatório de Equipamento de Proteção Individual (EPI).



Critérios de medição e pagamento:

Para fins de medição e pagamento a unidade será por metro quadrado.

- PISO

LASTRO DE CONCRETO MAGRO, APLICADO EM PISOS, LAJES SOBRE SOLO OU RADIERS, ESPESSURA DE 5 CM. AF_07/2016

As áreas destinadas ao piso interno e calçada de proteção receberão contrapiso com espessura mínima de 02 (dois) centímetros ou o que for determinado em especificação própria. A superfície será convenientemente inclinada ou nivelada, de acordo com a declividade prevista para a pavimentação que irá receber.

Critérios de medição e pagamento:

Para fins de medição e pagamento a unidade será por metro quadrado.

PISO CIMENTADO, TRAÇO 1:3 (CIMENTO E AREIA), ACABAMENTO LISO, ESPESSURA 2,0 CM, PREPARO MECÂNICO DA ARGAMASSA. AF_09/2020

A execução se dará com argamassa de cimento e areia e terá espessura mínima de 2,5 cm.

Critérios de medição e pagamento:

Para fins de medição e pagamento a unidade será por metro quadrado.

- ESQUADRIAS

PORTÃO EM CHAPA DE FERRO LISA DE ABRIR, INCLUINDO FERRAGENS, GUARNIÇÕES, LIXAMENTO, PROTEÇÃO A BASE DE ZARCÃO E PINTURA

Porta completa em chapa de aço dobrado, incluindo batentes, chumbadores, fechadura, dobradiças e pintura esmalte. Dimensões de 80x210cm.



Bater os pontos de solda e eliminar todas as rebarbas nas emendas e cortes dos tubos, chapa e perfis. As soldas dos tubos devem ser contínuas em toda a extensão da área de contato.

Critérios de medição e pagamento:

Para fins de medição e pagamento a unidade será por metro quadrado, sendo a porta confeccionada conforme projeto.

**JANELA DE AÇO TIPO BASCULANTE PARA VIDROS, COM BATENTE, FERRAGENS E PINTURA ANTICORROSIVA. EXCLUSIVE VIDROS, ACABAMENTO, ALIZAR E CONTRAMARCO. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.
AF_12/2019**

Janela em aço tipo basculante com vidros e ferragem nas dimensões 30x20cm.

Critérios de medição e pagamento:

Para fins de medição e pagamento a unidade será por metro quadrado, sendo confeccionada conforme projeto.

- **INSTALAÇÕES ELÉTRICAS**

CAIXA INTERNA/EXTERNA DE MEDICAO PARA 1 MEDIDOR TRIFASICO, COM VISOR, EM CHAPA DE ACO 18 USG (PADRAO DA CONCESSIONARIA LOCAL)

Caixa de entrada em modelos e especificações homologadas pela Concessionária de energia local.

Na entrada de energia deverão ser observados os cuidados quanto à robustez e segurança da instalação, de modo a minimizar os problemas de vandalismos (roubos, danos, depredações, etc.), principalmente nas entradas de média tensão onde os riscos a choques elétricos muitas vezes tornam-se fatais.

Critérios de medição e pagamento:



A medição e pagamento será por unidade.

**ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA OU CAVA EM MATERIAL DE 1ª CATEGORIA,
PROFUNDIDADE ATÉ 1,50M**

As cavas e outras partes da obra serão executadas em obediência rigorosa ao projeto e demais projetos da obra. A escavação será executada manual ou mecanicamente devendo ser adotado o processo que mais se adapte à natureza do terreno, e dê o máximo de eficiência.

Todas as escavações deverão ser protegidas, quando necessário, contra a ação da água superficial e profunda, mediante drenagem ou esgotamento com bombas.

Critérios de medição e pagamento:

Para fins de medição e pagamento a unidade será por metro cúbico de solo escavado.

REATERRO C/COMPACTAÇÃO MANUAL S/CONTROLE, MATERIAL DA VALA

Os trabalhos de aterro e reaterro de cavas serão executados em camadas sucessivas, mantida a umidade adequada e energicamente apiloadas, manual ou mecanicamente.

Será utilizado o material proveniente das escavações desde que atendam às exigências quanto ao controle tecnológico. Caso haja necessidade de importação de material este será preferencialmente de material de primeira categoria sem detritos vegetais.

Critérios de medição e pagamento:

Para fins de medição e pagamento a unidade será por metro cúbico.

**CAIXA DE PASSAGEM EM ALVENARIA DE TIJOLOS MACIÇOS ESP. = 0,12M,
DIM. INT. = 0.40 X 0.40 X 0.30M, COM BRITA E GRELHA EM FERRO FUNDIDO**

Construção de caixa de passagem e inspeção para passagem de cabos elétricos em alvenaria. Dimensões conforme projeto.



Critérios de medição e pagamento:

A medição e pagamento será por unidade.

RASGO EM ALVENARIA PARA ELETRODUTOS COM DIAMETROS MENORES OU IGUAIS A 40 MM. AF_05/2015

Após a verificação do projeto, deverá ser realizada a marcação para o rasgo, executando-o de acordo com a marcação prévia utilizando marreta e talhadeira. Os cortes devem ser gabaritados tanto no traçado quanto na profundidade, para que os tubos embutidos não sejam forçados a fazer curvas ou desvios. No caso de cortes horizontais ou inclinados, recomenda-se que o diâmetro de qualquer tubulação não seja maior do que um terço da largura do bloco.

Critérios de medição e pagamento:

Para fins de medição e pagamento a unidade será por metro cúbico.

ELETRODUTO FLEXÍVEL CORRUGADO, PVC, DN 20 MM (1/2"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM FORRO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015

Será fornecido e instalado eletroduto flexível corrugado, pvc, D=20mm (1/2") para instalação elétrica passante em paredes.

Critérios de medição e pagamento:

Os serviços serão medidos e pagos por metro linear (m) e liberado pela FISCALIZAÇÃO.

ELETRODUTO RÍGIDO ROSCÁVEL, PVC, DN 40 MM (1 1/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM FORRO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015

Será fornecido e instalado eletroduto flexível corrugado, pvc, D=40mm (1.1/4") para instalação elétrica enterrada.

Critérios de medição e pagamento:

Os serviços serão medidos e pagos por metro linear (m) e liberado pela



FISCALIZAÇÃO.

CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 4 MM², ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015

Critérios de medição e pagamento:

Os serviços serão medidos e pagos por metro linear (m) e liberado pela FISCALIZAÇÃO.

CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 10 MM², ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015

Critérios de medição e pagamento:

Os serviços serão medidos e pagos por metro linear (m) e liberado pela FISCALIZAÇÃO.

INTERRUPTOR PARALELO (1 MÓDULO), 10A/250V, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015

Critérios de medição e pagamento:

A medição e pagamento será por unidade.

CAIXA DE PASSAGEM PVC, 4" X 2", EMBUTIR, P/ELETRODUTO - REV 01

Critérios de medição e pagamento:

A medição e pagamento será por unidade.

LUMINÁRIA TIPO CALHA, DE SOBREPOR, COM 2 LÂMPADAS TUBULARES FLUORESCENTES DE 18 W, COM REATOR DE PARTIDA RÁPIDA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_02/2020

Critérios de medição e pagamento:

A medição e pagamento será por unidade.



TOMADA BAIXA DE EMBUTIR (1 MÓDULO), 2P+T 10 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015

Critérios de medição e pagamento:

A medição e pagamento será por unidade.

DISJUNTOR MONOPOLAR TIPO NEMA, CORRENTE NOMINAL DE 10 ATÉ 30A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020

Critérios de medição e pagamento:

A medição e pagamento será por unidade.

- **REVESTIMENTO**

CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIA (COM PRESENÇA DE VÃOS) E ESTRUTURAS DE CONCRETO DE FACHADA, COM COLHER DE PEDREIRO. ARGAMASSA TRAÇO 1:3 COM PREPARO MANUAL. AF_06/2014

Características: Argamassa para chapisco convencional – argamassa preparada em obra misturando-se cimento e areia e traço 1:3, com preparo manual.

Execução: Umedecer a base para evitar ressecamento da argamassa; Com a argamassa preparada conforme especificado pelo projetista, aplicar com colher de pedreiro vigorosamente, formando uma camada uniforme de espessura de 3 a 5 mm.

Critérios de medição e pagamento:

A medição e pagamento será por metro quadrado

(COMPOSIÇÃO REPRESENTATIVA) DO SERVIÇO DE EMBOÇO/MASSA ÚNICA, APLICADO MANUALMENTE, TRAÇO 1:2:8, EM BETONEIRA DE 400L, PAREDES INTERNAS, COM EXECUÇÃO DE TALISCAS, EDIFICAÇÃO HABITACIONAL UNIFAMILIAR (CASAS) E EDIFICAÇÃO PÚBLICA PADRÃO. AF_12/2014

Características: Argamassa traço 1:2:8 (cimento, cal e areia média) para emboço/massa única e preparo mecânico com betoneira de 400 litros. Tela de aço



soldada galvanizada/zincada para alvenaria, fio D = *1,24 mm, malha 25 x 25 mm. Execução: Reforçar encontros da estrutura com alvenaria com tela metálica eletrossoldada, fixando-a com pinos. Aplicar a argamassa com colher de pedreiro. Com régua, comprimir e alisar a camada de argamassa. Retirar o excesso. Acabamento superficial: sarrafeamento e posterior desempenho. Detalhes construtivos como juntas, frisos, quinas, cantos, peitoris, pingadeiras e reforços: realizados antes, durante ou logo após a Execução do revestimento.

Critérios de medição e pagamento:

A medição e pagamento será por metro quadrado.

- **PINTURA**

PINTURA DE ACABAMENTO COM APLICAÇÃO DE 02 DEMÃOS DE TINTA MINERAL EM PÓ (HIDRACOR OU SIMILAR)

Os serviços serão executados por profissionais de comprovada experiência neste trabalho.

As superfícies a pintar serão cuidadosamente limpas e convenientemente preparadas para o tipo de pintura a que se destinam. Só poderão ser pintadas superfícies perfeitamente enxutas.

Critérios de medição e pagamento:

A medição e pagamento será por metro quadrado.

SERVIÇOS COMPLEMENTARES

REATERRO C/COMPACTAÇÃO MANUAL S/CONTROLE, MATERIAL DA VALA (REATERRO DE VALAS E CAIXAS DE LAMA)

As valas e caixas de lama abertas deverão ser tamapadas com o mesmo material escavado.



Critérios de medição e pagamento:

A medição e pagamento será por metro cúbico.

LIMPEZA FINAL DE OBRAS

Os serviços de limpeza geral deverão satisfazer os seguintes requisitos:

- Será removido todo o entulho do terreno, sendo cuidadosamente limpos e varridos os acessos.
- Manter limpeza permanente da obra, com caçamba estacionária. A obra deverá ser entregue limpa em perfeito estado de conservação e limpeza. Deverão apresentar perfeito funcionamento, todas as instalações elétricas, etc.
- Todo o entulho deverá ser removido do terreno.

Critérios de medição e pagamento:

A medição e pagamento será por metro quadrado.

Oswaldo Moreira de Lima

Geólogo

CREA-MA 8984

Açailândia/MA, 31 de agosto de 2022

