PROJETO BÁSICO

Sistema de abastecimento de água na localidade Angical dos Cavalcantes / Pedros, na Zona Rural do município de Piripiri – PI.

2025

Av. Presidente Kennedy, Nº 280, São Cristóvão – Teresina/Piauí – CEP 64.052-345
CNPJ 22.057.819/0001-28
Fone: (86) 3222-8309

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO 3

JUSTIFICATIVA 4

OBJETIVOS 5

METAS 6

APRESENTAÇÃO DA CONCEPÇÃO ADOTADA: 7

JUSTIFICATIVA QUANTO A CONCEPÇÃO: 9

MEMORIAL DESCRITIVO 10

1. DADOS DA COMUNIDADE: 10

2. PARÂMETROS ADOTADOS 13

RELATÓRIO FOTOGRÁFICO 14

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS SAA 15

1. INTRODUÇÃO 16

2. DISPOSIÇÕES PRELIMINARES: 16

3. SERVIÇOS INICIAIS: 17

4. SISTEMA DE CAPTAÇÃO E RECALQUE 19

5. ADUÇÃO 39

6. RESERVAÇÃO: 51

7. DISTRIBUIÇÃO: 55

8. LIGAÇÕES DOMICILIARES COM HIDRÔMETRO 55

9. CONSIDERAÇÕES FINAIS 58

PLANILHAS ORÇAMENTÁRIAS 60

MEMÓRIA DE CÁLCULO 61

ANEXOS 62

PROJETO DE PERFURAÇÃO DE POÇO TUBULAR 63

PLANTAS TÉCNICAS 64

COTAÇÕES 65

INTRODUÇÃO

Apresentamos o orçamento e projeto no valor de **R$ 399.794,28** (**TREZENTOS E NOVENTA E NOVE MIL, SETECENTOS E NOVENTA E QUATRO REAIS E VINTE E OITO CENTAVOS**) para a Implantação de Sistema de Abastecimento de Água na localidade Angical dos Cavalcantes/Pedros, na Zona Rural do município de Piripiri - PI.

A presente obra trará grandes benefícios à comunidade em questão, contribuindo sobremaneira para a melhoria de acesso à água com qualidade e em quantidade, prioritariamente para o consumo humano, numa perspectiva de segurança alimentar, nutricional e de melhoria da qualidade de vida propiciando um ambiente salubre na cidade com ações melhoria de saúde da população beneficiada das áreas selecionadas.

Na elaboração deste projeto foram utilizados dados levantados na Zona Rural da cidade de Piripiri - PI.

O sistema foi projetado em função das características locais de modo que se tenha uma solução eficaz, singela, e de menor custo possível.

Todos os parâmetros de projeto utilizados, como os coeficientes de majoração, cota “per capta” de consumo correspondem àqueles prescritos pela NBR-9649 da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT. Outros parâmetros como taxa de habitantes por domicílio e taxa de crescimento populacional foram definidos pela equipe de projetos de acordo com as características locais.

A captação da água subterrânea será a partir da utilização de poços tubulares existentes, de acordo com projeto em anexo. Vale ressaltar, no entanto, que os serviços referentes ao Poço Tubular devem seguir o cronograma físico-financeiro, isto é, serem feitos antes das demais metas. A partir daí, com a fichas técnica de vazão do poço bem como as respectivas análises da água, poderá dar continuidade à execução dos demais serviços da Captação e Recalque e as demais metas (adução, reservação, distribuição e ligações domiciliares). Em eventuais casos onde o Poço a ser perfurado ou o Poço existente previsto para o Sistema for considerado inviável para utilização no Sistema, deve-se consultar matriz de risco do contrato conforme Lei nº 14.133/2021.

JUSTIFICATIVA

A implantação de sistema de abastecimento d'água para servir a população rural do município de Piripiri - PI, tem como principal proposta, oferecer água de boa qualidade com pouco investimento, tendo em vista a necessidade muito grande na obtenção de água pelos moradores.

Levar infraestrutura hídrica que possa melhorar a qualidade de vida desta população é imprescindível na medida em que estes benefícios melhoram a expectativa dos moradores em continuar vivendo nos seus locais de origem praticando a agricultura familiar e na criação de pequenos animais, onde retiram os seus sustentos e dos seus filhos.

Atualmente, existe 1 poço alimentando as famílias, através de 02 reservatórios existentes com capacidade de 10 m³ e 5 m³, de forma deficiente, provocando a intermitência de oferta de água na localidade.

Considerando a Lei nº 11.455, de 5 de Janeiro de 2007, que estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico, a execução do sistema de abastecimento de água nas localidades previstas tem como objetivo o acesso à água potável à população visando melhorar a qualidade de vida dos moradores, conforme citado no Art 11-B:

> "Art. 11-B. Os contratos de prestação dos serviços públicos de saneamento básico deverão definir metas de universalização que garantam o atendimento de 99% (noventa e nove por cento) da população com água potável e de 90% (noventa por cento) da população com coleta e tratamento de esgotos até 31 de dezembro de 2033, assim como metas quantitativas de não intermitência do abastecimento, de redução de perdas e de melhoria dos processos de tratamento".

OBJETIVOS

GERAL:

- Proporcionar melhores condições de saneamento para a Zona Rural deste município.

ESPECÍFICOS:

- Oferecer água de qualidade para o atendimento das necessidades vitais dos habitantes dessas comunidades;
- Reduzir índices de doenças de veiculação hídrica (febre tifóide, disenteria bacilar e disenteria amebiana, esquistossomose, cólera, ascaridíase e ancilostomose);
- Reduzir a mortalidade infantil;
- Proporcionar maior consciência à população sobre os conceitos de higiene e limpeza;
- Universalizar o acesso à água tratada conforme Novo Marco Legal de Saneamento Básico, que tem como meta, até 2033, 99% da população brasileira ter acesso à água tratada.

METAS

1.1. SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA UNIFICADO NA LOCALIDADE ANGICAL DOS CAVALCANTES/PEDROS:

- **Perfuração de poço tubular** com 120 metros de profundidade**,** com instalação dos equipamentos de bombeamento;
- Ampliação de rede **adutora** existente até o reservatório elevado a ser implantado **totalizando 1.036,00 m** de extensão com tubos de PVC PBA CL. 15 com diâmetro de 50 mm (ver planta em anexo);
- Implantação de **01 Reservatório elevado** com capacidade de **15 m³** em base de concreto pré-moldado com **altura de 10 metros** (Ver 'Especificações Técnicas' item '6.0 -Reservação');
- Implantação de **Rede de Distribuição**, totalizando **2.302,00 metros** de extensão com tubos de PVC PBA CL. 12, com diâmetro de 50 mm, para interligação com a rede de distribuição já existente (planta e dimensionamento em anexo);
- Instalação de **75 hidrômetros** em ligações domiciliares existentes;
- **26 ligações domiciliares padrão com hidrômetro**, com distância média de 20 metros da rede de distribuição.

APRESENTAÇÃO DA CONCEPÇÃO ADOTADA:

A **captação** será feita de forma subterrânea através da **perfuração de 01 poços tubular** na localidade, conforme indicado em projeto, com as seguintes coordenadas:

LOCALIDADE	COORDENADAS GEOGRÁFICAS	
Angical dos Cavalcantes/Pedros	P-01	Latitude: 4º19'12.49" S Longitude: 41º50'41.27" O

O **bombeamento** será via bomba submersa, alimentado pela rede de energia trifásica, recalcando a água até reservatório de fibra sobre base elevada de concreto pré-moldado.

Na localidade, como tratamento será feita apenas a hipocloração da água com **dosador de pastilhas**. Este equipamento bem como todo o comando da bomba e barrilete será abrigado em **casa de alvenaria** no local da captação. A construção deverá seguir todas as orientações contidas no projeto específico detalhado em planta anexa.

A água recalcada será transportada em **adutora em tubo de PVC PBA CLASSE 15 DN 50**, a ser interligada com a adutora existente para alimentação do reservatório elevado a ser implantado.

A escavação das valas para assentamento dos tubos será executada de forma mecanizada de acordo com a facilidade de acesso e o tipo de material.

Os materiais granulares escavados deverão ser armazenados para execução do reaterro das próprias valas, quando não suficiente deverá ser emprestado material para complementar o aterro. Todo o aterro deverá ser compactado em camadas de 20 cm de altura exceto na primeira camada na parte imediatamente acima do tubo para evitar danos ao mesmo. Os materiais não aproveitados no reaterro deverão ser removidos do local (bota-fora).

O armazenamento será feito em **reservatórios de fibra** com **capacidade de 15 m³**, dimensionado para abastecer a população em um horizonte de crescimento populacional de 20 anos, em base de concreto pré-moldado com altura de 10 metros,

suficiente para garantir o escoamento por gravidade. Na localidade já existem 2 reservatórios, com capacidades de 10 m³ e 5 m³.

O sistema poço-casa de comando terá um **cercado medindo 10 m x 10 m** com mourões de concreto reto de 10x10 cm com 10 fios de arame de aço ovalado 15x17mm e alvenaria de 60 cm de altura. O acesso será via portão de ferro com vara 1/2" pintado com tinta esmalte para esquadria metálica. Já o **cercado do reservatório** terá dimensões de **5 m x 5 m**.

A **distribuição** será através da **interligação** com a **rede de distribuição existente** em tubos PVC PBA **CL. 12, diâmetro de 50 mm** (dimensionamento em anexo). Serão implantadas **26 ligações domiciliares** com hidrômetro e **75 hidrômetros** em ligações domiciliares existentes.

JUSTIFICATIVA QUANTO A CONCEPÇÃO:

A implantação de um sistema de abastecimento de água oferecerá água de boa qualidade, tendo em vista a necessidade muito grande na obtenção de água pelos moradores. Levando infraestrutura hídrica que possa melhorar a qualidade de vida desta população é imprescindível na medida em que estes benefícios melhoram a expectativa dos moradores em continuar vivendo nos seus locais de origem praticando a agricultura familiar e na criação de pequenos animais, onde retiram os seus sustentos e dos seus filhos.

Esta concepção foi adotada visando a eficiência na aplicação dos recursos e a eficácia nos objetivos propostos.

O sistema foi dimensionado de forma a atender toda a população das localidades beneficiadas com abastecimento de água contínuo e com horizonte de projeto de 20 anos.

Os materiais utilizados como tubos de PVC, reservatórios de fibra e bases de concreto pré-moldado foram escolhidos de acordo com:

- Qualidade e durabilidade dos materiais;
- Compatibilidade com os parâmetros do sistema;
- Facilidade de aquisição do material no mercado local;
- Preço do material no mercado local;
- Facilidade de implantação e execução dos serviços.

MEMORIAL DESCRITIVO

1. DADOS DA COMUNIDADE:

1.1.1. LOCALIDADE ANGICAL DOS CAVALCANTES/PEDROS

O empreendimento prevê um atendimento de 101 famílias totalizando 505 habitantes com taxa de crescimento de 2,00% ao ano, ao longo de 20 anos, portanto, o projeto atenderá plenamente a toda a população da localidade, no período de 2025 a 2045.

1.2. DADOS DO MUNICÍPIO

1.2.1. LOCALIZAÇÃO

O município está localizado na microrregião de Baixo Parnaíba Piauiense (figura 1), compreendendo uma área irregular de 1.302 km², tendo como limites os municípios de Batalha e Brasileira ao norte, ao sul com Capitão de Campos e Pedro II, a oeste com Barras, Boa Hora, Batalha e Capitão de Campos e, a leste com Domingos Mourão, Pedro II e Lagoa de São Francisco.

A sede municipal tem as coordenadas geográficas de 04°16’24” de latitude sul e 41°46’37” de longitude oeste de Greenwich e dista cerca de 157 Km de Teresina.

1.2.2. 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 Estadual nº 570, de 04/07/1910, sendo desmembrado do município de Piracuruca, Pedro II e Campo Maior. A população total, segundo o Censo 2000 do IBGE, é de 60.154 habitantes e uma densidade demográfica de 46,20 hab/km², onde cerca de 58% das pessoas estão na zona urbana. Com relação a educação, 67,80% da população acima de 10 anos de idade é alfabetizada.

A sede do município dispõe de abastecimento de água, energia elétrica distribuída pela Companhia Energética do Piauí S/A - CEPISA, terminais telefônicos

atendidos pela TELEMAR Norte Leste S/A, agencia de correios e telégrafos e escola de ensino fundamental.

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

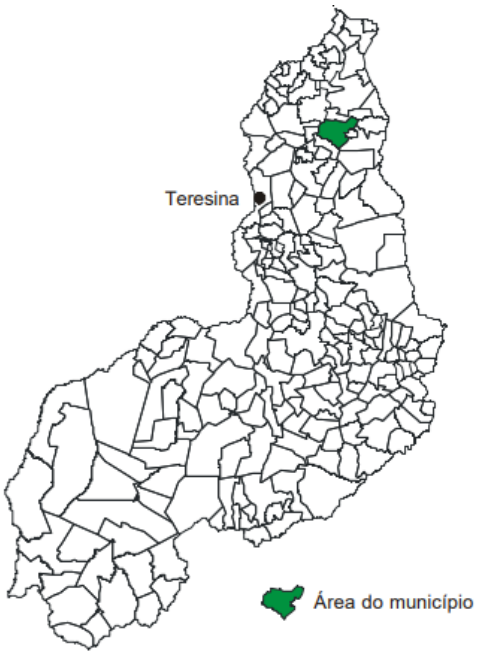


Figura 1 – Mapa de localização do município

1.2.3. ASPECTOS FISIOGRÁFICOS

As condições climáticas do município de Piripiri (com altitude da sede a 60 m acima do nível do mar), apresentam temperaturas mínimas de 26ºC e máximas de 38ºC, com clima quente tropical. A precipitação pluviométrica média anual é definida no Regime Equatorial Marítimo, com isoietas anuais em entre 800 a 1.600 mm, cerca de 5 a 6 meses como os mais chuvosos e período restante do ano de estação seca. O trimestre mais úmido é o formado pelos meses de fevereiro, março e abril. Estas informações foram obtidas a partir do Projeto Radam (1973), Perfil dos Municípios (IBGE – CEPRO, 1998) e Levantamento Exploratório - Reconhecimento de solos do Estado do Piauí (1986).

Os solos no município estão representados por vários tipos (CPRM, 1973; Levantamento Exploratório - Reconhecimento de solos do Estado do Piauí, 1986 e Projeto Radam, 1973). Grupamento indiscriminado de planossolos eutróficos, solódicos e não solódicos, fraco a moderado, textura média, fase pedregosa e não pedregosa, com caatinga hipoxerófila associada. Os solos hidromórficos, gleizados.

Os solos aluviais, álicos, distróficos e eutróficos, de textura indiscriminada e transições vegetais caatinga/cerrado caducifólio e floresta ciliar de carnaúba/caatinga de várzea. Os solos arenosos essencialmente quartzosos, profundos, drenados, desprovidos de minerais primários, de baixa fertilidade, com transições vegetais, fase caatinga hiperxerófila e/ou cerrado e/ou carrasco.

As formas de relevo, da região em apreço, compreendem, principalmente, superfícies tabulares reelaboradas (chapadas baixas), relevo plano com partes suavemente onduladas e altitudes variando de 150 a 250 metros. Dados obtidos a partir do Levantamento Exploratório - Reconhecimento de solos do Estado do Piauí (1986) e Geografia do Brasil – Região Nordeste (IBGE, 1977).

2. PARÂMETROS ADOTADOS

2.1 População de demanda

O empreendimento prevê um atendimento, com taxa de crescimento de 2,00% ao ano, ao longo de 20 anos, portanto, o projeto atenderá plenamente a toda a população das localidades, no período de 2025 a 2045.

2.2 Consumo per capta

Foi adotado um consumo per capta de 100 L/hab. Dia.

2.3 Coeficiente de reforço

Foram adotados como coeficientes de reforço os seguintes valores, recomendados por norma:

- Para o dia de maior consumo .....K1 = 1.20.
- Para a hora de maior consumo.....K2 = 1.50.

RELATÓRIO FOTOGRÁFICO





Poço e reservatórios existentes;





Vista geral da localidade;





Vista geral da localidade;

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS SAA

1. INTRODUÇÃO

As presentes especificações têm por objetivo definir as características e padrões técnicos exigidos assim como prever as instruções, recomendações e diretrizes destinados aos fornecimentos dos tubos, equipamentos e acessórios necessários à implantação de Sistema de abastecimento d'água.

2. DISPOSIÇÕES PRELIMINARES:

Todos os materiais a empregar na obra deverão ser novos, e satisfazer rigorosamente estas especificações, salvo disposição expressa da fiscalização.

A Contratada só poderá usar qualquer material depois de submetê-lo ao exame e aprovação da Fiscalização, a quem caberá impugnar seu emprego, quando em desacordo com estas especificações.

Cada lote ou partida de material deverá – além de outras constatações – ser cadastrado com a respectiva amostra previamente aprovada.

As amostras de materiais aprovados pela Fiscalização, depois de convenientemente autenticadas por esta e pela Contratada, deverão ser cuidadosamente conservadas no canteiro da obra até o fim dos trabalhos, de forma a facultar, a qualquer tempo, a verificação de sua perfeita correspondência aos materiais fornecidos ou já empregados.

Se as circunstâncias ou condições locais tornarem, porventura, aconselhável a substituição de alguns dos materiais adiante especificados por outros equivalentes.

Esta substituição só poderá ser efetuada mediante expressa autorização por escrito da Fiscalização, para cada caso particular.

Obriga-se a Contratada a retirar do recinto das obras os materiais impugnados pela Fiscalização, dentro de 72 horas a contar do recebimento da ordem de serviços.

Será expressamente proibido manter no recinto das obras quaisquer materiais que não satisfaçam a essas especificações.

3. SERVIÇOS INICIAIS:

3.1. PLACA DA OBRA

A placa deverá ter dimensões de 3,20 x 2,00 m, com formato e inscrições a serem definidas pelo Governo Federal de acordo com o manual de cores e proporções de placas de obra. Será confeccionada em chapa de aço galvanizado nº 22 e terá sustentação em frechais de madeira 7,5 x 7,5 cm na altura estabelecida pelas normas.

3.2. PLACA DE INAUGURAÇÃO

Placa de inauguração de obra em aço escovado, tamanho 80 cm x 60 cm, de espessura 1,5 mm e fixada com parafusos, com textos e logotipos gravados por foto corrosão e pintados conforme as cores-padrão presentes no modelo abaixo.



Modelo de placa de inauguração

3.3. 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, especificados como administração local.

Vale ressaltar que o valor do item de Administração Local está de acordo com o Acórdão nº 2622/2013 – TCU conforme tabela a seguir.

Percentual de Administração Local inserido no Custo Direto	1º Quartil	Médio	3º Quartil
CONSTRUÇÃO DE EDIFÍCIOS	3,49%	6,23%	8,87%
CONSTRUÇÃO DE RODOVIAS E FERROVIAS	1,98%	6,99%	10,68%
CONSTRUÇÃO DE REDES DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA, COLETA DE ESGOTO E CONSTRUÇÕES CORRELATAS	4,13%	7,64%	10,89%
CONSTRUÇÃO E MANUTENÇÃO DE ESTAÇÕES E REDES DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA	1,85%	5,05%	7,45%
OBRAS PORTUÁRIAS, MARÍTIMAS E FLUVIAIS	6,23%	7,48%	9,09%

Fonte: Acórdão nº 2622/2013 – TCU;

3.4. MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO

A Contratada deverá tomar todas as providências relativas à mobilização imediatamente após assinatura do contrato de forma a poder dar início efetivo e concluir a obra dentro do prazo contratual.

No final da obra, a empreiteira deverá remover todas as instalações do Acampamento e Canteiro de Serviço, Equipamentos, construções provisórias, detritos e restos de materiais, de modo a entregar as áreas utilizadas totalmente limpas.

Os custos correspondentes a estes serviços incluem, mas não se limitam necessariamente aos seguintes:

- Despesas relativas ao transporte de todo o equipamento de construção, de propriedade da empreiteira ou sublocado, até o canteiro de obra e sua posterior retirada;

- Despesas relativas à movimentação de todo o pessoal ligado à empreiteira ou às suas subempreiteiras, em qualquer tempo, até o canteiro de obras e posterior regresso a seus locais de origem;
- Despesas relativas às viagens necessárias para execução dos serviços, ou determinadas pelo órgão responsável, realizadas por qualquer pessoa ligada à empreiteira, qualquer que seja sua duração ou natureza.

4. SISTEMA DE CAPTAÇÃO E RECALQUE

Antes do início da execução do sistema de abastecimento de água é necessário que sejam realizados os serviços de captação referentes à perfuração de poço, análise bacteriológica da água, análise físico-química, teste de vazão e demais serviços pertinentes. Qualquer serviço realizado antes da aprovação desses itens, não será considerado na medição.

4.1. Poço tubular profundo

Será realizada utilizando manancial subterrâneo, com a **perfuração de 01 poço tubular**, segue projeto de perfuração, instalação, desenvolvimento e teste de produção em anexo para a localidade.

Conforme resolução CERH nº 001/2023 de 10 de Maio de 2023, que condiciona a concessão de novas outorgas de uso de água à **instalação de hidrômetro na saída do poço**, deverá ser instalado hidrômetro conforme especificações adequadas visando a aferição do volume efetivamente captado.

4.2. Construção de casa de 5,29 m² para o abrigo do quadro de comando, barrilete e dosador de cloro:

4.2.1. Serviços Iniciais:

4.2.1.1. Limpeza do terreno:

Antes do início dos serviços, o terreno deverá ser cuidadosamente limpo e regularizado, constando de capina, destocamento se necessário, regularização e retirada de entulhos e do material proveniente da limpeza.

4.2.1.2. Locação da obra:

A obra deverá ser locada após a limpeza e regularização do terreno. A firma contratada locará a obra rigorosamente com o projeto ou sob a orientação da fiscalização, respeitando os alinhamentos, sendo responsável por qualquer erro de alinhamento ou nível e correndo exclusivamente por sua conta a demolição e reconstrução dos serviços verificados como imperfeitos pela fiscalização.

A locação será executada com gabarito de madeira utilizando tábuas de virola para definição dos alinhamentos. Em casos especiais a marcação deverá ser feita com aparelhos de precisão (teodolito).

4.2.2. Movimento de terra:

4.2.2.1. Escavação manual em terra compactada:

As escavações deverão atingir terreno sólido e firme, e serão executados de acordo com o projeto específico da obra. As cavas deverão ser molhadas e fortemente apiloadas. No caso de ocorrência da presença de água durante a execução dos serviços, estas serão esgotadas, de modo que o terreno fique limpo e seco. As valas para fundação terão seção de 40,00 x 70,00 cm.

4.2.2.2. Aterro apiloado com empréstimo:

Na área de construção serão feitas limpeza e remoção da camada de terreno que contenha restos vegetais ou camadas moles, cuja ocorrência é prejudicial à estabilidade dos aterros.

O aterro deverá ser executado em camadas sucessivas de 20,0 cm, uniformemente umedecido, próximo da umidade ótima e fortemente apiloado. Os materiais a serem utilizados na confecção dos aterros deverão ser de preferência, solos areno-argilosos, lateríticos, piçarra de seixo rolado ou areia grossa. Podendo ser utilizada areia fina quando as condições de umidade do terreno assim o indicarem.

A compactação poderá ser manual ou mecânica e as camadas sucessivas deverão apresentar umidade adequada.

4.2.3. Infraestrutura:

4.2.3.1. Fundação em pedra argamassada:

As fundações sob as paredes serão do tipo corrida, com 70% de pedra de mão, com seção transversal nas dimensões mínimas de 40,0x 60,0 cm, sendo utilizada argamassa no traço 1:4 (cimento e areia). Serão empregadas rochas graníticas ou de durezas equivalentes, dispostas de tal modo a atender com perfeição ao fim de que se destinam. As pedras ao serem jogadas na cava devem ser apiloadas antes do lançamento da argamassa.

Este processo deve se repetir até que a última camada de argamassa se iguale ao nível do terreno.

4.2.3.2. Baldrame em tijolo cerâmico:

Será executado sobre a fundação corrida o baldrame devendo observar rigorosamente os alinhamentos definidos nos projetos, visando facilitar a determinação do contrapiso e levantamento das paredes. Serão executados com tijolos cerâmicos de furo bem prensados, assados, sem falhas ou fendas, resistentes e de comprovada qualidade na espessura de 14,0 cm assentados com argamassa de cimento, cal e areia fina no traço 1:2:8.

4.2.3.3. Concreto Armado fck = 20Mpa:

As cintas sob as alvenarias, a laje de sustentação do dosador de cloro e os pilares do portão da cerca serão executadas em concreto armado no traço 1:2:3 (cimento, areia grossa e seixo lavado), em acordo com o projeto fornecido, e na necessidade de qualquer esclarecimento ou alteração, deverá ser consultada a fiscalização.

A execução do concreto deverá obedecer às prescrições de normas, e deverão ser adaptadas exatamente às dimensões de peça da estrutura projetada, construídas de modo a não se deformar sensivelmente sob a ação das cargas e pressões do concreto e suas fendas deverão ser vedadas com papel de saco de cimento no momento da concretagem.

As escoras roliças deverão ter no máximo, uma única emenda, não situada no traço médio. Antes do lançamento do concreto, as formas deverão ser limpas e molhadas até a saturação.

As armaduras deverão obedecer às prescrições de norma, antes de sua introdução nas formas, deverão estar limpas, não se admitindo a presença de graxas ou acentuada oxidação, para a fixação da ferragem nas formas, serão utilizadas cocadas, confeccionadas em cimento e areia grossa com a mesma resistência da peça estrutural.

Durante o lançamento do concreto, serão observadas e mantidas as posições e afastamentos das barras. O concreto deverá ser dosado racionalmente e apresentar a resistência característica exigida (fck=20MPa). Não serão permitidos entre o preparo da mistura e o lançamento nas formas, intervalos de tempo superior a 30 (trinta) minutos.

O adensamento do concreto deverá ser feito através de vibração mecânica, a critério da fiscalização. Deverá ser evitada, ao máximo, interrupção na concretagem em elementos intimamente interligados, como medida de diminuição dos pontos fracos da estrutura. Quando tais interrupções se tornarem inevitáveis, as juntas deverão ser irregulares superfícies escariadas, lavadas e cobertas com uma camada de cimento, antes de se recomeçar a concretagem. Não será permitida concretagem com altura de lançamento superior a 2,00 m, devendo ser abertas janelas ou aberturas para auxiliar o adensamento. Deverá ser rigorosamente observada às curas do concreto lançadas durante 07 (sete) dias consecutivos e as superfícies deverão ser mantidas umedecidas.

As cintas em concreto armado terão seção transversal de 9,0x13,0 cm pelo comprimento da parede com armadura de 4 Ø 5.0 mm e estribos de Ø 5.0 mm c.20. Os pilares de sustentação da cerca terão serão transversal 10,0x10,0 cm por 2,50 m de altura.

4.2.4. Estruturas e vedações:

4.2.4.1. Alvenaria de tijolo cerâmico:

As paredes deverão obedecer às dimensões e alinhamentos indicados nas plantas do projeto de arquitetura. Serão aprumadas, alinhadas, colocadas em

esquadro e executadas em tijolos cerâmicos de furo bem prensados, bem assados, sem falhas ou fendas, resistentes e de comprovada qualidade na espessura de 9,0 cm. Os tijolos deverão ser molhados antes de utilizados. A argamassa empregada será de cimento, cal e areia no traço 1:2:8. As juntas de argamassa terão espessura média de 1,5 cm, admitindo-se no máximo 2,0 cm.

4.2.4.2. Elemento Vazado e = 7,0 cm:

Este serviço consiste no levante de peças pré-fabricadas com cimento e areia grossa que devem ter bom acabamento (boa vibração) e boa resistência, assentadas com argamassa de cimento e areia grossa, no traço 1:3. As peças deverão ser devidamente niveladas e aprumadas e as juntas serão uniformes e regulares, com dimensões de 50,0 x 40,0 cm e espessura de 7,0 cm. A fim de prevenir dificuldades de limpeza ou danificação das peças, cuidar-se-á de remover – antes do seu endurecimento – toda a argamassa que venha a salpicar a superfície dos elementos vazados ou extravasar das juntas.

4.2.5. Cobertura:

4.2.5.1. Estrutura de Madeira (trama de madeira):

Composta de linhas (7,0 x 14,0 cm), caibros (6,0 x 3,0 cm) e ripas (1,5 x 3,0 cm) perfeitamente serradas, sem nós, empenos ou outras falhas, em madeira de lei, assentadas na forma tradicional sobre o vigamento de concreto ou sobre as paredes. Será executada em madeira de lei obedecendo rigorosamente aos detalhes e dimensões do projeto arquitetônico. As emendas serão efetuadas com chanfros de 45°, tomando-se o cuidado de fazê-las trabalhar a compressão e não a tração, e posicionando-as próximas aos apoios.

4.2.5.2. Telhamento em telha cerâmica:

As telhas serão do tipo cerâmica, de fabricação mecânica, bem assentadas e sem porosidade. A forma de colocação das telhas deverá ser de baixo para cima, sobrepondo no mínimo 8,0 cm uma a outra de modo a evitar infiltração de água. As telhas das pontas (caliças) e das laterais (beira e bica) deverão ser rejuntadas com

argamassa no traço 1:3 (cimento e areia grossa) para evitar seus deslocamentos em decorrência da ação dos ventos.

4.2.6. Piso:

4.2.6.1. Lastro impermeabilizado e=5,0 cm:

Será executado em concreto simples não estrutural no traço 1 traço 1:4,5:4,5 (cimento, areia média e pedra britada nº 01) e aditivo impermeabilizante líquido na proporção conforme o fabricante. Terá 5,0 cm de espessura e é destinado a evitar a penetração de água na edificação, especialmente por via capilar. De preferência, a concretagem do lastro será efetuada em operação contínua e ininterrupta para que se evitem juntas de concretagem e, consequentemente, pontos sensíveis de percolação. Como medida de ordem geral, proceder-se-á, após o início da pega e antes que o concreto endureça demasiadamente, a um escovamento da superfície, até que os grãos do agregado graúdo se tornem aparentes, pela remoção da película que aí costuma formar-se. Servirá como contrapiso das áreas de piso final cimentado.

4.2.6.2. Piso cimentado e = 1,5 cm (piso da casa de comando):

O piso será executado sobre o lastro de impermeabilização, na espessura de 1,5 cm, com o traço de 1:3 de cimento e areia de forma que o seu acabamento seja liso, o que se conseguirá da seguinte maneira:

- A camada de cimentado será alisada com sarrafo e desempenadeira;
- A superfície da argamassa deve estar ainda molhada para que se pulverize com a mão, o pó de cimento e em seguida, com o auxílio de desempenadeira de aço ou da colher de pedreiro, este pó seja distribuído e "queimado" sobre a superfície da argamassa. Para deslizar a desempenadeira ou colher de pedreiro, pulverizar, com broxa, um pouco de água.

4.2.6.3. Calçada cimentada:

A calçada será executada ao redor da casa de bomba, com largura conforme o projeto, com baldrame em tijolo cerâmico furado com e=14,0 cm e altura de 20,0 cm, piso cimentado na espessura de 5,0 cm, assentado sobre colchão de e=20,0 cm

de areia previamente umedecida. Os traços são iguais aos dos mesmos itens da casa de bomba.

4.2.7. Revestimentos:

4.2.7.1. Chapisco:

Os revestimentos deverão apresentar aparamento perfeitamente desempenados, aprumados, alinhados e nivelados, e as arestas serão vivas e perfeitas. As superfícies das paredes deverão ser limpas e molhadas abundantemente antes da aplicação de qualquer revestimento. As superfícies de revestimento deverão ser previamente chapiscadas com argamassa de cimento e areia grossa no traço 1:3 de modo a recobrir totalmente as paredes.

4.2.7.2. Reboco:

Todas as alvenarias receberão, interna e externamente reboco simples em uma só massa com acabamento camurçado. A argamassa para reboco será de cimento, cal ou aditivo aglutinante, e areia no traço 1:2:8.

4.2.8. Esquadrias:

4.2.8.1. Porta de ferro completa (0,80x2,10) m:

As portas e janelas serão em chapa de ferro já fornecida com pintura de proteção com zarcão.

Todos os trabalhos de serralheria serão realizados com a maior perfeição, mediante emprego de mão-de-obra especializada, de primeira qualidade, e executados rigorosamente de acordo com o projeto.

Levando em conta a vulnerabilidade das esquadrias de ferro nas juntas entre os quadros ou marcos e a alvenaria ou concreto, elas serão cuidadosamente preenchidas com calafetador que lhe assegure a elasticidade permanente. As partes móveis das esquadrias serão dotadas de pingadeiras, de forma a garantir perfeita estanqueidade, evitando, dessa forma, penetração de água de chuva.

O material a empregar será novo, limpo, perfeitamente desempenado e sem nenhum defeito de fabricação. Seus chumbadores serão assentados com argamassa de cimento, cal e areia média no traço 1:3.

4.2.9. Pintura:

Todas as superfícies a serem pintadas deverão ser cuidadosamente limpas e preparadas para o tipo de pintura a que se destinam.

Deverão ser dadas tantas demãos quantas forem necessárias de forma a se obter uma coloração uniforme. Serão aplicados os seguintes tipos:

4.2.9.1. Pintura esmalte sintético em esquadria de ferro:

A porta de entrada da casa de bomba e o portão da cerca de proteção serão pintadas em com tinta em esmalte sintético fosco em duas demãos no mínimo emassada com massa plástica.

4.2.9.2. Pintura a cal:

Será executada sobre o reboco das paredes com tinta à base de cal sendo aplicada em três demãos.

4.2.10. Instalação elétrica:

O projeto da instalação elétrica da casa de comando do sistema de abastecimento d'água, enfoca principalmente a concepção do sistema de distribuição de energia elétrica interno, incluindo o encaminhamento, dimensionamento, especificações técnicas e desenhos, que completam o perfeito entendimento da obra. Para o desenvolvimento dos projetos e das soluções aqui apresentadas foram observadas as normas e códigos da ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas, principalmente a NBR 5410/04, e da Equatorial Piauí.

Os principais critérios adotados neste projeto, referente aos materiais utilizados e dimensionamento das peças, seguem conforme as prescrições normativas.

NBR 5410- Instalações elétricas de baixa tensão; O projeto abrange os seguintes sistemas:

- Sistema de medição;
- Sistema de distribuição;

4.2.10.1. Entrada de energia

O fornecimento de energia para casa de comando será feito em baixa tensão monofásica/trifásica (de acordo com projeto), com instalação de padrão de entrada na divisa da cerca com o passeio. Instalação de medidor monofásico/trifásico com energia medida em kWh de forma direta, e proteção geral por disjuntor 50A, aterramento na entrada de energia conforme padrão da concessionária local.

4.2.10.2. Sistema de distribuição

A distribuição de energia elétrica será feita através de circuito monofásico 220V até o quadro geral de baixa tensão (QGBT). A energia elétrica será transportada para todas as cargas cabos de cobre com isolação em EPR e PVC, devidamente instalados em eletrodutos rígidos roscáveis de PVC. Todos os quadros de distribuição, caixas de passagem, caixas dos medidores, quadros de comandos, motores elétricos e demais partes metálicas, deverão ser devidamente aterrados.

4.2.10.3. Eletrodutos

Todos os eletrodutos a serem utilizados deverão ser do tipo PVC rosqueavel, anti- chama, de marca com qualidade comprovada. Os eletrodutos enterrados e caixas de passagens deverão ser completamente embutidos no solo, sendo os eletrodutos embutidos a aproximadamente 40cm da superfície.

As caixas de passagem no solo serão em concreto pré-moldada com tampa, nas dimensões 30X30X40cm, com camada de 10 cm de seixo no fundo, com a especificação de utilização no desenho do projeto da instalação elétrica. Na instalação, todos os eletrodutos deverão ser em PVC Rìgido, que atendam as especificações da NBR 6150.

A bitola mínima dos eletrodutos não poderá ser inferior a 25mm. Os eletrodutos que se projetam de pisos deverão estar em ângulo reto em relação à superfície.

Os eletrodutos serão do tipo PVC rígido para a entrada, medição e distribuição. Ao longo da canalização de eletrodutos deverão ser utilizadas caixas nos seguintes casos:

- Pontos de entrada e saída de condutores da canalização;
- Pontos de emendas ou derivações de condutores;

- Mudança de direção maior que as admitidas com curvas e eletrodutos.

As caixas de passagem deverão ser instaladas onde indicado no desenho e nos locais necessários à correta passagem da fiação.

Cada linha de eletrodutos entre caixas e/ou equipamentos, deverá ser eletricamente contínua. Os eletrodutos deverão ser instalados de modo a não formar cotovelos, pois isto prejudica a passagem dos condutores elétricos. Recomendamos a utilização de curvas ou caixas de passagem.

4.2.10.4. Condutores

A fiação e cabeagem serão executadas conforme bitola e tipo indicado no memorial justificativo e nos desenhos de projeto.

A bitola dos mínima dos condutores de distribuição do medidor ao quadro deverá ser de 6,0mm², do tipo EPR isolação 0,6/1kV. Os condutores internos da casa de comando deverá ser conforme bitola indicada em projeto com isolação PVC anti-chama 750V 70°C. Os cabos de alimentação da bomba, deverá ser do tipo tetrapolar com dupla isolação EPR 1kV para uso submerso, com bitola mínima 4mm².

Os isolamentos dos condutores terão cores diferenciadas para identificar as fases, o neutro e terra. As conexões e ligações deverão ser nos melhores critérios para assegurar durabilidade, perfeita isolação e ótima condutividade elétrica.

Convenção das cores:

- Fase. ..... Cor preta
- Neutro..... Cor azul claro
- Terra..... Cor verde claro
- Retorno..... Cor branca

No caso de os condutores serem puxados por método mecânicos, não deverão ser submetidos à tração maior que a permitida pelo fabricante, por conta de danos às características físicas e/ou elétricas do condutor.

Todas as emendas deverão ser eletricamente perfeitas, e cobertas por fita isolante até formar espessura no mínimo igual à do isolamento normal do condutor.

Não será admitida em hipótese nenhuma emenda de condutores fora de caixas apropriadas em instalações internas e embutidas. Para instalações aéreas deverá ser

usado conector pré-fabricado apropriado. Na instalação deve-se tomar cuidado para não danificar o isolamento dos fios durante a enfiação e o descascamento para emendas e ligações.

4.2.10.5. Quadro de distribuição

Os quadros deverão abrigar em seu interior todos os equipamentos elétricos indicados no diagrama unifilar. Serão em estrutura auto-suportável, de embutir, construídos de perfis metálicos em chapa de aço, e conterão barramentos dimensionados de acordo com a potência utilizada. O envolvimento dos equipamentos deverá ser completo, de modo a protegê-los contra quaisquer contatos acidentais externos, entrada de pó, penetração de água, insetos e roedores.

Deverão ser usados conectores tipo terminal tubular para fixação dos cabos aos barramentos. Todos os quadros deverão conter plaquetas de identificação, para os diversos circuitos e para o próprio quadro.

O quadro de medição deverá ser em material policarbonato com proteção UV, conforme padrão concessionária local.

4.2.10.6. Proteção

O interruptor automático (disjuntor) para baixa tensão deverá ter proteção termomagnética e capacidade de ruptura de acordo com as solicitações de sobrecarga e capacidade de condução do cabo de cada circuito.

Dispositivo de Proteção contra Surtos de Sobretensões (DPS), Sua ligação deve incluir todas as fases do quadro, além do neutro. Deve ter capacidade mínima para absorção de correntes de surto de 25 kA. O supressor de surto deve suportar pulsos de nível 1, de característica 10/350 ms, e de nível 2, de característica 8/20 ms, na tensão compatível de 275V. O supressor de surto deve ser fabricado seguindo as recomendações da norma NBR 5410 da ABNT.

4.2.10.7. Aterramento

Serão considerados os dois tipos de aterramento:

- O aterramento de proteção, que consiste na ligação à terra das massas e dos elementos estranhos à instalação, visando a proteção contra choques

elétricos por contato indireto;

- No aterramento será usada haste cobreada de 5/8"x2,4m, interligada por cabo de cobre nu, conforme desenho instalada próxima a entrega de energia elétrica. Serão aterradas a medição e todos elementos metálicos, incluindo, painéis, equipamentos com carcaça metálica e tomadas.

4.3. Aquisição e instalação de dosador de cloro:

Refere-se ao fornecimento de equipamento para desinfecção e tratamento de água para abastecimento, de acordo com as Normas e Especificações da ABNT e requisitos do projeto.

Desinfecção trata-se da destruição de organismos nocivos, causadores de doenças, que se encontrem na água utilizada para abastecimento, através da utilização de produtos químicos apropriados.

Para a desinfecção de águas subterrâneas, caso deste projeto, utilizar-se-á do conjunto dosador de cloro abastecido com pastilhas sólida de hipoclorito de cálcio Ca(ClO)2, composto relativamente estável e que possui mais cloro disponível que o hipoclorito de sódio.

A dosagem do cloro deverá ser estabelecida empiricamente obedecendo aos valores de cloro residual livre em relação à temperatura média mensal e Ph da água e tempo de contato (tempo para percorrer o trecho entre o ponto de lançamento do hipoclorito e ponto a montante do primeiro consumidor) conforme tabela do anexo IV da Portaria 2914 / 2011 que dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.

Portaria 2914/2011 – Anexo IV

Tempo de contato mínimo (minutos) a ser observado para a desinfecção por meio da cloração, de acordo com concentração de cloro residual livre, com a temperatura e o pH da água[1] (continuação)

C [2]	Temperatura = 20°C							Temperatura = 25°C							Temperatura = 30°C						
	Valores de pH							Valores de pH							Valores de pH						
	≤ 6,0	6,5	7,0	7,5	8,0	8,5	9,0	≤ 6,0	6,5	7,0	7,5	8,0	8,5	9,0	≤ 6,0	6,5	7,0	7,5	8,0	8,5	9,0
≤ 0,4	14	17	20	25	29	34	40	9	12	14	18	21	24	28	6	8	10	12	15	17	20
0,6	10	12	14	17	21	24	28	7	8	10	1	15	17	20	5	6	7	9	10	12	14
0,8	7	9	11	14	16	19	22	5	6	8	10	11	13	16	3	5	6	7	8	10	11
1,0	6	8	9	11	13	16	18	4	5	6	8	9	11	13	3	4	5	6	7	8	9
1,2	5	7	8	10	11	13	16	4	5	5	7	8	10	11	3	3	3	5	6	7	8
1,4	5	6	7	9	10	11	14	3	4	5	6	7	8	10	2	3	3	4	5	6	7
1,6	4	5	6	8	9	11	12	3	4	4	5	6	7	9	2	3	3	4	4	5	6
1,8	4	5	6	7	8	10	12	3	3	4	5	6	7	8	2	2	3	3	4	5	6
2,0	3	4	5	6	7	9	10	2	3	4	4	5	6	7	2	2	3	3	4	4	5
2,2	3	4	5	6	7	8	9	2	3	3	4	5	6	7	2	2	2	3	3	4	5
2,4	3	4	4	5	6	8	9	2	3	3	4	4	5	6	2	2	2	3	3	4	4
2,6	3	3	4	5	6	7	8	2	2	3	3	4	5	6	1	2	2	3	3	4	4
2,8	3	3	4	5	6	7	8	2	2	3	3	4	5	5	1	2	2	2	3	3	4
3,0	2	3	4	4	5	6	77	2	2	3	3	4	4	5	1	2	2	3	3	3	4

Obs1.: É obrigatória a manutenção de, no mínimo, 0,2 mg/L de cloro residual livre ou 2 mg/L de cloro residual combinado ou de 0,2 mg/L de dióxido de cloro em toda a extensão do sistema de distribuição (reservatório e rede).

Obs2.: A concentração de cloro residual livre não deverá ser superior a 5,0 mg/L, a partir desse valor há danos à saúde dos consumidores.

Obs3.: A concentração de cloro residual livre preferencialmente não deverá ser superior 2,0 mg/L, a partir desse valor há alteração das propriedades organolépticas da água embora não haja risco à saúde dos consumidores.

A liberação do hipoclorito deverá ser feita através de dosador e obedecer às seguintes exigências:

- Utilização em sistema normal ou pressurizado;
- Ter capacidade para 1,2 kg de pastilhas de cloro de até 65mm;
- Suportar vazões de até 20 m³/h;
- Possuir comparador para determinação dos índices ideais de cloro;
- Ser de material transparente para a visualização do consumo das pastilhas.



Imagens meramente ilustrativas.

O dosador deverá estar apoiado em laje de concreto de 10x30x50 cm engastada na parede da casa de comando não apenas suspenso pela tubulação ou em contato com o solo, cuidados especiais deverão ser tomados para manter a integridade dos revestimentos, pinturas e elementos não metálicos das peças, sempre em consonância com as recomendações do fabricante.

Deve-se proceder regularmente a manutenção das partes móveis do mesmo, de acordo com as recomendações do fabricante, desmontando-se o conjunto, limpando suas partes internas com solventes orgânicos, limpando-se o selo mecânico etc.

A Fiscalização deverá exigir da Contratada a apresentação de toda documentação técnica do equipamento, a ser fornecida pelos fabricantes, compreendendo entre outros: desenhos de fabricação com indicação das peças componentes, certificados de materiais, certificados de testes, manuais de instrução para instalação, operação e manutenção.

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

Serão rejeitados aqueles que apresentem defeitos de fabricação ou que tenham sofrido avarias no transporte, bem como os que contrariem frontalmente as especificações de fabricação e de projeto.

4.4. Cercado e Portão:

Para proteção do sistema de captação, recalque, reservação e tratamento será construída uma **cerca** medindo **10,0 m x 10,0 m** com estacas em concreto pré-moldado com dimensões de 10,0 x 10,0 cm, com mourões de concreto, reto, e altura de 2,00 metros, espaçamento de 2,5 metros, cravados 0,5 metros, com 04 fios de arame ovulado, com mureta em alvenaria de altura 0,60 metros, incluso portão de ferro, dimensões 2,00 x 0,80 metros.

4.5. Aquisição de bomba solar:

Para instalação do conjunto motobomba no interior do poço (descida do equipamento) as seguintes recomendações deverão ser executadas:

- Os cabos devem ser fixos na tubulação edutora, utilizando-se de presilhas. Esta operação deverá ser repetida a cada 6 m para cabos mais leves e em espaços menores para cabos mais pesados. Não se utilizará pedaços de borracha para amarração, pois a borracha pode apodrecer e entupir o crivo da bomba, ocasionando queda de vazão e até mesmo a queima do equipamento;

- O conjunto motobomba deverá ser introduzido dentro do poço de acordo com os dados técnicos do mesmo. A profundidade de instalação do conjunto motobomba não influi significativamente no fluxo de água, no entanto, o nível de submersão será suficiente se o conjunto motobomba for instalado a 6 m abaixo do nível dinâmico, salientamos que a altura manométrica (dada em m.c.a. – metros de coluna de água) inicia-se a partir do nível dinâmico para cima, somando-se a perda de carga da tubulação;
- Deve-se colocar a tampa do poço e apertar as abraçadeiras sobre o cano, fixando o cabo da instalação no painel de comando, conforme instruções em anexo no mesmo.
- A localização ideal para instalação do conjunto motobomba é acima da região dos filtros nos poços revestidos e acima da entrada de água dos poços não revestidos.
- O conjunto deverá ser instalado pelo menos 10 metros do fundo do poço, a fim de evitar a sucção de areia e/ou detritos.
- Partida suave, evitando golpe de aríete no acionamento do sistema
- Fácil instalação
- Possui sistema de diagnóstico e proteção
- Acionamento de liga e desliga por disjuntor
- Sensor de fluxo antes do reservatório. Um comutador de fluxo deve ser fornecido para detectar condições de fluxo baixo ou sem fluxo e evitar danos à bomba, ao motor e ao encanamento. Em momentos de luz solar limitada, um ponto será alcançado onde não há energia solar suficiente para fornecer fluxo adequado. A bomba irá atingir uma condição de deadhead, significando que a bomba está girando, mas não há água em movimento continuo. A operação em uma condição de deadhead pode superaquecer a bomba, o motor e, posteriormente, o encanamento, já que nenhuma água em movimento retira o calor. O fluxostato detecta um fluxo adequado, permitindo operação continua ou detecta zero ou baixo, permitindo um modo de operação "deadhead" que alterna um intervalo de tempo de execução e um resfriamento para evitar superaquecimento do motor e da bomba. Após um certo período de tempo de execução, se o fluxostato não detectar o fluxo,

apresentará um código de falha;

- Disjuntor para acionamento manual do sistema pelo operador do sistema;

O cabo elétrico que sai do painel e alimenta a bomba submersa deverá ser conduzido dentro de eletroduto pvc rígido de bitola não inferior a 3/4".

4.6. Fornecimento e instalação de geração fotovoltaica (placas solares, controlador da bomba e estrutura de sustentação), incluso projeto executivo:

Fornecimento e instalação de KIT SOLAR, contemplando: 08 UND Painel Fotovoltaico de 550W ou equivalente, controlador para bomba solar e estrutura metálica para fixação dos painéis solares.

A disposição das placas fotovoltaicas, casa de abrigo e reservatório podem variar de acordo com a posição do cercado dependendo da orientação solar e entorno.

A contratada deve apresenta o projeto executivo dos painéis solares.

4.6.1. Características gerais inerentes aos sistemas (OFF GRID´S)

- Proteções elétricas

O sistema elétrico deve possuir proteção contra condições potencialmente prejudiciais, tais como:

a) Picos de tensão
b) Baixa carga
c) Baixa tensão
d) Bomba travada
e) Circuito aberto
f) Curto circuito
g) Superaquecimento da unidade de controle
h) Operação sem água (a seco)
i) Polaridade CC Invertida

- Características principais

a) O inversor deverá fornecer uma tensão compatível com a carga (motobomba submersa)

b) Sistema que busca a máxima eficiência de bombeamento
c) Estrutura com grau de proteção Nema tipo 4 (IP56), com máxima proteção para ambientes internos e externos e contra danos causados por animais, insetos, sujeira, entre outros
d) Conexões de entrada de corrente continua (CC) e saída corrente alternada (CA)
e) Indicação do status de operação através de LED
f) Terminal previsto para comunicação de dados adicionais

- Principais componentes dos sistemas

a) Unidade de controle e proteção - inversor de frequência - adequado ao tamanho da motobomba e painéis solares. O sistema inversor deverá estar acondicionado junto com os demais componentes elétricos de comando e proteção em painel metálico fixado na estrutura metálica autosuportante dos painéis solares;
b) Painel solar em quantidade suficiente para suprir a energia demandada pelo sistema;
c) Estrutura metálica para suporte dos painéis;
d) Conectores, cabos e acessórios;
e) Painel Metálico para acondicionamento do inversor e demais elementos de comando e proteção elétrica.

Como se trata de serviços comuns de engenharia, o custo eventual de itens de serviços preliminares e demais itens comuns na maioria desses serviços, são aqui considerados como incluídos nos preços unitários de serviços.

- Especificação técnica dos cabos (conexão painel - inversor):

Material do condutor: Cobre eletrolítico estanhado, têmpera mole, encordoamento classe 5;

a) Classe do condutor: de acordo com a DIN VDE 0295 classe 5 e IEC 60228 classe 5;
b) Isolamento da Veia: Composto poliolefínico termofixo não halogenado com baixa emissão de fumaça, não propagante a chama, na cor natural.
c) Cobertura: Composto poliolefínico termofixo não halogenado com baixa

emissão de fumaça, não propagante a chama e com resistência a intempéries;

d) Fabricado na cor preta. – Voltagem nominal: (0,6/1Kv CA-AC) (1,8 kV CC-DC);
e) Resistência do condutor: de acordo com a DIN VDE 0295 classe 5e IEC 60228 classe 5;
f) ABNT NBR 16612 – Cabos de potência para sistemas fotovoltaicos, não halogenados, isolados, com cobertura, para tensão de até 1,8 kV C.C. entre condutores;
g) Requisitos de desempenho;
h) Bitola: conforme dimensionamento a ser apresentado a fiscalização.

DESCRIÇÃO	PAINEL SOLAR-INVERSOR	INVERSOR – MOTOBOMBA
SISTEMA OFF GRID	Cabo solar conforme especificação, bitola mínima #4 mm2	Deverá ser realizado cálculo em função da profundidade do poço versus queda de tensão não superior a 2%, garantindo a bitola mínima de #6mm2 e isolação EPR ou HEPR 1KV

- Especificação técnica inversor de frequência para sistema fotovoltaico:

a) IP 55
b) Garantia mínima de 5 anos
c) Tipo off grid - não conectado a rede da concessionária
d) Deve estar acondicionado em painel metálico junto com os demais acessórios do sistema
e) Conforme IEC 62109-1
f) Compativel com a quantidade de painéis solares e com a carga acoplada
g) Controle - MPPT
h) Entradas Digitais
i) IHM - IHM inclusa
j) Operação - Controle do tempo de aceleração e desaceleração, torque boost, parada forçada através de CC, modo CLP simplificado, frequência multiestágios, entre outros
k) Proteção - Proteção contra sub/sobre tensão, contra sobre corrente, auto

diagnósticos e reset automático (caso seja necessário), proteção contra falta de fase, sobretemperatura no inversor, sobrecarga no motor, curto-circuito, proteção contra falhas externas, falhas de comunicação e interferências eletromagnéticas

l) Guia de instalação em Português
m) Suporte técnico em horário comercial
n) Refrigeração - Ventilação forçada
o) Temperatura Ambiente - -10°C ~ +40°C
p) Deverá ser apresentada a folha de dados do equipamento para aprovação da fiscalização
q) Modelo referência schneider motobombas / franklin electric

- Especificação técnica mínima estrutura metálica para painéis solares:

a) Fixação na estrutura no solo. Deverá ser realizada base de concreto compativel com a carga da estrutura. Deverá ser apresentado cálculo a fiscalização;
b) Deverá suportar ventos conforme NBR 6123;
c) Aço zincado segundo norma NBR 6323;
d) Dimensionamento estrutural segundo NBR 8800;
e) Vigas e clamps em alumínio 6063-T6 de alta resistência;
f) Parafusos dos clamps em aço inox;
g) Tipos de estrutura:

Off Grid: Recomenda-se utilizar:

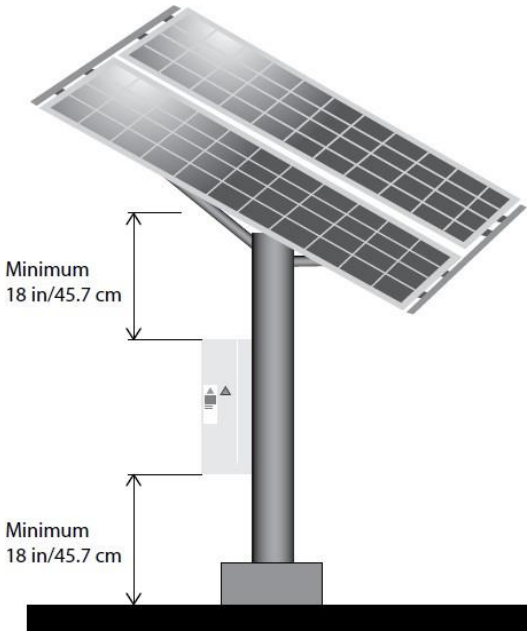


Grid 2: Recomenda-se utilizar:



Obs.: O desenho e especificação técnica da estrutura metálica a ser fornecida e instalada pela contratada deverá ter a aprovação da fiscalização;

h) Distâncias a serem respeitadas:



- Especificação técnica painel metálico:

a) Padrão Equatorial / Brum ou similar;
b) IP 66;
c) Totalmente construído em chapa de aço 2mm. Dobradiças de aço e reforçadas;
d) Pintura eletrostática a pó na cor RAL 7032;
e) Placa de montagem, em chapa de aço 2mm. Pintura eletrostática a pó na cor RAL 2003;
f) Prensa cabos;

O painel metálico com seus componentes internos de comando e proteção elétrica deverão estar fixados na própria estrutura metálica que supporta os painéis solares;

O sistema deverá ser aterrado com haste cobreada copperweld p/ aterramento 254 micr d= 5/8" x 3,00 m;

Todos os custos com o eletroduto, terminais e demais acessórios ao perfeito funcionamento do sistema deverão estar contemplados na proposta.

5. ADUÇÃO

5.1. Definições: Movimento de Terra

O movimento de terra refere-se aos serviços de terraplenagem necessários à implantação das obras constituindo-se nos serviços de escavação, carga, transporte e descarga, execução de aterros, reaterros e serviços de proteção de taludes.

5.1.1. Escavações

- Classificação dos Materiais

Os materiais a serem escavados serão classificados em conformidade com as seguintes definições:

a) Materiais de 1ª Categoria

Compreendem solos em geral, residual ou sedimentar, seixos rolados ou não, com diâmetro máximo inferior a 0,15 metros, qualquer que seja o teor de umidade que apresentem.

b) Materiais de 2ª Categoria

Compreendem os materiais com resistência ao desmonte mecânico inferior à da rocha não alterada, cuja extração se processe por combinação de métodos que obriguem a utilização de equipamento de escarificação; a extração eventualmente poderá envolver o uso de explosivos ou processos manuais adequados. Estão incluídos nesta classificação os blocos de rocha, de volume inferior a 2 m³ e os matacões ou pedras de diâmetro médio compreendido entre 0,15 m e 1,00 m.

c) Materiais de 3ª Categoria

Compreendem os materiais com resistência ao desmonte mecânico equivalente à da rocha não alterada e blocos de rocha com diâmetro médio superior a 1,00 m ou de volume igual ou superior a 2m³, cuja extração e redução, a fim de possibilitar o carregamento, se processem somente com o emprego contínuo de explosivos.

- **Serviços:**

Esta seção trata do desempenho de todo serviço relativo à escavação a céu aberto requerido pelas obras permanentes indicadas nos desenhos e outras

escavações julgadas necessárias para a execução deste serviço. O serviço inclui o fornecimento de toda a mão-de-obra, materiais e equipamentos necessários para a carga, descarga, transporte de todos os materiais para o local da obra, pilhas de estoque ou áreas de despejo.

Os limites da escavação estarão de acordo com as linhas, cotas e taludes mostrados nos desenhos, ou como estabelecido pela Fiscalização. A subescavação pode requerer preenchimento com concreto ou terra compactada, como determinado, até os limites indicados, às expensas do Empreiteiro. A CONTRATANTE pode requerer escavação adicional para qualquer estrutura obter uma fundação adequada.

As superfícies escavadas que permanecerão expostas terão uma boa aparência e serão preparadas para fornecer uma drenagem adequada e proteção contra erosão.

a) Procedimento para Escavação a Céu Aberto.

As escavações deverão ser executadas segundo as cotas, linhas e taludes especificados no projeto ou determinados pela Fiscalização. Uma vez que a escavação for concluída, as superfícies serão limpas.

Uma vez que o serviço de limpeza for concluído, a Fiscalização e Supervisão examinarão as superfícies escavadas a fim de determinar se elas estão aceitas. Se aceitas, a Empreiteira continuará com o trabalho iniciando as operações de nivelamento final.

Todas as precauções necessárias serão tomadas durante a escavação a fim de evitar o fraturamento ou fissuramento da rocha remanescente. Se a rocha não atende os requisitos de construção, como determinado pela Fiscalização e Supervisão, o Empreiteiro continuará as operações de escavação a novos limites.

Este procedimento será repetido tantas vezes quanto for necessário.

b) Escavação Seletiva

Todo material adequado que for removido das escavações, incluindo camada superior, solo residual, e rocha decomposta, será utilizado na construção de "rockfill", ensecadeiras, reaterro ou para proteção de taludes ou superfícies expostas da escavação.

O material adequado será separado por equipamento de carga durante as operações de escavação e será lançado em locais designados, com ou sem pilha de

estoque intermediária, como determinado pela Fiscalização.

O material inadequado será depositado em áreas de refugo indicadas pela Fiscalização. Após tudo concluído, as áreas de refugo estarão estáveis e terão taludes regulares e uniformes.

O material inútil será colocado em camadas de uma maneira tal que a compactação será obtida pelo tráfego do equipamento de construção.

A Supervisão exercerá o controle sobre os parâmetros de construção das áreas de refugo, incluindo a altura máxima, taludes, drenagem, etc.

c) Pilhas de Estoque

Como indicado pela Fiscalização e/ou Supervisão, os materiais selecionados obtidos das escavações previstas serão depositados em pilhas de estoque. As pilhas de estoque serão localizadas dentro da distância máxima de 1.000 metros do local das escavações.

As áreas onde as pilhas de estoque serão localizadas terão suficiente capacidade de suporte, terão drenagem adequada, e não conterão materiais que causariam a contaminação do material de pilha de estoque.

d) Áreas de "Bota-Fora"

Os materiais inadequados das escavações previstas serão colocados em áreas de refugo ("Bota-Fora") aprovadas pela CONTRATANTE, localizadas a uma distância máxima de 1.000 metros do local das escavações. Essas áreas serão selecionadas de tal modo que os depósitos não interfiram com as operações de construção e não destroem da aparência da obra ou das áreas próximas. A forma e altura dos depósitos deverão se conformar à aparência das áreas adjacentes.

As áreas de "Bota-Fora" terão drenagem adequada e os taludes serão protegidos, como indicados pela Fiscalização.

e) Procedimentos Especiais

Os seguintes procedimentos serão observados:

- **Falhas de Taludes**

A Empreiteira tomará todas as precauções necessárias para prevenir a falha de taludes. No caso de ocorrerem falhas de taludes, o reparo dos danos e remoção

do material resultante será realizado pela Empreiteira e às suas expensas.

- **Manutenção das Superfícies Escavadas no Solo**

Todas as precauções necessárias serão tomadas para preservar as superfícies finais da escavação de danos devido ao tráfego de equipamento, erosão e intempéries, até que os materiais para o maciço sejam colocados.

- **Material de 3ª Categoria**

Quando se verificar material de 3ª categoria numa escavação, após a retirada dos materiais de 1ª e 2ª categorias, deverá ser executado um nivelamento sobre a superfície do material de 3ª categoria, a fim de se determinar o volume escavado.

f) Carga manual de entulho e transporte:

Todo entulho gerado na obra deverá ser removido e retirado do local da obra através de caminhão basculante de 6 m³, de modo a não prejudicar os trabalhos posteriores. Deve ser removido e destinado aos locais apropriados.

5.1.2. Reaterro manual apiloado de valas sem empréstimo:

- **Serviços:**

O reaterro de valas será feito de acordo com as linhas, cotas e dimensões mostradas nos desenhos, como especificados neste item ou a critério da Fiscalização.

Antes de efetuar o reaterro da vala, as cavidades escavadas para as bolsas dos tubos e para a remoção dos cabos deverão ser preenchidas com areia, que será apiloada manualmente, a fim de eliminar qualquer vazio existente.

O material de reaterro deverá ser proveniente da escavação necessária das valas, entretanto, quando não houver suficiente material apropriado proveniente dessas escavações, poderá ser utilizado material adicional obtido em áreas de empréstimo. O material de reaterro deverá ser aprovado pela Supervisão.

No fundo das valas em que forem encontrados materiais das categorias 2 e 3, deverá ser colocado um berço de material apropriado, sobre o qual será assentada a tubulação. O leito deverá ter espessura mínima de 20 cm. Se areia ou outro material similar é utilizado como berço da tubulação, esse material será compactado conforme especificado para a compactação dos materiais de reaterro.

O material de reaterro colocado até 30 cm acima da geratriz superior do tubo não deverá conter pedras, rochas ou torrões de diâmetro superior a 20 mm salvo Especificações no projeto. O restante do material de reaterro deverá estar isento de pedras, rochas ou torrões com diâmetro superior a 7,5 cm. Todo o material do reaterro deverá estar isento de raízes ou de qualquer outra matéria orgânica.

Todo reaterro deverá ser compactado, exceto se for especificado diferentemente nos desenhos, ou determinado pela Fiscalização.

Apenas três unidades de tubulação deverão ser assentadas antes da operação de reaterro. O material de reaterro deverá ser colocado em torno do tubo, de forma a manter as juntas expostas, até fazer o enchimento e ensaios da linha. Antes do enchimento e ensaios da linha, o reaterro deverá ser colocado até a profundidade mínima igual à metade do diâmetro externo da tubulação e a profundidade máxima igual a 30 cm acima da geratriz superior do tubo.

O reaterro das valas deverá ser colocado e compactado em camadas de igual nível em ambos os lados do tubo, de modo a evitar cargas desiguais ou deslocamento do tubo. O reaterro embaixo e em torno do tubo, e até 30 cm acima da sua linha geratriz superior, deverá ser compactado com ferramentas ou equipamentos manuais.

O material de reaterro deverá ser colocado cuidadosamente e bem apiloado e compactado, a fim de encher todos os vazios sob a tubulação.

Deverão ser tomadas precauções para evitar que o equipamento de compactação bata na tubulação e danifique seu revestimento. Qualquer revestimento danificado deverá ser reparado pela Empreiteira, as suas custas, e com a utilização de material apropriado.

A compactação do reaterro deverá ser efetuada até que se obtenha densidade relativa não inferior a 97% da densidade máxima seca obtida no ensaio de Proctor Normal. O material de reaterro deverá ser umedecido, conforme necessário, de modo a se obter um teor de umidade ótimo para o esforço de compactação a ser aplicado.

5.1.3. Materiais para Reaterro de Valas de Tubulações e Cavas para Estruturas

O material obtido em escavações poderá ser utilizado como reaterro sempre que atenda às Especificações constantes deste item.

Quando o material escavado não for adequado para o reaterro de valas e

cavas, utilizar-se-á material de empréstimo. Esse material deverá ser composto de areias e pedregulhos silícicos, limpos e naturais, ou ser procedentes de britagem; deverá ter dosagem granulométrica, em peso.

5.1.4. Aterro manual de valas com compactação mecanizada:

- **Serviços:**

Os aterros deverão ser construídos com materiais provenientes de cortes ou de áreas de empréstimo. Os aterros deverão ser executados de acordo com as linhas, cotas e dimensões mostradas nos desenhos, ou conforme determinado pela Fiscalização.

Quando necessário, a critério da Fiscalização, a Empreiteira deverá deixar excesso razoável na última camada, superior à cota indicada nos desenhos, de forma a permitir a posterior acomodação do maciço.

Na construção do aterro, o material deverá ser colocado em camadas aproximadamente horizontais, uniformes e sucessivas, as quais serão espalhadas em toda a largura e com declividade estipulada na seção transversal correspondente no projeto.

As camadas deverão manter uma superfície aproximadamente horizontal; no entanto, com declividade suficiente para que haja drenagem satisfatória durante a construção, especialmente quando se interromper o aterro.

A distribuição dos materiais de cada camada deverá ser feita de modo a não produzir segregação dos materiais e a fornecer um conjunto que não apresente cavidades, "lentes", bolsões, estrias, lamelas, ou outras imperfeições.

Os aterros compactados deverão ser executados preparando-se inicialmente o terreno de fundação por meio de rega e escarificação. Poderá ser utilizado qualquer tipo de equipamento que produza a escarificação necessária. A distância entre os sulcos não deverá exceder 30 cm; os sulcos deverão ter entre 5 e 7 cm de profundidade.

Os materiais deverão estar isentos de pedras e torrões com diâmetros superiores a 10 cm, de raízes ou de qualquer matéria orgânica, e deverão ser aprovados pela Supervisão. Os materiais deverão ter um teor de umidade próximo à ótima (+ 2%), o qual será conseguido seja por espalhamento e secagem do material,

quando demasiadamente úmido, ou por umidificação quando demasiadamente seco. Em seguida, os materiais deverão ser estendidos em camadas horizontais de espessura máxima entre 15 e 30 cm, em toda a largura do aterro.

A umidificação e homogeneização dos materiais deverão ser efetuadas de preferência, durante a escavação dos mesmos.

Cada camada deverá ser compactada completa e uniformemente em toda sua superfície, e não deverá ter mais de 25 cm de espessura após a compactação. Se a Fiscalização e Supervisão determinarem, que a superfície sobre a qual será colocada a próxima camada de material se encontra seca ou lisa demais para que se obtenha uma liga adequada com a camada seguinte, essa superfície será umedecida e/ou escarificada, conforme já especificado, para se conseguir uma liga eficiente.

Concluída a escarificação, o material solto resultante desta operação será revolvido junto com o material da camada seguinte, a fim de se obter uma mistura homogênea de materiais, antes de iniciar a compactação. Todos os torrões de material serão desagregados ou triturados utilizando-se equipamento apropriado, aprovado pela Supervisão. Caso a decomposição desses torrões não seja factível, eles serão retirados do aterro.

Após qualquer interrupção ou atraso ocorrido durante a execução de aterro compactado, todas as superfícies expostas ou adjacentes, sobre ou contra as quais serão colocadas camadas adicionais de aterros, deverão ser preparadas conforme já especificado acima.

Após a colocação do material conforme estipulado anteriormente, sua compactação deverá ser executada até que se tenha obtido uma densidade relativa entre 97% e 100% da densidade seca máxima de laboratório, determinada pelo ensaio de compactação Proctor Normal. O equipamento de compactação utilizado deverá ser adequado ao tipo de material colocado, e aprovado previamente pela Supervisão. Em aterros próximos a obras de arte ou situados em lugares inacessíveis aos rolos compactadores, a compactação será feita com compactadores pneumáticos ou manualmente, a critério da Fiscalização. Cada camada deverá conter apenas o material necessário para assegurar a devida compactação, e a espessura de cada camada nunca deverá exceder 15 cm de material solto.

- **Controle Geométrico:**

  As seguintes tolerâncias serão admitidas:

  a) Variação da altura de + 3 cm para eixo e bordas, a partir da seção transversal dosdesenhos;
  b) Variação da largura de 20 cm para a plataforma, a partir da seção transversal dosdesenhos, não se admitindo variações negativas.

O controle será efetuado mediante a verificação das cotas, nos eixos e nas bordas, a cada duas estacas.

5.2. DIVERSOS

- **Assentamento e fornecimento de tubulações, conexões e peças**

Na adutora serão empregados tubos e conexões com as características determinadas pela memória de cálculo.

Na rede de distribuição serão empregados tubos e conexões com as características determinadas pela memória de cálculo.

Para interligação de diferentes materiais serão empregados adaptadores apropriados.

- **Assentamento e Montagem de Tubulações**

O assentamento e montagem das tubulações será de responsabilidade da Empreiteira que fornecerá os tubos, peças e conexões.

A remoção dos tubos, peças e conexões da área de armazenamento até os locais de sua aplicação, serão de responsabilidade da empresa Empreiteira.

O recebimento guarda e conservação dos tubos, peças e conexões, até a data da sua remoção, serão de responsabilidade da Empreiteira, que deverá manter um rígido controle do material recebido. Durante este período, a Empreiteira será responsável por quaisquer danos causados aos materiais que lhe foram confiados.

- **Locação**

As Tubulações serão locadas com base nos traçados definidos em planta e nos "greides" indicados nos perfis. Em sua maioria serão enterradas com recobrimento definido em projeto, devendo ser cuidadosamente observadas todas as distâncias entre cruzamentos, entre tomadas, bem como as mudanças de direção.

- **Escavação das Valas**

As valas serão abertas com as dimensões de acordo com o item “Movimento de Terra”, destas especificações.

- **Assentamento dos Tubos**

Os tubos serão cuidadosamente colocados no fundo das valas, evitando choques ou rolamentos com o objetivo de se eliminar a ocorrência de trincas imperceptíveis durante as operações de montagem.

Antes de descer os tubos na vala, a Empreiteira deverá limpá-los e submetê-los a uma inspeção visual, na qual deverão ser incluídos os revestimentos, a fim de verificar se estão em bom estado.

O assentamento das tubulações deverá seguir paralelamente à abertura das valas sendo executado no sentido de jusante para montante, com a bolsa voltada para montante.

Os tubos defeituosos só serão assentados após terem sido reparados pela Empreiteira e aprovados pela Fiscalização e Supervisão.

Quaisquer tubos danificados pela Empreiteira e não passíveis de reparo, a critério da Fiscalização, deverão ser retirados da obra e substituídos, sem qualquer ônus para a CONTRATANTE.

Na distribuição dos tubos e peças, deverão ser observados os perfis e os esquemas de montagem onde são mostrados todos os tubos, peças e conexões necessárias ao perfeito acoplamento dos tubos entre si, ou entre tubos e conexões ou entre conexões, bem como as mudanças de declividade e profundidade na qual deverá ficar assentada a tubulação.

A menos que a Fiscalização disponha em contrário, o assentamento dos tubos, conexões e peças deverão seguir o catálogo do Fabricante ou Fornecedor. A Empreiteira deverá tomar as providências no sentido de utilizar na montagem dos tubos os equipamentos especiais, definidos no catálogo do Fabricante ou Fornecedor, tais como, soquetes de madeira para compactação, cruzetas de madeira para colocação de luvas, tampões de madeira para fechamento das extremidades quando da interrupção dos trabalhos, talhas, sarrafos e pranchas de madeira para descida de tubos nas valas, etc.

O transporte de tubos, peças e conexões, desde a área de armazenamento até

o local do assentamento ficará a cargo da Empreiteira, que deverá efetuar também a carga e descarga.

A colocação dos anéis, luvas e peças de ligação será cuidadosamente executada por pessoal habilitado, garantindo a perfeita vedação e evitando a ocorrência de perdas não consideradas no projeto.

Em caso de interrupção dos serviços, serão tampadas as extremidades das Tubulações, a fim de evitar a penetração de detritos e animais.

- **Recomposição das Valas**

O reaterro das valas, após a conclusão do assentamento e montagem dos tubos, peças e conexões, deverá ser executado de modo a não provocar danos nem deslocamento da tubulação destas especificações.

Logo após o assentamento da tubulação, a zona inferior da vala deverá ser aterrada até a metade do diâmetro do tubo ou 30 cm acima da geratriz superior do mesmo para se evitar deslocamentos eventuais, respeitando-se as juntas que só deverão ser aterradas após o teste hidrostático da linha.

Após a conclusão do assentamento de um ramal, o mesmo deverá ser inspecionado a céu aberto, pela Supervisão, a fim de proceder a uma verificação visual da linha, liberando-se posteriormente (se for o caso) para continuidade do reaterro.

- **Enchimento e Testes de Tubulação**

Antes do completo cobrimento da tubulação com reaterro, a Empreiteira deverá encher e testar a tubulação, a fim de verificar se não foram instaladas conexões, juntas, ou tubos defeituosos.

Todos os procedimentos para enchimento e testes de tubulação serão de responsabilidade exclusiva da Empreiteira, que interagirá com a CONTRATANTE para a realização dos serviços.

- **Transporte comercial de tubos**

Tratam-se dos procedimentos para transporte e manuseio dos tubos, peças e conexões em PVC, ferro fundido, aço ou PEAD.

Os tubos deverão ser transportados apoiados e empilhados, cuidando- se especialmente das extremidades, para que não sejam danificadas.

Deverão ser evitados, durante o transporte, particularmente:

a) Grandes flechas, no caso de tubos;

b) A colocação dos tubos em balanço;

c) Contato dos tubos e conexões com peças metálicas salientes;

d) Alturas de empilhamento superiores a 1,50m, independente da bitola ou espessura dos tubos.

As pilhas deverão ser confinadas lateralmente, devendo obedecer aos limites de empilhamento para estes materiais, conforme recomendações de seus fabricantes.

Deverão ser observadas a capacidade de carga dos veículos e a legislação de trânsito em vigor.

No descarregamento, o baixo peso dos tubos e conexões facilita o manuseio. Porém, deverá ser evitado o lançamento dos mesmos ao solo, sem critério, uns sobre os outros.

Os tubos e conexões deverão ser carregados e nunca arrastados sobre o solo ou contra objetos e materiais duros evitando-se, desta forma, avarias nos mesmos.

5.3. TESTE HIDROSTÁTICO E ESTANQUEIDADE

- **Objetivo**

Definir os parâmetros para execuções de testes de vazamento.

- **Normas e Referências**

NBR 9650 – Verificação de Estanqueidade no Assentamento de Adutoras e Redes de Água.

NBR 5685 – Verificação da Estanqueidade à Pressão Interna de Tubos de PVC Rígido e Respectivas Juntas.

- **Teste Com Água**

O teste hidrostático deve ser realizado no menor prazo após o assentamento da tubulação, obedecendo à sequência:

1º Passo: Comprimento do Trecho

O comprimento dos trechos a serem testados depende da configuração do perfil do terreno, em geral, quanto maior for o comprimento da canalização, mais difícil será a localização das eventuais fugas. No caso de rede de distribuição, o teste deve

ser feito entre trechos com extensão de 553 a 1553m conforme determinação da fiscalização.

2º Passo: Preparo do Teste

Para se evitar qualquer deslocamento da canalização sob o efeito da pressão da água, deverá ser feito o reaterro dos tubos em sua parte central, deixando as juntas descobertas. Todas as ancoragens previstas pelo projeto deverão ser executadas antes da execução do teste.

Tamponar as extremidades de jusante, montante e derivações do trecho a ensaiar, equipados com válvulas para enchimento de água e saída do ar.

Analisar os esforços hidráulicos exercidos nas extremidades de canalização e colocar um sistema de ancoragem, que poderá ser escoras de madeira ou dispositivo equivalente.

Evitar o apoio sobre a extremidade da canalização assentada já submetida ao teste hidráulico.

As extremidades do trecho em teste podem deslocar-se lateralmente sob o efeito da pressão. Devem-se prever ancoragens laterais.

3º Passo: Enchimento da Tubulação

Deve-se encher a tubulação lentamente, preferencialmente a partir do ponto mais baixo. Antes de ser submetida a pressão, é importante assegurar a completa eliminação do ar na canalização (pontos altos de tucho). Caso haja deslocamento das ancoragens, faz-se necessário à utilização de macacos hidráulicos para estabelecer a posição inicial.

Na medida do possível, aguardar 1 (uma) hora antes de efetuar o teste de pressão, de modo que a canalização atinja o seu estado de equilíbrio. Enquanto ocorre o enchimento deve-se verificar:

- O funcionamento das ventosas;
- Utilizar as válvulas de descarga para verificar a chegada da água.

4º Passo: Pressurização

Deve-se assegurar previamente de que a pressão de teste tenha um valor compatível com aquele que cada elemento componente do trecho a ensaiar pode suportar, e de acordo com as prescrições de projeto. Caso contrário isolá-los.

Através de uma caixa d'água elevada ou bomba, aplica-se ao trecho, numa pressão máxima de 1,5 vezes a pressão máxima de serviço, quando este não for superior a 1 Mpa, não devendo ser inferior a 0,40 Mpa.

5º Passo: Colocação em Serviço

- Esvaziar a canalização, retirar o equipamento de teste e fazer a ligação final;
- Lavar corretamente a canalização de modo a eliminar pedriscos ou terras levadas acidentalmente para dentro da canalização;
- Fazer desinfecção antes da entrada em serviço.

6. RESERVAÇÃO:

6.1. RESERVATÓRIO DE FIBRA EM BASE DE CONCRETO PRÉ-MOLDADO

Conforme indicado em projeto, será adquirido 01 reservatório com tampa, em fibra de vidro com capacidade de 15 m³, sobre base de concreto pré-moldada com altura de 10 metros (planta e dimensionamento em anexo), a base pré-moldada terá três pilares e uma laje para o reservatório. **A empresa contratada deve apresentar a ART (Anotação de Responsabilidade Técnica) de confecção da base e dos pilares que serão utilizados, própria do seu corpo técnico, ou de profissional terceiro, em caso de aquisição no mercado local.**

Este reservatório foi dimensionado para atender a população da localidade com um horizonte de projeto previsto para 20 anos.

- **Pintura em tinta a óleo do logotipo no reservatório**

Nas pinturas, a demão de tinta primária deverá formar uma película resistente, elástica, sem solução de continuidade e inalterável sob a ação de agentes estranhos.

Após a limpeza das peças por meios manuais, mecânicos ou químicos, conforme o especificado, até remover as imperfeições, os serviços obedecerão às seguintes prescrições:

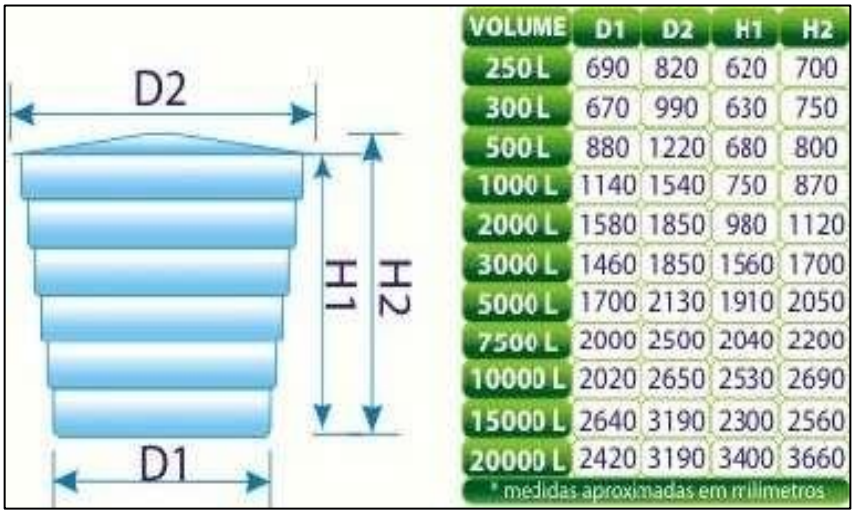
- Limpeza a seco e remoção do pó;
- Lixamento a seco e remoção do pó;
- Duas demãos de tinta de acabamento nas cores definidas pelo autor do projeto.

Após a aplicação do fundo em tinta a óleo branca será providenciada a pintura do logotipo em duas faces opostas do reservatório, devendo o construtor solicitar o modelo junto à fiscalização.

- **Tipos de reservatórios de fibra.**



Todos os modelos de caixa de fibra de vidro



VOLUME	D1	D2	H1	H2
250 L	690	820	620	700
300 L	670	990	630	750
500 L	880	1220	680	800
1000 L	1140	1540	750	870
2000 L	1580	1850	980	1120
3000 L	1460	1850	1560	1700
5000 L	1700	2130	1910	2050
7500 L	2000	2500	2040	2200
10000 L	2020	2650	2530	2690
15000 L	2640	3190	2300	2560
20000 L	2420	3190	3400	3660

* medidas aproximadas em milímetros

Tabela de dimensões das caixas d'água de fibra de vidro

6.2. OBSERVAÇÕES GERAIS:

- Para maior durabilidade e funcionalidade deve-se observar os itens seguintes:
  a) Evite bater, arrastar e deixar cair a caixa;
  b) A caixa d'água deve ser instalada em local ventilado e acessível, mantendo um espaço em seu entorno para o acesso da manutenção;
  c) Não armazenar qualquer outro produto na caixa d'água;
  d) Todas as caixas são atóxicas, próprias para armazenar água.

- Conservação e limpeza:

  Para melhor conservação da caixa d'água deve-se observar os itens seguintes:

  a) A primeira limpeza deve ser feita logo após a instalação;
  b) Esvaziar e limpar a caixa a cada 6 meses;
  c) Usar água limpa, pano ou esponja macios para não danificar a parte interna da caixa;
  d) Observe e anote a data da última limpeza;
  e) Não usar objetos abrasivos como esponja de aço, escovas, vassouras, etc. porque isso torna as paredes internas ásperas, facilitando a fixação de impurezas;
  f) Após a limpeza, deve-se desinfetar o interior da caixa d'água, seguindo as recomendações da companhia de saneamento local.

6.3. ESPECIFICAÇÕES DA BASE:

De acordo com o volume da caixa a base terá de dois a quatro pilares.

Os pilares têm dimensões e forma de um poste de energia. Na base, um dos pilares sobe até a altura da caixa d'água, de acordo com a sua capacidade. Este pilar tem uma escada metálica para facilitar o acesso.

A laje tem espessura mínima de 6 cm variando até 15 cm de acordo com a capacidade da caixa. Seu diâmetro é maior 40 cm do que a base da caixa.

As dimensões das bases serão definidas de acordo com as capacidades das caixas d'águas.

6.4. FORNECIMENTO DE TUBOS E CONEXÕES

No reservatório serão empregados tubos e conexões de PVC PBA CL.12 com DN 50mm de acordo com os diâmetros de chegada (adutora) e saída (rede de distribuição).

Para interligação de diferentes materiais serão empregados adaptadores apropriados.

6.4.1. Assentamento e fornecimento de tubulações, conexões e peças:

- Ver ítem 5.2 da seção 5 – ADUÇÃO

6.4.1.1. Registro de gaveta:

Antes da montagem das peças especiais deverão ser observados os seguintes fatores:

- A limpeza das bolsas, contra flanges, flanges e pontas de tubos a serem conectados;
- A existência de cortes ou deformações permanentes nos anéis e arruelas de borracha ou amianto;
- As dimensões e condições de rosqueamento das porcas e parafusos, quando for o caso.

No caso específico de registros e válvulas, após a sua retirada do almoxarifado, deverão ser limpos, lubrificados e testados quanto ao sistema de abertura e fechamento. Deverão, também, ser verificadas as condições das sedes de vedação e as próprias vedações. Este serviço deverá ser executado com o acompanhamento da Fiscalização.

6.5. DIVERSOS

6.5.1. Transporte de base e reservatório

Os caminhões, tipo basculante, para o transporte do material, deverá ter caçambas metálicas, robustas, limpas e lisas, ligeiramente lubrificadas com água e sabão, óleo cru fino, óleo parafínico ou solução de cal, de modo a evitar a aderência da mistura às chapas.

7. DISTRIBUIÇÃO:

A Rede de distribuição será construída em tubos e conexões de PVC rígido, com diâmetros e classes indicadas nos orçamentos detalhados. O método empregado para o cálculo da rede foi o seccionamento fictício, com coeficiente de Hazen-Williams C=140. O coeficiente linear "i" de dimensionamento da rede está indicado nas respectivas planilhas de seccionamento fictício (Planilhas em anexo).

- Valores LIMITE Considerados:

DIÂMETRO DN	DIÂMETRO mm	VAZÃO MÁXIMA l/seg	PERDA DE CARGA m/100m	VELOCIDADE MÁXIMA l/s
50	40	0,80	1,59	0,60
60	50	1,20	1,20	0,60
85	75	3,20	0,75	0,70
110	100	6,10	0,86	0,75
170	150	14,10	0,67	0,80
222	200	28,30	0,60	0,90

7.1. MOVIMENTO DE TERRA

- Ver Item 5.1, da Seção 5 – ADUÇÃO

7.2. DIVERSOS

- Na rede de distribuição serão empregados tubos e conexões determinados pela memória de cálculo;
- Para interligação de diferentes materiais serão empregados adaptadores apropriado.

8. LIGAÇÕES DOMICILIARES COM HIDRÔMETRO

8.1. INFORMAÇÕES GERAIS:

Serão executadas ligações domiciliares com hidrômetro, DN ½" interligado a

rede de distribuição através de tomada tipo, colar, DN ½", com distância média da residência de 20 m, tubo de PVC DN DN ½", torneira plástica de ½", com escavação para colocação de tubulação PVC soldável Ø DN ½", em local acessível à inspeção da Concessionária, com instalação de registro e torneira de PVC.

Os medidores de vazão devem ser do tipo multijato horizontal, com carcaça de bronze e registrador protegido por cúpula transparente de alta resistência e a raios ultravioletas, devendo também ser fornecido com tubetes (uniões), também de bronze com alça para lacre. As roscas de todas as peças devem ter o mesmo passo, quer seja do tipo métrica ou Whitworth. Considerando as seguintes características: Transmissão magnética com blindagem antifraude;

- Vazão máxima – 3,00 m³/h; Mínima – 30l/h;
- Diâmetro nominal de entrada/saída – ½";
- Vazão característica para perda de carga a 10 m.c.a – 3m³/h;I
- Início de funcionamento típico – 10l/h;
- Vazão de transição a mais ou menos 2,00% - 120l/h;
- Volume Maximo registrável – 10.000 m³;
- Leitura mínima de resolução – 0,05l;
- Pressão máxima de operação – 1 Mpa; • Pressão de teste – 1,5 Mpa;
- Relojoaria giratória (180°) com visor inclinado (45°) selada antiembaçante, mostrando 5 (cinco) dígitos, porém, com opção de mais um para permitir o aumento do intervalo de tempo entre as leituras;
- Devem estar em conformidade com a portaria INMETRO 246/00.

As caixas de registro serão em concreto pré-moldado, dimensões 0,24x0,45x0,30 M.

8.2. SERVIÇOS:

O cavalete com hidrômetro deverá ser montado em caixa de concreto pré-moldado para garantir a proteção do hidrômetro e em local de fácil acesso para garantir a leitura e medição.

As valas serão reaterradas e quaisquer demolições de pavimento que se fizerem necessárias serão recuperadas.

A tubulação destinada à ligação domiciliar terá vala de aterro nas seguintes dimensões (0,3 m de largura e 0,4m de profundidade);

Tanto a escavação como o reaterro serão manuais, sendo o reaterro com a utilização do material escavado, quando não houver rocha.

9. CONSIDERAÇÕES FINAIS

- É exigência indispensável da fiscalização que todos os materiais a serem empregados na obra deverão ser novos e de primeira qualidade;
- Para todos os materiais especificados serão admitidas apenas marcas originais. As marcas e modelos deverão ser aprovados pela fiscalização;
- A contratada pela obra é responsável por todos os itens relacionados com a execução da mesma, tais como: materiais, mão-de-obra, obrigações sociais, seguros e equipamentos necessários a uma perfeita execução dos serviços;
- A contratada será obrigada a empregar na construção, pessoal especializado. A fiscalização terá poderes para afastar da obra, qualquer funcionário que julgar indesejável ou prejudicial ao andamento dos serviços;
- Toda obra deverá ser acompanhada de projetos e detalhes fornecidos em desenhos e memorial descritivo, os quais obedecerão aos critérios da construção definida;
- Em caso de omissão de especificações, prevalecerá o disposto no projeto arquitetônico, ou, na discriminação do orçamento. Quando houver omissão no projeto arquitetônico e nas especificações, será consultada a fiscalização;
- Os serviços que porventura ficarem omissos nestas especificações e/ou projetos, somente serão considerados extraordinários quando autorizados pela fiscalização e com os órgãos envolvidos no projeto;
- A inobservância das presentes especificações ou projetos implica na não aceitação parcial ou total dos serviços, devendo a contratada refazer as partes renegadas sem direito a indenização;
- A obra deverá ter as instalações provisórias necessárias ao seu bom funcionamento, inclusive banheiro;
- A contratada fará um local apropriado para abrigo de ferramentas e materiais necessários ao bom andamento de todos os serviços;
- A contratada é obrigada a manter na obra um conjunto de todas as plantas e especificações para que sejam facilitados os serviços de fiscalização;

- A contratada se responsabilizará pela colocação de placa de identificação do programa de financiamento, contendo detalhamento sobre a executora dos serviços;
- Serão de responsabilidade da construtora todas as taxas e impostos referentes ao período de execução dos serviços;
- Os materiais a serem empregados nas construções deverão atender as características estabelecidas pela fiscalização da prefeitura e na falta deste às normas da ABNT no que couber;
- Os materiais não aprovados pela fiscalização terão um prazo de 72 horas para a retirada do recinto da obra;
- Qualquer sobra de material existente por ocasião do término dos serviços deverá ser retirada imediatamente do local da obra;
- Todos os empreiteiros deverão por obrigação acatar as ordens da fiscalização da obra;
- Toda e qualquer modificação que venha a surgir por ocasião dos serviços deverá ser comunicada imediatamente, a fim de que a fiscalização tome conhecimento e ordene as providências a serem tomadas;
- Todos os materiais utilizados nas argamassas e concretos deverão ser isentas de impurezas, tais como materiais orgânicos, óleos, pedras, etc.
- A contratada deverá obedecer a seguinte ordem de execução dos componentes do sistema de abastecimento de água, conforme exposto em cronograma: Captação, adução, reservação, distribuição e ligação domiciliar;
- Qualquer assentamento de tubulação somente será autorizado após aprovação técnica do projeto executivo pelo ISBPI.

PLANILHAS ORÇAMENTÁRIAS

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Av. Presidente Kennedy, Nº 280, São Cristóvão – Teresina/Piauí – CEP 64.052-345
CNPJ 22.057.819/0001-28
Fone: (86) 3222-8309

INSTITUTO DE SANEAMENTO BÁSICO DO PIAUÍ - ISBPI
GOVERNO DO ESTADO DO PIAUÍ
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

MUNICÍPIO DE PIRIPIRI - PI	**SINAPI: DEZEMBRO/24; ORSE: NOV/24; SEINFRA 028; L. S.: 115,56%; BDI: 24,09%; Sem desoneração**

OBJETO: EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS DE IMPLANTAÇÃO DE 01 (UM) SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA LOCALIDADE ANGICAL DOS CAVALCANTES/PEDROS, NA ZONA RURAL DO MUNICÍPIO DE PIRIPIRI - PI.

RESUMO GERAL

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	TOTAL
1.0	SERVIÇOS PRELIMINARES	6.412,62
2.0	LOCALIDADE ANGICAL DOS CAVALCANTES/PEDROS	376.730,96
3.0	ADMINISTRAÇÃO LOCAL DE OBRA	16.650,70
	TOTAL C/BDI	R$ 399.794,28

INSTITUTO DE SANEAMENTO BÁSICO DO PIAUÍ - ISBPI
GOVERNO DO ESTADO DO PIAUÍ
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

MUNICÍPIO DE PIRIPIRI - PI

CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	TOTAL PREVISTO		1º MÊS		2º MÊS		3º MÊS		TOTAL ACUMULADO	
		R$	%	R$	%	R$	%	R$	%	R$	%
1.0	**SERVIÇOS PRELIMINARES**	**6.412,62**	**100,00%**	**4.498,68**	**70,15%**	**0,00**	**0,00%**	**1.913,94**	**29,85%**	**6.412,62**	**100,00%**
1.1	PLACA DE OBRA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO, 3.20 X 2.00 m.	3.613,61	100,00%	3.613,61	100,00%					3.613,61	100,00%
1.2	MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO	1.770,14	100,00%	885,07	50,00%			885,07	50,00%	1.770,14	100,00%
1.3	PLACA DE INAUGURACAO METALICA, *40* CM X *60* CM	1.028,87	100,00%					1.028,87	100,00%	1.028,87	100,00%
2.0	**LOCALIDADE ANGICAL DOS CAVALCANTES/PEDROS**	**376.730,96**	**100,00%**	**104.885,78**	**27,84%**	**150.429,48**	**39,93%**	**121.415,70**	**32,23%**	**376.730,96**	**100,00%**
2.1	CAPTAÇÃO	163.534,82	100,00%	104.885,78	64,14%	58.649,04	35,86%			163.534,82	100,00%
2.2	ADUÇÃO	48.549,66	100,00%			48.549,66	100,00%			48.549,66	100,00%
2.3	RESERVAÇÃO	43.230,78	100,00%			43.230,78	100,00%			43.230,78	100,00%
2.4	DISTRIBUIÇÃO	85.687,77	100,00%					85.687,77	100,00%	85.687,77	100,00%
2.5	LIGAÇÕES DOMICILIARES	35.727,93	100,00%					35.727,93	100,00%	35.727,93	100,00%
3.0	**ADMINISTRAÇÃO LOCAL DE OBRA**	**16.650,70**	**100,00%**	**4.753,64**	**28,55%**	**6.537,38**	**39,26%**	**5.359,67**	**32,19%**	**16.650,70**	**100,00%**
TOTAL SIMPLES (EXECUTADO)		**399.794,28**	**100,00%**	**114.138,10**	**28,55%**	**156.966,87**	**39,26%**	**128.689,31**	**32,19%**	**399.794,28**	**100,00%**

INSTITUTO DE SANEAMENTO BÁSICO DO PIAUÍ - ISBPI
GOVERNO DO ESTADO DO PIAUÍ
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

OBJETO: EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS DE IMPLANTAÇÃO DE 01 (UM) SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA LOCALIDADE ANGICAL DOS CAVALCANTES/PEDROS, NA ZONA RURAL DO MUNICÍPIO DE PIRIPIRI - PI.	**SINAPI: DEZEMBRO/24; ORSE: NOV/24; SEINFRA 028; L. S.: 115,56%; BDI: 24,09%; Sem desoneração**

RESUMO SINTÉTICO

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	TOTAL	PESO (%)
1.0	**SERVIÇOS PRELIMINARES**	**R$ 6.412,62**	**1,60%**
1.1	PLACA DE OBRA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO, 3.20 X 2.00 m.	3.613,61	0,90%
1.2	MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO	1.770,14	0,44%
1.3	PLACA DE INAUGURACAO METALICA, *40* CM X *60* CM	1.028,87	0,26%
2.0	**LOCALIDADE ANGICAL DOS CAVALCANTES/PEDROS**	**R$ 376.730,96**	**94,23%**
2.1	CAPTAÇÃO	163.534,82	40,90%
2.2	ADUÇÃO	48.549,66	12,14%
2.3	RESERVAÇÃO	43.230,78	10,81%
2.4	DISTRIBUIÇÃO	85.687,77	21,43%
2.5	LIGAÇÕES DOMICILIARES	35.727,93	8,94%
3.0	**ADMINISTRAÇÃO LOCAL DE OBRA**	**R$ 16.650,70**	**4,16%**
	TOTAL C/ BDI	**R$ 399.794,28**	**100,00%**

INSTITUTO DE SANEAMENTO BÁSICO DO PIAUÍ - ISBPI
GOVERNO DO ESTADO DO PIAUÍ
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

OBJETO: EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS DE IMPLANTAÇÃO DE 01 (UM) SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA LOCALIDADE ANGICAL DOS CAVALCANTES/PEDROS, NA ZONA RURAL DO MUNICÍPIO DE PIRIPIRI - PI.

SINAPI: DEZEMBRO/24; ORSE: NOV/24; SEINFRA 028; L. S.: 115,56%; BDI: 24,09%; Sem desoneração

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA: IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

ITEM	REFERÊNCIA		DISCRIMINAÇÃO	UNID.	QUANT.	C. UNIT. SEM BDI	C. UNIT. COM BDI	TOTAL ÍTEM
1.0	**SERVIÇOS PRELIMINARES**							**R$ 6.412,62**
1.1	PRÓPRIO	C001	PLACA DE OBRA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO, 3.20 X 2.00 m.	UN	1,00	2.912,09	3.613,61	3.613,61
1.2	PRÓPRIO	C002	MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO	UN	1,00	1.426,50	1.770,14	1.770,14
1.3	SINAPI	10848	PLACA DE INAUGURACAO METALICA, *40* CM X *60* CM	UN	1,00	829,13	1.028,87	1.028,87
2.0	**LOCALIDADE ANGICAL DOS CAVALCANTES/PEDROS**							**R$ 376.730,96**
2.1	**CAPTAÇÃO**							**163.534,82**
2.1.1	SINAPI	98524	LIMPEZA MANUAL DE VEGETAÇÃO EM TERRENO COM ENXADA. AF_03/2024	M2	100,00	4,55	5,65	565,00
2.1.2	PLANILHA DE POÇOS		PERFURAÇÃO DE POÇO TUBULAR	UN	1,00	-	83.539,94	83.539,94
2.1.3	PLANILHA EM ANEXO		AQUISIÇÃO DE EQUIPAMENTOS DE BOMBEAMENTO E CAPTAÇÃO EM POÇO TUBULAR	UN	1,00	-	20.780,84	20.780,84
2.1.4	PRÓPRIO	C003	AQUISIÇÃO E INSTALAÇÃO DE DOSADOR DE CLORO	UN	1,00	806,15	1.000,35	1.000,35
2.1.5	PRÓPRIO	C007	CERCA PARA SISTEMA, DIMENSÕES 10x10 M, COM MOURÕES DE CONCRETO, RETO, H=2,50 M, H(útil)=2,00 M, ESPAÇAMENTO DE 2,5 M, CRAVADOS 0,5 M, COM 4 FIOS DE ARAME OVULADO, COM ALVENARIA H=0,6 M, INCLUSO PORTÃO EM FERRO, DIMENSÕES 2,00x0,8 M.	UN	1,00	4.492,95	5.575,30	5.575,30
2.1.6	PLANILHA DE CASA DE ABRIGO		CASA DE ABRIGO DO QUADRO DE COMANDO DA BOMBA E BARRILETE COM 5,29 m², COM INSTALAÇÃO ELÉTRICA MONOFÁSICA	UN	1,00	9.661,88	11.989,43	11.989,43
2.1.7	PRÓPRIO	C017	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE GERAÇÃO FOTOVOLTAICA (PLACAS SOLARES, CONTROLADOR DA BOMBA E ESTRUTURA DE SUSTENTAÇÃO), INCLUSO PROJETO EXECUTIVO	UN	1,00	32.302,33	40.083,96	40.083,96
2.2	**ADUÇÃO**							**48.549,66**
2.2.1	SINAPI	90105	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	M3	261,07	9,00	11,17	2.916,15
2.2.2	SINAPI	102327	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. ATÉ 1,5 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), RETROESCAV. (0,26 M3), LARG. DE 0,8 M A 1,5 M, EM SOLO DE 2A CATEGORIA, EM LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_09/2024	M3	29,01	10,26	12,73	369,30
2.2.3	PRÓPRIO	C016	ASSENTAMENTO, FORNECIMENTO, CARGA, TRANSPORTE, DESCARGA DE TUBOS E PEÇAS ATÉ 15 KM DE TUBO PVC PBA CLASSE 15, COM DIÂMETRO NOMINAL 50 MM, INCLUINDO CONEXÕES.	M	1.036,00	22,29	27,66	28.655,76
2.2.4	PRÓPRIO	C011	REATERRO MECANIZADO DE VALA COM RETROESCAVADEIRA, SEM EMPRÉSTIMO.	M3	261,07	23,80	29,53	7.709,40
2.2.5	PRÓPRIO	C012	ATERRO MECANIZADO DE VALA COM RETROESCAVADEIRA, COM EMPRÉSTIMO.	M3	29,01	77,94	96,72	2.805,85
2.2.6	SINAPI	100982	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	M3	29,01	8,95	11,11	322,30
2.2.7	SINAPI	97902	CAIXA RETANGULAR EM ALVENARIA COM TIJOLOS CERÂMICOS MACIÇOS, DIMENSÕES INTERNAS 0,6x0,6M PARA REGISTRO.	UN	3,00	583,64	724,24	2.172,72
2.2.8	SEINFRA	I10220	VALVULA DE GAVETA INOX 304 C/ FLANGES DN 50	UN	1,00	2.588,26	3.211,77	3.211,77
2.2.9	PRÓPRIO	C009	REGISTRO DE GAVETA, PVC, SOLDÁVEL, COM VOLANTE, DN 50 MM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	UN	2,00	155,70	193,21	386,42
2.3	**RESERVAÇÃO**							**43.230,78**
2.3.1	PRÓPRIO	C015	RESERVATÓRIO DE 15 M³ EM FIBRA COM BASE DE CONCRETO PRÉ-MOLDADO DE 10 M DE ALTURA, PARA DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - NÃO INCLUSO O TRANSPORTE.	UN	1,00	31.116,04	38.611,89	38.611,89
2.3.2	PRÓPRIO	C005	ASSENTAMENTO, FORNECIMENTO, CARGA, TRANSPORTE, DESCARGA DE TUBOS E PEÇAS ATÉ 15 KM DE TUBO PVC PBA CLASSE 12, COM DIÂMETRO NOMINAL 50 MM, INCLUINDO CONEXÕES.	M	25,00	18,79	23,32	583,00
2.3.3	PRÓPRIO	C004	CERCA PARA SISTEMA, DIMENSÕES 5x5 M, COM MOURÕES DE CONCRETO, RETO, H=2,50 M, H(útil)=2,00 M, ESPAÇAMENTO DE 2,5 M, CRAVADOS 0,5 M, COM 4 FIOS DE ARAME OVULADO, COM ALVENARIA H=0,6 M, INCLUSO PORTÃO EM FERRO, DIMENSÕES 2,00x0,8 M.	UN	1,00	2.538,59	3.150,14	3.150,14
2.3.4	SINAPI	98524	LIMPEZA MANUAL DE VEGETAÇÃO EM TERRENO COM ENXADA. AF_03/2024	M2	25,00	4,55	5,65	141,25
2.3.5	ORSE	13168	TRANSPORTE DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS POR CAMINHÃO MUNCK - IDA E VOLTA	km	50,00	12,00	14,89	744,50
2.4	**DISTRIBUIÇÃO**							**85.687,77**
2.4.1	SINAPI	90105	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	M3	580,10	9,00	11,17	6.479,72
2.4.2	SINAPI	102327	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. ATÉ 1,5 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), RETROESCAV. (0,26 M3), LARG. DE 0,8 M A 1,5 M, EM SOLO DE 2A CATEGORIA, EM LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_09/2024	M3	64,46	10,26	12,73	820,58
2.4.3	PRÓPRIO	C005	ASSENTAMENTO, FORNECIMENTO, CARGA, TRANSPORTE, DESCARGA DE TUBOS E PEÇAS ATÉ 15 KM DE TUBO PVC PBA CLASSE 12, COM DIÂMETRO NOMINAL 50 MM, INCLUINDO CONEXÕES.	M	2.302,00	18,79	23,32	53.682,64
2.4.4	PRÓPRIO	C011	REATERRO MECANIZADO DE VALA COM RETROESCAVADEIRA, SEM EMPRÉSTIMO.	M3	580,10	23,80	29,53	17.130,35
2.4.5	PRÓPRIO	C012	ATERRO MECANIZADO DE VALA COM RETROESCAVADEIRA, COM EMPRÉSTIMO.	M3	64,46	77,94	96,72	6.234,57
2.4.6	SINAPI	100982	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	M3	64,46	8,95	11,11	716,15
2.4.7	SINAPI	97900	CAIXA RETANGULAR EM ALVENARIA COM TIJOLOS CERÂMICOS MACIÇOS, DIMENSÕES INTERNAS 0,3x0,3x0,3 M PARA REGISTRO.	UN	1,00	191,27	237,35	237,35
2.4.8	PRÓPRIO	C009	REGISTRO DE GAVETA, PVC, SOLDÁVEL, COM VOLANTE, DN 50 MM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	UN	2,00	155,70	193,21	386,42
2.5	**LIGAÇÕES DOMICILIARES**							**35.727,93**
2.5.1	PRÓPRIO	C010	LIGAÇÃO DOMICILIAR PADRÃO COM DISTÂNCIA MÉDIA DE 20 METROS - COM HIDRÔMETRO	UN	26,00	400,26	496,68	12.913,68
2.5.2	PRÓPRIO	C018	INSTALAÇÃO DE HIDRÔMETRO EM LIGAÇÕES DOMICILIARES EXISTENTES	UN	75,00	245,14	304,19	22.814,25
3.0	**ADMINISTRAÇÃO DE OBRA**							**R$ 16.650,70**
3.1	SINAPI	90778	ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA PLENO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	75,00	121,36	150,60	11.295,00
3.2	SINAPI	90776	ENCARREGADO GERAL COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	75,00	35,54	44,10	3.307,50
3.3	SINAPI	88284	MOTORISTA DE VEÍCULO LEVE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	70,00	23,58	29,26	2.048,20
			TOTAL P/ TODAS AS LOCALIDADES				**R$**	**399.794,28**

INSTITUTO DE SANEAMENTO BÁSICO DO PIAUÍ - ISBPI
GOVERNO DO ESTADO DO PIAUÍ
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

OBJETO: EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS DE IMPLANTAÇÃO DE 01 (UM) SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA LOCALIDADE ANGICAL DOS CAVALCANTES/PEDROS, NA ZONA RURAL DO MUNICÍPIO DE PIRIPIRI - PI.	SINAPI: DEZEMBRO/24; ORSE: NOV/24; SEINFRA 028; L. S.: 115,56%; BDI: 24,09%; Sem desoneração

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA DE CONSTRUÇÃO DE CASA DE ABRIGO DO QUADRO DE COMANDO DA BOMBA E BARRILETE COM 5,29 m², COM INSTALAÇÃO ELÉTRICA MONOFÁSICA

ITEM	BANCO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	UNID.	QTDE	PREÇO UNIT.	TOTAL	MEMÓRIA DE CÁCULO
1			**SERVIÇOS PRELIMINARES**				**559,72**	
1.1	SINAPI	99059	LOCAÇÃO CONVENCIONAL DE OBRA, UTILIZANDO GABARITO DE TÁBUAS CORRIDAS PONTALETADAS A CADA 2,00M - 2 UTILIZAÇÕES. AF_03/2024	M	9,20	60,84	559,72	4,00 x 2,30
2			**MOVIMENTO DE TERRA**				**87,19**	
2.1	SINAPI	93358	ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA. AF_09/2024	M3	1,03	84,49	87,19	(2,3 + 2,3 + 2 + 2) x 0,3 x 0,4
3			**FUNDAÇÃO**				**851,01**	
3.1	SINAPI	103800	PEDRA ARGAMASSADA COM CIMENTO E AREIA 1:3, 40% DE ARGAMASSA EM VOLUME - AREIA E PEDRA DE MÃO COMERCIAIS - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO. AF_08/2022	M3	1,03	670,59	692,04	(2,3 + 2,3 + 2 + 2) x 0,3 x 0,4
3.2	SINAPI	101166	ALVENARIA DE EMBASAMENTO COM BLOCO ESTRUTURAL DE CERÂMICA, DE 14X19X29CM E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA. AF_05/2020	M3	0,25	635,91	158,97	(2,3 + 2,3 + 2 + 2) x 0,2 x 0,14
4			**ESTRUTURAS**				**937,40**	
4.1	SINAPI	104487	EXECUÇÃO DE CINTAS EM CONCRETO ARMADO FCK=25MPA	M3	0,10	2.603,90	260,39	(2,3 + 2,3 + 2 + 2) x 0,09 x 0,13
4.2	SINAPI	104487	EXECUÇÃO DE PILAR EM CONCRETO ARMADO FCK=25MPA	M3	0,26	2.603,90	677,01	(2,00 x 2,60 x 0,15 x 0,15) + (2,00 x 3,09 x 0,15 x 0,15)
5			**ALVENARIA**				**1.260,50**	
5.1	SINAPI	103323	ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS NA VERTICAL DE 9X19X39 CM (ESPESSURA 9 CM) E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO MANUAL. AF_12/2021	M2	17,89	57,89	1.035,65	(2,3 x 2,6) + (2,3 x 2,3) + (2 x 2,3 x 2) + (2 x 0,3) - (1 x 0,50 x 3) - (0,80 x 2,10)
5.2	SINAPI	101162	ALVENARIA DE VEDAÇÃO COM ELEMENTO VAZADO DE CERÂMICA (COBOGÓ) DE 7X20X20CM E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA. AF_05/2020	M2	1,50	149,90	224,85	0,50 x 1 x 3
6			**COBERTURA**				**1.207,37**	
6.1	SINAPI	92539	TRAMA DE MADEIRA COMPOSTA POR RIPAS, CAIBROS E TERÇAS PARA TELHADOS DE ATÉ 2 ÁGUAS PARA TELHA DE ENCAIXE DE CERÂMICA OU DE CONCRETO, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL. AF_07/2019	M2	10,89	66,88	728,32	3,30 x 3,30
6.2	SINAPI	94204	TELHAMENTO COM TELHA CERÂMICA CAPA-CANAL, TIPO COLONIAL, COM MAIS DE 2 ÁGUAS, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL. AF_07/2019	M2	10,89	43,99	479,05	3,30 x 3,30
7			**PISOS**				**1.193,15**	
7.1	SINAPI	101747	PISO EM CONCRETO 20 MPA PREPARO MECÂNICO, ESPESSURA 7CM. AF_09/2020	M2	4,00	104,13	416,52	2,00 x 2,00
7.2	SINAPI	98679	PISO CIMENTADO, TRAÇO 1:3 (CIMENTO E AREIA), ACABAMENTO LISO, ESPESSURA 2,0 CM, PREPARO MECÂNICO DA ARGAMASSA. AF_09/2020	M2	4,00	41,46	165,84	2,00 x 2,00
7.3	SINAPI	94994	EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, FEITO EM OBRA, ACABAMENTO CONVENCIONAL, ESPESSURA 8 CM, ARMADO. AF_08/2022	M2	5,60	109,07	610,79	(3,30 x 3,30) - (2,30 x 2,30)
8			**REVESTIMENTOS**				**1.493,45**	
8.1	SINAPI	87878	CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIAS E ESTRUTURAS DE CONCRETO INTERNAS, COM COLHER DE PEDREIRO. ARGAMASSA TRAÇO 1:3 COM PREPARO MANUAL. AF_10/2022	M2	35,78	5,03	179,97	ITEM 5.1 x 2
8.2	SINAPI	87529	MASSA ÚNICA, EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MECÂNICO, APLICADA MANUALMENTE EM PAREDES INTERNAS DE AMBIENTES COM ÁREA ENTRE 5M² E 10M², E = 17,5MM, COM TALISCAS. AF_03/2024	M2	35,78	36,71	1.313,48	ITEM 5.1 x 2
9			**ESQUADRIAS**				**835,22**	
9.1	SINAPI	94807	PORTA EM AÇO DE ABRIR TIPO VENEZIANA SEM GUARNIÇÃO, 87X210CM, FIXAÇÃO COM PARAFUSOS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2019	UN	1,68	497,16	835,22	(0,80 x 2,10)
10			**PINTURAS**				**304,77**	
10.1	PRÓPRIA	C013	PINTURA A CAL - 2 DEMÃOS.	7,38	35,78	7,38	264,05	ITEM 5.1 x 2
10.2	SINAPI	88489	PINTURA LÁTEX ACRÍLICA PREMIUM, APLICAÇÃO MANUAL EM PAREDES, DUAS DEMÃOS. AF_04/2023	M2	3,36	12,12	40,72	ITEM 9.1 x 2
11			**DIVERSOS**				**932,10**	
11.1	PRÓPRIA	C008	INSTALAÇÃO ELÉTRICA DA CASA DE ABRIGO DO DESSANILIZADOR	932,1	1,00	932,10	932,10	1,00
						TOTAL	**R$ 9.661,88**	

INSTITUTO DE SANEAMENTO BÁSICO DO PIAUÍ - ISBPI
GOVERNO DO ESTADO DO PIAUÍ
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

OBJETO: EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS DE IMPLANTAÇÃO DE 01 (UM) SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA LOCALIDADE ANGICAL DOS CAVALCANTES/PEDROS, NA ZONA RURAL DO MUNICÍPIO DE PIRIPIRI - PI.

SINAPI: DEZEMBRO/24; ORSE: NOV/24; SEINFRA 028; L. S.: 115,56%; BDI: 24,09%; Sem desoneração

TABELA DE COMPOSIÇÕES UNITÁRIAS PRÓPRIAS

C001		PLACA DE OBRA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO, 3.20 X 2.00 m.				UN
Mão de Obra		Descrição	Unid.	Coef.	Custo horário	Total
SINAPI	90776	ENCARREGADO GERAL COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,4900	35,54	17,41
SINAPI	88262	CARPINTEIRO DE FORMAS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	1,0000	27,01	27,01
SINAPI	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	1,5000	21,36	32,04
					Custo horário total da mão-de-obra	**76,46**
Materiais e/ou serviços		Descrição	Unid.	Coef.	Custo horário	Total
SINAPI	4813	PLACA DE OBRA (PARA CONSTRUCAO CIVIL) EM CHAPA GALVANIZADA *N. 22*, ADESIVADA, DE *2,4 X 1,2* M (SEM POSTES PARA FIXACAO)	M2	6,4000	400,00	2.560,00
SINAPI	4417	SARRAFO NAO APARELHADO *2,5 X 7* CM, EM MACARANDUBA/MASSARANDUBA, ANGELIM, PEROBA-ROSA OU EQUIVALENTE DA REGIAO - BRUTA	M	4,5000	5,71	25,70
SINAPI	4491	PONTALETE *7,5 X 7,5* CM EM PINUS, MISTA OU EQUIVALENTE DA REGIAO - BRUTA	M	20,2660	10,28	208,33
SINAPI	5075	PREGO DE ACO POLIDO COM CABECA 18 X 30 (2 3/4 X 10)	KG	0,5000	20,34	10,17
SINAPI	94962	CONCRETO NÃO ESTRUTURAL	M3	0,0600	523,84	31,43
					Custo total dos materiais e/ou serviços	**2.835,63**
					Custo Unitário Total sem BDI	**2.912,09**

C002		MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO				UN
Mobilização		Descrição	Nº viagens	Distancia (Km)	Custo horário de transporte R$/L (R$/KM)	Total
EQUIPAMENTOS		Caminhão basculante 5 m³ - 8,8 t	2	25,0	1,51	75,50
EQUIPAMENTOS		Retroescavadeira c/ carregadeira sobre pneus 76HP	2	25,0	12,00	600,00
EQUIPAMENTOS		Caminhão tanque 6.000 l	2	25,0	1,51	75,50
EQUIPAMENTOS		Carregadeira de pneus 1,33 m³	2	25,0	12,00	600,00
EQUIPAMENTOS		Caminhão trucado (3 eixos) com carroceria de madeira fixa cap. 10 a 12 T	2	25,0	1,51	75,50
					Custo unitário total da mobilização	**1.426,50**
					Custo Unitário Total sem BDI	**1.426,50**
Observações:						
ORSE	13168	Preço do transporte de equipamento	KM	1,0000	12,00	
SINAPI	4221	OLEO DIESEL COMBUSTIVEL COMUM METROPOLITANO S-10 OU S-500	L	1,0000	6,04	
Considera-se que o caminhão percorra 4,0 km com 1,0 litro de óleo diesel			KM	1,0000	4,00	
Distância considerada até a cidade-pólo PIRIPIRI = 25 km						

C003		AQUISIÇÃO E INSTALAÇÃO DE DOSADOR DE CLORO				UN
Mão de Obra		Descrição	Unid.	Coef.	Custo horário	Total
SINAPI	88267	ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	2,5000	26,59	66,48
SINAPI	88248	AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	2,5000	21,44	53,60
					Custo horário total da mão-de-obra	**120,08**
Materiais e/ou serviços		Descrição	Unid.	Coef.	Custo horário	Total
SINAPI	1419	COLAR TOMADA PVC, COM TRAVAS, SAIDA COM ROSCA, DE 50 MM X 1/2" OU 50 MM X 3/4", PARA LIGACAO PREDIAL DE AGUA	UN	2,0000	9,25	18,50
SINAPI	108	ADAPTADOR PVC SOLDAVEL CURTO COM BOLSA E ROSCA, 32 MM X 1", PARA AGUA FRIA	UN	9,0000	1,65	14,85
SINAPI	1892	LUVA EM PVC RIGIDO ROSCAVEL, DE 1", PARA ELETRODUTO	UN	4,0000	1,68	6,72
SINAPI	1957	CURVA DE PVC 90 GRAUS, SOLDAVEL, 32 MM, COR MARROM, PARA AGUA FRIA PREDIAL	UN	4,0000	5,95	23,80
SINAPI	6032	REGISTRO DE ESFERA, PVC, COM VOLANTE, VS, ROSCAVEL, DN 3/4", COM CORPO DIVIDIDO	UN	3,0000	25,32	75,96
SINAPI	7140	TE SOLDAVEL, PVC, 90 GRAUS, 32 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL (NBR 5648)	UN	1,0000	3,48	3,48
SINAPI	3534	JOELHO PVC, ROSCAVEL, 45 GRAUS, 3/4", COR BRANCA, PARA AGUA FRIA PREDIAL	UN	1,0000	7,01	7,01
SINAPI	9869	TUBO PVC, SOLDAVEL, DE 32 MM, AGUA FRIA (NBR-5648)	M	2,0000	8,26	16,52
SEINFRA	I9758	DOSADOR DE CLORO PASTILHA	UN	1,0000	519,23	519,23
					Custo total dos materiais e/ou serviços	**686,07**
					Custo Unitário Total sem BDI	**806,15**

INSTITUTO DE SANEAMENTO BÁSICO DO PIAUÍ - ISBPI
GOVERNO DO ESTADO DO PIAUÍ
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

OBJETO: EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS DE IMPLANTAÇÃO DE 01 (UM) SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA LOCALIDADE ANGICAL DOS CAVALCANTES/PEDROS, NA ZONA RURAL DO MUNICÍPIO DE PIRIPIRI - PI.

SINAPI: DEZEMBRO/24; ORSE: NOV/24; SEINFRA 028; L. S.: 115,56%; BDI: 24,09%; Sem desoneração

TABELA DE COMPOSIÇÕES UNITÁRIAS PRÓPRIAS

C004		**CERCA PARA SISTEMA, DIMENSÕES 5x5 M, COM MOURÕES DE CONCRETO, RETO, H=2,50 M, H(útil)=2,00 M, ESPAÇAMENTO DE 2,5 M, CRAVADOS 0,5 M, COM 4 FIOS DE ARAME OVULADO, COM ALVENARIA H=0,6 M, INCLUSO PORTÃO EM FERRO, DIMENSÕES 2,00x0,8 M.**				**UN**
Materiais e/ou serviços		Descrição	Unid.	Coef.	Custo horário	Total
PRÓPRIO	C014	CERCA COM MOURÕES DE CONCRETO, RETO, H=2,50 M, H(útil)=2,00 M, ESPAÇAMENTO DE 2,5 M, CRAVADOS 0,5 M, COM 4 FIOS DE ARAME DE AÇO OVALADO 15X17 - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	19,2000	35,81	687,55
SINAPI	100701	PORTA DE FERRO, DE ABRIR, TIPO GRADE COM CHAPA, COM GUARNIÇÕES. AF_12/2019	M2	1,6000	414,37	662,99
SINAPI	103357	ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS NA HORIZONTAL DE 9X19X29 CM (ESPESSURA 9 CM) E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO MANUAL. AF_12/2021	M2	11,5200	59,20	681,98
SINAPI	87369	ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8 (EM VOLUME DE CIMENTO, CAL E AREIA MÉDIA ÚMIDA) PARA EMBOÇO/MASSA ÚNICA/ASSENTAMENTO DE ALVENARIA DE VEDAÇÃO, PREPARO MANUAL. AF_08/2019	M3	0,4600	730,50	336,03
PRÓPRIO	C013	PINTURA A CAL - 2 DEMÃOS.	UN	23,0400	7,38	170,04
					Custo total dos materiais e/ou serviços	**2.538,59**
					Custo Unitário Total sem BDI	**2.538,59**

C005		**ASSENTAMENTO, FORNECIMENTO, CARGA, TRANSPORTE, DESCARGA DE TUBOS E PEÇAS ATÉ 15 KM DE TUBO PVC PBA CLASSE 12, COM DIÂMETRO NOMINAL 50 MM, INCLUINDO CONEXÕES.**				**M**
Mão de Obra		Descrição	Unid.	Coef.	Custo horário	Total
SINAPI	88246	ASSENTADOR DE TUBOS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0295	21,08	0,62
SINAPI	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0625	21,36	1,34
					Custo horário total da mão-de-obra	**1,96**
Materiais e/ou serviços		Descrição	Unid.	Coef.	Custo horário	Total
SINAPI	36084	TUBO PVC PBA JEI, CLASSE 12, DN 50 MM, PARA REDE DE AGUA (NBR 5647)	M	1,0000	14,98	14,98
SINAPI	325	ANEL BORRACHA, PARA TUBO/CONEXAO PVC PBA, DN 50 MM, PARA REDE AGUA	UN	0,1700	2,96	0,50
SINAPI	20078	PASTA LUBRIFICANTE PARA TUBOS E CONEXOES COM JUNTA ELASTICA, EMBALAGEM DE *400* GR (USO EM PVC, ACO, POLIETILENO E OUTROS)	UN	0,0030	27,78	0,08
SINAPI	1831	CURVA PVC PBA, JE, PB, 45 GRAUS, DN 50 / DE 60 MM, PARA REDE DE AGUA	UN	0,0300	26,67	0,80
SINAPI	44056	CAMINHAO TOCO, PESO BRUTO TOTAL 10700 KG, CARGA UTIL MAXIMA 7400 KG, DISTANCIA ENTRE EIXOS 4,00 M, POTENCIA 175 CV (INCLUI CABINE E CHASSI, NAO INCLUI CARROCERIA)	UN	0,0000	465.515,69	0,47
					Custo total dos materiais e/ou serviços	**16,83**
					Custo Unitário Total sem BDI	**18,79**

C006		**PINTURA LOGOMARCA ISBPI**				**UN**
Mão de Obra		Descrição	Unid.	Coef.	Custo horário	Total
SINAPI	88310	PINTOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	3,0000	28,16	84,48
SINAPI	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	3,0000	21,36	64,08
					Custo horário total da mão-de-obra	**148,56**
Materiais e/ou serviços		Descrição	Unid.	Coef.	Custo horário	Total
SINAPI	7293	TINTA ESMALTE SINTETICO PREMIUM DE DUPLA ACAO GRAFITE FOSCO PARA SUPERFICIES METALICAS FERROSAS	L	0,1600	36,73	5,88
SINAPI	3768	LIXA EM FOLHA PARA FERRO, NUMERO 150	UN	0,3000	2,38	0,71
SINAPI	7307	FUNDO ANTICORROSIVO PARA METAIS FERROSOS (ZARCAO)	L	0,1200	35,81	4,30
SINAPI	5318	DILUENTE AGUARRAS	L	0,0300	31,92	0,96
					Custo total dos materiais e/ou serviços	**11,85**
					Custo Unitário Total sem BDI	**160,41**

INSTITUTO DE SANEAMENTO BÁSICO DO PIAUÍ - ISBPI
GOVERNO DO ESTADO DO PIAUÍ
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

OBJETO: EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS DE IMPLANTAÇÃO DE 01 (UM) SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA LOCALIDADE ANGICAL DOS CAVALCANTES/PEDROS, NA ZONA RURAL DO MUNICÍPIO DE PIRIPIRI - PI.

SINAPI: DEZEMBRO/24; ORSE: NOV/24; SEINFRA 028; L. S.: 115,56%; BDI: 24,09%; Sem desoneração

TABELA DE COMPOSIÇÕES UNITÁRIAS PRÓPRIAS

C007		**CERCA PARA SISTEMA, DIMENSÕES 10x10 M, COM MOURÕES DE CONCRETO, RETO, H=2,50 M, H(útil)=2,00 M, ESPAÇAMENTO DE 2,5 M, CRAVADOS 0,5 M, COM 4 FIOS DE ARAME OVULADO, COM ALVENARIA H=0,6 M, INCLUSO PORTÃO EM FERRO, DIMENSÕES 2,00x0,8 M.**				**UN**
Materiais e/ou serviços		Descrição	Unid.	Coef.	Custo horário	Total
PRÓPRIO	C014	CERCA COM MOURÕES DE CONCRETO, RETO, H=2,50 M, H(útil)=2,00 M, ESPAÇAMENTO DE 2,5 M, CRAVADOS 0,5 M, COM 4 FIOS DE ARAME DE AÇO OVALADO 15X17 - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	39,2000	35,81	1.403,75
SINAPI	100701	PORTA DE FERRO, DE ABRIR, TIPO GRADE COM CHAPA, COM GUARNIÇÕES. AF_12/2019	M2	1,6000	414,37	662,99
SINAPI	103357	ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS NA HORIZONTAL DE 9X19X29 CM (ESPESSURA 9 CM) E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO MANUAL. AF_12/2021	M2	23,5200	59,20	1.392,38
SINAPI	87369	ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8 (EM VOLUME DE CIMENTO, CAL E AREIA MÉDIA ÚMIDA) PARA EMBOÇO/MASSA ÚNICA/ASSENTAMENTO DE ALVENARIA DE VEDAÇÃO, PREPARO MANUAL. AF_08/2019	M3	0,9400	730,50	686,67
PRÓPRIO	C013	PINTURA A CAL - 2 DEMÃOS.	UN	47,0400	7,38	347,16
					Custo total dos materiais e/ou serviços	**4.492,95**
					Custo Unitário Total sem BDI	**4.492,95**

C008		**INSTALAÇÃO ELÉTRICA DA CASA DE ABRIGO DO DESSANILIZADOR**				**UN**
Mão de Obra		Descrição	Unid.	Coef.	Custo horário	Total
SINAPI	88264	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	4,0000	26,34	105,36
SINAPI	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	4,0000	21,36	85,44
					Custo horário total da mão-de-obra	**190,80**
Materiais e/ou serviços		Descrição	Unid.	Coef.	Custo horário	Total
SINAPI	20256	ROLDANA PLASTICA COM PREGO, TAMANHO 30 X 30 MM, PARA INSTALACAO ELETRICA APARENTE	UN	8,0000	0,26	2,08
SINAPI	1095	ARMACAO VERTICAL COM HASTE E CONTRA-PINO, EM CHAPA DE ACO GALVANIZADO 3/16", COM 2 ESTRIBOS, E 2 ISOLADORES	UN	1,0000	54,67	54,67
SINAPI	3398	ISOLADOR DE PORCELANA, TIPO ROLDANA, DIMENSOES DE *72* X *72* MM, PARA USO EM BAIXA TENSAO	UN	1,0000	1,76	1,76
SINAPI	39686	CAIXA INTERNA/EXTERNA DE MEDICAO PARA 4 MEDIDORES MONOFASICOS, COM VISOR, EM CHAPA DE ACO 18 USG (PADRAO DA CONCESSIONARIA LOCAL)	UN	1,0000	433,32	433,32
SINAPI	939	FIO DE COBRE, SOLIDO, CLASSE 1, ISOLACAO EM PVC/A, ANTICHAMA BWF-B, 450/750V, SECAO NOMINAL 2,5 MM2	M	8,0000	2,71	21,68
SINAPI	944	FIO DE COBRE, SOLIDO, CLASSE 1, ISOLACAO EM PVC/A, ANTICHAMA BWF-B, 450/750V, SECAO NOMINAL 4 MM2	M	20,0000	4,28	85,60
SINAPI	2370	DISJUNTOR TIPO NEMA, MONOPOLAR 15 A, TENSAO MAXIMA DE 240 V	UN	2,0000	11,92	23,84
SINAPI	2370	DISJUNTOR TIPO NEMA, MONOPOLAR 25 A, TENSAO MAXIMA DE 240 V	UN	1,0000	11,92	11,92
SINAPI	2689	ELETRODUTO PVC FLEXIVEL CORRUGADO, COR AMARELA, DE 20 MM	M	1,0000	2,51	2,51
SINAPI	39387	LAMPADA LED TUBULAR BIVOLT 18/20 W, BASE G13	UN	1,0000	10,52	10,52
SINAPI	12294	SOQUETE DE PORCELANA BASE E27, PARA USO AO TEMPO, PARA LAMPADAS	UN	1,0000	6,80	6,80
SINAPI	12128	INTERRUPTOR SIMPLES 10A, 250V, CONJUNTO MONTADO PARA SOBREPOR 4" X 2" (CAIXA + MODULO)	UN	2,0000	9,41	18,82
SINAPI	1872	CAIXA DE PASSAGEM, EM PVC, DE 4" X 2", PARA ELETRODUTO FLEXIVEL CORRUGADO	UN	4,0000	2,39	9,56
SINAPI	21127	FITA ISOLANTE ADESIVA ANTICHAMA, USO ATE 750 V, EM ROLO DE 19 MM X 5 M	UN	2,0000	3,38	6,76
SINAPI	2687	ELETRODUTO PVC FLEXIVEL CORRUGADO, COR AMARELA, DE 16 MM	M	4,0000	2,11	8,44
SINAPI	2690	ELETRODUTO PVC FLEXIVEL CORRUGADO, COR AMARELA, DE 32 MM	M	2,0000	4,66	9,32
SINAPI	1870	CURVA 90 GRAUS, LONGA, DE PVC RIGIDO ROSCAVEL, DE 1/2", PARA ELETRODUTO	UN	3,0000	2,74	8,22
SINAPI	1875	CURVA 90 GRAUS, LONGA, DE PVC RIGIDO ROSCAVEL, DE 1 1/2", PARA ELETRODUTO	UN	2,0000	5,75	11,50
SINAPI	12147	TOMADA 2P+T 10A, 250V, CONJUNTO MONTADO PARA SOBREPOR 4" X 2" (CAIXA + MODULO)	UN	1,0000	13,98	13,98
					Custo total dos materiais e/ou serviços	**741,30**
					Custo Unitário Total sem BDI	**932,10**

INSTITUTO DE SANEAMENTO BÁSICO DO PIAUÍ - ISBPI
GOVERNO DO ESTADO DO PIAUÍ
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

OBJETO: EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS DE IMPLANTAÇÃO DE 01 (UM) SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA LOCALIDADE ANGICAL DOS CAVALCANTES/PEDROS, NA ZONA RURAL DO MUNICÍPIO DE PIRIPIRI - PI.

SINAPI: DEZEMBRO/24; ORSE: NOV/24; SEINFRA 028; L. S.: 115,56%; BDI: 24,09%; Sem desoneração

TABELA DE COMPOSIÇÕES UNITÁRIAS PRÓPRIAS

C009		**REGISTRO DE GAVETA, PVC, SOLDÁVEL, COM VOLANTE, DN 50 MM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.**				**UN**
Mão de Obra		Descrição	Unid.	Coef.	Custo horário	Total
SINAPI	88248	AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1133	21,44	2,43
SINAPI	88267	ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1133	26,59	3,01
					Custo horário total da mão-de-obra	**5,44**
Materiais e/ou serviços		Descrição	Unid.	Coef.	Custo horário	Total
SINAPI	6028	REGISTRO GAVETA BRUTO EM LATAO FORJADO, BITOLA 2"	UN	1,0	147,29	147,29
SINAPI	20080	ADESIVO PLASTICO PARA PVC, FRASCO COM 175 GR	UN	0,0714	21,97	1,57
SINAPI	20083	SOLUCAO PREPARADORA / LIMPADORA PARA PVC, FRASCO COM 1000 CM3	UN	0,018	76,27	1,37
SINAPI	38383	LIXA D'AGUA EM FOLHA, COR PRETA, GRAO 100	UN	0,0114	2,42	0,03
					Custo unitário total dos materiais e/ou serviços	**150,26**
					Custo Unitário Total sem BDI	**155,70**

C010		**LIGAÇÃO DOMICILIAR PADRÃO COM DISTÂNCIA MÉDIA DE 20 METROS - COM HIDRÔMETRO**				**UN**
Mão de Obra		Descrição	Unid.	Coef.	Custo horário	Total
SINAPI	88267	ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	1,0000	26,59	26,59
SINAPI	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	2,5000	21,36	53,40
					Custo horário total da mão-de-obra	**79,99**
Materiais e/ou serviços		Descrição	Unid.	Coef.	Custo horário	Total
SINAPI	9867	TUBO PVC, SOLDAVEL, DE 20 MM, AGUA FRIA (NBR-5648)	M	20,0000	3,39	67,80
SINAPI	1419	COLAR TOMADA PVC, COM TRAVAS, SAIDA COM ROSCA, DE 50 MM X 1/2" OU 50 MM X 3/4", PARA LIGACAO PREDIAL DE AGUA	UN	1,0000	9,25	9,25
SINAPI	11670	REGISTRO DE ESFERA, PVC, COM VOLANTE, VS, ROSCAVEL, DN 1/2", COM CORPO DIVIDIDO	UN	1,0000	21,13	21,13
SINAPI	107	ADAPTADOR PVC SOLDAVEL CURTO COM BOLSA E ROSCA, 20 MM X 1/2", PARA AGUA FRIA	UN	3,0000	0,75	2,25
SINAPI	3542	JOELHO PVC, SOLDAVEL, 90 GRAUS, 20 MM, COR MARROM, PARA AGUA FRIA PREDIAL	UN	1,0000	0,54	0,54
SINAPI	3903	LUVA PVC SOLDAVEL, 32 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL	UN	1,0000	1,84	1,84
SINAPI	11882	CAIXA PARA HIDROMETRO CONCRETO PRE MOLDADO, *0,24 M X 0,45 M X 0,30* M (L X C X A)	UN	1,0000	107,64	107,64
SINAPI	12769	HIDROMETRO UNIJATO / MEDIDOR DE AGUA, DN 1/2", VAZAO MAXIMA DE 1,5 M3/H, PARA AGUA POTAVEL FRIA, RELOJOARIA PLANA, CLASSE B, HORIZONTAL (SEM CONEXOES)	UN	1,0000	92,16	92,16
SINAPI	11831	TORNEIRA PLASTICA PARA TANQUE 1/2" OU 3/4" COM BICO PARA MANGUEIRA	UN	1,0000	17,66	17,66
					Custo total dos materiais e/ou serviços	**320,27**
					Custo Unitário Total sem BDI	**400,26**

INSTITUTO DE SANEAMENTO BÁSICO DO PIAUÍ - ISBPI
GOVERNO DO ESTADO DO PIAUÍ
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

OBJETO: EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS DE IMPLANTAÇÃO DE 01 (UM) SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA LOCALIDADE ANGICAL DOS CAVALCANTES/PEDROS, NA ZONA RURAL DO MUNICÍPIO DE PIRIPIRI - PI.

SINAPI: DEZEMBRO/24; ORSE: NOV/24; SEINFRA 028; L. S.: 115,56%; BDI: 24,09%; Sem desoneração

TABELA DE COMPOSIÇÕES UNITÁRIAS PRÓPRIAS

C011		**REATERRO MECANIZADO DE VALA COM RETROESCAVADEIRA, SEM EMPRÉSTIMO.**				**M3**
Mão de Obra		Descrição	Unid.	Coef.	Custo horário	Total
SINAPI	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0734	21,36	1,57
					Custo horário total da mão-de-obra	**1,57**
Materiais e/ou serviços		Descrição	Unid.	Coef.	Custo horário	Total
SINAPI	5678	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,0538	148,65	8,00
SINAPI	5679	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,0777	65,21	5,07
SINAPI	5901	CAMINHÃO PIPA 10.000 L TRUCADO, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,8 M, POTÊNCIA 230 CV, INCLUSIVE TANQUE DE AÇO PARA TRANSPORTE DE ÁGUA - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,0054	316,56	1,71
SINAPI	5903	CAMINHÃO PIPA 10.000 L TRUCADO, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,8 M, POTÊNCIA 230 CV, INCLUSIVE TANQUE DE AÇO PARA TRANSPORTE DE ÁGUA - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,0006	70,70	0,04
SINAPI	91533	COMPACTADOR DE SOLOS DE PERCUSSÃO (SOQUETE) COM MOTOR A GASOLINA 4 TEMPOS, POTÊNCIA 4 CV - CHP DIURNO. AF_08/2015	CHP	0,1962	37,75	7,41
					Custo total dos materiais e/ou serviços	**22,23**
					Custo Unitário Total sem BDI	**23,80**

C012		**ATERRO MECANIZADO DE VALA COM RETROESCAVADEIRA, COM EMPRÉSTIMO.**				**M3**
Mão de Obra		Descrição	Unid.	Coef.	Custo horário	Total
SINAPI	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0521	21,36	1,11
					Custo horário total da mão-de-obra	**1,11**
Materiais e/ou serviços		Descrição	Unid.	Coef.	Custo horário	Total
SINAPI	5678	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,0382	148,65	5,68
SINAPI	5679	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,0551	65,21	3,59
SINAPI	5901	CAMINHÃO PIPA 10.000 L TRUCADO, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,8 M, POTÊNCIA 230 CV, INCLUSIVE TANQUE DE AÇO PARA TRANSPORTE DE ÁGUA - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,0054	316,56	1,71
SINAPI	5903	CAMINHÃO PIPA 10.000 L TRUCADO, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,8 M, POTÊNCIA 230 CV, INCLUSIVE TANQUE DE AÇO PARA TRANSPORTE DE ÁGUA - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,0006	70,70	0,04
SINAPI	91533	COMPACTADOR DE SOLOS DE PERCUSSÃO (SOQUETE) COM MOTOR A GASOLINA 4 TEMPOS, POTÊNCIA 4 CV - CHP DIURNO. AF_08/2015	CHP	0,1634	37,75	6,17
SINAPI	91534	COMPACTADOR DE SOLOS DE PERCUSSÃO (SOQUETE) COM MOTOR A GASOLINA 4 TEMPOS, POTÊNCIA 4 CV - CHI DIURNO. AF_08/2015	CHI	0,254	30,56	7,76
SINAPI	6079	ARGILA, ARGILA VERMELHA OU ARGILA ARENOSA (RETIRADA NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE)	M3	1,3889	37,35	51,88
					Custo unitário total dos materiais e/ou serviços	**76,83**
					Custo Unitário Total sem BDI	**77,94**

INSTITUTO DE SANEAMENTO BÁSICO DO PIAUÍ - ISBPI
GOVERNO DO ESTADO DO PIAUÍ
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

OBJETO: EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS DE IMPLANTAÇÃO DE 01 (UM) SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA LOCALIDADE ANGICAL DOS CAVALCANTES/PEDROS, NA ZONA RURAL DO MUNICÍPIO DE PIRIPIRI - PI.

SINAPI: DEZEMBRO/24; ORSE: NOV/24; SEINFRA 028; L. S.: 115,56%; BDI: 24,09%; Sem desoneração

TABELA DE COMPOSIÇÕES UNITÁRIAS PRÓPRIAS

C013		**PINTURA A CAL - 2 DEMÃOS.**				**M2**
Mão de Obra		Descrição	Unid.	Coef.	Custo horário	Total
SINAPI	88310	PINTOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1870	28,16	5,27
SINAPI	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0690	21,36	1,47
					Custo horário total da mão-de-obra	**6,74**
Materiais e/ou serviços		Descrição	Unid.	Coef.	Custo horário	Total
SINAPI	11161	CAL HIDRATADA PARA PINTURA	KG	0,3300	1,95	0,64
					Custo unitário total dos materiais e/ou serviços	**0,64**
					Custo Unitário Total sem BDI	**7,38**

C014		**CERCA COM MOURÕES DE CONCRETO, RETO, H=2,50 M, H(útil)=2,00 M, ESPAÇAMENTO DE 2,5 M, CRAVADOS 0,5 M, COM 4 FIOS DE ARAME DE AÇO OVALADO 15X17 - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO**				**M**
Mão de Obra		Descrição	Unid.	Coef.	Custo horário	Total
SINAPI	88309	PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,5280	25,99	13,72
SINAPI	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,5280	21,36	11,28
					Custo horário total da mão-de-obra	**25,00**
Materiais e/ou serviços		Descrição	Unid.	Coef.	Custo horário	Total
ORSE	4557	Estaca pré-moldada de concreto armado (mourão), para cerca, seção 10x10, h(util)=2,00m	Unid.	0,0287	30,56	0,88
SINAPI	94962	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	M3	0,0090	523,84	4,71
SINAPI	346	ARAME DE ACO OVALADO 15 X 17 (45,7 KG, 700 KGF), ROLO 1000 M	KG	0,1800	25,55	4,60
SINAPI	43130	ARAME GALVANIZADO 12 BWG, D = 2,76 MM (0,048 KG/M) OU 14 BWG, D = 2,11 MM (0,026 KG/M)	KG	0,0287	21,57	0,62
					Custo unitário total dos materiais e/ou serviços	**10,81**
					Custo Unitário Total sem BDI	**35,81**

C015		**RESERVATÓRIO DE 15 M³ EM FIBRA COM BASE DE CONCRETO PRÉ-MOLDADO DE 10 M DE ALTURA, PARA DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - NÃO INCLUSO O TRANSPORTE.**				**UN**
Mão de Obra		Descrição	Unid.	Coef.	Custo horário	Total
SINAPI	88309	PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	12,0000	25,99	311,88
SINAPI	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	12,0000	21,36	256,32
					Custo horário total da mão-de-obra	**568,20**
Materiais e/ou serviços		Descrição	Unid.	Coef.	Custo horário	Total
SINAPI	90105	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	M3	4,1300	9,00	37,17
SINAPI	102487	CONCRETO CICLÓPICO FCK = 15MPA, 30% PEDRA DE MÃO EM VOLUME REAL, INCLUSIVE LANÇAMENTO. AF_05/2021	M3	3,7500	756,77	2.837,89
SINAPI	101009	CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE POSTE DE CONCRETO EM CAMINHÃO CARROCERIA COM GUINDAUTO (MUNCK) 11,7 TM. AF_07/2020	T	3,5000	43,03	150,61
SINAPI	94994	EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, FEITO EM OBRA, ACABAMENTO CONVENCIONAL, ESPESSURA 8 CM, ARMADO. AF_08/2022	M2	9,6200	109,07	1.049,25
SINAPI	43981	CAIXA D'AGUA / RESERVATORIO EM POLIESTER REFORCADO COM FIBRA DE VIDRO, 15000 LITROS, COM TAMPA	UN	1,0000	9.312,51	9.312,51
MERCADO LOCAL (COTAÇÃO)		ESTRUTURA (BASE) DE PRÉ MOLDADO EM CONCRETO ARMADO, ALTURA ÚTIL DE 10,00 M, PARA RESERVATÓRIO DE 15,00 M³	UN	1,0000	17.000,00	17.000,00
PRÓPRIO	C006	PINTURA LOGOMARCA ISBPI	UN	1,0000	160,41	160,41
					Custo unitário total dos materiais e/ou serviços	**30.547,84**
					Custo Unitário Total sem BDI	**31.116,04**

INSTITUTO DE SANEAMENTO BÁSICO DO PIAUÍ - ISBPI
GOVERNO DO ESTADO DO PIAUÍ
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

OBJETO: EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS DE IMPLANTAÇÃO DE 01 (UM) SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA LOCALIDADE ANGICAL DOS CAVALCANTES/PEDROS, NA ZONA RURAL DO MUNICÍPIO DE PIRIPIRI - PI.

SINAPI: DEZEMBRO/24; ORSE: NOV/24; SEINFRA 028; L. S.: 115,56%; BDI: 24,09%; Sem desoneração

TABELA DE COMPOSIÇÕES UNITÁRIAS PRÓPRIAS

C016		**ASSENTAMENTO, FORNECIMENTO, CARGA, TRANSPORTE, DESCARGA DE TUBOS E PEÇAS ATÉ 15 KM DE TUBO PVC PBA CLASSE 15, COM DIÂMETRO NOMINAL 50 MM, INCLUINDO CONEXÕES.**				**M**
Mão de Obra		Descrição	Unid.	Coef.	Custo horário	Total
SINAPI	88246	ASSENTADOR DE TUBOS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0295	21,08	0,62
SINAPI	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0625	21,36	1,34
					Custo horário total da mão-de-obra	**1,96**
Materiais e/ou serviços		Descrição	Unid.	Coef.	Custo horário	Total
SINAPI	36375	TUBO PVC PBA JEI, CLASSE 15, DN 50 MM, PARA REDE DE AGUA (NBR 5647)	M	1,0000	18,48	18,48
SINAPI	325	ANEL BORRACHA, PARA TUBO/CONEXAO PVC PBA, DN 50 MM, PARA REDE AGUA	UN	0,1700	2,96	0,50
SINAPI	20078	PASTA LUBRIFICANTE PARA TUBOS E CONEXOES COM JUNTA ELASTICA, EMBALAGEM DE *400* GR (USO EM PVC, ACO, POLIETILENO E OUTROS)	UN	0,0030	27,78	0,08
SINAPI	1831	CURVA PVC PBA, JE, PB, 45 GRAUS, DN 50 / DE 60 MM, PARA REDE DE AGUA	UN	0,0300	26,67	0,80
SINAPI	44056	CAMINHAO TOCO, PESO BRUTO TOTAL 10700 KG, CARGA UTIL MAXIMA 7400 KG, DISTANCIA ENTRE EIXOS 4,00 M, POTENCIA 175 CV (INCLUI CABINE E CHASSI, NAO INCLUI CARROCERIA)	UN	0,0000	465.515,69	0,47
					Custo unitário total dos materiais e/ou serviços	**20,33**
					Custo Unitário Total sem BDI	**22,29**

C017		**FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE GERAÇÃO FOTOVOLTAICA (PLACAS SOLARES, CONTROLADOR DA BOMBA E ESTRUTURA DE SUSTENTAÇÃO), INCLUSO PROJETO EXECUTIVO**				**UN**
Mão de Obra		Descrição	Unid.	Coef.	Custo horário	Total
SINAPI	88264	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	35,00	23,55	824,25
SINAPI	88247	AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	45,00	19,57	880,65
SINAPI	90777	ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA JUNIOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	45,00	104,53	4.703,85
SINAPI	88317	SOLDADOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	30,00	24,03	720,90
SINAPI	88315	SERRALHEIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	30,00	23,07	692,10
					Custo horário total da mão-de-obra	**7.821,75**
Materiais e/ou serviços		Descrição	Unid.	Coef.	Custo horário	Total
ORSE	13644	PLACA SOLAR DE 550 W	UND	8,00	1.215,87	9.726,96
ORSE	13002	CONTROLADOR PARA BOMBA SOLAR	UND	1,00	3.825,62	3.825,62
ORSE	11952	PERFIL ALUMINIO, "U" 22,00MM X 1,90MM X 0,320 KG/M P/ ESTRUTURA METÁLICA PARA FIXAÇÃO DE PAINÉIS SOLARES	KG	800,00	13,66	10.928,00
					Custo total dos materiais e/ou serviços	**24.480,58**
					Custo Unitário Total sem BDI	**32.302,33**

C018		**INSTALAÇÃO DE HIDRÔMETRO EM LIGAÇÕES DOMICILIARES EXISTENTES**				**UN**
Mão de Obra		Descrição	Unid.	Coef.	Custo horário	Total
SINAPI	88267	ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,5000	26,59	13,30
SINAPI	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	1,5000	21,36	32,04
					Custo horário total da mão-de-obra	**45,34**
Materiais e/ou serviços		Descrição	Unid.	Coef.	Custo horário	Total
SINAPI	11882	CAIXA PARA HIDROMETRO CONCRETO PRE MOLDADO, *0,24 M X 0,45 M X 0,30* M (L X C X A)	UN	1,0000	107,64	107,64
SINAPI	12769	HIDROMETRO UNIJATO / MEDIDOR DE AGUA, DN 1/2", VAZAO MAXIMA DE 1,5 M3/H, PARA AGUA POTAVEL FRIA, RELOJOARIA PLANA, CLASSE B, HORIZONTAL (SEM CONEXOES)	UN	1,0000	92,16	92,16
					Custo horário total dos materiais e/ou serviços	**199,80**
					Custo Unitário Total sem BDI	**245,14**

INSTITUTO DE SANEAMENTO BÁSICO DO PIAUÍ - ISBPI
GOVERNO DO ESTADO DO PIAUÍ
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

CÁLCULO DO BDI CONFORME ACÓRDÃO 2622/2013 TCU PLENÁRIO

Para o tipo de obra “Construção de Redes de Abastecimento de Água, Coleta de Esgoto e Construções Correlatas” enquadram-se:a construção de sistemas para o abastecimento de água tratada: reservatórios de distribuição, estações elevatórias de bombeamento, linhas principais de adução de longa e média distância e redes de distribuição de água; a construção de redes de coleta de esgoto, inclusive de interceptores, estações de tratamento de esgoto (ETE), estações de bombeamento de esgoto (EBE); a construção de galerias pluviais (obras de micro e macro drenagem). Esta classe compreende também: as obras de irrigação (canais); a manutenção de redes de abastecimento de água tratada; a manutenção de redes de coleta e de sistemas de tratamento de esgoto, conforme classificação 4222-7 do CNAE 2.0. Enquadra-se ainda a construção de estações de tratamento de água (ETA).

SIGLA	DESCRIÇÃO	VALORES DE REFERÊNCIA %			ADOTADO %
		MÍNIMO	MÁXIMO	MÉDIA	
AC	Administração Central	3,43	6,71	4,93	5,09
L	Lucro	6,74	9,4	8,04	7,98
DF	Despesas Financeiras	0,94	1,17	0,99	1,11
S	Seguro e Garantia	0,28	0,75	0,49	0,69
R	Risco	1	1,74	1,39	1,46
I	TRIBUTOS				**5,65**
	ISS	Conforme legislação específica			2,00
	PIS	Conforme legislação específica			0,65
	COFINS	Conforme legislação específica			3,00
	BDI SEM DESONERAÇÃO	20,76	26,44	24,18	**24,09**
	DESONERAÇÃO	Alíquota para orçamento com desoneração			0,00
BDI	**BDI DA OBRA**				**24,09**

Os valores de BDI acima foram calculados com emprego da fórmula prevista no acórdão 2622/2013 - TCU - Plenário:

$$BDI = \frac{(1 + AC + S + R + G)(1 + DF)(1 + L)}{(1 - I)} - 1$$

INSTITUTO DE SANEAMENTO BÁSICO DO PIAUÍ - ISBPI
GOVERNO DO ESTADO DO PIAUÍ
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

TABELA DE ENCARGOS SOCIAIS SEM DESONERAÇÃO

COD	DESCRIÇÃO	HORA %	MÊS %
A	**GRUPO A**		
A1	INSS	20,00	20,00
A2	SESI	1,50	1,50
A3	SENAI	1,00	1,00
A4	INCRA	0,20	0,20
A5	SEBRAE	0,60	0,60
A6	Salário Educação	2,50	2,50
A7	Seguro Contra Acidentes de Trabalho	3,00	3,00
A8	FGTS	8,00	8,00
A9	SECONCI	0,00	0,00
	TOTAL	**36,80**	**36,80**
B	**GRUPO B**		
B1	Repouso Semanal Remunerado	18,04	0,00
B2	Feriados	4,77	0,00
B3	Auxílio - Enfermidade	0,90	0,69
B4	13º Salário	10,79	8,33
B5	Licença Paternidade	0,08	0,06
B6	Faltas Justificadas	0,72	0,56
B7	Dias de Chuvas	1,64	0,00
B8	Auxíl io Acidente de Trabalho	0,12	0,09
B9	Férias Gozadas	13,55	10,46
B10	Salário Maternidade	0,03	0,02
	TOTAL	**50,64**	**20,21**
C	**GRUPO C**		
C1	Aviso Prévio Indenizado	3,84	2,97
C2	Aviso Prévio Trabalhado	0,09	0,07
C3	Férias Indenizadas	0,43	0,33
C4	Depósito Rescisão Sem Justa Causa	4,46	3,44
C5	Indenização Adicional	0,32	0,25
	TOTAL	**9,14**	**7,06**
D	**GRUPO D**		
D1	Reincidência de Grupo A sobre Grupo	18,64	7,44
D2	Reincidência de Grupo A sobre Aviso Prévio Trabalhado e Reincidência do FGTS sobre Aviso Prévio Indenizado	0,34	0,26
	TOTAL	**18,98**	**7,70**
	TOTAL (A+B+C+D)	**115,56**	**71,77**

Horista % = 115,56
Mensalista % 71,77

MEMÓRIA DE CÁLCULO

INSTITUTO DE SANEAMENTO BÁSICO DO PIAUÍ - ISBPI
GOVERNO DO ESTADO DO PIAUÍ
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
MUNICÍPIO DE PIRIPIRI - PI

MEMÓRIA DE CÁLCULO - DIMENSIONAMENTO DO CONSUMO "PER CAPITA"

DADOS PARA O DIMENSIONAMENTO:

População inicial: **P1**
População final: **P2**
Horizonte de projeto: **N**
Coeficiente de consumo "per capita": **c**
Coeficiente para dia de maior consumo: **k1= 1,2**
Coeficiente para hora de maior consumo: **k2= 1,5**

1 - CÁLCULO DAS VAZÕES:

Q média = Qm = P2 x C / (24h x 60' x 60") = P2 x C / 86.400
Q média diária = Qmd = Qm x k1 = Qm x 1,2
Q média horária = Qmh = Qmd x k2 = Qmd x 1,5

2 - DIMENSIONAMENTO DO RESERVATÓRIO:

Capacidade (volume) do reservatório = **V** = P2 x c x k1 / 3
(Dimensionamento feito para acumular 1/3 do consumo máximo diário)

3 - POPULAÇÃO DE PROJETO:

Taxa de Crescimento Geométrico: adotou-se uma taxa de 2,00 % ao ano

População final de projeto = **P2** = $P1 \times 1{,}02^{N}$

4 - CÁLCULOS:

Considerando:

Horizonte de projeto:	**N =**	**20**	anos
Coef. de consumo "per capita":	**c =**	**100**	litros
Habitantes por "família"	**=**	**4**	hab.

LOCALIDADE	TIPO DE ABASTECIMENTO	POPULAÇÃO INICIAL (Famílias)	POPULAÇÃO FINAL (Habitantes)	Qm (l/s)	Qmd (l/s)	Qmh (l/s)	V (m³)	Reserv. Necessário
ANGICAL DOS CAVALCANTES / PEDROS	REDE	101	736	0,85	1,02	1,53	29.440	1 x 15 m3 (a implantar) + 1 x 10 m ³ e 1 x 5 m³ (existentes)

INSTITUTO DE SANEAMENTO BÁSICO DO PIAUÍ - ISBPI
GOVERNO DO ESTADO DO PIAUÍ
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
MUNICÍPIO DE PIRIPIRI - PI

CÁLCULO DA ADUTORA - ANGICAL DOS CAVALCANTES / PEDROS

Vazão máx. diária: **Qmáx.D**

Qmáx.D = (P*k1*Qpc) / (3600*N)

P = população	736
k1ou k1*k2 = coeficiente =	1,2
Qpc = consumo per capita	100
N = nº de horas de funcionamento	20

OBS.: Nos sistemas, usar k1 até o reservatório. Para rede de distribuição, usar k1 e k2.
k1=1,2 ; k2=1,5

VAZÃO CALCULADA

Qmáx.D =	1,23	l/s
Qmáx.D =	0,00123	m³/s
Qmáx.D =	4,428	m³/h

Altura manométrica [**Hm**] = Hg + hf		m
Nível dinâmico do poço tubular:*		m (* informar se for o caso)
Cota no ponto mais baixo:	158,342	m
Cota no ponto mais alto:	169,000	m
Altura geométrica [**Hg**] =	10,66	m

Perda de carga [**hf**] = ((278408,034*Q)/(C*D^2,63))^1,85185*L

. D = diâmetro [mm]
. Q = Vazão [l/s]
. L = extensão [m] = 2.824,00 m
. C = coeficiente do material

nº índice	Material	C
1	PVC	140
2	FºFº cimentado	130
3	Aço soldado	130

Estimativa do diâmetro econômico - fórmula empírica

D = 1,2 * Raiz(Q) *(24/N)^0,25 = 0,044 m
44 mm

. **Q** = vazão em m³/h
. **N** = número de horas de funcionamento

- Cálculo da **celeridade** C [m/s] = 9900 / (Raiz(48,3+k*(D/e)))

. K = coeficiente do material
. D = diâmetro
. e = espessura

nº índice	Material	K
1	PVC	18,0
2	FºFº cimentado	1,0
3	Aço soldado	0,5

Informe o tipo de tubo pelo número índice: | Nº índice do material escolhido: | 1

Informe a espessura da parede do tubo de PVC em mm | Espessura: | 3,3

Cálculo da celeridade para PVC p/ diâm. comerciais próximos do diâmetro estimado:

	Diâmetros Nominais (comerciais)		
	50	75	100
Valor da Celeridade [m/s] para cada diâmetro:	552,54	462,9	406,29

- Cálculo da **velocidade** V [m/s] = Q / A	Diâmetros Nominais (comerciais)		
	50	75	100
. A = área da seção do tubo [m²] :	0,001963	0,004418	0,007854
. Velocidade calculada [m/s] :	**0,63**	**0,28**	**0,16**

- Cálculo da **sobrepressão** máxima: equação de JUCKOWSKI

$\Delta H = (C*V) / g = (C*V) / 9,81$

. **ΔH** = sobrepressão [m]
. C = celeridade [m/s]
. V = velocidade [m/s]
. G = aceleração da gravidade [m/s²]

ΔH calculado:	Diâmetros Nominais (comerciais)		
	50	75	100
	35,29	**13,14**	**6,49**

Perda de carga [**hf**] = (Q/(0,2785*C*D^2,63))^(1/0,54)*L

	Diâmetros Nominais (comerciais)		
	50	75	100
. Cálculo da perda de carga **hf** para diâmetros:	**28,32**	**3,93**	**0,97**
Hm = Hg + hf =	**38,98**	**14,59**	**11,63**
Hmáx. = Hm + ΔH =	**74,00**	**28,00**	**18,00**

- verificar no catálogo/especificações do fabricante ou classe do material a pressão de trabalho a que pode ser submetido e comparar com resultado de **Hmáx** acima.

A classe do tubo a ser utilizado é de:	15
De acordo com a classe do tubo, a pressão de trabalho admitida para o material será de:	**75**

	Diâmetros Nominais (comerciais)		
	50	75	100
Verificação quanto à pressão de trabalho:	OK	OK	OK

- Verificação da escolha do diâmetro para cada situação:

. Vazão de projeto: **Q** [l/s] =	**1,23**	Diâm. necessário [mm]:	**60**

. Velocidade de projeto: **V** [l/s]:		Velocidade máxima admitida:	
. Para Ø 50mm :	**0,63**	1,20	**Ø atende**
. Para Ø 75mm :	**0,28**	3,10	**Ø atende**
. Para Ø 100mm :	**0,16**	5,90	**Ø atende**

Conclusão:

Será adotado o diâmetro de 50 mm.

Obs.: A extensão total da adutora é de 2.824 metros, no entanto, já existe um trecho com extensão de 1.788 metros. Portanto, serão implantados 1.036 metros de rede adutora.

ANEXOS

PROJETO DE
PERFURAÇÃO DE POÇO TUBULAR

Av. Presidente Kennedy, Nº 280, São Cristóvão – Teresina/Piauí – CEP 64.052-345
CNPJ 22.057.819/0001-28
Fone: (86) 3222-8309

PROJETO BÁSICO
PERFURAÇÃO E INSTALAÇÃO DE POÇO TUBULAR

INTERESSADO: INSTITUTO DE SANEAMENTO BÁSICO DO PIAUÍ
MUNICÍPIO: PIRIPIRI - PI
LOCALIDADE: ANGICAL DOS CAVALCANTES/PEDROS

2025

Av. Presidente Kennedy, Nº 280, São Cristóvão – Teresina/Piauí – CEP 64.052-345
CNPJ 22.057.819/0001-28
Fone: (86) 3222-8309

Agnaldo Francisco de Freitas Filho
Geólogo
RNP: 1913254895

ÍNDICE

1.0 - Apresentação

2.0 – Justificativa da escolha do manancial subterrâneo

3.0 – Objetivos

4.0 - Metas

5.0 – População a ser atendida e demanda d'água atual e daqui a 20 anos

6.0 - Considerações gerais sobre o município

7.0 – Geologia regional

8.0 – Informações técnicas dos poços tubulares

9.0 – Dimensionamento dos equipamentos de bombeamento

10.0 - Especificações técnicas para a limpeza do poço tubular e dos materiais empregados

11.0 - Apresentação do relatório técnico

12.0 - Garantia de qualidade dos serviços e materiais

13.0 - Obrigações legais

14.0 - Recebimento dos serviços

15.0 - ANEXOS

- Localização no Município

16.0 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Agnaldo Francisco de Freitas Filho
Geólogo
RNP: 1913254895

1. Apresentação

As águas subterrâneas têm um valor estratégico em muitas regiões se considerarmos que a procura por água doce tem aumentado continuamente ao ritmo do crescimento populacional, a fim deatender as necessidades básicas do homem: abastecimento público, indústria e produção de alimento. E, por ser uma alternativa mais econômica e de melhor qualidade, se comparada às águassuperficiais, que se encontra mais vulnerável às ações de contaminação pelo lançamento de efluentes domésticos e industriais nos centros urbanos e no meio rural. A tendência, portanto, é aumentar a sua demanda, principalmente na região semiárida do Nordeste brasileiro, onde a ocorrência de secas periódicas diminui drasticamente, o índice pluviométrico anual de 500 a 800 mm para 200 mm.

A utilização de água subterrânea, através de poços tubulares profundos, além de dotar as cidades e as comunidades rurais de uma infra-estrutura hídrica, com água potável para o consumo humano, representa, ainda, na grande maioria dos casos, economia de recursos financeiros, se comparado com outras fontes de captação, já que propiciam soluções definitivas com resultados imediatos. Propiciando ainda, o desenvolvimento socioeconômico das populações urbanas e rurais, reduzindo as desigualdades sociais.

2. Justificativa da escolha do manancial subterrâneo

A utilização da água subterrânea através da perfuração,limpeza e construção de poços tubulares é, sem dúvida, produto das vantagens que ela apresenta sobre os recursos de superfície, tanto no conhecimento de suas condições de ocorrência quanto na tecnologia de captação.

Nas localidades de pequeno a médio porte, a vantagem de utilização do manancial subterrâneo se acentua em relação ao manancial de superfície, especialmente por apresentarem condições mais vantajosas, entre as quais destacamos:

a) Na maioria dos casos, a demanda de água pode ser facilmente atendida por poços tubulares;

b) Os investimentos na captação de água subterrânea são bem menores se comparados àqueles da captação de águas superficiais, já que dispensam a

Agnaldo Francisco de Freitas Filho
Geólogo
RNP: 1913254895

construção de barragens e, na maior parte, de estações de tratamento;

c) Os sistemas de captação através de poços tubulares têm prazos de execução expressivamente menores se comparados com os de captação superficial;

d) Menor custo de manutenção e operação, considerando que a água na maioria dos casos, já sai do poço sem necessidade de nenhum tratamento especial, apenas simples cloração;

e) Os sistemas de abastecimento de água com poços são de operação simples, utilizando mão-de- obra, pouco especializada, viabilizando assim, o abastecimento de água em pequenas vilas e povoados;

f) O impacto ambiental gerado pela construção do poço é menor do que a ETA;

g) Os mananciais subterrâneos são naturalmente mais bem protegidos dos agentes poluidores;

h) Os investimentos podem ser realizados de maneira parcelada conforme o aumento da demanda de água;

i) Com exceção das regiões com presença de rochas do embasamento cristalino (ígneas e metamórficas) a maioria das cidades do Piauí pode ser atendida, com o manancial subterrâneo.

3. Objetivos

- ✓ **Geral:**

Proporcionar melhores condições de saneamento básico para a localidade ANGICAL DOS CAVALCANTES/PEDROS, situadas na Zona Rural do município de PIRIPIRI, Estado do Piauí.

- ✓ **Específico:**

a) Oferecer água de qualidade para o atendimento das necessidades vitais dos habitantes dessa comunidade, casas, escolas, etc.;

b) Reduzir índices de doenças de veiculação hídrica (febre tifóide, disenteria bacilar e disenteria amebiana, esquistossomose, cólera, ascaridíase e ancilostomose);

Agnaldo Francisco de Freitas Filho
Geólogo
RNP: 1913254895

c) Reduzir a mortalidade infantil;

d) Proporcionar maior consciência da população sobre os conceitos de higiene e limpeza.

4. Metas

Perfuração de 01 um poço tubular, com instalação de equipamentos profundos profundo na localidade ANGICAL DOS CAVALCANTES/PEDROS, na Zona Rural do município de PIRIPIRI, Estado do Piauí.

5. População a ser atendida e demanda d'água atual e daqui a 20 anos

Na localidade citada o número de habitantes existente atualmente foi calculado considerando a informação mais atualizado da FMS (Fundação Municipal de Saúde).

O número de habitantes daqui a vinte anos foi calculado considerando a taxa de crescimento de 2,00% ao ano.

O consumo atual e daqui a vinte anos foram calculados considerando o consumo per capita de 100 litros/habitante/dia.

INTERESSADO: INSTITUTO DE SANEAMENTO BÁSICO DO PIAUÍ						
Localidade	**N° de Famílias (Atual)**	**N° de Habitantes (Atual)**	**Consumo Atual L/d**	**Demanda Per Capita L/d**	**N° de Habitantes Daqui a 20 Anos**	**Demanda Daqui a 20 Anos L/d**
ANGICAL DOS CAVALCANTES/ PEDROS	101	505	50.500,00	100	736	73.600,00

6. Considerações gerais sobre o município

O município está localizado na microrregião de PIRIPIRI, compreendendo uma área irregular de 1.302 km^2, tendo como limites os municípios de Batalha e Brasileira ao norte, ao sul com Capitão de Campos e Pedro II, a oeste com Barras, Boa Hora, Batalha e Capitão de Campos e, a leste com Domingos Mourão, Pedro II e Lagoa de São Francisco.

A sede municipal tem as coordenadas geográficas de 04o16'24" de latitude sul e 41o46'37" de longitude oeste de Greenwich e dista cerca de 157 Km de Teresina.

Agnaldo Francisco de Freitas Filho
Geólogo
RNP: 1913254895

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 Estadual nº 570, de 04/07/1910, sendo desmembrado do município de Piracuruca, Pedro II e Campo Maior. A população total, segundo o Censo 2000 do IBGE, é de 60.154 habitantes e uma densidade demográfica de 46,20 hab/km2, onde cerca de 58% das pessoas estão na zona urbana. Com relação a educação, 67,80% da população acima de 10 anos de idade é alfabetizada.

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

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

As condições climáticas do município de Piripiri (com altitude da sede a 60 m acima do nível do mar), apresentam temperaturas mínimas de 26oC e máximas de 38oC, com clima quente tropical. A precipitação pluviométrica média anual é definida no Regime Equatorial Marítimo, com isoietas anuais em entre 800 a 1.600 mm, cerca de 5 a 6 meses como os mais chuvosos e período restante do ano de estação seca. O trimestre mais úmido é o formado pelos meses de fevereiro, março e abril. Estas informações foram obtidas a partir do Projeto Radam (1973), Perfil dos Municípios (IBGE – CEPRO, 1998) e Levantamento Exploratório - Reconhecimento de solos do Estado do Piauí (1986).

Os solos no município estão representados por vários tipos (CPRM, 1973; Levantamento Exploratório - Reconhecimento de solos do Estado do Piauí, 1986 e Projeto Radam, 1973). Grupamento indiscriminado de planossolos eutróficos, solódicos e não solódicos, fraco a moderado, textura média, fase pedregosa e não pedregosa, com caatinga hipoxerófila associada. Os solos hidromórficos, gleizados. Os solos aluviais, álicos, distróficos e eutróficos, de textura indiscriminada e transições vegetais caatinga/cerrado caducifólio e floresta ciliar de carnaúba/caatinga de várzea. Os solos arenosos essencialmente quartzosos, profundos, drenados, desprovidos de

Agnaldo Francisco de Freitas Filho
Geólogo
RNP: 1913254895

minerais primários, de baixa fertilidade, com transições vegetais, fase caatinga hiperxerófila e/ou cerrado e/ou carrasco.

As formas de relevo, da região em apreço, compreendem, principalmente, superfícies tabulares reelaboradas (chapadas baixas), relevo plano com partes suavemente onduladas e altitudes variando de 150 a 250 metros. Dados obtidos a partir do Levantamento Exploratório - Reconhecimento de solos do Estado do Piauí (1986) e Geografia do Brasil – Região Nordeste (IBGE, 1977).

7. Geologia regional

A sinéclise do Parnaíba se originou no período Ordoviciano da era Paleozóica e desenvolveu- se essencialmente sobre a crosta continental bastante tectonizada. Está localizada na porção nordeste da plataforma sul-americana. Ocupa em grande parte os estados do Piauí e do Maranhão e recobre parcialmente os estados do Ceará, Tocantins, Goiás e Pará. A Bacia do Parnaíba sobrepôs um embasamento cristalino caracterizado pelo encontro de três grandes crátons: Amazônico, Congo - São Francisco e África Ocidental - São Luiz.

A Bacia do Parnaíba possui dimensões da ordem de 600.000 km² e espessura de até 3.500 m. Apresenta forma elipsoidal com diâmetros de 1.000 km a NE-SW (maior) e 800 km a NW-SE (menor), e está posicionada sobre área de remobilização brasiliana (JUSTO, 2006). Esta bacia sedimentar corresponde, portanto, a uma sinéclise, bacia intracratônica, ou seja, formada dentro do cráton, ou embasamento.

Góes e Feijó (1994) sintetizaram a estratigrafia da bacia em quatro grupos: Serra Grande, Canindé, Balsas e Mearim. A evolução paleogeográfica foi reconstituída a partir da subdivisão de cinco seqüências deposicionais de segunda ordem. Cada sequência deposicional corresponde a um pacote de rochas com ampla distribuição, relacionadas a um ciclo tectônico limitado no topo e na base por discordâncias de caráter regional. Segundo Góes e Feijó (1994), o período de tempo no qual a maior parte da sedimentação ocorreu nomeia uma sequência. Assim, as cinco sequências deposicionais e suas unidades litoestrátigráficas correspondentes são as seguintes:

Sequência Siluriana – Grupo Serra Grande: é constituído por arenitos, folhelhos, siltitos, conglomerados e raros diamictitos. É composto pelas formações: Ipú, Tianguá e Jaicós, que corresponde à primeira incursão marinha na bacia.

Agnaldo Francisco de Freitas Filho
Geólogo
RNP: 1913254895

Sequência Devoniana – Grupo Canindé: é constituído por folhelhos, arenitos e siltitos, distribuídos nas formações: Itaim, Pimenteiras, Cabeças, Longá e Poti, que corresponde à segunda incursão marinha na bacia.

Sequência Carbonífera-Permiana – Grupo Balsas: é constituído por arenitos, siltitos, folhelhos, calcários, anidritas, silexitos e restos de madeira petrificada, distribuídas nas formações Piauí, Pedra de Fogo, Motuca e Sambaíba, que corresponde a deposição em mares com circulação restrita.

Seqüência Jurássica – Grupo Mearim: é constituído por arenitos, siltitos e folhelhos das formações: Pastos Bons e Corda, depositados em ambiente desértico, flúvio-lacustre com retalhamento eólico. Atividade vulcânica foi atribuída à formação Mosquito.

Seqüência Cretácea – arenitos, argilitos, folhelhos, carbonatos e anidritas correspondentes às formações: Itapecuru, Codó e Grajaú, depositados em ambiente epicontinental com eventuais incursões marinhas restritas à base da sequência. A atividade vulcânica é atribuída à formação Sardinha. As formações, Areado (siltito e folhelhos) e Urucuia são de pouca expressão e restritas ao sul da bacia. Segundo Góes e Feijó (1994) ainda haveria uma sexta sequência, uma sequência terciária, que corresponde às formações: Nova Iorque, composta por folhelhos e siltitos com restos de plantas e peixes; e Pirabas, constituída por margas e calcário.

No noroeste do Ceará, o lineamento transbrasiliano recebe o nome de falha Sobral-Pedro II. Uma suposta reativação desta falha teria soerguido a parte setentrional da Bacia do Parnaíba, especialmente a borda oriental, onde se encontra e está sendo esculpido o Planalto da Ibiapaba. O soerguimento do Planalto da Ibiapaba estaria associado à tectônica do período Cretáceo e talvez ainda, no seu flanco norte, a flexura marginal que sofreu o continente a partir do Terciário.

As seções geológicas permitem constatar dois sistemas genéticos de aqüíferos de características distintas: o sistema fissural e o sistema intergranular. O “aqüífero fissural” envolve todas as rochas do embasamento cristalino do Cambriano que compõe a faixa norte – nordeste e sudeste da bacia, e mais as vulcânicas basálticas do Terciário. O sistema intergranular, ou, os aqüíferos porosos, reúnem os sedimentos consolidados e inconsolidados, onde a porosidade e a permeabilidade definem o caminho da percolação das águas subterrâneas.

Agnaldo Francisco de Freitas Filho
Geólogo
RNP: 1913254895

As unidades geológicas, que formam os aqüíferos sedimentares da bacia são as formações: Serra Grande, Pimenteiras, Cabeças, Longá, Poti, Piauí, Pedra de Fogo, Mutuca, Sambaíba, Pastos Bons, Cordas, Areado, Urucuia, Santana, Exu, Itapecurú, Grupo Barreiras e sedimentos recentes (aluviões, coluviões e dunas).

8. Informações técnicas dos poços tubulares

- **Perfuração de poço tuular**

Nome da localidade	COORDENADAS GEOGRÁFICAS		Cota (m)	Fonte de Energia
	Latitude	Longitude		
Angical dos Cavalcantes/Pedros	4º19’12.49” S	41º50’41.27” O	158,00	Solar

- Profundidade: 120 metros
- Revestimento PVC – Geomecânico leve DN 154 mm: 120 metros
- Perfuração DN 10”: 20 metros
- Perfuração DN 6: 100 metros

9. Dimensionamento dos equipamentos de bombeamento

O sistema de bombeamento para os poços será através de bomba submersa monofásica, conforme cálculo específico.

Para a localidade mencionada o equipamento para bombeamento foi dimensionado para uma vazão estimada em torno de 5,0 m³/h, nível dinâmico de 50,00 m e altura manométrica total de 90,00 m.

Utilizando-se a fórmula P = [Q x H x D /(270 x N) x 1,25] onde P é a potência necessária para a bomba em HP, Q é a vazão requerida em m³/h, H é a altura manométrica total, D é a densidade específica do fluido bombeado (água = 1), N é o coeficiente de rendimento motor x bomba (estimado em 80%). Devemos considerar uma vazão excedente que poderá ser utilizada para dessedentação e irrigação de pequenas áreas para agricultura.

Para o poço em questão, teremos:

P = [(5,0 x 80 x 1) / (270 x 0,80)] x 1,25

P = 2,31 CV;

Agnaldo Francisco de Freitas Filho
Geólogo
RNP: 1913254895

Confrontando com a tabela dos fabricantes para a altura manométrica e vazão requerida, temos:

P = 3,0 CV

10. Especificações técnicas para a limpeza do poço tubular e dos materiais empregados

✓ GENERALIDADES

Na exploração das águas subterrânea tem-se que dar atenção especial à proteção ambiental dos aqüíferos durante a fase de locação, perfuração e operação dos poços tubulares, destacando-se: possíveis fontes potenciais de contaminação (depósito de rejeito sanitário e lixo, fossas sépticas, cemitério, estábulos, vazamentos de esgotos, lagoa de água servida, etc); a proteção do perímetro de proteção dos poços; o equilíbrio regional dos aquíferos no que concerne a recargas e descargas; os limites outorgados pelo poder público. O local onde se localiza o poço tubular profundo deve ser objeto de avaliação constante, ou seja, tem que ter um programa de manutenção e operação, que controle não só a sua explotação, como as possíveis fontes de contaminações.

a) O projeto objetiva definir e especificar os detalhes técnicos para os serviços de perfuração e construção de poço tubular profundo destinado a captação de água subterrânea para abastecimentopúblico.

b) A contratada se obriga a executar os trabalhos de acordo com essas Especificações Técnicas e as normas da ABNT: NBR 12.212 Projeto de Poço para captação de Água subterrânea e NBR 12.244 - Construção de Poço para captação de água subterrânea.

c) A contratada se obriga a designar um Geólogo ou um Engº de Minas para acompanhar os trabalhos de construção do poço tubular na qualidade de responsável técnico pela obra.

d) A fiscalização poderá rejeitar e solicitar a qualquer tempo à substituição de funcionário da contratada, equipamento ou materiais que não considere adequado ou não atender as especificações.

e) A substituição de equipamento ou materiais por iniciativa da contratada, só poderá ser efetuada visando melhorar a qualidade técnica da obra e mediante autorização

Agnaldo Francisco de Freitas Filho
Geólogo
RNP: 1913254895

da Fiscalização.

✓ **DESENVOLVIMENTO**

a) Instalada a coluna dos tubos lisos dever-se-á proceder ao desenvolvimento do poço tubular, que deverá ser feito utilizando-se os métodos mecânicos e/ou com aplicação do sistema “airlift”. O referido procedimento deverá servir como indicativo de produção do poço tubular, para subsidiar o teste de produção;

b) O desenvolvimento será considerado concluído quando for atingida uma turbidez igual ou menor que 1,0 NTU e 10 mg de sólido para cada litro de água extraída durante a limpeza do poço tubular;

c) Nenhum bombeamento efetuado durante o desenvolvimento deverá ser considerado como teste de produção do poço tubular;

d) Em caso de abandono da perfuração do poço tubular por problema técnico, o furo deverá ser desinfetado, lacrado e o fato comunicado ao órgão público municipal, estadual, ou regional, encarregado do controle das águas.

✓ **TESTE DE PRODUÇÃO E RECUPERAÇÃO DO POÇO TUBULAR**

a) O teste de produção só poderá ser iniciado após o desenvolvimento do poço tubular e completa estabilização do nível estático.

b) O teste de produção deverá ser executado com bomba submersa.

c) A água bombeada deve ser lançada a uma distância conveniente a fim de não mascarar o resultado do teste de produção.

d) Na instalação do equipamento de bombeamento para a realização do teste de produção do poço tubular, deve ser colocada uma tubulação auxiliar de 1.1/2”, se o cano de descarga for de 1.1/2”, ou, de ¾”, se o cano de descarga for de 2”.

e) As medições dos níveis de água devem ser feitas com medidor de nível elétrico ou sonoro, com plaquetas numeradas metro a metro no próprio cabo, com comprimento não inferior a 75% da profundidade do poço tubular, que permita as realizações de leituras com precisão de centímetros. Na determinação da vazão bombeada devem ser empregados dispositivos que assegurem facilidade e precisão da medição. Para vazões de até 40,0 m³/h, pode ser utilizado recipiente de volume aferido; nas vazões acima de 40,0 m³/h, recomenda-se que a mesma

Agnaldo Francisco de Freitas Filho
Geólogo
RNP: 1913254895

seja realizada através de sistemas contínuos de medida, tais como: vertedores, orifício calibrado, tubo Venturini, etc.

f) Antes de iniciar o bombeamento, o operador deverá efetuar a medida do nível estático.

g) O teste de produção deverá ser entregue com escala de tempo de medição preenchida com as informações sobre os níveis da água, vazões e observações que julgarem necessárias, tais como: teor de areia, queda brusca de rebaixamento e vazões, odor e alteração de turbidez.

h) Logo após a conclusão do teste de produção, deve-se dar início ao teste de recuperação, que consiste na medida do tempo de recuperação do nível estático original do poço tubular e, deve ser dado por concluído, quando o nível da água retornar a posição original ou próxima da mesma.

- ✓ **CIMENTAÇÃO E LAJE DE PROTEÇÃO SANITÁRIA**

a) Todo poço tubular deverá ter cimentação para proteção sanitária até a profundidade mínima de 10metros no espaço anelar entre o tubo de revestimento e da perfuração a partir da superfície do solo, além da laje de proteção sanitária.

b) O material utilizado na cimentação, em situações normais, deve ser constituído de pasta de cimento e areia, no traço de 1:2.

c) Nenhum serviço poderá ser efetuado no poço tubular, antes do tempo necessário para a pega da calda de cimento.

d) A laje de proteção sanitária deverá envolver o tubo de revestimento, ter declividade do centro para a borda, espessura mínima de 0,15m e área não inferior a 1,0m². A coluna de tubos lisos deve ficar saliente no mínimo 0,50 m sobre a laje.

- ✓ **ENSAIO DE VERTICALIDADE, ALINHAMENTO E BOCA DO POÇO TUBULAR**

a) Um poço tubular está na vertical quando o seu eixo coincidir com a linha vertical que passa pelo centro da boca do poço tubular e alinhado quando seu eixo é uma reta.

b) Na prática o teste de verticalidade e alinhamento do poço tubular, deve ser realizado através da descida do pescador manga cônica, ou, um gabarito de

Agnaldo Francisco de Freitas Filho
Geólogo
RNP: 1913254895

material rígido, com o mesmo diâmetro e comprimento o dobro da bomba submersa, que irá extrair a vazão máxima do poço tubular. Sendo recomendado que o equipamento a ser utilizado, desça livremente pelo poço tubular até 12 metros abaixo da profundidade prevista para o posicionamento da bomba submersa, em regime de produção máxima do poço tubular.

c) A boca do poço tubular deverá estar no mínimo 0,50m acima da laje de proteção, podendo ser aumentada a critério da fiscalização.

d) A profundidade da boca do poço tubular deverá ser descontada da profundidade do poço tubular edeverá ser vedada com “cap” no caso de revestimento de PVC e solda, no caso de revestimento de aço.

- ✓ **ABANDONO DO POÇO TUBULAR**

No caso em que a empresa contratada, venha a malograr, na perfuração do poço tubular, até a profundidade especificada em projeto ou caso que tenha que abandonar o furo devido a perda de ferramenta ou por outro motivo, o poço tubular abandonado deverá às expensas da empresa contratada ser preenchido com argamassa de argila e cimento, podendo remover o tubo de revestimento caso queira, sem ônus para a contratante. O material permanecerá sendo de sua propriedade. Nenhum pagamento será feito pelo poço tubular perdido e pelo serviço de concretagem deste.

11. Apresentação do relatório técnico

O relatório deverá ser apresentado no modelo padronizado da contratante, preenchido e assinado pelo responsável técnico da empresa contratada. O relatório deverá conter os seguintes elementos:

a) Nome do contratante; localização do poço tubular; cota do terreno;

b) Método de perfuração e equipamentos utilizados;

c) Perfil litológico e profundidade final do poço tubular; perfil composto;

d) Materiais utilizados; indicação dos diâmetros de perfuração;

e) Posição do revestimento liso; posição dos filtros caso sejam necessários;

f) Indicação dos trechos cimentados;

g) Indicação do trecho do pré-filtro caso seja necessário;

Agnaldo Francisco de Freitas Filho
Geólogo
RNP: 1913254895

h) Planilhas do teste de produção e recuperação, com todas as medidas efetuadas;

i) Data de início e do término da perfuração e construção do poço tubular;

j) Análise físico-química da água;

k) ART do responsável técnico da empresa.

12. Garantia de qualidade dos serviços e materiais

O perfurador é o único responsável pela garantia da qualidade dos materiais empregados e dos serviços realizados, especialmente contra defeitos de:

a) Qualidade dos tubos de revestimento liso e dos filtros caso sejam necessária a sua utilização;

b) Colapso do poço tubular;

c) Rompimento e vazamento nas luvas ou solda no encaixe dos tubos;

d) Por passagem de material no encaixe do revestimento;

e) Infiltrações de água nas cimentações.

Ocorrendo qualquer um dos casos acima previstos, a contratada deverá corrigi-lo sem diminuição da câmara de bombeamento do poço tubular e sem ônus de qualquer espécie para a contratante.

13. Obrigações legais

A contratada se encarregará de obter todas as licenças municipais, estaduais e federais para a execução do poço tubular, ficando também a seu encargo o registro no CREA do projeto de execução.

14. Recebimento dos serviços

O recebimento dos serviços se dará em duas etapas: provisoriamente e definitivamente:

- ✓ **RECEBIMENTO PROVISÓRIO**

O recebimento provisório é realizado pela fiscalização após a conclusão de todas as fases construtivas de acordo com o projeto executivo do poço tubular, sendo motivos para o não recebimento:

a) Isolamento inadequado do aqüífero superficial;

Agnaldo Francisco de Freitas Filho
Geólogo
RNP: 1913254895

b) Alinhamento ou verticalidade fora dos limites de tolerância;

c) Colapso do poço tubular, rompimento do revestimento, infiltração pelas luvas e soldas;

d) Turbidez superior a 1,0 NTU ou produção de areia superior a 10 mg/l;

e) Não atendimento das Obrigações Legais;

f) Não atendimento ao que determina o item Fiscalização dessas Especificações Técnicas.

- ✓ **RECEBIMENTO DEFINITIVO**

O recebimento definitivo dar-se-á após a descida da bomba submersa que irá explotar o poço tubular nos limites estabelecidos no Teste de Produção e Recuperação e o seu bombeamento por um período de 6 (seis) meses sem se verificar nenhuma das ocorrências previstas no item anterior eno item garantia dos serviços e materiais. A contratada será responsabilizada pela garantia dos serviços na forma da lei e nos limites desta especificação técnica.

- ✓ **OBSERVAÇÃO**

A perfuração e a limpeza do poço com uma bomba de 3 cv, considerando a distância de 600 metros, requerem cuidados específicos. Se não houver uma manutenção adequada no momento de ligar as bombas, há o risco de os poços secarem, já que não é recomendado ligar ambos ao mesmo tempo. Para garantir o bom funcionamento e evitar danos, sugiro que cada poço opere por um período **de 6 a 7 horas, seguido de um intervalo de pelo menos 5 horas desligado**, permitindo a recuperação adequada de cada poço.

Agnaldo Francisco de Freitas Filho
Geólogo
RNP: 1913254895

15.

ANEXOS

Agnaldo Francisco de Freitas Filho
Geólogo
RNP: 1913254895

- ✓ **Localização do poços dentro do município**

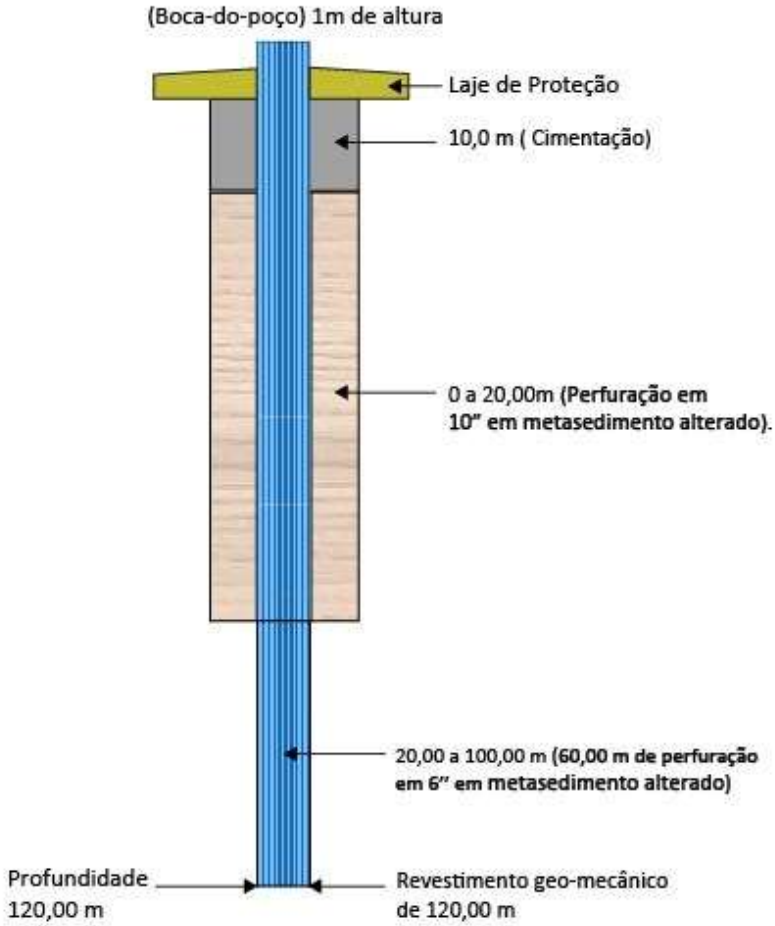


Fonte: Google Earth

Agnaldo Francisco de Freitas Filho
Geólogo
RNP: 1913254895

✓ **Perfil do poço tubular**

PERFIL ESQUEMÁTICO PARA PERFURAÇÃO DE POÇO TUBULAR



OBSERVAÇÃO: DESENHOS SEM ESCALA.

INSTITUTO DE SANEAMENTO BÁSICO DO PIAUÍ	
PROJETO: PROJETO CONSTRUTIVO PROVÁVEL	
MUNICÍPIO / LOCALIDADE: ANGICAL DOS CAVALCANTES/PEDRO - PIRIPIRI	
REVESTIMENTO: INTERVALO DE +1M A 120,0M EM TUBOS GEOMACÂNICOS STD	PROFUNDIDADE: 120,00m

Agnaldo Francisco de Freitas Filho
Geólogo
RNP: 1913254895

16. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABNT: NBR-12.212-Projeto de Poço para Captação de Água subterrânea e NBR-12.244-Construção de Poço para Captação de Água Subterrânea. CPRM, Projeto Cadastro de Fontes de Abastecimento por Águas Subterrâneas-2004.
CPRM, Mapa geológico do Piauí – 2005.
DER, , Departamento Estadual de Estrada e Rodagens, Estado do Piauí - 2012.
Feitosa, Fernando A C & Manoel Filho, João: Hidrogeologia, Conceitos e Aplicações, CPRM.
Folha SB.23 Teresina e parte da Folha SB.24 Jaguaribe; geologiageomorfologia, solos, vegetação e usopotencial da terra. Rio de Janeiro, 1973.
FUNASA, Manual de Construção de Poços Tubulares Profundos. Inventário Hidrogeólogico Básico do Nordeste: - Folha Teresina – NE- nº 08 – SUDENE, 1968
IBGE, Perfil dos Municípios Brasileiros - Gestão Pública - 2010.
Pessoa, Mário Dias & Leal, Antonio de Sousa: Inventário Básico Hidrogeólogico do Nordeste.
SUDENE

Agnaldo Francisco de Freitas Filho
Geólogo
RNP: 1913254895

INSTITUTO DE SANEAMENTO BÁSICO DO PIAUÍ - ISBPI
GOVERNO DO ESTADO DO PIAUÍ
OBRA: SISTEMA DE ABASTECIMENTO D'ÁGUA

MUNICÍPIO FLORIANO - PI	SINAPI: DEZ/24; ORSE: NOV/24; SEINFRA 028; BDI: 24,09% Não desonerado; Horista: 115,56%; Mensalista 71,77%

IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA LOCALIDADE ANGICAL DOS CAVALCANTES / PEDROS, ZONA RURAL DO MUNICÍPIO DE PIRIPIRI - PI.

RESUMO GERAL DOS CUSTOS

ITEM	LOCALIDADE	PERFURAÇÃO E INSTALAÇÃO DE POÇO TUBULAR (R$)	LIMPEZA, DESINFECÇÃO E TESTE DE VAZÃO	AQUISIÇÃO DE EQUIPAMENTOS DE BOMBEAMENTO E CAPTAÇÃO EM POÇO TUBULAR (R$)	TOTAL GERAL (R$)
1.0	ANGICAL DOS CAVALCANTES / PEDROS - POÇO 02	83.539,94	-	20.780,84	104.320,78
				Total COM BDI	**104.320,78**

INSTITUTO DE SANEAMENTO BÁSICO DO PIAUÍ - ISBPI
GOVERNO DO ESTADO DO PIAUÍ
AÇÃO: ÁGUA

IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA LOCALIDADE ANGICAL DOS CAVALCANTES / PEDROS, ZONA RURAL DO MUNICÍPIO DE PIRIPIRI - PI.

SINAPI: DEZ/24; ORSE: NOV/24; SEINFRA 028; BDI: 24,09%
Não desonerado; Horista: 115,56%; Mensalista 71,77%

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

PERFURAÇÃO DE POÇO TUBULAR				COORDENADAS: 4°19'12.49"S / 41°50'41.27"O				
ITEM	**REFERÊNCIA**	**CÓDIGO**	**DISCRIMINAÇÃO**	**UND**	**QUANT.**	**VALOR UNIT. SEM BDI**	**VALOR UNIT. COM BDI**	**TOTAL GERAL S/ BDI**
1.1	ORSE	6270	Revestimento Filtro PVC - Geomecânico Leve DN 154mm	M	120,00	127,46	158,16	18.979,20
1.2	ORSE	75	CASCALHO (PIÇARRA BRANCA) APLICADO	M³	5,00	123,43	153,16	765,80
1.3	PRÓPRIO	CP01	Locação de poço tubular profundo com estudo geofísico	UN	1,00	1.371,79	1.702,25	1.702,25
1.4	PRÓPRIO	CP02	Perfilagem ótica	UN	1,00	4.612,82	5.724,04	5.724,04
1.5	ORSE	5128	TAMPA DE POÇO GALVANIZADA DN 6"	UN	1,00	107,28	133,12	133,12
1.6	ORSE	13169	TRANSPORTE DE COMPRESSOR E REVESTIMENTO	KM	332,00	12,00	14,89	4.943,48
1.7	ORSE	13013	TRANSPORTE DE PERFURATRIZ	KM	332,00	26,71	33,14	11.002,48
1.8	ORSE	6233	Perfuração Metasedimento alterado / Compacta DN 10" (Poço 120m)	M	20,00	214,63	266,33	5.326,60
1.9	ORSE	6235	Perfuração Metasedimento alterado / Compacta DN 6" (Poço 120m)	M	100,00	156,31	193,96	19.396,00
1.10	PRÓPRIO	CP03	Cimentação	M³	0,80	1.084,67	1.345,96	1.076,76
1.11	PRÓPRIO	CP04	Laje de proteção em concreto	M³	0,80	936,39	1.161,96	929,56
1.12	ORSE	6306	DESENVOLVIMENTO COM COMPRESSOR 150PSI / 600CFM	H	12,00	225,08	279,30	3.351,60
1.13	ORSE	6310	ENSAIO DE VAZÃO COM COMPRESSOR 150PSI / 600CFM	H	12,00	225,08	279,30	3.351,60
1.14	PRÓPRIO	CP05	Desinfecção de poço tubular	H	4,00	157,36	195,26	781,04
1.15	PRÓPRIO	CP06	Relatório técnico de poço (ficha técnica do poço, perfil construtivo e litológico), acompanhado de Anotação de Responsabilidade Técnica - ART	un	1,00	4.275,60	5.305,59	5.305,59
1.16	ORSE	6313	ANÁLISE BACTERIOLÓGICA DA ÁGUA	UN	1,00	55,98	69,46	69,46
1.17	ORSE	6312	ANÁLISE FÍSICO-QUÍMICA DA ÁGUA	UN	1,00	565,21	701,36	701,36
						Custo unitário total c/ BDI		**83.539,94**

Agnaldo Francisco de Freitas Filho
Geólogo
RNP: 1913254895

INSTITUTO DE SANEAMENTO BÁSICO DO PIAUÍ - ISBPI
GOVERNO DO ESTADO DO PIAUÍ
AÇÃO: ÁGUA

IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA LOCALIDADE ANGICAL DOS CAVALCANTES / PEDROS, ZONA RURAL DO MUNICÍPIO DE PIRIPIRI - PI.	**SINAPI: DEZ/24; ORSE: NOV/24; SEINFRA 028; BDI: 24,09% Não desonerado; Horista: 115,56%; Mensalista 71,77%**

AQUISIÇÃO DE EQUIPAMENTOS DE BOMBEAMENTO E CAPTAÇÃO EM POÇO TUBULAR

AQUISIÇÃO DE EQUIPAMENTOS DE BOMBEAMENTO E CAPTAÇÃO EM POÇO TUBULAR - POÇO A PERFURAR								UN
ITEM	**REFERÊNCIA**	**CÓDIGO**	**DISCRIMINAÇÃO**	**UNID.**	**QTDE**	**VALOR UNIT. SEM BDI**	**VALOR UNIT. COM BDI**	**TOTAL**
1.1	PRÓPRIO	CP09	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE BOMBA SUBMERSA DE 3 CV TRIFÁSICA	UN	1,00	4.653,42	5.774,42	5.774,42
1.2	PRÓPRIO	CP010	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE PAINEL DE COMANDO PARA BOMBA SUBMERSA	UN	1,00	1.633,19	2.026,62	2.026,62
1.3	PRÓPRIO	CP08	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE TUBO EDUTOR DE PVC RÍGIDO, ROSCÁVEL, COM LUVA EM FERRO GALVANIZADO, DN 50 MM	m	75,00	37,69	46,76	3.507,00
1.4	PRÓPRIO	CP07	Fornecimento e instalação de "cabo chato" 16 mm2	m	85,00	62,63	77,71	6.605,35
1.5	PRÓPRIO	CP012	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE BARRILETE	UN	1,00	2.310,79	2.867,45	2.867,45
							Total com BDI	**20.780,84**

Agnaldo Francisco de Freitas Filho
Geólogo
RNP: 1913254895

INSTITUTO DE SANEAMENTO BÁSICO DO PIAUÍ - ISBPI
GOVERNO DO ESTADO DO PIAUÍ
AÇÃO: ÁGUA

IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA LOCALIDADE ANGICAL DOS CAVALCANTES / PEDROS, ZONA RURAL DO MUNICÍPIO DE PIRIPIRI - PI.

SINAPI: DEZ/24; ORSE: NOV/24; SEINFRA 028; BDI: 24,09%
Não desonerado; Horista: 115,56%; Mensalista 71,77%

TABELA DE COMPOSIÇÕES UNITÁRIAS PRÓPRIAS PARA POÇOS

CP01		**Locação de poço tubular profundo com estudo geofísico**				**UN**
Mão de Obra		Descrição	Unid.	Coef.	Custo horário	Total
SINAPI	90779	ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA SENIOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	6,9500	142,52	990,51
SINAPI	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	10,0000	21,36	213,60
SEINFRA	I0855	CONSULTOR DE ENGENHARIA	H	0,1660	207,89	34,50
					Custo horário total da mão-de-obra	**1.238,61**
Materiais e/ou serviços		Descrição	Unid.	Coef.	Custo horário	Total
ORSE	2789	Veículo leve - pick up (97kw)	H	12,0000	10,39	124,68
SEINFRA	I0212	BATERIA ALCALINA 9V	UN	0,1660	20,32	3,37
SEINFRA	I0213	BATERIA PARA CARRO A GASOLINA TIPO 45A	UN	0,0055	258,87	1,42
SEINFRA	I0495	CARGA DE BATERIA A GASOLINA TIPO GOL	UN	0,1660	12,61	2,09
SEINFRA	I2419	SAL GROSSO PARA ATERRAMENTO	KG	0,1660	5,49	0,91
SEINFRA	I2428	SULFATO DE COBRE GRANULADO	KG	0,1660	4,31	0,71
					Custo horário total dos materiais e/ou serviços	**133,18**
					Custo Unitário Total sem BDI	**1.371,79**

CP02		**Perfilagem ótica**				**UN**
Mão de Obra		Descrição	Unid.	Coef.	Custo horário	Total
SINAPI	90779	ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA SENIOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	15,0000	142,52	2.137,80
SINAPI	88255	AUXILIAR TÉCNICO DE ENGENHARIA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	15,0000	24,86	372,90
					Custo horário total da mão-de-obra	**2.510,70**
Materiais e/ou serviços		Descrição	Unid.	Coef.	Custo horário	Total
SINAPI	90779	ELABORAÇÃO DE RELATÓRIO TÉCNICO DE PERFILAGEM	H	13,0000	142,52	1.852,76
ORSE	2789	VEÍCULO LEVE, TIPO PICK UP	H	24,0000	10,39	249,36
					Custo horário total dos materiais e/ou serviços	**2.102,12**
					Custo Unitário Total sem BDI	**4.612,82**

CP03		**Cimentação**				**M³**
Mão de Obra		Descrição	Unid.	Coef.	Custo horário	Total
SINAPI	88309	PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	1,0700	25,99	27,80
SINAPI	88242	AJUDANTE DE PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	2,1400	22,08	47,25
					Custo horário total da mão-de-obra	**75,05**
Materiais e/ou serviços		Descrição	Unid.	Coef.	Custo horário	Total
SINAPI	1379	CIMENTO PORTLAND COMPOSTO CP II-32	KG	800,0000	0,99	792,00
SINAPI	366	AREIA FINA - POSTO JAZIDA/FORNECEDOR (RETIRADO NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE)	M3	0,2000	90,00	18,00
SINAPI	123	ADITIVO IMPERMEABILIZANTE DE PEGA NORMAL PARA ARGAMASSAS E CONCRETOS SEM ARMACAO, LIQUIDO E ISENTO DE CLORETOS	L	18,0000	11,09	199,62
					Custo horário total dos materiais e/ou serviços	**1.009,62**
					Custo Unitário Total sem BDI	**1.084,67**

CP04		**Laje de proteção em concreto**				**M³**
Mão de Obra		Descrição	Unid.	Coef.	Custo horário	Total
SINAPI	88309	PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	3,1600	25,99	82,12
SINAPI	88242	AJUDANTE DE PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	1,8300	22,08	40,40
					Custo horário total da mão-de-obra	**122,52**
Materiais e/ou serviços		Descrição	Unid.	Coef.	Custo horário	Total
SINAPI	88830	BETONEIRA CAPACIDADE NOMINAL DE 400 L, CAPACIDADE DE MISTURA 280 L, MOTOR ELÉTRICO TRIFÁSICO POTÊNCIA DE 2 CV, SEM CARREGADOR - CHP DIURNO. AF_05/2023	CHP	1,0300	2,30	2,36
SINAPI	88831	BETONEIRA CAPACIDADE NOMINAL DE 400 L, CAPACIDADE DE MISTURA 280 L, MOTOR ELÉTRICO TRIFÁSICO POTÊNCIA DE 2 CV, SEM CARREGADOR - CHI DIURNO. AF_05/2023	CHI	0,9700	0,49	0,47
SINAPI	1379	CIMENTO PORTLAND COMPOSTO CP II-32	KG	600,0000	0,99	594,00
SINAPI	366	AREIA FINA - POSTO JAZIDA/FORNECEDOR (RETIRADO NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE)	M3	0,7800	90,00	70,20
SINAPI	4721	PEDRA BRITADA N. 1 (9,5 A 19 MM) POSTO PEDREIRA/FORNECEDOR, SEM FRETE	M3	0,5900	248,89	146,84
					Custo horário total dos materiais e/ou serviços	**813,87**
					Custo Unitário Total sem BDI	**936,39**

CP05		**Desinfecção de poço tubular**				**H**
Mão de Obra		Descrição	Unid.	Coef.	Custo horário	Total
SINAPI	88267	ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	1,7140	26,59	45,57
SINAPI	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	3,4228	21,36	73,11
					Custo horário total da mão-de-obra	**118,68**
Materiais e/ou serviços		Descrição	Unid.	Coef.	Custo horário	Total
ORSE	6306	Desenvolvimento com Compressor 150psi / 600cfm	H	0,0900	225,08	20,25
SEINFRA	G0127	DISPERSANTE A BASE DE POLIFOSFATO TENSOATIVADO (TENSOATIVO NÃO-IÔNICO) DESTINADO A REMOÇÃO DE DISPERSÃO DE BENTONITA E ARGILAS NATURAIS E TAMBÉM PARA USO NA PUXADA EM PERFURAÇÃO DIRECIONAL HDD EM SOLOS ARGILOSOS	KG	0,8560	21,54	18,43
					Custo horário total dos materiais e/ou serviços	**38,68**
					Custo Unitário Total sem BDI	**157,36**

Agnaldo Francisco de Freitas Filho
Geólogo
RNP: 1913254895

INSTITUTO DE SANEAMENTO BÁSICO DO PIAUÍ - ISBPI
GOVERNO DO ESTADO DO PIAUÍ
AÇÃO: ÁGUA

IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA LOCALIDADE ANGICAL DOS CAVALCANTES / PEDROS, ZONA RURAL DO MUNICÍPIO DE PIRIPIRI - PI.

SINAPI: DEZ/24; ORSE: NOV/24; SEINFRA 028; BDI: 24,09%
Não desonerado; Horista: 115,56%; Mensalista 71,77%

TABELA DE COMPOSIÇÕES UNITÁRIAS PRÓPRIAS PARA POÇOS

CP06		**Relatório técnico de poço (ficha técnica do poço, perfil construtivo e litológico), acompanhado de Anotação de Responsabilidade Técnica - ART**				**un**
Mão de Obra		Descrição	Unid.	Coef.	Custo horário	Total
SINAPI	90779	ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA SENIOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	30,0000	142,52	4.275,60
					Custo horário total da mão-de-obra	**4.275,60**
					Custo Unitário Total sem BDI	**4.275,60**

CP07		**Fornecimento e instalação de "cabo chato" 16 mm2**				**m**
Mão de Obra		Descrição	Unid.	Coef.	Custo horário	Total
SINAPI	88264	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1300	26,34	3,42
SINAPI	88247	AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1300	22,47	2,92
					Custo horário total da mão-de-obra	**6,34**
Materiais e/ou serviços		Descrição	Unid.	Coef.	Custo horário	Total
SINAPI	408	ABRACADEIRA DE NYLON PARA AMARRACAO DE CABOS, COMPRIMENTO DE 390 X *4,6* MM	UN	0,5000	1,24	0,62
SINAPI	39262	CABO MULTIPOLAR DE COBRE, FLEXIVEL, CLASSE 4 OU 5, ISOLACAO EM HEPR, COBERTURA EM PVC-ST2, ANTICHAMA BWF-B, 0,6/1 KV, 3 CONDUTORES DE 16 MM2	M	1,0000	55,67	55,67
					Custo horário total dos materiais e/ou serviços	**56,29**
					Custo Unitário Total sem BDI	**62,63**

CP08		**FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE TUBO EDUTOR DE PVC RÍGIDO, ROSCÁVEL, COM LUVA EM FERRO GALVANIZADO, DN 50 MM**				**m**
Mão de Obra		Descrição	Unid.	Coef.	Custo horário	Total
SINAPI	88297	OPERADOR DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0720	29,45	2,12
SINAPI	88250	AUXILIAR DE MECÂNICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,2400	20,83	4,99
SINAPI	88267	ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0720	26,59	1,91
					Custo horário total da mão-de-obra	**9,02**
Materiais e/ou serviços		Descrição	Unid.	Coef.	Custo horário	Total
SEINFRA	I5780	TUBO EDUTOR PVC DN 50	M	1,0000	20,24	20,24
SINAPI	3912	LUVA DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 2"	UN	0,2500	30,12	7,53
SINAPI	3146	FITA VEDA ROSCA, EM PTFE, ROLO DE 18 MM X 10 M (L X C)	UN	0,2000	4,52	0,90
					Custo horário total dos materiais e/ou serviços	**28,67**
					Custo Unitário Total sem BDI	**37,69**

CP09		**FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE BOMBA SUBMERSA DE 3 CV TRIFÁSICA**				**UN**
Mão de Obra		Descrição	Unid.	Coef.	Custo horário	Total
SINAPI	88297	OPERADOR DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	2,5000	29,45	73,62
SINAPI	88250	AUXILIAR DE MECÂNICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	6,0000	20,83	124,98
SINAPI	88267	ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	2,5000	26,59	66,47
					Custo horário total da mão-de-obra	**265,07**
Materiais e/ou serviços		Descrição	Unid.	Coef.	Custo horário	Total
MERCADO LOCAL		Bomba Submersa Leão 4r5ia-27 350 3 CV	Unid.	1,0000	4.388,35	4.388,35
					Custo horário total dos materiais e/ou serviços	**4.388,35**
					Custo Unitário Total sem BDI	**4.653,42**

CP010		**FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE PAINEL DE COMANDO PARA BOMBA SUBMERSA**				**UN**
Mão de Obra		Descrição	Unid.	Coef.	Custo horário	Total
SINAPI	88264	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	8,0000	26,34	210,72
SINAPI	88247	AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	8,0000	22,47	179,76
					Custo horário total da mão-de-obra	**390,48**
Materiais e/ou serviços		Descrição	Unid.	Coef.	Custo horário	Total
COTAÇÃO		PAINEL DE COMANDO 3 CV	Unid.	1,0000	1.242,71	1.242,71
					Custo horário total dos materiais e/ou serviços	**1.242,71**
					Custo Unitário Total sem BDI	**1.633,19**

Agnaldo Francisco de Freitas Filho
Geólogo
RNP: 1913254895

INSTITUTO DE SANEAMENTO BÁSICO DO PIAUÍ - ISBPI
GOVERNO DO ESTADO DO PIAUÍ
AÇÃO: ÁGUA

IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA LOCALIDADE ANGICAL DOS CAVALCANTES / PEDROS, ZONA RURAL DO MUNICÍPIO DE PIRIPIRI - PI.

SINAPI: DEZ/24; ORSE: NOV/24; SEINFRA 028; BDI: 24,09%
Não desonerado; Horista: 115,56%; Mensalista 71,77%

TABELA DE COMPOSIÇÕES UNITÁRIAS PRÓPRIAS PARA POÇOS

CP011		**FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE HIDRÔMETRO MULTIJATO / MEDIDOR DE AGUA, DN 2", VAZAO MAXIMA DE 30 M3/H, PARA AGUA POTAVEL FRIA, RELOJOARIA PLANA, CLASSE B, HORIZONTAL**				**UN**
Mão de Obra		Descrição	Unid.	Coef.	Custo horário	Total
SINAPI	88267	ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,5259	26,59	13,98
SINAPI	88248	AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,5259	21,44	11,27
					Custo horário total da mão-de-obra	**25,25**
Materiais e/ou serviços		Descrição	Unid.	Coef.	Custo horário	Total
SINAPI	12768	HIDROMETRO MULTIJATO / MEDIDOR DE AGUA, DN 2", VAZAO MAXIMA DE 30 M3/H, PARA AGUA POTAVEL FRIA, RELOJOARIA PLANA, CLASSE B, HORIZONTAL (SEM CONEXOES)	UN	1,0000	1.124,89	1.124,89
SINAPI	4181	NIPLE DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 2"	UN	2,0000	30,14	60,28
SINAPI	3912	LUVA DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 2"	UN	2,0000	30,12	60,24
SINAPI	3266	FLANGE SEXTAVADO DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 2"	UN	2,0000	53,82	107,64
SINAPI	325	ANEL BORRACHA, PARA TUBO/CONEXAO PVC PBA, DN 50 MM, PARA REDE AGUA	UN	2,0000	2,96	5,92
SINAPI	4346	PARAFUSO DE FERRO POLIDO, SEXTAVADO, COM ROSCA PARCIAL, DIAMETRO 5/8", COMPRIMENTO 6", COM PORCA E ARRUELA DE PRESSAO MEDIA	UN	8,0000	11,01	88,08
SINAPI	3148	FITA VEDA ROSCA, EM PTFE, ROLO DE 18 MM X 50 M (L X C)	UN	0,3150	16,67	5,25
					Custo horário total dos materiais e/ou serviços	**1.452,30**
					Custo Unitário Total sem BDI	**1.477,55**

CP012		**FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE BARRILETE**				**UN**
Mão de Obra		Descrição	Unid.	Coef.	Custo horário	Total
SINAPI	88267	ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	5,0000	25,23	126,15
SINAPI	88248	AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	5,0000	20,70	103,50
					Custo horário total da mão-de-obra	**229,65**
Materiais e/ou serviços		Descrição	Unid.	Coef.	Custo horário	Total
SINAPI	12899	MANOMETRO COM CAIXA EM ACO PINTADO, ESCALA *10* KGF/CM2 (*10* BAR), DIAMETRO NOMINAL DE *63* MM, CONEXAO DE 1/4"	UN	1,0000	122,65	122,65
SINAPI	10404	VALVULA DE RETENCAO HORIZONTAL, DE BRONZE (PN-25), 1/2", 400 PSI, TAMPA DE PORCA DE UNIAO, EXTREMIDADES COM ROSCA	UN	1,0000	96,53	96,53
SINAPI	6006	REGISTRO GAVETA COM ACABAMENTO E CANOPLA CROMADOS, SIMPLES, BITOLA 1/2"	UN	1,0000	84,20	84,20
SINAPI	6294	TE DE FERRO GALVANIZADO, DE 1/2"	UN	1,0000	8,08	8,08
SINAPI	1809	CURVA 90 GRAUS DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP MACHO/FEMEA, DE 1 1/2"	UN	1,0000	63,80	63,80
SINAPI	9884	UNIAO DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, COM ASSENTO PLANO, DE 1 1/2"	UN	1,0000	59,39	59,39
SINAPI	4209	NIPLE DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 1 1/2"	UN	1,0000	19,38	19,38
SINAPI	4893	PLUG OU BUJAO DE FERRO GALVANIZADO, DE 1 1/2"	UN	1,0000	12,09	12,09
SINAPI	788	BUCHA DE REDUCAO DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 2" X 1 1/2"	UN	1,0000	23,82	23,82
SINAPI	3939	LUVA DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 1 1/2"	UN	1,0000	19,67	19,67
SINAPI	7697	TUBO ACO GALVANIZADO COM COSTURA, CLASSE MEDIA, DN 1.1/2", E = *3,25* MM, PESO *3,61* KG/M (NBR 5580)	M	1,0000	52,15	52,15
SINAPI	1845	CURVA PVC PBA, JE, PB, 90 GRAUS, DN 50 / DE 60 MM, PARA REDE DE AGUA	UN	1,0000	33,42	33,42
SINAPI	11927	ABRACADEIRA, GALVANIZADA/ZINCADA, ROSCA SEM FIM, PARAFUSO INOX, LARGURA FITA *12,6 A *14 MM, D = 2" A 2 1/2"	UN	1,0000	8,41	8,41
PRÓPRIO	CP011	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE HIDRÔMETRO MULTIJATO / MEDIDOR DE AGUA, DN 2", VAZAO MAXIMA DE 30 M3/H, PARA AGUA POTAVEL FRIA, RELOJOARIA PLANA, CLASSE B, HORIZONTAL	UN	1,0000	1477,55	1.477,55
					Custo horário total dos materiais e/ou serviços	**2.081,14**
					Custo Unitário Total sem BDI	**2.310,79**

Agnaldo Francisco de Freitas Filho
Geólogo
RNP: 1913254895

INSTITUTO DE SANEAMENTO BÁSICO DO PIAUÍ - ISBPI
GOVERNO DO ESTADO DO PIAUÍ
AÇÃO: ÁGUA

CÁLCULO DO BDI CONFORME ACÓRDÃO 2622/2013 TCU PLENÁRIO

Para o tipo de obra “Construção de Redes de Abastecimento de Água, Coleta de Esgoto e Construções Correlatas” enquadram-se:a construção de sistemas para o abastecimento de água tratada: reservatórios de distribuição, estações elevatórias de bombeamento, linhas principais de adução de longa e média distância e redes de distribuição de água; a construção de redes de coleta de esgoto, inclusive de interceptores, estações de tratamento de esgoto (ETE), estações de bombeamento de esgoto (EBE); a construção de galerias pluviais (obras de micro e macro drenagem). Esta classe compreende também: as obras de irrigação (canais); a manutenção de redes de abastecimento de água tratada; a manutenção de redes de coleta e de sistemas de tratamento de esgoto, conforme classificação 4222-7 do CNAE 2.0. Enquadra-se ainda a construção de estações de tratamento de água (ETA).

SIGLA	DESCRIÇÃO	VALORES DE REFERÊNCIA %			ADOTADO %
		MÍNIMO	MÁXIMO	MÉDIA	
AC	Administração Central	3,43	6,71	4,93	5,09
L	Lucro	6,74	9,4	8,04	7,98
DF	Despesas Financeiras	0,94	1,17	0,99	1,11
S	Seguro e Garantia	0,28	0,75	0,49	0,69
R	Risco	1	1,74	1,39	1,46
I	TRIBUTOS				**5,65**
	ISS	Conforme legislação específica			2,00
	PIS	Conforme legislação específica			0,65
	COFINS	Conforme legislação específica			3,00
	BDI SEM DESONERAÇÃO	20,76	26,44	24,18	**24,09**
	DESONERAÇÃO	Alíquota para orçamento com desoneração			0,00
BDI	**BDI DA OBRA**				**24,09**

Os valores de BDI acima foram calculados com emprego da fórmula prevista no acórdão 2622/2013 - TCU - Plenário:

$$BDI = \frac{(1 + AC + S + R + G)(1 + DF)(1 + L)}{(1 - I)} - 1$$

INSTITUTO DE SANEAMENTO BÁSICO DO PIAUÍ - ISBPI
GOVERNO DO ESTADO DO PIAUÍ
AÇÃO: ÁGUA

TABELA DE ENCARGOS SOCIAIS SEM DESONERAÇÃO

COD	DESCRIÇÃO	HORA %	MÊS %
A	**GRUPO A**		
A1	INSS	20,00	20,00
A2	SESI	1,50	1,50
A3	SENAI	1,00	1,00
A4	INCRA	0,20	0,20
A5	SEBRAE	0,60	0,60
A6	Salário Educação	2,50	2,50
A7	Seguro Contra Acidentes de Trabalho	3,00	3,00
A8	FGTS	8,00	8,00
A9	SECONCI	0,00	0,00
	TOTAL	**36,80**	**36,80**
B	**GRUPO B**		
B1	Repouso Semanal Remunerado	18,04	0,00
B2	Feriados	4,77	0,00
B3	Auxílio - Enfermidade	0,90	0,69
B4	13º Salário	10,79	8,33
B5	Licença Paternidade	0,08	0,06
B6	Faltas Justificadas	0,72	0,56
B7	Dias de Chuvas	1,64	0,00
B8	Auxíl io Acidente de Trabalho	0,12	0,09
B9	Férias Gozadas	13,55	10,46
B10	Salário Maternidade	0,03	0,02
	TOTAL	**50,64**	**20,21**
C	**GRUPO C**		
C1	Aviso Prévio Indenizado	3,84	2,97
C2	Aviso Prévio Trabalhado	0,09	0,07
C3	Férias Indenizadas	0,43	0,33
C4	Depósito Rescisão Sem Justa Causa	4,46	3,44
C5	Indenização Adicional	0,32	0,25
	TOTAL	**9,14**	**7,06**
D	**GRUPO D**		
D1	Reincidência de Grupo A sobre Grupo	18,64	7,44
D2	Reincidência de Grupo A sobre Aviso Prévio Trabalhado e Reincidência do FGTS sobre Aviso Prévio Indenizado	0,34	0,26
	TOTAL	**18,98**	**7,70**
	TOTAL (A+B+C+D)	**115,56**	**71,77**

Horista % = 115,56
Mensalista % 71,77

PLANTAS TÉCNICAS

ANGICAL DOS CAVALCANTES

ANGICAL DOS PEDROS

ADUTORA EXISTENTE PBA DN 50mm

ADUTORA A IMPLANTAR PBA DN 50mm

REDE DE DISTRIBUIÇÃO A IMPLANTAR PBA DN 50mm

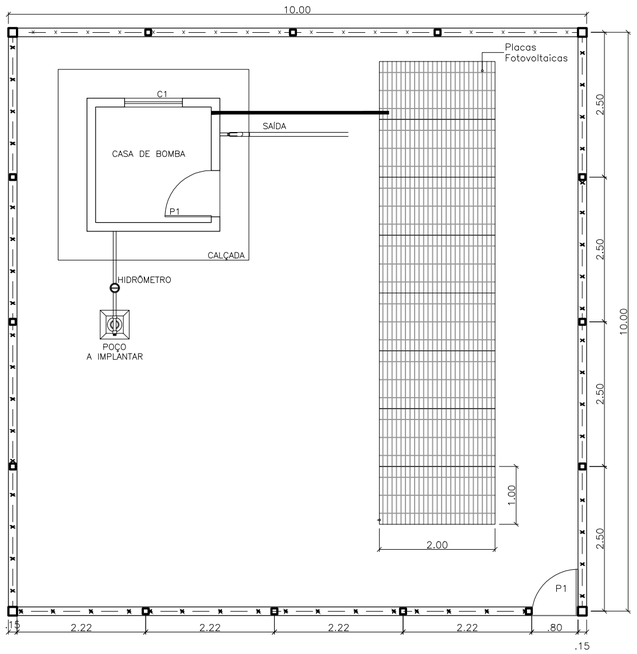
REDE DE DISTRIBUIÇÃO EXISTENTE PBA DN 50mm

L E G E N D A

	Adutora pvc, pba existente DN 50mm, Cl.15	–	1.855,0m
	Adutora pvc, pba a ser implantada DN 50mm, Cl.15	–	1.036,0m
	Rede pvc, pba existente DN 50mm, Cl.12	–	4.361,0m
	Rede pvc, pba a ser implantada DN 50mm, Cl.12	–	2.390,0m
R	Reservatório elevado existente=10,0 e 5,0m3	–	02 und.
R	Reservatório elevado a implantar=15,0m3, T=10m	–	01 und.
PT	Poço tubular existente	–	01 und.
PT	Poço tubular a ser perfurado, PT-1	–	01 und.
	Casa de bomba existente, PT-2	–	01 und.
	Casa de bomba a ser implantada – 5,29m2	–	01 und.
	Edificação existente na comunidade	–	101 und.
	Predio pública existente	–	02 und.
	Rua ou via de acesso existente		
N6	N6		Registro de bronze 2"
T1	Trecho		Caixa alvenaria para registro
	Poste com rede elétrica trifásica existente na localidade		
	Sentido do escoamento da água		
114,85	Cota do terreno no N6.		
	Ligações domiciliares existente s/hidrometros	–	26 und.
	hidrômetros a serem implantados em ligações exist.	–	75 und.

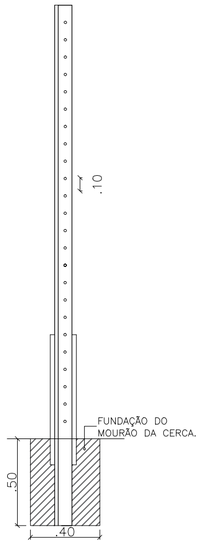
GOVERNO do ESTADO do PIAUÍ
ISBPI–INSTITUTO de SANEAMENTO BÁSICO do PIAUI

Desenho Nº 01	IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO D'ÁGUA
Folha Nº 1/1	REDE DE DISTRIBUIÇÃO e ADUÇÃO
Operador de Cad: Marcos Aurélio	ANGICAL DOS: CAVALCANTES/PEDROS
Escala: Sem Escala	PIRIPIRI / PI.
Data: Novembro/24	

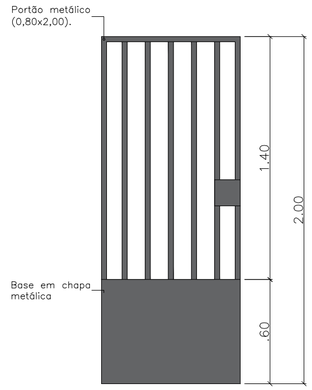


OBS²: A disposição das placas fotovoltaicas, casa de abrigo e reservatório podem variar de acordo com a posição do cercado dependendo da orientação solar e entorno.

PLANTA DE SITUAÇÃO
(POÇO, CASA DE COMANDO E PLACAS FOTOVOLTAICAS)
ESC.: 1:75



DETALHE MOURÃO
esc 1:25



VISTA PORTÃO METÁLICO
esc 1:25

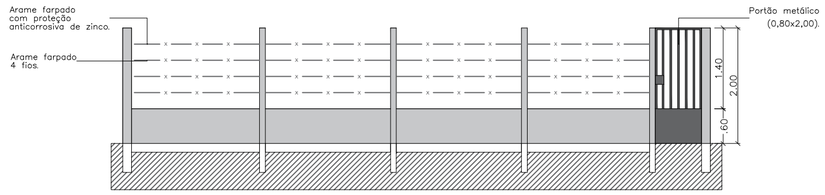
QUADRO DE ÁREAS - CASA DE COMANDO (m²)	
ÁREA DE PISO	4,00m²
ÁREA DE COBERTURA	10,91 m²
ÁREA DE CONSTRUÇÃO	5,29 m²

LEGENDA LIGAÇÃO DOMICILIAR COM HIDRÔMETRO

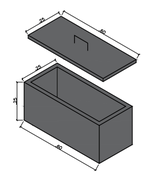
Nº	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	QTD.
01	Rede de distribuição	-	-
02	Colar de 1/2"	un	01
03	Tubo de 1/2 "	m	20
04	Joelho de 1/2 " L.L.	un	05
05	Joelho de 1/2 " L.R.	un	02
06	Adaptadores de 1/2 "	un	03
07	Registro de 1/2 "	un	02
08	Torneira 1/2 "	un	01
09	Hidrômetro	un	01

QUADRO DE ESQUADRIAS

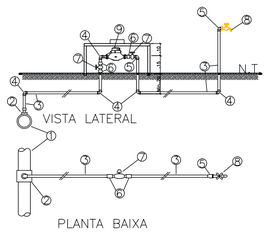
ÍTEM	DESCRIÇÃO	QUANT.
P1	Porta de giro metalica (0,80 x 2,10m)	01
P2	Portão de giro metalico (0,80 x 2,00m)	01
C1	Cobogó (1,00 x 0,50/1,60 m)	01



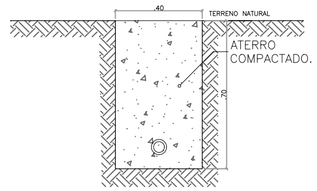
VISTA CERCADO
ESC.: 1:75



DETALHE CX. DE PROTEÇÃO DO HIDRÔMETRO
esc 1:30



ESQUEMA DE LIGAÇÃO DOMICILIAR
esc 1:30



DETALHE DE ESCAVAÇÃO DE VALAS - REDE
esc 1:20

INSTITUTO DE SANEAMENTO BÁSICO DO PIAUÍ

PROJETO: SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

LOCALIDADE: ANGICAL DOS CAVALCANTES / PEDROS

MUNICÍPIO: PIRIPIRI

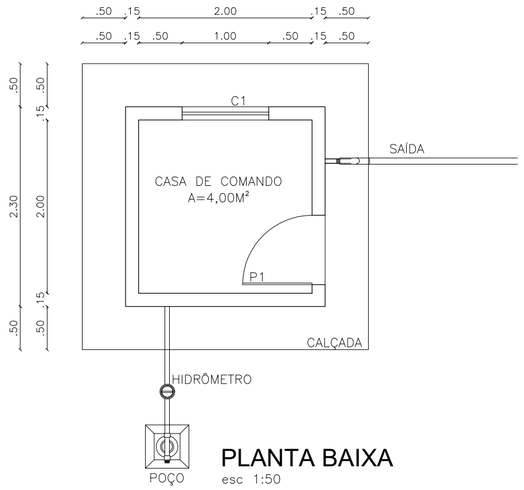
DESCRIÇÃO: PLANTA DE SITUAÇÃO E LOCAÇÃO DA CERCADO (10x10m) E DETALHAMENTOS

PROJETISTA:

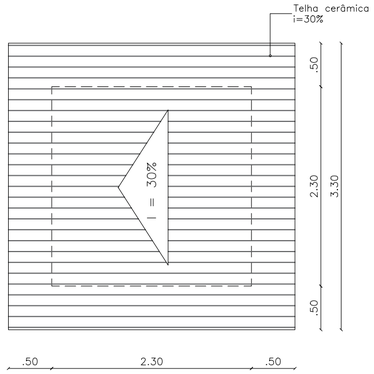
DATA: 20/01/2025

ESCALA: INDICADA

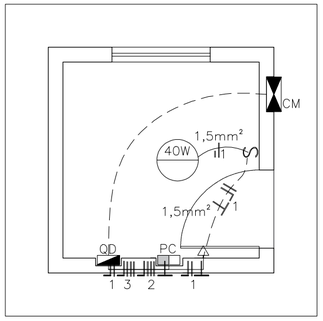
PRANCHA: 01 /02



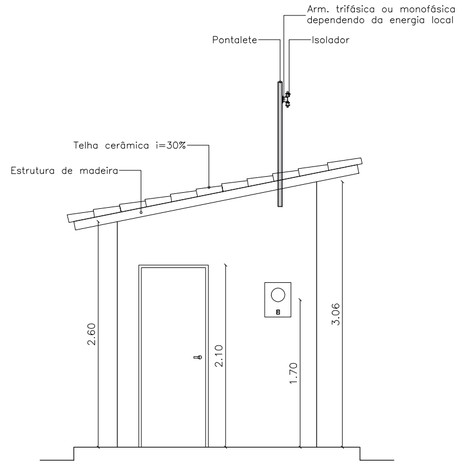
PLANTA BAIXA
esc 1:50



PLANTA COBERTURA
esc 1:50



PLANTA ELÉTRICA
esc 1:50



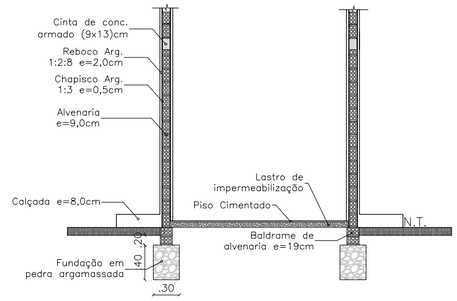
VISTA PRINCIPAL
esc 1:50

QUADRO DE ÁREAS - CASA DE COMANDO (m²)	
ÁREA DE PISO	4,00m²
ÁREA DE COBERTURA	10,91 m²
ÁREA DE CONSTRUÇÃO	5,29 m²

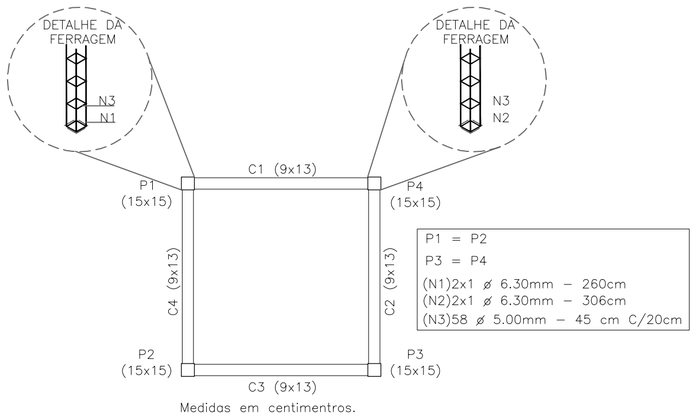
QUADRO DE ESQUADRIAS		
ÍTEM	DESCRIÇÃO	QUANT.
P1	Porta de giro metalica (0,80 x 2,10m)	01
P2	Portão de giro metalico (0,80 x 2,00m)	01
C1	Cobogó (1,00 x 0,50/1,60 m)	01

LEGENDA ELÉTRICA	
	CM: Caixa de medição.
	QD: Quadro de distribuição.
	PC: Painel de controle.
	Fio fase.
	Fio retorno.
	Fio neutro.
S	Interruptor simples.
	Tomada.
	Ponto de luz no teto.

OBS. Eletroduto não cotado é o 1/2" de pvc rigido e a tomada é 100W.

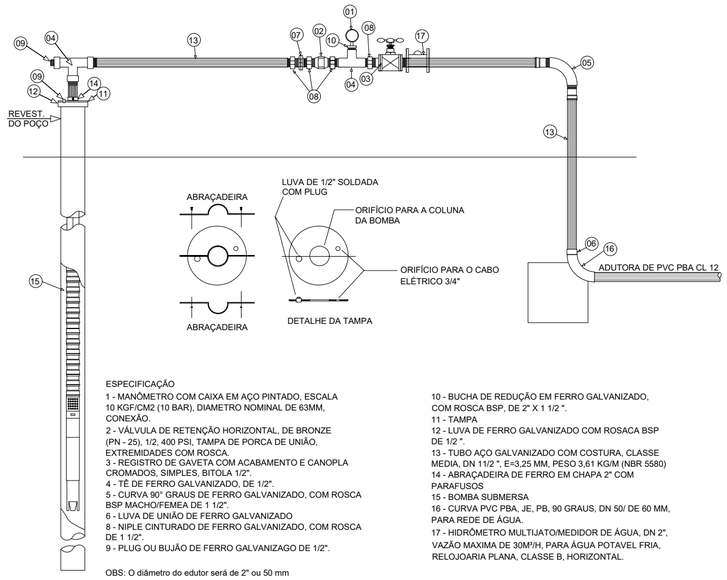


CORTE (DET. CONSTRUTIVO)
esc 1:50



Medidas em centimentros.

PLANTA BAIXA - ESTRUTURAL
esc 1:50

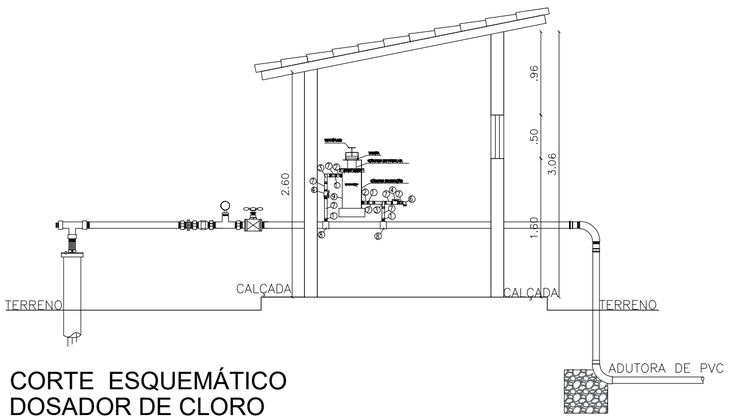


ESPECIFICAÇÃO
1 - MANÔMETRO COM CAIXA EM AÇO PINTADO, ESCALA 10 KGF/CM2 (10 BAR), DIAMETRO NOMINAL DE 63MM, CONEXÃO.
2 - VÁLVULA DE RETENÇÃO HORIZONTAL, DE BRONZE (PN - 25), 1/2, 400 PSI, TAMPA DE PORCA DE UNIÃO, EXTREMIDADES COM ROSCA.
3 - REGISTRO DE GAVETA COM ACABAMENTO E CANOPLA CROMADOS, SIMPLES, BITOLA 1/2".
4 - TÊ DE FERRO GALVANIZADO, DE 1/2".
5 - CURVA 90° GRAUS DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP MACHO/FEMEA DE 1 1/2".
6 - LUVA DE UNIÃO DE FERRO GALVANIZADO
8 - NIPLE CINTURADO DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA DE 1 1/2".
9 - PLUG OU BUJÃO DE FERRO GALVANIZAGO DE 1/2".
10 - BUCHA DE REDUÇÃO EM FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 2" X 1 1/2 ".
11 - TAMPA.
12 - LUVA DE FERRO GALVANIZADO COM ROSACA BSP DE 1/2 ".
13 - TUBO AÇO GALVANIZADO COM COSTURA, CLASSE MEDIA, DN 11/2 ", E=3,25 MM, PESO 3,61 KG/M (NBR 5580)
14 - ABRAÇADEIRA DE FERRO EM CHAPA 2" COM PARAFUSOS
15 - BOMBA SUBMERSA
16 - CURVA PVC PBA, JE, PB, 90 GRAUS, DN 50/ DE 60 MM, PARA REDE DE ÁGUA.
17 - HIDRÔMETRO MULTIJATO/MEDIDOR DE ÁGUA, DN 2", VAZÃO MAXIMA DE 30M³/H, PARA ÁGUA POTAVEL FRIA, RELOJOARIA PLANA, CLASSE B, HORIZONTAL.

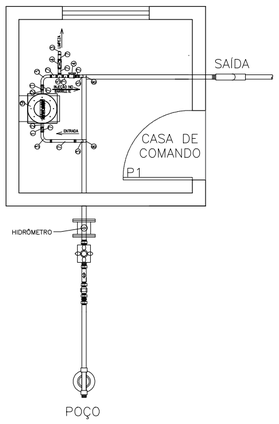
OBS: O diâmetro do edutor será de 2" ou 50 mm

LEGENDA			
N°	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	QTD.
01	Adap. PVC soldável curto c/ bolsa e rosca 32x25 mm	PÇ	04
02	Luva PVC rocável 1"	PÇ	02
03	Curva 90° PVC soldável 32 mm	PÇ	04
04	Registro de esfera PVC VS soldável 32mm	PÇ	03
05	Tê 90° PVC soldável 32 mm	PÇ	01
06	Joelho 90 ° PVC soldável 32mm	PÇ	01
07	Tubo PVC soldável 32mm	M	2
08	Colar de tomada em FF* p/ PVC DN (50 a 100)	PÇ	02
09	Dosador de cloro	PÇ	01

QUADRO DE OBSERVAÇÃO
Concreto das fundações e superestrutura (FCK=20MPA)



CORTE ESQUEMÁTICO DOSADOR DE CLORO
esc 1:50



PLANTA BAIXA DOSADOR DE CLORO
esc 1:50

INSTITUTO DE SANEAMENTO BÁSICO DO PIAUÍ

PROJETO:
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

LOCALIDADE: ANGICAL DOS CAVALCANTES / PEDROS
MUNICÍPIO: PIRIPIRI

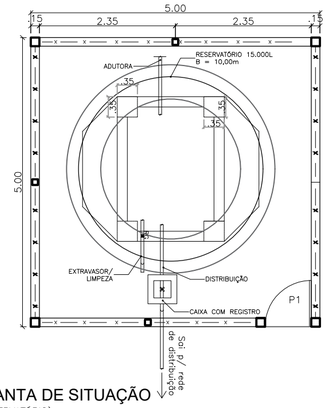
DESCRIÇÃO:
PLANTA BAIXA E DETALHES DA CASA DE COMANDO

PROJETISTA:

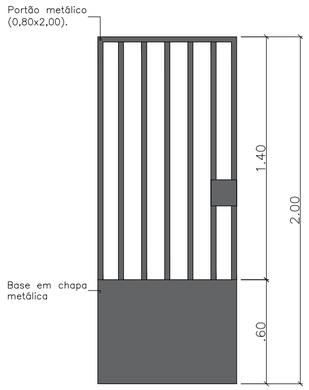
DATA: 20/01/2025

ESCALA: INDICADA

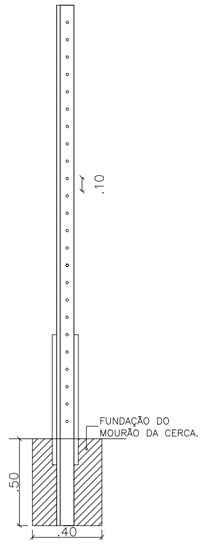
PRANCHA: 02 /02



PLANTA DE SITUAÇÃO
(RESERVATÓRIO)
ESC.: 1:75

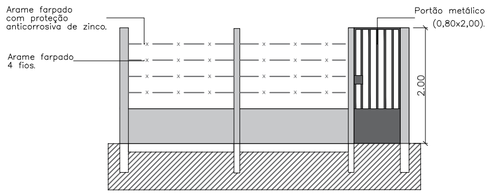


VISTA PORTÃO METÁLICO
esc 1:25

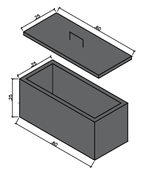


DETALHE MOURÃO
esc 1:25

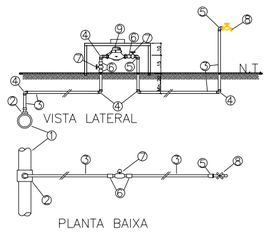
QUADRO DE ESQUADRIA			
ÍTEM	DESCRIÇÃO		QUANT.
P1	Portão de giro metalico (0,80 x 2,00m)		01
LEGENDA LIGAÇÃO DOMICILIAR COM HIDRÔMETRO			
N°	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	QTD.
01	Rede de distribuição	-	-
02	Colar de 1/2"	un	01
03	Tubo de 1/2 "	m	20
04	Joelho de 1/2 " L.L.	un	05
05	Joelho de 1/2 " L.R.	un	02
06	Adaptadores de 1/2 "	un	03
07	Registro de 1/2 "	un	02
08	Torneira 1/2 "	un	01
09	Hidrômetro	un	01



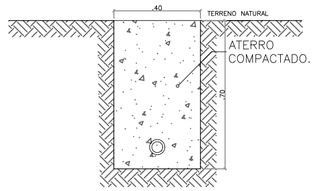
VISTA CERCADO
ESC.: 1:75



DETALHE CX. DE PROTEÇÃO DO HIDRÔMETRO
esc 1:30



ESQUEMA DE LIGAÇÃO DOMICILIAR
esc 1:30



DETALHE DE ESCAVAÇÃO DE VALAS - REDE
esc 1:20

INSTITUTO DE SANEAMENTO BÁSICO DO PIAUÍ

PROJETO :
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

LOCALIDADE : ANGICAL DOS CAVALCANTES / PEDROS
MUNICÍPIO : PIRIPIRI

DESCRIÇÃO:
PLANTA DE SITUAÇÃO E LOCAÇÃO DA CERCADO 3 (05x05m) E DETALHAMENTOS

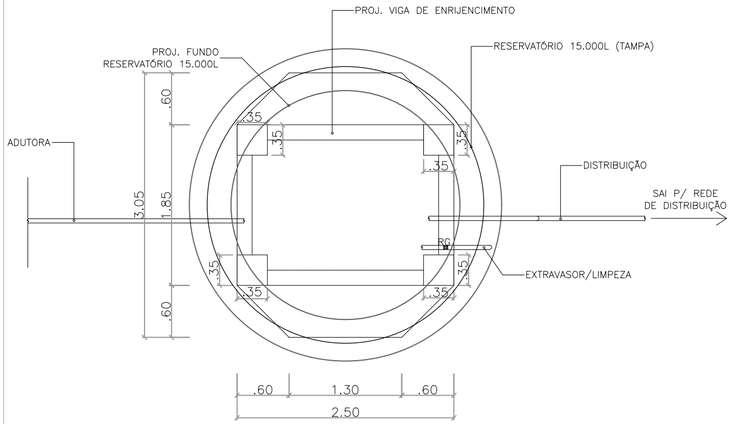
PROJETISTA:

DATA: 20/01/2025
ESCALA: INDICADA

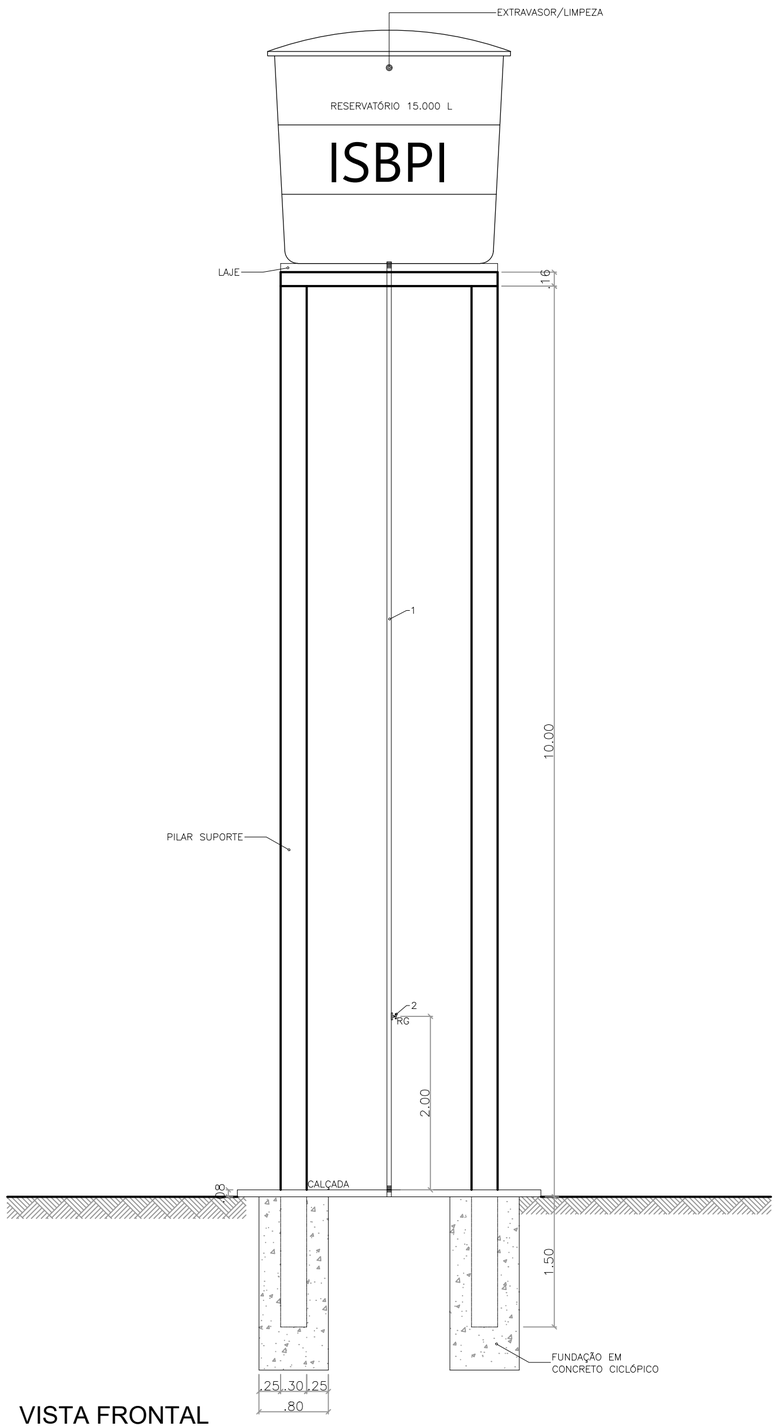
PRANCHA: 01 /02

ISBPI

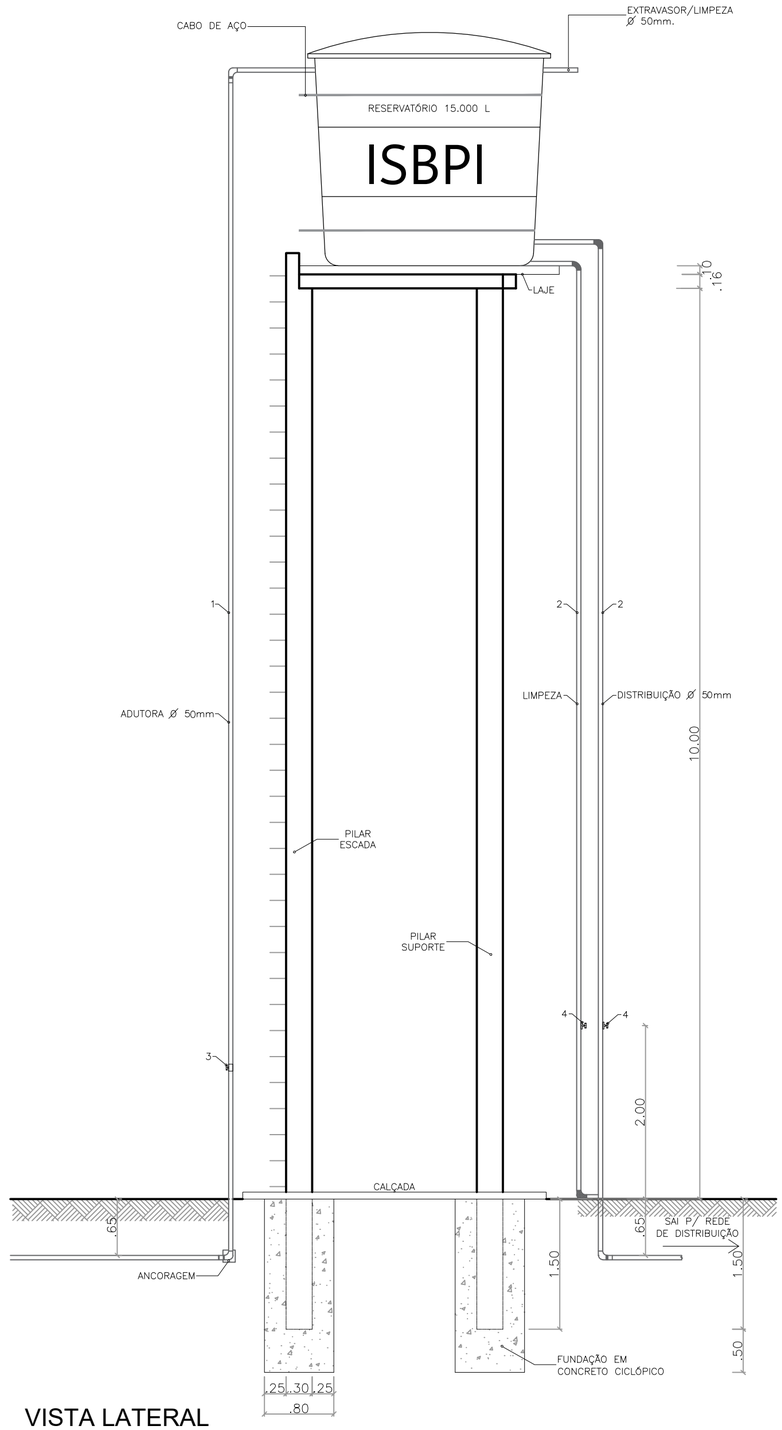
GOVERNO DO PIAUÍ
AQUI TEM TRABALHO.
AQUI TEM FUTURO.



PLANTA BAIXA
RESERVATÓRIO 15.000L
esc 1:50



VISTA FRONTAL
RESERVATÓRIO 15.000L
esc 1:50



VISTA LATERAL
RESERVATÓRIO 15.000L
esc 1:50

RESERVATÓRIO DE 15.000L				
ITEM	DESCRIMINAÇÃO	UNID.	QUANT.	Ø
1	TUBO PVC PBA CL 12.	m	–	50
2	TUBO PVC PBA CL 12.	m	–	50
3	RG (REGISTRO GAVETA BRUTO LATÃO).	un	1,0	50
4	RG (REGISTRO GAVETA BRUTO LATÃO).	un	2,0	50

INSTITUTO DE SANEAMENTO BÁSICO DO PIAUÍ

PROJETO :
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

LOCALIDADE : MUNICÍPIO :
ANGICAL DOS CAVALCANTES / PEDROS

DESCRIÇÃO:
RESERVATÓRIO DE FIBRA DE 15m³ E ALTURA DA BASE COM 10m

PROJETISTA:

DATA:
20/01/2025

ESCALA:
INDICADA

PRANCHA:
02 /02

COTAÇÕES

	Bomba submersa 3CV trifásica 220V				UN	DATA DA PESQUISA
MERCADO LOCAL	Bomba submersa 3CV trifásica 220V	Unid.	1,0000	4.388,35	4.388,35	
				Custo horário total dos materiais e/ou serviços	**4.388,35**	

FORNECEDOR	PRODUTO	VALOR UNITÁRIO	FRETE	TOTAL	LINK DE ACESSO
	Bomba submersa 3CV trifásica 220V	R$ 3.942,48	R$ 1.452,62	R$ 5.395,10	https://www.safrairrigacao.com.br/bomba-4r4ia20-370-3cv--trifasico--220v--leao-22029-1
	Bomba submersa 3CV trifásica 220V	R$ 2.453,01	R$ 158,74	R$ 2.611,75	https://www.meritocomercial.com.br/bomba-submersa-ebara-om4-4bps5f-18-3-cv-trifasica-220v-20170100157-p1033616
	Bomba submersa 3CV trifásica 220V	R$ 3.990,00	R$ 1.168,21	R$ 5.158,21	https://www.leomarbombas.com.br/bombas-de-agua/bombas-submersas/bomba-submersa-leao-4r5pl-16-3-cv-trifasica?variant_id=787

	PAINEL DE COMANDO PARA BOMBA SUBMERSA				UN	DATA DA PESQUISA
COTAÇÃO	PAINEL DE COMANDO PARA BOMBA	Unid.	1,0000	1.242,72	1.242,71	
				Custo horário total dos materiais e/ou serviços	**1.242,71**	

FORNECEDOR	PRODUTO	VALOR UNITÁRIO	FRETE	TOTAL	LINK DE ACESSO
	PAINEL DE COMANDO 3 CV	R$ 869,00	R$ 135,00	R$ 1.004,00	https://www.bombashopping.com.br/painel-partida-direta-caixa-metalica-weg--300cv-380v-trifasico-0000000050188/p
	PAINEL DE COMANDO 3 CV-LEÃO	R$ 1.626,70	R$ 204,46	R$ 1.831,16	https://www.acasasaopaulo.com.br/painel-de-comando-leao-cpd-t2-3cv-380v-trifasico/p
	Quadro De Comando	R$ 799,90	R$ 93,09	R$ 892,99	https://loja.bombasecia.com.br/painel-e-control-box/painel-control-box-para-bomba-submersa-2-5cv-e-3cv-pmd-380v-trifasico



BOMBA 4R4IA-20 370 3CV | TRIFÁSICO | 220V - LEÃO

Bomba submersa Leão 4R4IA-20 3CV trifásica 220V para poços profundos, com vazão de até 4,7 m³/h. Ideal para abastecimento residencial, industrial e agrícola.

Código do Fabricante: 87508897-00S
Código: 22029
Código de Barras do Produto: 7909445143606
Peso: 38,000Kg
Altura: 10cm
Largura: 11cm
Comprimento: 140cm
Marca: LEAO

Manual

R$ 3.085,43

À vista no PIX

ou em 6x de R$ 657,08

1 Adicionar ao Carrinho

Consulte as opções de entrega

64.260-000 Consultar

Retira na Loja
RETIRA
Retire a partir de 2 horas* após aprovação do pedido**
***Horário de funcionamento para retirada dos pedidos: Segunda a Sexta das 08:00 às 12:00h e das 13:00 às 18:00h, exceto Feriados.**
Avenida Castelo Branco, 5330 - Esplanada dos Anicuns, Goiânia/GO - CEP 74.433-205 Ver no mapa
A retirada do produto só será autorizada para o titular da compra com apresentação de documento oficial com foto.

JadLog
R$ 1.452,62
Receba em até 25 dias úteis após a confirmação do pagamento

Resumo

Descrição do Produto:

A **Bomba Submersa Leão 4R4IA-20 370 3CV** é projetada para **captação de água potável** em poços tubulares profundos com diâmetro mínimo de 4 polegadas. Ideal para **abastecimento residencial**, **industrial** e **agrícola**, **pressurização de redes hidráulicas**, irrigação e mineração. Sua construção robusta garante confiabilidade em operações de grande profundidade.

Características Técnicas:

- **Potência:** 3,0 CV
- **Tensão:** 220V (Trifásico)
- **Estágios:** 20
- **Recalque (Saída):** 1 1/2" BSP
- **Vazão:** 0,6 a 4,7 m³/h
- **Altura Manométrica:** 13,5 a 326 m.c.a.
- **Carcaça:** Aço inox
- **Rotor:** Tecnopolímero injetado
- **Lubrificação:** Água
- **Temperatura Máxima:** 40°C

Aplicações:

- Captação de água potável em poços profundos
- Abastecimento de residências, indústrias e chácaras

- Irrigação e sistemas de mineração
- Pressurização de redes hidráulicas

Condições de Operação:

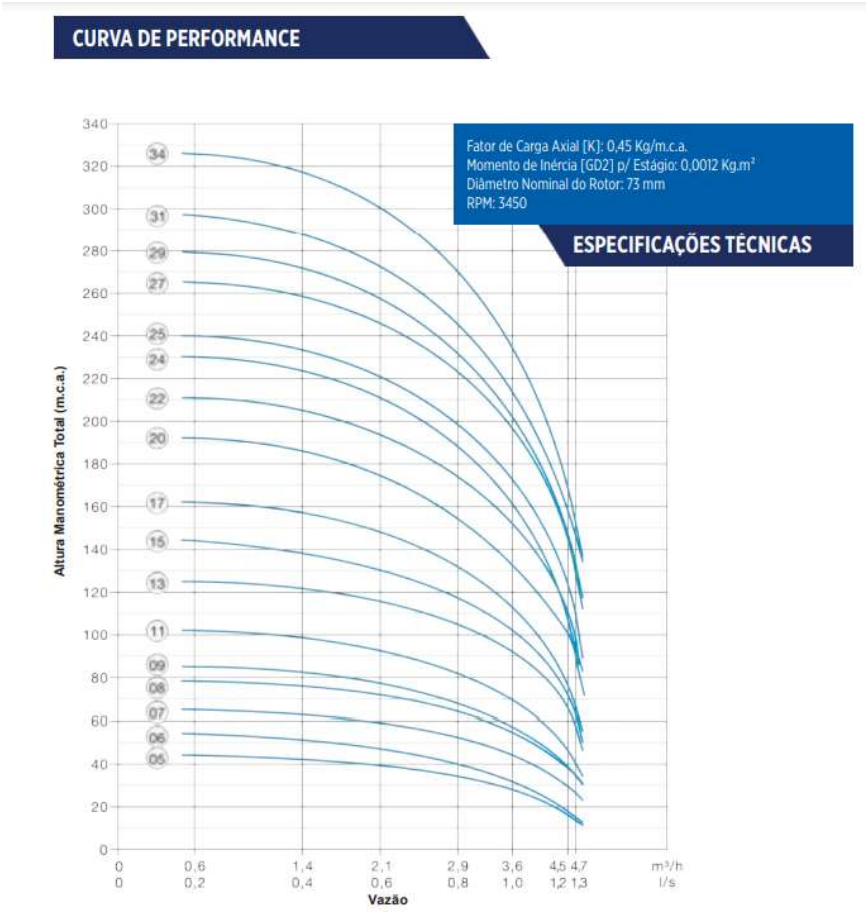
- **Água limpa** com pH entre 6,5 a 8,0
- Teor máximo de areia permitido: 30 g/m³
- **Submergência mínima recomendada:** 6 metros abaixo do nível dinâmico
- **Válvula de retenção intermediária** obrigatória para profundidades superiores a 100 metros

Modelo 4R6 PB - Sem Painel

Série	Potência (cv)	Estágios	Bombeador	Motobomba Monofásica			Motobomba Trifásica		
			Código	Código			Código		
				22M0	25M0	44M0	22TR	38TR	44TR
370	0,7	3	87500207-00	87509187-00	87509189-00	87509191-00	87509188-00	87509190-00	87509192-00
	0,7	4	87500208-00	87509193-00	87509195-00	87509197-00	87509194-00	87509196-00	87509198-00
	1	5	87500209-00	87509199-00	87509201-00	87509203-00	87509200-00	87509202-00	87509204-00
	1,5	7	87500211-00	87509205-00	87509207-00	87509209-00	87509206-00	87509208-00	87509210-00
	1,5	8	87500212-00	87509211-00	87509213-00	87509215-00	87509212-00	87509214-00	87509216-00
	2	9	87500213-00	87509217-00	87509219-00	87509221-00	87509218-00	87509220-00	87509222-00
	2	10	87500214-00	87509223-00	87509225-00	87509227-00	87509224-00	87509226-00	87509228-00
	2,5	12	87500216-00	87509229-00	87509231-00	87509233-00	87509230-00	87509232-00	87509234-00
	3	14	87500217-00	87509235-00	87509237-00	87509239-00	87509236-00	87509238-00	87509240-00
	3	15	87500218-00	87509241-00	87509243-00	87509245-00	87509242-00	87509244-00	87509246-00
	3,5	17	87500219-00	-	-	-	87509247-00	87509248-00	87509249-00
350	3,5	17	87500219-00	87502863-00	87502864-00	87502865-00	-	-	-
	4	20	87500221-00	87502869-00	87502871-00	87502873-00	87502870-00	87502872-00	87502874-00
	4	21	87500222-00	87502875-00	87502877-00	87502879-00	87502876-00	87502878-00	87502880-00
	4,5	22	87500223-00	87502881-00	87502883-00	87502885-00	87502882-00	87502884-00	87502886-00
	4,5	23	87500224-00	87502887-00	87502889-00	87502891-00	87502888-00	87502890-00	87502892-00
	5	25	87500225-00	87502893-00	87502895-00	87502897-00	87502894-00	87502896-00	87502898-00
	5,5	26	87500226-00	-	-	-	87502899-00	87502900-00	87502901-00
	6	28	87500227-00	-	-	-	87502902-00	87502903-00	87502904-00

Modelo 4R6 PB

Modelo	Potência (cv)	Estágios	Características Hidráulicas								Peso (Kg)	Ø mínimo do Poço (pol.)	Ø Recalque
			Vazão (m³/h)										
			0	3	5,5	6	6,5	7	7,5	8			
			Altura Manométrica Total (m.c.a.)										
4R6PB-03 370	0,7	3	22	20	17	16	15,5	14,5	13	11,5	19,2	4"	1 1/2" BSP
4R6PB-04 370	0,7	4	29	27	22,5	21	20	19	17	15,5	19,5		
4R6PB-05 370	1	5	38	35	30	28,5	27	25,5	24	21,5	20,9		
4R6PB-07 370	1,5	7	52,5	49	41	39	37	34	31	29	44,8		
4R6PB-08 370	1,5	8	60	56	48	46	44	42	38	35	42,7		
4R6PB-09 370	2	9	71	64,5	56,5	54	50	47	45	41	30,9		
4R6PB-10 370	2	10	78	74	63	60	57	54	50,5	46,5	31,8		
4R6PB-12 370	2,5	12	93	87	75	72	66,5	63	58,5	53,5	34,3		
4R6PB-14 370	3	14	110	103,5	90,5	86,5	83	78	73	66	34,8		
4R6PB-15 370	3	15	116	111	96	93	88,5	83	78	71	37,4		
* 4R6PB-17 XXX	3,5	17	130	122,5	106,5	102	97,5	91,5	85,5	78,5	37,1		
4R6PB-20 350	4	20	156	148	127,5	122,5	117	111	104,5	96	40,8		
4R6PB-21 350	4	21	160	154	133	127	121,5	115	109	99	41,1		
4R6PB-22 350	4,5	22	167	161	141	135	128,5	122	115	106,5	41,5		
4R6PB-23 350	4,5	23	176	167	146	138	133,5	124,5	117	108	41,8		
4R6PB-25 350	5	25	193	183	160	153	147	136	128	117,5	45,9		
4R6PB-26 350	5,5	26	197	191	165	161	153	143	132,5	122,5	46,2		
4R6PB-28 350	6	28	214	205	181	173	165	157	148	134,5	47		



*Imagens meramente ilustrativas

**Informações técnicas são de responsabilidade do fabricante

No campo ou na cidade, precisou? É Safra!

Produtos Relacionados



MOTOR SUBMERSO SÉRIE 370 3CV | TRIFÁSICO 220V - LEÃO

Código: 21304
Embalagem: 01X01 CJ

R$ 2.757,72
À vista no PIX
ou em 6x de R$ 587,29

1

Adicionar



BOMBA 4TSM-3515D 3CV TRIFÁSICO 220V - THEBE

Código: 16741
Embalagem: 01X01 CJ
Produto Esgotado



BOMBA 4R8PB-11 370 3CV | TRIFÁSICO | 220V - LEÃO

Código: 20470
Embalagem: 01X01 CJ
Produto Esgotado



MOTOR SUBMERSO SÉR 3CV | TRIFÁSICO 220V -

Código: 21304
Embalagem: 01X01 C.

R$ 2.757,72
À vista no PIX
ou em 6x de R$ 587,29

1

Adicionar

Cadastre-se para receber nossas ofertas!

Nome | E-mail | Enviar

Safra Irrigação

Institucional

Quem Somos

Nosso Catálogo

Política de Troca e Devolução

Política de Privacidade

Baixe já nosso APP

App Store - Google Play

Departamentos

RESERVATÓRIO

IRRIGAÇÃO

BOMBAS

MÁQUINAS E MOTORES

FERRAMENTAS

MATERIAL ELÉTRICO

TUBOS E CONEXÕES PVC

TUBOS E CONEXÕES METAL

INCÊNDIO

MANGUEIRAS E CONEXÕES

UTILIDADES

EPI

Fale Conosco

site@safrairrigacao.com.br

Instagram

Facebook

Linkedin

YouTube

Formas de Pagamento

Site Seguro

Os preços e condições de www.safrairrigacao.com.br aplicam-se exclusivamente a compras realizadas no site.

LEOMAR BOMBAS



BOMBA SUBMERSA LEÃO 4R5PL-16 3 CV TRIFÁSICA

Potência:3 cv

Tensão:Trifásica

Marca: **Leão**
Modelo:**4r5pl-16**
Disponibilidade: **Imediata**
Referência: **14364**

R$ 3.990,00

R$ 3.710,70 à vista

ou **6x** de **R$ 665,00** Sem juros

Mais informações

ESCOLHA VOLTAGEM

220v Trifásico | **380v Trifásico**

COMPRAR

FRETE: **64260-000** | **OK**

Forma de Envio:	Valor:	Prazo:
Frete rodoviário PI	**R$ 236,90**	Prazo de entrega: 10 a 15 dias úteis.
JADLOG .PACKAGE	**R$ 1.168,21**	Previsto para 11/02/2025 até 12/02/2025

DESCRIÇÃO GERAL AVALIAÇÕES

Conhecidas no mercado como **bomba palito**, **bomba caneta**, entre outros, e também classificadas quanto ao seu diâmetro do corpo, pois, facilmente assim faz-se a verificação se a bomba atenderá ao diâmetro de perfuração do poço artesiano.

Linha de Bombas Leão que apresentam um sistema hidráulico de **estágio flutuante**, melhora a eficiência e minimiza o desgaste, mesmo quando o líquido contém material abrasivo

Características técnicas:
Potência: 3 cv
Voltagem: Trifásica 220v ou 380v optar na compra, não é bivolt - Motor Serie 350 - Lubrificado á água
Bitola de Recalque: 1.1/4 polegada (rosca bsp)
Pressão Máxima: 183 mca
Vazão Máxima: 6.500 litros por hora
Diâmetro da Bomba: 97mm
Número de estágios: 16
Material Corpo/Carcaça: Aço Inox
Material Bocal de saída e Intermediaria: Noryl + Fibra de vidro
Marca: Leão
Modelo: 4R5PL-16
Garantia de Fábrica: 12 meses

Leomar Bombas, uma empresa há **38 anos no mercado** trabalhando com ética, transparência e responsabilidade técnica, oferendo soluções em bombeamento de água.
Distribuindo produtos de qualidade e as principais marcas do Brasil.

Dicas:
Verifique a profundidade de instalação, altura de recalque e a distância linear;
Verifique a vazão desejada, se está de acordo com a tubulação e o reservatório local;
Verifique a Tensão/Voltagem no Local;
Verifique o Diâmetro do poço onde será instalado a bomba;
Temos uma equipe técnica para ajudar na seleção da bomba de água, caso necessário!

Fique Atento!
Emitimos Nota fiscal Eletrônica;
Imagens Ilustrativas;
Consulte o Manual de Instruções;
Contrate um profissional para instalação do equipamento.

PRODUTOS RELACIONADOS

-16% OFF

Quadro de Comando Altronic CHA ECO 3cv Trifásico 220v para Bomba Submersa

Indisponível

Bomba Submersa Leão 4r5ss-16 3 cv Trifásica

R$ 4.670,00
R$ 4.343,10 à vista
ou 6x de R$ 778,33 Sem juros

Bomba Submersa Leão 4r6ss-12 3 cv Trifásica

R$ 4.990,00
R$ 4.640,70 à vista
ou 6x de R$ 831,67 Sem juros

Bomba Sub Trifásica

R$ 4.430,00
R$ 4.11
ou 6x de R$

Nome

E-mail

CADASTRAR

Proibida reprodução total ou parcial. Preços e estoques e condições comerciais sujeitos à alteração sem aviso prévio. Ofertas válidas somente para a loja virtual.VILA BOMBAS LTDA ME / CNPJ: 26.974.897/0001-48 / Avenida Carlos Lindenberg, N 6275 - Vila Velha/ES - CEP:29117-126

AGÊNCIA DIGITAL
PERFORMANCE
Tecnologia TrayCommerce

7%
OFF







Bomba Submersa Ebara 4BPS5F-18 Motor OM4A 3CV Trifásico 220V

Marca: **Ebara**

Código: **PRD-20170100157**

12 meses de garantia

Pronta Entrega

De ~~R$ 2.453,01~~ por
R$ 2.281,30 à vista no Pix ou boleto
ou R$ 2.453,01
em até 12x de R$ 204,42 sem juros (ver parcelas)

Adicionar ao carrinho

Ganhe 2281 M-Bônus

Informe o CEP do local de entrega.

64260-000 Calcular

Expressa	R$ 158,74	16 dias úteis
Retira na Loja SP	GRÁTIS	1 dia útil

*Imagens meramente ilustrativas
*Passe o mouse para habilitar o zoom

Compre junto



(0)

BOMBA SUBMERSA EBARA 4BPS5F-18 MOTOR OM4A 3,0CV TRIFASICO 220V 60HZ

~~R$ 2.453,01~~

R$ 2.281,30

+



(0)

ADAPTADOR ESPIGAO INTERNO COM ROSCA EXTERNA DE 1 X 1 POLEGADA

~~R$ 8,33~~

R$ 7,75

+



(0)

QUADRO DE COMANDO CBSA PARA BOMBA SUBMERSA EBARA MOTOR OM4A/M 3 FIOS 3,0CV...

~~R$ 176,13~~

R$ 163,80

=

produtos

~~R$ 2.637,47~~

R$ 2.452,85

Comprar Junto

Descrição

ATENÇÃO! PRODUTO TRIFÁSICO

Normalmente utilizado em áreas industriais.
Verifique sua rede elétrica antes de finalizar a compra.

A Bomba Submersa Ebara **4BPS5F**, é ideal para captação de água potável em poços com diâmetro mínimo de 4 polegadas, abastecimento de residências, chácaras, sítios e indústrias, irrigação e rebaixamento do lençol freático.

Conheça nossa linha de tubos para poço artesiano!

Características Técnicas

- Potência: 3 CV;
- Tensão: 220V;
- Estágios: 18;
- fios;
- Recalque (Saída): 1.1/2 pol. (bsp);
- Vazão máxima: 6.000 L/h para 76 metros (mca);
- Vazão mínima: 2.500 L/h para 156 metros (mca);
- Carcaça: Ferro fundido;
- Rotor: Tecnopolímero (plástico de engenharia);
- Eixo: Aço inox;
- Selo mecânico: Aço inox;
- Lubrificação: Óleo;
- Submergência máxima: 70 metros;
- Temperatura máxima: 40oC.

Garantia

O pedido acompanha nota fiscal e garantia de 12 meses do fabricante contra defeito de fabricação.

Retirada na Loja ou Entrega

Disponibilizamos a retirada do produto em nossa loja física, ao fazer o seu pedido escolha a opção e venha nos visitar. Estamos localizados no Centro da cidade de São Paulo.
Caso prefira, pode receber o produto em endereço de sua escolha, selecionando a opção de frete mais adequada à sua necessidade.

Dimensões do Produto

- Peso: 17 kg;
- Comprimento: 99 cm;
- Largura: 10 cm;
- Altura: 10 cm.

Tele-vendas
(11) 3055 7600

Meu carrinho
0 Itens

Olá, visitante
Minha conta

115cm

19kg

Quem viu, comprou

33% compram

Mais comprado

(1)

BOMBA SUBMERSA EBARA 4BPL8-12 MOTOR OM4A 3 FIOS 3,0CV MONOFASICO 220V 60HZ

~~R$ 1.888,34~~

R$ 1.756,16 à vista no PIX
ou em **12x** de **R$ 157,36** sem juros

Compre agora
e economize R$ 132,18

22% compram

(0)

BOMBA SUBMERSA EBARA 4BPS5F-18 MOTOR OM4A 3,0CV TRIFASICO 220V 60HZ

~~R$ 2.453,01~~

R$ 2.281,30 à vista no PIX
ou em **12x** de **R$ 204,42** sem juros

Compre agora
e economize R$ 171,71

22% compram

(0)

BOMBA SUBMERSA EBARA 4BPS9I-14 MOTOR OM4A 3,0CV TRIFASICO 220V 60HZ

~~R$ 2.214,04~~

R$ 2.059,06 à vista no PIX
ou em **12x** de **R$ 184,50** sem juros

Compre agora
e economize R$ 154,98

22% com

BOMBA SUBMERSA 24 MOTOR OM4A 5 220V 6

~~R$ 3.038,74~~

R$ 2.826,03
ou em **12x** de **R$ 253**

Compre
e economize

Loja física

Rua Dr. João Alves de Lima, 325 Brás - São Paulo SP, 03052-060

Entre a estação de metrô Bresser-Mooca e a avenida Celso Garcia na altura do número 500, esquina com a rua Bresser

Segunda à quinta das 08h às 18h Sextas das 08h às 17h Exceções: Feriados

Estacionamento grátis

Retire na loja

Ajuda e suporte

Como comprar na Mérito Comercial
A Empresa
Atendimento
Entregas
Pagamentos
Privacidade e Segurança
Trocas e Devoluções
V[illegible] Corporativas
M[illegible] sua piscina

WhatsApp
(11) 3055 7600

Tele-vendas
(11) 3055 7600

Cotações
merito@meritocomercial.com.br

SAC
sac@meritocomercial.com.br

Horários
Seg à Qui das 08h às 18h
Sextas das 08h às 17h

Termos mais buscados

- Bombas Centrífugas
- Bombas Submersas
- Bombas de Incêndio
- Bombas para Piscina
- Acessórios para Piscina
- Bombas Sapo
- Bombas Submersíveis
- Acessórios para Bomba
- Roçadeiras
- Telas de Segurança
- Motores Elétricos
- Pressurizadores de Água
- Bombas Hidromassagens
- Bomba Solar
- Bombas Periféricas
- Prensa
- Torno de Bancada
- Mapotecas
- Lava Jato
- Paleteiras Manuais
- Materiais Hidráulicos
- EPI
- Geradores de Energia
- Guincho de Coluna
- Vibradores de Imersão
- Talhas Manuais
- Troles Manuais
- Bombas com Roda Dágua
- Bombas Autoaspirante
- Tratamento para Água de Piscina
- Bóias de Nível
- Controladores de Pressão
- Quadros de Comando
- Tubos para Poço Artesiano
- Moto Esmeril
- Bombas Dosadora
- Bombas de Esgoto
- Mangueira para Bombas
- Compressores de Ar
- Pistola para Compressor de Ar





Painel Partida Direta Profit 3,0CV 380V Trifásico - Painel Partida Direta Profit 3,0CV Trifásico

Marca: Profit Paineis
| Código Ref: 0000000050188

☆ ☆ ☆ ☆ ☆ (Avalie agora!)

Por: R$ 782,10

ou R$ 869,00
Em até: 1x de **R$ 869,00** sem juros
(já com 10% de desconto)

SELECIONE O TIPO DE INDUÇÃO

Trifásica

COMPRAR

COMPRA 100% SEGURA

Consulte o Frete e Disponibilidade

64260-000	OK

Não sei meu CEP

Valor do frete deste produto	DISPONIBILIDADE
R$135,00	Frete PAC, entrega em 27 dias úteis para o CEP 64260-000
R$254,00	Frete SEDEX, entrega em 23 dias úteis para o CEP 64260-000

Atenção: O prazo de entrega começa a ser contado a partir da confirmação de pagamento. A previsão de entrega pode ser alterada em função da forma de pagamento selecionada.

DESCRIÇÃO DO PRODUTO

IMAGENS MERAMENTE ILUSTRATIVAS, CONSIDERAR DESCRIÇÃO DO PRODUTO ABAIXO

**** ATENÇÃO EQUIPAMENTO TRIFÁSICO ****
Equipamentos Trifásicos normalmente são utilizados em condomínios, indústrias e clubes, necessitam de 3 cabos de alimentação.
Equipamentos Monofásicos normalmente são utilizados em residências, necessitam de 2 cabos de alimentação.

Painel Partida Direta Profit 3,0CV 380V Trifásico

Detalhes Técnicos do Equipamento Padrão
- Marca: Profit
- Potência: 3,0CV
- Tensão: 380V - Trifásico
- Grau de Proteção: IP55

Vídeo



Painel Partida Direta Profit 3,0CV 380V Trifásico

QUEM VIU, VIU TAMBÉM

Painel Combate a Incêndio Profit 10,0CV 440V Trifásico

☆ ☆ ☆ ☆ ☆

Por: R$ 654,30 à vista
(já com 10% de desconto)
Ou R$ 727,00

Painel Partida Direta Profit 1,5CV 380V Trifásico

☆ ☆ ☆ ☆ ☆

Por: R$ 779,40 à vista
(já com 10% de desconto)
Ou R$ 866,00

Pai

AVALIAÇÕES DO PRODUTO

Tem esse produto? Seja o primeiro a avaliá-lo!

ESCREVER AVALIAÇÃO...

DÚVIDAS DOS CONSUMIDORES

Tem alguma dúvida sobre este produto? Pergunte ao lojista e a outros compradores!

Pergunte sobre o produto, como utilizá-lo ou peça alguma dica

ENVIAR PERGUNTA

Comercialização de Bombas, Motores, trituradores, Pressurizadores, filtros, e acessórios para piscina. Comercializar produtos de qualidade e marcas conhecidas e respeitadas no mercado, com o preço justo, e condições de pagamento acessível, entregas dentro do prazo e acompanhamento.

Razão Social
BombaShopping Comercio e Manutenção de Bombas LTDA - CNPJ: 14.778.311/0001-90
IE: 146.831.467.118

Endereço: Rua Rafael de Oliveira , 310
CEP: 02407-050 - Bairro / Cidade - V.Zélia São Paulo

FALE CONOSCO

Em caso de dúvida, entre em contato através de um de nossos canais.

Dúvidas, ligue SAC: (11) 2971-5695

Segunda a Sexta-Feira (08h00 às 12h00 e 13h00 às 17h00)

vendas@bombashopping.com.br

Atendimento via Whatsapp

INSTITUCIONAL

- Políticas de Privacidade
- Segurança
- Empresa
- Vendas Corporativas
- Contato
- Locais que já entregamos

MINHA CONTA

- Meu Cadastro
- Meus Pedidos
- Serviços
- Ajuda

Copyright @ 2022 www.bombashopping.com.br - TODOS OS DIREITOS RESERVADOS. As fotos aqui veiculadas, logotipo e marca são de propriedade do site www.bombashopping.com.br / É vetada a sua reprodução, total ou parcial, sem a expressa autorização da administradora do site. Todos os preços e condições comerciais estão sujeitos a alteração sem aviso prévio.

FORMAS DE PAGAMENTO

SEGURANÇA

Copyright © 2022 www.bombashopping.com.br

agência e-Plus
VTEX

Tudo em 10 x Vezes **Whatsapp 24 Horas** 10% de desconto no **Boleto ou PIX**

Distribuidor OFICIAL **FRETE GRÁTIS BRASIL** **Preços Especiais Para Construtoras Ligue**

Desde 1974 **A Maior Loja do Brasil Confira** **Faturamos Para Empresas Até 120 Dias**



Referência:

87504193-00

Painel de Comando Leão CPD T2 3Cv 380V Trifasico

Quantidade

- 1 +

~~R$ 1.807,43~~

R$ 1.464,03

à vista com 10% de desconto no Boleto ou Pix

R$ 1.626,70

Em até **10**x **R$ 162,67** sem juros

ADICIONAR

Este produto é vendido e entregue por **A Casa São Paulo**

Calcule o valor e o prazo de entrega

64260-000 CALCULAR

Não sei meu CEP

○ Rápido Piauiense Transportes	Em até 14	Grátis

Tudo em 10 x Vezes **Whatsapp 24 Horas** 10% de desconto no **Boleto ou PIX**

Distribuidor OFICIAL **FRETE GRÁTIS BRASIL** **Preços Especiais Para Construtoras Ligue**

Desde 1974 **A Maior Loja do Brasil Confira** **Faturamos Para Empresas Até 120 Dias**

APLICAÇÃO	Armario de aço, disjuntores, contador, relé de sobrecarga, chave (A-M), bornes para boia, amperímetro, voltímetro, sinaleiro, relé de fase, relé de nível, eletrodos e para-raios.
ENERGIA FASES	Trifásico
FREQUÊNCIA	60Hz
FABRICANTE	Leão
GARANTIA	12 meses

Espie Estas Ofertas Aqui da A Casa São Paulo! A Maior Loja de Bombas do Brasil

Ver tudo

-10%



Bomba Submersa Vibratoria de Agua...

~~R$ 271,47~~

-10%



Bomba Multiestagio Thebe P 11/4 3,0Cv...

~~R$ 3.427,86~~

R$ 2.776,57

à vista com 10% de descont

-10%

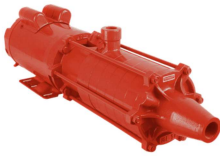


Bomba Centrifuga Thebe THS 18 7,5Cv...

~~R$ 5.484,21~~

R$ 4.442,21

à vista com 10% de descont



Bomba Jockey de Incendio Schneider B

~~R$ 2.270,35~~

R$ 1.838,99

à vista com 10% de de

Tudo em 10 x Vezes **Whatsapp 24 Horas** 10% de desconto no **Boleto ou PIX**

Distribuidor OFICIAL **FRETE GRÁTIS BRASIL Preços Especiais Para Construtoras Ligue**

Desde 1974 **A Maior Loja do Brasil Confira Faturamos Para Empresas Até 120 Dias**

A CASA SÃO PAULO

Direto da Fábrica Auto AspiranteCentrífugaMultiestágioDrenagemIncêndioSubmersaVibra VertPiscina e HidroPressurizado

Promoções Videos Novos no Nosso Canal do Youtube Toda a Semana Deixe Seu Nome e-mail Aqui

Promoções Mensais de Bombas e Acessórios Para Residências, Condomínios e Indústrias **Assista o Nosso Canal no Youtube Grupo das Bombas**

Digite seu nome

Digite seu e-mail

CADASTRAR

Ligação Gratuíta de Todo o Brasil
(11) 4000-2440

Cotação Envie por E-mail
cotacoes@acasasaopaulo.com.br

SAC Ouvidoria Grupo das Bombas
sac@acasasaopaulo.com.br

Whatsapp de Vendas
(11) 4000-2440

Tudo em 10 x Vezes **Whatsapp 24 Horas** 10% de desconto no **Boleto ou PIX**

Distribuidor OFICIAL **FRETE GRÁTIS BRASIL** **Preços Especiais Para Construtoras Ligue**

Desde 1974 **A Maior Loja do Brasil Confira** **Faturamos Para Empresas Até 120 Dias**

A CASA SÃO PAULO

08h as 17:00h

Sábados das 08h às 13:00h - Venha nos Visitar

Vendedores Treinados Pela Fábrica e com Atualizações Constantes

Consumidor Final Construtoras Condominios Indústrias Ligue (11) 4000-2440

Nova Loja e Centro de Distribuição Para Todo os Brasil com 1200 Metros

Avenida Washington Luis, 5644 - Jardim Aeroporto Campo Belo
São Paulo - SP - Brasil - CEP 04626-001 - Ao Lado do Aeroporto de Congonhas

Segurança Dos Seus Dados

Quer Falar Conosco?

CARTÃO BOLETO

PIX FATURAMOS

EMPRESAS ATÉ 120 DIAS

SEGURANÇA DO SITE

® 2024 A Casa São Paulo. Todos os direitos reservados.
ARF Comércio de Bombas é Máquinas Ltda.
CNPJ 20.550.456/0001-32 INSCRIÇÃO 143.681.793.116

Quadro de Comando para Bomba Submersa 2.5CV e 3CV PMD 380V Trifásico

Cód: 01208
Marca: PMD ELETRO

FRETE GRÁTIS A PARTIR R$ 349,90

bombas



Frete Grátis

Pronta Entrega

R$ 799,90

ou **6x** de **R$ 133,32** Sem juros

R$ 759,91 à vista com desconto

- 1 +

COMPRAR

Calcule o frete e o prazo de entrega

64260-000

Calcular

Frete	Valor	Prazo de Entrega e Observações:
Correios Econômico	**R$ 93,09**	Prazo de entrega em até 11 a 13 dia(s).
Braspress	**R$ 116,37**	Prazo de entrega em até 26 a 29 dia(s).
Correios Expresso	**R$ 145,51**	Prazo de entrega em até 8 a 10 dia(s).
Total Express	**R$ 154,52**	Prazo de entrega em até 20 a 23 dia(s).

Descrição

>>> PAINEL TRIFÁSICO 380V para Bombas Submersa <<<<

· IMAGENS ILUSTRATIVAS ·

Para bombas de poços artesianos, bombas de piscinas, compressores e motores em geral. Montagem em caixa de aço com pintura a pó na cor cinza e chapa de mc anticorrosão, borracha de vedação na porta, flange inferior para a entrada de cabos e grau de proteção IP54.

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS:

Marca: PMD Eletro
Tensão: Trifásica
Voltagem: 380V
Potência: 2.5 a 3cv
Corrente Máxima: 5,2...6,4A
Disjuntor: 20
Relé Térmico: 5.6... 8.0

Confira nossos modelos de Motobombas Submersa compatível com este quadro de comando

COMPOSIÇÃO:

Disjuntor
Relé de Falta de Fase
Relé Térmico / Sobrecarga
Voltímetro / Amperímetro
Chave SEL (AUTO/DES/MAN)
Contador

Produtos Relacionados

-9%



Frete Grátis

Pronta Entrega

Quadro de Comando para Bomba Submersa 2.5CV e 3CV PMD 220V Trifásico



Frete Grátis

Pronta Entrega

Quadro de Comando para Bomba Submersa 2.5CV e 3CV PDML 220V...

-9%



Frete Grátis

Pronta Entrega

Quadro de Comando para Bomba Submersa 3,5/4,0 CV PDT 220V Trifásico

~~R$899,90~~

R$819,90

ou **6x** de **R$ 136,65** Sem juros

R$ 778,91 à vista com desconto



Frete Grátis

Pronta Entrega

Quadro de C
Submersa 4

~~R$989,90~~

R$899

ou **6x** de **R$**

R$ 854,

Últimos vistos



Quadro de Comando para Bomba Submersa 2CV PDM...

R$ 759,90

ou **6x** de **R$ 126,65**

R$ 721,91 à vista com desconto

Total de Produtos Visitados (1)

Cadastre-se e fique por dentro de novidades e promoções exclusivas

Nome

E-mail

Cadastrar

(44) 3262-5017 (44) 98817-1258 atendimento@bombasecia.com.br

Segunda a Sexta das 7h30 às 12h e 13h às 17h30.

bombas e cia

São mais de 20 anos de expertise em motobombas d'água. Enviamos para todo Brasil.

Institucional

- Nossa História
- Política de Entrega
- Política de Troca e Devolução
- Política de Privacidade
- Entre em contato conosco

Pagamento

Segurança

Copyright © bombasecia.com.br Todos os direitos reservados. Os preços, promoções, condições de pagamento, frete e produtos são válidos exclusivamente para compras realizadas via internet.
Fotos meramente ilustrativas. Bombas e Cia Ltda. CNPJ: 05.244.632/0001-14 - Endereço: Rua Alberto do Oliveira, 78, Zona 06 - Maringá - PR

tray ShopTemas

Cotação

Base de reservatório pré-moldado

Av. Presidente Kennedy, Nº 570, São Cristóvão – Teresina/Piauí – CEP 64.052-345
CNPJ 22.057.819/0001-28 – Fone: (86) 3222-8309



				FORNECEDORES						
				MV CONTRUTORA	A. Sampaio	FREITAS & FREITAS	MEDIANA	MENOR PREÇO DE FORNECIMENTO	FORNECEDOR DE MENOR CUSTO	PREÇO MÉDIO
Item	Especificação	Unidade	Quantidade	Valor unitário (R$)	Valor unitário (R$)	Valor unitário (R$)				
1	Estrutura(base) de pre-moldado em concreto armado, altura útil de 6,00 m, para reservatório de 5,0m³	Unid.	1,00	6.050,00	5.500,00	6.534,00	6.050,00	5.500,00	A. Sampaio	6.028,00
2	Estrutura(base) de pre-moldado em concreto armado, altura útil de 6,00 m, para reservatório de 10,0m³	Unid.	1,00	11.110,00	10.100,00	11.998,00	11.110,00	10.100,00	A. Sampaio	11.069,33
3	Estrutura(base) de pre-moldado em concreto armado, altura útil de 6,00 m, para reservatório de 20,0m³	Unid.	1,00	12.650,00	11.500,00	13.662,00	12.650,00	11.500,00	A. Sampaio	12.604,00
4	Estrutura(base) de pre-moldado em concreto armado, altura útil de 8,00 m, para reservatório 5,0m³	Unid.	1,00	7.150,00	6.500,00	7.722,00	7.150,00	6.500,00	A. Sampaio	7.124,00
5	Estrutura(base) de pre-moldado em concreto armado, altura útil de 8,00 m, para reservatório 10,0m³	Unid.	1,00	12.760,00	11.600,00	13.780,80	12.760,00	11.600,00	A. Sampaio	12.713,60
6	Estrutura(base) de pre-moldado em concreto armado, altura útil de 8,00 m, para reservatório 20,0m³	Unid.	1,00	17.050,00	15.500,00	18.414,00	17.050,00	15.500,00	A. Sampaio	16.988,00
7	Estrutura(base) de pre-moldado em concreto armado, altura útil de 10,00 m, para reservatório 5,0m³	Unid.	1,00	11.220,00	10.200,00	12.114,60	11.220,00	10.200,00	A. Sampaio	11.178,20
8	Estrutura(base) de pre-moldado em concreto armado, altura útil de 10,00 m, para reservatório 10,0m³	Unid.	1,00	17.050,00	15.500,00	18.414,00	17.050,00	15.500,00	A. Sampaio	16.988,00
9	Estrutura(base) de pre-moldado em concreto armado, altura útil de 10,00 m, para reservatório 20,0m³	Unid.	1,00	20.460,00	18.600,00	22.096,80	20.460,00	18.600,00	A. Sampaio	20.385,60

Orgão: IAEPI(Instituto de Água e Esgoto do Piauí)

CNPJ: CNPJ 22.057.819/0001-28

Setor : Obras

Prezados Senhores,

Convidamos esta empresa apresentar proposta comercial, com vistas ao fornecimento dos produtos, conforme abaixo:

Item	Descrição	UND	Qtde
1	Estrutura(base) de pre-moldado em concreto armado, altura útil de 6,00 m, para reservatório de 5,0m³	Unid.	1
2	Estrutura(base) de pre-moldado em concreto armado, altura útil de 6,00 m, para reservatório de 10,0m³	Unid.	1
3	Estrutura(base) de pre-moldado em concreto armado, altura útil de 6,00 m, para reservatório de 20,0m³	Unid.	1
4	Estrutura(base) de pre-moldado em concreto armado, altura útil de 8,00 m, para reservatório 5,0m³	Unid.	1
5	Estrutura(base) de pre-moldado em concreto armado, altura útil de 8,00 m, para reservatório 10,0m³	Unid.	1
6	Estrutura(base) de pre-moldado em concreto armado, altura útil de 8,00 m, para reservatório 20,0m³	Unid.	1
7	Estrutura(base) de pre-moldado em concreto armado, altura útil de 10,00 m, para reservatório 5,0m³	Unid.	1
8	Estrutura(base) de pre-moldado em concreto armado, altura útil de 10,00 m, para reservatório 10,0m³	Unid.	1
9	Estrutura(base) de pre-moldado em concreto armado, altura útil de 10,00 m, para reservatório 20,0m³	Unid.	1

OBS: Não precisa incluir transporte.
Não incluir preço do reservatório

Certos de poder contar com a atenção dos senhores, antecipamos nossos agradecimentos.

Atenciosamente,

Pedro Meneses Sarmento Sobreira

Engenheiro Civil, Matr-0019404-2.

Contato

E-mail:pedro.sobreira@iaepi.pi.gov.br

Celular (whatsapp) :(86)98111-8132

A SAMPAIO
RUA ANFRÍSIO LOBÃO Nº 1869 - JOCKEY CLUBE - TERESINA-PI
sampaio.cia@uol.com.br
(86) 3233-3525
CNPJ 06.839.369/0001-79

ORCAMENTO 013802

Hora: 10:31 Data: 22/02/2024

Cliente .: INSTITUTO DE ÁGUAS E ESGOTOS DO PIAUI Contato .: ESDRAS -
Endereço: Bairro:
CPF/Cnpj: Cpl: Cidade: TERESINA UF: PI CEP:

Referencia	Descrição do Item	uni	Valor	Quantia	Desc.	Valor Total
	00634-ESTRUTURA PARA CAIXA D'AGUA 5000 LTS 6 MTS		5.500,00	1,0		5.500,00
	00631-ESTRUTURA PARA CAIXA D'AGUA 10 LTS 6 MTS		10.100,00	1,0		10.100,00
	01511-ESTRUTURA PARA CAIXA D'AGUA 20 MIL 6 MTS		11.500,00	1,0		11.500,00
	00634-ESTRUTURA PARA CAIXA D'AGUA 5000 LTS 8 MTS		6.500,00	1,0		6.500,00
	00631-ESTRUTURA PARA CAIXA D'AGUA 10 LTS 8 MTS		11.600,00	1,0		11.600,00
	01511-ESTRUTURA PARA CAIXA D'AGUA 20 MIL 8 MTS		15.500,00	1,0		15.500,00
	00634-ESTRUTURA PARA CAIXA D'AGUA 5000 LTS 10 MTS		10.200,00	1,0		10.200,00
	00631-ESTRUTURA PARA CAIXA D'AGUA 10 LTS 10 MTS		15.500,00	1,0		15.500,00
	01511-ESTRUTURA PARA CAIXA D'AGUA 20 MIL 10 MTS		18.600,00	1,0		18.600,00

Vendedor: REGINALDO DE SOUSA CARVAL
Situação Atual: Entrega direto para o cliente
Condições de Pagamento:

VALOR PRODUTOS:105.000,00
FRETE :
VALOR DESCONTO:
VALOR TOTAL :105.000,00

GRATO PELA PREFERENCIA

Autorizo a compra dos produtos(s) ou serviço(s) nas condições acima discriminadas

( ) Aprovado. ( ) Reprovado. Assinatura:_____ Data: _____/_____/_____

M V CONSTRUTORA E SERVICOS LTDA
CNPJ: 50.104.096/0001-06
R JOSE JUVENAL DE ANDRADE,908,BELA VISTA,RIBEIRO GONCALVES - PI
PROJEPLANLTDA2@HOTMAIL.COM

Orgão: IAEPI(Instituto de Água e Esgoto do Piauí)

CNPJ: CNPJ 22.057.819/0001-28

Setor : Obras

Prezados Senhores,

Esta empresa apresentar proposta comercial, com vistas ao fornecimento dos produtos, conforme abaixo:

Item	Descrição	UND	Qtde	VALOR	TOTAL
1	Estrutura(base) de pre-moldado em concreto armado, altura útil de 6,00 m, para reservatório de 5,0m³	Unid.	1	R$ 6.050,00	R$ 6.050,00
2	Estrutura(base) de pre-moldado em concreto armado, altura útil de 6,00 m, para reservatório de 10,0m³	Unid.	1	R$ 11.110,00	R$ 11.110,00
3	Estrutura(base) de pre-moldado em concreto armado, altura útil de 6,00 m, para reservatório de 20,0m³	Unid.	1	R$ 12.650,00	R$ 12.650,00
4	Estrutura(base) de pre-moldado em concreto armado, altura útil de 8,00 m, para reservatório 5,0m³	Unid.	1	R$ 7.150,00	R$ 7.150,00
5	Estrutura(base) de pre-moldado em concreto armado, altura útil de 8,00 m, para reservatório 10,0m³	Unid.	1	R$ 12.760,00	R$ 12.760,00
6	Estrutura(base) de pre-moldado em concreto armado, altura útil de 8,00 m, para reservatório 20,0m³	Unid.	1	R$ 17.050,00	R$ 17.050,00
7	Estrutura(base) de pre-moldado em concreto armado, altura útil de 10,00 m, para reservatório 5,0m³	Unid.	1	R$ 11.220,00	R$ 11.220,00
8	Estrutura(base) de pre-moldado em concreto armado, altura útil de 10,00 m, para reservatório 10,0m³	Unid.	1	R$ 17.050,00	R$ 17.050,00
9	Estrutura(base) de pre-moldado em concreto armado, altura útil de 10,00 m, para reservatório 20,0m³	Unid.	1	R$ 20.460,00	R$ 20.460,00

OBS: Não incluso transporte.

Não incluso preço do reservatório

FREITAS & FREITAS

Orgão: IAEPI(Instituto de Água e Esgoto do Piauí)

CNPJ: CNPJ 22.057.819/0001-28

Setor : Obras

Prezados Senhores,

Apresentamos a V.Sa. proposta para prestação de serviços:

Item	Descrição	UND	Qtde	VALOR	TOTAL
1	Estrutura(base) de pre-moldado em concreto armado, altura útil de 6,00 m, para reservatório de 5,0m³	Unid.	1	R$ 6.534,00	R$ 6.534,00
2	Estrutura(base) de pre-moldado em concreto armado, altura útil de 6,00 m, para reservatório de 10,0m³	Unid.	1	R$ 11.998,80	R$ 11.998,80
3	Estrutura(base) de pre-moldado em concreto armado, altura útil de 6,00 m, para reservatório de 20,0m³	Unid.	1	R$ 13.662,00	R$ 13.662,00
4	Estrutura(base) de pre-moldado em concreto armado, altura útil de 8,00 m, para reservatório 5,0m³	Unid.	1	R$ 7.722,00	R$ 7.722,00
5	Estrutura(base) de pre-moldado em concreto armado, altura útil de 8,00 m, para reservatório 10,0m³	Unid.	1	R$ 13.780,80	R$ 13.780,80
6	Estrutura(base) de pre-moldado em concreto armado, altura útil de 8,00 m, para reservatório 20,0m³	Unid.	1	R$ 18.414,00	R$ 18.414,00
7	Estrutura(base) de pre-moldado em concreto armado, altura útil de 10,00 m, para reservatório 5,0m³	Unid.	1	R$ 12.117,60	R$ 12.117,60
8	Estrutura(base) de pre-moldado em concreto armado, altura útil de 10,00 m, para reservatório 10,0m³	Unid.	1	R$ 18.414,00	R$ 18.414,00
9	Estrutura(base) de pre-moldado em concreto armado, altura útil de 10,00 m, para reservatório 20,0m³	Unid.	1	R$ 22.096,80	R$ 22.096,80

FREITAS E FREITAS SERVICOS LTDA:43304770000130

Assinado de forma digital por FREITAS E FREITAS SERVICOS LTDA:43304770000130
Dados: 2024.02.28 09:59:25 -03'00'

FREITAS E FREITAS SERVICOS EIRELI
Rua Duque de Caxias, nº 202, Bairro Centro, Alto Longá - PI, Cep 64360-000
Email: freitasefreitas03@gmail.com
Tel.: (86) 99951-1630