



## **PROJETO BÁSICO**

### **SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA LOCALIDADE PEDRA GRANDE NO MUNICÍPIO DE PIRACURUCA - PI.**

**2025**



## SUMÁRIO

- **INTRODUÇÃO**
- **JUSTIFICATIVA**
- **OBJETIVOS**
- **METAS**
- **APESENTAÇÃO DA CONCEPÇÃO ADOTADA**
- **JUSTIFICATIVA QUANTO A CONCEPÇÃO**
- **MEMORIAL DESCRITIVO**



## INTRODUÇÃO

Apresentamos o orçamento e projeto no valor de **R\$ 124.938,30 (CENTO E VINTE E QUATRO MIL, NOVECENTOS E TRINTA E OITO REAIS E TRINTA CENTAVOS)** para a Implantação de 01 (um) Sistema de Abastecimento de Água na localidade Pedra Grande no município de Piracuruca - PI.

A presente obra trará grandes benefícios às comunidades 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.

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 capita” 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.



## **JUSTIFICATIVA**

A implantação de sistema de abastecimento de água para servir a população rural do município de Piracuruca - 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.

## **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 tifoide, 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.



## **METAS**

### **1. SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA UNIFICADO NA LOCALIDADE PEDRA GRANDE**

- Perfuração e instalação de poço tubular com 100 metros de profundidade parcialmente revestido;
- Aquisição e instalação de equipamentos para bomba e barrilete;
- Construção de casa de bombas incluindo instalação elétrica interna para armazenar: quadro de comando e dosador de cloro;
- Aquisição e Instalação de 01 dosador de cloro;
- Implantação de 1 cerca de arame farpado, com 10 x10 m, incluso portão, para sistema poço-casa de comando-reservatório;
- Implantação de 1 adutora a partir do poço até o reservatório elevado, totalizando 10,00 m de extensão com tubos de PVC PBA CL. 12 com diâmetro de 50 mm;



## **APRESENTAÇÃO DA CONCEPÇÃO ADOTADA:**

A captação será feita de forma subterrânea através de poço tubular a perfurar na Localidade Pedra Grande no município de Piracuruca - PI.

O bombeamento será via bomba submersa, recalçando a água até os reservatórios de fibra sobre base elevada de concreto pré-moldado implantados.

O comando da bomba e barrilete será abrigado em casa de alvenaria a ser implantada.

A água recalçada será transportada em adutora em tubo de PVC PBA classe e diâmetro definidos em planilhas.

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).

Como dito anteriormente o armazenamento será feito em reservatório de fibra (existente) com capacidade suficiente para abastecer a população em um horizonte de crescimento populacional de 20 anos em base de concreto pré-moldado com altura suficiente para garantir o escoamento por gravidade.

A distribuição da rede será feita com a interligação via tubos de PVC PBA classe 12 DN 50 mm com escoamento por gravidade e pressão, que utilizada a rede de água existente.

Nas residências as ligações de água já foram implantadas.



## **JUSTIFICATIVA QUANTO A CONCEPÇÃO:**

A implantação dos sistemas 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 no abastecimento agregada à otimização do custo de implantação.

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 DAS COMUNIDADES:

#### 1.1 – LOCALIDADE PEDRA GRANDE

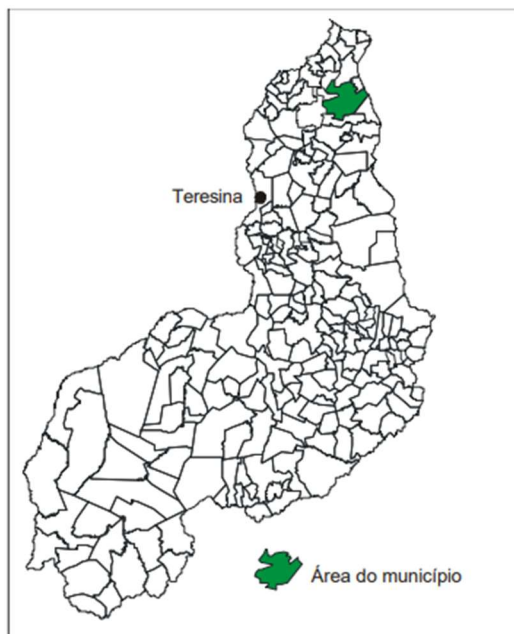
O empreendimento prevê um atendimento de 20 famílias totalizando 149 habitantes com taxa de crescimento de 2,00% ao ano, ao longo de 20 anos, portanto, o projeto atenderá plenamente a toda a população da localidade, no período de 2024 a 2044. A quantidade de habitantes foi fornecida pela Fundação Municipal de Saúde.



## 2. LOCALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE PIRACURUCA – PI

O município está localizado na microrregião do Litoral Piauiense, compreendendo uma área irregular de 2.125 km<sup>2</sup>, tendo como limites os municípios de Cocal e Caraúbas do Piauí ao norte, ao sul com Brasileira, Batalha e São João da Fronteira, a oeste com Batalha, São José do Divino e Caraúbas do Piauí e, a leste com municípios do Estado do Ceará, Cocal dos Alves e São João da Fronteira.

A sede municipal tem as coordenadas geográficas de 03° 55'41" de latitude sul e 41°42'33" de longitude oeste Greenwich e dista cerca de 196 Km de Teresina.



## 3. ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS

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

O município foi criado pela Decreto Nº 01, de 28/12/1889, sendo desmembrado do município de Parnaíba. A população total, segundo o Censo 2000 do IBGE, é de 24.786 habitantes e uma densidade demográfica de 11,66 hab/km<sup>2</sup>, onde cerca de



72% das pessoas estão na zona urbana. Com relação a educação, 62,10% da população acima de 10 anos de idade é alfabetizada.

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

#### **4. ASPECTOS FISIAGRÁFICOS**

As condições climáticas do município de Piracuruca (com altitude da sede a 60 m acima do nível do mar), apresentam temperaturas mínimas de 26°C e máximas de 38°C, 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 (IBGE, 1977).

Os solos no município estão representados por vários: 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 (Jacomine et al., 1986).

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 (Jacomine et al., 1986).



## 5. POPULAÇÃO DE DEMANDA:

O empreendimento prevê um atendimento, com taxa de crescimento de 2,00% ao ano (IBGE/2010), ao longo de 20 anos, portanto, o projeto atenderá plenamente a toda a população das localidades, no período de 2024 a 2044. Considerando o número de 5 habitantes por residência.

Parâmetros de dimensionamento:

Consumo per capita. ....120 l/hab dia.

Coeficiente de consumo diário. ....K1 = 1.20.

Coeficiente de consumo diário .....K2 = 1.50.



## **ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

### **SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA**

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.

#### **I - 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.

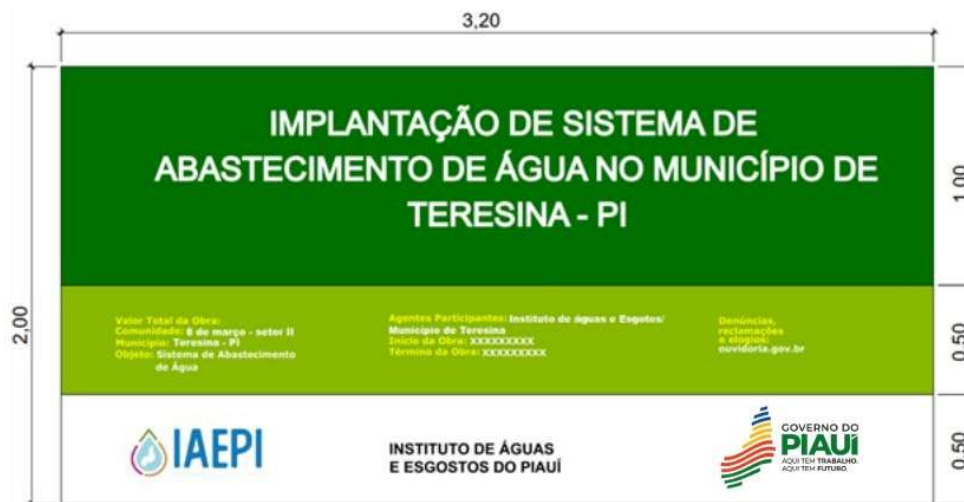
Será expressamente proibido manter no recinto das obras quaisquer materiais que não satisfaçam a essas especificações.



## II - SERVIÇOS INICIAIS:

### PLACA DA OBRA

A placa deverá ter dimensões de 3,20 x 2,00 m, com formato e inscrições a serem definidas pelo Governo Estadual e pela Prefeitura e de acordo com o manual de cores e proporções de placas de obra. Será confeccionada em chapa de aço galvanizado nº 22 e já fornecida com pintura em esmalte sintético. Terá sustentação em frechais de madeira 7,0 x 7,0 cm na altura estabelecida pelas normas. As inscrições deverão ter todas as informações básicas sobre a obra.



Modelo de placa da obra

### 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.



## **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.



## PLACA DE INAUGURAÇÃO

Placa de inauguração de obra em aço escovado, tamanho 60cmx40cm, de espessura 1,5mm e fixada com parafusos, com textos e logotipos gravados por fotocorrosão e pintados conforme as cores-padrão presentes no modelo abaixo.



Imagem meramente ilustrativa



### **III - SISTEMA DE CAPTAÇÃO E RECALQUE**

Antes do início da execução do sistema de abastecimento de água é necessário que sejam realizados a análise bacteriológica da água, análise físico-química e teste de vazão. Qualquer serviço realizado antes da aprovação desses itens, não será considerado na medição.

#### **1.0 – Poço tubular profundo**

Será realizada utilizando manancial subterrâneo, com a utilização de poço tubular, segue projeto de perfuração, instalação, desenvolvimento, teste de produção e vazão e instalação do poço em anexo.

#### **2.0– Construção de casa de 5,29 m<sup>2</sup> para o abrigo do quadro de comando, barrilete e dosador de cloro:**

##### **2.1 – Serviços Iniciais:**

##### **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.

##### **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).



## 2.2 – Movimento de terra:

### 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.

### 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.

## 2.3 – Infraestrutura:

### 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.



### 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.

### 2.4 – Concreto Armado $f_{ck} = 20\text{MPa}$

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 ( $f_{ck}=20\text{MPa}$ ). 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 seção transversal 10,0x10,0 cm por 2,50 m de altura.

## 2.5 – Estruturas e vedações:

### 2.5.1 – Alvenaria de tijolo cerâmico:

As paredes deverão obedecer às dimensões e alinhamentos indicados nas plantas do projeto de arquitetura. Serão apuradas, 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.

### 2.5.2 – 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 apuradas 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.

## 2.6 – Cobertura:

### 2.6.1 – 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.

#### 2.6.2 – 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.

#### 2.7 – Piso:

##### 2.7.1 - 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, conseqüentemente, 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.

##### 2.7.2 – 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.

#### 2.7.3 - 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 sobrecolchão de  $e=20,0$  cm de areia previamente umedecida. Os traços são iguais aos dos mesmos itens da casa de bomba.

### 2.8 – Revestimentos:

#### 2.8.1 – Chapisco:

Os revestimentos deverão apresentar aparamento perfeitamente desempenados, apurados, 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.

#### 2.8.2 – 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.

### 2.9 Esquadrias:



### 2.9.1 – 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.

### 2.10 – 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:

#### 2.10.1 – 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 tinta em esmalte sintético fosco em duas demãos no mínimo em massa com massa plástica.

#### 2.10.2 – Pintura a cal:

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

### 2.11 - 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;

#### 2.11.1 - Entrada de energia

O fornecimento de energia para casa de comando será monofásico/trifásico (de acordo com projeto).

#### 2.11.2 - Sistema de distribuição

A distribuição de energia elétrica será feita através de circuito monofásico/trifásico 220V até o quadro geral de baixa tensão (QGBT). A energia elétrica será transportada para todas as cargas cabos de cobre com isolamento 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.

#### 2.11.3 - 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 Rígido, 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.



#### 2.11.4 - 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 6,0mm<sup>2</sup>, 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 4mm<sup>2</sup>.

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..... branco

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 enfição e o descascamento para emendas e ligações.

#### 2.11.5 - 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.

#### 2.11.6 - 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.

#### 2.11.7 - 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.

#### 2.11.8 – Sistema de fornecimento elétrico.

Av. Presidente Kennedy, Nº 570, São Cristóvão – Teresina/Piauí – CEP 64.052-345

CNPJ 22.057.819/0001-28 – Fone: (86) 3222-8309-gabinete@isbpi.pi.gov.br



Serão considerados quanto ao tipo de sistema de fornecimento elétrico:

- Sistema solar: Deve ser instalado por profissional qualificado e garantir perfeito funcionamento no período de sol, aproveitando a melhor incidência de sol. As placas fotoelétricas não podem ter contato com sombras, como instalações de abrigo, reservatório e árvores.
- Sistema de distribuição por porte: Deve ser instalado por profissional qualificado, gerando o menor impacto ambiental possível, como desmatamento. Deve ser localizado em áreas adequadas quanto a segurança de das instalações



### 3.0 – 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  $\text{Ca}(\text{ClO})_2$ , 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<sup>(1)</sup> (continuação)

C (°)	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	11	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	6	1	2	2	2	3	3	4						
3,0	2	3	4	4	5	6	7	2	2	3	3	4	4	5	1	2	2	3	3	3	4						

**Obs.: 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).**

**Obs.: 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.**

**Obs.: 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 m<sup>3</sup>/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.

#### **4.0 – Cercado:**

Para proteção do sistema de captação, recalque, reservação, e tratamento, será construída uma cerca com estacas em concreto pré-moldado com dimensões de 10,0 x 10,0 m, com mourões de concreto, reto, e altura de 2,50 metros, altura útil de 2,00 metros, espaçamento de 2,5 metros, cravados 0,5 metros, com 4 fios de arame ovulado, com alvenaria de altura 0,6 metros, incluso portão em ferro, dimensões 2,00 x 0,80 metros.



## **IV – ADUÇÃO: MOVIMENTO DE TERRA**

### **1.0 - Definições**

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.

#### **1.1 - Escavações**

##### **1.1.1 – Classificação dos Materiais**

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

- **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.

- **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 m<sup>3</sup> e os matacões ou pedras de diâmetro médio compreendido entre 0,15 m e 1,00 m.

- **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 2m<sup>3</sup>, cuja extração e redução, a fim de possibilitar o carregamento, se processem somente com o emprego contínuo de explosivos.

##### **1.1.2 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.

#### 1.2 - 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 m<sup>3</sup>, de modo a não prejudicar os trabalhos posteriores. Deve ser removido e destinado aos locais apropriados.

#### 1.3 – 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 preenchidos 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.

- **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.

#### 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 dos desenhos;
- b) Variação da largura de 20 cm para a plataforma, a partir da seção transversal dos desenhos, não se admitindo variações negativas.

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

## **2.0 – DIVERSOS**

### **2.1 - 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.

#### **2.1.1 - Assentamento e Montagem de Tubulações**

- Generalidades

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 cobertura 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.

## 2.2– 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:

- Grandes flechas, no caso de tubos;
- A colocação dos tubos em balanço;
- Contato dos tubos e conexões com peças metálicas salientes;
- 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.

## **V. RESERVAÇÃO:**

### **1.0 – Reservatório de fibra em base de concreto pré-moldado**



Conforme indicado em projeto, será adquirido reservatório, com tampa, em fibra de vidro com capacidades de 5, 10, 15 e 20 m<sup>3</sup>, sobre base de concreto pré-moldada com alturas variáveis, de 6 ou 8 metros.

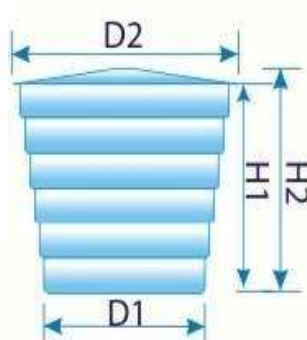
A base pré-moldada terá dois pilares e uma laje para o reservatório de 5 m<sup>3</sup> de três pilares e uma laje para o reservatório de 10 m<sup>3</sup> e quatro pilares e uma laje para os reservatórios de 15 m<sup>3</sup> e 20 m<sup>3</sup>.

Este reservatório foi dimensionado para atender a população das localidades com um horizonte de projeto previsto para 20 anos

### 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

### Observações gerais:

Para maior durabilidade e funcionalidade deve-se observar os itens seguintes:

- Evite bater, arrastar e deixar cair a caixa;



- A caixa d'água deve ser instalada em local ventilado e acessível, mantendo um espaço em seu entorno para o acesso da manutenção;
- Não armazenar qualquer outro produto na caixa d'água;
- 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 primeira limpeza deve ser feita logo após a instalação;
- Esvaziar e limpar a caixa a cada 6 meses;
- Usar água limpa, pano ou esponja macios para não danificar a parte interna da caixa;
- Observe e anote a data da última limpeza;
- Não usar objetos abrasivos como esponja de aço, escovas, vassouras, etc - porque isso torna as paredes internas ásperas, facilitando a fixação de impurezas;
- Após a limpeza, deve-se desinfetar o interior da caixa d'água, seguindo as recomendações da companhia de saneamento local.

## **2.0 – 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.

### **2.1 – Assentamento e fornecimento de tubulações, conexões e peças:**

- Ver item 2.1 da seção IV – ADUÇÃO

### **2.2 – 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.

### **3.0 – DIVERSOS**

#### **3.1 - Transporte de 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.

### **VI. DISTRIBUIÇÃO:**

A distribuição será feita por meio da interligação em tubos e conexões de PVC rígido, com diâmetros e classes indicadas nos orçamentos detalhados na Rede de distribuição existente na localidade.

### **VII. 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 e distribuição;
- Qualquer assentamento de tubulação somente será autorizado após aprovação técnica do projeto executivo pelo ISBPI





**PROJETO BÁSICO  
PARA PERFURAÇÃO  
E  
INSTALAÇÃO DE POÇOS TUBULARES**

**INTERESSADO:** INSTITUTO DE SANEAMENTO BÁSICA DO  
PIAUÍ

**MUNICÍPIO:** PIRACURUCA - PI

**LOCALIDADE:** PEDRA GRANDE



## SUMÁRIO

---

### **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 – INFORMAÇÕES TÉCNICAS PARA A PERFURAÇÃO DO POÇO TUBULAR**

### **8.0 – LOCAÇÃO DO POÇO TUBULAR COM ESTUDO GEOLÓGICO / HIDROGEOLÓGICO / GEOFÍSICO**

### **9.0 – ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS PARA A PERFURAÇÃO E CONSTRUÇÃO DO POÇO TUBULAR E DOS MATERIAIS EMPREGADOS**

### **10.0 - APRESENTAÇÃO DO RELATÓRIO TÉCNICO**

### **11.0 – GARANTIA DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS E MATERIAIS**

### **12.0 - OBRIGAÇÕES LEGAIS**

### **13.0 – RECEBIMENTO DOS SERVIÇOS**

### **14.0 - ANEXOS**

- Perfil provável construtivo e litológico do poço tubular

### **15.0 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**



## 1.0 - 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 de atender 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 águas superficiais, 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.

## 2.0 – JUSTIFICATIVA DA ESCOLHA DO MANANCIAL SUBTERRÂNEO

---

A utilização da água subterrânea através da perfuração 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 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;

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

### **3.0 - OBJETIVOS**

---

#### **➤ GERAL:**

Proporcionar melhores condições de saneamento básico para as Localidade Pedra Grande, do município de Piracuruca, 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);
- c) Reduzir a mortalidade infantil;
- d) Proporcionar maior consciência da população sobre os conceitos de higiene e limpeza.

### **4.0 - METAS**

---

Implantar 1 (um) Sistema de Abastecimento de água na localidade Pedra Grande do município de Piracuruca, com a perfuração de 01 (um) poço tubular.

### **5.0 – POPULAÇÃO A SER ATENDIDA E DEMANDA D'ÁGUA ATUAL E DAQUI A 20 ANOS**

Nas localidades citadas 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 120 litros/habitante/dia.



**INTERESSADO: INSTITUTO DE ÁGUA E ESGOTO DO PIAUÍ**

Localidades	Nº de Famílias (Atual)	Nº de Habitantes (Atual)	Consumo Atual L/d	Deman da Per Capita L/d	Nº de Habitantes Daqui a 20 Anos	Demanda Daqui a 20 Anos L/d
Pedra Grande	20	100	12.000	120	149	17.880

## **6.0 - CONSIDERAÇÕES GERAIS SOBRE O MUNICÍPIO**

O município está localizado na microrregião do Litoral Piauiense, compreendendo uma área irregular de 2.125 km<sup>2</sup>, tendo como limites os municípios de Cocal e Caraúbas do Piauí ao norte, ao sul com Brasileira, Batalha e São João da Fronteira, a oeste com Batalha, São José do Divino e Caraúbas do Piauí e, a leste com municípios do Estado do Ceará, Cocal dos Alves e São João da Fronteira.

A sede municipal tem as coordenadas geográficas de 03° 55'41" de latitude sul e 41° 42'33" de longitude oeste Greenwich e dista cerca de 196 Km de Teresina.

## **7.0 – INFORMAÇÕES TÉCNICAS PARA A PERFURAÇÃO DO POÇO TUBULAR**

Os poços tubulares, relacionados na planilha abaixo serão construídos conforme especificações que seguem:

Nome da localidade	COORDENADAS		Cota (m)	Fonte de Energia
	Latitude	Longitude		
Pedra Grande	3°56'17.73" S	41°40'27.26" O	91	Trifásica

✓ **Localidade:** Pedra Grande – poço a perfurar

**Profundidade:** 100,00 m

**Diâmetros de Perfuração:** 0 a 40,00 m em 10" e 41,00 a 100,00 m em 6"

**Revestimento:** 70,00 m

**Nível Dinâmico:** 35,00 m

**Nível Estático:** 42,00 m



## 8.0 – LOCAÇÃO DE POÇO TUBULAR COM ESTUDO GEOLÓGICO / HIDROGEOLÓGICO / GEOFÍSICO

Os métodos mais utilizados na prospecção de água subterrânea são: o método elétrico, por meio da eletroresistividade – sendo as técnicas implementadas na aquisição dos dados, as seguintes: sondagem elétrica vertical (SEV) e Perfil de Resistividade (PR); e o VLF, que utiliza a medida das variações de ondas eletromagnéticas medidas utilizando-se uma bobina de emissão e outra de recepção.

Por ser o método elétrico, por meio da eletroresistividade, o mais utilizado e sedimentado na pesquisa de água subterrânea, recomenda-se que o estudo de locação dos poços tubulares seja feito através do mesmo.

A locação dos poços tubulares através do estudo geofísico utilizando o método elétrico, por meio da eletroresistividade, tem como objetivo principal nesta locação, considerando que a área situa-se geologicamente no embasamento cristalino que, em função de sua fraca potencialidade de armazenar e transmitir água subterrânea tem como objetivo rastrear e mapear as descontinuidades verticais eventualmente existentes. São informações que são obtidas por meios indiretos através da interpolação dos dados geológicos colhidos na superfície e os dados geofísicos, de forma que a análise desse conjunto é que determinará a identificação das descontinuidades mais proeminentes, caracterizada pelos baixos valores da resistividade em contraposição ao embasamento sem descontinuidades que apresentam altos valores de resistividade:

- a) Objetivando obter resultados altamente satisfatórios na captação de água subterrânea, procedimentos técnicos devem ser adotados, a fim de que os riscos de insucesso na locação de poços tubulares profundos diminuam. Dessa forma, na escolha dos locais para locação do poço tubular têm que se buscar na medida do possível, situações que assegurem a menor diferença entre a cota topográfica e a cota potenciométrica do aquífero a ser captado, devendo ser levado em consideração, ainda, à maior proximidade da rede elétrica; A locação do poço tubular deve permitir o acesso dos equipamentos a serem utilizados na sua construção, como: sondas, compressores e ferramental do porte das sondas percussoras tipo P-350, GP-300 ou roto-pneumática R-1H ou semelhante;
- b) Os trabalhos devem ser iniciados com levantamento de pesquisa bibliográfica, seguido de fotointerpretação, objetivando definir os pontos mais favoráveis à pesquisa geofísica;
- c) Abordagem sobre a geologia regional, com ênfase aos aspectos estratigráficos, litológicos, estruturais, relevo e vegetação;
- d) Caracterização da geologia local destacando: as litologias e sistemas de fraturamento das rochas, relação de contato das formações geológicas e o potencial hidrogeológico do aquífero a ser captado;
- e) Levantamento dos poços tubulares existentes na região, se possível, em tabela mostrando profundidade, nível estático, nível dinâmico, vazão, empresa construtora e data de construção;
- f) Avaliação do risco do empreendimento e apresentação do perfil litológico esperado na perfuração;
- g) Justificativa técnica conclusiva do ponto escolhido para a perfuração do poço tubular, informando:



- espessura do capeamento do solo, quando for área de exposição de rochas do embasamento cristalino; profundidade e espessura dos aquíferos porosos, quando o estudo for, em área sedimentar; e apresentar profundidade das fraturas no caso de meio cristalino;
- h)** Definição da primeira e da segunda opção para perfuração e construção do poço tubular, apresentando coordenadas geográficas e cota topográfica do ponto;
- i)** Apresentar descrição do ponto locado em relação a elementos reconhecidos como distância de uma casa ou outra referência que permita a identificação exata do local, sendo recomendado que o ponto escolhido seja fotografado e mostrado a um habitante da localidade;
- j)** Para o caminhamento elétrico (CE) que seja utilizado o arranjo Dipolo-Dipolo, com espaçamento de 20 m e níveis de investigação que forem necessários e que o mesmo seja escolhido com base nas condições geológicas da área (falhas/fraturas, litologias, solos, poços existentes) obtidas na fotointerpretação, nos mapas geológicos e durante a locação do poço;
- k)** A SEV deve ser executada com arranjo Schumberger dos eletrodos, com abertura de  $AB=300$  metros que permita investigar profundidade entre 80 a 120 metros, com o objetivo de definir as zonas fraturadas ou hidricamente relevantes em subsuperfície;
- l)** As SEVs tem como objetivo definir os estratos geoeletricos, a profundidade da rocha e o nível do lençol freático. Deverão ser realizadas nos pontos mais favoráveis indicados no caminhamento elétrico;
- m)** A quantidade de SEVs elétricas verticais a serem realizadas deverá ser tal que permita a locação de dois poços tubulares na localidade estudada;
- n)** Apresentar memorial demonstrando o atendimento da profundidade de investigação;
- o)** Os estudos geofísicos deverão ser apresentados interpretados com programas específicos de modelagem das curvas e interpretação do Técnico Responsável pelo estudo;
- p)** Informações adicionais como: nome, endereço e telefone das pessoas que acompanharam os trabalhos de locação e daquela escolhida para indicar o local exato onde deve ser perfurado e construído o poço tubular;
- q)** Os trabalhos serão acompanhados à critério, do Proprietário da obra ou pessoa por ele indicada, a fim de que as especificações acima detalhadas venham a ser cumpridas;

## **9.0 – ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS PARA A PERFURAÇÃO E CONSTRUÇÃO DO POÇO TUBULAR E DOS MATERIAIS EMPREGADOS**

---

### **➤ GENERALIDADES**

Na exploração das águas subterrâneas tem-se que dar atenção especial à proteção ambiental dos aquíferos 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 exploração, 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 abastecimento público.
- 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 Eng<sup>o</sup> 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 da Fiscalização.

#### ➤ **PERFURAÇÃO**

- a) A contratada deverá dispor na obra de máquina perfuratriz do tipo Roto-Pneumática ou Percussiva, equipamentos, ferramentas e materiais em quantidade e capacidade suficientes para assegurar a execução dos trabalhos.
- b) Qualquer substituição de máquina, ferramenta e acessórios, indispensáveis durante a perfuração para execução do projeto construtivo do poço tubular, deverá ocorrer por conta e risco da contratada.
- c) A perfuração deverá ser executada integralmente para os diâmetros e profundidades estabelecidas no projeto do poço tubular.
- d) Qualquer alteração nos diâmetros estabelecidos e/ou nas correspondentes profundidades, somente poderá ser efetivada, mediante autorização da fiscalização.
- e) A amostragem do material perfurado deverá ser feita de 2,0 a 2,0 metros.
- f) As amostras coletadas deverão ser secas e dispostas em ordem crescente de perfuração, em caixas numeradas com os respectivos intervalos de profundidade.
- g) Uma vez examinadas pela fiscalização, as amostras deverão ser acondicionadas em sacos plásticos e etiquetadas com as seguintes informações: intervalo de profundidade e identificação do poço tubular e deverá ser entregue à Contratante caso a fiscalização solicite.
- h) Durante os trabalhos, a contratada deverá manter na obra, registro diário de perfuração, atualizado, contendo informações sobre: diâmetro de perfuração executado; metros perfurados e profundidade total do poço perfurado no fim da jornada de trabalho; material perfurado e avanço da perfuração; profundidade do nível d'água no início e no fim da jornada de trabalho, quando perfurado pelo método percussivo.
- i) Concluída a perfuração, dever-se-á proceder, na presença da fiscalização, a medida exata da profundidade do poço tubular.
- j) Com base na descrição litológica das amostras coletadas, nas informações registradas no diário



de perfuração, deverá ser elaborado o perfil composto definindo a posição dos intervalos das zonas fraturadas.

**k)** A viscosidade da lama deve ficar entre 35 s a 60 s marsh e o conteúdo de areia inferior a 3% em volume.

**l)** A contratada deverá fazer o tanque de lama com caixas posicionadas antes do tanque de sucção para decantação da areia.

**m)** A profundidade do tanque de sucção deverá ser tal que a válvula de pé da bomba de lama fique pelo menos a 1,5 metros do fundo para garantir o desareamento da lama.

### ➤ **COMPLETAÇÃO**

#### ▪ **REVESTIMENTOS LISOS**

**a)** O revestimento liso especificado para ser utilizado é em tubos PVC standart DN-154-S.

**b)** A colocação da coluna de revestimentos lisos deverá obedecer a cuidados especiais, de modo a evitar deformações ou rupturas do material que possam comprometer a sua finalidade ou dificultar a introdução do equipamento de bombeio.

**c)** As juntas e conexões dos tubos de revestimentos lisos deverão ser perfeitamente estanques.

**d)** Nos poços totalmente revestidos, a coluna de revestimento liso não deverá tocar no fundo da perfuração, ficando suspensa e tracionada para garantir a verticalidade do furo.

### ➤ **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 3/4", 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.
- f) Na determinação da vazão bombeada devem ser empregados dispositivos que assegurem facilidade e precisão da medição. Para vazões de até 40,0 m<sup>3</sup>/h, pode ser utilizado recipiente de volume aferido; nas vazões acima de 40,0 m<sup>3</sup>/h, recomenda-se que a mesma seja realizada através de sistemas contínuos de medida, tais como: vertedores, orifício calibrado, tubo Venturini, etc.
- g) Antes de iniciar o bombeamento, o operador deverá efetuar a medida do nível estático.
- h) 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.
- i) 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 10 metros 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 1,0m<sup>2</sup>. 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 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 e deverá 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.

### ➤ **LIMPEZA, DESINFECÇÃO E COLETA DE AMOSTRA DE ÁGUA.**

A limpeza e desinfecção deverão ser realizadas após o teste de produção e recuperação do poço tubular.

- a) A área em volta do poço tubular deverá ser completamente limpa e restaurada, retirando-se todos os materiais estranhos, tais como: ferramentas, madeiras, cordas, fragmentos de qualquer natureza, tinta de vedação e espuma, antes de ser desinfetado. Para desinfecção, deverá ser utilizada solução de cloro que permita se ter um residual de 5 ppm de cloro livre, com repouso mínimo de 2h.
- b) A coleta de amostra de água deve ser realizada 24 h após a desinfecção do poço tubular.
- c) Bombear a água durante aproximadamente 1 h.
- d) Fazer a desinfecção da saída da bomba com solução de hipoclorito de sódio a 10% deixando escorrer a água por aproximadamente 5 minutos.



- e) Proceder à coleta da amostra segurando o frasco próximo à base na posição vertical, efetuando em seguida o enchimento do mesmo.
- f) Deixar um espaço vazio para possibilitar a homogeneização da amostra.
- g) A coleta da amostra para análise físico-química deve ser realizada em frascos de polietileno, limpos e secos, com capacidade mínima de um litro, devidamente vedado e identificado, devendo-se enxáguar duas a três vezes com a água a ser coletada e completar o volume da amostra.

## **10.0 - 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;
- 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.

## **11.0 – 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.



## **12.0 - 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.

## **13.0 - 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 aquífero superficial;
- 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 e no item garantia dos serviços e materiais. A contratada será responsabilizada pela garantia dos serviços na forma da lei e nos limites desta especificação técnica.



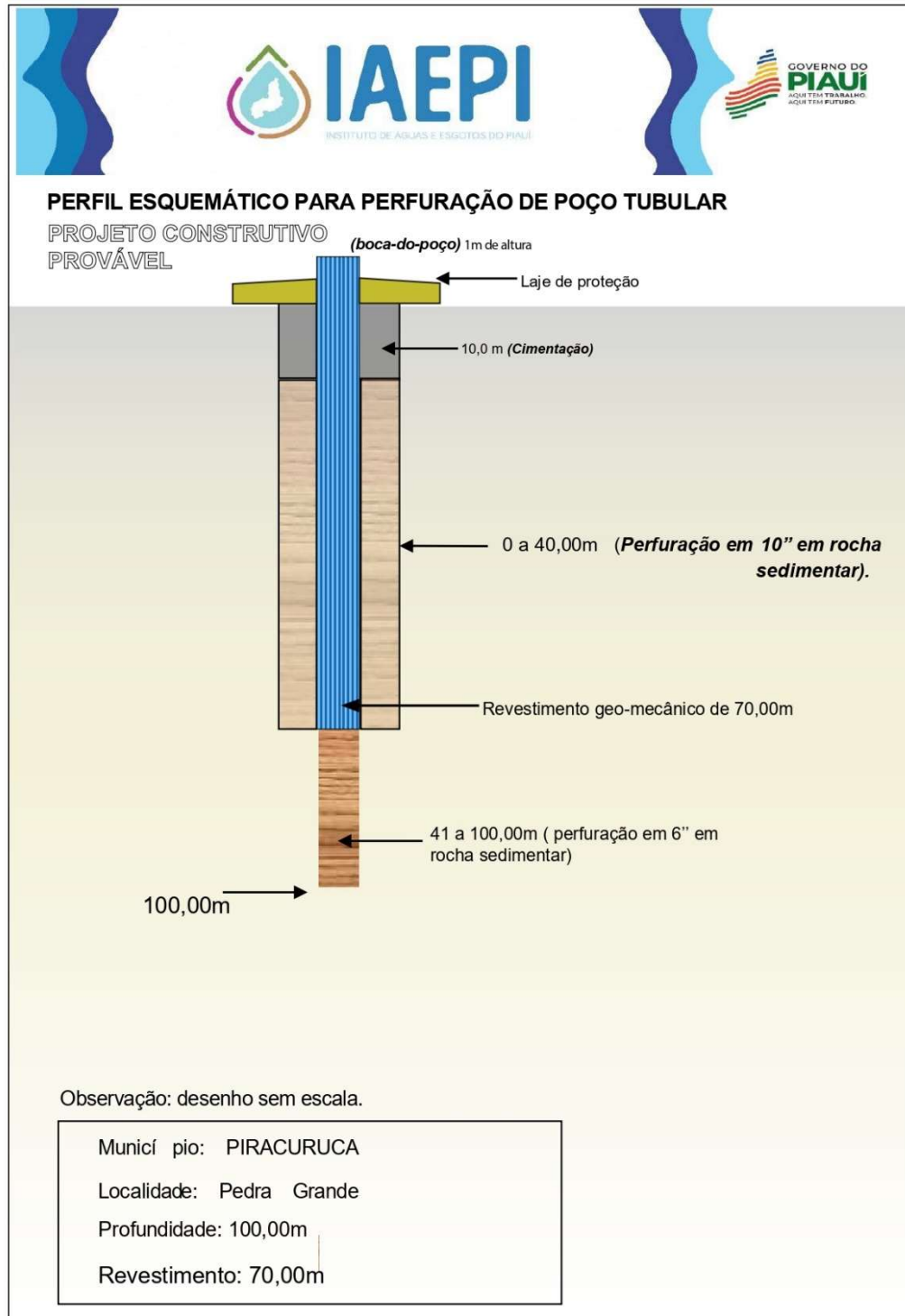
14.0 -

---

## ANEXOS



## PERFIL DO POÇO – LOCALIDADE PEDRA GRANDE





## 15.0 – 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.

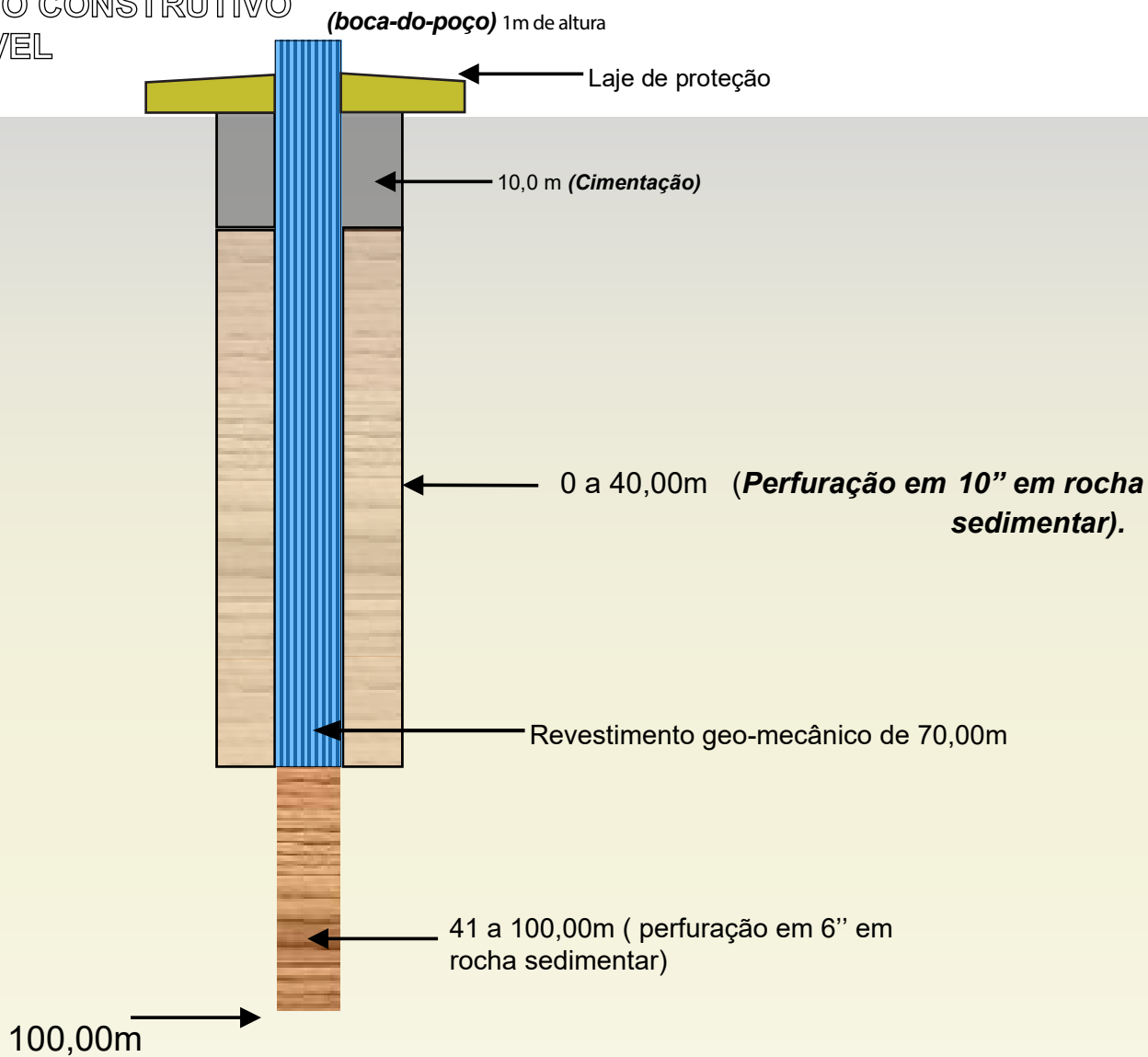
FUNASA, Manual de Construção de Poços Tubulares Profundos. Inventário Hidrogeológico Básico do Nordeste: - Folha Teresina – NE- nº 08 – SUDENE, 1968

IBGE, Perfil dos Municípios Brasileiros - Gestão Pública - 2010.

Pessoa, Mário Dias & Leal, Antonio de Sousa: Inventário Básico Hidrogeológico do Nordeste. SUDENE

## PERFIL ESQUEMÁTICO PARA PERFURAÇÃO DE POÇO TUBULAR

PROJETO CONSTRUTIVO  
PROVÁVEL



Observação: desenho sem escala.

Município: PIRACURUCA

Localidade: Pedra Grande

Profundidade: 100,00m

Revestimento: 70,00m

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



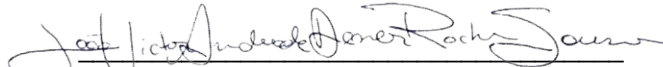
MUNICÍPIO DE PIRACURUCA - PI

SINAPI: DEZ/24; ORSE: DEZ/23; CAESB: ABR/23; SEINFRA  
028; L. S.: 112,53%; BDI: 24,09%; Sem desoneração

IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA LOCALIDADE PEDRA GRANDE, NA ZONA RURAL DO  
MUNICÍPIO DE PIRACURUCA - PI.

RESUMO GERAL

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	TOTAL
1	SERVIÇOS PRELIMINARES	11.723,03
2	LOCALIDADE PEDRA GRANDE	104.274,52
3	ADMINISTRAÇÃO LOCAL DE OBRA	8.940,75
TOTAL C/BDI		R\$ 124.938,30

  
INSTITUTO DE SANEAMENTO BÁSICO DO PIAUÍ - ISBPI  
Eng<sup>a</sup> João Victor Andrade Alencar Rocha Sousa  
CREA RNP: 1919140522

MUNICÍPIO DE PIRACURUCA - PI

CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	TOTAL PREVISTO		1º MÊS		2º MÊS		TOTAL ACUMULADO	
		R\$	%	R\$	%	R\$	%	R\$	%
<b>1</b>	<b>SERVIÇOS PRELIMINARES</b>	<b>11.723,03</b>	<b>100,00%</b>	<b>7.153,89</b>	<b>61,02%</b>	<b>4.569,15</b>	<b>38,98%</b>	<b>11.723,03</b>	<b>100,00%</b>
1.1	PLACA DE OBRA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO, 3.20 X 2.00 m.	3.613,60	100,00%	3.613,60	100,00%	-	-	3.613,60	100,00%
1.2	MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO	7.080,57	100,00%	3.540,29	50,00%	3.540,29	50,00%	7.080,57	100,00%
1.3	PLACA DE INAUGURACAO METALICA, *40* CM X *60* CM	1.028,86	100,00%			1.028,86	100,00%	1.028,86	100,00%
<b>2</b>	<b>LOCALIDADE PEDRA GRANDE</b>	<b>104.274,52</b>	<b>100,00%</b>	<b>69.532,31</b>	<b>66,68%</b>	<b>34.742,21</b>	<b>33,32%</b>	<b>104.274,52</b>	<b>100,00%</b>
2.1	CAPTAÇÃO	103.107,75	100,00%	69.532,31	67,44%	33.575,44	32,56%	103.107,75	100,00%
2.2	ADUÇÃO	584,52	100,00%	-	-	584,52	100,00%	584,52	100,00%
2.3	RESERVAÇÃO	582,25	100,00%			582,25	100,00%	582,25	100,00%
<b>3</b>	<b>ADMINISTRAÇÃO LOCAL DE OBRA</b>	<b>8.940,75</b>	<b>100,00%</b>	<b>5.910,75</b>	<b>66,11%</b>	<b>3.030,00</b>	<b>33,89%</b>	<b>8.940,75</b>	<b>100,00%</b>
<b>TOTAL SIMPLES (EXECUTADO)</b>		<b>124.938,30</b>	<b>100,00%</b>	<b>82.596,94</b>	<b>66,11%</b>	<b>42.341,36</b>	<b>33,89%</b>	<b>124.938,30</b>	<b>100,00%</b>

IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA LOCALIDADE PEDRA GRANDE, NA ZONA RURAL DO MUNICÍPIO DE PIRACURUCA - PI.

SINAPI: DEZ/24; ORSE: DEZ/23; CAESB: ABR/23;  
SEINFRA 028; L. S.: 112,53%; BDI: 24,09%; Sem  
desoneração

**RESUMO SINTÉTICO**

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	TOTAL	PESO (%)
<b>1</b>	<b>SERVIÇOS PRELIMINARES</b>	<b>R\$ 11.723,03</b>	<b>9,38%</b>
1.1	PLACA DE OBRA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO, 3.20 X 2.00 m.	3.613,60	2,89%
1.2	MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO	7.080,57	5,67%
1.3	PLACA DE INAUGURACAO METALICA, *40* CM X *60* CM	1.028,86	0,82%
<b>2</b>	<b>LOCALIDADE PEDRA GRANDE</b>	<b>R\$ 104.274,52</b>	<b>83,46%</b>
2.1	CAPTAÇÃO	103.107,75	82,53%
2.2	ADUÇÃO	584,52	0,47%
2.3	RESERVAÇÃO	582,25	0,47%
<b>3</b>	<b>ADMINISTRAÇÃO LOCAL DE OBRA</b>	<b>R\$ 8.940,75</b>	<b>7,16%</b>
<b>TOTAL C/ BDI</b>		<b>R\$ 124.938,30</b>	<b>100,00%</b>

IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA LOCALIDADE PEDRA GRANDE, NA ZONA RURAL DO MUNICÍPIO DE PIRACURUCA - PI.

SINAPI: DEZ/24; ORSE: DEZ/23; CAESB: ABR/23; SEINFRA 028; L. S.: 112,53%; 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
<b>1.0</b>	<b>SERVIÇOS PRELIMINARES</b>						<b>R\$ 11.723,03</b>
1.1	PRÓPRIO	C001	PLACA DE OBRA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO, 3.20 X 2.00 m.	UN	1,00	2.912,08	3.613,60
1.2	PRÓPRIO	C002	MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO	UN	1,00	5.706,00	7.080,57
1.3	SINAPI	10848	PLACA DE INAUGURACAO METALICA, *40* CM X *60* CM	UN	1,00	829,13	1.028,86
<b>2.0</b>	<b>LOCALIDADE PEDRA GRANDE</b>						<b>R\$ 104.274,52</b>
<b>2.1</b>	<b>CAPTAÇÃO</b>						<b>103.107,75</b>
2.1.1	SINAPI	98524	LIMPEZA MANUAL DE VEGETAÇÃO EM TERRENO COM ENXADA. AF_03/2024	M2	100,00	4,55	564,00
2.1.2	PLANILHA DE POÇOS		PERFURAÇÃO DE POÇO TUBULAR COM 100 METROS	UN	1,00	55.579,27	68.968,31
2.1.3	PLANILHA DE POÇOS		AQUISIÇÃO DE EQUIPAMENTOS DE BOMBAMENTO E CAPTAÇÃO EM POÇO TUBULAR	UN	1,00	12.264,92	15.219,53
2.1.4	PRÓPRIO	C003	AQUISIÇÃO E INSTALAÇÃO DE DOSADOR DE CLORO	UN	1,00	807,82	1.002,42
2.1.5	PRÓPRIO	C004	CERCA PARA SISTEMA DE CAPTAÇÃO, ADUÇÃO E RESERVAÇÃO, DIMENSÕES 10x10 M, COM MOURÕES DE CONCRETO, RETO, H=2,50 M, H(UBI)=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	4.490,90	5.572,75
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 TRIFÁSICA	UN	1,00	9.493,71	11.780,74
<b>2.2</b>	<b>ADUÇÃO</b>						<b>584,52</b>
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	2,24	9,00	11,16
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	0,56	10,26	12,73
2.2.3	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	10,00	18,77	232,90
2.2.4	PRÓPRIO	C010	REATERRO MECANIZADO DE VALA COM RETROESCAVADEIRA, SEM EMPRÉSTIMO.	M3	2,24	23,75	29,47
2.2.5	PRÓPRIO	C011	ATERRO MECANIZADO DE VALA COM RETROESCAVADEIRA, COM EMPRÉSTIMO.	M3	0,56	77,90	96,66
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	0,56	8,95	11,10
2.2.7	PRÓPRIO	C009	REGISTRO DE GAVETA, PVC, SOLDÁVEL, COM VOLANTE, DN 50 MM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	UN	1,00	155,67	193,17
<b>2.3</b>	<b>RESERVAÇÃO</b>						<b>582,25</b>
2.3.1	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	18,77	232,90
<b>3.0</b>	<b>ADMINISTRAÇÃO DE OBRA</b>						<b>R\$ 8.940,75</b>
3.1	SINAPI	90778	ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA PLENO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	35,00	121,36	5.270,65
3.2	SINAPI	90776	ENCARREGADO GERAL COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	60,00	35,54	2.646,00
3.3	SINAPI	88284	MOTORISTA DE VEÍCULO LEVE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	35,00	23,58	1.024,10
<b>TOTALC/ BDI R\$</b>							<b>124.938,30</b>

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
<b>Custo horário total da mão-de-obra</b>					<b>76,46</b>	

Materiais e/ou serviços		Descrição	Unid.	Coef.	Custo horário	Total
SINAPI	4813	PLACA DE OBRA (PARA CONSTRUÇÃO CIVIL) EM CHAPA GALVANIZADA *N. 22*, ADESIVADA, DE *2,4 X 1,2* M (SEM POSTES PARA FIXAÇÃO)	M2	6,4000	400,00	2.560,00
SINAPI	4417	SARRAFO NÃO APARELHADO *2,5 X 7* CM, EM MACARANDUBA/MASSARANDUBA, ANGELIM, PEREBA-ROSA OU EQUIVALENTE	M	4,5000	5,71	25,69
SINAPI	4491	PONTALETE *7,5 X 7,5* CM EM PINUS, MISTO OU EQUIVALENTE DA REGIÃO - PDLTA	M	20,2660	10,28	208,33
SINAPI	5075	PREGO DE AÇO 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
<b>Custo horário total dos materiais e/ou serviços</b>					<b>2.835,62</b>	
<b>Custo Unitário Total sem BDI</b>					<b>2.912,08</b>	

C002		MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO				UN
Mobilização	Descrição	Nº viagens	Distancia	Custo horário de transporte R\$/L (R\$/KM)	Total	
EQUIPAMENTOS	Caminhão basculante 5 m³ - 8,8 t	2	100,0000	1,51	302,00	
EQUIPAMENTOS	Retroscavadeira c/ carregadeira sobre pneus 76HP	2	100,0000	12,00	2.400,00	
EQUIPAMENTOS	Caminhão tanque 6.000 l	2	100,0000	1,51	302,00	
EQUIPAMENTOS	Carregadeira de pneus 1,33 m³	2	100,0000	12,00	2.400,00	
EQUIPAMENTOS	Caminhão trucado (3 eixos) com carroceria de madeira fixa cap. 10 a 12 T	2	100,0000	1,51	302,00	
<b>Custo horário total da mobilização</b>					<b>5.706,00</b>	
<b>Custo Unitário Total sem BDI</b>					<b>5.706,00</b>	
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						
*Distância considerada até a cidade-polo Teresina = 200 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	66,47
SINAPI	88248	AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	2,5000	21,44	53,60
<b>Custo horário total da mão-de-obra</b>					<b>120,07</b>	
Materiais e/ou serviços		Descrição	Unid.	Coef.	Custo horário	Total
SINAPI	1419	COLAR TOMADA PVC, COM TRAVAS, SAÍDA COM ROSCA, DE 50 MM X 1/2" OU 50 MM X 3/4", PARA LIGAÇÃO PREDIAL DE ÁGUA	UN	2,0000	9,25	18,50
SINAPI	108	ADAPTADOR PVC SOLDÁVEL CURTO COM BOLSA E ROSCA, 32 MM X 1", PARA ÁGUA FRIA	UN	9,0000	1,65	14,85
SINAPI	1892	LUVA EM PVC RÍGIDO ROSCAVEL, DE 1", PARA ELETRODUTO	UN	4,0000	1,68	6,72
SINAPI	1957	CURVA DE PVC 90 GRAUS, SOLDÁVEL, 32 MM, COR MARROM, PARA ÁGUA 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 SOLDÁVEL, PVC, 90 GRAUS, 32 MM, PARA ÁGUA FRIA PREDIAL (NBR 5648)	UN	1,0000	3,48	3,48
SINAPI	3534	JOELHO PVC, ROSCAVEL, 45 GRAUS, 3/4", COR BRANCA, PARA ÁGUA FRIA PREDIAL	UN	1,0000	7,01	7,01
SINAPI	9869	TUBO PVC, SOLDÁVEL, DE 32 MM, ÁGUA FRIA (NBR-5648)	M	2,0000	8,26	16,52
SINAPI	3741	Laje de concreto engastada 10cm na parede (0,10x0,30x0,60)m	M2	0,0200	84,43	1,68
SEINFRA	19758	DOSADOR DE CLORO PASTILHA	UN	1,0000	519,23	519,23
<b>Custo horário total dos materiais e/ou serviços</b>					<b>687,75</b>	
<b>Custo Unitário Total sem BDI</b>					<b>807,82</b>	

## TABELA DE COMPOSIÇÕES UNITÁRIAS PRÓPRIAS

C004		CERCA PARA SISTEMA DE CAPTAÇÃO, ADUÇÃO E RESERVAÇÃO, 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	UN
Materiais e/ou serviços		Descrição	Total
PRÓPRIO	C013	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	1.402,18
SINAPI	100701	PORTA DE FERRO, DE ABRIR, TIPO GRADE COM CHAPA, COM GUARNIÇÕES. AF 12/2019	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	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	686,67
PRÓPRIO	C012	PINTURA A CAL EM PAREDES - 2 DEMÃOS.	346,68
<b>Custo horário total dos materiais e/ou serviços</b>			<b>4.490,90</b>
<b>Custo Unitário Total sem BDI</b>			<b>4.490,90</b>

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	Total
SINAPI	88246	ASSENTADOR DE TUBOS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	0,62
SINAPI	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	1,33
<b>Custo horário total da mão-de-obra</b>			<b>1,95</b>
Materiais e/ou serviços		Descrição	Total
SINAPI	36084	TUBO PVC PBA JEI, CLASSE 12, DN 50 MM, PARA REDE DE AGUA (NBR 5647)	14,98
SINAPI	325	ANEL BORRACHA, PARA TUBO/CONEXAO PVC PBA, DN 50 MM, PARA REDE AGUA	0,50
SINAPI	20078	PASTA LUBRIFICANTE PARA TUBOS E CONEXOES COM JUNTA ELASTICA, EMBALAGEM DE *400* GR (USO EM PVC, ACO, POLIETILENO E OUTROS)	0,08
SINAPI	1831	CURVA PVC PBA, JE, PB, 45 GRAUS, DN 50 / DE 60 MM, PARA REDE DE AGUA	0,80
SINAPI	44056	CAMINHÃO 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)	0,46
<b>Custo horário total dos materiais e/ou serviços</b>			<b>16,82</b>
<b>Custo Unitário Total sem BDI</b>			<b>18,77</b>

C006		PINTURA LOGOMARCA ISBPI	UN
Mão de Obra		Descrição	Total
SINAPI	88310	PINTOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	84,48
SINAPI	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	64,08
<b>Custo horário total da mão-de-obra</b>			<b>148,56</b>
Materiais e/ou serviços		Descrição	Total
SINAPI	7293	TINTA ESMALTE SINTETICO PREMIUM DE DUPLA ACO GRAFITE FOSCO PARA SUPERFICIES METALICAS FERROSAS	5,87
SINAPI	3768	LIXA EM FOLHA PARA FERRO, NUMERO 150	0,71
SINAPI	7307	FUNDO ANTICORROSIVO PARA METAIS FERROSOS (ZARCAO)	4,29
SINAPI	5318	DILUENTE AGUARRAS	0,95
<b>Custo horário total dos materiais e/ou serviços</b>			<b>11,82</b>
<b>Custo Unitário Total sem BDI</b>			<b>160,38</b>

C007		INSTALAÇÃO DE HIDRÔMETRO EM LIGAÇÕES DOMICILIARES EXISTENTES	UN
Mão de Obra		Descrição	Total
SINAPI	88267	ENCANADOR DO BOMBEIRO HIDRAULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	13,29
SINAPI	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	32,04
<b>Custo horário total da mão-de-obra</b>			<b>45,33</b>
Materiais e/ou serviços		Descrição	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)	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)	92,16
<b>Custo horário total dos materiais e/ou serviços</b>			<b>199,80</b>
<b>Custo Unitário Total sem BDI</b>			<b>245,13</b>

C008		INSTALAÇÃO ELÉTRICA DA CASA DE ABRIGO	UN
Mão de Obra		Descrição	Total
SINAPI	88264	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	105,36
SINAPI	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	85,44
<b>Custo horário total da mão-de-obra</b>			<b>190,80</b>
Materiais e/ou serviços		Descrição	Total
SINAPI	20256	ROLDANA PLASTICA COM PREGO, TAMANHO 30 X 30 MM, PARA INSTALACAO ELETRICA APARENTE	2,08
SINAPI	1095	ARMAÇÃO VERTICAL COM HASTE E CONTRA-PINO, EM CHAPA DE ACO GALVANIZADO 3/16", COM 2 ESTRIBOS, E 2 ISOLADORES	54,67
SINAPI	3398	ISOLADOR DE PORCELANA, TIPO ROLDANA, DIMENSOES DE *72* X *72* MM, PARA USO EM BAIXA TENSÃO	1,76
SINAPI	1062	CAIXA INTERNA/EXTERNA DE MEDICAO PARA 1 MEDIDOR TRIFASICO, COM VISOR, EM CHAPA DE ACO 18 USG (PADRAO DA CONCESSIONARIA LOCAL)	267,61

TABELA DE COMPOSIÇÕES UNITÁRIAS PRÓPRIAS

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	3753	LAMPADA FLUORESCENTE TUBULAR T10, DE 20 OU 40 W, BIVOLT	UND	1,0000	7,34	7,34
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 ATÉ 750 V, EM ROLO DE 19 MM X 3 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
<b>Custo horário total dos materiais e/ou serviços</b>						<b>572,41</b>
<b>Custo Unitário Total sem BDI</b>						<b>763,21</b>

## 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	2,42
SINAPI	88267	ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1133	26,59	3,01
<b>Custo horário total da mão-de-obra</b>					<b>5,43</b>	
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	1,56
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	0,02
<b>Custo horário total dos materiais e/ou serviços</b>					<b>150,24</b>	
<b>Custo Unitário Total sem BDI</b>					<b>155,67</b>	

C010		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	1,56
<b>Custo horário total da mão-de-obra</b>					<b>1,56</b>	
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	7,99
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	5,06
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.	CHP	0,0054	316,56	1,70
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.	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	7,40
<b>Custo horário total dos materiais e/ou serviços</b>					<b>22,19</b>	
<b>Custo Unitário Total sem BDI</b>					<b>23,75</b>	

## TABELA DE COMPOSIÇÕES UNITÁRIAS PRÓPRIAS

C011		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
<b>Custo horário total da mão-de-obra</b>					<b>1,11</b>	
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	5,67
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.	CHP	0,0054	316,56	1,70
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.	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	6,16
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	51,87
<b>Custo horário total dos materiais e/ou serviços</b>					<b>76,79</b>	
<b>Custo Unitário Total sem BDI</b>					<b>77,90</b>	

C012		PINTURA A CAL EM PAREDES - 2 DEMÃOS.				M2
Mão de Obra	Descrição	Unid.	Coef.	Custo horário	Total	
SINAPI	88310	PINTOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1870	28,16	5,26
SINAPI	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0690	21,36	1,47
<b>Custo horário total da mão-de-obra</b>					<b>6,73</b>	
Materiais e/ou serviços		Descrição	Unid.	Coef.	Custo horário	Total
SINAPI	11161	CAL HIDRATADA PARA PINTURA	KG	0,3300	1,95	0,64
<b>Custo horário total dos materiais e/ou serviços</b>					<b>0,64</b>	
<b>Custo Unitário Total sem BDI</b>					<b>7,37</b>	

C013		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				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	11,27
<b>Custo horário total da mão-de-obra</b>					<b>24,99</b>	
Materiais e/ou serviços		Descrição	Unid.	Coef.	Custo horário	Total
ORSE	4557	Estaca pré-moldada de concreto armado (mourão), para cerca, seção 10x10, comprimento 2,00m	Unid.	0,0287	30,56	0,87
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	M3	0,0090	523,84	4,71
SINAPI	346	ARAME DE AÇO OVALADO 15 X 17 (45,7 KG, 700 KGF), ROLO 1000 M	KG	0,1800	25,55	4,59
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	0,61
<b>Custo horário total dos materiais e/ou serviços</b>					<b>10,78</b>	
<b>Custo Unitário Total sem BDI</b>					<b>35,77</b>	

IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA LOCALIDADE PEDRA GRANDE, NA ZONA RURAL DO MUNICÍPIO DE PIRACURUCA - PI.

SINAPI: DEZ/24; ORSE: DEZ/23; CAESB: ABR/23;  
SEINFRA 028; L. S.: 112,53%; 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

ITEM	BANCO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	UNID.	QTDE	PREÇO UNIT.	TOTAL	MEMÓRIA DE CÁLCULO
<b>1</b>			<b>SERVIÇOS PRELIMINARES</b>				<b>559,72</b>	
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
<b>2</b>			<b>MOVIMENTO DE TERRA</b>				<b>87,19</b>	
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
<b>3</b>			<b>FUNDAÇÃO</b>				<b>851,01</b>	
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
<b>4</b>			<b>ESTRUTURAS</b>				<b>938,48</b>	
4.1	SINAPI	104487	EXECUÇÃO DE CINTAS EM CONCRETO ARMADO FCK=25MPA	M3	0,10	2.606,90	260,69	(2,3 + 2,3 + 2 + 2) x 0,09 x 0,42
4.2	SINAPI	104487	EXECUÇÃO DE PILAR EM CONCRETO ARMADO FCK=25MPA	M3	0,26	2.606,90	677,79	(2,00 x 2,60 x 0,15 x 0,15) + (2,00 x 3,09 x 0,15 x 0,15)
<b>5</b>			<b>ALVENARIA</b>				<b>1.260,50</b>	
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 (COBOGO) 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
<b>6</b>			<b>COBERTURA</b>				<b>1.207,37</b>	
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
<b>7</b>			<b>PISOS</b>				<b>1.193,15</b>	
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)
<b>8</b>			<b>REVESTIMENTOS</b>				<b>1.493,45</b>	
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
<b>9</b>			<b>ESQUADRIAS</b>				<b>835,22</b>	
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)
<b>10</b>			<b>PINTURAS</b>				<b>304,41</b>	
10.1	PRÓPRIA	C012	PINTURA A CAL EM PAREDES - 2 DEMÃOS.	M2	35,78	7,37	263,69	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
<b>11</b>			<b>DIVERSOS</b>				<b>763,21</b>	
11.1	PRÓPRIA	C008	INSTALAÇÃO ELÉTRICA DA CASA DE ABRIGO	UN	1,00	763,21	763,21	
<b>TOTAL</b>							<b>R\$ 9.493,71</b>	

**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				<b>5,65</b>
	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
<b>BDI</b>		<b>BDI DA OBRA</b>			<b>24,09</b>

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

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

**TABELA DE ENCARGOS SOCIAIS SEM DESONERAÇÃO**

COD	DESCRIÇÃO	HORA %	MÊS %
<b>A</b>	<b>GRUPO A</b>		
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
<b>TOTAL</b>		<b>36,80</b>	<b>36,80</b>
<b>B</b>	<b>GRUPO B</b>		
B1	Repouso Semanal Remunerado	17,82	0,00
B2	Ferriados	3,95	0,00
B3	Auxílio - Enfermidade	0,86	0,66
B4	13º Salário	10,90	8,33
B5	Licença Paternidade	0,07	0,05
B6	Faltas Justificadas	0,73	0,56
B7	Dias de Chuvas	1,19	0,00
B8	Auxílio Acidente de Trabalho	0,10	0,08
B9	Férias Gozadas	10,62	8,12
B10	Salário Maternidade	0,04	0,03
<b>TOTAL</b>		<b>46,28</b>	<b>17,83</b>
<b>C</b>	<b>GRUPO C</b>		
C1	Aviso Prévio Indenizado	5,27	4,03
C2	Aviso Prévio Trabalhado	0,12	0,09
C3	Férias Indenizadas	2,97	2,27
C4	Depósito Rescisão Sem Justa Causa	3,15	2,41
C5	Indenização Adicional	0,44	0,34
<b>TOTAL</b>		<b>11,95</b>	<b>9,14</b>
<b>D</b>	<b>GRUPO D</b>		
D1	Reincidência de Grupo A sobre Grupo B	17,03	6,56
D2	Reincidência de Grupo A sobre Aviso Prévio Trabalhado e Reincidência do FGTS sobre Aviso Prévio Indenizado	0,47	0,36
<b>TOTAL</b>		<b>17,50</b>	<b>6,92</b>
<b>TOTAL (A+B+C+D)</b>		<b>112,53</b>	<b>70,69</b>

Horista % = 112,53

Mensalista % = 70,69

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



MUNICÍPIO DE PIRACURUCA - PI	SINAPI: DEZ/24; ORSE: DEZ/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 PEDRA GRANDE, na zona rural do município de Piracuruca - PI.	Leis Sociais: 115,56%; BDI: 24,09%

**RESUMO GERAL DOS CUSTOS**

ITEM	LOCALIDADE	PERFURAÇÃO E INSTALAÇÃO DE POÇO TUBULAR (R\$)	AQUISIÇÃO DE EQUIPAMENTOS DE BOMBEAMENTO E CAPTAÇÃO EM POÇO TUBULAR (R\$)	TOTAL GERAL (R\$)
1.0	PEDRA GRANDE	55.579,27	12.264,92	67.844,19
Total sem BDI				67.844,19
Total Geral incluso BDI e Leis Sociais				84.187,85

MUNICÍPIO DE PIRACURUCA - PI

SINAPI: DEZ/24; ORSE: DEZ/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 PEDRA GRANDE, na zona rural do município de Piracuruca - PI.

Leis Sociais: 115,56%; BDI: 24,09%

**PERFURAÇÃO E INSTALAÇÃO DE POÇO TUBULAR**

PERFURAÇÃO DE POÇO TUBULAR COM 100 METROS - LOCALIDADE PEDRA GRANDE						COORDENADAS: 3°56'17.73"S; 41°40'27.26"O	
ITEM	REFERÊNCIA	CÓDIGO	DISCRIMINAÇÃO	UND	QUANT.	VALOR UNITÁRIO	TOTAL GERAL
<b>1.0</b>	<b>SERVIÇOS</b>						
1.1	ORSE	6269	REVESTIMENTO FILTRO PVC - GEOMECÂNICO STAND DN 154MM	M	70,00	198,69	13.908,30
1.2	ORSE	546	CASCALHO (PIÇARRA BRANCA) APLICADO	M³	5,00	71,81	359,05
1.3	PRÓPRIA	CUP P01	LOCAÇÃO DE POÇO TUBULAR PROFUNDO COM ESTUDO GEOFÍSICO	UN	1,00	3.106,37	3.106,37
1.4	PRÓPRIA	CUP P02	PERFILAGEM ÓTICA	UN	1,00	3.782,64	3.782,64
1.5	ORSE	5128	TAMPA DE POÇO GALVANIZADA DN 6"	UN	1,00	107,28	107,28
1.6	ORSE	13169	TRANSPORTE DE COMPRESSOR E REVESTIMENTO	KM	400,00	12,00	4.800,00
1.7	ORSE	13169	TRANSPORTE DE PERFURATRIZ	KM	400,00	12,00	4.800,00
1.8	ORSE	6230	PERFURAÇÃO EM SEDIMENTO / COMPACTA DN 10"	M	40,00	202,21	8.088,40
1.9	ORSE	6232	PERFURAÇÃO EM SEDIMENTO / COMPACTA DN 6"	M	60,00	136,33	8.179,80
1.10	ORSE	11681	CIMENTAÇÃO	M³	1,00	62,38	62,38
1.11	ORSE	11682	LAJE DE PROTEÇÃO	M³	0,80	599,46	479,57
1.12	ORSE	6306	DESENVOLVIMENTO COM COMPRESSOR 150PSI / 600CFM	H	12,00	225,08	2.700,96
1.13	ORSE	6310	ENSAIO DE VAZÃO COM COMPRESSOR 150PSI / 600CFM	H	12,00	225,08	2.700,96
1.14	PRÓPRIA	CUP P05	DESINFECÇÃO DE POÇO TUBULAR	UN	1,00	172,13	172,13
1.15	PRÓPRIA	CUP P06	RELATÓRIO TÉCNICO	UN	1,00	1.710,24	1.710,24
1.16	ORSE	6313	ANÁLISE BACTERIOLÓGICA DA ÁGUA	UN	1,00	55,98	55,98
1.17	ORSE	6312	ANÁLISE FÍSICO-QUÍMICA DA ÁGUA	UN	1,00	565,21	565,21
<b>Custo Unitário Total sem BDI</b>						<b>55.579,27</b>	

MUNICÍPIO DE PIRACURUCA - PI

SINAPI: DEZ/24; ORSE: DEZ/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 PEDRA GRANDE, na zona rural do município de Piracuruca - PI.

Leis Sociais: 112,53%  
BDI: 20,76%

**AQUISIÇÃO DE EQUIPAMENTOS DE BOMBEAMENTO E CAPTAÇÃO EM POÇO TUBULAR**

P0 01 AQUISIÇÃO DE EQUIPAMENTOS DE BOMBEAMENTO E CAPTAÇÃO EM POÇO TUBULAR							UN
ITEM	REFERÊNCIA	CÓDIGO	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	QTDE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
1.1	PRÓPRIO	CUP P09	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE BOMBA SUBMERSA DE 1,5 CV TRIFÁSICO	und	1,00	2.471,29	2.471,29
1.2	PRÓPRIO	CUP P10	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE PAINEL DE COMANDO PARA BOMBA SUBMERSA	und	1,00	1.790,48	1.790,48
1.3	PRÓPRIO	CUP P08	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE TUBO EDUTOR DE PVC RÍGIDO, ROSCÁVEL, COM LUVA EM FERRO GALVANIZADO, DN 50 MM	M	60,00	50,54	3.032,40
1.4	PRÓPRIO	CUP P07	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE "CABO CHATO" 3,0 X 6,00mm <sup>2</sup>	M	90,00	29,42	2.647,80
1.5	PRÓPRIO	CUP P11	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE BARRILETE	und	1,00	2.322,95	2.322,95
<b>TOTAL SEM BDI</b>							<b>12.264,92</b>

MUNICÍPIO DE PIRACURUCA - PI

SINAPI: DEZ/24; ORSE: DEZ/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 PEDRA GRANDE, na zona rural do município de Piracuruca - PI.

Leis Sociais: 112,53%  
BDI: 20,76%

TABELA DE COMPOSIÇÕES UNITÁRIAS PRÓPRIAS PARA POÇOS

CUP P01		LOCAÇÃO DE POÇO TUBULAR PROFUNDO COM ESTUDO GEOFÍSICO				UN
Mão de Obra		Descrição	Unid.	Coef.	Custo Unitário	Total
SINAPI	90778	ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA PLENO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	20,00	121,36	2.427,20
SINAPI	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	20,00	21,36	427,20
SINAPI	88255	AUXILIAR TÉCNICO DE ENGENHARIA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	10,00	24,86	248,60
<b>Custo horário total da mão-de-obra</b>						<b>3.103,00</b>
Materiais e/ou serviços		Descrição	Unid.	Coef.	Custo Unitário	Total
SEINFRA	I2428	SULFATO DE COBRE GRANULADO	KG	0,1660	4,31	0,72
SEINFRA	I0213	BATERIA PARA CARRO A GASOLINA TIPO 45A	Unid.	0,0055	258,87	1,42
SEINFRA	I0495	CARGA DE BATERIA A GASOLINA TIPO GOL	Unid.	0,1660	12,61	2,09
SEINFRA	I2419	SAL GROSSO	KG	0,0300	5,49	0,16
SEINFRA	I0212	BATERIA ALCALINA 9V	H	0,1660	20,32	3,37
<b>Custo horário total dos materiais e/ou serviços</b>						<b>3,37</b>
<b>Custo Unitário Total sem BDI</b>						<b>3.106,37</b>

CUP P02		PERFILAGEM ÓTICA				UN
Mão de Obra		Descrição	Unid.	Coef.	Custo Unitário	Total
SINAPI	90779	ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA SENIOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	16,00	142,52	2.280,32
SINAPI	88255	AUXILIAR TÉCNICO DE ENGENHARIA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	16,00	24,86	397,76
<b>Custo horário total da mão-de-obra</b>						<b>2.678,08</b>
Materiais e/ou serviços		Descrição	Unid.	Coef.	Custo Unitário	Total
SINAPI	90779	ELABORAÇÃO DE RELATÓRIO TÉCNICO DE PERFILAGEM	H	8,00	142,52	1.140,16
ORSE	2789	VEÍCULO LEVE, TIPO PICK UP	H	24,00	10,35	248,40
<b>Custo horário total dos materiais e/ou serviços</b>						<b>1.388,56</b>
<b>Custo Unitário Total sem BDI</b>						<b>4.066,64</b>

CUP P03		CIMENTAÇÃO - 20 M				M3
Mão de Obra		Descrição	Unid.	Coef.	Custo Unitário	Total
SINAPI	88309	PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	1,07	25,99	27,81
SINAPI	88242	AJUDANTE DE PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	2,14	22,08	47,25
<b>Custo horário total da mão-de-obra</b>						<b>75,06</b>
Materiais e/ou serviços		Descrição	Unid.	Coef.	Custo Unitário	Total
SINAPI	1379	CIMENTO PORTLAND COMPOSTO CP II-32	KG	800,00	0,99	792,00
SINAPI	366	AREIA FINA - POSTO JAZIDA/FORNECEDOR (RETIRADO NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE)	M3	0,20	90,00	18,00
SINAPI	123	ADITIVO IMPERMEABILIZANTE DE PEGA NORMAL PARA ARGAMASSAS E CONCRETOS SEM ARMACAO, LIQUIDO E ISENTO DE CLORETOS	L	18,00	11,09	199,62
<b>Custo horário total dos materiais e/ou serviços</b>						<b>1.009,62</b>
<b>Custo Unitário Total sem BDI</b>						<b>1.084,68</b>

MUNICÍPIO DE PIRACURUCA - PI

SINAPI: DEZ/24; ORSE: DEZ/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 PEDRA GRANDE, na zona rural do município de Piracuruca - PI.

Leis Sociais: 112,53%  
BDI: 20,76%

TABELA DE COMPOSIÇÕES UNITÁRIAS PRÓPRIAS PARA POÇOS

CUP P04		LAJE DE PROTEÇÃO EM CONCRETO (2,0x2,0x0,15m)				M3
Mão de Obra		Descrição	Unid.	Coef.	Custo Unitário	Total
SINAPI	88309	PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	3,16	25,99	82,13
SINAPI	88242	AJUDANTE DE PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	1,83	22,08	40,41
<b>Custo horário total da mão-de-obra</b>						<b>122,54</b>
Materiais e/ou serviços		Descrição	Unid.	Coef.	Custo Unitário	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	1,03	2,30	2,37
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	0,97	0,49	0,48
SINAPI	1379	CIMENTO PORTLAND COMPOSTO CP II-32	KG	600,00	0,99	594,00
SINAPI	366	AREIA FINA - POSTO JAZIDA/FORNECEDOR (RETIRADO NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE)	M3	0,78	90,00	70,20
SINAPI	4721	PEDRA BRITADA N. 1 (9,5 A 19 MM) POSTO PEDREIRA/FORNECEDOR, SEM FRETE	M3	0,59	248,89	146,85
<b>Custo horário total dos materiais e/ou serviços</b>						<b>811,05</b>
<b>Custo Unitário Total sem BDI</b>						<b>933,59</b>
CUP P05		DESINFECÇÃO DE POÇO TUBULAR				H
Mão de Obra		Descrição	Unid.	Coef.	Custo Unitário	Total
SINAPI	88267	ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	1,7140	26,59	45,58
SINAPI	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	3,4228	21,36	73,11
<b>Custo horário total da mão-de-obra</b>						<b>118,69</b>
Materiais e/ou serviços		Descrição	Unid.	Coef.	Custo Unitário	Total
ORSE	6306	DESENVOLVIMENTO COM COMPRESSOR 150 PSI/600CFM	H	0,0900	225,08	20,26
CAESB	174106004001	DISPERSANTE (HEXAMETAFOSFATO DE SÓDIO, DISPERGEL OU SIMILAR)	KG	0,8560	38,76	33,18
<b>Custo horário total dos materiais e/ou serviços</b>						<b>53,44</b>
<b>Custo Unitário Total sem BDI</b>						<b>172,13</b>
CUP P06		RELATÓRIO TÉCNICO				UN
Mão de Obra		Descrição	Unid.	Coef.	Custo Unitário	Total
SINAPI	90779	ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA SENIOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	12,00	142,52	1.710,24
<b>Custo horário total da mão-de-obra</b>						<b>1.710,24</b>
<b>Custo Unitário Total sem BDI</b>						<b>1.710,24</b>
CUP P07		FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE "CABO CHATO" 3,0 X 6,00mm <sup>2</sup>				M
Mão de Obra		Descrição	Unid.	Coef.	Custo Unitário	Total
SINAPI	88264	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,13	26,34	3,42
SINAPI	88247	AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,13	22,47	2,92
<b>Custo horário total da mão-de-obra</b>						<b>6,34</b>
Materiais e/ou serviços		Descrição	Unid.	Coef.	Custo Unitário	Total
SINAPI	408	ABRACADEIRA DE NYLON PARA AMARRAÇÃO DE CABOS, COMPRIMENTO DE 390 X 4,6* MM	UN	0,50	1,24	0,62
SINAPI	34622	CABO FLEXIVEL PVC 750 V, 3 CONDUTORES DE 6,0 MM <sup>2</sup>	M	1,00	22,46	22,46
<b>Custo horário total dos materiais e/ou serviços</b>						<b>23,08</b>
<b>Custo Unitário Total sem BDI</b>						<b>29,42</b>

MUNICÍPIO DE PIRACURUCA - PI

SINAPI: DEZ/24; ORSE: DEZ/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 PEDRA GRANDE, na zona rural do município de Piracuruca - PI.

Leis Sociais: 112,53%  
BDI: 20,76%

TABELA DE COMPOSIÇÕES UNITÁRIAS PRÓPRIAS PARA POÇOS

CUP P08		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 Unitário	Total
SINAPI	88297	OPERADOR DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,072	29,45	2,12
SINAPI	88250	AUXILIAR DE MECÂNICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,24	20,83	5,00
SINAPI	88267	ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,072	26,59	1,91
<b>Custo horário total da mão-de-obra</b>						<b>9,03</b>
Materiais e/ou serviços		Descrição	Unid.	Coef.	Custo Unitário	Total
CAESB	2260019002050	EQUIPAMENTOS PARA PERFURAÇÃO PELO "SISTEMA PERCUSSIVO", COMPOSTO POR MÁQUINA PERCURSIVA	H.PROD	0,072	109,68	7,90
SEINFRA	15780	TUBO EDUTOR PVC DN 50	M	1,00	25,18	25,18
SINAPI	3912	LUVA DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 2"	UN	0,25	30,12	7,53
SINAPI	3146	FITA VEDA ROSCA, EM PTFE, ROLO DE 18 MM X 10 M (L X C)	UN	0,20	4,52	0,90
<b>Custo horário total dos materiais e/ou serviços</b>						<b>41,51</b>
<b>Custo Unitário Total sem BDI</b>						<b>50,54</b>
CUP P09		FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE BOMBA SUBMERSA DE 1,5 CV TRIFÁSICO				UN
Mão de Obra		Descrição	Unid.	Coef.	Custo Unitário	Total
SINAPI	88297	OPERADOR DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	2,500	29,45	73,63
SINAPI	88250	AUXILIAR DE MECÂNICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	6,00	20,83	124,98
SINAPI	88267	ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	2,500	26,59	66,48
<b>Custo horário total da mão-de-obra</b>						<b>265,09</b>
Materiais e/ou serviços		Descrição	Unid.	Coef.	Custo Unitário	Total
CAESB	2260019002050	EQUIPAMENTOS PARA PERFURAÇÃO PELO "SISTEMA PERCUSSIVO", COMPOSTO POR MÁQUINA PERCURSIVA	H.PROD	2,500	109,68	274,20
MERCADO LOCAL		BOMBA SUBMERSA LEAO 1,5CV TRIF 380V	UN	1,00	1932,00	1.932,00
<b>Custo horário total dos materiais e/ou serviços</b>						<b>2.206,20</b>
<b>Custo Unitário Total sem BDI</b>						<b>2.471,29</b>
CUP P10		FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE PAINEL DE COMANDO PARA BOMBA SUBMERSA				UN
Mão de Obra		Descrição	Unid.	Coef.	Custo Unitário	Total
SINAPI	88264	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	8,000	26,34	210,72
SINAPI	88247	AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	8,00	22,47	179,76
<b>Custo horário total da mão-de-obra</b>						<b>390,48</b>
Materiais e/ou serviços		Descrição	Unid.	Coef.	Custo Unitário	Total
MERCADO LOCAL		Painel de comando completo trifásico em carcaça de aço com os seguintes componentes: voltímetro, amperímetro, fusíveis ou disjuntores, contactor, relé de nível, relé falta de fase, relé térmico, botão de comando para manual e automático	H.PROD	1,00	1.400,00	1.400,00
<b>Custo horário total dos materiais e/ou serviços</b>						<b>1.400,00</b>
<b>Custo Unitário Total sem BDI</b>						<b>1.790,48</b>

MUNICÍPIO DE PIRACURUCA - PI

SINAPI: DEZ/24; ORSE: DEZ/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 PEDRA GRANDE, na zona rural do município de Piracuruca - PI.

Leis Sociais: 112,53%  
BDI: 20,76%

TABELA DE COMPOSIÇÕES UNITÁRIAS PRÓPRIAS PARA POÇOS

CUP P11		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	5,00	26,59	132,95
SINAPI	88248	AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	5,00	21,44	107,20
<b>Custo horário total da mão-de-obra</b>						<b>240,15</b>
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	1,000	122,65	122,65
PRÓPRIO	CUP 12	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	1,000	1477,56	1.477,56
SINAPI	10404	VALVULA DE RETENCAO HORIZONTAL, DE BRONZE (PN-25), 1/2", 400 PSI, TAMPA DE PORCA DE UNIAO, EXTREMIDADES COM ROSCA	UN	1,000	96,53	96,53
SINAPI	6006	REGISTRO GAVETA COM ACABAMENTO E CANOPLA CROMADOS, SIMPLES, BITOLA 1/2"	UN	1,000	84,20	84,20
SINAPI	6294	TE DE FERRO GALVANIZADO, DE 1/2"	UN	1,000	8,08	8,08
SINAPI	1809	CURVA 90 GRAUS DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP MACHO/FEMEA, DE 1 1/2"	UN	1,000	63,80	63,80
SINAPI	108	ADAPTADOR PVC SOLDAVEL CURTO COM BOLSA E ROSCA, 32 MM X 1", PARA AGUA FRIA	UN	1,000	1,65	1,65
SINAPI	9884	UNIAO DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, COM ASSENTO PLANO, DE 1 1/2"	UN	1,000	59,39	59,39
SINAPI	4209	NIPLÉ DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 1 1/2"	UN	1,000	19,38	19,38
SINAPI	4893	PLUG OU BUJAO DE FERRO GALVANIZADO, DE 1 1/2"	UN	1,000	12,09	12,09
SINAPI	788	BUCHA DE REDUCAO DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 2" X 1 1/2"	UN	1,000	23,82	23,82
SINAPI	3939	LUVA DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 1 1/2"	UN	1,000	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	1,000	52,15	52,15
SINAPI	1845	CURVA PVC PBA, JE, PB, 90 GRAUS, DN 50 / DE 60 MM, PARA REDE DE AGUA	UN	1,000	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	1,000	8,41	8,41
<b>Custo unitário total dos materiais e/ou serviços</b>						<b>2.082,80</b>
<b>Custo Unitário Total sem BDI</b>						<b>2.322,95</b>

CUP 12		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	11,28
<b>Custo horário total da mão-de-obra</b>						<b>25,26</b>
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	1,00	1.124,89	1.124,89
SINAPI	4181	NIPLÉ DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 2"	UN	2,00	30,14	60,28
SINAPI	3912	LUVA DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 2"	UN	2,00	30,12	60,24
SINAPI	3266	FLANGE SEXTAVADO DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 2"	UN	2,00	53,82	107,64
SINAPI	325	ANEL BORRACHA, PARA TUBO/CONEXAO PVC PBA, DN 50 MM, PARA REDE AGUA	UN	2,00	2,96	5,92
SINAPI	3148	FITA VEDA ROSCA, EM PTFE, ROLO DE 18 MM X 50 M (L X C)	UN	0,3150	16,67	5,25
SINAPI	4346	PARAFUSO DE FERRO POLIDO, SEXTAVADO, COM ROSCA PARCIAL, DIAMETRO 5/8", COMPRIMENTO 6", COM PORCA E ARRUELA DE PRESSAO MEDIA	UN	8,00	11,01	88,08
<b>Custo unitário total dos materiais e/ou serviços</b>						<b>1.452,30</b>
<b>Custo Unitário Total sem BDI</b>						<b>1.477,56</b>

**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				<b>5,65</b>
	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	<b>24,09</b>
	DESONERAÇÃO	Alíquota para orçamento com desoneração			0,00
<b>BDI</b>	<b>BDI DA OBRA</b>				<b>24,09</b>

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

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

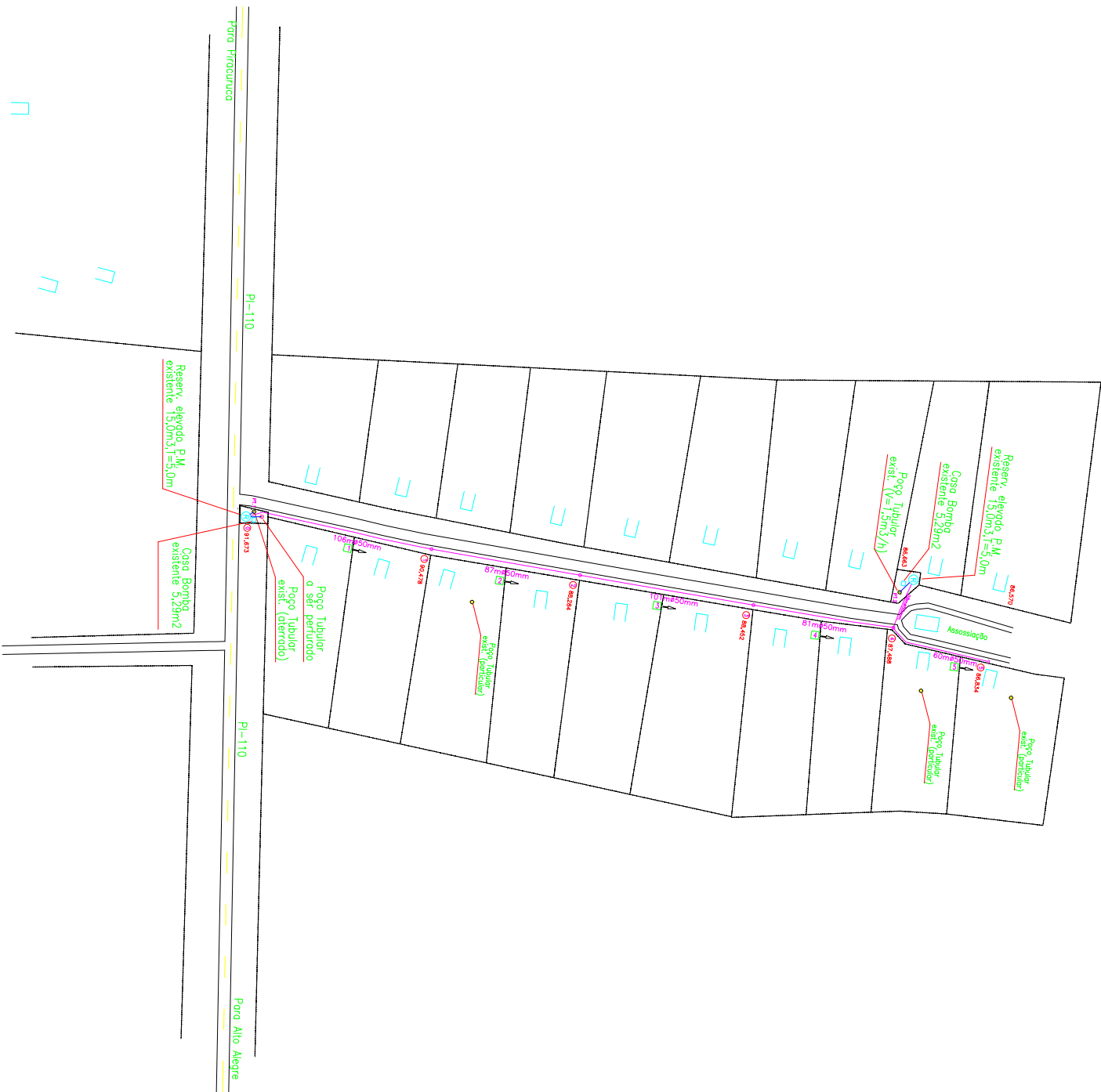
**TABELA DE ENCARGOS SOCIAIS SEM DESONERAÇÃO**

COD	DESCRIÇÃO	HORA %	MÊS %
<b>A</b>	<b>GRUPO A</b>		
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
<b>TOTAL</b>		<b>36,80</b>	<b>36,80</b>
<b>B</b>	<b>GRUPO B</b>		
B1	Repouso Semanal Remunerado	18,04	0,00
B2	Feridos	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	Auxílio Acidente de Trabalho	0,12	0,09
B9	Férias Gozadas	13,55	10,46
B10	Salário Maternidade	0,03	0,02
<b>TOTAL</b>		<b>50,64</b>	<b>20,21</b>
<b>C</b>	<b>GRUPO C</b>		
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
<b>TOTAL</b>		<b>9,14</b>	<b>7,06</b>
<b>D</b>	<b>GRUPO D</b>		
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
<b>TOTAL</b>		<b>18,98</b>	<b>7,70</b>
<b>TOTAL (A+B+C+D)</b>		<b>115,56</b>	<b>71,77</b>

Horista % = 115,56

Mensalista % 71,77

## PLANTAS



**LEGENDA**

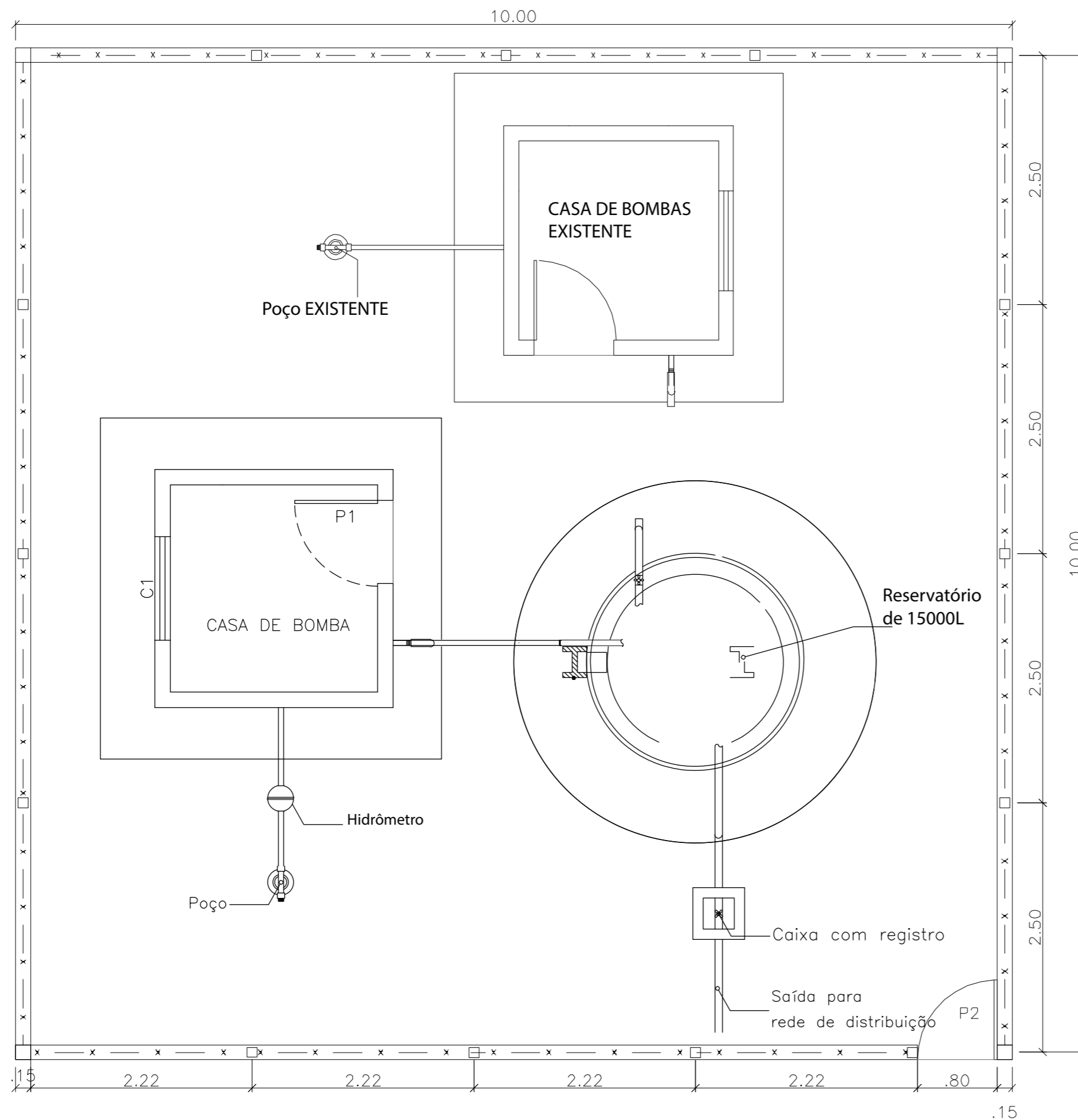
	Adução pvc, pto a ser implantado DN 50mm, Cl12	10,0m
	Rede pvc, pto Existente DN 50mm, Cl12	483,0m
	Reservatório existente 15,0m3, T=5m	02 und.
	Povo Tubular existente (PT-1 aterrado, PT-2 1,5m3/h)	02 und.
	Povo Tubular a ser perfurado	01 und.
	Casa de bomba existente - 1,95m2	02 und.
	Edificação existente	21 und.
	Prédio público existente	01 und.
	Rua ou via de acesso existente	
	N6	
	Trecho	
	Poste com rede elétrica trifásica existente na localidade	
	Sentido do escoamento da água	
	Cada do terreno no N6.	
	Chafiz com 4 torneiras a ser implantado	00 und.

**GOVERNO DO ESTADO DO PIAUÍ**  
 IAEPI- INSTITUTO DE AGUAS e ESGOTO DO PIAUÍ

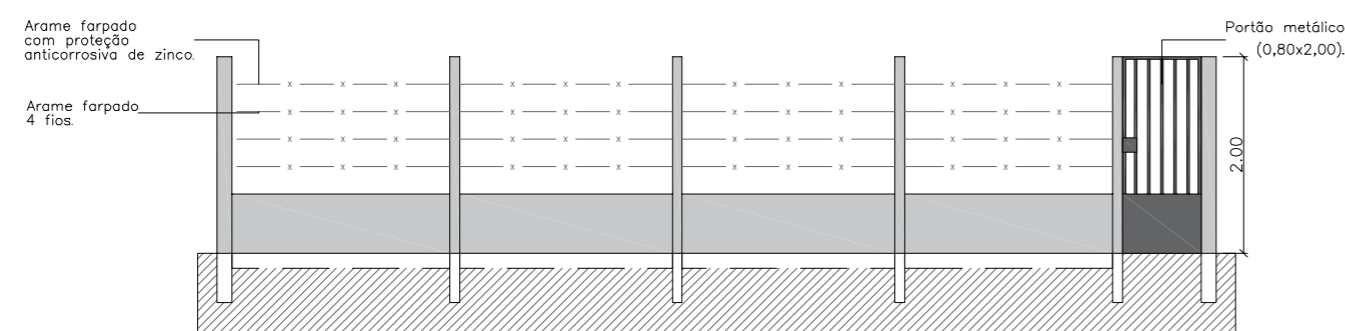
**DESIGNO Nº 01**  
**FOLHA Nº 1/1**  
**IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO D'ÁGUA**  
**REDE DE DISTRIBUIÇÃO e ADUÇÃO**

**Assentamento (AGROVILA)**  
**PEDRA GRANDE**  
 PIRACURUCA / PI.

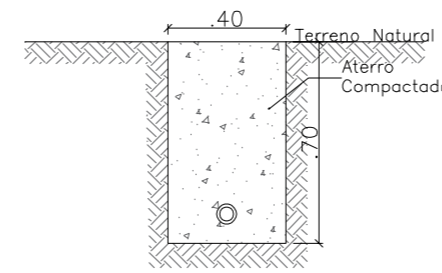
Operador de Cad: Marcos Aurelio  
 Escola:  
 Data: MARÇO/2024



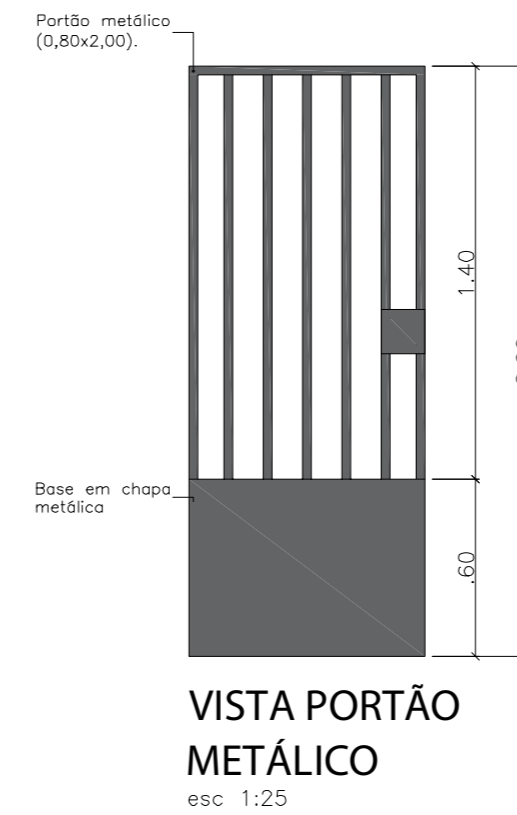
**PLANTA DE SITUAÇÃO**  
(POÇO, CASA DE COMANDO E RESERVATÓRIO)  
ESC.: 1:75



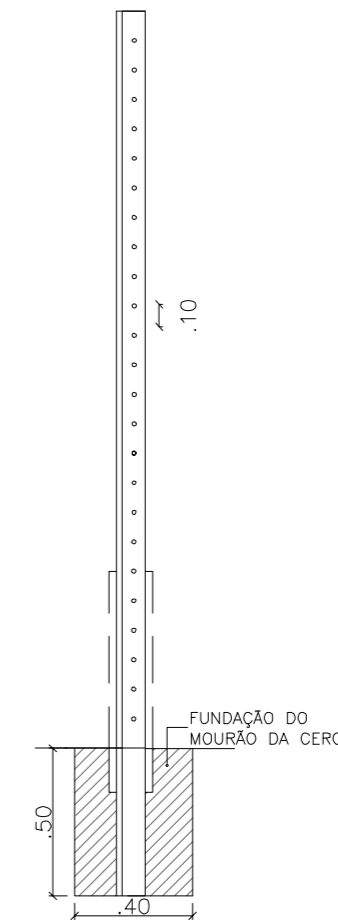
**VISTA CERCADO**  
ESC.: 1:75



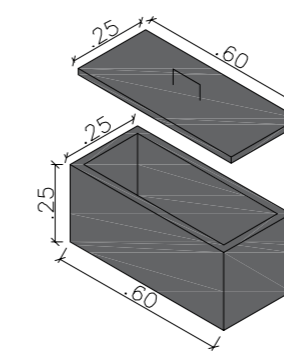
**DETALHE DE ESCAVAÇÃO DE VELAS - REDE**  
esc 1:25



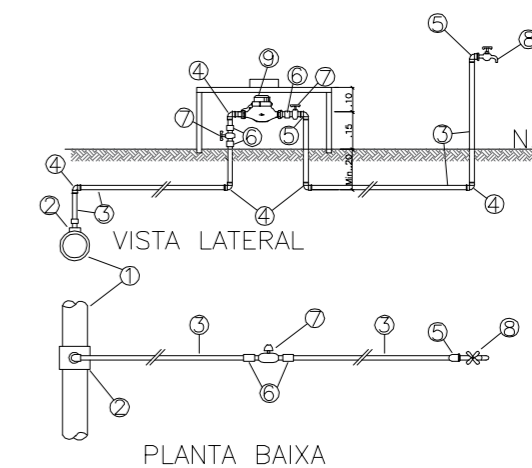
**VISTA PORTÃO METÁLICO**  
esc 1:25



**DETALHE MOURÃO**  
esc 1:25





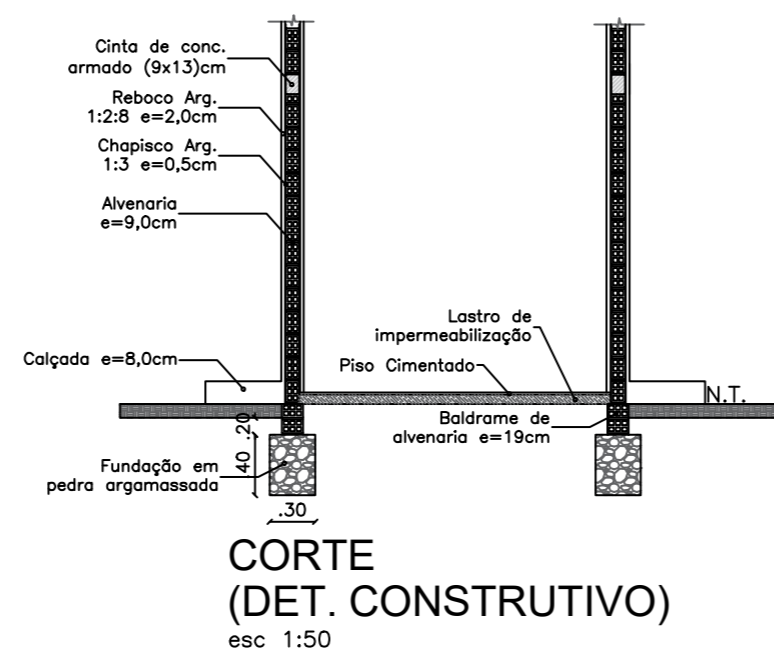
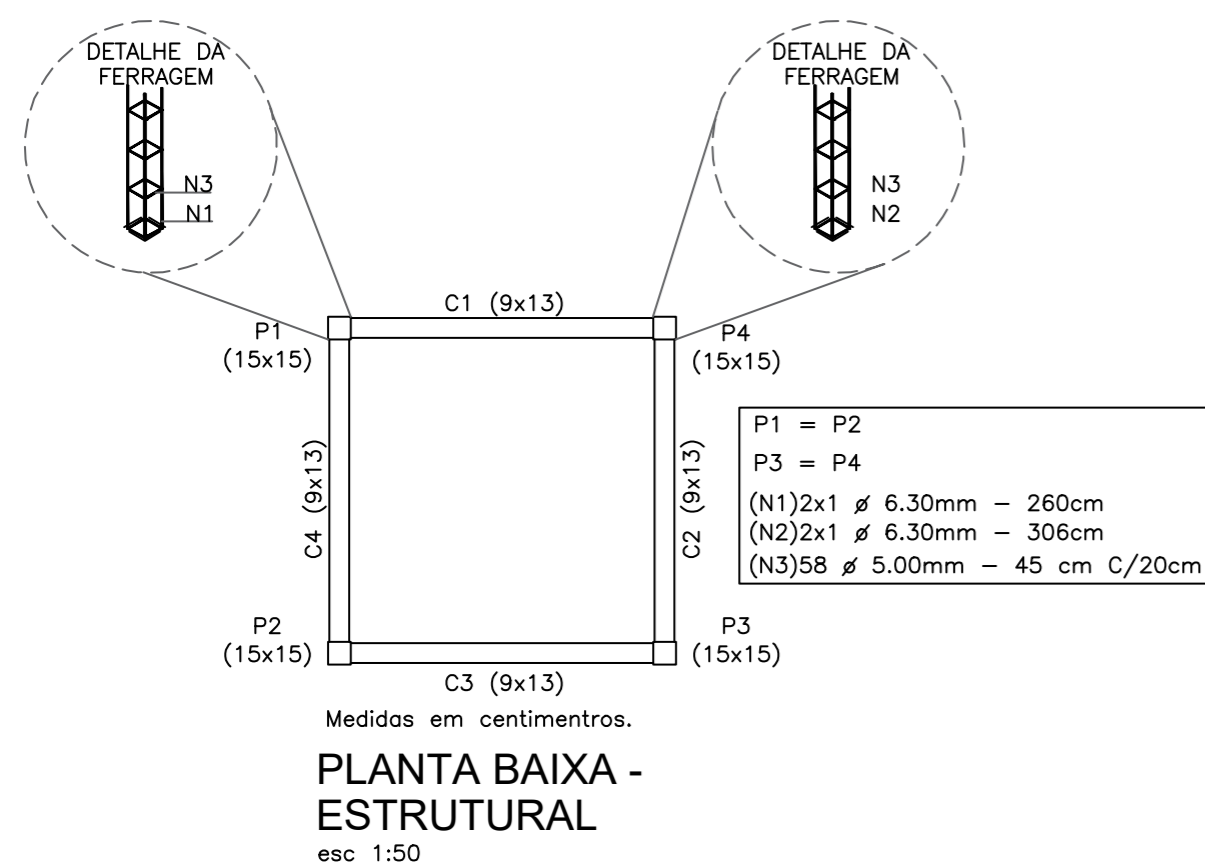
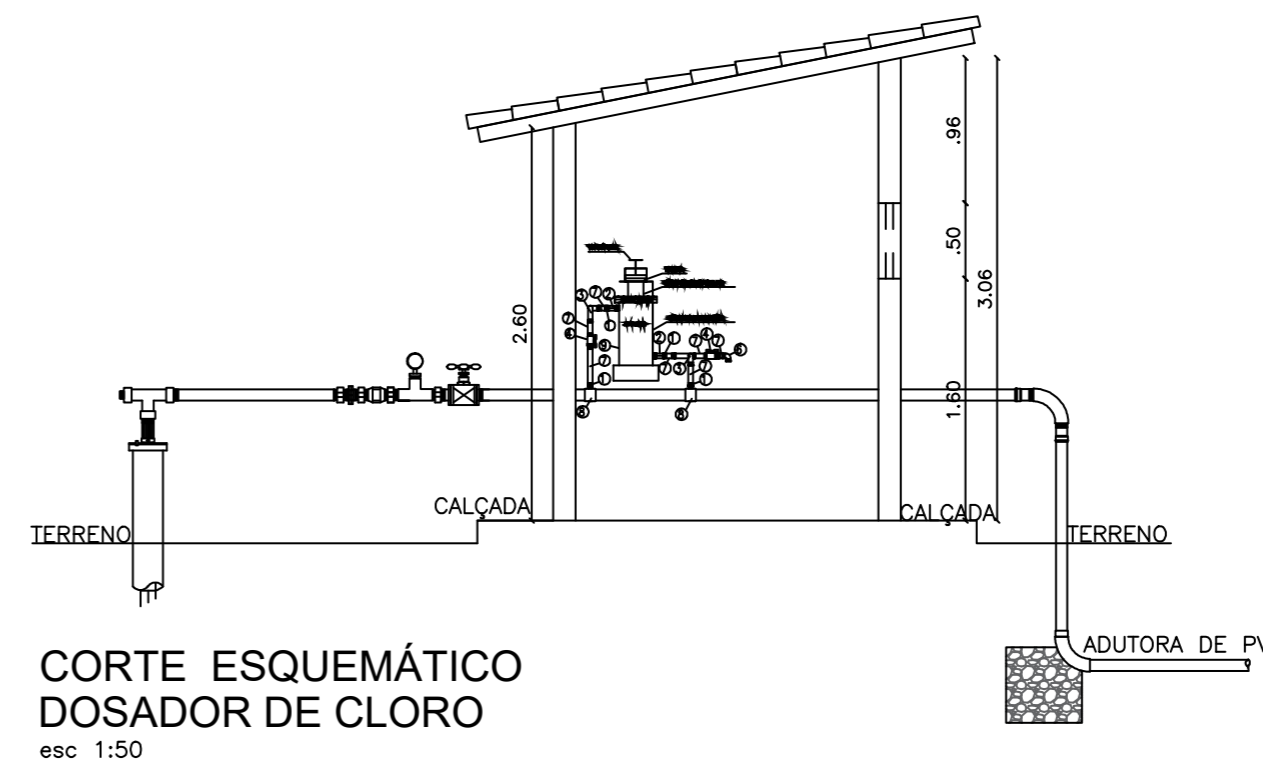
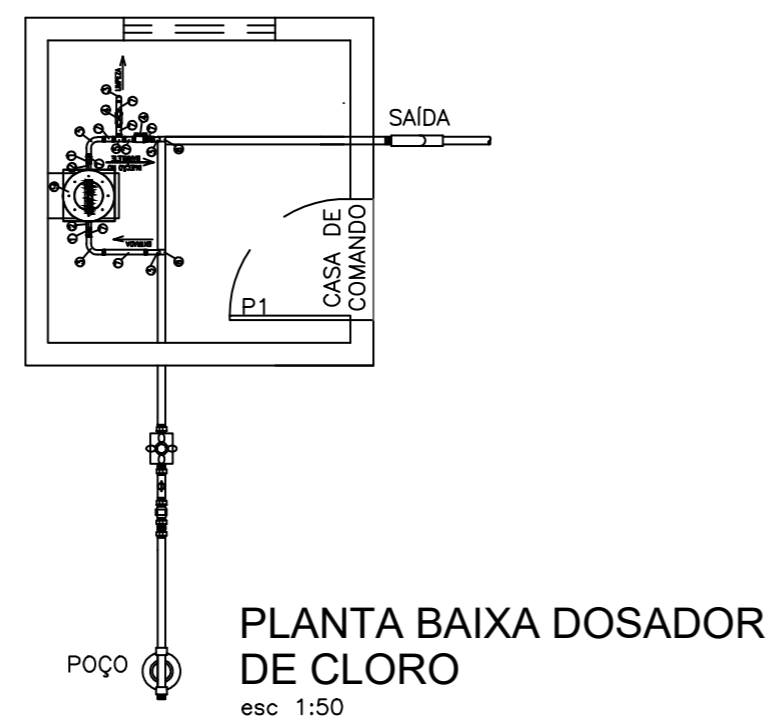
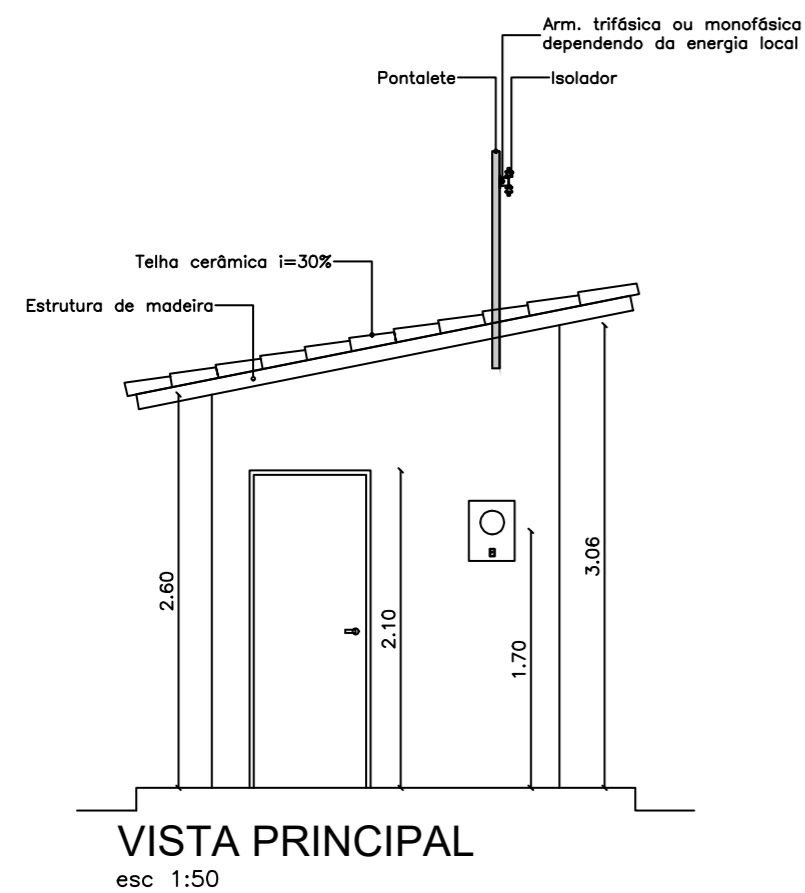
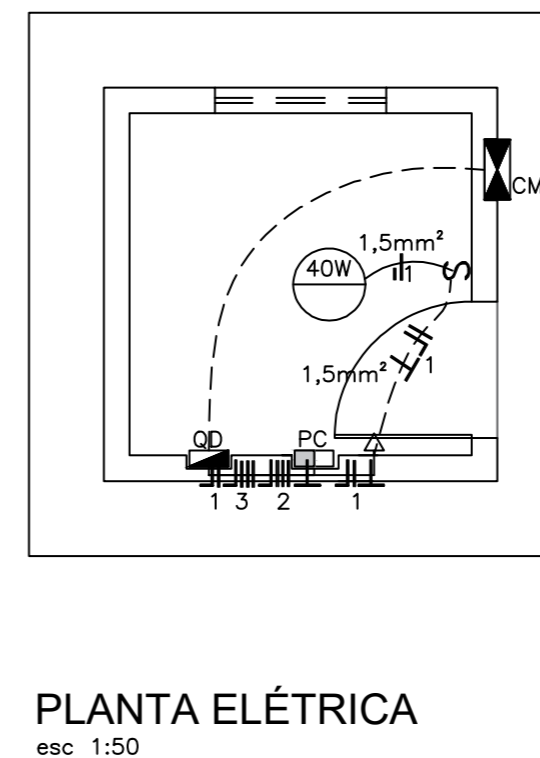
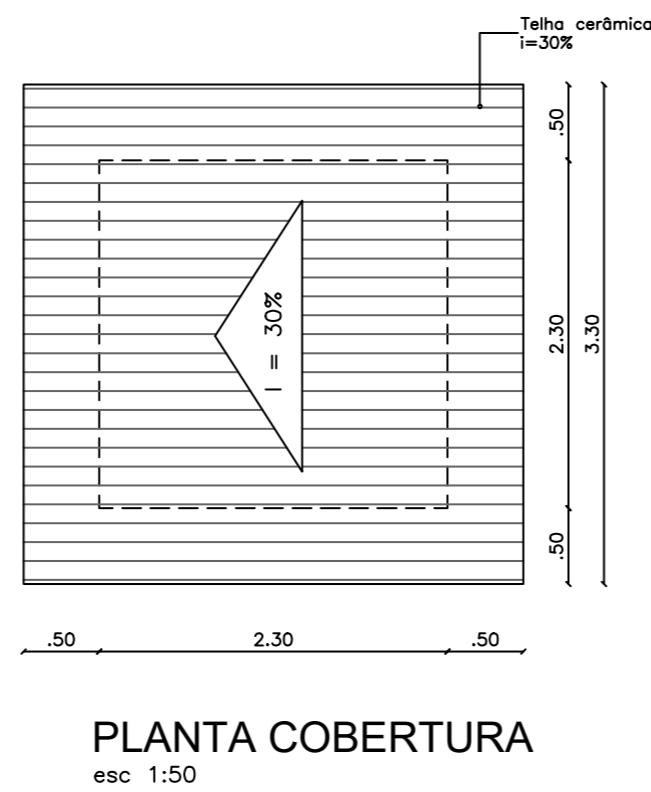
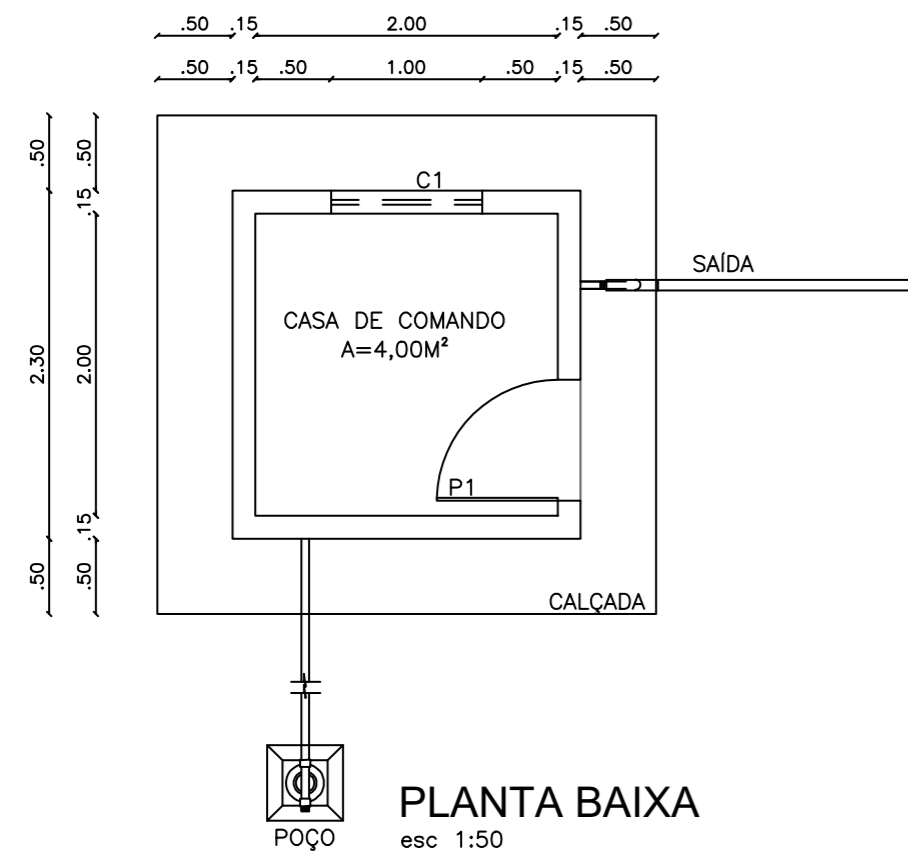
**DETALHE CX. DE PROTEÇÃO DO HIDRÔMETRO**  
esc 1:25



**ESQUEMA DE LIGAÇÃO DOMICILIAR**  
esc 1:25

QUADRO DE ÁREAS - CASA DE BOMBA (m <sup>2</sup> )			
ÁREA DE PISO		4,00m <sup>2</sup>	
ÁREA DE COBERTURA		10,91 m <sup>2</sup>	
ÁREA DE CONSTRUÇÃO		5,29 m <sup>2</sup>	
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" LL.	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

INSTITUTO DE ÁGUAS E ESGOTOS DO PIAUÍ		 	
PROJETO:	SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA		
LOCALIDADE:	PEDRA GRANDE	MUNICÍPIO:	PIRACURUCA
DESCRIÇÃO:	PLANTA DE SITUAÇÃO E LOCAÇÃO DA CERCA (10x10m) E DETALHAMENTOS		
PROJETISTA:		DATA:	04/04/2024
		ESCALA:	INDICADA
			PRANCHA:
			<b>01</b>
			/03



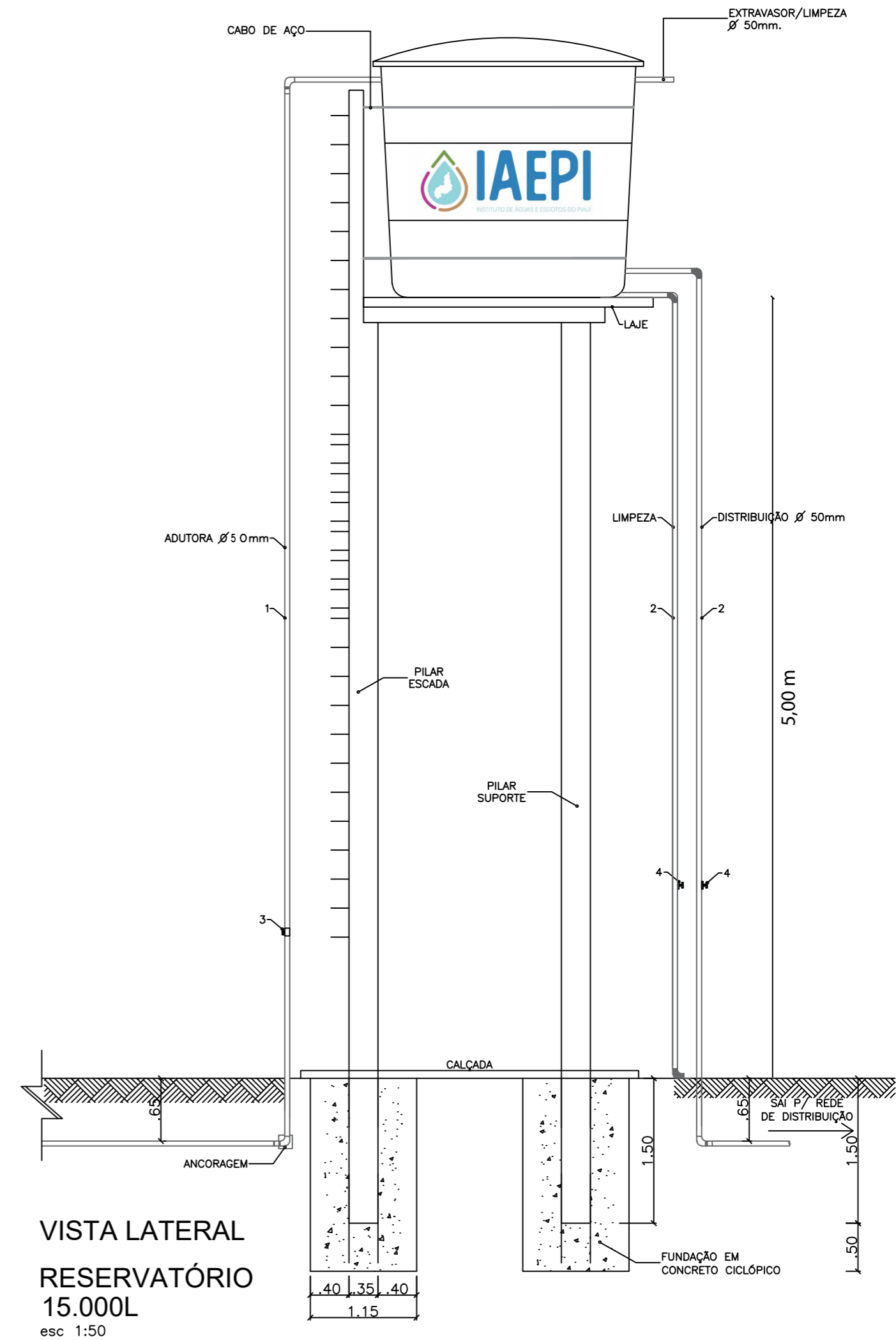
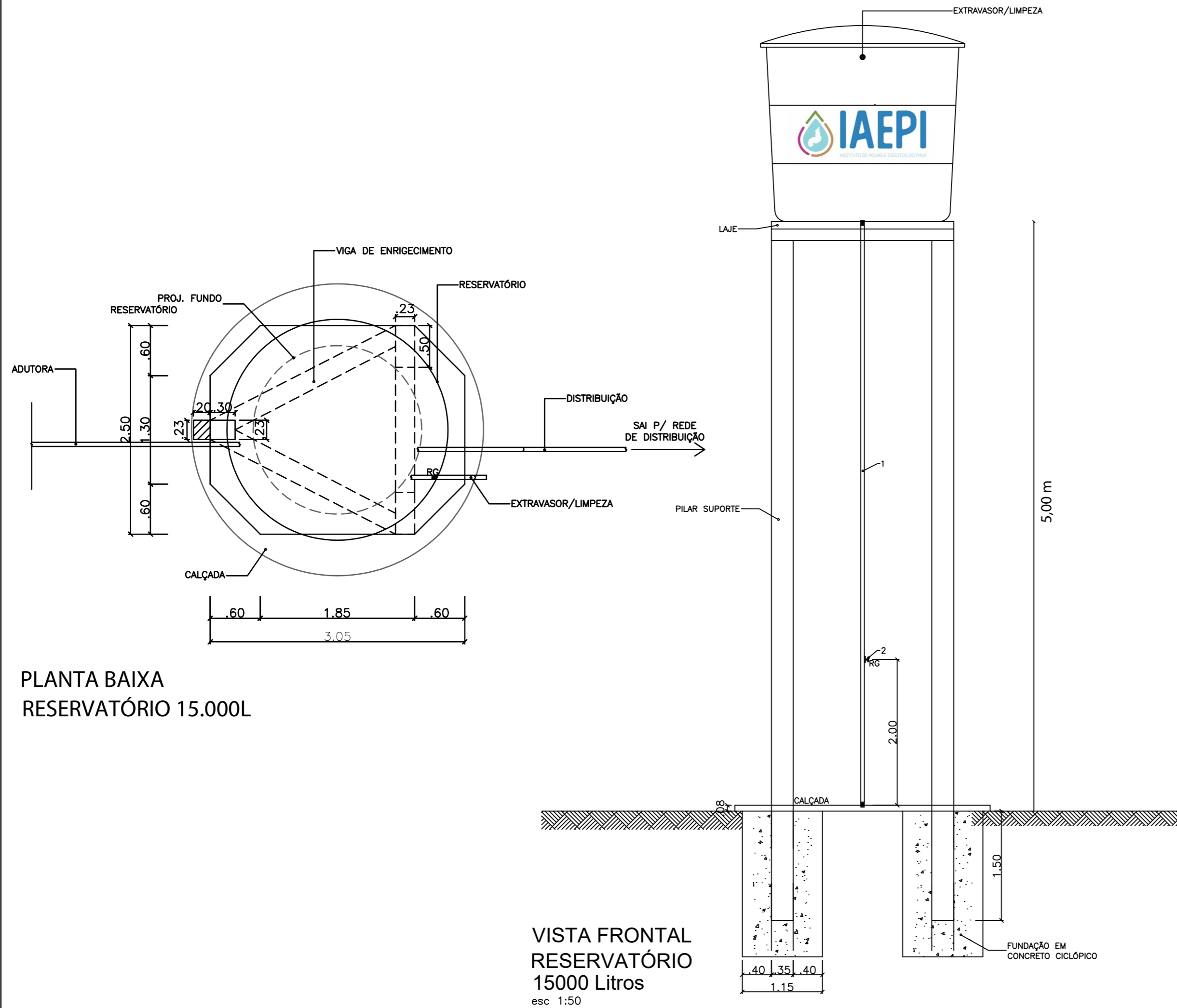
QUADRO DE ÁREAS - CASA DE COMANDO (m <sup>2</sup> )		
ÁREA DE PISO	4,00m <sup>2</sup>	
ÁREA DE COBERTURA	10,91 m <sup>2</sup>	
ÁREA DE CONSTRUÇÃO	5,29 m <sup>2</sup>	
QUADRO DE ESQUADRIAS		
ÍTEM	DESCRIÇÃO	QUANT.
P1	Porta de giro metálica (0,80 x 2,10m)	01
P2	Portão de giro metálico (0,80 x 2,00m)	01
C1	Cobogó (1,00 x 0,50/1,60 m)	01
LEGENDA ELÉTRICA		
	CM: Caixa de medição.	
	QD: Quadro de distribuição.	
	PC: Panel de controle.	
	Fio fase.	
	Fio retorno.	
	Fio neutro.	
	Interruptor simples.	
	Tomada.	
	Ponto de luz no teto.	

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




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)	

INSTITUTO DE ÁGUAS E ESGOTOS DO PIAUÍ		
PROJETO: SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA		
LOCALIDADE: PEDRA GRANDE	MUNICÍPIO: PIRACURUCA	
DESCRIÇÃO: PLANTA BAIXA E DETALHES DA CASA DE COMANDO		
PROJETISTA:	DATA: 04/04/2024	PRANCHA: 02 /03
	ESCALA: INDICADA	



ITEM	DESCRIÇÃO	UNID.	QUANT.	Ø
1	TUBO PVC PBA CL 15.	m	-	75
2	TUBO PVC PBA CL 12.	m	-	50
3	RG (REGISTRO GAVETA BRUTO LATÃO)	un	1,0	75
4	RG (REGISTRO GAVETA BRUTO LATÃO)	un	2,0	50

INSTITUTO DE ÁGUAS E ESGOTOS DO PIAUÍ		 
PROJETO: SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA		
LOCALIDADE: PEDRA GRANDE	MUNICÍPIO: PIRACURUCA	
DESCRIÇÃO: RESERVATÓRIO DE FIBRA DE 15,00m³ E ALTURA DA BASE COM 5,00m		
PROJETISTA:	DATA: 04/04/2024	PRANCHA: <b>03</b> /03
	ESCALA: INDICADA	