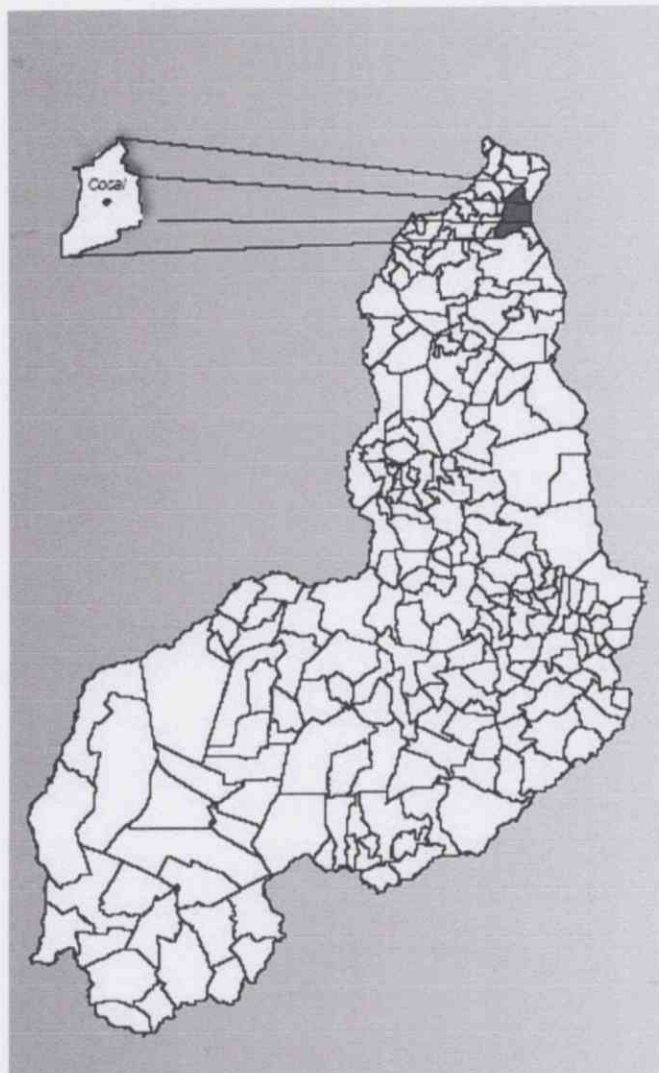


# ***PROJETO TÉCNICO BÁSICO PARA PERFURAÇÃO DE POÇOS TUBULARES***



**INTERESSADO: PREFEITURA MUNICIPAL DE COCAL  
DOS ALVES - PI**

**MUNICÍPIO: COCAL DOS ALVES DOS ALVES - PIAUÍ**

**LOCALIDADES: DIVERSAS LOCALIDADES.**

**ABRIL/ 2024**



## **SUMÁRIO**

**I - APRESENTAÇÃO**

**II – JUSTIFICATIVA DA ESCOLHA DO MANANCIAL SUBTERRÂNEO**

**III – OBJETIVOS**

**IV - METAS**

**V - CONSIDERAÇÕES GERAIS SOBRE O MUNICÍPIO**

**VI – GEOLOGIA REGIONAL**

**VII - ASPECTOS GEOLÓGICOS E HIDROGEOLÓGICOS LOCAIS**

**VIII – ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS PARA A PERFURAÇÃO DO POÇO TUBULAR**

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

**X - APRESENTAÇÃO DO RELATÓRIO TÉCNICO**

**XI – GARANTIA DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS E MATERIAIS**

**XII - OBRIGAÇÕES LEGAIS**

**XIII – RECEBIMENTO DOS SERVIÇOS**

**XIV - PLANILHAS ORÇAMENTÁRIAS**

**XV – ANEXOS**

- Parte do Mapa Rodoviário do Estado do Piauí
- Perfil provável construtivo e litológico do poço tubular

**XVI– REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**



## **SUMÁRIO**

### **I - APRESENTAÇÃO**

### **II – JUSTIFICATIVA DA ESCOLHA DO MANANCIAL SUBTERRÂNEO**

### **III – OBJETIVOS**

### **IV - METAS**

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

### **VI – GEOLOGIA REGIONAL**

### **VII - ASPECTOS GEOLÓGICOS E HIDROGEOLÓGICOS LOCAIS**

### **VIII – ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS PARA A PERFURAÇÃO DO POÇO TUBULAR**

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

### **X - APRESENTAÇÃO DO RELATÓRIO TÉCNICO**

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

### **XII - OBRIGAÇÕES LEGAIS**

### **XIII – RECEBIMENTO DOS SERVIÇOS**

### **XIV - PLANILHAS ORÇAMENTÁRIAS**

### **XV – ANEXOS**

- Parte do Mapa Rodoviário do Estado do Piauí
- Perfil provável construtivo e litológico do poço tubular

### **XVI– REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**



## **I – 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.

## **II – 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:

- Na maioria dos casos, a demanda de água pode ser facilmente atendida por poços tubulares;
- 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;
- Os sistemas de captação através de poços tubulares têm prazos de execução expressivamente menores se comparados com os de captação superficial;





- 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;
- 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;
- O impacto ambiental gerado pela construção do poço é menor do que a ETA;
- Os mananciais subterrâneos são naturalmente mais bem protegidos dos agentes poluidores;
- 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 e metamórficas) a maioria das cidades do Piauí pode ser atendida, com o manancial subterrâneo.

### **III – OBJETIVOS**

#### **> GERAL:**

Proporcionar melhores condições de saneamento básico para diversas localidades, todas situadas na Zona Rural do município de Cocal dos Alves - Piauí.

#### **> ESPECÍFICO**

- Oferecer água de qualidade para o atendimento das necessidades vitais dos habitantes dessa comunidade, casas, escolas, etc.;
- Reduzir índices de doenças de veiculação hídrica (febre tifóide, disenteria bacilar e disenteria amebiana, esquistossomose, cólera, ascaridíase e ancilostomose);
- Reduzir a mortalidade infantil;
- Proporcionar maior consciência da população sobre os conceitos de higiene e limpeza.

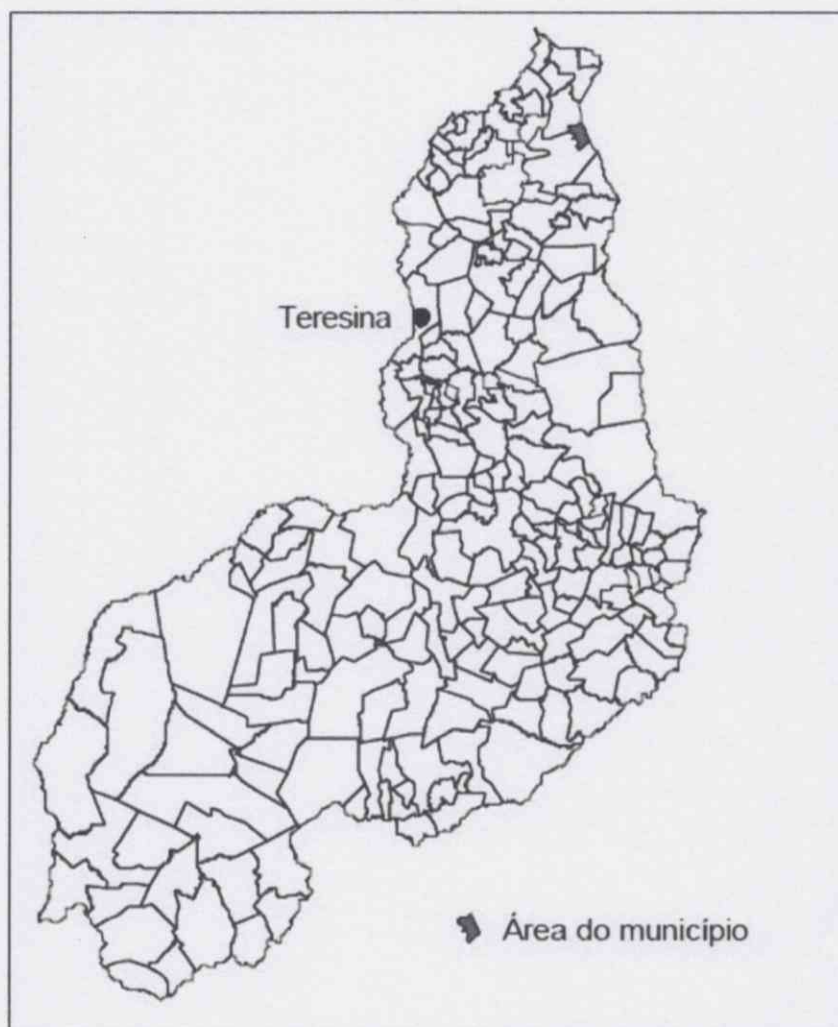
### **IV - METAS**

Perfuração de vários poços tubulares profundos em diversas localidades, todas situadas na Zona Rural do município de Cocal dos Alves - PI.



## V - CONSIDERAÇÕES GERAIS SOBRE O MUNICÍPIO

O município está localizado na microrregião do Litoral Piauiense, compreendendo uma área de 287,14 km<sup>2</sup>, tendo como limites ao norte os municípios de Cocal e o estado do Ceará, ao sul Piracuruca, a leste o estado do Ceará, e a oeste Piracuruca e Cocal. A sede municipal tem as coordenadas geográficas de 03o43'44" de latitude sul e 41o26'56" de longitude oeste de Greenwich e dista 262 km de Teresina.





As condições climáticas do município de Cocal dos Alves (com altitude da sede a 100 m acima do nível do mar) apresentam temperaturas mínimas de 25 oC e máximas de 35 oC, com clima quente tropical. A precipitação pluviométrica média anual é definida no Regime Equatorial Marítimo, com isoietas anuais entre 800 a 1.600 mm, cerca de 5 a 6 meses como os mais chuvosos e período restante do ano de estação seca. O trimestre mais úmido é o formado pelos meses de fevereiro, março e abril.

Estas informações foram obtidas a partir do Projeto Radam (1973), Perfil dos Municípios (IBGE – CEPRO, 1998) e Levantamento Exploratório - Reconhecimento de solos do Estado do Piauí (1986). Os solos no município estão representados por vários tipos (CPRM, 1973; Levantamento Exploratório - Reconhecimento de solos do Estado do Piauí, 1986 e Projeto Radam, 1973). Grupamento indiscriminado de planossolos eutróficos, solódicos e não solódicos, fraco a moderado, textura média, fase pedregosa e não pedregosa, com caatinga hipoxerófila associada. Os solos hidromórficos, gleizados. Os solos aluviais, álicos, distróficos e eutróficos, de textura indiscriminada e transições vegetais caatinga/cerrado caducifólio e floresta ciliar de carnaúba/caatinga de várzea. Os solos arenosos essencialmente quartzosos, profundos, drenados, desprovidos de minerais primários, de baixa fertilidade, com transições vegetais, fase caatinga hiperxerófila e/ou cerrado e/ou carrasco.

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

## **VI - GEOLOGIA REGIONAL**

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

A Bacia do Parnaíba possui dimensões da ordem de 600.000 km<sup>2</sup> e espessura de até 3.500 m. Apresenta forma elipsoidal com diâmetros de 1.000 km a NE-SW (maior) e 800 km a NW-SE





(menor), e está posicionada sobre área de remobilização brasileira (JUSTO, 2006). Esta bacia sedimentar corresponde, portanto, a uma sinéclise, bacia intracratônica, ou seja, formada dentro do cráton, ou embasamento.

Góes e Feijó (1994) sintetizaram a estratigrafia da bacia em quatro grupos: **Serra Grande, Canindé, Balsas e Mearim**. A evolução paleogeográfica foi reconstituída a partir da subdivisão de cinco sequências deposicionais de segunda ordem. Cada sequência deposicional corresponde a um pacote de rochas com ampla distribuição, relacionadas a um ciclo tectônico limitado no topo e na base por discordâncias de caráter regional.

Segundo Góes e Feijó (1994), o período de tempo no qual a maior parte da sedimentação ocorreu nomeia uma sequência. Assim, as cinco sequências deposicionais e suas unidades litoestratigráficas correspondentes são as seguintes:

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

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

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

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

**Sequência Cretácea** – arenitos, argilitos, folhelhos, carbonatos e anidritas correspondentes às formações: Itapecuru, Codó e Grajaú, depositados em ambiente epicontinental com eventuais incursões marinhas restritas à base da sequência. A atividade vulcânica é atribuída à formação Sardinha. As formações, Areado (siltito e folhelhos) e Urucuia são de pouca expressão e restritas ao sul da bacia.

Segundo Góes e Feijó (1994) ainda haveria uma sexta sequência, uma sequência terciária, que corresponde às formações: Nova Iorque, composta por folhelhos e siltitos com restos de plantas e peixes; e Pirabas, constituída por margas e calcário.





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

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

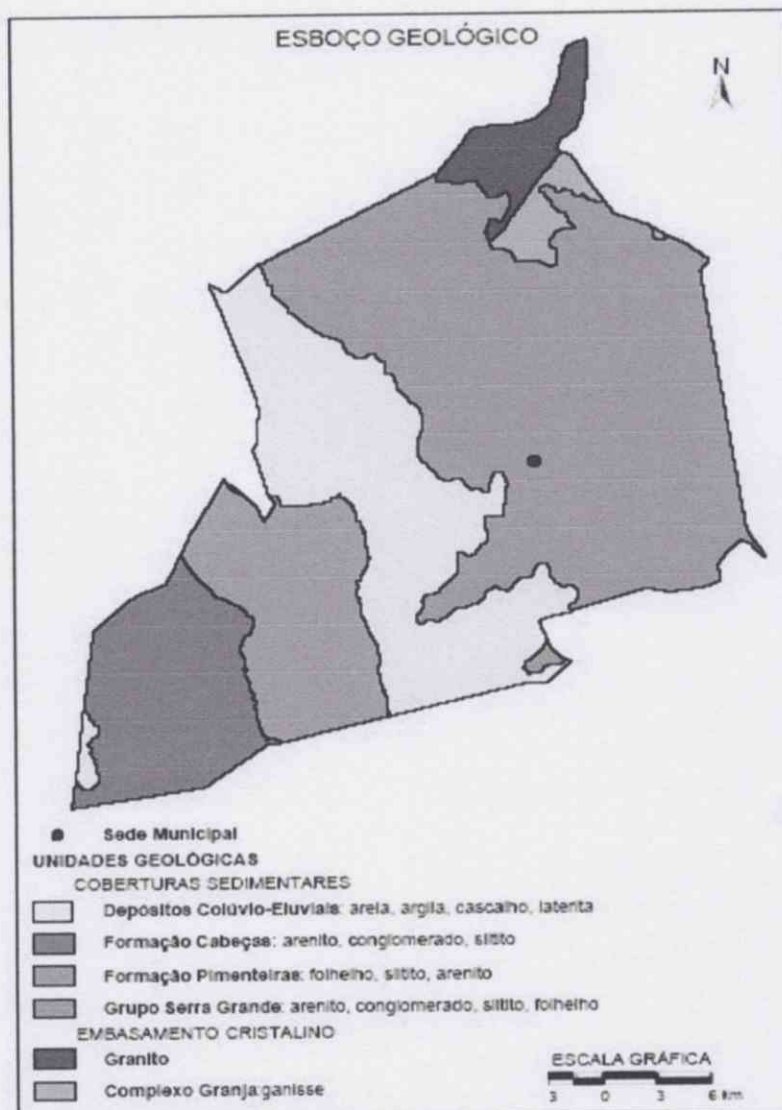
As unidades geológicas, que formam os aquíferos sedimentares da bacia são as formações: Serra Grande, Pimenteiras, Cabeças, Longá, Poti, Piauí, Pedra de Fogo, Mutuca, Sambaíba, Pastos Bons, Cordas, Areado, Urucuia, Santana, Exu, Itapecurú, Grupo Barreiras e sedimentos recentes (aluviões, coluviões e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

## **VII - ASPECTOS GEOLÓGICOS E HIDROGEOLÓGICOS LOCAIS**

### **➤ GEOLOGIA LOCAL:**

Geologicamente, a figura a seguir mostra que em cerca de 95% da área do município estão distribuídas litologias pertencentes às coberturas sedimentares relacionadas em seguida. Os Depósitos Colúvio- Eluviais reúnem areia, argila, cascalho e laterito. O Grupo Barreiras está representado por arenito, conglomerado e argilito. A Formação Cabeças engloba arenito, conglomerado e siltito. A Formação Pimenteiras é constituída de arenito, siltito e folhelho. Repousando no final da seqüência encontra-se o denominado Grupo Serra Grande, constando de conglomerado, arenito, intercalações de siltito e folhelho.

O restante da área, em torno de 5%, está ocupado por litologias do embasamento cristalino representadas por granito e pela unidade denominada Complexo Granja, com gnaíse.



Esboço Geológico do Município

### Depósitos Colúvio-Eluviais

Braga et al. (1977) caracterizam litologicamente esses sedimentos como um material areno-argiloso, caulínítico, com cimento argiloso e/ou ferruginoso. São constituídos de grãos de quartzo com ocasionais pontuações de opacos, palhetas de mica e grãos de feldspatos, em vias de alteração. A falta de estratificação, o caráter arcoseano, a presença de minerais micáceos e feldspáticos, caracterizam estes sedimentos como imaturos e, por outro lado, sugerem em seu



processo de formação, condições climáticas semiáridas a que foram submetidos, desde a degradação até aos tempos atuais.

### **Formação Cabeças**

Sotoposta concordantemente aos finos da formação Longá é considerada de idade devoniana média, é formada por uma sequência clástica média – grosseira caracterizada por arenitos grosseiros a médios, creme e esbranquiçados, frequentemente conglomeráticos e muito pouco argilosos, subordinadamente aparecem intercalações, por todo o conjunto, de siltitos e folhelhos de coloração cinza e avermelhada, e paraconglomerados apenas no topo da sequência.

### **Formação Pimenteiras**

Reunindo folhelho, siltito, arenito representa o Devoniano Inferior a Médio é superposta concordantemente sobre os arenitos da Formação Serra Grande é caracterizada litologicamente por apresentar variações faciológicas laterais de modo gradativo, predominando no conjunto clásticos finos, onde os sedimentos pelíticos estão presentes em toda a sequência. Na seção inferior, os clásticos finos são constituídos por arenitos finos, argilosos, de coloração cinza a creme, com intercalações de folhelhos de cores variegadas e siltitos argilosos arroxeados, cinza e róseos. Na seção superior, predominam arenitos finos, esbranquiçados, localmente conglomeráticos e calcíferos, com folhelhos cinza a preto subordinado. Ocorrem com frequência, distribuídos por todo o conjunto, principalmente na porção inferior, oólitos ferruginosos.

### **Rochas do Embasamento Cristalino**

Reunindo granito, granja / ganisse.

### **> RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS**

Os principais cursos d'água que drenam o município são: os rios Pirangi e Camurupim, além dos riachos Cajueiro e Ema.





## ➤ RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS

No município de Cocal dos Alves distinguem-se três domínios hidrogeológicos: rochas cristalinas, rochas sedimentares da Bacia do Parnaíba e as do Grupo Barreiras e os depósitos colúvio-eluviais. As rochas cristalinas representam o que é denominado comumente de "aqüífero fissural" e representam cerca de 5% da área total do município, no seu extremo nordeste. Compreendem uma variedade de rochas pré-cambrianas, compostas por granitos e gnaisses. Como basicamente não existe uma porosidade primária nessas rochas, a ocorrência de água subterrânea é condicionada por uma porosidade secundária representada por fraturas e fendas, o que se traduz por reservatórios aleatórios, descontínuos e de pequena extensão. Nesse contexto, em geral, as vazões produzidas por poços são pequenas e a água, em função da falta de circulação, dos efeitos do clima semi-árido e do tipo de rocha, é, na maior parte das vezes, salinizada. Essas condições definem um potencial hidrogeológico baixo para as rochas cristalinas, sem, no entanto, diminuir sua importância como alternativa de abastecimento nos casos de pequenas comunidades ou como reserva estratégica em períodos prolongados de estiagem.

As rochas sedimentares da Bacia do Parnaíba englobam o Grupo Serra Grande e as formações Pimenteiras e Cabeças.

As rochas do Grupo Serra Grande correspondem a arenitos e conglomerados e normalmente apresentam um potencial médio, sob o ponto de vista da ocorrência de água subterrânea, tanto do ponto de vista quantitativo quanto qualitativo.

A Formação Pimenteiras não apresenta importância hidrogeológica pelo fato de possuir constituintes litológicos de baixa permeabilidade, e também pelo fato de ter restritas áreas de exposições no município.

As características litológicas da Formação Cabeças indicam boas condições de permeabilidade e porosidade, favorecendo assim o processo de recarga por infiltração direta das águas de chuvas. Tal aqüífero se constitui no mais importante elemento de armazenamento de água subterrânea do município, constituindo-se num potencial fornecedor desse bem. Ressalta-se, também, que essa formação torna-se importante como potencial manancial de água subterrânea, porque aflora em cerca de 20% da área do município.

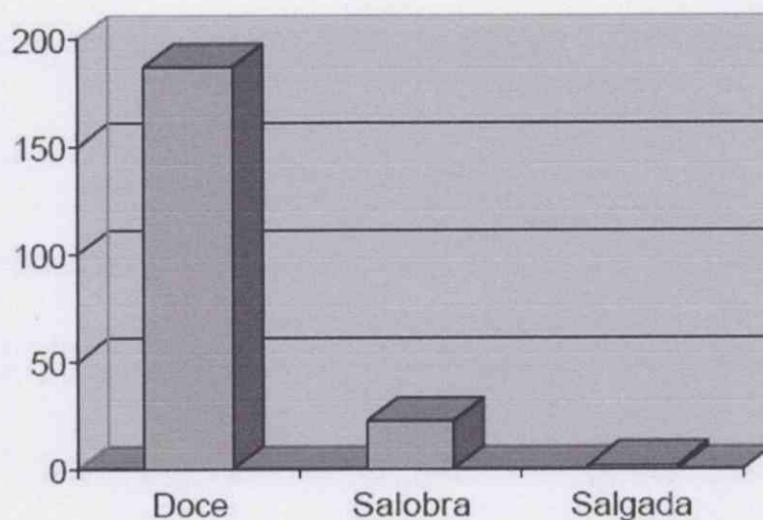
Os depósitos colúvio-eluviais correspondem a coberturas de sedimentos detríticos, com idade terciário-quaternária, ocorrendo numa área que corresponde a cerca de 10% do município. As



rochas de domínio não se caracterizam como potenciais mananciais de captação d'água, porque ocorrem apenas em uma pequena área além de suas unidades litológicas serem delgadas e pouco favoráveis à acumulação de água subterrânea.

#### ➤ QUALIDADE QUÍMICA DAS ÁGUAS

Em referência à qualidade química das águas, foram coletadas amostras de água e analisados os sólidos totais dissolvidos de 211 poços, tendo como resultados valores variando de 42,9 a 3711,5 mg/L e valor médio de 323,9 mg/L. Conforme a figura a seguir, que ilustra a classificação das águas subterrâneas no município, a maioria das águas analisadas foram classificadas como doce, ou seja, os sólidos totais dissolvidos nestas águas estão abaixo de 500 mg/L. Apenas duas amostras apresentaram água salgada e 22 água salobra.



#### VIII – ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS PARA AS PERFURAÇÕES DOS POÇOS TUBULARES

- **Profundidade:** 150,00 m
- **Diâmetros de Perfuração:**
  - ✓ 00,00 m a 20,00 m em 8"
  - ✓ 20,00 m a 150,00 m em 6"
- **Revestimento:**
  - ✓ Intervalo de + 1,00 a 20,00 m – Tubos em PVC aditivado STD DN 154-S- 21,00 m.



· **Parâmetros Hidráulicos Prováveis:**

- ✓ Nível Estático (NE) – 30,00 m
- ✓ Nível Dinâmico (ND) – 65,00 m
- ✓ Vazão – 5 a 10 m<sup>3</sup>/h

**OBS:** A profundidade dos poços tubulares poderá sofrer variações em torno de 25%, para mais ou para menos, a depender da sequência geológica que está sendo perfurada.

## **IX – ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS PARA A PERFURAÇÃO E CONSTRUÇÃO DOS POÇOS TUBULARES E DOS MATERIAIS EMPREGADOS**

### **> GENERALIDADES**

- a) O projeto objetiva definir e especificar os detalhes técnicos para os serviços de perfuração e construção de poços tubulares profundos destinados à 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, Associação brasileira de Normas Técnicas NBR-12.212-Projeto de Poço para Captação de Água Subterrânea e NBR-12.244-Construção de Poço para Captação de Água Subterrânea e as exigências constantes destas especificações;
- c) A contratada se obriga a designar um Geólogo ou um Eng.º 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 a Prefeitura 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.

## ➤ **COMPLETAÇÃO**

### · **REVESTIMENTOS LISOS**

- a) O revestimento liso especificado para ser utilizado é o tubo em PVC aditivado Categoria Standard DN 154-S.
- b) A colocação da coluna de revestimento, liso 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) Deverá ser usada pasta de silicone nas roscas para garantir a estanqueidade da coluna de revestimento e as luvas deverão ser enroscadas até o último fio.

#### **> 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 "air lift". 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 1/2", 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.
- 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 1,0 m<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. É recomendado ainda, 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) Recomenda-se que a limpeza e a desinfecção sejam realizadas, após o teste de produção e recuperação do poço tubular.

b) 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.

c) Para a desinfecção, deverá ser utilizada solução de cloro que permita se ter um residual de 5 ppm de cloro livre, com repouso mínimo de 2h.

d) A coleta de amostra de água deve ser realizada 24 h após a desinfecção do poço tubular.

e) Bombear a água durante aproximadamente 1 h.

f) Fazer a desinfecção da saída da bomba com solução de hipoclorito de sódio a 10% deixando escorrer a água por aproximadamente 5 minutos.

g) Proceder à coleta da amostra segurando o frasco próximo à base na posição vertical, efetuando em seguida o enchimento do mesmo.



- h) Deixar um espaço vazio para possibilitar a homogeneização da amostra.
- i) 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 enxaguá-lo duas a três vezes com a água a ser coletada e completar o volume da amostra.

#### **X - 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 e bacteriológica da água;
- k) Relatório Técnico de Perfilagem Ótica do poço tubular;
- l) ART de Execução do Poço Tubular devidamente assinada pelo responsável técnico da empresa.

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

- a) O perfurador é o único responsável pela garantia da qualidade dos materiais empregados e dos serviços realizados, especialmente contra defeitos de:
- b) Qualidade dos tubos de revestimento liso e dos filtros caso sejam necessária a sua utilização;
- c) Colapso do poço tubular;
- d) Rompimento e vazamento nas luvas ou solda no encaixe dos tubos;
- e) Por passagem de material no encaixe do revestimento;
- f) 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.

## **XII - OBRIGAÇÕES LEGAIS**

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

## **XIII - 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.





#### **XIV - PLANILHAS ORÇAMENTÁRIAS**

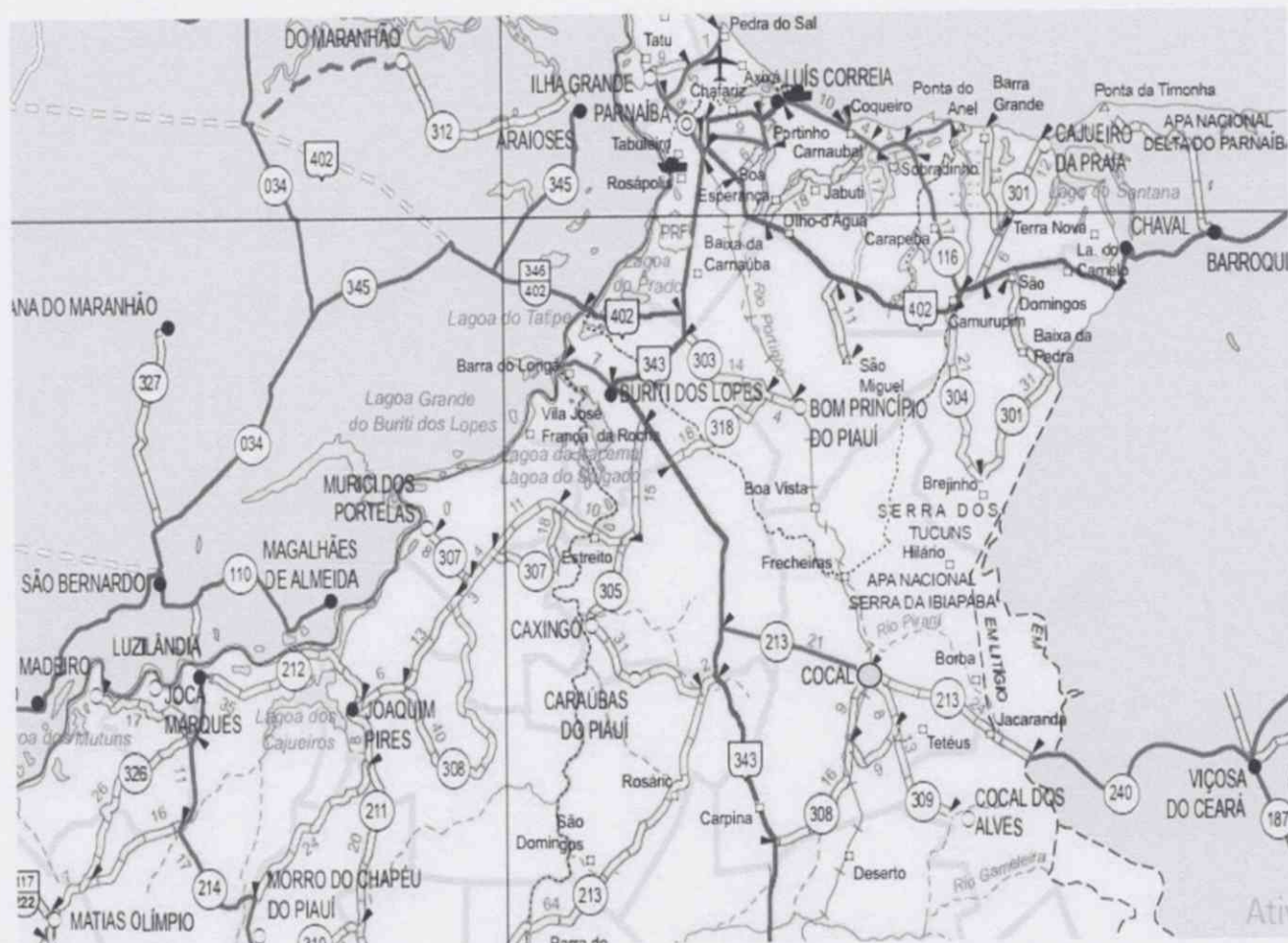


# ANEXOS



## MAPA RODOVIÁRIO

○ COCAL DOS ALVES (PI)



Fonte: Mapa Rodoviário do Piauí - DNIT, 2009

Produto híbrido, sem escalas





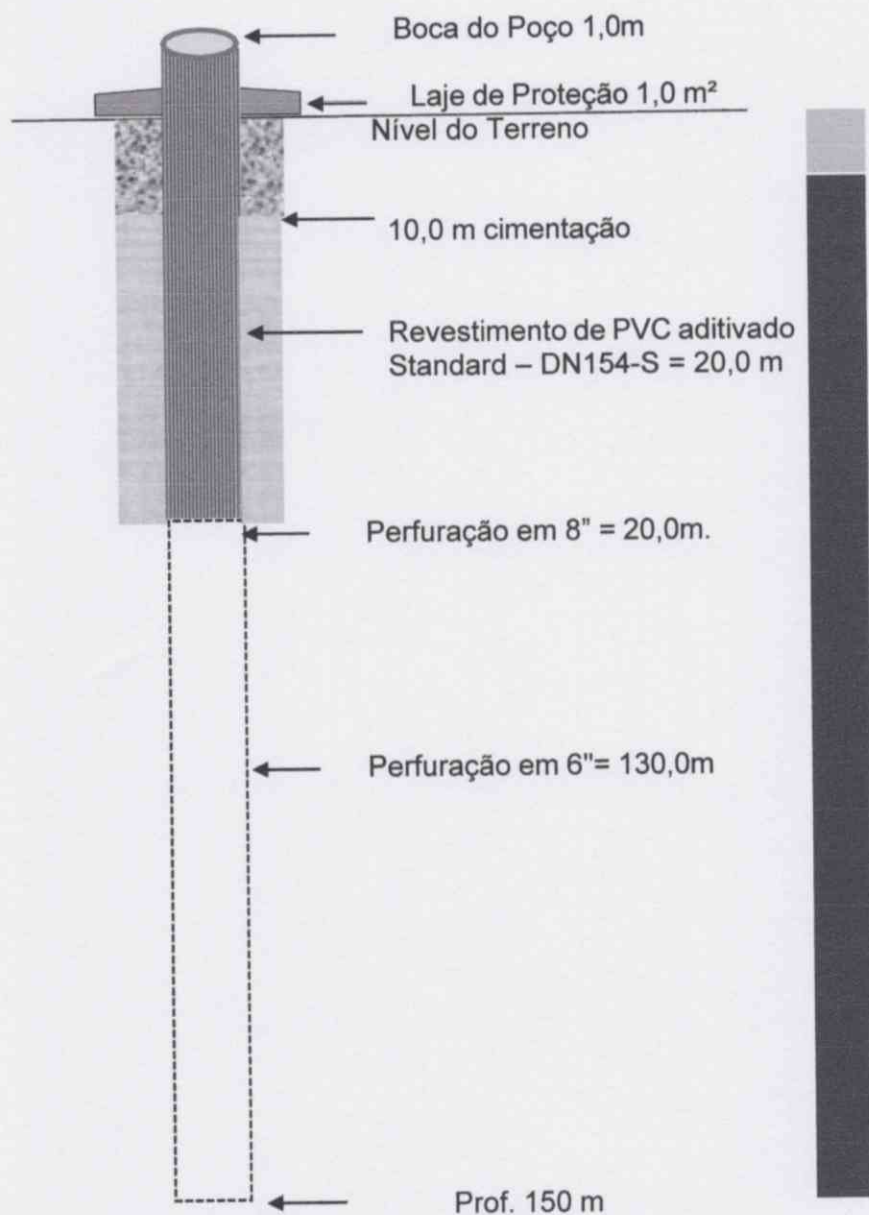
## PERFIL LITOLÓGICO/CONSTRUTIVO PROVÁVEL PARA O POÇO TUBULAR



MUNICÍPIO: Cocal dos Alves (PI)

LOCALIDADE: Todas localidades.

Profundidade: 150 metros - 0 a 20 metros em 8" e de 20 a 150 metros em 6"

Revestimento: + 1,0 – 20 metros - 21 metros em tubo PVC geomecânico de 6"



Legendas	
	Depósito colúvio-eluviais: Areia, argila, cascalho, laterita
	Formação cabeças
Sem escalas: Horizontal / Vertical	

Perfil sem escala



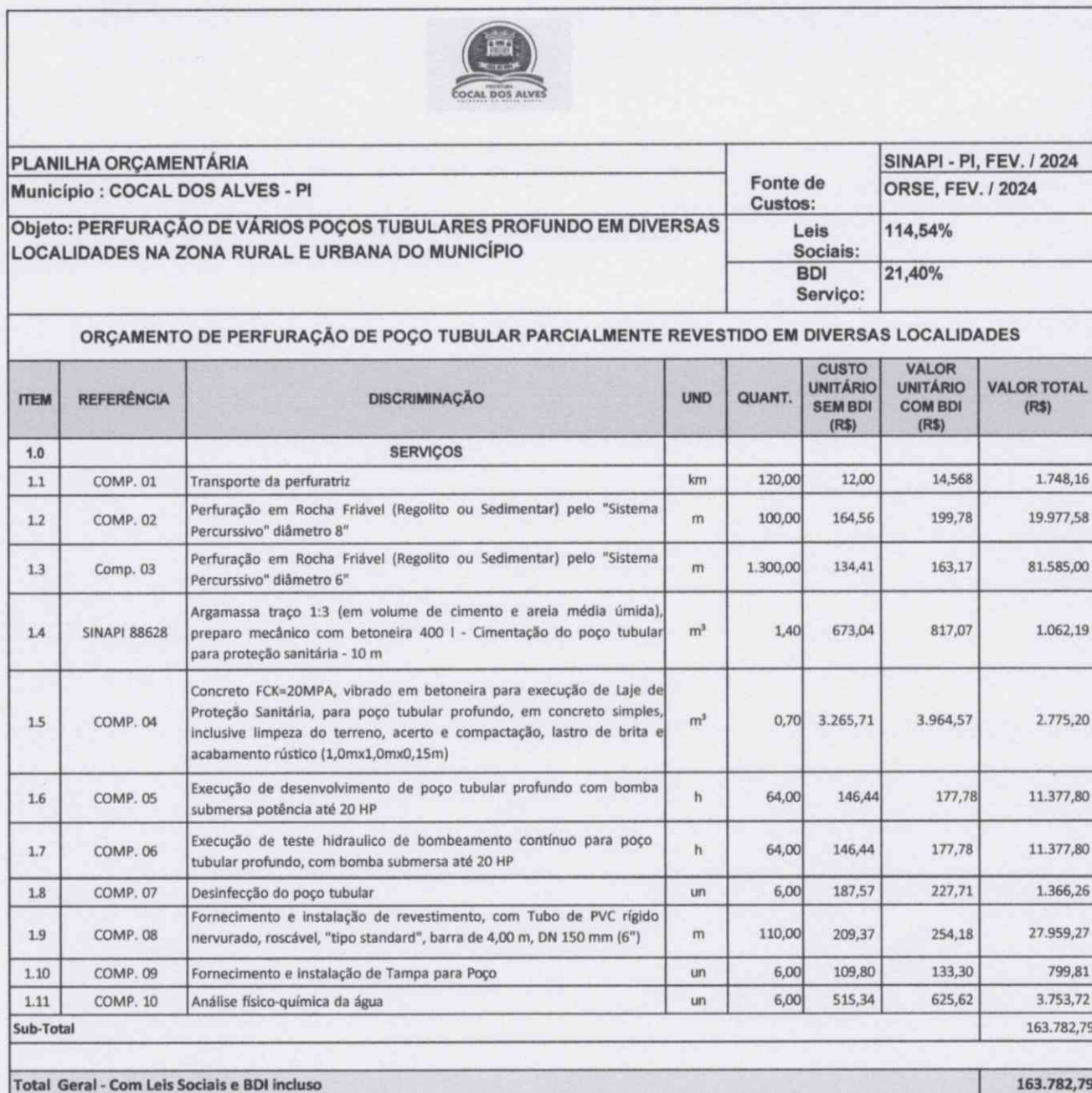
## XV - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- \_ABNT, Associação brasileira de Normas Técnicas NBR-12.212-Projeto de Poço para Captação de Água Subterrânea e NBR-12.244-Construção de Poço para Captação de Água Subterrânea e as exigências constantes
- \_CPRM, Projeto Cadastro de Fontes de Abastecimento por Águas Subterrâneas-2004.
- \_CPRM, Mapa geológico do Piauí – 2005.
- \_DNIT, Departamento Nacional de Infra-estrutura e Transportes -2009.
- Feitosa, Fernando A C & Manoel Filho, João: Hidrogeologia, Conceitos e Aplicações, CPRM.
- \_FUNASA, Manual de Construção de Poços Tubulares Profundos.
- \_IBGE, Perfil dos Municípios Brasileiros - Gestão Pública - 2001.
- \_CETESB. **Manual de operação e manutenção de poço.** São Paulo: Secretaria de Meio Ambiente. Governo do estado de São Paulo. Secretaria do Meio Ambiente. 1978.
- \_Filho, João Manoel. **Ocorrência das águas subterrâneas.** IN. FEITOSA, Fernando, A.C (Coor.); Filho, João Manoel (Coor.). Hidrogeologia: Conceitos e Aplicações. Fortaleza: CPRM/LABHID-UFPE, 1997.
- \_PESSOA, Mario Dias (Coor.). & Leal, Antônio de Sousa. (Coor.). **Inventário Hidrogeológico do Nordeste – Folha nº 13 – Teresina-SE.** Recife: MI/SUDENE, Divisão de Reprografia, 1978. 251p
- \_PESSOA, Mario Dias (Coor.). **Inventário Hidrogeológico do Nordeste – Folha nº 18 – São Francisco-NE.** Recife: MI/SUDENE, Divisão de Reprografia, 1979. 237p
- \_Projeto cadastro de fontes de abastecimento por água subterrânea, estado do Piauí: diagnóstico do município de Cocal dos Alves (PI) / organização do texto [por] Robério Bôto de Aguiar [e] José Roberto de Carvalho Gomes – Fortaleza: CPRM – Serviço Geológico do Brasil, 2004.



PLANILHA ORÇAMENTÁRIA				SINAPI - PI, FEV. / 2024	
Município : COCAL DOS ALVES - PI				Fonte de Custos: ORSE, FEV. / 2024	
Objeto: PERFURAÇÃO DE VÁRIOS POÇOS TUBULARES PROFUNDO EM DIVERSAS LOCALIDADES NA ZONA RURAL E URBANA DO MUNICÍPIO				Leis Sociais: 114,54%	
				BDI Serviço: 21,40%	
RESUMO DOS CUSTOS GLOBAIS					
ITEM	LOCALIDADE	QUANT.	V. UNIT. (R\$)	TOTAL (R\$)	
1.0	DIVERSAS LOCALIDADES	un	1,00	163.782,79	163.782,79
TOTAL GERAL DE TODOS OS SERVIÇOS COM LEIS SOCIAIS E BDI				163.782,79	







PLANILHA ORÇAMENTÁRIA	Fonte de Custos:	SINAPI - PI, FEV. / 2024
Município : COCAL DOS ALVES - PI		ORSE, FEV. / 2024
Objeto: PERFURAÇÃO DE VÁRIOS POÇOS TUBULARES PROFUNDO EM DIVERSAS LOCALIDADES NA ZONA RURAL E URBANA DO MUNICÍPIO	Leis Sociais:	114,54%
	BDI Serviço:	21,40%
COMPOSIÇÕES DE CUSTO UNITÁRIO		

Transporte de máquinas e equipamentos por caminhão munck (min.=100km) - transporte da perfuratriz, revestimento e compressor - COMPOSIÇÃO 01						m
FONTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNID.	QUANT.	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL
		MÃO DE OBRA				
		Total [1]				0,00
		SERVIÇOS				
ORSE	13168	Transportes de máquinas e equipamentos por caminhão munck	km	1,00	12,00	12,00
		Total [2]				12,00
		CUSTO UNITÁRIO TOTAL [3] = [1+2]				12,00
		B.D.I. = 21,4 % [4]				2,568
		PREÇO UNITÁRIO TOTAL [3+4] = [5]				14,568

Perfuração em Rocha Calcária / Camadas Alteradas DN 8" - Poço 150m - FONTE: ORSE- 6231 - COMPOSIÇÃO 02						m
FONTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNID.	QUANT.	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL
		MÃO DE OBRA				
		Total [1]				0,00
ORSE	5056	Perfuração rocha calcária - calcário / camadas alteradas dn 8" (poço 150m)	hprod	1,0000	164,56	164,56
		Total [2]				164,56
		CUSTO UNITÁRIO TOTAL [3] = [1+2]				164,56
		B.D.I. = 21,4 % [4]				35,22
		PREÇO UNITÁRIO TOTAL [3+4] = [5]				199,78

Perfuração em Rocha Calcária / Camadas Alteradas DN 6" - Poço 150m - FONTE: ORSE - 6232 -COMPOSIÇÃO 03						m
FONTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNID.	QUANT.	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL
		MÃO DE OBRA				
		Total [1]				0,00
		SERVIÇOS				
ORSE	5055	Perfuração rocha calcária - calcário / camadas alteradas dn 6" (poço 150m)	hprod	1,0000	134,41	134,41
		Total [2]				134,41
		CUSTO UNITÁRIO TOTAL [3] = [1+2]				134,41
		B.D.I. = 21,4 % [4]				28,76
		PREÇO UNITÁRIO TOTAL [3+4] = [5]				163,17



PLANILHA ORÇAMENTÁRIA			Fonte de Custos:		SINAPI - PI, FEV. / 2024	
Município : COCAL DOS ALVES - PI					ORSE, FEV. / 2024	
Objeto: PERFURAÇÃO DE VÁRIOS POÇOS TUBULARES PROFUNDO EM DIVERSAS LOCALIDADES NA ZONA RURAL E URBANA DO MUNICÍPIO			Leis Sociais:		114,54%	
			BDI Serviço:		21,40%	
COMPOSIÇÕES DE CUSTO UNITÁRIO						
Concreto FCK=20MPa, vibrado em betoneira para execução de Laje de Proteção Sanitária, para poço tubular profundo, em concreto armado, inclusive limpeza do terreno, acerto e compactação, lastro de brita e acabamento rústico (1,0mx1,0mx0,15m) - COMPOSIÇÃO 04						m³
FORTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNID.	QUANT.	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL
		MÃO DE OBRA				
		Total [1]				0,00
		SERVIÇOS				
SINAPI	94964	Concreto fck = 20mpa, traço 1:2,7:3 (cimento/ areia média/ brita 1) - preparo mecânico com betoneira 400 l	m³	1,00	637,92	637,92
SINAPI	103670	Lancamento/aplicacao manual de concreto em fundacoes	m³	1,00	281,29	281,29
SINAPI	97086	Fabricação, montagem e desmontagem de forma para radier, em madeira serrada, 4 utilizações	m²	10,00	112,81	1.128,10
SINAPI	92916	Armação de estruturas de concreto armado, exceto vigas, pilares, lajes e fundações, utilizando aço ca-50 de 6,3 mm - montagem	kg	80,00	15,23	1218,40
		Total [2]				3.265,71
	CUSTO UNITÁRIO TOTAL [3] = [1+2]					3.265,71
	B.D.I. = 21,4 % [4]					698,86
	PREÇO UNITÁRIO TOTAL [3+4] = [5]					3.964,57

Execução de desenvolvimento de poço tubular profundo com bomba submersa potência até 20 HP - FONTE: CAESB - 8010008011301 - COMPOSIÇÃO 05						h
FORTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNID.	QUANT.	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL
MÃO DE OBRA						
SINAPI	88297	Operador de máquinas e equipamentos com encargos complementares	h	1,00	25,14	25,14
SINAPI	88250	Auxiliar de mecânico com encargos complementares	h	2,00	20,09	40,18
Total [1]						65,32
SERVIÇOS						
SINAPI	3346	Locacao de grupo gerador *80 a 125* kva, motor diesel, rebocavel, acionamento manual	h	1,00	19,31	19,31
SINAPI	743	Locacao de bomba submersivel para drenagem e esgotamento, motor eletrico trifasico, potencia de 2 cv, diametro de recalque de 2". faixa de operacao: q=35 m³/h (+ ou - 3 m³/h) e amt=2 m; q=13 m³/h (+ ou - 3 m³/h) e amt = 17 m (+ ou - 3 m)	h	1,00	2,66	2,66
ORSE	4245	Perfuratriz sobre Esteiras : Atlas Copco : ROC 442PC -Crawler Drill	h	1,00	59,15	59,15
Total [2]						81,12
CUSTO UNITÁRIO TOTAL [3] = [1+2]						146,44
B.D.I. = 21,4 % [4]						31,34
PREÇO UNITÁRIO TOTAL [3+4] = [5]						177,78





PLANILHA ORÇAMENTÁRIA			Fonte de Custos:		SINAPI - PI, FEV. / 2024	
Município : COCAL DOS ALVES - PI					ORSE, FEV. / 2024	
Objeto: PERFURAÇÃO DE VÁRIOS POÇOS TUBULARES PROFUNDO EM DIVERSAS LOCALIDADES NA ZONA RURAL E URBANA DO MUNICÍPIO			Leis Sociais:		114,54%	
			BDI Serviço:		21,40%	
COMPOSIÇÕES DE CUSTO UNITÁRIO						
Execução de teste hidráulico de bombeamento contínuo para poço tubular profundo, com bomba submersa até 20 HP - FONTE: CAESB - 8010008011307 - COMPOSIÇÃO 06						h
FONTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNID.	QUANT.	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL
		MÃO DE OBRA				
SINAPI	88297	Operador de máquinas e equipamentos com encargos complementares	h	1,000	25,14	25,14
SINAPI	88250	Auxiliar de mecânico com encargos complementares	h	2,000	20,09	40,18
						65,32
		SERVIÇOS				
SINAPI	3346	Locacao de grupo gerador *80 a 125* kva, motor diesel, rebocavel, acionamento manual	h	1,00	19,31	19,31
SINAPI	743	Locacao de bomba submersivel para drenagem e esgotamento, motor eletrico trifasico, potencia de 2 cv, diametro de recalque de 2". faixa de operacao: q=35 m³/h (+ ou - 3 m³/h) e amt=2 m; q=13 m³/h (+ ou - 3 m³/h) e amt = 17 m (+ ou - 3 m)	h	1,00	2,66	2,66
ORSE	4245	Perfuratriz sobre Esteiras : Atlas Copco : ROC 442PC-Crawler Drill	h	1,00	59,15	59,15
		81,12				81,12
	CUSTO UNITÁRIO TOTAL [3] = [1+2]					146,44
	B.D.I. = 21,4 % [4]					31,34
	PREÇO UNITÁRIO TOTAL [3+4] = [5]					177,78

Desinfecção do poço tubular - COMPOSIÇÃO 07						h
FONTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNID.	QUANT.	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL
MÃO DE OBRA						
SINAPI	88297	Operador de máquinas e equipamentos com encargos complementares	h	1,000	25,14	25,14
SINAPI	88250	Auxiliar de mecânico com encargos complementares	h	1,000	20,09	20,09
SINAPI	88316	Servente com encargos complementares	h	1,000	20,64	20,64
Total [1]						65,87
SERVIÇOS						
SINAPI	90999	Compressor de ar rebocavel, vazão 400 pcm, pressão de trabalho 102 psi, motor a diesel potência 110 cv - chp diurno	h	1,00	101,18	101,18
Total [2]						101,18
MATERIAIS						
ORSE	12543	Hexametáfosfato de potássio (dispersante)	kg	1,00	20,52	20,52
Total [3]						20,52
CUSTO UNITÁRIO TOTAL [4] = [1+2+3]						187,57
B.D.I. = 21,4 % [5]						40,14
PREÇO UNITÁRIO TOTAL [4+5] = [6]						227,71



PLANILHA ORÇAMENTÁRIA			Fonte de Custos:		SINAPI - PI, FEV. / 2024	
Município : Cocal dos Alves - PI					ORSE, FEV. / 2024	
Objeto: PERFURAÇÃO DE VÁRIOS POÇOS TUBULARES PROFUNDO EM DIVERSAS LOCALIDADES NA ZONA RURAL E URBANA DO MUNICÍPIO			Leis Sociais:		114,54%	
			BDI Serviço:		21,40%	
COMPOSIÇÕES DE CUSTO UNITÁRIO						
Fornecimento e instalação de revestimento, com Tubo de PVC rígido nervurado, roscável, "tipo reforçado", barra de 4,00 m, DN 150 mm (6"), para Poço Tubular Profundo - FONTE: CAESB - 8010008011106 - COMPOSIÇÃO 08						m
FONTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNID.	QUANT.	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL
MÃO DE OBRA						
SINAPI	88297	Operador de máquinas e equipamentos com encargos complementares	h	0,1063	25,14	2,67
SINAPI	88250	Auxiliar de mecânico com encargos complementares	h	0,3189	20,09	6,41
		Total [1]				9,08
SERVIÇOS						
ORSE	5055	Perfuração rocha calcária - calcário / camadas alteradas dn 6" (poço 150m)	h	0,1063	134,41	14,29
		Total [2]				14,29
MATERIAIS						
SINAPI	9850	Tubo pvc de revestimento geomecanico nervurado reforçado, dn = 150 mm, comprimento = 2 m	m	1,00	186,00	186,00
		Total [3]				186,00
CUSTO UNITÁRIO TOTAL [4] = [1+2+3]						209,37
B.D.I. = 21,4 % [5]						44,81
PREÇO UNITÁRIO TOTAL [4+5] = [6]						254,18

Fornecimento e instalação de Tampa para Poço - COMPOSIÇÃO 09						un
FONTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNID.	QUANT.	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL
MÃO DE OBRA						
SINAPI	88267	Encanador ou bombeiro hidráulico com encargos complementares	h	0,100	25,23	2,52
Total [1]						2,52
MATERIAIS						
ORSE	5128	Tampa de poço galvanizada em 6"	ud	1,00	107,28	107,28
Total [2]						107,28
CUSTO UNITÁRIO TOTAL [3] = [1+2]						109,80
B.D.I. = 21,4 % [4]						23,50
PREÇO UNITÁRIO TOTAL [3+4] = [5]						133,30

Análise físico-química da água - ORSE 6312 - COMPOSIÇÃO 10						un
FONTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNID.	QUANT.	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL
MÃO DE OBRA						
Total [1]						0,00
MATERIAIS						
ORSE	5022	Análise físico-química de água	un	1,00	515,34	515,34
Total [2]						515,34
CUSTO UNITÁRIO TOTAL [3] = [1+2]						515,34
B.D.I. = 21,4 % [4]						110,28
PREÇO UNITÁRIO TOTAL [3+4] = [5]						625,62



PLANILHA ORÇAMENTÁRIA	Fonte de Custos:	SINAPI - PI, FEV. / 2024
Município : COCAL DOS ALVES - PI	Leis Sociais:	114,54%
Objeto: PERFURAÇÃO DE VÁRIOS POÇOS TUBULARES PROFUNDO EM DIVERSAS LOCALIDADES NA ZONA RURAL E URBANA DO MUNICÍPIO	Leis Sociais:	21,40%

#### COMPOSIÇÃO DE BDI - BENEFÍCIOS E DESPESAS INDIRETAS - SEM DESONERAÇÃO

FÓRMULA PARA CÁLCULO DA TAXA:  $BDI = (((1+AC+SG+R) \times (1+DF) \times (1+L)) / (1-I)) - 1$

TIPO DE OBRA: CONSTRUÇÃO DE REDES DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA, COLETA DE ESGOTO E CONSTRUÇÕES CORRELATAS (\*)

FÓRMULA E PARÂMETROS ESTABELECIDOS PELO ACÓRDÃO 2622/2013 - TCU/PLENÁRIO E LEI Nº 13.161/2015

ITEM	DESCRIÇÃO	VALORES DE REFERÊNCIA			VALOR ADOTADO
		1º QUARTIL	MÉDIO	3º QUARTIL	
AC	ADMINISTRAÇÃO CENTRAL	3,43%	4,93%	6,71%	4,00%
SG	SEGURO + GARANTIA	0,28%	0,49%	0,75%	0,35%
R	RISCO	1,00%	1,39%	1,74%	1,20%
DF	DESPESA FINANCEIRA	0,94%	0,99%	1,17%	0,95%
L	LUCRO	6,74%	8,04%	9,40%	7,50%
I	TRIBUTOS				5,65%
PIS	PROGRAMA DE INTEGRAÇÃO SOCIAL				0,65%
COFINS	CONTRIBUIÇÃO P/ O FINANCIAMENTO DA SEGURIDADE SOCIAL				3,00%
ISS	IMPOSTO SOBRE SERVIÇO				2,00%
CPRB	CONTRIBUIÇÃO PREVIDENCIÁRIA				0,00%
	<b>TAXA DE BDI</b>	<b>20,76%</b>	<b>24,18%</b>	<b>26,44%</b>	<b>21,40%</b>

Base de cálculo do ISS de acordo com a legislação tributária municipal

40,00%

Alíquota de incidência do ISS (2% a 5%)

5,00%

Índice adotado com a dedução do material

2,00%





PLANILHA ORÇAMENTÁRIA	Fonte de Custos:	SINAPI - PI, FEV. / 2024
Município : Cocal dos Alves - PI		ORSE, FEV. / 2024
Objeto: PERFURAÇÃO DE VÁRIOS POÇOS TUBULARES PROFUNDO EM DIVERSAS LOCALIDADES NA ZONA RURAL E URBANA DO MUNICÍPIO	Leis Sociais:	114,54%
	BDI Serviço:	21,40%

#### ENCARGOS SOCIAIS SOBRE A MÃO-DE-OBRA SEM DESONERAÇÃO

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	HORISTA (%)	MENSALISTA (%)
GRUPO A			
A1	INSS	20,00%	20,00%
A2	SESI	1,50%	1,50%
A3	SENAI	1,00%	1,00%
A4	INCRA	0,20%	0,20%
A5	SEBRAE	0,60%	0,60%
A6	SALÁRIO EDUCAÇÃO	2,50%	2,50%
A7	SEGURO CONTRA ACIDENTES NO TRABALHO	3,00%	3,00%
A8	FGTS	8,00%	8,00%
A9	SECONCI	0,00%	0,00%
A	TOTAL DOS ENCARGOS SOCIAIS BÁSICOS	36,80%	36,80%
GRUPO B			
B1	REPOUSO SEMANAL REMUNERADO	17,81%	0,00%
B2	FERIADOS	3,95%	0,00%
B3	AUXÍLIO ENFERMIDADE	0,85%	0,66%
B4	13º SALÁRIO	10,77%	8,33%
B5	LICENÇA PATERNIDADE	0,07%	0,06%
B6	FALTAS JUSTIFICADAS	0,72%	0,56%
B7	DIAS DE CHUVA	1,16%	0,00%
B8	AUXÍLIO ACIDENTE DE TRABALHO	0,10%	0,08%
B9	FÉRIAS GOZADAS	8,57%	6,63%
B10	SALÁRIO MATERNIDADE	0,03%	0,02%
B	TOTAL DOS ENCARGOS SOCIAIS QUE RECEBEM INCIDÊNCIAS DE A	44,03%	16,34%
GRUPO C			
C1	AVISO PRÉVIO INDENIZADO	5,21%	4,03%
C2	AVISO PRÉVIO TRABALHADO	0,12%	0,09%
C3	FÉRIAS INDENIZADAS	4,79%	3,71%
C4	DEPÓSITO RESCISÃO SEM JUSTA CAUSA	3,81%	2,95%
C5	INDENIZAÇÃO ADICIONAL	0,44%	0,34%
C	TOTAL DOS ENCARGOS SOCIAIS QUE NÃO RECEBEM AS INCIDÊNCIAS DE A	14,37%	11,12%
GRUPO D			
D1	REINCIDÊNCIA DE GRUPO A SOBRE GRUPO B	16,20%	6,01%
D2	REINCIDÊNCIA DE GRUPO A SOBRE AVISO PRÉVIO TRABALHADO E REINCIDÊNCIA DO FGTS SOBRE AVISO PRÉVIO INDENIZADO	0,46%	0,36%
D	TOTAL DE REINCIDÊNCIAS DE UM GRUPO SOBRE O OUTRO	16,66%	6,37%
TOTAL (A+B+C+D+E)		114,54%	71,62%

FONTE: SINAPI - SISTEMA NACIONAL DE PESQUISA DE CUSTOS E ÍNDICES DA CONSTRUÇÃO CIVIL



PLANILHA ORÇAMENTARIA		SINAPI - PI, FEV. / 2024
Município : COCCAL DOS ALVES - PI		ORSE, FEV. / 2024
Objeto: PERFURAÇÃO DE VÁRIOS POÇOS TUBULARES PROFUNDO EM DIVERSAS LOCALIDADES NA ZONA RURAL E URBANA DO MUNICÍPIO		Fonte de Custos:
		Leis Sociais: 114,54%
		BDI Serviço: 21,40%

CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	PESO (%)	VALOR (R\$)	MESES	
				1	2
				%	%
1.	DIVERSAS LOCALIDADES	100,0	163.782,79	50,00%	50,00%
				81.891,40	81.891,39
	SIMPLES	100,00		81.891,40	163.782,79
	ACUMULADO	100,00%		50,00%	100,00%
	VALOR TOTAL (R\$)		163.782,79	181.661,82	163.782,79