MINISTÉRIO DA SAÚDE

SECRETARIA DE SAÚDE INDÍGENA

DEPARTAMENTO DE PROJETOS E DETERMINANTES AMBIENTAIS DA SAÚDE INDÍGENA

COORDENAÇÃO-GERAL DE INFRAESTRUTURA E SANEAMENTO PARA SAÚDE INDÍGENA

COORDENAÇÃO DE ANÁLISE E ELABORAÇÃO DE PROJETOS DE INFRAESTRUTURA E SANEAMENTO

SESAI

SECRETARIA DE SAÚDE INDÍGENA

CADERNO MEMORIAL DESCRITIVO DE GEOLOGIA

PROJETO BÁSICO DE CONSTRUÇÃO DE POÇO TUBULAR PROFUNDO NA ALDEIA NEGAROTÊ NOVA JACARÉ, MUNICÍPIO DE COMODORO/MT, ADSTRITA AO DSEI CUIABÁ

CUIABÁ – MT
2025

SUS MINISTÉRIO DA SAÚDE GOVERNO FEDERAL BRASIL UNIÃO E RECONSTRUÇÃO

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
CGISA	Coordenação-Geral de Infraestrutura e Saneamento para Saúde Indígena
COAEP	Coordenação de Análise e Elaboração de Projetos de Infraestrutura
DEAMB	Departamento de Projetos e Determinantes Ambientais da Saúde Indígena
DSEI	Distrito Sanitário Especial Indígena
MS	Ministério da Saúde
NBR	Norma Brasileira
SAA	Sistema de Abastecimento de Água
SESAI	Secretaria de Saúde Indígena
SESANI	Serviço de Edificação e Saneamento Indígena

SUMÁRIO

1.0 APRESENTAÇÃO 5

1.1 OBJETIVOS 5
1.2 NOTA GERAL 5

2.0 CONSIDERAÇÕES INICIAIS 5

2.1 ATRIBUIÇÕES E COMPETÊNCIAS 5

3.0 JUSTIFICATIVA DO PROJETO 5

3.1 COMPETÊNCIA E APLICABILIDADE 5

4.0 MEMORIAL DESCRITIVO 7

4.1 ALDEIA NEGAROTÊ NOVA JACARÉ 7

5.0 LAUDO GEOLÓGICO 7

5.1 GEOLOGIA REGIONAL 8
5.1.1 Grupo Beneficente 8
5.1.1.1 Suíte Metamórfica Colorado 8
5.1.2 Grupo Parecis 8
5.1.2.1 Formação Salto das Nuvens 8
5.1.2.2 Formação Utiariti 9
5.1.2.3 Formação Rio Ávila 9
5.2 GEOLOGIA LOCAL 10

6.0 ASPECTOS HIDROGEOLÓGICOS 10

6.1 – SISTEMA AQUÍFERO FRATURADO NORTE 10

7.0 PERFIL GEOLÓGICO PREVISTO (ANEXO I) 11

8.0 CÁLCULO DA VAZÃO ESPERADA 11

9.0 EXECUÇÃO DO POÇO TUBULAR PROFUNDO 11

9.1 SERVIÇOS PRELIMINARES 11
9.2 PERFURAÇÃO 11
9.3 TUBO GEOMECÂNICO 12
9.4 FILTRO GEOMECÂNICO 12
9.5 PRÉ-FILTRO 12
9.6 TUBO DE RECARGA DO PRÉ-FILTRO 12
9.7 TUBO DE PROTEÇÃO SANITÁRIA (CASO NECESSÁRIO) 12
9.8 CIMENTAÇÃO E LAJE DE PROTEÇÃO SANITÁRIA 12
9.9 ENSAIO DE VAZÃO, LIMPEZA E DESENVOLVIMENTO 12
9.10 DOCUMENTAÇÃO 12

10.0 LEVANTAMENTO GEOFÍSICO 12

10.0 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS PARA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS DE PERFURAÇÃO E COMPLETAÇÃO DE POÇOS 13
10.1 OBJETIVOS 13
10.2 LOCALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS 14
10.3 CONDIÇÕES PARA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS 14
10.4 NORMAS DE EXECUÇÃO 14
10.4.1 Serviços Preliminares 14
10.4.1.1 Vistoria de insumos e equipamentos 14
10.4.1.2 Transporte, mobilização e desmobilização de equipamentos e materiais 15
10.4.1.3 Limpeza (roçagem e capinação) e regularização de terreno 15
10.4.1.4 Instalação 15
10.4.2 Construção de poço tubular profundo 15
10.4.2.1 Profundidade 15
10.4.2.2 Perfuração e diâmetros de perfuração 15

10.4.2.3 Dificuldades geológicas 16
10.4.2.4 Procedimentos para o abandono do poço 16
10.4.2.5 Coleta e acondicionamento das amostras 16
10.4.2.6 Revestimentos 16
10.4.2.7 Centralizadores 17
10.4.2.8 Pré-filtro 17
10.4.2.9 Cimentação de proteção sanitária e espaço anelar 17
10.4.2.10 Desenvolvimento 17
10.4.2.11 Laje de proteção sanitária 18
10.4.2.12 Boca de poço 18
10.4.2.13 Teste de bombeamento 18
10.4.2.14 Teste de recuperação 19
10.1.4.2.15 Verificação da verticalidade e alinhamento 20
10.4.2.16 Limpeza e desinfecção do poço e do canteiro de obra 20
10.4.2.17 Análise físico-química e bacteriológica 20
10.4.2.18 Diário de obra 21
10.4.2.19 Ficha técnica do poço 21
10.4.2.20 Relatório técnico do poço 21
10.4.2.21 Fiscalização e recebimento dos serviços 21
10.4.2.22 Pagamento 22
10.4.2.23 Recebimento dos serviços de construção do poço 22
10.4.2.24 Garantia dos serviços 22
10.4.2.25 Anotação de Responsabilidade Técnica 22

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 23

NORMAS TÉCNICAS 23

ANEXO I – PERFIL CONSTRUTIVO E LITOLÓGICO PREVISTO DO POÇO 25

ANEXO II – MODELO FICHA TÉCNICA DO POÇO 26

ANEXO III – MODELO FICHA TESTE DE VAZÃO E RECUPERAÇÃO 29

1.0 APRESENTAÇÃO

A Secretaria de Saúde Indígena (SESAI), por meio do Distrito Sanitário Especial Indígena Cuiabá (DSEI/Cuiabá), com sede no município de Cuiabá, Estado de Mato Grosso, apresenta o presente projeto com o objetivo de viabilizar a construção de **um Poço Tubular Profundo na Aldeia Negarotê Nova Jacaré,** pertencente à etnia Nambikwara e vinculada ao Polo Base Comodoro, município de Comodoro-MT.

A iniciativa busca garantir o abastecimento regular de água potável para a comunidade, promovendo saúde, bem-estar e segurança hídrica. A execução da obra será realizada em conformidade com as **normas técnicas brasileiras vigentes** e as **especificações constantes neste documento**, assegurando qualidade, eficiência e sustentabilidade do sistema.

1.1 OBJETIVOS

Garantir o acesso contínuo e de qualidade à água potável para a comunidade indígena da Aldeia **Negarotê Nova Jacaré** (etnia Nambikwara), por meio da construção de um poço tubular profundo, conforme normas técnicas brasileiras vigentes.

1.2 NOTA GERAL

Em caso de inviabilidade, necessidade de alterações ou inconsistências identificadas, o Distrito Sanitário Especial Indígena (DSEI) poderá apresentar soluções para melhoria dos métodos adotados.

2.0 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

2.1 ATRIBUIÇÕES E COMPETÊNCIAS

A missão institucional da Secretaria de Saúde Indígena (SESAI), juntamente com as competências atribuídas aos Distritos Sanitários Especiais Indígenas (DSEIs) está relacionada à promoção e proteção da saúde dos povos indígenas, e especificamente diante da responsabilidade de garantir à população indígena a integralidade da assistência à saúde, de acordo com suas necessidades e especificidades individuais e coletivas, devendo ser realizadas nos mais diversos patamares de complexidade nos serviços de saúde, conforme preconiza a Lei nº 9.836, de 23 de setembro de 1999, Portaria nº 70/GM, de 20 de janeiro de 2004 e demais legislações que regulamentam as Diretrizes da Gestão da Saúde Indígena.

Cabe à SESAI coordenar, promover e avaliar as ações de atenção à saúde no âmbito do Subsistema de Atenção à Saúde Indígena do SUS (SASISUS), bem como articular-se e integrar-se com os setores governamentais e não governamentais que possuam interface com a atenção à saúde. É responsabilidade da SESAI identificar, organizar e disseminar conhecimento referente à saúde e estabelecer diretrizes e critérios para o planejamento, execução, monitoramento e avaliação das ações da atenção básica de saúde nos DSEIs.

3.0 JUSTIFICATIVA DO PROJETO

3.1 Competência e aplicabilidade

A construção do poço tubular profundo visa apresentar uma alternativa técnica para reverter a situação de abastecimento de água e acima de tudo, reduzir a exposição da população a todo tipo de doenças/agravos de saúde relacionados a água.

As ações do Serviço de Edificação e Saneamento Ambiental Indígena (SESANI) consistem na construção de Unidades Básicas de Saúde Indígena, sedes de Polos Base, Casa de Apoio à Saúde Indígena (CASAI), implantação e ampliação de Sistemas de Abastecimento de Água (SAA), Módulos Sanitários Domiciliares (MSD), manutenção preventiva e corretiva de SAA e estabelecimentos de saúde, sendo responsabilidade do Distrito Sanitário Especial Indígena manter em funcionamento os

estabelecimentos de saúde e os SAA implantados para que não haja prejuízo à saúde da população indígena.

Segundo Art. 628 da Portaria n.º 3.965, de 14 de dezembro de 2010, compete ao Distrito coordenar, supervisionar e executar as atividades do Subsistema de Saúde Indígena do SUS - SasiSUS, criado pela Lei 9.836, de 23 de setembro de 1999, em sua área de atuação.

O SasiSUS, que tem como base o DSEI, busca a promoção da atenção integral à saúde da população indígena, envolvendo desde a atenção básica até atendimentos de média e alta complexidade.

A aldeia indígena beneficiada **Negarotê Nova Jacaré (etnia Nambikwara), localizada no município de Comodoro-MT, no Estado de Mato Grosso**. Os serviços, previstos para serem executados, visam a atender uma população de aproximadamente **38 habitantes**, segundo informações extraídas do Painel SIASI em dezembro/2025.

Para que se viabilize o funcionamento do sistema a ser implantado há a necessidade de se executar a captação de água, a qual pode ser de duas formas: captação de manancial de superfície ou captação de manancial subterrâneo.

No caso das aldeias com sistema de abastecimento, onde a captação é realizada através de poço raso (Amazonas), os mesmos apresentam níveis abaixo do exigido no período da seca (verão), sendo que em sua maior parte a quantidade de água se torna insuficiente para o abastecimento das comunidades em questão. Por esse motivo a opção técnica mais viável se torna a captação subterrânea – através da construção de poço profundo.

A justificativa, apresentada anteriormente, para que se priorize a escolha do manancial subterrâneo em detrimento do poço tubular para o abastecimento público dessas pequenas comunidades indígenas se sobrepõe a qualquer outra e deve ser o primeiro argumento a ser considerado. Ainda, poços tubulares profundos oferecem condições mais vantajosas de custo benefício se comparados com a utilização de mananciais de superfície. Além disso:

Na maior parte dos casos, a demanda de água pode ser facilmente atendida por poço;

Os investimentos são inferiores àqueles da captação de mananciais de superfície e os custos de operação e manutenção são os mais baixos indicados, portanto para regiões interiorizadas;

Os prazos de execução são curtos quando comparados com os da captação superficial;

Os mananciais subterrâneos ou subsuperficiais são naturalmente melhor protegidos dos agentes poluidores por estarem em maiores profundidades;

A qualidade natural da água extraída quase sempre dispensa tratamento, requerendo somente cloração;

A operação é simples e de fácil execução podendo ser operados pelos Agentes Indígenas de Saneamento – AISAN.

Os serviços têm por objetivo dotar a população indígena de água de boa qualidade para consumo humano como meio de controle das doenças de veiculação hídrica, tendo por referência a metodologia, custos, especificações anexas e em consonância com as Normas Técnicas Brasileiras vigentes.

São ações de engenharia passíveis de execução direta ou indireta pelo DSEI, entre outras:

Ações de saneamento e edificações de saúde em áreas indígenas – visam à melhoria das condições sanitárias e ambientais das populações indígenas, promovendo a instalação, operação e manutenção de sistemas de abastecimento de água, a implantação de solução coletiva e/ou individual para o destino adequado de dejetos e melhorias das condições sanitárias das habitações, mediante a construção de banheiros, de privadas higiênicas, fossas sépticas, pias de cozinha, lavatórios, tanques, filtros, reservatórios de água e etc.;

Construção de poços para abastecimento de água – tem por objetivo a construção e recuperação

de poços escavados e poço tubulares profundos para abastecimento público de água; serviços e estudos de hidrogeologia de interesse epidemiológico e apoiar os estados e os municípios nesta área, elaborando projetos e construindo poços com equipes e equipamentos pertencentes ao DSEI como também por execução indireta, atuando em áreas indígenas e atendendo as urgências e emergências de saúde pública em áreas carentes;

Estudos e projetos – Compreendem a concepção e a elaboração de estudos e projetos de engenharia, podendo ser executados diretamente pelos técnicos do DSEI ou de empresas/instituições vencedoras de licitações.

4.0 MEMORIAL DESCRITIVO

4.1 ALDEIA NEGAROTÊ NOVA JACARÉ

A aldeia Negarotê Nova Jacaré está localizada nas coordenadas 13°25'20.01"S/ 60°02'2.41"W no Datum WGS84, na região norte de Mato Grosso, no município de Comodoro/MT, na Terra Indígena Vale do Guaporé(Fig. 1).

O acesso até a aldeia é feito partindo do município de Comodoro através da rodovia pavimentada BR-174 por 14,40km até entrada de acesso a aldeia sentido localidade de Padronal. A partir daí, percorre-se 21 km de estrada vicinal até a aldeia Negarotê Nova Jacaré. A avaliação de viabilidade de acesso logístico até a aldeia é de responsabilidade da equipe técnica do SESANI/CUIABÁ.

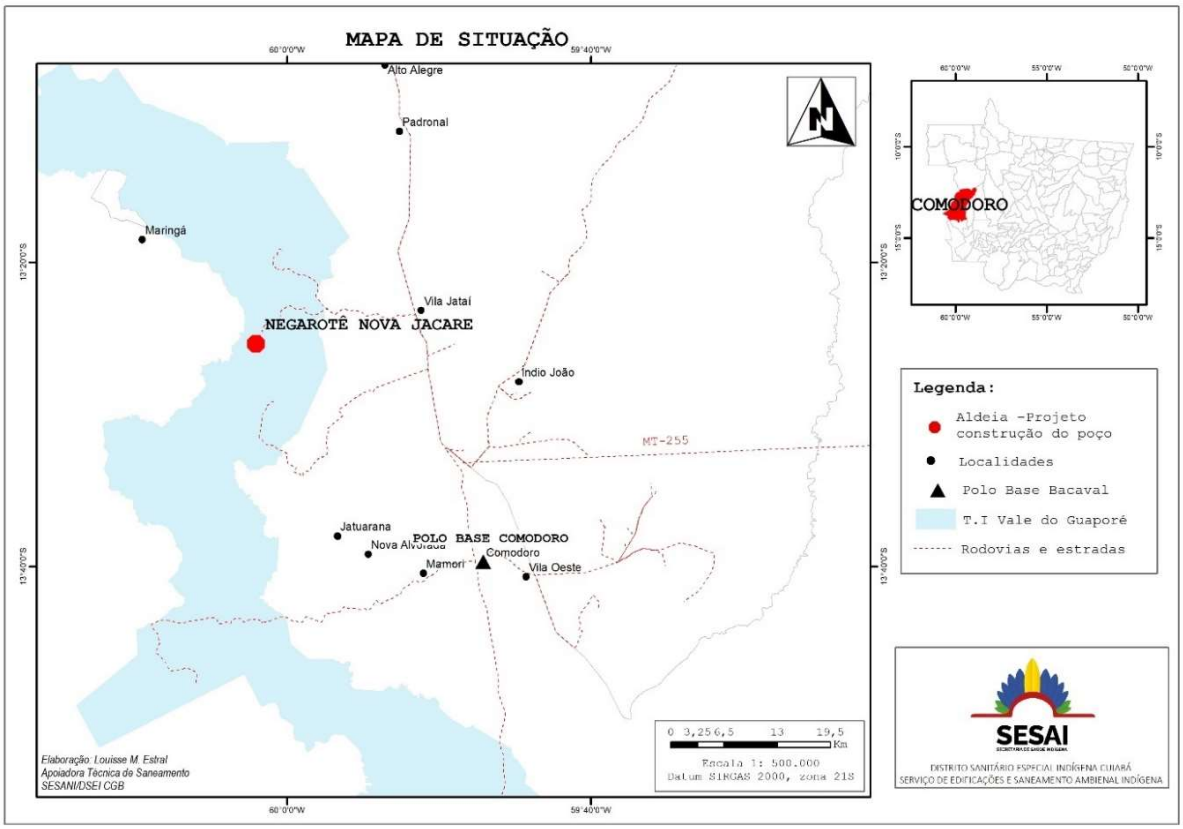


Figura 1 – Mapa de localização da Aldeia Negarotê Nova Jacaré.

5.0 LAUDO GEOLÓGICO

O presente laudo contém as informações exigidas no que se refere à avaliação para liberação de construção de poço tubular profundo, em local geograficamente bem definido e destinado ao sistema de abastecimento de água da Aldeia Negarotê Nova Jacaré, Terra Indígena Vale do Guaporé, localizado no município de Comodoro/MT.

5.1 GEOLOGIA REGIONAL

5.1.1 Grupo Beneficente

Esta denominação foi proposta por Almeida & Nogueira Filho (1959) para designar uma seqüência se-dimentar composta por duas litofácies: uma inferior, quartzítica, aflorando no povoado de Beneficente e uma superior, pelítica, aparecendo no baixo curso do Igarapé das Pedras. Diversos outros autores usaram esta mesma terminologia para caracterizar os sedi-mentos encontrados desde o Rio Sucunduri até a BR-163 (Cuiabá-Santarém), na região conhecida como serra do Cachimbo. Este domínio foi individualizado em 4 unidades litológicas na atual borda sul desta bacia, marcada por um sistema de falhas transcorrentes predominantemente sinistrais.

O Grupo Beneficente constituído pelas seqüências: Siliciclástica basal (PPb1), clasto-química (PPb2, PPb3 e PPb4) e siliciclástica (topo) (PPb5), de idade 1,7Ga (Pb/Pb), segundo Saes & Leite (2002) obtida em zircão detrítico de conglomerados da unidade (PPb1), que representa idade máxima Pb/Pb para início da deposição dessa bacia. São controladas às vezes por megazonas transcorrentes EW a NW-SE, constituindo possíveis reativações e rearticulação das feições estruturais herdadas da evolução do arco magmático Juruena, propiciando o desenvolvimento de bacias tipo pull apart e assemelhadas em posição de retroarco e zonas transtensionadas.

5.1.1.1 Suíte Metamórfica Colorado

A Faixa Colorado estende-se desde a parte sub-ocidental de Mato Grosso até a porção sudeste de Rondônia, oculta em grande parte pelas coberturas sedimentares das bacias dos Parecis e Guaporé, distribuindo-se numa zona estreita e alongada marcada por fortes anomalias magnéticas. É representada principalmente pela Suíte Metamórfica Colorado (Rizzotto et al., 2002) composta por uma associação de rochas polideformadas em condições metamórficas da fácies anfibolito superior constituídas por metamonzogranitos porfiríticos associados a anfibolitos com intercalações de rochas metassedimentares clásticas e químicas (sillimanita xistos e formações ferríferas). Ocorrem ainda, muscovita-granada leucogranitos e máficas/ultramáficas intrusivas. A feição mais característica dessa associação é a presença de migmatitos afetados por zonas de cisalhamento de alto ângulo, marcadas por uma foliação milonítica sigmoidal e boudins de anfibolito(Fig. 2).

5.1.2 Grupo Parecis

Padilha *et al.* (1974) reconheceram a existência de dois pacotes sedimentares distintos: um superior, constituído por sedimentos maturos (arenitos protoquartzitos e conglomerados, na maioria das vezes, constituídos de quartzo bem rolado), correspondendo à Formação Parecis, e um inferior, formado de sedimentos imaturos com grande variação faciológica, definido pelos autores (op. cit) como unidade Eopaleozóica Indiviso. No que se refere à Formação Parecis, ainda individualizaram dois membros: um inferior com características eólicas e um superior de ambiente aquoso.

Segundo Barros *et al.* (1982), houve um sincronismo entre as últimas manifestações magmáticas responsáveis pelos derrames basálticos da Formação Tapirapuã e o início da deposição da seção basal da Formação Parecis. Sobre esta, toda sequência sedimentar em direção a Chapada dos Parecis é, portanto, mais nova que os basaltos de Tapirapuã. Estes dados associados a perfeita caracterização de pacotes sedimentares distintos, através de estruturas, composição litológica e posicionamento cronoestratigráfico, permitiram a proposição de elevação da Formação Parecis à categoria de Grupo Parecis, constituído da base para o topo pelas Formações Salto das Nuvens e Utiariti.

5.1.2.1 Formação Salto das Nuvens

Hennies (1966) caracterizou o arenito dos Parecis como uma associação complexa de fácies diversas, admitindo idade cretáceo superior.

Litologicamente, esta formação é caracterizada predominantemente por arenitos de cores variadas, predominando os tons avermelhados ora maciços ora com estratificações cruzadas de pequeno a grande porte, composição mineralógica constituída por quartzo e feldspato alterado. A granulometria varia entre fina a média e são bastante argilosos.

5.1.2.2 Formação Utiariti

No Grupo Parecis, seu contato inferior é gradacional e concordante com as rochas da Formação Salto das Nuvens. Por outro lado, seu contato superior é transicional para os horizontes superiores das coberturas lateríticas (Bahia, 2007).

Litologicamente, o pacote sedimentar é constituído na quase sua totalidade por sedimentos arenosos, cores variadas de matrizes branca, amarela, roxa e avermelhada, depositadas em bancos maciços e espessos, composição essencialmente quartzosa e feldspática.

5.1.2.3 Formação Rio Ávila

Denominação usada por Bizzi et al. (2001) para caracterizarem, no vale do rio Culuene e a noroeste de Vilhena, no Estado de Rondônia, uma sequência de arenitos vermelhos a róseos, friáveis, com grãos arredondados, bem a mal selecionados, apresentando estratificações cruzadas cuneiformes e interpretadas como depositados em ambiente eólico. Localmente notam-se intrusões de diabásios e lamprófiros. No Estado de Mato Grosso estes sedimentos afloram a noroeste de Comodoro, onde recobrem rochas da Suíte Metamórfica Colorado e são recobertos por sedimentos arenosos da Formação Utiariti. Em Rondônia, os derrames basálticos da Formação Anari, equivalentes da Formação Tapirapuã em Mato Grosso, cobrem os arenitos da Formação Rio Ávila, o que permite posicionar estes sedimentos na base do jurássico.

Assim, a correlação da Formação Rio Ávila com a Formação Botucatu, de idade jurocretássica, na Bacia do Paraná, sugerida por Ribeiro Filho et al. (1975), não pode mais ser sustentada. Sua espessura foi estimada por Siqueira (1989) em 90m no vale do rio Coluene e em 20m a noroeste de Vilhena.

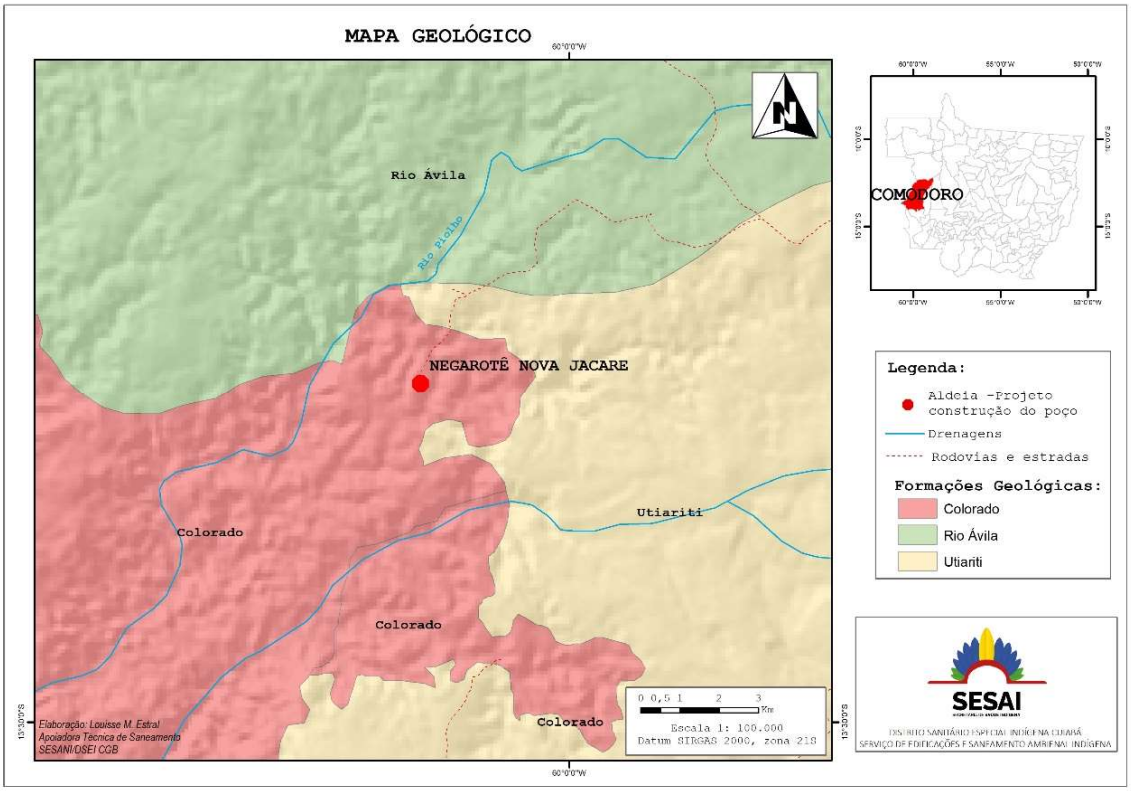


Figura 2 – Mapa geológico regional da área do projeto do poço.

5.2 GEOLOGIA LOCAL

A aldeia Negarotê Nova Jacaré está inserida no contexto geológico representado pela Suíte Metamórfica Colorado. A Suíte Metamórfica Colorado, que ocorre na divisa dos estados de Mato Grosso e Rondônia, na região de Comodoro, é um conjunto de rochas de médio a alto grau metamórfico originadas em um contexto de tectônica de colisão, provavelmente relacionadas à crosta continental inferior. As associações de minerais das rochas metapelíticas (biotita, muscovita, granada, cordierita, microclima, plagioclásio e sillimanita), psamíticas (microclima, plagioclásio, biotita, muscovita, por vezes com granada, cordierita e/ou sillimanita) e rochas calciossilicática (carbonato, quartzo, diopsídio, tremolita/actinolita, hornblenda, granada e epidoto) correspondem a uma paragênese correspondente à fácies anfibolito, de acordo com Best (2003).

6.0 ASPECTOS HIDROGEOLÓGICOS

6.1 – SISTEMA AQUÍFERO FRATURADO NORTE

A área em estudo está localizada no Embasamento Cristalino Indiferenciado. É a maior área de exposição se encontra à norte da Bacia dos Parecis, no norte do Estado do Mato Grosso, e na borda sudoeste da Bacia do Parecis, além de ocorrer de forma isolada em outros locais, ocupando área total de 200.386 km^2.

As características litológicas é constituida por rocha ígneas e metamórficas, como granitóiodes, rochas vilcânicas migmatitos, granulitos, metavulcânicas, gnaisses entre outras litologias.

O Aquifero Fraturado Norte é um sistema livre, de extensão regional e desconstínuo, onde a porosidade e permeabilidade estão associadas à existência e conexões de fraturas abertas (porosidade secundária), desenvolvidas nas rochas, por isso apresenta forte anisotropia e heterogeneidade; geralmente recobertas por espesso manto de intenperismo e solo, que age como reservatório que armazena e transmite as águas da chuva para o aquífero, controbuindo para sua recarga; apesar de apresentar grandes variações devido às características hidrodinâmicas, são esperadas vazões inferiores a 10 m^3/h. Geralmente sua produtividade é muito baixa, porém localmente baixa, com vazões entre 1 e 10m^3/h e pouco produtiva ou não aquífera com vazões inferiores a 1m^3/h.

No geral apresentam água de boa qualidade, normalmente ácidas (pH inferior a 7,0) e condutividade elétrica inferior a 100 uS/cm, entretanto, essas condições podem variar em função da composição das rochas.

Região de rochas cristalinas/metamórficas em que a precipitação pluviométrica média total anual, com base na série histórica que compreende o período entre 1961 e 1990 (normais pluviométricas), é superior (>) a 1.800 milímetros.

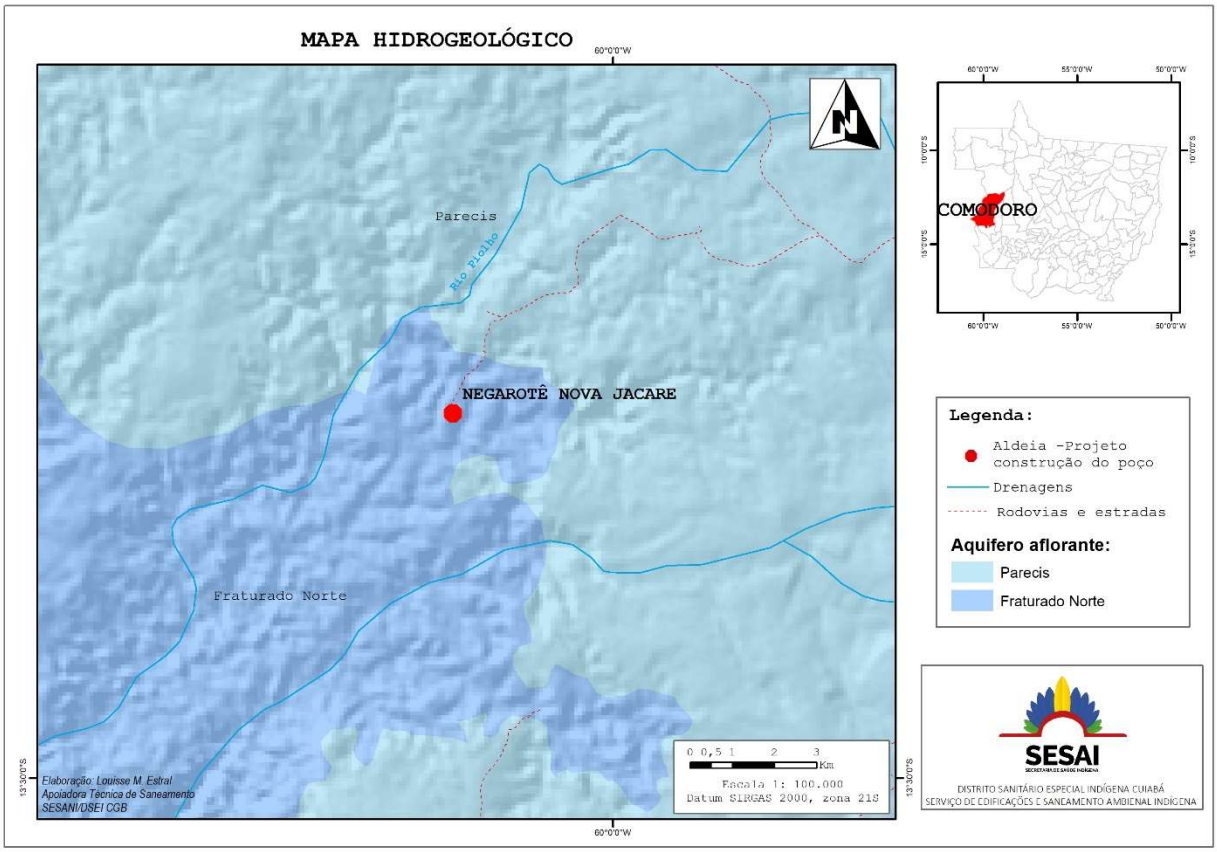


Figura 3 - Mapa Hidrogeológico. Fonte: Mapa Hidrogeológico do Brasil (CPRM, 2010).

7.0 PERFIL GEOLÓGICO PREVISTO (ANEXO I)

O perfil construtivo do poço tubular profundo está inserido no Anexo I - Perfil Construtivo e Litológico Previsto do Poço.

8.0 CÁLCULO DA VAZÃO ESPERADA

Para o cálculo da vazão esperada foram levados em consideração alguns parâmetros que foram levantados *in loco* além de levantamentos bibliográficos.

9.0 EXECUÇÃO DO POÇO TUBULAR PROFUNDO

9.1 SERVIÇOS PRELIMINARES

- Adequação dos acessos, preparação do canteiro de obra e instalação dos equipamentos para perfuração do poço tubular;
- Transporte, mobilização e desmobilização de equipamentos e materiais para perfuração do poço tubular.

9.2 PERFURAÇÃO

- Perfuração em 6” (furo piloto) em sedimentos/camadas inconsolidadas/rochas cristalinas e sedimentares (0,0 - 150,0 m);
- Perfuração/Reabertura em 14” em sedimentos/camadas inconsolidadas/rochas cristalinas e sedimentares (0,0 -10,0 m) – caso necessário;
- Perfuração/Reabertura em 12.1/4” em sedimentos/camadas inconsolidadas/rochas

cristalinas e sedimentares (00 - 150,0);
- Profundidade de 150,00 (oitenta) metros.

9.3 TUBO GEOMECÂNICO

- Tubo revestimento PVC, geomecânico 6", Standard, DN= 154mm, Br=4,00m;
- Total de 122 metros (previsão) = 30,5 tubos de 4 metros cada.

9.4 FILTRO GEOMECÂNICO

- Tubo revestimento PVC, geomecânico 6", nervurado, Standard, e=0,5mm, DN=154mm, Br=4,00m;
- Total de 28,00 metros (previsão) = 7 tubos de 4 metros cada.

9.5 PRÉ-FILTRO

- Pré-filtro de 1 a 2 mm, colocado entre o furo e o tubo geomecânico, iniciando do fundo do poço até a base de cimentação;
- A quantidade total prevista poderá variar de acordo com a profundidade do poço, características geológicas e os diâmetros de perfuração e de revestimento.
- Total de 12.100 Kg ou 8,1 m^3.

9.6 TUBO DE RECARGA DO PRÉ-FILTRO

- Tubo de PVC água fria, para recarga do pré-filtro, DN=40mm;
- Total previsto de 12,0 (doze) metros (previsão).
- CAP de PVC água fria, DN=40mm;
- Total de 1,0 CAP (previsão).

9.7 TUBO DE PROTEÇÃO SANITÁRIA (CASO NECESSÁRIO)

- Revestimento tubo liso de aço carbono com diâmetro de 10" para revestimento das partes inconsolidadas (solo) do perfil litológico;
- Total previsto de 10 (dez) metros.

9.8 CIMENTAÇÃO E LAJE DE PROTEÇÃO SANITÁRIA

- Espaço anular em concreto, iniciando de -10,00 (menos dez) metros até o nível do terreno;
- Laje de proteção em concreto na proteção da boca do poço, com dimensões 1,0 x 1,0 metros e espessura mínima de 20 cm, com declividade para as bordas.

9.9 ENSAIO DE VAZÃO, LIMPEZA E DESENVOLVIMENTO

- Teste de vazão com bomba submersa – 24 horas;
- Limpeza e desenvolvimento com compressor – 12 horas;
- Desinfecção do poço.

9.10 DOCUMENTAÇÃO

- Projeto do poço com relatório técnico (relatório construtivo do poço e teste de vazão), ficha técnica e perfil completo do poço;
- Análises físico-química e bacteriológica da água;
- ART de execução do Geólogo/Contratada.

10.0 LEVANTAMENTO GEOFÍSICO

O Estudo Geofísico foi executado através do **Processo SEI nº 25049.000314/2024-62**. As

investigações geofísicas contemplaram as Aldeias Negarotê Nova Jacaré, Bela Vista, Nova Jacaré, Alantesu Quento, Nova Bacuri e Paama Mastakama e Jokurea, conforme detalhado no relatório anexo.

A seleção e a delimitação das áreas destinadas aos estudos hidrogeológicos e geofísicos foram realizadas in loco pela empresa contratada, com o acompanhamento da equipe técnica do DSEI Cuiabá. Essa etapa considerou a distribuição da população beneficiária, bem como os aspectos geológicos e hidrogeológicos locais mais favoráveis à captação subterrânea.

A metodologia adotada consistiu na aplicação da técnica de eletrorresistividade, utilizando o método de caminhamento elétrico (CE) no arranjo dipolo-dipolo.

Em cada área de estudo (aldeia), foram executadas duas linhas geofísicas utilizando a técnica de caminhamento elétrico, cada uma com extensão de 600 metros e espaçamento de 20 metros entre eletrodos, proporcionando uma profundidade mínima de investigação aproximada de 100 metros.

Os resultados do estudo geofísico na Aldeia Negarotê Nova Jacaré foram os seguintes:
• Linha L1 – 710 m e Linha L2 – 710 m, totalizando 1.420 metros de prospecção.
• As análises indicaram dois locais favoráveis à perfuração do poço tubular, conforme ilustrado na imagem apresentada a seguir.

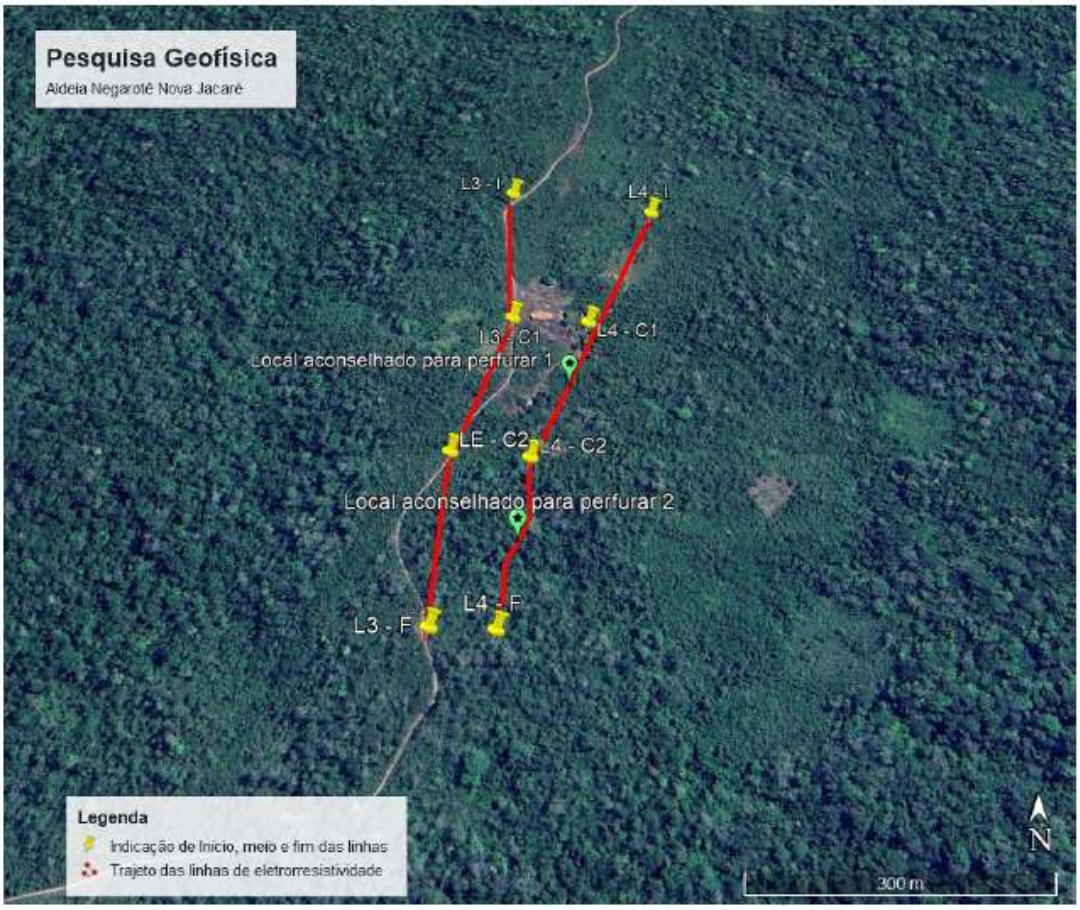


Figura 4 - Localização das linhas de pesquisa na aldeia Negarotê Nova Jacaré com os locais aconselhados para perfuração. (Relatório em anexo).

10.0 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS PARA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS DE PERFURAÇÃO E COMPLETAÇÃO DE POÇOS

10.1 OBJETIVOS

Definir, especificar e detalhar os aspectos técnicos para construção de poços tubulares, para captação de água subterrânea, destinada ao abastecimento público (consumo humano).

10.2 LOCALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS

O poço tubular profundo será construído na aldeia Negarotê Nova Jacaré, conforme localização definida acima no memorial com coordenadas geográficas.

10.3 CONDIÇÕES PARA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

A empresa contratada para execução dos serviços supracitados se obriga a executar os serviços conforme a presente especificação, bem como executá-la dentro do máximo rigor técnico, tomando por base as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT "Construção de poço tubular para a captação de Água Subterrânea '' NBR 12244".

O cronograma físico/ financeiro da obra deverá prever:

- A conclusão da construção dos poços em no máximo 30 (trinta) dias;
- Sem a conclusão do poço com a comprovação da quantidade e qualidade da água, não deverá ser dado início em hipótese alguma a obra do SAA (Sistema de Abastecimento de Água), devendo aguardar a autorização da fiscalização.

Durante a construção do poço tubular profundo, se não forem encontradas camadas aquíferas com vazão suficiente para o pleno atendimento do projeto, ao atingir-se a profundidade de perfuração prevista no Projeto Construtivo do Poço Tubular Profundo, e cessada todas as possibilidades de aditivos contratuais, o contrato deverá ser rescindido. Consequentemente, a obra deverá ser paralisada, de forma que não serão pagos os serviços complementares do poço ineficiente e demais estruturas não executadas até sua paralisação.

A fiscalização poderá rejeitar e solicitar a qualquer tempo à substituição de quaisquer equipamentos, serviços e/ou materiais, que não considere adequado ao bom andamento da obra de acordo com a presença especificação ou com as normas vigentes.

A substituição dos materiais e/ou equipamentos propostos no processo de licitação, durante a realização da obra só poderá ser efetuada pela empresa contratada, mediante a autorização da fiscalização.

Correrão por conta da empresa contratada as despesas com relação a acidentes de trabalho envolvendo seus operários ou terceiros, devendo a mesma observar rigorosamente as normas vigentes na legislação trabalhista e as da Previdência Social.

Quaisquer danos que ocorram a bens móveis ou imóveis, bem como ao meio ambiente, resultantes de imperícia, ou negligência na execução dos serviços serão de responsabilidade única e exclusiva da empresa contratada devendo a mesma responder por eles.

A empresa contratada ficará abrigada a apresentar, mediante solicitação da fiscalização, mesmo depois da realização da obra, quaisquer documentos necessários ao esclarecimento de dúvidas ou questões sobre o andamento dos serviços, materiais ou equipamentos utilizados nos poços tubulares ou sobre as características ou condições de operação e manutenção dos mesmos.

IMPORTANTE: A empresa contratada deverá manter ao menos um geólogo residente no canteiro de obra para gerenciar e acompanhar os trabalhos de perfuração, complementação e teste de produção do poço tubular.

10.4 NORMAS DE EXECUÇÃO

10.4.1 Serviços Preliminares

10.4.1.1 Vistoria de insumos e equipamentos

A critério da fiscalização poderá ser realizada a vistoria dos insumos e equipamentos necessários para a construção do poço tubular por parte da equipe técnica da SESAI. Caso seja constatada a ausência dos materiais e/ou equipamentos, ou a verificação de quantitativo e/ou qualitativo

inferior ao demandado, não será autorizado o início da execução dos serviços.

10.4.1.2 Transporte, mobilização e desmobilização de equipamentos e materiais

É de responsabilidade da contratada as despesas com a mobilização e desmobilização dos equipamentos e materiais, inclusive insumos, entre o local que se encontra o equipamento e o local para onde se deslocará para realização do novo poço inclusive despesas de travessia de balsa, quando for o caso.

O transporte deve ser realizado em veículos da contratada ou a disposição desta.

O local do canteiro de obras deverá ser isolado para não permitir o acesso de pessoas desautorizadas e por medida de segurança para evitar acidentes a terceiros.

10.4.1.3 Limpeza (roçagem e capinação) e regularização de terreno

A completa limpeza do terreno será efetuada dentro da mais perfeita técnica, tomados os devidos cuidados, de forma a se evitarem danos a terceiros.

A limpeza do terreno compreenderá os serviços de capina, roçado, destocamento, queima e remoção, o que permitirá que a área fique livre de raízes e tocos de árvores.

Será procedida, no decorrer do prazo de execução da obra, periódica remoção de todo o entulho e detritos que venham a se acumular no terreno.

10.4.1.4 Instalação

A CONTRATADA será considerada instalada e apta ao início dos serviços após a fiscalização constatar na obra: a instalação das perfuratrizes, equipamento ferramental e materiais, e a presença de pessoal para a execução da obra.

10.4.2 Construção de poço tubular profundo

10.4.2.1 Profundidade

A profundidade média prevista para poço é de **150,0 metros**, a depender das condições hidrogeológicas do local a ser verificada durante a fase de perfuração.

10.4.2.2 Perfuração e diâmetros de perfuração

A viabilidade técnica do empreendimento está normatizada pela ABNT-NBR 12212 - Projeto de poço para captação de água subterrânea e NBR 12244 - Construção de poço para captação de água subterrânea. Antes da construção do poço foram realizados estudos e serviços de locação de poço por análise geológica e hidrogeológica, visando verificar os locais onde o empreendimento deverá ser realizado com maiores chances de sucesso.

A locação do poço tubular será realizada em conjunto entre o responsável técnico da empresa CONTRATADA E EQUIPE DE FISCALIZAÇÃO. Deverão ser consideradas as possíveis fontes de poluição do manancial, assim como área de preservação para recarga do aquífero.

O poço tubular será perfurado em toda a sua extensão através do método rotopneumático, para poços em rochas cristalinas e rotativo para poços em rochas sedimentares ou inconsolidadas, com circulação direta do fluido de perfuração (polysafe ou bentonita), utilizando brocas tricones com dentes de aço ou tungstênio e/ou de abas. A modificação dométodo de perfuração deverá ser informada à fiscalização através de documento para análise e aprovação antes do início da obra.

A perfuração, inicialmente, deverá ser executada através de um furo guia no diâmetro de 6”, utilizando fluido de perfuração (caso necessário) e registrando em ficha devidamente elaborada, o tempo de penetração para cada metro perfurado. Ao atingir a profundidade prevista no projeto (150,0 metros) será executada a reabertura do poço com diâmetro de 14” (de 0,0 a -10,0 metros – caso

necessário) e 12.1/4” (de -10,0 a - 150,0 metros).

A CONTRATADA deverá possuir equipamentos para atender a condição de profundidade máxima, e diâmetros finais de perfuração e completação prevista no projeto do poço de acordo com as determinações da fiscalização.

10.4.2.3 Dificuldades geológicas

As dificuldades geológicas encontradas como falhas, fraturas, rocha muito dura, desmoronamento, entre outras, deverão ser vencidas pela CONTRATADA. Caso por tais motivos venha ocorrer à mudança do local do furo, não serão pagos os serviços executados no furo abandonado que deverá ser imediatamente lacrado.

10.4.2.4 Procedimentos para o abandono do poço

Será obrigatoriamente realizado quando a CONTRATADA seja mal sucedida na perfuração do poço nos casos:

- Não atendimento da profundidade especificada;
- Abandono devido à perda de ferramenta;
- Abandono por qualquer motivo operacional que impeça sua conclusão.

O furo abandonado deverá preenchido conforme procedimento o estabelecido no item 7.7 da NBR 12244/2006 Construção de poço para captação de água subterrânea, por conta da contratada.

Nenhum pagamento será feito pelo poço perdido nos casos acima citado.

Caso a etapa de perfuração não detecte a presença de água o mesmo procedimento deverá ser adotado devendo a CONTRATADA receber pelos serviços executados de perfuração.

10.4.2.5 Coleta e acondicionamento das amostras

As amostras do material perfurado deverão ser coletadas a cada 2 (dois) metros de profundidade na parte sedimentar, e intervalos de 5 (cinco) na parte de rochas cristalinas ou sempre que ocorrer qualquer mudança litológica, de coloração do material ou na velocidade de avanço da perfuração.

As amostras coletadas serão acondicionadas em sacos plásticos, etiquetados com as seguintes informações: número do poço, local, data, município, localidade e número de ordem e intervalo amostrado. Deverá ser mantida no canteiro de obra embalada e organizada em ordem crescente de profundidade a disposição da fiscalização.

As amostras são de propriedade do DSEI e deverão ser entregues junto com os documentos que compõem o relatório do poço.

10.4.2.6 Revestimentos

Será realizado o revestimento no poço tubular profundo com tubos e filtros Geomecânicos do tipo STANDARD de 6”, conforme orientação da fiscalização técnica da obra.

A tubulação de revestimento deverá ser de materiais normatizados, específicos para aplicação em poços tubulares para captação de água subterrânea, amparados por Normas Técnicas específicas da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT e em conformidade com as especificações contidas na Planilha Orçamentária.

O revestimento dos poços tanto tubos lisos quanto filtros deverão ser de PVC Geomecânico do tipo STANDARD de 6”.

Nos poços totalmente revestidos, a coluna de revestimento liso e filtro não deverão tocar o fundo da perfuração, ficando suspensa e tracionada, com o objetivo de garantir a verticalidade do furo.

A CONTRATADA deverá disponibilizar barras de revestimentos lisos e de filtros de tamanhos variados para permitir que as roscas fiquem na terminação da boca do poço.

A colocação da coluna de revestimento deve obedecer a condições especiais, de modo a evitar ocorrência de deformações ou ruptura de material que possam comprometer a sua finalidade ou dificultar a instalação dos equipamentos, garantindo a sua perfeita verticalidade.

Quando se usar tubos de PVC aditivado, deverá ser utilizada pasta de silicone nas roscas para garantir a estanqueidade da coluna e as luvas devem ser enroscadas até o último fio.

10.4.2.7 Centralizadores

Devem ser utilizadas guias centralizadoras espaçadas de 20 em 20 m para garantir a equidistância e verticalidade entre o revestimento e as paredes do furo.

10.4.2.8 Pré-filtro

Quando for prevista a colocação de filtro será obrigatória à colocação do pré-filtro até a profundidade revestida. O poço cujo o projeto prevê o uso de pré-filtro, deverá ser perfurado em diâmetro adequado à colocação do material filtrante, em espessura condizente com a textura do aquífero e das suas partículas carreáveis, sendo recomendado espaço anelar mínimo de 75 (setenta e cinco) milímetros.

O pré-filtro deverá ser de areia usinada com composição de 90 a 95% de grãos de quartzo, com diâmetro variando de 1 a 2 mm, grãos arredondados, coeficiente de uniformidade abaixo de 2,5.

Recomenda-se a presença em até 5% (cinco por cento) de material calcário, pois se futuramente for necessário recorrer a um tratamento de remediação utilizando ácidos, a maior parte da energia dissolvente seria consumida no material calcário do pré-filtro, evitando danos não desejáveis aos filtros e tubulações.

10.4.2.9 Cimentação de proteção sanitária e espaço anelar

É o preenchimento do espaço situado entre o tubo de revestimento interno e perfuração com argamassa de cimento.

Nos poços sem colocação de pré-filtro, deverão ter cimentado toda a parte revestida. Aqueles com colocação de pré-filtro os primeiros 20 (vinte) metros a partir da superfície do terreno.

A pega do cimento deve ser prevista para 24 (vinte e quatro) horas. Com o uso de aditivos ou de cimento de pega rápida, este período pode ser reduzido para 12 (doze) horas.

10.4.2.10 Desenvolvimento

Desenvolvimento do poço deverá ser feito com aplicação do sistema “air-lift” e caso necessário utilizando-se os métodos mecânicos. O procedimento deverá servir como indicativo de produção do poço, para subsidiar o teste de produção.

O desenvolvimento deverá ser precedido com a aplicação de dispersantes químicos a base de polifosfatos na dosagem indicada pelo fabricante. O produto deverá ser diluído em um tonel com água antes de ser lançado pela boca do poço.

Após lançamento do produto, realizar o fervilhamento do poço usando compressor durante o tempo 1 (uma) hora para penetração do produto no pré-filtro e paredes da formação.

O injetor deverá ficar a pelo menos 6 (seis metros) acima das seções de filtros no caso de poços mistos e abaixo da fenda mais inferior do poço no caso de poços sem filtros.

O poço será considerado desenvolvido quando a água estiver sem pedriscos, turbidez inferior a 1,0 Ut, e produção de areia inferior a 10 mg /l (dez miligramas) de água.

10.4.2.11 Laje de proteção sanitária

Laje de concreto, com dimensões de 1,0 m^2, envolvendo o tubo de revestimento e acabamento com cimento queimado.

A laje deverá ter declividade de 2% (dois por cento), do poço para a borda e um ressalto periférico de 15 (quinze) centímetros sobre a superfície do terreno. Em casos excepcionais, como terrenos alagadiços ou inundáveis, a critério da fiscalização, poderão ser exigidas dimensões maiores.

Na laje deverá ser fixada uma placa de identificação, conforme o modelo utilizado pela SESAI (figura abaixo), no qual apresenta dimensão de 21 (vinte e um) x 15 (quinze) centímetros, material de aço inox, com escrituras na fonte Arial 20 (vinte) e espaçamento de 1,15 (um, quinze). As informações que deverão estar contidas nesta placa são: nome da empresa responsável pela construção do poço, nome do DSEI, data da construção, coordenadas geográficas (latitude/longitude) do poço no datum WGS 84, profundidade do poço (em metros), profundidade dos filtros (metros), nível estático e dinâmico (metros) e vazão (m^3/h).

A critério do DSEI a placa de identificação poderá ser instalada dentro do abrigo do reservatório de água.

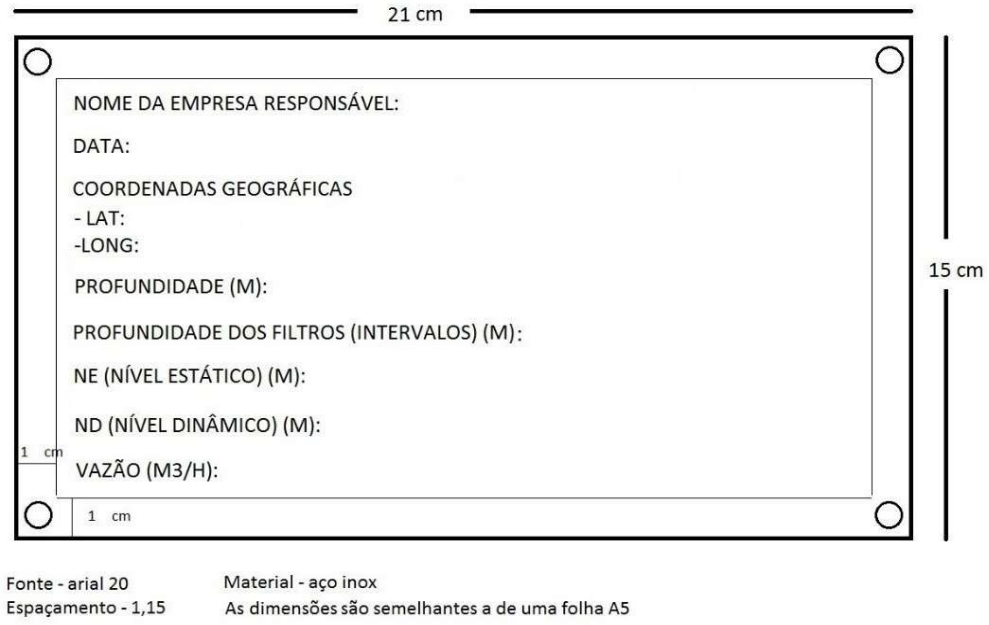


Figura 4 – Modelo placa de identificação de poço.

10.4.2.12 Boca de poço

Deverá ser de 60 (sessenta) centímetros acima da laje de proteção sanitária podendo ser aumentada a critério da fiscalização dependendo das conveniências locais relativas à proteção do poço como inundações, ou qualquer outra que justifique este aumento.

Depois de concluídas todas as etapas de construção, deverá ser colocada a tampa de proteção na boca do poço. A tampa deve ser do tipo rosqueável.

A boca do poço deve ser descontada da profundidade total do poço.

10.4.2.13 Teste de bombeamento

O construtor deve dispor de equipamentos necessários para garantir a continuidade da operação durante o período de teste.

O equipamento de teste deve ter capacidade para extrair vazão igual ou superior à prevista em projeto. O emprego de ar comprimido só deve ser aceito excepcionalmente e com aprovação da

fiscalização.

As medições de nível de água no poço devem ser feitas com medidor que permita leituras com precisão centimétrica.

Antes de iniciar o bombeamento, o operador deve certificar-se do retorno da água ao nível estático.

Na determinação da vazão bombeada, devem ser empregados dispositivos que assegurem facilidade e precisão na medição. Para vazões de até 20m^3/h, devem ser empregados recipientes de volume aferido. Vazões acima de 20m^3/h devem ser determinadas por meio de sistemas contínuos de medida, tais como vertedores, orifício calibrado, tubo Venturi e outros.

A tubulação de descarga da água deve ser dotada de válvula de regulagem sensível e de fácil manejo, permitindo controlar e manter constante a vazão em diversos regimes de bombeamento.

O lançamento da água extraída deve ser feito a uma distância do poço determinada no projeto, que não interfira nos resultados dos testes.

As medidas de nível de água no poço, durante o bombeamento, devem ser efetuadas nas seguintes frequências de tempos, a partir do início do teste, conforme tabela abaixo:

Tabela 1 – Intervalos de tempo para medidas de nível de água no poço.

Período (min)	Intervalo de leitura (min)
0 - 10	1
10 - 20	2
20 - 50	5
50 - 100	10
100 - 500	30
500 - 1000	60
1000 - em diante	100

O teste de produção deve ser iniciado com o bombeamento à vazão máxima definida no projeto, em período mínimo de 24h.

Uma vez terminado o teste de produção com a vazão máxima, deve-se proceder ao teste de recuperação do nível, durante um período mínimo de 4h.

No teste de recuperação, a frequência dos tempos de medida do nível de água no poço deve ser idêntica à do teste de bombeamento.

O teste de produção escalonado deve ser efetuado em etapas de mesma duração, com vazões progressivas, em regime contínuo de bombeamento, mantida a vazão constante em cada etapa. A passagem de uma etapa à outra deve ser feita de forma instantânea, sem interrupção do bombeamento.

O plano de teste deve prever escalonamento de vazões com percentuais da vazão máxima, conforme projeto.

As medidas de vazão devem ser efetuadas em correspondência com as do nível de água.

Em casos de vazão inferior a 5m^3/h, o teste final de bombeamento deve manter vazão constante, com a condição de que tenha duração total não inferior a 24h, assegurada a estabilização do nível dinâmico durante o mínimo de 4h.

10.4.2.14 Teste de recuperação

Realizado imediatamente após o teste de produção do poço.

O procedimento do teste de recuperação consiste na medida do tempo para que o poço volte ao nível estático original ou próximo deste.

O resultado do teste de recuperação deverá ser apresentado com o preenchimento da planilha modelo DSEI (Anexo III).

O teste de recuperação será dado como concluído quando o nível d'água retornar à posição original ou próxima do nível estático inicial.

10.1.4.2.15 Verificação da verticalidade e alinhamento

O poço está no vertical quando seu eixo coincide com a linha vertical que passa pelo centro da boca do poço. Alinhado quando seu eixo é uma reta.

O teste constará da descida pelo poço livremente sem tocar nas paredes até 24 metros abaixo do nível dinâmico do poço de uma haste rígida com 5 ¾ '' (cinco e três quartos) de polegadas de diâmetro, e 6 (seis) metros de comprimento.

Caso seja verificada alguma das ocorrências acima a CONTRATADA deverá corrigir imediatamente.

Nenhum pagamento será realizado por estes serviços de regularização da verticalidade e do alinhamento do poço.

10.4.2.16 Limpeza e desinfecção do poço e do canteiro de obra

Após inteiramente construído, o poço deverá ser completamente limpo retirando-se todos os materiais estranhos, inclusive ferramentas, madeiras, cordas, fragmentos de qualquer natureza, cimento, óleo, graxa, tinta de vedação ou espuma da área do canteiro de obra.

Em seguida, o poço, deverá ser desinfectado. A desinfecção deverá ser feita com solução bactericida, em quantidade que resulte concentração de 100 mg/L (100 ppm) de cloro livre ou de outra solução oxidante apropriada para poços de água.

A solução deve ser introduzida no poço por meio de tubos auxiliares, sendo revolucionada através de circulação em regime fechado, de forma que permita a completa desinfecção das paredes do poço e da tubulação acima do nível da água.

A solução deve ser bombeada em circuito fechado por no mínimo 2h, ficando posteriormente o poço em repouso por um período de no mínimo 4h, quando deve ser feito o expurgo da solução.

Em todas as etapas do serviço de desinfecção do poço, sempre que forem introduzidos os equipamentos necessários à execução dos serviços, estes deverão ser previamente desinfectados.

Tabela 2 - Concentração/volume de agentes desinfectantes a base de cloro.

CONCENTRAÇÃO DE CLORO mg/L (ppm)	**LITROS DE AGENTES POR M^3**			
	1%	**5%**	**7%**	**10%**
50	5	1	0,71	0,5
100	10	2	1,43	1
200	20	4	2,86	2

10.4.2.17 Análise físico-química e bacteriológica

A coleta de água para realização de análises físico-químicas e bacteriológicas deverá ser feita no mínimo 24h após a desinfecção do poço.

Antes de se proceder a coleta o poço deverá ser bombeamento em descarga livre por um tempo mínimo de 02 (duas) horas.

A coleta deverá utilizar o vasilhame adequado, fornecido pelo laboratório, desinfectado e com volume compatível.

Antes da coleta, lavar a garrafa com água do poço e a seguir fazer a coleta diretamente da boca do poço, segurando-a pelo fundo.

As medidas de conservação da amostra bem como o prazo de entrega devem seguir orientação do laboratório contratado.

10.4.2.18 Diário de obra

O Diário de Obra, um para cada equipe será fornecido e mantido pela empresa contratada, rubricado por ela e pela Fiscalização diariamente, em livro próprio fornecido pela contratada.

O Diário de Obra deverá, a qualquer tempo, permitir a reconstituição dos fatos relevantes ocorridos com os equipamentos e obras de construção de poços e aqueles que tenham influenciado de alguma forma o andamento ou execução dos serviços.

O Diário de Obra ao início de cada dia deverá conter as anotações de horímetro e velocímetro dos equipamentos, descrição dos serviços realizados, materiais aplicados no poço e formações atravessadas e outras que a fiscalização e a contratada julgar pertinente.

10.4.2.19 Ficha técnica do poço

A ficha técnica do poço, modelo da SESAI (ANEXO II), deverá ser preenchida e anexada ao projeto (processo) após a conclusão da construção do poço tubular profundo e arquivado no DSEI.

10.4.2.20 Relatório técnico do poço

Deverá ser apresentado com o preenchimento de todos os campos nos modelos padronizados devidamente assinados e carimbados pelos responsáveis técnicos:

- Diário de obra, em livro próprio;
- Ficha técnica do poço;
- Relatório do poço;
- Perfil geológico e construtivo;
- Relatório de teste de produção e recuperação;
- Boletim de análise físico-química e bacteriológica;
- Anotação de Responsabilidade Técnica – ART do serviço de construção do poço;
- Documentação Fotográfica do Poço de acordo com o modelo DSEI, constando de 05 (cinco) fotos: uma fotografia geral do canteiro de obra instalado; uma fotografia em perfuração; uma fotografia do teste de vazão; uma fotografia de detalhe mostrando o poço e a inscrição da laje e uma fotografia geral da área do poço mostrando o terreno limpo e recuperado;
- Apresentar os documentos em duas vias impressa e/ou em meio digital.

10.4.2.21 Fiscalização e recebimento dos serviços

O DSEI designará um profissional da área de Geologia para acompanhar os trabalhos da construção do poço na qualidade de fiscal de campo, sendo vetada a execução dos serviços sem a presença do mesmo.

O fiscal poderá suspender os trabalhos, solicitar a substituição do funcionário da contratada que não atender as especificações técnicas, que tenha procedimento ou comportamento inadequado perante as comunidades ou normas internas da comunidade onde esteja trabalhando.

Constitui motivo para o não recebimento do poço pela fiscalização:

a) Alinhamento ou verticalidade fora dos limites de tolerância;

b) Perda do poço por deficiência operacional ou equipamento;

c) Isolamento inadequado do aquífero superficial e/ou aquíferos indesejáveis;

d) Deficiência de produção de água decorrente de má conclusão do poço;

e) Turbidez superior a 1 Ut ou produção de areia superior a 10 mg/l;

f) Ausência de relatório técnico do poço e demais documentos que o constituem;

g) Ausência da Anotação de Responsabilidade Técnica do poço;

h) Não atendimento das obrigações legais;

i) Boletim de análise físico-químico e bacteriológico, assinado e carimbado pelo responsável técnico.

10.4.2.22 Pagamento

Os serviços relacionados à construção do poço tubular só serão pagos mediante a apresentação dos seguintes documentos:

a) Relatório Construtivo do Poço tubular;

b) Relatório do Teste de vazão;

c) Análises físico-química e bacteriológica da água.

10.4.2.23 Recebimento dos serviços de construção do poço

Recebimento Provisório – após o término da construção do poço, e entrega do Relatório do Poço, análise físico-química e bacteriológica e amostras do poço.

Recebimento Definitivo – se dará após a utilização do poço durante o tempo de 03 (três) meses, para o fim a que foi projetado.

10.4.2.24 Garantia dos serviços

A contratada é responsável pela garantia integral dos serviços realizados, especialmente pela qualidade dos materiais empregados, pelos defeitos de qualidade dos tubos de revestimento e filtros, pelo vazamento nas luvas, soldas e cimentações que possam ocasionar infiltrações no poço por águas contaminadas e túrbidas.

Caso ocorra qualquer uma destas ocorrências durante o período de recebimento definitivo e recebimento provisório o poço deverá ser a critério da fiscalização refeito ao lado do poço impugnado.

Nenhum pagamento será feito à contratada pela reposição do poço.

O poço refeito deverá ser construído obedecendo às mesmas especificações do poço impugnado.

10.4.2.25 Anotação de Responsabilidade Técnica

A contratada se encarregará do registro de execução da obra junto ao CREA.

Geóloga Louisse Mara Estral
Resposável Técnica
CREA 1202471790

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, F. F. M. 1954. Geologia do centro-leste matogrossense. Boletim da Divisão de Geologia e Mineração – DNPM/DGM, Rio de Janeiro, v. crivo.

ALMEIDA, F.F.M. 1985. Alguns problemas das relações geológicas entre o Cráton Amazônico e as faixas de dobramentos marginais a leste. In: SIMP. GEOL. CENTRO-OESTE, 2. Goiânia, 1986. Atas... Goiânia, SBG. p. 3-14.

ANA - Agência Nacional de Águas. 2005. Disponibilidade e demandas de recursos hídricos no Brasil. Brasília, ANA. 123 p.

BARROS, A. M., SILVA, R. W., CARDOSO, O. R. F. A., FREIRE, F. A., SOUZA JUNIOR, J. J., RIVETTI, M., LUZ, D. S., PALMEIRA, R. C.B., TASSINARI, C. C. G. 1982. Geologia, Folha SD.21/Cuiabá.

BRASIL/Ministério das Minas e Energia. Secretaria Geral, Projeto RADAMBRASIL (Levantamento dos Recursos Naturais, 26), p. 25 – 192, Rio de Janeiro.

CORDANI, U. G. et al. 1985. On the applicability of the Rb-Sr method to argillaceous sedimentary rocks: some examples from Precambrian sequences of Brazil. Journal of Geology, n. 471, p.253-728.

CORDANI, U. G.; KAWASHITA, K.; THOMAS FILHO, H. 1978. Applicability of the rubidium-strontium method to shales and related Rocks. Contribution to geologic time scale. AAPG, Stud. Geol., n.6, p.91-117.

LACERDA-FILHO J.V., ABREU FILHO W., VALENTE C.R., OLIVEIRA C.C., ALBUQUERQUE M.C.

2004. Geologia e Recursos Minerais do Estado do Mato Grosso. Texto explicativo dos mapas geológico e de recursos minerais do Estado de Mato Grosso, Escala 1:1.000.000. Programa Geologia do Brasil Convênio CPRM e SICME-MT, 235 p.

RADAMBRASIL. 1982. FOLHA SF.21 CAMPO GRANDE. Ministério das Minas e Energia – Departamento Nacional da Produção Mineral. Levantamentos de Recursos Naturais. Rio de Janeiro, 1982. v.28.

RIBEIRO FILHO, W.; LUZ, J. S.; ABREU FILHO, W. 1975. Projeto Serra Azul: reconhecimento geológico. Relatório Final. Escala 1:500.000. Goiânia: CPRM, v.1 (Convênio DNPM/CPRM).

SEPLAN-MT. 2001. Secretaria de Estado de Planejamento e Coordenação Geral. Zoneamento sócio-econômico-ecológico. Projeto de Desenvolvimento Agroambiental do Estado de Mato Grosso - PRODEAGRO. Disponibilidade hídrica com a rede fluviométrica priorizada - Escala 1:1.500.000.

NORMAS TÉCNICAS

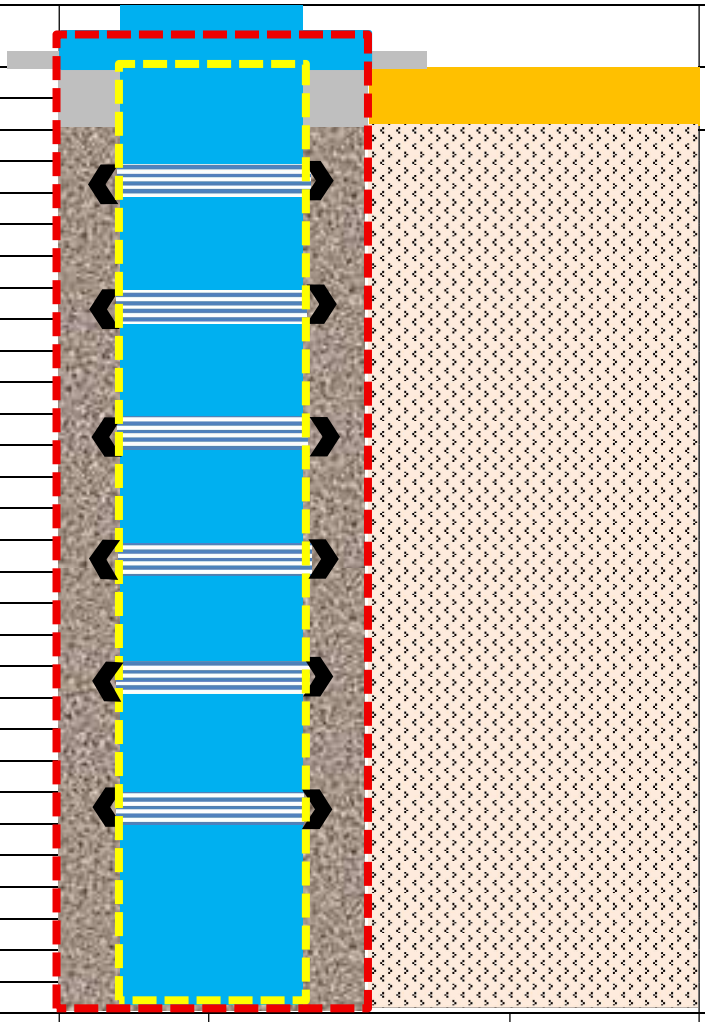
ABNT NBR 12212:2017 – Projeto de poço tubular para captação de água subterrânea - Procedimento.

ABNT NBR 12244:2006 – Poço tubular – Construção de poço tubular para captação de água subterrânea.

ANEXOS

ANEXO I – PERFIL CONSTRUTIVO E LITOLÓGICO PREVISTO DO POÇO

PERFIL CONSTRUTIVO DO POÇO TUBULAR					
LOCALIDADE:	ALDEIA NOVA JACARÉ		MUNICÍPIO:	COMODORO/MT	
DADOS PREVISTOS					
Profundidade:	150 M	Diâmetro do poço:	6″	Cimentação:	10 M
Tubos:	122 M	Filtros:	28 M	Vazão:	5 M³/H
Nível estático:	21,00 M	Nível dinâmico:	38,00 M		



Unidade Litoestratigráfica
Solo laterítico vermelho
Suíte Metamórfica Colorado

155
160
165

Perfuração 6″
Reabertura 12 1/4″
Tubo geo liso liso 6″
Filtro geo 6″
Cimentação
Pré-filtro
Centralizador

DISTRITO SANITÁRIO ESPECIAL INDÍGENA CUIABÁ – DSEI CUIABÁ
SESANI/CGB

Responsável técnico:
Louisse Mara Estral
Geóloga
CREA 1202471790

ANEXO II – MODELO FICHA TÉCNICA DO POÇO

Dados Gerais			
Identificação do poço (nome/número):			
Localidade/Aldeia:		**Município**:	**UF**:
Coordenadas Geográficas:	**Latitude**:	**Datum**: WGS 84	
	Longitude:	**Cota**:	
Empresa responsável que construiu (se foi a instituição, citar também):			
Data de construção:			
Natureza do poço (tubular profundo/raso/amazonas ou cacimba, cisterna):			
Uso da água (citar se consumo, irrigação, outros usos):			
Situação			
Data:			
Situação (não instalado/seco/parado/bombeando):			
Dados Construtivos			
Perfuração			
Data:	**Profundidade inicial (m):**	**Profundidade final (m):**	
Perfurador:		**Método**:	
Diâmetro (polegadas):			
De (m)	**Até (m)**	**Polegadas**	**Milímetros**
Revestimento			
De (m)	**Até (m)**	**Diâmetro (pol)**	**Diâmetro (mm)**	**Material**:
Filtro			

De (m)	Até (m)	Diâmetro (pol)	Diâmetro (mm)	Material	Ranhura:
Pré-filtro					
De (m)	**Até (m)**	**Material**			
Cimentação					
De (m)	**Até (m)**	**Material**			
Boca do tubo					
Data:	**Altura (m)**:	**Diâmetro (pol)**:	**Diâmetro (mm)**:		
Entrada d'água					
Profundidade (m):					
Dados Geológicos					
Feição Geológica					
Descrição:					
Formação Geológica					
Profundidade inicial (m):	**Profundidade final (m):**	**Tipo de formação (nome)**:			
Dados Litológicos					
De (m)	**Até (m)**	**Litologia**	**Descrição litológica**:		
Dados Hidrogeológicos					
Aquífero (tipo):	**Topo**:	**Base**:	**Condição (livre/semi/confinado)**:		
Teste de Bombeamento					
Data:	**Tipo de teste**:	**Duração do teste (h)**:			
Nível estático (m):	**Nível dinâmico (m)**:	**Vazão**:			
Análises da Qualidade da Água[1]					

Data da coleta:	
Condutividade elétrica (µS/cm):	**pH**:
Turbidez (NTU):	**Temperatura (°C)**:
Sólidos sedimentáveis:	**Coliformes totais:**
Escherichia Coli	**Alcalinidade total**
Alumínio	**Bicarbonatos**
Cálcio	**Carbonatos**
Cloretos	**Dureza total**
Ferro total	**Fluoretos**
Fosfatos	**Magnésio**
Manganês	**Nitratos**
Matéria orgânica (só para poços rasos)	**Nitritos**
Potássio	**Sílica**
Sódio	**Sulfatos**
Outros necessários a depender da localidade:	

[1] As análises deverão ser acompanhadas pela equipe de monitoramento da qualidade da água do DSEI.

[2] Escala platina-cobalto é uma escala padronizada de avaliação da coloração da água.

ANEXO III – MODELO FICHA TESTE DE VAZÃO E RECUPERAÇÃO

TESTE DE PRODUÇÃO E RECUPERAÇÃO			
N.°. do Poço:	Localidade:	Município:	UF:
Executor:			
Bomba:		Prof. Poço (m):	Profund. do crivo (m):
Altura da Boca do Poço (m):		Mét. Med. de vazão:	
NE (m):	ND (m):	Q (m³/h):	T. De Bomb. (min.):
Data Início:	Data Término:	Reb. Total (m):	
Aquífero:			
OBSERVAÇÕES:			

TESTE DE VAZÃO				
TEMPO (minutos)	HORA Local	Q	N.D .(metro)	S
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
12				
14				
16				
18				
20				
25				
30				
35				
40				
45				
50				
55				
60				
70				
80				
90				
100				
110				
120				
150				
180				
210				
240				
270				
300				
330				
360				
390				
420				
450				
480				
510				
540				
570				
600				
660				
720				
780				
840				
900				
1020				
1140				
1260				
1380				
1440				

RECUPERAÇÃO		
TEMPO (minutos)	s'	N.A. (metro)
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
12		
14		
16		
18		
20		
25		
30		
35		
40		
45		
50		
55		
60		
70		
80		
90		
100		
110		
120		
140		
160		
180		
200		
220		
240		
270		
300		
330		
360		
390		
420		
450		
480		
540		
600		
660		
720		