


**ANEXO XI
PROJETO BÁSICO
AVALIAÇÃO HIDROGEOLÓGICA PRELIMINAR**

(OS DOCUMENTOS DESTE ANEXO ESTÃO NO FINAL DESTE EDITAL)

**ANEXO XII
CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO**

| ANEXO XII_ CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO | | | | | |
|---|---|----------------|----------------|----------------|--------------|
|  <p> SAAE <small>Serviço Autônomo de Água e Esgoto</small> SÃO CARLOS </p> <p> SAAE - SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO - SÃO CARLOS Avenida Getúlio Vargas, 1500 – CEP-13570-390 – Jardim São Paulo – São Carlos SP. Tel. 16- 3373-6400, 16- 3373-6426 CNPJ: 453.599.73.0001-50 www.saaesaocarlos.com.br </p> | | | | | |
| ETAPA | SERVIÇOS | 30 DIAS | 60 DIAS | 90 DIAS | |
| 1 | Transporte, mobilização de canteiro de obras, instalação de equipamentos de perfuração. | 5% | | | |
| 2 | Início Perfuração: 0 a 20m – Ø 20" - em solo Coluvião; | 6% | | | |
| 3 | Perfuração 20 a 50m - Ø12 ^{1/4} " - em formação Botucatu. | | 15% | | |
| 4 | Perfuração 51 a 100m - Ø12 ^{1/4} " - em formação Botucatu. | | 15% | | |
| 5 | Início instalação Coluna Revestimento (Aço) | 7% | | | |
| 6 | Final Instalação coluna revestimento (Aço) | | 5% | | |
| 7 | Início Instalação Tubo Liso (PVC) | | 3% | | |
| 8 | Preenchimento do(s) espaço(s) anular(es), com pasta de cimento: Intervalo de 0 a 20 m (20" x 14") | 5% | | | |
| 9 | Final Instalação Tubo Liso (PVC) | | 3% | | |
| 10 | Início Instalação Filtros (PVC) | | 4% | | |
| 11 | Final Instalação Filtros (PVC) | | | 4% | |
| 12 | Instalação de Pré-Filtro Pirambóia. | | 3% | | |
| 13 | Desenvolvimento o poço conforme Termo de Referência. | | | 12% | |
| 14 | Ensaio de Vazão do poço conforme Termo de Referência. | | | 4% | |
| 15 | Limpeza e Desinfecção do poço conforme especificado em Termo de Referência. | | | 3% | |
| 16 | Construção de Laje de Proteção (2,00m x 2,00m x 0,20m). | | | 3% | |
| 17 | Relatório Técnico Final | | | 3% | |
| | Sub-Total | 23% | 48% | 29% | TOTAL |
| | | | | | 100% |

ANEXO XII_ CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO



SAAE - SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO - SÃO CARLOS
Avenida Getúlio Vargas, 1500 – CEP-13570-390 – Jardim São Paulo – São Carlos SP.
Tel. 16- 3373-6400, 16- 3373-6426
CNPJ: 453.599.73.0001-50
www.saaesaocarlos.com.br

| ETAPA | SERVIÇOS | 30 DIAS | 60 DIAS | 90 DIAS | |
|-------|---|---------|---------|---------|--------------|
| 1 | Transporte, mobilização de canteiro de obras, instalação de equipamentos de perfuração. | 5% | | | |
| 2 | Início Perfuração: 0 a 20m – Ø 20" - em solo Coluvião; | 6% | | | |
| 3 | Perfuração 20 a 50m - Ø12 ^{1/4} " - em formação Botucatu. | | 15% | | |
| 4 | Perfuração 51 a 100m - Ø12 ^{1/4} " - em formação Botucatu. | | 15% | | |
| 5 | Início instalação Coluna Revestimento (Aço) | 7% | | | |
| 6 | Final Instalação coluna revestimento (Aço) | | 5% | | |
| 7 | Início Instalação Tubo Liso (PVC) | | 3% | | |
| 8 | Preenchimento do(s) espaço(s) anular(es), com pasta de cimento: Intervalo de 0 a 20 m (20" x 14") | 5% | | | |
| 9 | Final Instalação Tubo Liso (PVC) | | 3% | | |
| 10 | Início Instalação Filtros (PVC) | | 4% | | |
| 11 | Final Instalação Filtros (PVC) | | | 4% | |
| 12 | Instalação de Pré-Filtro Pirambóia. | | 3% | | |
| 13 | Desenvolvimento o poço conforme Termo de Referência. | | | 12% | |
| 14 | Ensaio de Vazão do poço conforme Termo de Referência. | | | 4% | |
| 15 | Limpeza e Desinfecção do poço conforme especificado em Termo de Referência. | | | 3% | |
| | | | | | TOTAL |

**ANEXO XIII
CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO E PLANILHA ORÇAMENTÁRIA
EM BRANCO PARA PREENCHIMENTO DO LICITANTE**

| | | | | | |
|------------------|---|------------|------------|------------|-------------|
| 16 | Construção de Laje de Proteção (2,00m x 2,00m x 0,20m). | | | 3% | |
| 17 | Relatório Técnico Final | | | 3% | |
| Sub-Total | | 23% | 48% | 29% | 100% |

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA: Deverão ser apresentados pelos proponentes valores para instalação dos materiais e equipamentos descritos:

| FORNECIMENTO DE MATERIAIS E SERVIÇOS - PROPONENTE | | | | | |
|---|---|-------|-------|-------------|-------------|
| Nome da Empresa: | | | | | |
| CNPJ: | | | | | |
| Endereço: | | | | | |
| Responsável pela proposta: | | | | | |
| Telefone/Fax: | | | | | |
| E-mail: | | | | | |
| Outras informações: | | | | | |
| ITEM | DESCRIÇÃO | UNID. | QTDE. | UNIT. (R\$) | TOTAL (R\$) |
| 1 | DTM: Água, energia elétrica, transporte, mobilização de canteiro de obras, instalação e remoção de equipamentos e desmobilização. | vb | 1 | | |
| 2 | Perfuração: 0 a 20m - Ø 20" - em solo Coluvião; 20 a 100m - Ø12 ^{1/4} " - em Formação Botucatu. | m | 20 | | |
| | Perfilagem Elétrica (Disponibilidade, km e | m | 80 | | |
| 3 | m/perfurados SP, Gama, Resistividade e sônico; | m | 100 | | |
| 4 | Fornecimento e instalação da coluna de revestimento com centralizadores especiais e filtros: Tubos Liso - Aço preto, Std Ø 14", espessura 6,35mm, união solda; | m | 20,5 | | |
| | -Tubo de PVC Geomecânico, Azul, Classe Standard Ø6", DN 154, esp. 9,5 mm, união rosca - fabricação em conformidade NBR 13604; | m | 50 | | |
| | -Filtro de PVC Geomecânico, Azul, Nervurado, Standard Ø6", abertura 0,50 mm, DN 154, união rosca- fabricação em conformidade NBR 13604; | m | 50 | | |
| | "Cap." De fundo, PVC azul, classe standard, diâmetro de 6", fabricado em conformidade a norma NBR 13604. | PC | 1 | | |
| | "Cap." De boca, PVC azul, classe standard, diâmetro de 6", | PC | 1 | | |

Avenida Getúlio Vargas nº 1.500 - Jardim São Paulo - fls. 50/52
São Carlos/SP CEP: 13.570-390 Fone: (16) 3373-6400

| | | | | | |
|------------------|---|----------------|----------|--|--|
| | fabricado em conformidade a norma NBR 13604. | | | | |
| 5 | Fornecimento e serviço de Instalação de pré-filtro tipo Pirambóia granulometria de 1,0 a 2,0mm | m ³ | 7 | | |
| 6 | Fornecimento e instalação de tubo de recarga do pré-filtro. | m | 100 | | |
| 7 | Preenchimento do(s) espaço(s) anular(es), com pasta de cimento: Intervalo de 0 a 20 m (20" x 14") | m ³ | 1,6 | | |
| 8 | Desenvolvimento conforme Termo de Referência: Ar comprimido Bombeamento (Bomba Submersa) | h h | 10 24 | | |
| 9 | Ensaio de Vazão conforme Termo de Referência: Vazão Máxima; Vazão Escalonado; | h h | 24 4 | | |
| 10 | Limpeza e Desinfecção conforme especificado em Termo de Referência; | vb | 1 | | |
| 11 | Laje de Proteção (2,00m x 2,00m x 0,20m); | vb | 1 | | |
| 12 | Endoscopia com visada – Fundo e lateral; | m | 100 | | |
| 13 | Bomba Submersa de 4,5 HP, Mod. BHS, Marca Ebara vazão 10,0 m ³ /h, pressão 74,80 m.c.a., trifásica, 220 V (previsão de instalação 60 metros) ou equipamento similar; | un | 01 | | |
| 14 | Quadro de Comando Sinalizado com abrigo: partida direta, completo com relê de partida, proteções, aterramento, rele de nível e eletrodo; | un | 01 | | |
| 15 | Cabos: Tipo: trifásico 3 x 10 mm ² , emendas estanhadas -Tipo: trifásico 3 x 1,00 mm ² , para eletrodos; | mm | 80 80 | | |
| 16 | Tubo Edutor e Conexões: - Material: Tubo de PVC GEO, de 2" com luvas galvanizadas; | m | 60 | | |
| 17 | Tubo PVC 3/4" para medição de nível; | m | 60 | | |
| 18 | Kit de conexões contendo: curva macho/macho, registro de gaveta, niples, válvula de retenção horizontal, tampa torneada; | vb | 01 | | |
| 19 | Instalação do bombeamento e regulagem do sistema; | vb | 01 | | |
| 20 | Relatório Técnico final impresso; | vb | 1 | | |
| TOTAL R\$ | | | | | |

DOCUMENTOS DO ANEXO XI



AVALIAÇÃO HIDROGEOLÓGICA PRELIMINAR**ANEXO IV****Município: São Carlos (SP) – Poço Tubular Profundo Assentamento Santa Helena – Diâmetro de 6”****Geologia:**

O Assentamento Agroecológico Santa Helena, no município de São Carlos/SP, está localizado em área de ocorrência de rochas do Grupo São Bento que compreendem intrusões de diabásio da Formação Serra Geral e sedimentos arenosos das formações Botucatu e Pirambóia, sobrepostos as coberturas sedimentares cenozóicas – Coluvião.

O Grupo São Bento compreende os derrames de basalto e as intrusões de diabásio da Formação Serra Geral.

A Formação Botucatu é composta por arenitos de granulometria muito fina e fina, grãos bem arredondados, vermelho-claros a castanho-claro. Subjacente, está a Formação Pirambóia, composta por arenitos finos a médio, localmente ocorrem fácies grosseiras, e o teor de argila é crescente para a base do pacote sedimentar. A espessura média das duas formações sedimentares atinge os 350 metros, e quando em contato com intrusões de diabásio podem apresentar textura maciça e silicificado.

O coluvião caracteriza-se pelos sedimentos areno-siltosos, com granulometria de areia fina a média com camadas centimétricas siltosos, com coloração marrom-claro e espessura que pode atingir os 20 metros

Na área do assentamento existem quatro poços tubulares profundos:

Poço P1 – Construído pelo INCRA, sem informação técnica e desativado com bomba submersa presa.

Poço P2 – Construído pelo INCRA, desativado. De 0 a 11 metros – sedimentos; 11 a 106 metros – diabásio.

Poço Terezinha – Em funcionamento. Vazão de 6 m³/h. De 0 a 40 metros – sedimentos; 40 a 65 metros – diabásio.

Poço Zita – Em funcionamento. Vazão de 5 m³/h. De 0 a 68 metros – sedimentos

As informações acima são informais, prestadas pelos proprietários dos poços, a exceção do poço P2 que é baseada em relatório de vídeo-inspeção.

Aquífero (s): Botucatu Superior

O Aquífero Botucatu Superior é composto pelos sedimentos granulares saturados do estrato superior da Formação Botucatu, que estão sotopostos aos sedimentos saturados do Coluvião (aquitardo) e sobrepostos ao Aquiclude, representado pelas intrusões de diabásio.

Este aquífero é livre e sua espessura esta relacionada com a profundidade do topo do diabásio e sua recarga de água ocorre por drenança vertical a partir do Aquitardo Coluvião, sobreposto.

As características hidrodinâmicas esperadas para o local de sua perfuração:

NE= 10 m ND= 30 m Q= 10,00 m³/h Q/s= 0,50 m³/h/m

Possibilidade (s) de captação de água subterrânea:

A demanda de água para o abastecimento doméstico-sanitário dos moradores do assentamento será de 60.000 litros/dia, considerando 15 glebas, uma família de 10 pessoas por gleba (pais, filhos, netos), consumo de 200 litros/dia/pessoa, fatores de correção vinculados à perda (1,1), maior consumo dia (1,5) e maior temperatura dia (1,2).

A perfuração de um poço tubular profundo com 100 metros de profundidade, explorando o Aquífero Botucatu Superior, poderá fornecer uma vazão da ordem de 10 m³/h e atender a demanda de água dos moradores, conforme o projeto no Anexo V.

Parecer:

É viável a perfuração do poço tubular profundo no local, com o intuito de atender o abastecimento de água potável para uso doméstico-sanitário.

Os efluentes gerados na propriedade são lançados em fossas sépticas.

Num raio de 500 metros do empreendimento não existe nenhuma área já declarada contaminada pela CETESB (conforme relação de áreas contaminadas pela CETESB de dezembro/2020).

Inexiste sobre a área de interesse qualquer processo minerário junto a ANM (<https://geo.anm.gov.br/portal/apps/webappviewer/index.html?id=6a8f5ccc4b6a4c2bba79759aa952d908>), consulta realizada em 27/07/2022.

Para a perfuração do poço é necessário solicitar ao DAEE, a licença de execução de poço tubular profundo, conforme determina o Decreto nº 41.258 de 31/10/96 e Portaria DAEE 1.630 de 30/05/17.

| | | |
|--|----------------------------------|------------------------------|
| Execução hidrogeológica: Geólogo Laert Rigo Junior | CREA-SP n.º 0605006314 | Data : Agosto/2022 |
|--|----------------------------------|------------------------------|

**PROJETO DE POÇO TUBULAR PROFUNDO
ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS CONSTRUTIVAS**

ANEXO V

1 / 5

1. DADOS

| | |
|--|-----------------------------------|
| Município: São Carlos | Bairro: Assentamento Santa Helena |
| Interessado: Serviço Autônomo de Água e Esgoto de São Carlos | Tipo de poço: Tubular Profundo |
| Ponto de perfuração: 7.575.387 m S / 211.622 m E | Cota (m): 698,00 |

2. ELEMENTOS DE PROJETO: PREVISÃO

| PERFIL GEOLÓGICO | | | | | | |
|------------------|-----------|------------------|-------------------|--------------------|---------------------------|------------------|
| de: (m) | a: (m) | Formação / Grupo | Aquífero Captado | Nível Estático (m) | Vazão (m ³ /h) | Rebaixamento (m) |
| 0 | 20 | Solo - Coluvião | | | | |
| 20 | 100 | Botucatu | Botucatu Superior | 10,00 | 10,00 | 20,00 |
| | | | | | | ND=30 |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

3. ESPECIFICAÇÕES:

| Capacidade do equipamento (m): 300 | | | Profundidade a ser perfurada (m): 100 | | |
|------------------------------------|-----------|----------------------|---------------------------------------|--------------|-----------|
| Perfuração: | | | | | |
| de: (m) | a: (m) | Método de Perfuração | Diâm. (pol) | Diâm. (mm) | Litologia |
| 0 | 20 | Rotativo | 20 | 508 | Solo |
| 20 | 100 | Rotativo | 12. 1/4" | 374,65 | Arenitos |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

AMOSTRAGEM DURANTE A PERFURAÇÃO

| Material Perfurado | Intervalo | Análises a serem efetuadas |
|----------------------|-----------|----------------------------|
| Rocha sã / Sedimento | 2 em 2 m | Litológicas |
| | | |
| | | |

PERFILAGEM ELÉTRICA E ÓPTICA

| de (m) | a: (m) | Perfil |
|-----------|-----------|---|
| 0 | 100 | SP, Gama, Resistividade, Sônico - Responsabilidade do SAAE |
| 0 | 100 | Endoscopia com visada de fundo e lateral - Responsabilidade do SAAE |
| | | |

REVESTIMENTO - TUBOS LISOS

| Tipo de material | Tipo de união | Esp. (pol.) | Esp. (mm) | Diâm. (pol.) | Diâm. (mm) | Comprimento (m) |
|--|---------------|-------------|-----------|--------------|------------|-----------------|
| Aço preto, Standard, Schedule 20 | Solda | 5/16 | 7,92 | 14 | 355,60 | 20,50 |
| PVC Geomecânico, Azul, Classe Standard | Rosca | | 9,5 | 6 | 154 | 50 |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

REVESTIMENTO - FILTROS

| Tipo de material | Tipo de união | Abertura (mm) | Diâm. (pol.) | Diâm. (mm) | Comprimento (m) |
|---|---------------|---------------|--------------|------------|-----------------|
| PVC Geomecânico, Azul, Nervurado Standard | Rosca | 0,50 | 6 | 154 | 50 |
| | | | | | |
| | | | | | |

PRÉ - FILTRO

| Granulometria (mm) | Tipo | Volume (m ³) | Método de Injeção |
|--------------------|-------------|--------------------------|-------------------|
| 1,0 a 2,00 | "Piramboia" | 7,00 | Contra fluxo |
| | | | |

DESENVOLVIMENTO

| Método | Tipo de equipamento | Produtos químicos | Duração (horas) | Observações |
|---------------|---------------------|-------------------|-----------------|-------------------------|
| Ar comprimido | Compressor | Defloculantes | 36 | Verificar teor de areia |
| Bombeamento | Bomba Submersa | | 16 | Verificar teor de areia |
| | | | | |

TESTES DE BOMBEAMENTO

| Tipo de teste | Tipo de equipamento | Duração (horas) | Produtos químicos |
|---------------------------|---------------------|-----------------|-------------------|
| Rebaixamento Vazão Máxima | Bomba Submersa | 24 | - |
| Recuperação | - | 4 | - |
| Escalonado | Bomba Submersa | 4 | - |

CIMENTAÇÃO

| Intervalo (m) | Espaço anular (pol) | Volume (m ³) | Método de Injeção |
|---------------|---------------------|--------------------------|-------------------|
| 0 a 20 | 20"x 14" | 1,6 | sapata flutuante |
| | | | |

ACABAMENTO

| |
|---|
| Limpeza: Remoção dos resíduos de perfuração e recomposição da área com o aterramento dos tanques e valas |
| Desinfecção: Hipoclorito de Cálcio |
| Laje de proteção sanitária: 2,00 m x 2,00 m x 0,20 m, com declividade do centro para a borda, em concreto |
| Tampa: Conforme norma |

PROJETO ESQUEMÁTICO DE POÇO TUBULAR PROFUNDO



Legenda

0 a 20 m: Solo
20 a 100 m: Formação Botucatu

Projeto sem escala

Legenda:

— Perfuração

/// Cimentação

■ Tubo Liso

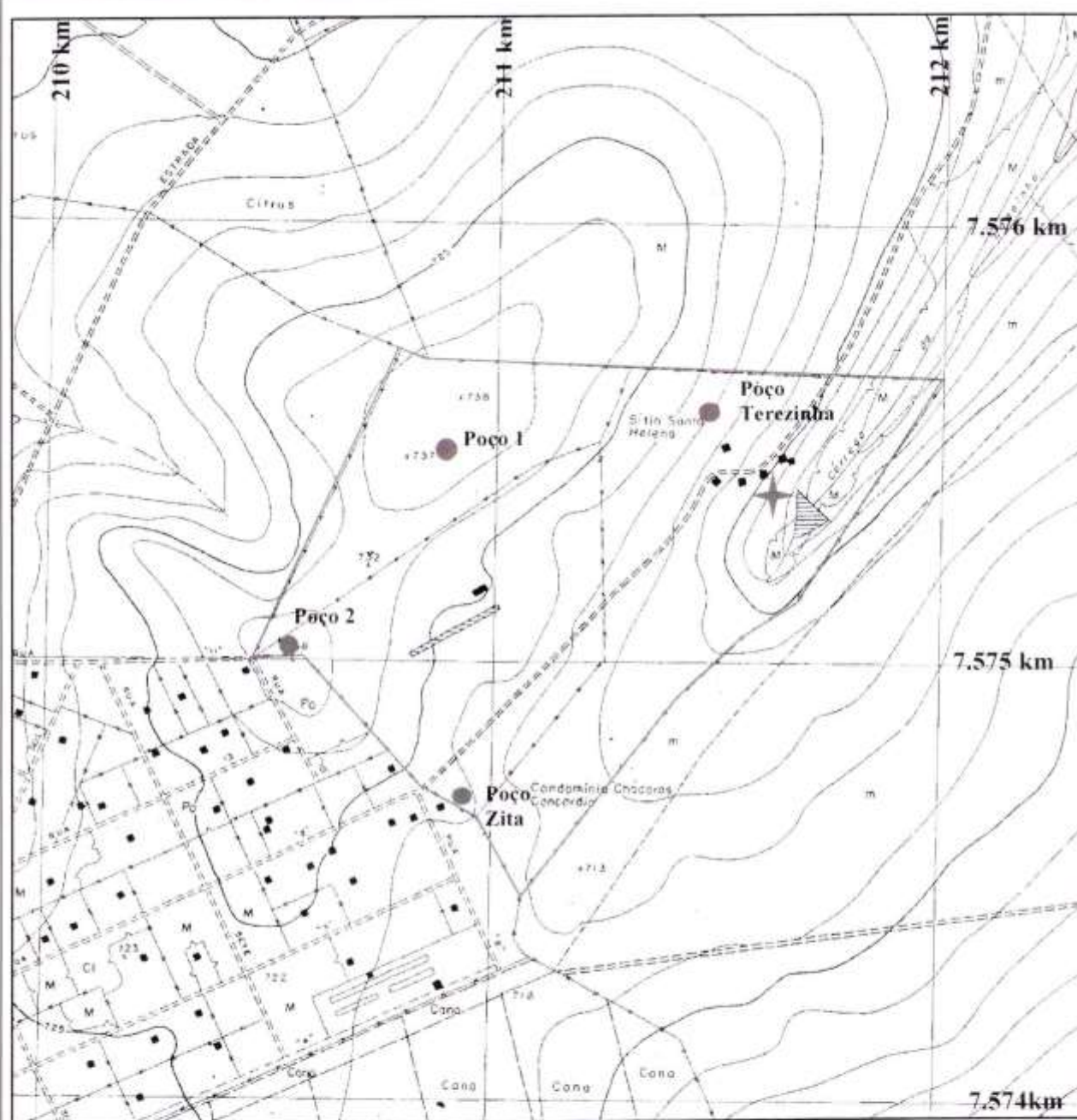
▨ Filtro Espiralado

▨ Pré - Filtro


▨ Laje de proteção

INDICAÇÃO DO PONTO DE PERFURAÇÃO




4 / 5



Referência: Folha topográfica IGC Córrego Cajuru - (SF-23-V-C-IV-3-SE-B) - ano 1990 - Escala: 1:10.000

Coordenadas UTM:  7.575.387 m S x 211.622 m E

Legenda:

-  - Ponto de perfuração
-  - Poços tubulares existentes
-  - Limite do Assentamento Santa Helena

CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

5 / 5

1 - A empresa perfuradora deverá indicar o nome do responsável técnico, devidamente habilitado perante ao CREA, e que deverá executar e/ou acompanhar as seguintes etapas: perfuração, cimentação do tubo de boca, descrição das amostras retiradas durante a perfuração, perfilagem elétrica, instalação do revestimento, injeção do pré-filtro, execução e interpretação do desenvolvimento e teste final de bombeamento;

2 - O fluido de perfuração deverá ser a base Carboximelticelulose durante a perfuração e reabertura dos sedimentos da Formação Botucatu; na perfuração e para alargamento da zona produtora deverão ser utilizados desareadores no acondicionamento do fluido - Aquisição pelo SAAE

3 - Os tanques de lama deverão ter no mínimo 40% do volume total do poço, e deverão ser metálicos ou revestidos com tijolos e argamassa (inclusive as canaletas);

4 - A perfuradora deverá manter no canteiro de obras equipamentos para medir as seguintes propriedades do fluido de perfuração (lama): pH, peso e viscosidade; na perfuração e/ou alargamento da zona produtora o fluido deverá ser à base de polímero orgânico (CMC);

5 - As amostras serão colhidas de 2 em 2 metros, e dispostas no canteiro em caixas com visualização contínua. Após a descrição serão acondicionadas em sacos plásticos devidamente identificados;

6 - A perfuradora e o usuário das obras de captação de água subterrânea deverão atender todas as exigências e disposições constantes na Lei nº 6.134, de 02/06/1988, no Decreto nº 32.955, de 07/02/1991 e na Portaria DAEE nº 1.630, de 30/05/2017

7 - A presença da fiscalização não exime a empresa, da responsabilidade técnica pela execução dos trabalhos.

8 - O poço deverá ser provido de cercamento com alambrado, medidor de vazão e volume captado, medidor de nível e torneira para coleta de água, conforme INSTRUÇÃO TÉCNICA DAEE DPO Nº 10, DE 30/05/2017 atualizada em 02/04/2018 – Responsabilidade do SAAE

9 - Deverá ser realizada a análise da água em conformidade a Portaria MS nº 888/2021 – Responsabilidade do SAAE.

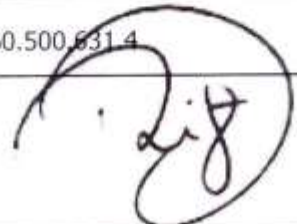
**O POÇO DEVERÁ SER EXECUTADO DE ACORDO COM A
" NORMA DE CONSTRUÇÃO DE POÇOS TUBULARES PARA CAPTAÇÃO DE ÁGUA SUBTERRÂNEA DA ABNT "**

Projeto Hidrogeológico: Laert Rigo Junior

Habilitação: **Geólogo**

CREA/SP nº 060.500.631-4

São Carlos, 16 de agosto de 2022



Assinatura