

REALIZAÇÃO DOS PROJETOS DE DOIS POÇOS PIEZOMÉTRICOS
PARA MONITORAMENTO DA QUALIDADE DE ÁGUAS
SUBTERRÂNEAS NA ÁREA DA ESTAÇÃO DE TRAMENTO DE
ESGOTOS DE CÂNDIDO MOTA,

*Contrato nº 014/2025, originado pelo Processo Administrativo nº 022/2025 e
Dispensa de Licitação nº 017/2025, consistente na “Contratação de empresa
especializada para elaboração de projetos de 02 (dois) poços piezométricos para
monitoramento da qualidade de águas subterrâneas na área da ETE (Estação de
Tratamento de Esgoto) Água do Jacú, bem como, posterior acompanhamento de
execução das obras e relatórios finais dos poços prontos”.*

Marília, 09 de janeiro de 2026.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	3	
2. AVALIAÇÃO HIDROGEOLÓGICA PRELIMINAR PARA A PERFURAÇÃO DE POÇOS PIEZOMÉTRICOS	4	
3. PROJETO DE POÇO TUBULAR PROFUNDO – POÇO 1 (DE MONTANTE)1/6	5	
4. PROJETO DE POÇO TUBULAR PROFUNDO – POÇO 1 (DE MONTANTE) - 2/6.....	6	
5. PROJETO ESQUEMÁTICO DE POÇO TUBULAR PROFUNDO 3 / 6.....	7	
6. INDICAÇÃO DO PONTO DE PERFURAÇÃO DO POÇO A JUSANTE	4 / 68	
7. CONDIÇÕES ESPECÍFICAS POÇO A MONTANTE	5 / 6	9
8. Planilha para a perfuração do poço piezométrico de montante	6 / 6.....	10
9. PROJETO DE POÇO TUBULAR PROFUNDO – POÇO 2 (DE JUZANTE)	11	
10. PROJETO DE POÇO TUBULAR PROFUNDO – POÇO 1 (DE JUZANTE) - 2/6.....	12	
11. PROJETO ESQUEMÁTICO DE POÇO TUBULAR PROFUNDO 3 / 6.....	13	
12. INDICAÇÃO DO PONTO DE PERFURAÇÃO DO POÇO A JUSANTE	4 / 614	
13. CONDIÇÕES ESPECÍFICAS POÇO JUSANTE	5 / 6	15
14. Planilha para a perfuração do poço piezométrico de juzante	6 / 6.....	16
15. CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO PARA A PERFURAÇÃO DOS DOIS POÇOS (OBRA PARA SER EXECUTADA EM 12 DIAS)	17	

1. INTRODUÇÃO

a. Características da ETE

A Estação de Tratamento de Esgotos (ETE) na sede de Cândido Mota está situada no prolongamento da Rodovia Francisco Gabriel da Mota, às margens do Córrego do Jacú.

A região é plana, com declividades Sul/Sudeste.

a área da ETE é cercada, arborizada e possui operador do SAAE no local.

Existe tratamento preliminar, composto por sistema de gradeamento (barras metálicas paralelas e igualmente espaçadas entre si), seguida de caixa de areia (dois módulos em paralelo) e Calha Parshall (medição de vazão). Após isto, o efluente é encaminhado para lagoas anaeróbias seguidas de facultativas. Assim, são dois módulos idênticos operados em paralelo.

Não é realizado desinfecção do efluente da ETE. O resíduo sólido retirado no tratamento preliminar é encaminhado para o aterro sanitário do município.

Os esgotos após receberem tratamento são lançados no córrego do Jacu, que possui vazão média de 960l/s e conforme decreto 10.755 de 22/12/1977, que apresenta a classificação dos cursos d'água no seu item 4.10, a bacia do Baixo Paranapanema indica "Córrego do Jacu até sua confluência com o Ribeirão Piratininga, no município de Cândido Mota, enquadra-se no curso de classe 4".

O projeto da ETE foi elaborado no ano de 1994, sendo para tanto considerado o horizonte de projeto de 20 anos, entrando em operação no ano de 1996.

Nas Tabelas a seguir, obtida do Plano de Saneamento, indica-se as dimensões das Lagoas.

Tabela 1 – Dimensões das lagoas anaeróbias

	Comprimento (m)	Largura (m)
Crista do talude	119,00	64,00
Fundo	103,00	48,00
Espelho	117,00	62,00

Tabela 2 – Dimensões das lagoas facultativas

	Comprimento (m)	Largura (m)
Crista do talude	248,00	103,00
Fundo	214,00	93,00
Espelho	222,00	101,00



Figura 1 -- Localização da Estação de Tratamento de Efluentes (ETE)

2. AVALIAÇÃO HIDROGEOLÓGICA PRELIMINAR PARA A PERFURAÇÃO DE POÇOS PIEZOMÉTRICOS

ANEXO IV

Município: Cândido Mota

Interessado – Serviço Autônomo de Água e Esgoto

Geologia:

No município de Cândido Mota, e também na área das lagoas de tratamento de esgotos (ETE), afloram rochas basálticas da Formação Serra Geral que são caracterizadas por derrames de basaltos toleíticos, com variações mineralógicas e geoquímicas. A presença de estruturas como fraturas e descontinuidades nos basaltos influencia a circulação e a qualidade da água subterrânea.

A alteração dos basaltos resulta em solos avermelhados devido à formação de hidróxidos de ferro. O solo de alteração, cuja espessura é bastante variável, podendo atingir até 20 metros de profundidade. Acredita-se que, na área onde se pretende perfurar o poço, estes solos tenham 12 metros de espessura, chegando às rochas basálticas pouco alteradas a sãs de resistência bastante alta.

Aquífero (s):

Os solos de alteração de basalto, que são principalmente os Latossolos Vermelhos (terra roxa), têm textura argilosa e uma estrutura que favorece a alta porosidade. Então, estes solos têm grande capacidade de reter água. Mas, essa água não está totalmente disponível para as plantas, pois uma porção considerável pode ser retida fortemente pelas partículas de argila. Isto significa que os escoamentos também são bem lentos.

Apesar da alta porosidade, a permeabilidade e a condutividade hidráulica (a facilidade com que a água se move através do solo) costumam ser baixas nesses solos. A alta concentração de argila, especialmente as do tipo 2:1 (um tipo de estrutura mineral encontrada em solos, onde uma camada de octaedros de alumínio se coloca entre duas camadas de tetraedros de silício, conferindo ao solo uma maior capacidade de troca catiônica (CTC), o que influencia a retenção de água e nutriente. Estas argilas incham ao absorver água, que preenchem os poros e reduzem a velocidade de infiltração).

Para solos com alta porcentagem de argila, como os derivados de basalto (Latosolos Vermelhos, por exemplo), a condutividade hidráulica saturada costuma ser na faixa de 10^{-5} a 10^{-7} centímetros por segundo (cm/s). O que é uma velocidade muito baixa.

Possibilidade (s) de captação de água subterrânea:

Para definição de possíveis contaminações dos solos e águas subterrâneas por vazamentos que por ventura ocorram nas lagoas, a CETESB solicitou a perfuração de dois poços piezométricos. As características deles (aqui denominados poço piezométrico de montante e poço piezométrico de jusante) estão indicadas nos projetos esquemáticos a seguir. Estes poços permitirão a coleta de águas para análise.

Parecer:

Os poços serão perfurados um na cota mais alta da ETE e outro na cota mais baixa da ETE, de maneiras a interceptar o fluxo das águas subterrâneas sob as lagoas da ETE. A perfuração de dois poços é o mínimo necessário para definição de contaminação de meios subterrâneos saturados como são os solos sob as lagoas. Então, serão perfurados dois poços piezométricos. Um no ponto mais a jusante das lagoas e outro no ponto mais a montante, no sentido do fluxo de escoamento das águas no solo.

Execução hidrogeológica: PRANDI, Emílio Carlos

Data 09/01/2026

3. PROJETO DE POÇO TUBULAR PROFUNDO – POÇO 1 (DE MONTANTE)1/6

ANEXO V

1. DADOS

Município : Candido Mota	Distrito :Sede
Interessado : Prefeitura Municipal de Caconde	Tipo de poço : Piezometro
Local – Lagoa de tratamento de esgotos	Cota: 458,27 m (GOOGLE EARTH PRO)

2. ELEMENTOS DE PROJETO: PREVISÃO

PERFIL GEOLÓGICO						
de: (m)	a: (m)	Formação	Aquífero Captado	Nível Estático (m)	Vazão (m ³ /h)	Rebaixamento (m)
0	12	Solos de alteração	granular	2	Baixa para purga	5
12	abaixo	Basaltos				

3. ESPECIFICAÇÕES:

Capacidade mínima do equipamento (m) : 50			Profundidade a ser perfurada (m) : 12		
Perfuração :					
de: (m)	a: (m)	Método de Perfuração	Diâm. (pol.)	Diâm. (mm)	Litologia
0	12	Rotativo	9 7/8"	250	Solos de alteração

4- AMOSTRAGEM DURANTE A PERFURAÇÃO

Material Perfurado	Intervalo	Análises a serem efetuadas
Basalto	2 em 2	Litológicas
Água da Formação	Intervalo	Análises a serem efetuadas
Ao final	Ao longo do perfil do poço	Para verificação de contaminantes oriundos de infiltração das lagoas

5- PERFILAGEM ELÉTRICA

de: (m)	a: (m)	Perfil
		Caso seja detectado nas amostras de água contaminantes em teores que venham a prejudicar a qualidade da água, sugere-se uma campanha de Sondagens Elétricas Verticais, na modalidade caminhamento elétrico para definição de possíveis plumas.

6- TESTES PRELIMINARES DE BOMBEAMENTO

Profundidade do Poço (m)	Situação do Poço	Sistema de Bombeamento	Duração (hora)	Observações
Não serão necessários testes preliminares de bombeamento.				

4. PROJETO DE POÇO TUBULAR PROFUNDO – POÇO 1 (DE MONTANTE) - 2/6

ANEXO V

2 / 6

7- REVESTIMENTO - TUBOS LISOS

Tipo de material	Tipo de união	Esp. (pol.)	Esp. (mm)	Diâm. (pol.)	Diâm. (mm)	Comp. (m)
T						
Tubo PVC - Classe Standard	Rosca e luva	1/5	5,1	4	100	9

8- REVESTIMENTO - FILTROS

Tipo de material	Tipo de união	Abertura (mm)	Diâm. (pol.)	Diâm. (mm)	Comprimento (m)
Filtros de PVC aditivado, conforme a norma ABNT NBR 13604	Roscas tipo trapezoidal	0,5	4	100	3

9- PRÉ - FILTRO

Granulometria	Tipo	Volume (m ³)	Método de Injeção
0,6 a 1,5 mm	Subangular	2	Contra o fluxo

10- DESENVOLVIMENTO

Método	Tipo de equipamento	Produtos químicos	Duração (h.)	Observações
Ar - Comprimido	Compressor de baixíssima pressão	Não permitidos	0	
Bombeamento	Bombas de purga de baixa vazão	Não permitidos	0	

11- TESTES DE BOMBEAMENTO

Tipo de testes	Tipo de equipamento	Duração (horas)	Produtos químicos
Vazão máxima	Eletro bomba submersa	0	Não permitidos
Vazão escalonada	Eletro bomba submersa		Não permitidos
Recuperação			Não permitidos

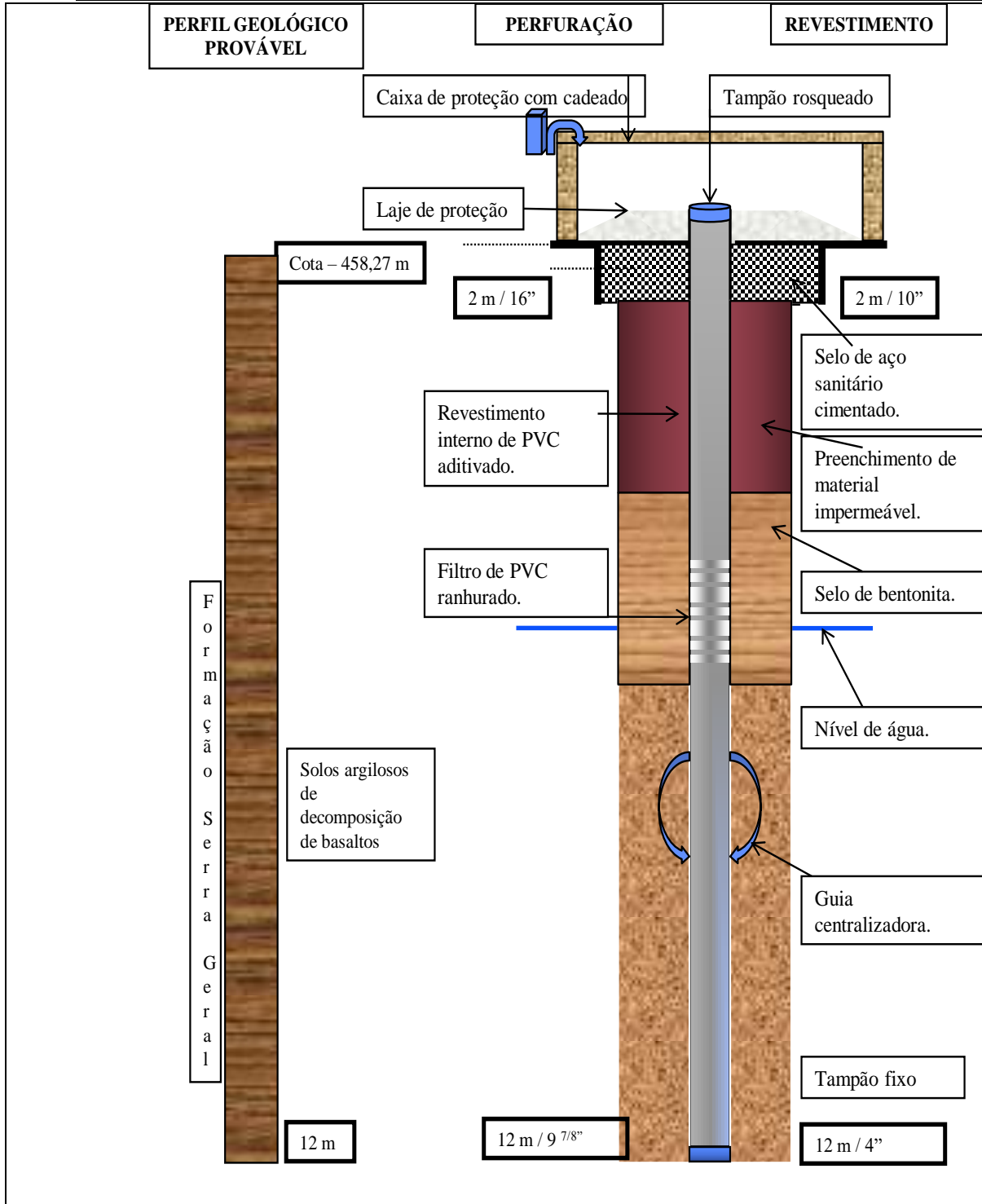
12- CIMENTAÇÃO




Intervalo (m)	Espaço anular (pol.)	Volume (m ³)	Método de Injeção
0 a 2	3	1	Por gravidade, c/ auxílio de tubos e funil

13- ACABAMENTO

Limpeza : Apenas mecânica e hidráulica
Desinfecção : Não permitidos
Laje de proteção sanitária : conforme a norma
Tampa : conforme norma NBR – 15495 de 2007, revisada em 2024.

5. PROJETO ESQUEMÁTICO DE POÇO TUBULAR PROFUNDO 3 / 6



Litologia	Projeto sem escala	
	Perfuração	Laje de proteção sanitária
 - solos de basalto	 Cimentação	 Revestimento

6. INDICAÇÃO DO PONTO DE PERFURAÇÃO DO POÇO A JUSANTE 4 / 6



COORDENADAS 22°43'52" Sul e 50°22'21" Oeste

7. CONDIÇÕES ESPECÍFICAS POÇO A MONTANTE

5 / 6

- 1-) A firma deverá indicar o nome de um responsável técnico (com CREA), e que deverá executar e/ou acompanhar as seguintes etapas:
 - Perfuração;
 - Cimentação do tubo de proteção sanitária;
 - Descrição das amostras retiradas durante a perfuração;
 - Execução e interpretação do desenvolvimento e teste final de bombeamento.
- 2-) Os equipamentos de coleta de água deverão encaminhados ao canteiro de obras ao término da perfuração, inclusive com geradores de energia, compatíveis com os equipamentos elétricos de bombeamento.
- 3-) As amostras do material perfurado serão colhidas de metro em metro, ou quando se verificarem mudanças significativas na composição, e deverão ser dispostas no canteiro em caixas com visualização contínua. Após a descrição, serão acondicionadas em sacos plásticos devidamente identificadas.
- 4-) A firma perfuradora e o usuário das obras de captação de águas subterrâneas deverão obedecer a todas as exigências e disposições constantes na Lei nº 6134, de 02/06/88 e no decreto nº 32.955 de 07/02/91.
- 5-) Como se trata de poço para verificação das condições de qualidade de água da camada de solos, deverão ser cumpridas as exigências quanto à instalação de materiais selantes entre a parede de perfuração e os tubos de revestimentos, como mostrado no perfil esquemático.

**O poço deverá ser executado de acordo com as
“ Normas de construção de poços tubulares para captação de água subterrânea e de
monitoramento da ABNT “**

Projeto Hidrogeológico: Geólogo Emílio Carlos Prandi CREA n° 0700111774

Marília 09 DE JANEIRO DE 2026



Assinatura

8. Planilha de custos para a perfuração do poço piezométrico de montante 6 / 6

Referência	Ação a serem realizadas	Und	Quantidade	Valores Unitários (R\$)	Valores Unitários (R\$) BDI	Valores totais (R\$)
A.09.000.020429 (segundo o boletim CPOS, tabela de insumos 199)	Taxa de mobilização e desmobilização de equipamentos para execução de perfuração para poço profundo - profundidade até 200 m	TX	1			
7 0 1 7 0 0 2 7 (segundo banco de preços de obras de engenharia da Sabesp de novembro/25)	Perfuração para tubo boca - diâm. 406 mm (16")	M	2			
7 0 1 7 0 0 6 1 (segundo banco de preços de obras de engenharia da Sabesp de novembro/25)	Perf. Em rocha friável - diâm. 251 mm (9.7/8") - equip. Até 30 m	M	10			
O.04.000.021308 (segundo o boletim CPOS, tabela de insumos 199)	Tubo de aço carbono preto com costura, SCH 40 DN= 10´	M	2			
7 0 1 7 0 1 3 2 (segundo banco de preços de obras de engenharia da Sabesp de novembro/25)	Revestim. Em tubo pvc rígido, nervurado, din 4925, nbr 13.604 - diâm. 101 mm (4") - standard	M	9			
7 0 1 7 0 2 5 4 (segundo banco de preços de obras de engenharia da Sabesp de novembro/25)	Filtros pvc rígido, nervurado, din 4925, nbr 13.604 - diâm. 100 mm (4") - reforçado	M	3			
7 0 1 7 0 2 5 9 (segundo banco de preços de obras de engenharia da Sabesp de novembro/25)	Pré-filtro, sub-arredondado (circulação d´água) - (1,5 t/m3) - equipam. Até 30 m	M3	2			
A.09.000.020406 (segundo o boletim CPOS, tabela de insumos 199)	Cimentação de boca do poço profundo, entre perfuração de maior diâmetro (cimentação do espaço anular)	M3	1			
A.09.000.020929 (segundo o boletim CPOS, tabela de insumos 199)	Lacre do poço profundo (tampa), conforme Instrução Técnica DPO nº 10 de 30/05/2017 do DAEE - fornecimento e aplicação	UN	1			
A.10.000.092001 (segundo o boletim CPOS, tabela de insumos 199)	Análises químicas laboratoriais em amostra de efluente, conforme CONAMA 357 de 2005 (Água Doce - Classe II)	CJ	1			
Valor Total R\$						
BDI Aplicado 20,76%						

9. PROJETO DE POÇO TUBULAR PROFUNDO – POÇO 2 (DE JUZANTE)

ANEXO V

1. DADOS

1/5

Município : Candido Mota	Distrito :Sede
Interessado : Prefeitura Municipal de Caconde	Tipo de poço : Piezometro
Local – Lagoa de tratamento de esgotos	Cota: 458,27 m (GOOGLE EARTH PRO)

2. ELEMENTOS DE PROJETO: PREVISÃO

PERFIL GEOLÓGICO						
de: (m)	a: (m)	Formação	Aquífero Captado	Nível Estático (m)	Vazão (m ³ /h)	Rebaixamento (m)
0	11	Solos de alteração	granular	2	Baixa para purga	5
11	abaixo	Basaltos				

3. ESPECIFICAÇÕES:

Capacidade mínima do equipamento (m) : 50			Profundidade a ser perfurada (m) : 11		
Perfuração :					
de: (m)	a: (m)	Método de Perfuração	Diâm. (pol.)	Diâm. (mm)	Litologia
0	11	Rotativo	9 7/8"	250	Solos de alteração

4- AMOSTRAGEM DURANTE A PERFURAÇÃO

Material Perfurado	Intervalo	Análises a serem efetuadas
Basalto	2 em 2	Litológicas
Água da Formação	Intervalo	Análises a serem efetuadas
Ao final	Ao longo do perfil do poço	Para verificação de contaminantes oriundos de infiltração das lagoas

5- PERFILAGEM ELÉTRICA

de: (m)	a: (m)	Perfil
		Caso seja detectado nas amostras de água contaminantes em teores que venham a prejudicar a qualidade da água, sugere-se uma campanha de Sondagens Elétricas Verticais, na modalidade caminhamento elétrico para definição de possíveis plumas.

6- TESTES PRELIMINARES DE BOMBEAMENTO

Profundidade do Poço (m)	Situação do Poço	Sistema de Bombeamento	Duração (hora)	Observações
Não serão necessários testes preliminares de bombeamento.				

ANEXO V

10. PROJETO DE POÇO TUBULAR PROFUNDO – POÇO 1 (DE JUZANTE) - 2/6

7- REVESTIMENTO - TUBOS LISOS

Tipo de material	Tipo de união	Esp. (pol.)	Esp. (mm)	Diâm. (pol.)	Diâm. (mm)	Comp. (m)
Tubo PVC - Classe Standard	Rosca e luva	1/5	5,1	4	100	8

8- REVESTIMENTO - FILTROS

Tipo de material	Tipo de união	Abertura (mm)	Diâm. (pol.)	Diâm. (mm)	Comprimento (m)
Filtros de PVC aditivado, conforme a norma ABNT NBR 13604	Roscas tipo trapezoidal	0,5	4	100	3

9- PRÉ - FILTRO

Granulometria	Tipo	Volume (m ³)	Método de Injeção
1,5 a 3,0	Subangular	2,0	Contra o fluxo

10- DESENVOLVIMENTO

Método	Tipo de equipamento	Produtos químicos	Duração (h.)	Observações
Ar - Comprimido	Compressor de baixíssima pressão	Não permitidos	0	
Bombeamento	Bombas de purga de baixa vazão	Não permitidos	0	

11- TESTES DE BOMBEAMENTO

Tipo de testes	Tipo de equipamento	Duração (horas)	Produtos químicos
Vazão máxima	Eletro bomba submersa	0	Não permitidos
Vazão escalonada	Eletro bomba submersa		Não permitidos
Recuperação			Não permitidos

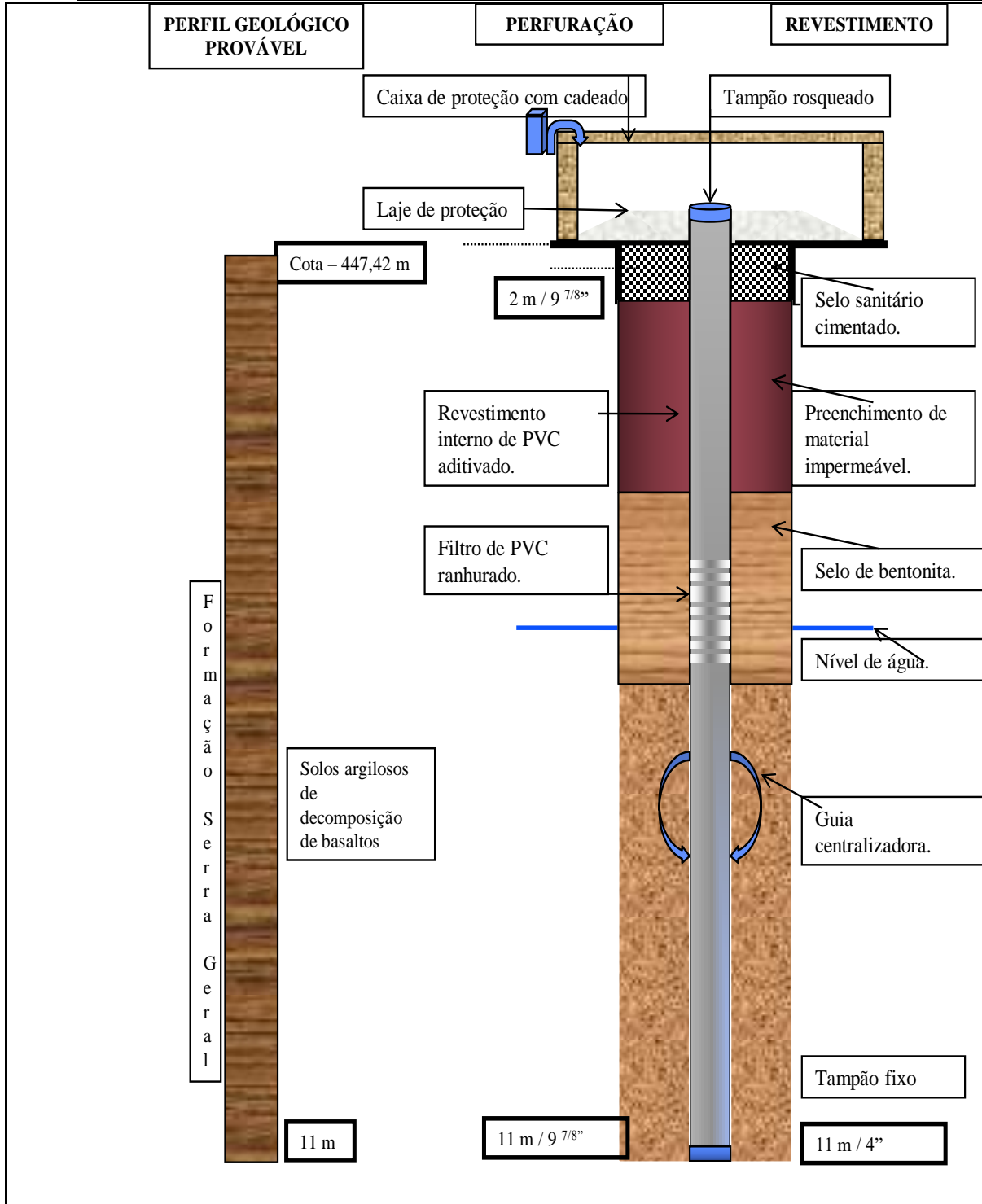
12- CIMENTAÇÃO




Intervalo (m)	Espaço anular (pol.)	Volume (m ³)	Método de Injeção
0,6 a 1,5	3	1	Por gravidade, c/ auxílio de tubos e funil

13- ACABAMENTO

Limpeza : Apenas mecânica e hidráulica
Desinfecção : Não permitidos
Laje de proteção sanitária : conforme a norma
Tampa : conforme norma NBR – 15495 de 2007, revisada em 2024.

11.PROJETO ESQUEMÁTICO DE POÇO TUBULAR PROFUNDO 3 / 6



Litologia	Projeto sem escala	
	Perfuração	Laje de proteção sanitária
 - solos de basalto	 Cimentação	 Revestimento

12.INDICAÇÃO DO PONTO DE PERFURAÇÃO DO POÇO A JUSANTE 4 / 6



COORDENADAS 22°43'58" Sul e 50°22'07" Oeste

13.CONDIÇÕES ESPECÍFICAS POÇO JUSANTE

- 1-) A firma deverá indicar o nome de um responsável técnico (com CREA), e que deverá executar e/ou acompanhar as seguintes etapas:
Perfuração;
Cimentação do tubo de proteção sanitária;
Descrição das amostras retiradas durante a perfuração;
Execução e interpretação do desenvolvimento e teste final de bombeamento.
- 2-) Os equipamentos de coleta de água deverão encaminhados ao canteiro de obras ao término da perfuração, inclusive com geradores de energia, compatíveis com os equipamentos elétricos de bombeamento.
- 3-) As amostras do material perfurado serão colhidas de metro em metro, ou quando se verificarem mudanças significativas na composição, e deverão ser dispostas no canteiro em caixas com visualização contínua. Após a descrição, serão acondicionadas em sacos plásticos devidamente identificadas.
- 4-) A firma perfuradora e o usuário das obras de captação de águas subterrâneas deverão obedecer a todas as exigências e disposições constantes na Lei nº 6134, de 02/06/88 e no decreto nº 32.955 de 07/02/91.
- 5-) Como se trata de poço para verificação das condições de qualidade de água da camada de solos, deverão ser cumpridas as exigências quanto à instalação de materiais selantes entre a parede de perfuração e os tubos de revestimentos, como mostrado no perfil esquemático.

**O poço deverá ser executado de acordo com as
“ Normas de construção de poços tubulares para captação de água subterrânea e de monitoramento da ABNT “**

Projeto Hidrogeológico: Geólogo Emílio Carlos Prandi CREA n ° 0700111774

Marília 09 DE JANEIRO DE 2026.



Assinatura

14. Planilha de custos para a perfuração do poço piezométrico de juzante 6 / 6

Referência	Ação a serem realizadas	Und	Quantidade	Valores Unitários (R\$)	Valores Unitários (R\$) BDI	Valores Totais (R\$)
A.09.000.020429 (segundo o boletim CPOS, tabela de insumos 199)	Taxa de mobilização e desmobilização de equipamentos para execução de perfuração para poço profundo - profundidade até 200 m	TX	1			
7 0 1 7 0 0 2 7 (segundo banco de preços de obras de engenharia da Sabesp de novembro/25)	Perfuração para tubo boca - diâm. 406 mm (16")	M	2			
7 0 1 7 0 0 6 1 (segundo banco de preços de obras de engenharia da Sabesp de novembro/25)	Perf. Em rocha friável - diâm. 251 mm (9.7/8") - equip. Até 30 m	M	9			
O.04.000.021308 (segundo o boletim CPOS, tabela de insumos 199)	Tubo de aço carbono preto com costura, SCH 40 DN= 10´	M	2			
7 0 1 7 0 1 3 2 (segundo banco de preços de obras de engenharia da Sabesp de novembro/25)	Revestim. Em tubo pvc rígido, nervurado, din 4925, nbr 13.604 - diâm. 101 mm (4") - standard	M	8			
7 0 1 7 0 2 5 4 (segundo banco de preços de obras de engenharia da Sabesp de novembro/25)	Filtros pvc rígido, nervurado, din 4925, nbr 13.604 - diâm. 100 mm (4") - reforçado	M	3			
7 0 1 7 0 2 5 9 (segundo banco de preços de obras de engenharia da Sabesp de novembro/25)	Pré-filtro, sub-arredondado (circulação d´água) - (1,5 t/m3) - equipam. Até 30 m	M3	2			
A.09.000.020406 (segundo o boletim CPOS, tabela de insumos 199)	Cimentação de boca do poço profundo, entre perfuração de maior diâmetro (cimentação do espaço anular)	M3	1			
A.09.000.020929 (segundo o boletim CPOS, tabela de insumos 199)	Lacre do poço profundo (tampa), conforme Instrução Técnica DPO nº 10 de 30/05/2017 do DAEE - fornecimento e aplicação	UN	1			
A.10.000.092001 (segundo o boletim CPOS, tabela de insumos 199)	Análises químicas laboratoriais em amostra de efluente, conforme CONAMA 357 de 2005 (Água Doce - Classe II)	CJ	1			
Valor Total R\$						
BDI Aplicado 20,76%						

