

PROJETO DE PERFURAÇÃO DE POÇO TUBULAR PROFUNDO NA
COMUNIDADE DA LINHA FORMIGA E LINHA TIRADENTES,
INTERIOR DO MUNICÍPIO DE BOM JESUS ESTADO DE SANTA
CATARINA.

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOM JESUS
CNPJ 01.551.148/0001-87



MARIANO BADALOTTI SMANIOTTO
GEÓLOGO. – CREA/SC 126.317-5

Bom Jesus (SC), setembro de 2021.



1 INTRODUÇÃO

O presente projeto tem objetivo de realizar a contratação de empresa especializada na perfuração de poços profundos para o município de Bom Jesus estado de Santa Catarina.

A contratada deverá garantir que a execução seguira todos as etapas da obra e que estejam de acordo com a ABNT – NBR 12.212 de 2017 (Projeto de Poço para Captação de Água Subterrânea) e de acordo com ABNT – NBR 12.244 de 2006 (Construção de Poços para Captação de Água Subterrânea), realizar os trabalhos a seguir de forma a permitir a correta contratação e execução dos trabalhos de perfuração e teste de vazão de poços tubular profundo.

O processo perfuração de poço tubular profundo deverá seguir todas as etapas legais, na qual, inicia-se com pedido de autorização de perfuração junto a SDE (Secretaria de Desenvolvimento Econômico e Sustentável), perfuração do poço tubular profundo, instalação do revestimento, cimentação, selo sanitário, ensaio de bombeamento, instalação do conjunto de bombeamento e solicitação do pedido da outorga de uso de água.

2 LOCAL DA OBRA

A obra será executada na Linhas Tiradentes e Formiga e está localizada aproximadamente 3,0 km partindo da sede do município de Bom Jesus sentido norte pela SC-155, por via pavimentada, no sentido do município de Abelardo Luz, conforme demonstrado no mapa abaixo.



2



Figura 1: Mapa demonstrando o acesso e a localização da obra nas Linhas Formiga e Tiradentes

3 DETALHAMENTO DOS SERVIÇOS

A obra de perfuração de poço tubular profundo será executada nas Linhas Tiradentes e Formiga, na qual, consiste na perfuração de 1 poço tubular profundo com profundidade aproximada 220,00 metros.

3.1 – OBJETIVO DA OBRA

Captação de água subterrânea através de poços tubulares profundos para abastecimento de água potável nas comunidades das Linhas Tiradentes e Formiga. A justificativa para a adoção desta solução foi pelo fato de no manancial superficial das comunidades de Linha Tiradentes/Formiga, não existir volume suficiente de água para o abastecimento destas comunidades.

O início dos trabalhos só será permitido após a emissão pelo município de Bom Jesus da ordem de serviço que autoriza a empresa a executar a obra, que terá um prazo de 30 (trinta) dias para a execução e conclusão dos trabalhos.

 3

A previsão da vazão dos poços tubulares profundos para o abastecimento de água potável das comunidades de Linha Tiradentes/Formiga, é de 8 m³/h (oito metros cúbicos por hora).

3.2 – ACESSO AO LOCAL DO POÇO

As Linhas Tiradentes/Formiga, estão localizadas no interior do município de Bom Jesus no estado de Santa Catarina.

O acesso as Linhas Tiradentes e Formiga dá-se partindo da sede do município de Bom Jesus sentido norte pela SC-155 por via pavimentada no sentido do município de Abelardo Luz por aproximadamente 3,0 km.

3.3 – PROFUNDIDADE PREVISTA DO POÇO TUBULAR PROFUNDO

Como já é de conhecimento que na região, existem alguns poços tubulares profundos perfurados em rochas basálticas da Formação Serra Geral que variam de 80,00 metros de profundidade até 300,00 metros de profundidade, onde o aquífero desta formação geológica é um aquífero confinado.

Foram utilizados os dados destes poços tubulares profundos da região para o estudo e equalizar uma previsão da possível profundidade dos poços tubulares profundos nestas duas comunidades, objeto deste projeto. Diante destes estudos e dados utilizados, dados destes poços existentes, se chegou a uma profundidade média prevista de 220,00 metros, onde isso poderá variar para uma profundidade maior ou menor da prevista, pois isso está diretamente ligado as condições geológicas da região que pode sofrer variações em locais muitas vezes bastante próximos.

3.4 – LOCAÇÃO DO POÇO TUBULAR PROFUNDO

O local a ser escolhido para a perfuração dos poços tubulares profundos, foi definido juntamente com o município de Bom Jesus, visto que as perfurações têm como objetivo atingir o aquífero fraturado da rocha basáltica da Formação Serra Geral, (aquífero confinado), onde a vazão do poço tubular profundo dependerá do sistema fraturado da rocha basáltica da Formação Serra Geral.

O local definido para perfuração do poço tubular profundo está demonstrado na imagem da Figura 2 abaixo e identificada as coordenadas e cotas na tabela 1 abaixo.



4

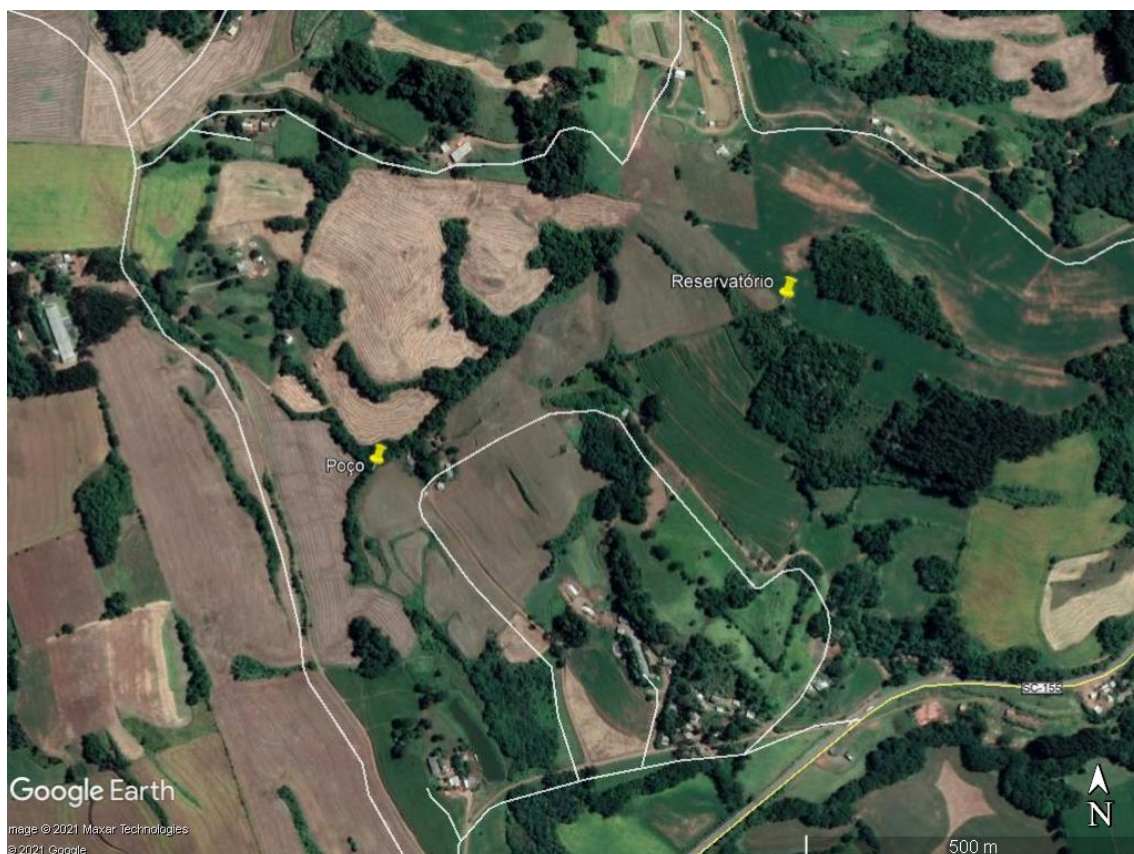


Figura 2: Imagem do local do poço e do reservatório.

Local	Longitude	Latitude	Cota (m)
Poço	362.805,00	7.044.949,00	667,00
Reservatório	363.395,84	7.045.185,13	778,27

Tabela 1: Coordenadas do local do Poço e do Reservatório da Linha Tiradentes e Formigas.

3.5 – NORMAS PARA PROJETO E EXECUÇÃO DA OBRA

A normativa que é adotada para a elaboração do projeto para perfuração dos poços tubulares profundos é a NBR-12.212 de 2017.

A normativa que é adotada e seguida para a perfuração dos poços tubulares profundos é a NBR-12.244 de 2006.

10.7 – MÉTODO DE PERFURAÇÃO E EQUIPAMENTO

O método a ser utilizado para a perfuração do poço tubular será o sistema roto-

[Handwritten signature] 5

pneumático, com circulação de ar, onde o sistema de circulação de ar irá acionar o sistema de perfuração e ao mesmo tempo fará a limpeza do furo, fazendo com que o material de perfuração seja expelido para fora do furo.

O equipamento de perfuração deverá ser composto por perfuratriz e compressores de ar compatível com a exigência da obra.

O equipamento de perfuração a ser utilizado terá que ter capacidade para no mínimo de 500,00 metros de profundidade, caso haja a necessidade de uma profundidade maior que a prevista, o equipamento possa comportar.

3.6 – INSTALAÇÃO DO EQUIPAMENTO DE PERFURAÇÃO

À empresa executora da obra caberá a logística de acesso ao canteiro de obras, bem como a adequação e instalação dos equipamentos de perfuração junto ao canteiro de obras, materiais, mão-de-obra qualificada para a execução da obra uso de equipamentos de segurança dos funcionários, de acordo com o projeto e especificações.

3.7 – PERFURAÇÃO, PROFUNDIDADES E DIÂMETROS

Após a instalação e montagem dos equipamentos de perfuração será dado início a perfuração obedecendo às especificações do projeto.

A perfuração do poço tubular profundo iniciará com diâmetro de 12” (doze polegadas), até a profundidade de 10,00 metros, onde está previsto a camada de solo argiloso (saprólito). A partir desta profundidade até a profundidade de 15,00 metros, será perfurado com diâmetro de 10” (dez polegadas), onde atravessara uma zona de basalto semi-alterado e entrará em rocha sã. A partir desta profundidade até a profundidade prevista de 220,000 metros será perfurado em diâmetro de 6” (seis polegadas).

Os diâmetros e as profundidades previstas neste projeto poderão variar para uma profundidade maior ou menor dos diâmetros perfurados, uma vez que isso só é possível definir quando da perfuração, pois de acordo com o material e a rocha encontrada é que se define a quantidade de revestimento a ser instalado no poço tubular profundo.

Após o término da perfuração será realizado o teste de vazão, sendo que, após o término do teste de vazão, será realizado a limpeza e desinfecção química do poço tubular profundo, aplicando produtos como, “easy-clean”, ou outro produto similar adequado a este tipo de obra. Concluída esta etapa será instalado no poço tubular



6

profundo uma tampa de proteção em ferro fundido de 6” (seis polegadas) para evitar acidentes ou que algum objeto estranho possa obstruir o poço tubular profundo.

As amostras do material de perfuração terão que ser coletadas a cada 6,00 (seis) metros de profundidade ou quando ocorrer uma variação litológica. As amostras devem ser acondicionadas em sacos plásticos com etiquetas contendo, a informação do intervalo da perfuração, número do poço, data da coleta, município e local ou outras informações que considerar importante.

Pode-se observar no desenho em anexo o perfil construtivo do poço tubular profundo.

3.8 – REVESTIMENTO, CIMENTAÇÃO E LAGE DE PROTEÇÃO

O poço tubular profundo será revestido no intervalo de solo (saprólito), na zona de rocha basáltica semi-alterada e parte da rocha sã, portanto, poço tubular profundo parcialmente revestido. A instalação do revestimento no poço tubular profundo será realizado da seguinte forma: No trecho perfurado com diâmetro de 12” (doze polegadas), com 10,00 metros de profundidade será instalado 10,00 metros de tubo de manobra em aço preto de 11” (onze polegadas) soldado com parede de 8 mm, totalizando 10,00 metros.

No trecho perfurado em 10” (dez polegadas), onde atravessara uma zona de basalto semi-alterado e uma pequena parcela de rocha sã, perfurado até a profundidade de 15,00 metros, será instalado 16,00 metros de tubo em PVC geomecânico de 6” (seis polegadas), restando uma saliência de 1,00 metro.

O revestimento em PVC geomecânico de 6” deve ser com rosca ponta e bolsa e instalado de maneira que a coluna não sofra deformações e comprometa a qualidade do material.

Pode-se observar no desenho em anexo o perfil construtivo do poço tubular profundo e a instalação do revestimento.

Sendo o poço tubular profundo parcialmente revestido e que a maior proporção do poço tubular profundo não está revestido, expõe a Formação Serra Geral, denominado aquífero fraturado, onde nesta rocha poderá ocorrer zonas fraturadas de basalto com desmoronamento de material, neste caso o poço tubular profundo terá que ser reaberto e revestido com tubos, filtros e pré-filtro, até a profundidade do desmoronamento para justamente reter o desmoronamento.

A perfuração do poço tubular profundo no diâmetro em 6” (seis polegadas), se



7

dará início somente após a instalação da coluna de revestimento em PVC geotécnico em 6” (seis polegadas).

A cimentação do espaço anular (selo sanitário) deverá ser realizada com nata de cimento e água na proporção 4:1, do final do revestimento até o nível do solo. Do nível do solo e ao redor do revestimento do tubo de manobra em aço de 11” (onze polegadas), realizar a laje de proteção do poço tubular profundo com dimensões 1,00 metro x 1,00 metro x 0,20 metros de altura, que funcionará como proteção do selo sanitário.

Após a conclusão dos trabalhos de perfuração, revestimento, limpeza, desinfecção, selo sanitário e laje de proteção, será instalado no poço tubular profundo a tampa de proteção em ferro fundido de 6” (seis polegadas).

3.9 – TESTE DE VAZÃO DO POÇO TUBULAR PROFUNDO

Após a conclusão dos trabalhos acima descritos será dado início ao teste de vazão do poço tubular profundo com duração de 24:00 horas ou mais quando necessário, acompanhando e avaliando o comportamento dos níveis de água bem como a vazão do poço tubular profundo, obedecendo os seguintes critérios.

O teste de vazão terá que ser executado com bomba submersa de capacidade compatível com a vazão verificada durante a perfuração bem como a profundidade de instalação da mesma.

Para a medição da vazão poderá ser utilizado um recipiente de volume aferido, medindo-se o tempo de demora para o enchimento deste volume e com estes dados calcula-se a vazão, ou poderá ser medida a vazão por sistema de caixa com vertedouro ou outra maneira que for mais conveniente.

Para a medição dos níveis de água do poço tubular profundo, terá que ser utilizado um medidor de nível elétrico com bip e fita métrica numerada, marcada de centímetro em centímetro.

Deverá ser anotado em planilha própria todos os dados verificados de nível estático – NE, nível dinâmico ND, rebaixamento do nível de água - SW e a vazão de bombeamento - Q do poço tubular profundo.

Concluída esta etapa será coletado água para as análises físico-química e bacteriológica conforme os parâmetros descritos na tabela abaixo, em frascos apropriados para estas análises.



8

N.º	PARÂMETRO	N.º	PARÂMETRO
1	Alcalinidade Total – CaCO ₃ (mg/l)	17	Nitritos – N-NO ₂ (mg/l)
2	Bicarbonatos – HCO ₃ (mg/l)	18	Odor
3	Cálcio – Ca (mg/l)	19	pH
4	Carbonatos – CO ₃ (mg/l)	20	Potássio – K (mg/l)
5	Cloretos – Cl (mg/l)	21	Sílica dissolvida – SiO ₂ (mg/l)
6	Condutividade (µS/cm) à 25°C	22	Sódio – Na (mg/l)
7	Cor (uH)	23	Sólidos dissolvidos totais (mg/l)
8	Dióxido de Carbono livre – CO ₂ (mg/l)	24	Sólidos totais à 103°C (mg/l)
9	Dureza total – CaCO ₃ (mg/l)	25	Sulfatos – SO ₄ (mg/l)
10	Ferro total – Fe (mg/l)	26	Turbidez (UT)
11	Fluoretos – F (mg/l)	27	Balanço iônico (Σ cátions e Σ ânions)
12	Fosfatos – PO ₄ (mg/l)	28	DBO (mg/l)
13	Hidróxidos – OH (mg/l)	29	DQO (mg/l)
14	Magnésio – Mg (mg/l)	30	Coliformes Termotolerantes- E. coli
15	Manganês – Mn (mg/L)	31	Coliformes Totais
16	Nitratos – N-NO ₃ (mg/L)		

Tabela 2: Tabela de parâmetros para análise de água para pedido de outorga.

Após o término da medição da vazão e coleta de água para análise do poço tubular profundo será dado início a recuperação do nível de água do poço tubular profundo, onde a recuperação do nível de água terá que ser de no mínimo 80% (oitenta por cento) do nível rebaixado no bombeamento, ou a critério do técnico que acompanha os trabalhos.

Caso ocorra por qualquer motivo a interrupção do teste de vazão, em qualquer tempo, é necessário realizar a recuperação do nível de água do poço tubular profundo e reiniciar o teste de vazão.

Após a conclusão dos trabalhos de perfuração, revestimento, limpeza, desinfecção, selo sanitário, laje de proteção, teste de vazão, coleta de água para análises, recuperação, retirada do equipamento de bombeamento e aplicação de bactericida, será instalado no poço tubular profundo a tampa de proteção em ferro fundido de 6” (seis polegadas).

3.10 – MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

A empresa contratada para a realização dos trabalhos terá que comprovar ao contratante a propriedade dos equipamentos de perfuração, compatível com a profundidade do poço tubular profundo descrito neste projeto, responsabilizando-se assim pela perfuração, instalação do revestimento e teste de vazão. Será ainda a



contratada responsável, além dos equipamentos compatíveis com a obra a ser executada, como também com o fornecimento dos materiais novos e de qualidade comprovada com mão de obra especializada, não podendo terceirizar os trabalhos, evitando-se assim transtornos e atraso da entrega da obra.

3.11 – RECOMENDAÇÕES E CONSIDERAÇÕES

É de responsabilidade da contratada preparar o canteiro de obras, mobilizar e desmobilizar os equipamentos necessários para a realização da obra.

É de responsabilidade da contratada manter no canteiro de obras ferramentas, materiais e mão de obra necessária ao bom andamento da obra, de acordo com as especificações do projeto evitando-se assim paralização da obra por falta destes itens e consequentemente provocar atrasos da entrega da obra.

É de responsabilidade da contratada manter o canteiro de obras limpo, organizado e dentro das normas de segurança do trabalhador.

Como já descrito anteriormente neste projeto, poderá ocorrer devido a fatores geológicos, rochas fraturadas e com desmoronamento, como isso não está previsto, mas caso ocorra, terá que juntamente a fiscalização da obra e o profissional que acompanha os trabalhos, avaliar a situação e decidir a melhor solução.

Com os dados obtidos na perfuração e no teste de vazão será calculado e dimensionado a profundidade de instalação do equipamento de bombeamento definitivo para a vazão desejada no projeto, podendo ocorrer que os quantitativos previstos neste projeto poderão ser readaptados para a realidade dos dados obtidos com o final da obra.

Após a entrega do relatório final do poço tubular profundo com as recomendações quanto a profundidade de instalação do equipamento de bombeamento definitivo e o nível dinâmico a ser utilizado para a vazão de 8 m³/h (oito metros cúbicos por hora). Analisados estes dados pela contratante está autorizará a contratada a instalar os equipamentos definitivos.

Com os dados hidráulico após o teste de vazão, deverá ser considerado a perda de carga para que o conjunto de bombeamento do poço tubular profundo tenha capacidade para abastecer o reservatório no local proposto.

A instalação do conjunto de bombeamento do poço tubular profundo deverá atender os parâmetros para o pedido de outorga no final da obra. O pedido de outorga será responsabilidade da empresa que executar a obra.

Qualquer situação que ocorra fora da normalidade durante a execução da obra,



10

terá que ser comunicado a fiscalização imediatamente.

MARIANO BADALOTTI SMANIOTTO
GEÓLOGO. – CREA/SC 126.317-5



11

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

EMPRESA CATARINENSE DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – EMPASC, INSTRUÇÕES PARA PRODUÇÃO DE MUDAS CÍTRICAS EM SANTA CATARINA, 1985.

LEIVZ, V. CONTRIBUIÇÃO À GEOLOGIA DOS DERRAMES BASÁLTICOS DO SUL DO BRASIL, 1949, USP, SÃO PAULO.

NBR 12.212 DE 2017: PROJETO DE POÇO PARA CAPTAÇÃO DE ÁGUA SUBTERRÂNEA

NBR 12.244 DE 2006: CONSTRUÇÃO DE POÇO TUBULAR PARA CAPTAÇÃO DE ÁGUA SUBTERRÂNEA:

SZUBERT, E. C. ET AL. PROJETO EM ITAPIRANGA, RELATÓRIO FINAL, CONVÊNIO DNPM/CPRM, PORTO ALEGRE, P. 246, 1979.

ROSA, R. DE ° & HERMANN, M. L. DE P. GEOMORFOLOGIA IN: ATLAS SANTA CATARINA, CAP. B. ASPECTOS FÍSICOS, P. 31.

ANEXOS

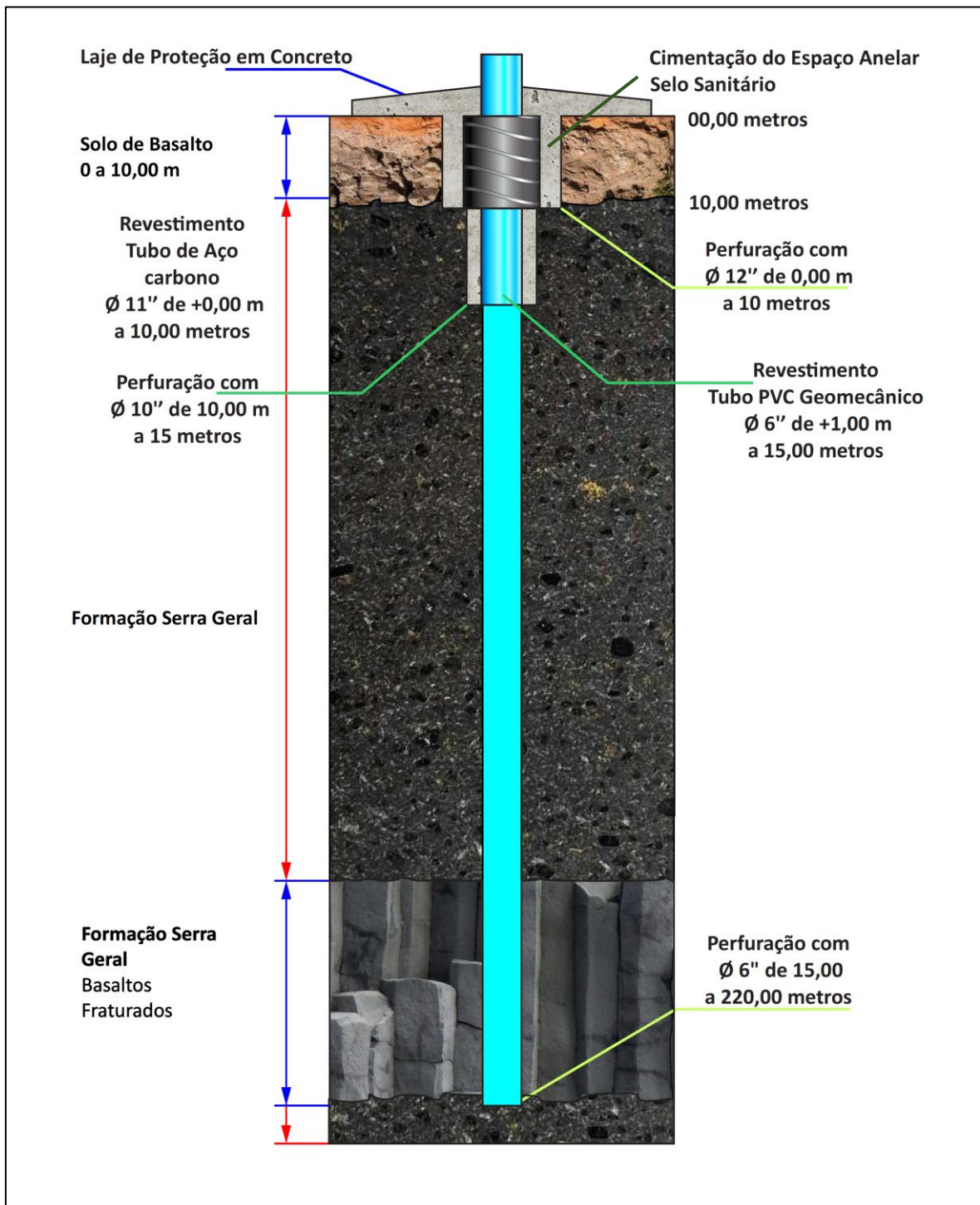
- PERFIL GEOLÓGICO E CONSTRUTIVO DA PERFURAÇÃO
- PLANILHA DE QUANTITATIVOS
- ART

MARIANO BADALOTTI SMANIOTTO
GEÓLOGO. – CREA/SC 126.317-5



13

PERFIL GEOLÓGICO E CONSTRUTIVO DA PERFURAÇÃO



PLANILHA DE QUANTITATIVOS

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA DA PERFURAÇÃO DO POÇO TUBULAR PROFUNDO DE 220,00 METROS.					
Município : Bom Jesus - Estado: SC			Local da perfuração : Linha Tiradentes e Linha Formigas		
Discriminação de perfuração de poço tubular profundo					
1	DESCRIÇÃO	Unid.	Qtde	Unitário	Total
1.1	Projeto licenciamento ambiental prévio junto à SDE e ART Geólogo	Unid.	1,0	0,00	0,00
1.2	Transporte dos equipamentos	Unid.	1,0	0,00	0,00
1.3	Montagem dos equipamentos no canteiro de obras	Unid.	1,0	0,00	0,00
1.4	Perfuração Rotopneumatica em solo 12" de 00 a 10 metros	Mts	10,0	0,00	0,00
1.5	Perfuração Rotopneumatica em 10" de 10 a 15 metros	Mts	5,0	0,00	0,00
1.6	Perfuração Rotopneumatica em 6" de 15 a 100 metros	Mts	85,0	0,00	0,00
1.7	Perfuração Rotopneumatica em 6" de 100 a 200 metros	Mts	100,0	0,00	0,00
1.8	Perfuração Rotopneumatica em 6" de 200 a 250 metros	Mts	20,0	0,00	0,00
1.9	Perfuração Rotopneumatica em 6" de 250 a 300 metros	Mts	0,0	0,00	0,00
1.10	Tubo revestimento Geomecânico de 6" STD	Mts	16,0	0,00	0,00
1.11	Tubo revestimento Aço 11" parede 8mm	Mts	10,0	0,00	0,00
1.12	Cimentação do espaço anular, laje de proteção (1,00 x 1,00 m)	Unid.	1,0	0,00	0,00
1.13	Teste de vazão com bomba nos 200 metros	Hrs	24,0	0,00	0,00
1.14	Teste de recuperação	Hrs	6,0	0,00	0,00
1.15	Limpeza e desinfecção química do poço	Unid.	1,0	0,00	0,00
1.16	Análise da água - bacteriológica	Unid.	1,0	0,00	0,00
1.17	Análise da água-Físico-químico (31 parâmetros)	Unid.	1,0	0,00	0,00
1.18	Relatório técnico (perfil construtivo, gráficos ensaio de bombeament	Unid.	1,0	0,00	0,00
1.19	Tampa de Segurança do poço em ferro fundido 6"	Unid.	1,0	0,00	0,00
Total Geral da Perfuração					R\$ 0,00

Bom Jesus - SC, setembro de 2021.

 15

**Anotação de Responsabilidade Técnica - ART CREA-SC**

Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Santa Catarina

**ART OBRA OU SERVIÇO**

25 2021 7894649-3

Inicial Individual

1. Responsável Técnico

MARIANO BADALOTTI SMANIOTTO

Título Profissional: Geólogo

RNP: 2212969147
Registro: 126317-5-SC

Empresa Contratada:

Registro:

2. Dados do Contrato

Contratante: PREFEITURA MUNICIPAL DE BOM JESUS

Endereço: Rua Pedro Bortoluzzi

Complemento:

Cidade: BOM JESUS

Valor da Obra/Serviço/Contrato: R\$ 1.500,00

Contrato:

Celebrado em:

Honorários:

Vinculado à ART:

Bairro: centro
UF: SC

Ação Institucional:

Tipo de Contratante:

CPF/CNPJ: 01.551.148/0001-87
Nº: 435

CEP: 89824-000

3. Dados Obra/Serviço

Proprietário: PREFEITURA MUNICIPAL DE BOM JESUS

Endereço: INTERIOR

Complemento:

Cidade: BOM JESUS

Data de Início: 19/07/2021

Finalidade:

Data de Término: 03/08/2021

Bairro: INTERIOR
UF: SC

Coordenadas Geográficas:

CPF/CNPJ: 01.551.148/0001-87
Nº: 00

CEP: 89824-000

Código:

4. Atividade Técnica

Projeto

Hidrogeologia - poços tubulares profundos

Dimensão do Trabalho:

1,00

Unidade(s)

5. Observações

ELABORAÇÃO DE PROJETO PARA LOCAÇÃO DE POÇO TUBULAR PROFUNDO PARA ABASTECIMENTO DAS LINHA BOM JESUS, LINHA FORMIGA E LINHA TIRADENTES

6. Declarações

. Acessibilidade: Declaro que na(s) atividade(s) registrada(s) nesta ART foram atendidas as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas de acessibilidade da ABNT, na legislação específica e no Decreto Federal n. 5.296, de 2 de dezembro de 2004.

7. Entidade de Classe

AGESC - 18

8. Informações

. A ART é válida somente após o pagamento da taxa.

Situação do pagamento da taxa da ART: TAXA DA ART PAGA

Valor ART: R\$ 88,78 | Data Vencimento: 12/08/2021 | Registrada em: 02/08/2021

Valor Pago: R\$ 88,78 | Data Pagamento: 02/08/2021 | Nosso Número: 14002104000363647

. A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.crea-sc.org.br/art.

. A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

. Esta ART está sujeita a verificações conforme disposto na Súmula 473 do STF, na Lei 9.784/99 e na Resolução 1.025/09 do CONFEA.

9. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima.

BOM JESUS - SC, 02 de Agosto de 2021

MARIANO BADALOTTI SMANIOTTO

065.380.369-96

Contratante: PREFEITURA MUNICIPAL DE BOM JESUS

01.551.148/0001-87

www.crea-sc.org.br
Fone: (48) 3331-2000falecom@crea-sc.org.br
Fax: (48) 3331-2107
16