

PROJETO DE PERFURAÇÃO DE POÇO TUBULAR PROFUNDO

Município de Doutor Ricardo — Linha Rio Branco

Programa Avançar – Poços na Agricultura / SEAPI-RS

Versão Retificada — Maio de 2026

Bioâmbiq Assessoria Técnica Ambiental

Rua Dr. Luiz Augusto Puperi, 733 – Sala 201 – Centro – Guaporé/RS

Fone/Fax: (54) 3443-6088 | bioambiq@net11.com.br

Maio de 2026

1. Dados Básicos do Empreendimento

1.1. Dados do Empreendedor

Empreendedor: Município de Doutor Ricardo

CNPJ: 01.613.360/0001-21

Endereço: Rodovia RS 332, KM 21, nº 3.699 — Bairro Centro

1.2. Dados do Empreendimento

Identificação da Atividade: Perfuração de poço tubular profundo

Endereço: Linha Rio Branco — Zona Rural

Município: Doutor Ricardo/RS

Coordenadas: Latitude -29,101113° / Longitude -51,987556°

1.3. Consultoria Ambiental

Empresa: Bioâmbiq Assessoria Técnica Ambiental

Endereço: Rua Doutor Luiz Augusto Puperi, nº 733 – Sala 201 – Bairro Centro – Guaporé/RS

1.4. Dados do Responsável Técnico

Nome: Jean Rafael Machado Silveira

Profissão: Engenheiro de Minas

CREA: RS229756

ART: 13098373

2. Introdução

A construção de um poço tubular profundo dentro das normas técnicas apresentadas na NBR 12244 trata-se de uma obra de engenharia como outra qualquer. Um dos fatores de maior influência no resultado positivo do processo é o bom conhecimento da geologia local da área onde será perfurado o poço tubular.

Devido ao aumento do consumo de água tanto para uso agrícola, bem como consumo humano, e aos longos períodos de estiagem, a captação de água subterrânea vem se provando uma alternativa viável para manter a produção de água constante para atendimento das necessidades da comunidade.

3. Objetivo

O presente projeto tem como objetivo a perfuração de um poço tubular profundo no aquífero Fraturado Serra Geral, com profundidade máxima de 150,00 metros (conforme estipulado pelo Manual Operativo do Programa Avançar – Poços na Agricultura/SEAPI), destinado ao abastecimento de água da comunidade de Linha Rio Branco, zona rural do município de Doutor Ricardo/RS.

O poço irá beneficiar um total de 61 famílias (aproximadamente 244 pessoas), devendo ser capaz de uma produção de 48,8 m³ de água por dia, operando por um período de 4 a 6 horas diárias, conforme produção verificada.

A tabela abaixo apresenta dados de poços perfurados no município, conforme o sistema SIAGAS/CPRM:

Nº	Localização	Profundidade Máx. (m)
1	Linha Barra do Zeferino	113,00
2	Linha Bonita	120,00
3	Linha Bonita	70,00
4	Linha Bonita Alta	140,00
5	Linha Bonita Baixa	150,00
6	Linha Gruta	78,00
7	Linha Gruta – Poço 02	180,00

8	Linha Guabiroba	60,00
9	Linha Guilhermina	106,00
10	Linha Guilhermina/Palacin	136,00
11	Linha João de Melo Baixo	140,00
12	Linha Leopolda	204,00
13	Linha Leopolda Baixa	180,00
14	Linha Leopoldina	185,00
15-18	Linha Poço Bonito – Barra do Zeferino	120,00
19	Linha Rio Branco	72,00
20	Linha Sangão	180,00
21	Linha Sansão	200,00
22	Linha Sansão	120,00
23	Linha Santo Antônio	24,50
24	Linha São Marcos	28,00
25	Linha São Paulo	138,00
26	Linha São Paulo	65,00
27	Linha São Paulo	66,00
28	Linha Teschner	225,00
29	Linha Teschner	170,00
30	Linha Teschner	125,00
31-33	Sede	130,00

35	Sede – Linha Leopoldo	150,00
----	-----------------------	--------

Fonte: SIAGAS/CPRM. A profundidade média adotada como referência é de 150,00 metros, conforme limite do Manual Operativo do Programa Avançar.

4. Localização

O projeto será realizado na localidade de Linha Rio Branco, zona rural do município de Doutor Ricardo/RS. As obras se concentrarão nas seguintes coordenadas geográficas:

Latitude: -29,101113° | Longitude: -51,987556°

O acesso ao local se dá a partir da sede municipal de Doutor Ricardo, seguindo pela Rodovia RS-332 e posteriormente por estradas municipais de terra batida até a Localidade de Linha Rio Branco, percorrendo aproximadamente 1,3 km a partir da sede municipal.



Figura 1. Mapa de localização.

5. Geologia Local

Conforme o Mapa Geológico do Estado do Rio Grande do Sul elaborado pelo Serviço Geológico do Brasil (CPRM, 2015), na escala 1:750.000, a região do município de Doutor Ricardo é constituída pelos registros vulcânicos da Formação Serra Geral, subdivididos pela sequência estratigráfica denominada Fácies Gramado e Fácies Caxias.

Há predominância de rochas de origem vulcânica — basaltos e riodacitos — comuns na Formação Serra Geral. Nessa formação domina o vulcanismo toleítico, ocorrendo ainda, não tão comumente, intrusivas alcalinas. Os basaltos e andesitos possuem coloração variando de cinza escura a preta acinzentada, com disjunção colunar dominante. Os riodacitos porfiríticos possuem cor cinza acastanhada com disjunção tabular dominante.

A presença de água nessa região está associada a fraturamentos geológicos antigos. As entradas de água que servem de recarga para o aquífero são notadas nos contatos com derrames associados a fraturamentos. A capacidade específica é inferior a 0,5 m³/h/m, podendo atingir valores superiores a 2 m³/h/m em áreas mais fraturadas. As salinidades são geralmente inferiores a 250 mg/l.

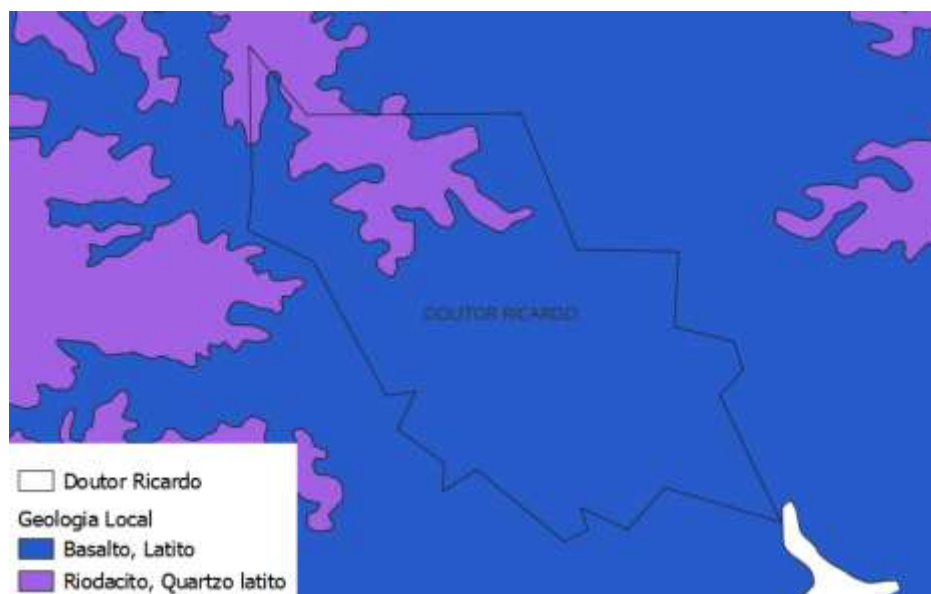


Figura 2. Mapa geológico local.

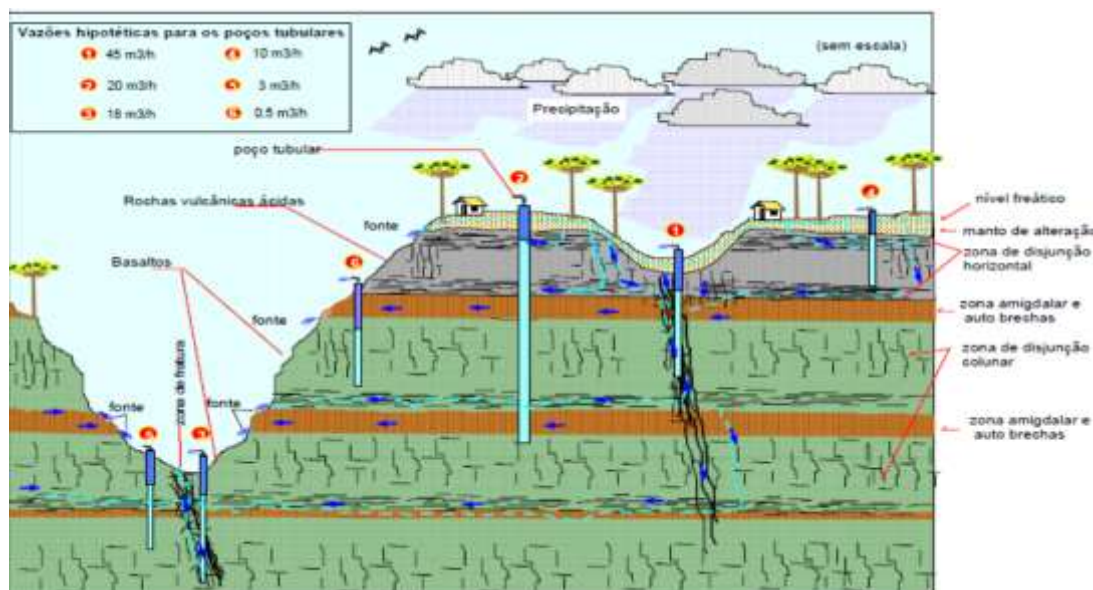


Figura 3. Formas de distribuição da água, de acordo com a geologia local.

6. Hidrografia

O principal recurso hídrico da região de Doutor Ricardo é o Rio Taquari. A área de estudo está inserida na Bacia Hidrográfica Taquari-Antas, integrante da Região Hidrográfica do Guaíba, com área superficial de aproximadamente 26.277 km² (cerca de 37% do total da Região Hidrográfica do Guaíba).

A Bacia limita-se ao norte com a bacia do Apuaê-Inhandaua, ao sul com as bacias do Caí e Baixo Jacuí, a oeste com a bacia do Alto Jacuí e Pardo, e a leste com o Estado de Santa Catarina. O canal principal tem extensão total de cerca de 530 km.

6.1. Uso de Águas e Ocorrências de Poços no Entorno

De acordo com pesquisas realizadas no portal SIAGAS da CPRM, não foram identificados poços próximos do local-alvo em um raio de 500 metros.

7. Autorização Prévia

Antes do início das atividades, faz-se necessária a Autorização Prévia junto ao Departamento de Recursos Hídricos (DRH), para a qual foi elaborado o presente projeto técnico. A autorização já foi requerida pela prefeitura municipal e o

município possui o cadastro do poço no SIOUT sob o nº 2024/005.423, aguardando a emissão da respectiva autorização prévia.

8. Disponibilidade de Energia Elétrica

Existe rede elétrica disponível nas adjacências do ponto de locação do poço, na Localidade de Linha Rio Branco. A rede disponível é do tipo TRIFÁSICA, fornecida pela concessionária local, com capacidade suficiente para alimentação da motobomba submersa e do quadro de comando elétrico previstos no projeto.

A ligação elétrica definitiva para operação do sistema de bombeamento deverá ser solicitada pelo município junto à concessionária, de acordo com as especificações técnicas da bomba a ser instalada após a conclusão do teste de vazão.

9. Sistema de Adução, Reservatório e Rede de Distribuição

Em conformidade com os requisitos do Programa Avançar – Poços na Agricultura (SEAPI/RS), a rede de adução, reservação e distribuição de água constitui item obrigatório e ficará ao encargo do município de Doutor Ricardo, conforme declaração de compromisso prevista no Anexo IV do Edital.

O sistema projetado compreenderá os seguintes elementos:

- Rede de adução: tubulação de PVC PN 40 de 1" a 1 ¼", interligando o poço ao reservatório elevado, com extensão estimada de 200 metros, percorrendo o trecho da área do poço até a localidade.
- Reservatório (torre d'água): caixa d'água elevada com capacidade mínima de 5.000 litros (5 m³), posicionada em local estratégico para garantir pressão adequada na rede de distribuição. A altura da torre será dimensionada conforme levantamento topográfico local, estimada em 6 metros.
- Rede de distribuição: rede de PVC PN 40 para abastecimento dos 61 domicílios da comunidade, com ramais individuais. O dimensionamento

obedecerá à produtividade do poço, às normas ABNT vigentes e ao Manual Operativo do Programa Avançar.

O dimensionamento definitivo dos componentes acima será realizado após a conclusão do teste de vazão, quando a produtividade real do poço estiver confirmada, garantindo que o sistema seja adequado à capacidade de produção verificada.

10. Perfuração do Poço

Será aberto processo licitatório pela Prefeitura de Doutor Ricardo para contratação de empresa capacitada para a realização da obra de perfuração do poço. Uma vez obtida a Autorização Prévia junto ao DRH, a execução da obra seguirá os passos descritos abaixo, em conformidade com as normas ABNT NBR 12212 e NBR 12244.

Instalação do Canteiro de Obras

Compreenderá o deslocamento, instalação e montagem dos equipamentos de perfuração e acessórios. O canteiro deverá ter espaçamento adequado para acomodação da perfuratriz em topografia plana, reservatório de água com alimentação contínua e isolamento total de visitantes, em função dos riscos de acidente e altos ruídos inerentes ao processo de perfuração.

Especificações Técnicas da Perfuração — Conformidade com o Manual

Operativo (SEAPI)

A perfuração seguirá rigorosamente as especificações do Manual Operativo do Programa Avançar – Poços na Agricultura (item 4.1), conforme detalhado abaixo:

- FASE 1 — DNI 12" (0 a 20,00 m): A perfuração iniciará com broca de 12" (DNI) do nível superficial até no mínimo 20,00 metros de profundidade, adentrando a rocha maciça resistente. Nos primeiros 1 a 5 metros será utilizado tubo de ferro calandrado para escoramento do solo. Após a perfuração, será instalada tubulação de revestimento geomecânico Standard DN 6" de 0 a 20,00 metros. No espaço anelar entre a tubulação e a parede do poço será injetada calda de cimento (selo sanitário)

até os 20 metros, garantindo o isolamento total das águas superficiais contaminadas. Esta etapa define a proteção sanitária do poço.

- FASE 2 — DNF 6" (20,00 a 150,00 m): A partir dos 20,00 metros de profundidade, a perfuração prosseguirá com diâmetro nominal de 6" (DNF 6") até a profundidade final de 150,00 metros (limite máximo do Programa Avançar sem necessidade de aditivo). O trecho de 20,00 a 150,00 metros corresponde a basalto maciço/fraturado, sendo o poço conduzido em rocha aberta, SEM revestimento, conforme previsto no Convênio FPE 1674/2023 e no Manual Operativo do Programa Avançar (Anexo XI, item 4.1). Caso seja necessário ultrapassar os 150 metros, deverá ser realizado aditivo de convênio e o aporte financeiro excedente ficará a cargo do município conveniente.
- Desenvolvimento do Poço: Após a perfuração, o poço será desenvolvido por período mínimo de 2 a 3 horas para desobstrução das entradas de água e limpeza preliminar.
- Cimentação definitiva: Obtida a vazão necessária, será cimentada a tubulação de revestimento definitivo com nata de cimento desde a superfície até os 20,00 metros de profundidade (trecho revestido).

O boletim de perfuração deverá registrar todas as mudanças de material/rocha (cor, textura, granulação), bem como as entradas d'água e o nível estático aproximado durante os trabalhos.

Resumo do Perfil Construtivo Projetado

Fase	Intervalo (m)	Tipo de Solo/Rocha	Diâm. Perfuração (Bit)	Diâm. Revestimento
1	0,00 – 5,00	Solo / Rocha Alterada	12" (DNI)	Tubo ferro calandrado (escoramento temporário)
1	0,00 – 20,00	Basalto Alterado	12" (DNI)	Geomecânico Std. DN 6" + calda de cimento (selo sanitário)
2	20,00 – 150,00	Basalto Maciço/Fraturado — Rocha Aberta	6" (DNF)	SEM revestimento — poço em rocha aberta

Obs.: A profundidade máxima de 150,00 m é o limite estabelecido pelo Manual Operativo do Programa Avançar. Perfurações além desse limite exigem aditivo de convênio e aporte financeiro adicional pelo município.

11. Desenvolvimento e Limpeza do Poço

Após a conclusão da perfuração, o poço será limpo pelo método "air lift", que consiste na descarga de compressores por um período mínimo de 2 a 3 horas para remoção dos restos de furação e fragmentos de rocha desprendidos durante o processo. O procedimento deverá ser repetido até que não haja mais impurezas presentes na água.

12. Teste de Vazão

Após a perfuração e limpeza do poço, será realizado o ensaio de bombeamento de 24 horas ininterruptas conforme norma ABNT NBR 12212, com a bomba instalada na última entrada d'água de maior profundidade, com rebaixamento de nível até sua estabilização e posterior recuperação do nível d'água até 80%.

Durante o Teste de Vazão será realizada a desinfecção do poço: após 10 horas de bombeamento, serão lançados 2,00 litros de Hipoclorito de Sódio no interior do poço, fazendo retro lavagem por duas horas sem interromper o bombeamento. Após esse período, a água bombeada será lançada para fora do poço e o teste de 24 horas será concluído.

13. Proteção Sanitária do Poço

Será construída laje de concreto ao redor do poço para sua proteção, com 1,00 m² de área e 10 cm de espessura, a uma altura de 30,0 cm acima do nível do solo. A tubulação de revestimento deverá estar no mínimo a 50 cm acima do solo. Também será instalada grade de proteção (cercado) ao redor do poço, com área de 4 m², mourões de concreto, tela de arame galvanizado e portão com cadeado, conforme especificações do Manual Operativo do Programa Avançar.



Figura 4. Modelo de proteção do poço.

14. Atividades Complementares

Ao final do Teste de Vazão será coletada amostra de água e encaminhada a laboratório para análise físico-química e bacteriológica, determinando sua potabilidade conforme os padrões exigidos pela Outorga de Regularização SIOUT–DRHS–SEMA e pela Portaria GM/MS nº 888/2021. Após aprovação, será requerida a Outorga de Uso junto ao Departamento de Recursos Hídricos do Estado do Rio Grande do Sul.

15. Laudo Final da Obra

O laudo final deverá ser fornecido pela contratada responsável pela perfuração. Após o término do ensaio de bombeamento, serão realizados os cálculos hidrodinâmicos do poço para emissão do relatório técnico final. Os seguintes documentos deverão ser entregues em formato digital e físico:

- Perfil geológico e construtivo do poço;
- Boletim de sondagem com registros diários;
- Planilha de ensaio de bombeamento (teste de vazão e recuperação);
- Laudo técnico final com os dados conclusivos do poço;
- Análise de água físico-química e bacteriológica;

- Relatório fotográfico de todas as etapas (revestimento, pré-filtro, selamento, bombeamento, cercamento);
- ART de execução e dos relatórios acima, por técnico devidamente habilitado (Engenheiro de Minas ou Geólogo), conforme Norma Nº 8/2022-CEGM-CREA RS.

16. Considerações Finais

Após a perfuração, deverá ser realizado o processo de limpeza geral da área afetada pelo processo de perfuração. A segurança dos equipamentos durante a execução da obra será de responsabilidade da contratada.

Ressalta-se que, conforme previsto no Convênio do Programa Avançar – Poços na Agricultura, a profundidade máxima financiável é de 150 metros. Caso o responsável técnico da contratada indique tecnicamente a necessidade de perfuração além desse limite, deverá ser solicitado aditivo de convênio à SEAPI, sendo que o aporte financeiro excedente ficará a cargo do município convenente.

Doutor Ricardo, 07 de maio de 2026

Jean Rafael Machado Silveira
Engenheiro de minas/ CREA: RS229756
ART: 13098373

Anexo – Perfil Construtivo do Poço

O perfil construtivo abaixo representa o projeto para perfuração em rocha ígnea fraturada (Formação Serra Geral), em conformidade com o Manual Operativo do Programa Avançar – Poços na Agricultura (SEAPI, Anexo XII).

Intervalo de Profundidade	Tipo de Solo/Rocha	Bitola do Furo / Revestimento
0,00 – 5,00 m	Solo argiloso / rocha alterada	Tubo ferro calandrado (escoramento temporário)
0,00 – 20,00 m	Basalto alterado — Perfuração DNI	12" (DNI) — Perfuração inicial
0,00 – 20,00 m	Revestimento + Selo Sanitário	Geomecânico Std. DN 6" + calda de cimento
20,00 – 150,00 m	Basalto maciço / fraturado — Rocha aberta	6" (DNF) — Perfuração SEM revestimento

Nota técnica: O diâmetro nominal inicial (DNI) de 12" deve ser mantido até no mínimo 20,00 metros de profundidade, conforme item 4.1 do Manual Operativo SEAPI. A profundidade final máxima prevista é de 150,00 metros (DNF 8"). Caso a profundidade necessite ser ampliada além de 150 metros, será necessário aditivo de convênio, conforme Cláusula Sétima do Termo de Convênio do Programa Avançar.

Equipamentos de perfuração: perfuratrizes roto-pneumáticas e, em casos específicos, sondas rotativas, conforme determinações da NBR 12212 e NBR 12244.

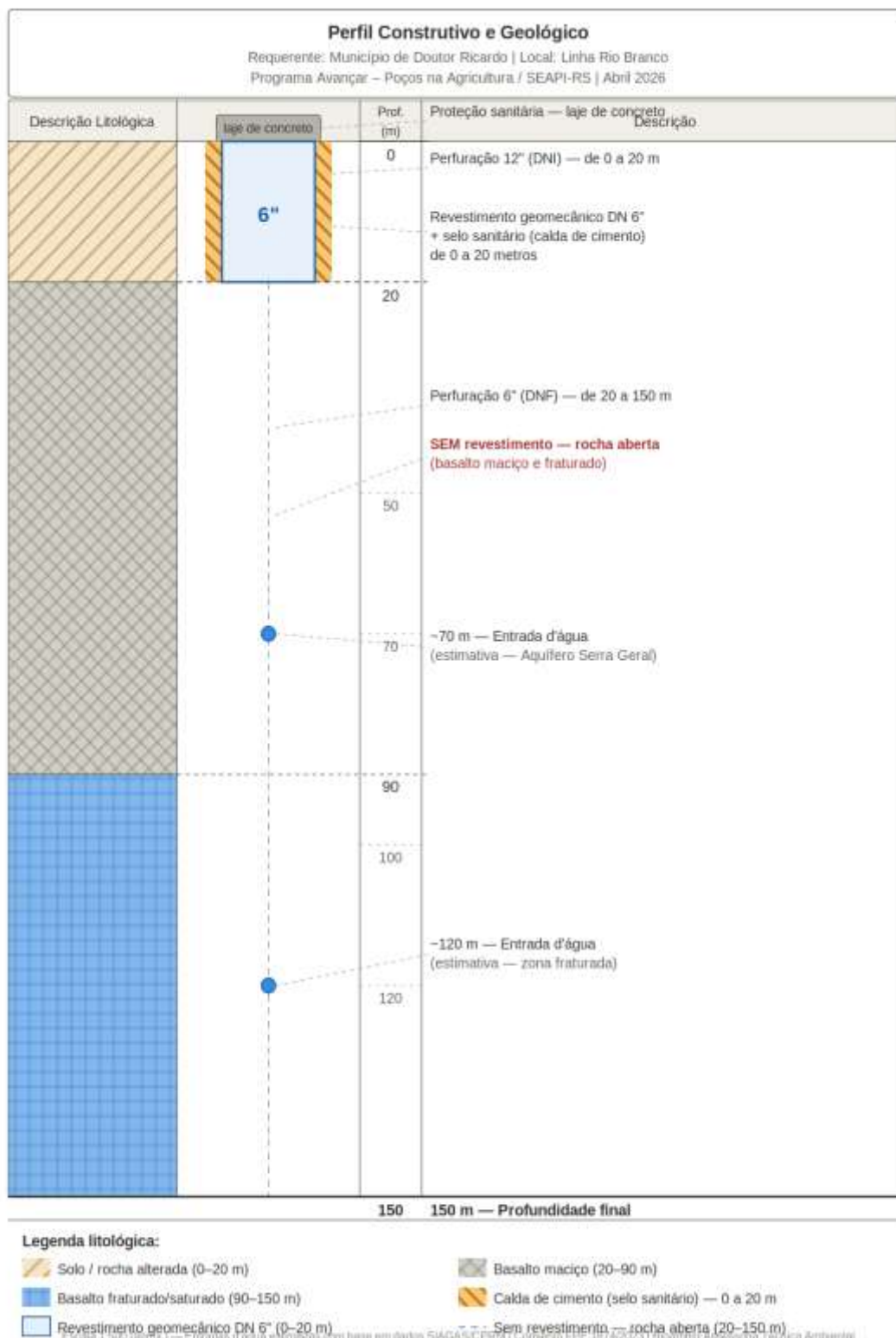


Figura 5. Modelo esquemático do perfil construtivo.