MUNICIPIO DE NOVO MACHADO

CNPJ 94.187.341/0001-61

TERMO DE REFERÊNCIA

POÇO TUBULAR PROFUNDO

Distrito de Vila Pratos

Novo Machado, março de 2026.

Responsável Técnico

Felipe Martins Barcelos Nascimento

Engenheiro de Minas | CREA RS 198.904

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO; 3
2. OBJETIVO; 3
3. JUSTIFICATIVA; 3
4. GEOLOGIA REGIONAL; 3
5. GEOMORFOLOGIA REGIONAL; 5
6. HIDROLOGIA REGIONAL; 6
7. HIDROGEOLOGIA; 7
8. DESCRIÇÃO DO ACESSO AO LOCAL DE PERFURAÇÃO; 8
9. INFORMAÇÕES SOBRE A DISPONIBILIDADE DE ENERGIA ELÉTRICA NO LOCAL DO POÇO TUBULAR; 8
10. APRESENTAÇÃO DO PERFIL GEOLÓGICO E PROJETO CONSTRUTIVO BÁSICO DO POÇO TUBULAR (AS FIGURAS SERÃO UMA ESTIMATIVA BASEADA EM POÇOS TUBULARES EXISTENTES NAS PROXIMIDADES); 9
10.1. Locação do Poço; 9
10.2. Estimativa da Vazão; 10
11. CONSTRUÇÃO DO POÇO TUBULAR PROFUNDO; 11
11.1. Perfuração e Revestimento; 11
11.2. Tampão; 11
11.3. Selo Sanitário ou Proteção Sanitária; 12
11.4. Laje de Proteção Sanitária; 12
11.5. Ensaio de Bombeamento; 13
11.6. Análise da Água; 13
11.7. Tamponamento; 13
11.8. Cercamento do Poço; 14
11.9. Placa de Identificação da Obra; 14
12. FISCALIZAÇÃO DA OBRA; 15
13. CONCLUSÃO; 15
14. RESPONSABILIDADE TÉCNICA; 16
15. ANEXOS; 17
15.1. Mapa de Situação; 18
15.2. Perfil Construtivo e Geológico Estimado; 20
15.3. Planta Baixa do Poço; 22
15.4. Modelo de Placa da Obra; 24
15.5. Anotação de Responsabilidade Técnica (ART); 26

(55) 3308.1284 (55) 99723.3200
atendimento@geosulengenharia.com.br
www.geosulengenharia.com.br
Rua 14 de Julho, Centro, Ijuí - RS

1. INTRODUÇÃO;

A empresa Geosul Engenharia, Geologia e Meio Ambiente Ltda, CNPJ 22.809.508/0001-78, sob responsabilidade técnica do profissional engenheiro de minas Felipe M. B. Nascimento, CREA-RS 198.904, foi contratada pelo Município de Novo Machado, CNPJ 94.187.341/0001-61, com o objetivo de elaboração do Estudo de Locação, Termo de Referência e Autorização Prévia para construção de Poço Tubular Profundo.

2. OBJETIVO;

O objetivo do presente trabalho é apresentar o Estudo de Locação de acordo com as Normas NBR 12.212 ABNT NBR 12.244, para que o Município possa realizar a contratação de empresa terceirizada de perfuração para execução da obra, de acordo com as diretrizes do Programa Mais Água, pertencente à Secretaria de Habitação do Governo do Estado do RS.

3. JUSTIFICATIVA;

A obra justifica-se devido a necessidade de abastecimento de água de parte da população residente na região do Distrito de Vila Pratos, Município de Novo Machado, RS.

4. GEOLOGIA REGIONAL;

A área de interesse encontra-se inserida na Formação Serra Geral, ocupando a parte superior do Grupo São Bento, caracterizada de uma forma geral pela sequência de derrames de lavas basálticas com intercalações de lentes e camadas arenosas que capeiam as Formações Gondwanicas da Bacia do Paraná.

A Bacia do Paraná abrange uma área aproximada de 1.500.000 km², ocupando grande parte da porção centro-leste da América do Sul, abrangendo países como Brasil, Argentina, Uruguai e Paraguai. O desenvolvimento da Bacia pode ser dividido em quatro grandes episódios (Almeida, 1981), cada um sendo característico de um ciclo tectono-sedimentar completo (Sloss, 1963). Os dois primeiros ciclos estão relacionados à sedimentação em uma bacia sinforme subsidente, e os dois últimos correspondendo às fases de soerguimento e extrusão de grande quantidade de lavas toleíticas relacionadas ao intumescimento da crosta ocorrido ao redor de 135 - 120 Ma (CPRM).

A Formação Serra Geral recobre área significativa do estado do Rio Grande do Sul, praticamente a metade norte do estado, constituindo-se num dos maiores derrames basálticos do planeta. Estes derrames constituem-se numa sucessão de corridas de lavas, de composição

predominante básica, apresentando uma sequência superior identificada como domínio relativo de efusivas ácidas. Na sequência básica inferior, localmente, é possível a identificação de níveis de vulcanitos ácidos, os quais, entretanto não apresentam a um volume e continuidade consideráveis.

Em conformidade com o Mapa Geológico (CPRM, 2006), o município de Novo Machado apresenta sua territorialidade predominada pela seguinte unidade geológica:

- **Fácies Paranapanema (K1β pr):** derrames basálticos granulares finos, melanocráticos, contendo horizontes vesiculares, espessos preenchidos por quartzo (ametista), zeolitas, carbonatos, seladonita, Cu nativo e Barita (VIERO, 2010).

O local de perfuração do poço encontra-se na unidade Fáceis Paranapanema, conforme indicação da Figura 01, abaixo.

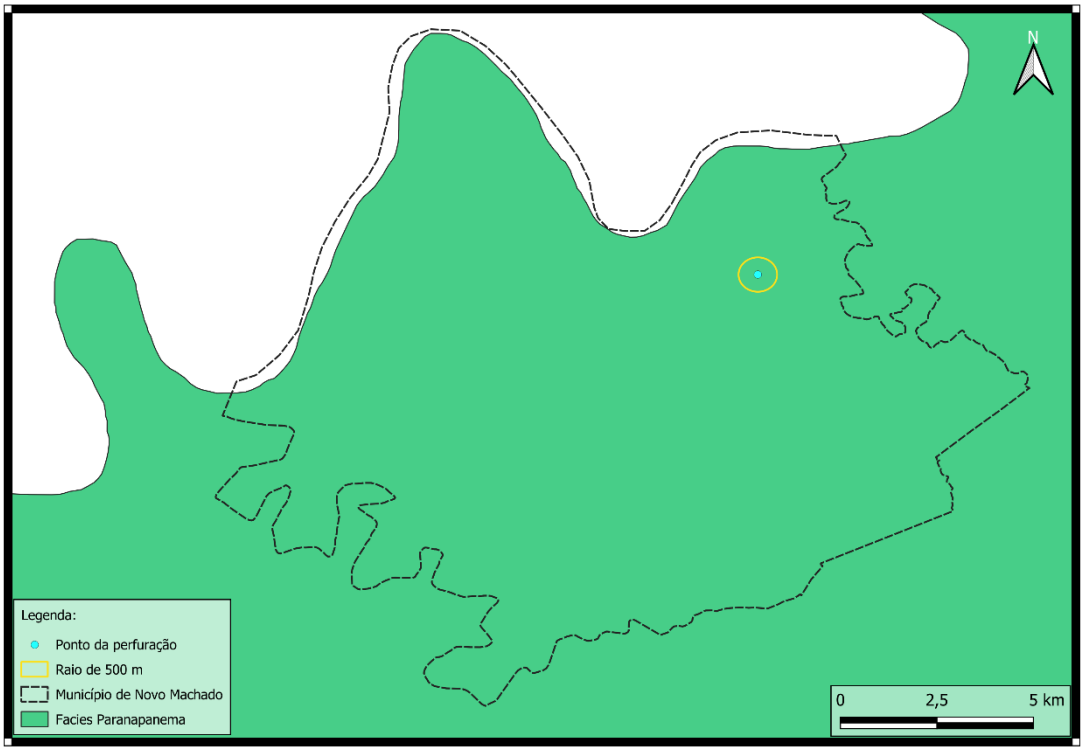


Figura 01. Mapa Geológico do Município de Novo Machado, com o local do poço indicado pelo ponto em cor azul.

O terreno local é caracterizado pela ocorrência de solos argilosos, de coloração marrom avermelhada, resultante do mando de alteração de origem basáltica. A seguir, ocorre a fase saprolítica, com presença de fragmentos de rochas vulcânicas alteradas, em meio a uma matriz de solo argiloso, seguida por rochas de origem basálticas fraturadas, com sucessivas entradas de água.

5. GEOMORFOLOGIA REGIONAL;

O município de Miraguaí, tem sua territorialidade inserida no seguinte enquadramento da unidade geomorfológicas.

Domínio Morfoestrutural	Região Geomorfológica	Unidade Geomorfológica
Bacias e Coberturas Sedimentares	Planalto das Missões	Planalto das Missões
	Planalto das Araucárias	*Planalto Dissecado do Rio Uruguai*

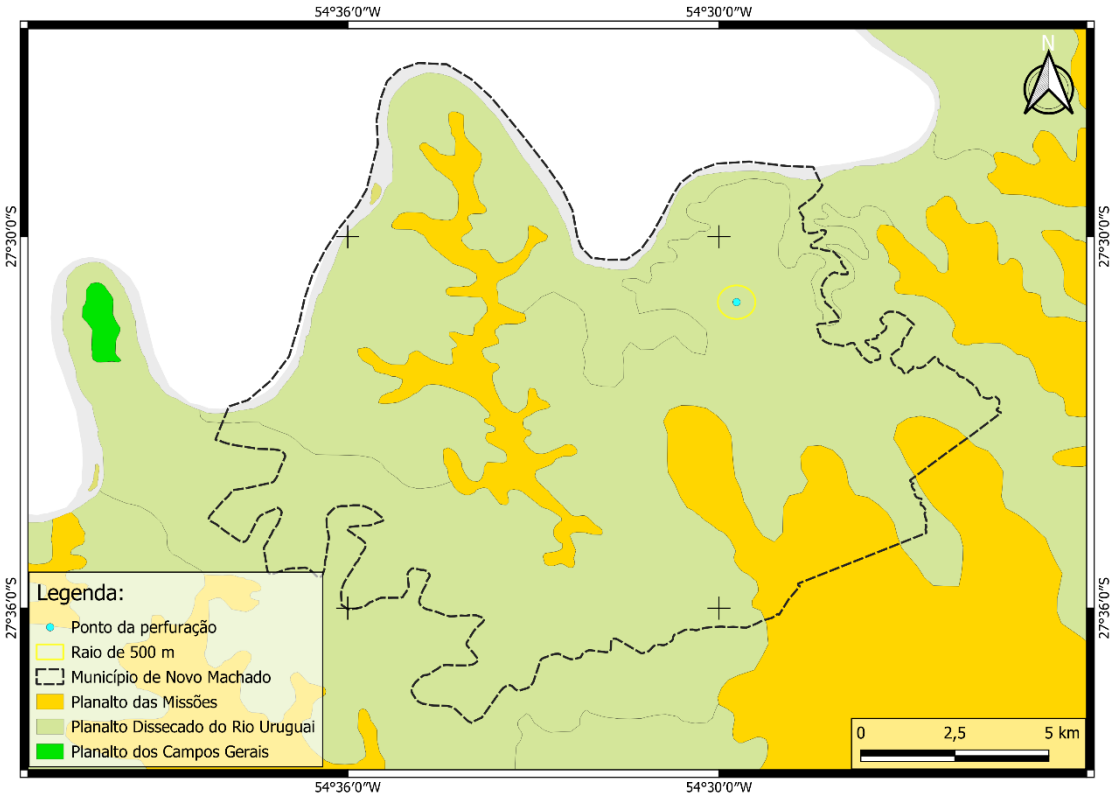


Figura 02. Mapa geomorfológico do município de Novo Machado

O local do futuro poço, encontra-se inserido no Domínio Morfoestrutural das Bacias e Coberturas Sedimentares, Região Geomorfológica Planalto das Araucárias, Unidade Geomorfológica Planalto Dissecado do Rio Uruguai.

O Planalto Dissecado do Rio Uruguai desenvolveu-se em rochas efusivas básicas continentais toleíticas (comumente basaltos e fenobasaltos), sendo referente a manchas de maior energia do relevo, onde se processaram dissecações mais intensas. Esta unidade apresenta morfologia de patamares escalonados, tendo sobre as suas superfícies a ocorrência de relevos ondulados a suave ondulados (COSTA, 2022).

6. HIDROLOGIA REGIONAL;

As três regiões hidrográficas do estado do Rio Grande do Sul são: a região do rio Uruguai que coincide com a bacia nacional do Uruguai, a região do Guaíba e a região do Litoral, que coincidem com a bacia nacional do Atlântico Sudeste (Fonte: SEMA). A partir do Decreto nº 53.885, de 18 de janeiro de 2017, foi instituída a subdivisão das Regiões Hidrográficas do Estado do Rio Grande do Sul, apresentando 25 Bacias Hidrográficas. Baseado nesta classificação, o Município de Miraguaí, apresenta seu território situado no seguinte enquadramento hidrográfico:

Região Hidrográfica	Bacia Hidrográfica
Uruguai	*U30 Rios Turvo – Santa Rosa – Santo Cristo*

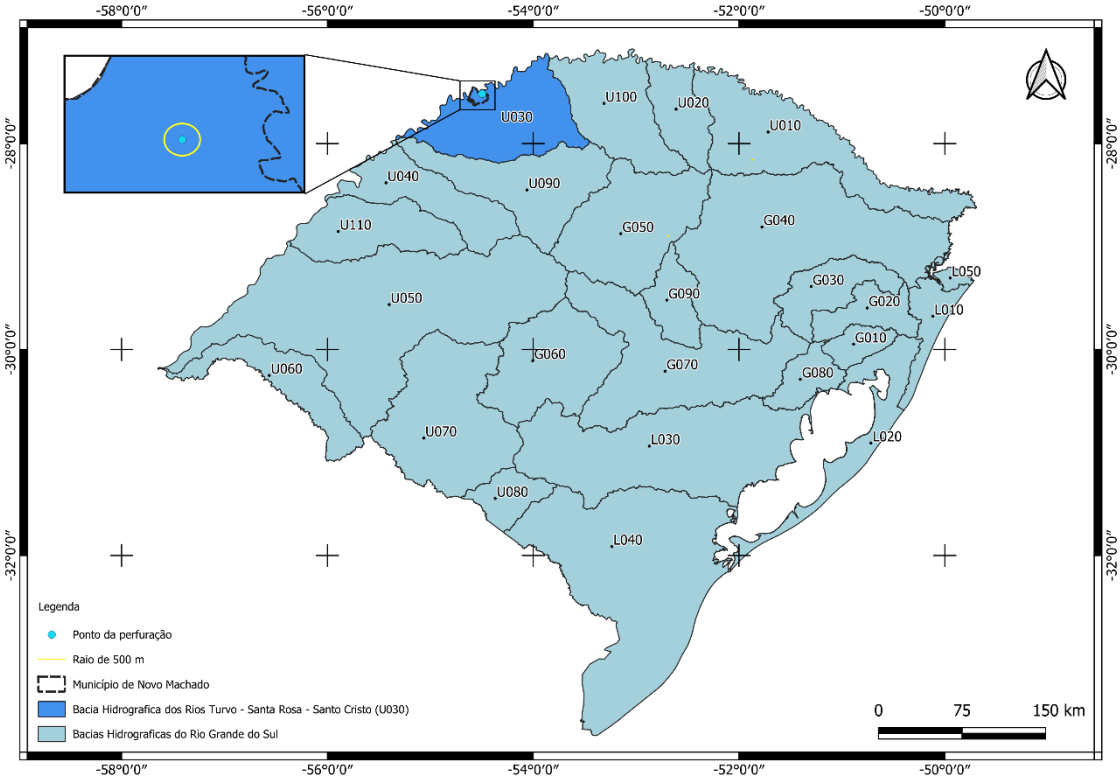


Figura 03. Bacias Hidrográficas dos Rios Turvo – Santa Rosa – Santo Cristo, e sua localização no Estado do Rio Grande do Sul (SEMA, 2020).

O município de Novo Machado está inserido na Região Hidrográfica do Rio Uruguai. Esta bacia é dividida em 11 bacias, dentre as quais está a Bacia Hidrográfica dos Rios Turvo - Santa Rosa - Santo Cristo (U030), pertencente à Região Hidrográfica do Rio Uruguai. Esta bacia apresenta uma área de drenagem de aproximadamente 10.793 km² e população estimada em 357.511 habitantes (dados de 2020), sendo 233.389 residentes em áreas urbanas e 124.122 em áreas rurais (SEMA-RS, 2021). Seus principais formadores são os rios Amandaú, Buricá, Comandaí, Lajeado Grande, Santo Cristo, Santa Rosa, Turvo e outros afluentes menores que drenam diretamente para o Rio Uruguai., além de seus afluentes de menor porte.

7. HIDROGEOLOGIA;

O município de Novo Machado está inserido no Sistema Aquífero Serra Geral I e II. O local da perfuração se localiza no Sistema Aquífero Serra Geral II, que está presente na porção oeste e nordeste do estado, assim como ao norte junto ao rio Uruguai e na região central, de modo geral, é composto por riolitos, riodacitos e basaltos. Suas capacidades específicas são muito variáveis, predominando valores iguais ou inferiores a 0,5 m³/h/m, mas podendo chegar a valores superiores a 2,0 m³/h/m em áreas mais fraturadas ou com arenitos na base do sistema. Por se tratar de aquíferos fraturados, muitas vezes ocorrem poços pouco produtivos próximos a outros com excelentes vazões. A salinidade, em geral, é baixa, com valores inferiores a 250 mg/L. Poços que captam águas mais salinas, sódicas e de elevado pH (entre 9 e 10), provavelmente correspondem a porções do aquífero influenciadas por águas ascendentes do Sistema Aquífero Guarani.

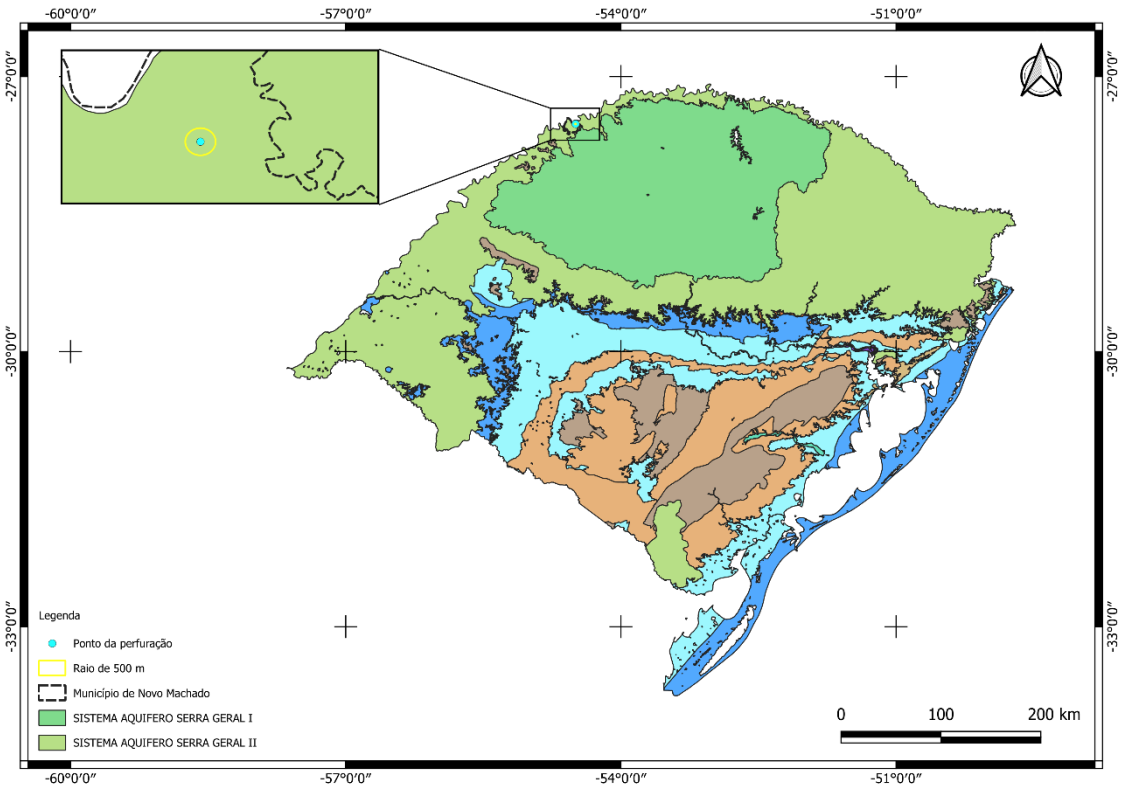


Figura 04. Localização do município Novo Machado no contexto dos Sistemas de Aquíferos do Estado do Rio Grande do Sul.

De acordo com o Mapa hidrogeológico do Estado do Rio Grande do Sul (Machado e Freitas, 2005), o município de Novo Machado está inserido no Aquífero Serra Geral I e II.

8. DESCRIÇÃO DO ACESSO AO LOCAL DE PERFURAÇÃO;

Partindo da Prefeitura Municipal de Novo Machado segue-se na direção nordeste na Rua Tuparendi por 34 m e faz-se conversão à esquerda na Av. Pratos e segue-se por 2,6 km. Continue em frente por mais 4,8 km, posteriormente faz-se conversão à esquerda e segue-se por 190 metros. Então faz-se conversão à esquerda e segue-se por 29 m até o local da perfuração que vai estar localizada à esquerda.



Figura 05. Mapa do trajeto ao ponto de perfuração a partir da Prefeitura Municipal de Novo Machado

9. INFORMAÇÕES SOBRE A DISPONIBILIDADE DE ENERGIA ELÉTRICA NO LOCAL DO POÇO TUBULAR;

A rede de distribuição de energia, disponível pela concessionária local, encontra-se a menos de 10 metros de distância. Devido a vazão necessária, orienta-se que a tensão de alimentação a ser usada seja trifásica, de 380 V.

10. APRESENTAÇÃO DO PERFIL GEOLÓGICO E PROJETO CONSTRUTIVO BÁSICO DO POÇO TUBULAR (AS FIGURAS SERÃO UMA ESTIMATIVA BASEADA EM POÇOS TUBULARES EXISTENTES NAS PROXIMIDADES);

O provável perfil geológico encontra-se em anexo e é descrito a partir de informações obtidas em poços próximos da região.

A partir da superfície até 5,00 metros de profundidade, há ocorrência de solo residual de coloração amarronada. A seguir, até aproximadamente 10,00 metros de profundidade existe a ocorrência de Rochas Ígneas alteradas. A seguir até os 200,00 metros de profundidade, estimasse ocorrência de Rochas Basálticas, pertencentes a Formação Serra Geral, onde estão previstas intercalações sucessivas de fraturas preenchidas por água.

10.1. Locação do Poço;

O reconhecimento da área destinado a construção do poço tubular profundo, tem por finalidade avaliar as zonas de maior potencial, devendo ser realizadas estudo prévio da área com base em informações históricas e de pesquisa bibliográfica, ou seja, levar em consideração as análises feitas previamente na área, imagens de satélite, registro de ocupação deste solo, no passado e atualmente, mapas geológicos, hidrogeológicos e pedológicos, também devendo ser feito a descrição do tipo de solo e rochas existentes na área, tendo atenção quanto a mudança de cor e textura do solo, escorregamento de terras, presença de aterro, afloramentos de água e nascentes.

Foi realizada uma vistoria *in loco*, na área de interesse, com objetivo de avaliar as condições do local onde será construído o poço tubular profundo, levando em consideração as seguintes condições:

- Distância de rede de energia elétrica: a rede de distribuição de energia encontra-se a menos de 10 metros de distância do local do poço.

- Espaço físico para manobras de caminhões: o terreno no entorno do poço foi considerado estável, sem pré-disposição para deslizamentos ou movimentos de solo. A área apresenta nivelamento adequado para a manobra de caminhões.

- Autorização do proprietário do imóvel: o proprietário do imóvel, autorizou e concedeu acesso para a construção do poço.

- Possibilidade de ocorrência de água subterrânea: foi realizada uma consulta no Sistema de Informações de Águas Subterrâneas – SIAGAS, em um raio de 14.500 (quatorze mil e quinhentos) metros do entorno do possível local do poço. Dessa forma, foi identificado apenas

1 (um) poço próximo do local, apresentando vazão após a estabilização de 8,36 m³/h e profundidade de 153,50 metros, conforme demonstra a da tabela abaixo.

N° SIAGAS	Distância do Local do Poço	Profundidade (m)	Vazão Após Estabilização (m³/h)
4300022613	14.077 metros	153,50	8,36

Após análise e compilação de informações, a opção definida para a perfuração do poço é compreendida pelas coordenadas geográficas, com Datum de referência SIRGAS 2000.

***Latitude**: 27°31'3,49"S*	***Longitude**: 54°29'42,82"O*

10.2. Estimativa da Vazão;

A estimativa da vazão deve ser feita baseada nas informações referentes ao potencial hidrogeológico regional, com base nos dados bibliográficos, ocorrências de poços próximos existentes, levando em consideração o volume necessário de água diário para atender para a finalidade desejada.

População a ser atendida	450 famílias
Volume necessário diariamente	405,00 m³
Volume necessário mensalmente	12.150,00 m³

A finalidade do uso da água é para abastecimento comunitário de 450 famílias, visto que na região não há rede pública de abastecimento de água, apenas dois outros poços que não são capazes de suprir a demanda de abastecimento de água atual.

Considerando então apenas uma parcela estimada das pessoas a serem atendidas na região por este novo poço, e considerando o consumo médio por pessoa de 180,00 litros/dia, são necessários 90,00 m³/dia para o abastecimento de 500 pessoas, totalizando um volume médio mensal 2.700,00m³/mês de água para este fim durante todo o ano.

Baseando-se no volume de água necessário para atender as necessidades do titular, o poço deve trabalhar em uma vazão de operação de aproximadamente 5 m³/hora durante 18 horas por dia ao longo de todo o ano, sem comprometer as reservas de água do aquífero.

(55) 3308.1284 (55) 99723.3200
atendimento@geosulengenharia.com.br
www.geosulengenharia.com.br
Rua 14 de Julho, Centro, Ijuí - RS

11. CONSTRUÇÃO DO POÇO TUBULAR PROFUNDO;

A seguir serão apresentados os procedimentos e especificações necessárias para a construção do futuro poço tubular profundo, em meio fraturado (rocha ígnea de origem basáltica) baseado nas Normas NBR 12.212 ABNT NBR 12.244.

Inicialmente, deverá ser feita adequação do local de perfuração, realizando a limpeza e retirada de sujeiras, vegetações rasteiras e demais obstruções que possam vir a impedir a perfuração, manobras dos equipamentos e segurança da mão-de-obra envolvida.

A empresa a ser contratada deverá se responsabilizar pela abertura/desobstrução de vias de acesso caso julgar necessário para a adequação do local de perfuração.

Após definida a data de início da obra, a empresa vencedora do processo licitatório deverá comunicar o setor de fiscalização da prefeitura com agendamento mínimo de 03 dias úteis via e-mail: geosul.atendimento@gmail.com.

11.1. Perfuração e Revestimento;

A perfuração do poço deverá ser através do método rotativo com ar comprimido, também conhecido como roto-pneumático, o qual faz uso do compressor de ar para auxiliar na propulsão do conjunto composto por hastes e martelo de perfuração de fundo (DTH) equipado com bit (broca).

O poço foi projetado com diâmetro nominal de 6”, portanto, na perfuração inicial deverá ser utilizando bit de 12 polegadas até os 20,0 metros de profundidade, enquanto o restante do poço, bit de 6 polegadas. Nos primeiros 5,0 metros de profundidade, deverá ser utilizada tubulação de ferro calandrado para escoramento do solo.

O revestimento do poço deve ser em diâmetro nominal de 6”, em material PVC Geomecânico e para garantir o bom isolamento sanitário, deve avançar pelo menos 4,0 metros dentro da rocha sã. Dessa forma, faz-se necessário o revestimento da abertura até atingir 20,00 metros de profundidade.

11.2. Tampão;

Deverá ser realizada a instalação de tampão, em formado de CAP em material PVC Geomecânico, na parte superior do revestimento (boca do poço), com objetivo de proteger suas instalações internas e possíveis contaminações provenientes da superfície.

11.3. Selo Sanitário ou Proteção Sanitária;

No espaçamento anular de 75 mm entre o diâmetro inicial e o diâmetro nominal do poço, até os 20 metros de profundidade, deverá ser construído o selo sanitário através da injeção de calda de cimento, que tem por finalidade a preservação a qualidade das águas subterrâneas, contra agentes contaminantes provenientes das infiltrações da superfície.

Para a cimentação do poço, foi dimensionado um volume de 1,09 m³ de material, conforme consta na planilha orçamentaria, projetado para atender a uma profundidade de 20 metros. No entanto, essa profundidade poderá variar em função da profundidade da rocha maciça, o que pode implicar alterações na quantidade de material necessário para garantir a estanqueidade e estabilidade da estrutura.

11.4. Laje de Proteção Sanitária;

Após as etapas de perfuração, revestimento e selo sanitário, deverá ser executada a laje de proteção superficial que deverá ter 10 cm de espessura e 1,0 m² de área no entorno da tubulação de revestimento que estará no mínimo a 50 cm de altura do solo e com tampão, conforme ABNT – NBR 12.244. O volume de concreto necessário para a construção da laje foi calculado em 0,1 m³, conforme a planilha orçamentária.

O poço poderá ser perfurado até a profundidade máxima de 200 metros. Caso sejam encontradas entradas de água com vazões satisfatórias em profundidades menores, a perfuração poderá ser encerrada pelo fiscal da obra.

Sendo assim, a perfuração deverá ser da seguinte forma:

INTERVALO PERFURADO (m)	DIÂMETRO DE PERFURAÇÃO (“)	REVESTIMENTO GEOMECÂNICO	SELO SANITÁRIO (mm)
0 a 20	12	6”	75
20 a 200	6	-	-

A empresa perfuradora deve apresentar registro e relatório da perfuração, seguido de perfil construtivo e geológico, entradas de água e nível estático, apresentados em forma de relatório técnico escrito e planta com escala pertinente.

Salienta-se que a construção do poço deve levar o tempo adequado mínimo de 2 a 3 horas, objetivando a correta desobstrução das entradas de água, assim como também a limpeza preliminar do mesmo.

Os detalhes construtivos encontram-se em anexo.

(55) 3308.1284 (55) 99723.3200
atendimento@geosulengenharia.com.br
www.geosulengenharia.com.br
Rua 14 de Julho, Centro, Ijuí - RS

11.5. Ensaio de Bombeamento;

Posteriormente todas as etapas de construção e proteção do poço tubular, faz-se necessário a execução do teste de vazão para determinação das condições de exploração.

O conjunto motobomba submersa instalado no poço tubular, deverá garantir a capacidade de vazão igual ou superior a previamente dimensionada em projeto.

A medição do nível da água do decorrer do ensaio de vazão deverá ser realizada com medidor que garanta as leituras com precisão centimétrica.

Quanto a determinação da vazão de bombeamento, deverá ser utilizados dispositivos auxiliares que assegurem com facilidade e precisão a medição, com isso, para vazões até 20 m³/h, poderá ser empregado recipientes que possuem o volume aferido. Já para vazões superiores a 20 m³/h, deverão ser determinadas por meio de sistemas contínuos, como por exemplo, vertedouros, orifício calibrado, tubos Venturi e dentre outros.

O ensaio de vazão deverá ser iniciado com a vazão máxima, conforme pré-estabelecida no projeto perante o período de 24 horas. Logo a finalização do ensaio de vazão deverá decorrer o ensaio de recuperação do nível, sendo medidos no mínimo 80% da recuperação do rebaixamento.

Cabe ressaltar que a empresa perfuradora deverá dispor de um Sistema de Bombeamento próprio composto por: bomba submersa, tubulação edutora, cabos de energia, um gerador de energia e painel elétrico. Esse Sistema deverá ser instalado para a execução do Ensaio de Bombeamento de 24 horas e desinstalado após o término do ensaio.

11.6. Análise da Água;

Após o ensaio de bombeamento, deverá ser coletada amostra da água do poço, acondicionada e enviada para laboratório onde deverá ser realizada Análise Físico-Química e Bacteriológica, de acordo com o Standart Methods for the Examination of Water and Wastewater. O resultado da análise deverá estar em conformidade com os parâmetros exigidos pelo Departamento de Recursos Hídricos – DRH, da Secretaria Estadual de Meio Ambiente (RS), os quais seguem os limites de referência estabelecidos pela PORTARIA GM/MS Nº 888, de 4 de maio de 2021, a qual altera o Anexo XX da Portaria de Consolidação GM/MS nº 5, de 28 de setembro de 2017, e direciona os critérios de aceitação de potabilidade.

11.7. Tamponamento;

Deverá ser executado apenas se apresentar no resultado da análise da água parâmetros que ultrapassem os limites permitidos pela legislação vigente ou, na constatação de poço

(55) 3308.1284 (55) 99723.3200
atendimento@geosulengenharia.com.br
www.geosulengenharia.com.br
Rua 14 de Julho, Centro, Ijuí - RS

improdutivo. Em conformidade com a NBR 12.244 (ABNT, 2006), deverá ser realizada a desinfecção e tamponamento de maneira segura, a fim de evitar acidentes e que se tornem vetores de contaminação de mananciais subterrâneos. O tamponamento compreende no preenchimento total do poço tubular, com material inerte no limite inferior e vedação com calda cimento no limite superior.

O espaço vazio do poço deverá ser preenchido com material inerte (brita basáltica) entre os 20,00 e 200,00 metros de profundidade. Em seguida, até a superfície do terreno o preenchimento será feito com calda de cimento.

A seguir serão listados os intervalos de profundidade e o tipo de material de preenchimento:

Intervalo de profundidade (metros)	Tipo de material de preenchimento
200,00 – 20,00	Brita basáltica
20,00 – 0,00	Calda de cimento

O volume total para tamponamento do poço, necessário para preenchimento do material inerte, considerou-se os seguintes critérios.

Profundidade:	200,00 (metros)
Diâmetro:	6 polegadas = 0,1524 metros
Volume Total do Poço:	V = π x r² x profundidade = 3,64 m³
Volume de brita:	3,28 m³
Volume da calda de cimento:	0,36 m³

Cabe evidenciar, que todo o procedimento do tamponamento deverá ser realizado através do Sistema de Outorga de Água do Rio Grande do Sul (SIOUT).

11.8. Cercamento do Poço;

Com objetivo de impedir o acesso de transeuntes não autorizados à área do poço, deve ser construído um cercado de 4,0 m² com as seguintes características: mourão de cerca em concreto, com dimensões 0,10 m x 0,10 m x 2,00 m e escoras 0,10 m x 0,10 m x 2,30 m, tela de arame galvanizado nº 12 malha 2”; 01 portão duplo de tela com dimensões de 2,00 x 1,30 m, com quadro em aço galvanizado 1”.

11.9. Placa de Identificação da Obra;

Deverá ser confeccionada, instalada e mantida, no mínimo, uma placa de identificação da obra, nos termos do decreto 56.218/2021, conforme modelo em anexo.

12. FISCALIZAÇÃO DA OBRA;

Todas as etapas devem ser executadas mediante a presença do fiscal, ou em caso de ausência momentânea do mesmo, deverá haver presença de substituto designado.

Após a conclusão da etapa da perfuração, as hastes e o martelo deverão ser mantidos dentro do poço momentaneamente até a autorização para a remoção. Ao iniciar a remoção, o fiscal ou substituto presente irá contar a quantidade de hastes utilizadas, com o objetivo de comprovar a metragem total perfurada. Caso seja feita a remoção antes da aprovação do fiscal, a empresa perfuradora deverá montar novamente o conjunto de hastes até que se comprove a profundidade total perfurada do poço.

13. CONCLUSÃO;

O poço foi projetado de acordo com as Normas NBR 12.212 ABNT NBR 12.244 e a legislação ambiental em vigor.

A perfuração será pelo método roto-pneumático, iniciando em diâmetro (DNI) 12 polegadas até os 20 metros de profundidade. A seguir, até o final, será utilizado bit de diâmetro (DNF) de 6 polegadas.

O revestimento aplicado será geomecânico, de 6 polegadas, instalado até 20 metros de profundidade.

Será construído o selo sanitário, com calda de cimento até os 20 metros de profundidade, com objetivo de auxiliar na preservação a qualidade das águas subterrâneas contra agentes contaminantes provenientes das infiltrações da superfície. A laje de proteção superficial, foi projetada em calda de cimento, com dimensões 1,0 x 1,0 e 0,10 m de espessura. A boca do poço foi projetada para que fique com altura mínima de 50 cm acima da laje.

Para obtenção de um resultado satisfatório é importante a contratação de empresa habilitada para execução, assim como a fiscalização da obra.

O local de perfuração é compreendido pelas seguintes coordenadas geográficas, utilizando DATUM de referência SIRGAS 2000:

***Latitude**: 27°31'3,49"S*	***Longitude**: 54°29'42,82"O*

(55) 3308.1284 (55) 99723.3200
atendimento@geosulengenharia.com.br
www.geosulengenharia.com.br
Rua 14 de Julho, Centro, Ijuí - RS

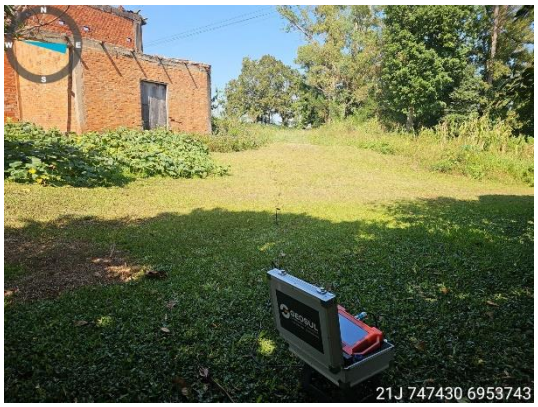


Figura 06. Á área onde será realizada a perfuração do poço. Pode ser observada a existência de rede de energia próxima.



Figura 07. A seta indica o local da perfuração.

14. RESPONSABILIDADE TÉCNICA;

O presente relatório técnico para anuência prévia para perfuração e projeto básico para poço tubular profundo, foi elaborado pelo profissional Engenheiro de Minas Felipe Martins Barcelos Nascimento.

Município de Novo Machado, março de 2026.

.....

Responsável Técnico
Felipe Martins Barcelos Nascimento
Engenheiro de Minas | CREA RS 198.904

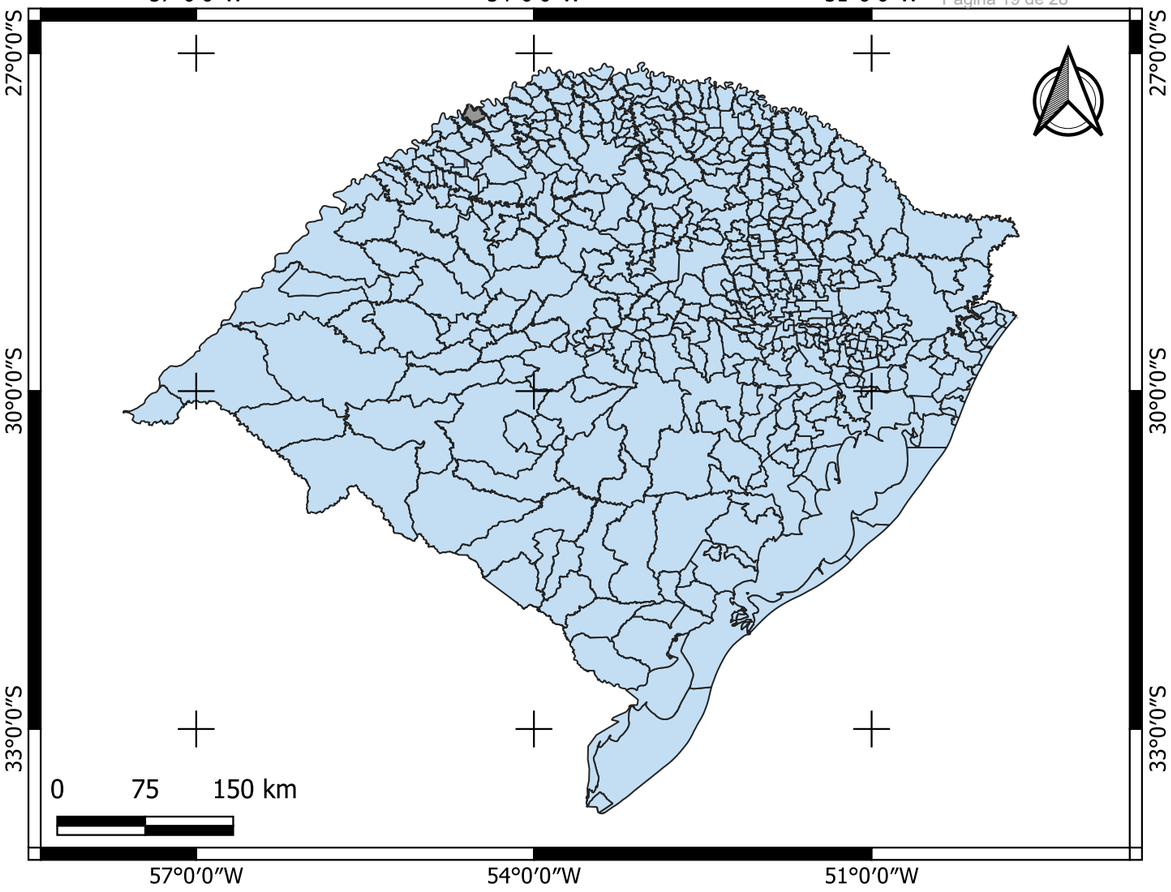
15. ANEXOS;

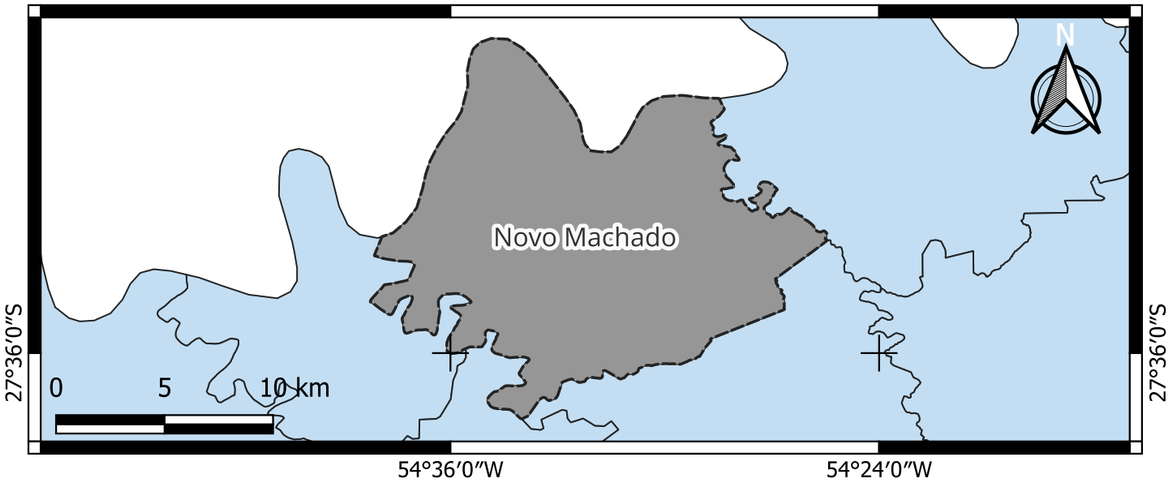
(55) 3308.1284 (55) 99723.3200
atendimento@geosulengenharia.com.br
www.geosulengenharia.com.br
Rua 14 de Julho, Centro, Ijuí - RS

15.1. Mapa de Situação;

(55) 3308.1284 (55) 99723.3200
atendimento@geosulengenharia.com.br
www.geosulengenharia.com.br
Rua 14 de Julho, Centro, Ijuí - RS







Legenda

- Ponto da perfuração
- Raio de 500 m
- Município de Novo Machado
- Municípios do Rio Grande do Sul

Mapa de Situação

TITULAR: Município de Novo Machado
CNPJ/CPF: 94.187.341/0001-61
LOCAL: Distrito de Vila Pratos
MUNICÍPIO: Novo Machado, RS
DATA: Março de 2026

DATUM: SIRGAS 2000 | MAPA: Guilherme Luiz Backes

ESCALA: 1/4.500 | 1/4.000.000 | 1/22.000

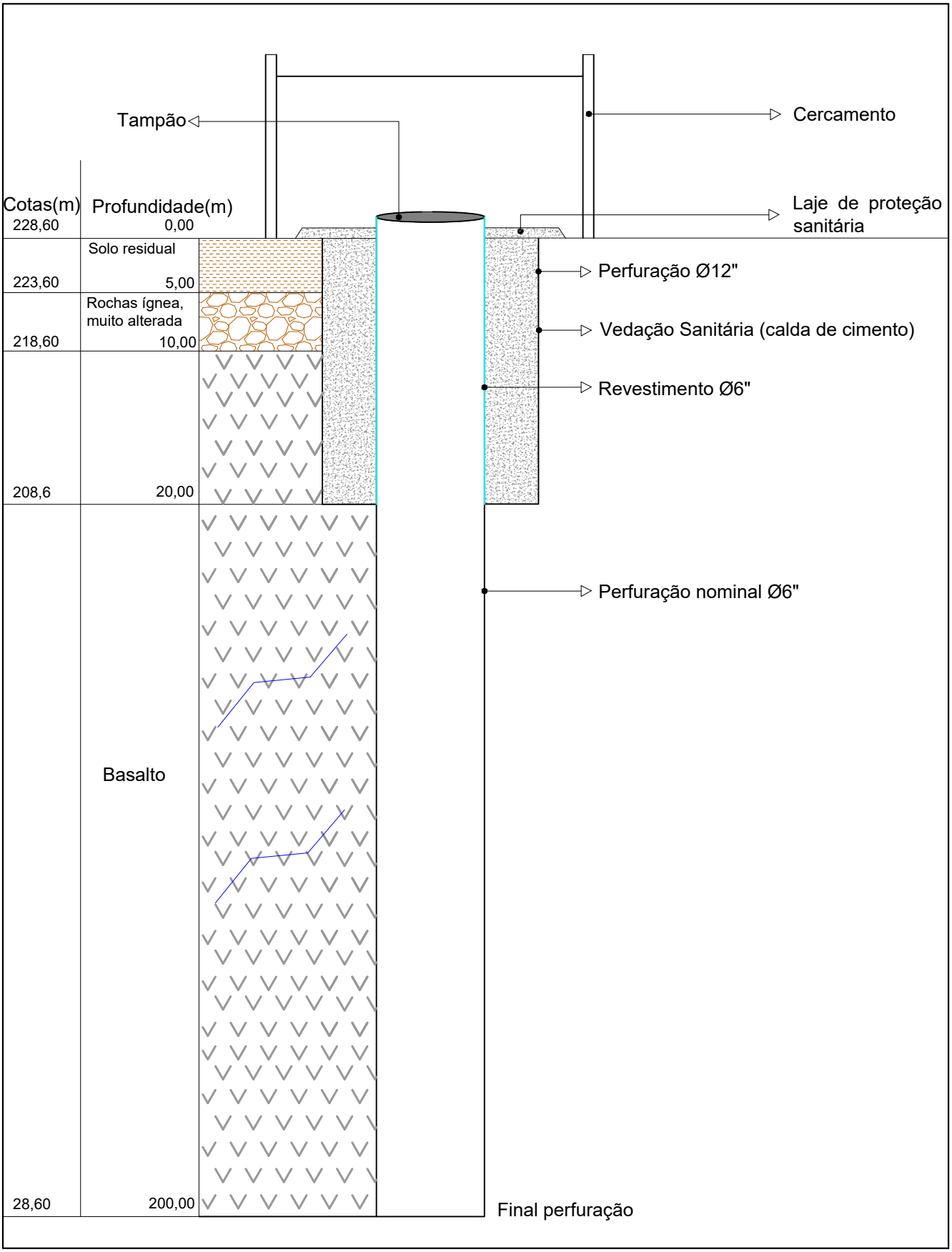
.....
Responsável Técnico
Engº Felipe Martins Barcelos Nascimento
CREA-RS 198.904

GEOSUL
ENGENHARIA E GEOLOGIA

15.2. Perfil Construtivo e Geológico Estimado;

(55) 3308.1284 (55) 99723.3200
atendimento@geosulengenharia.com.br
www.geosulengenharia.com.br
Rua 14 de Julho, Centro, Ijuí - RS

POÇO TUBULAR PROFUNDO
PERFIL GEOLÓGICO E CONSTRUTIVO ESTIMADO



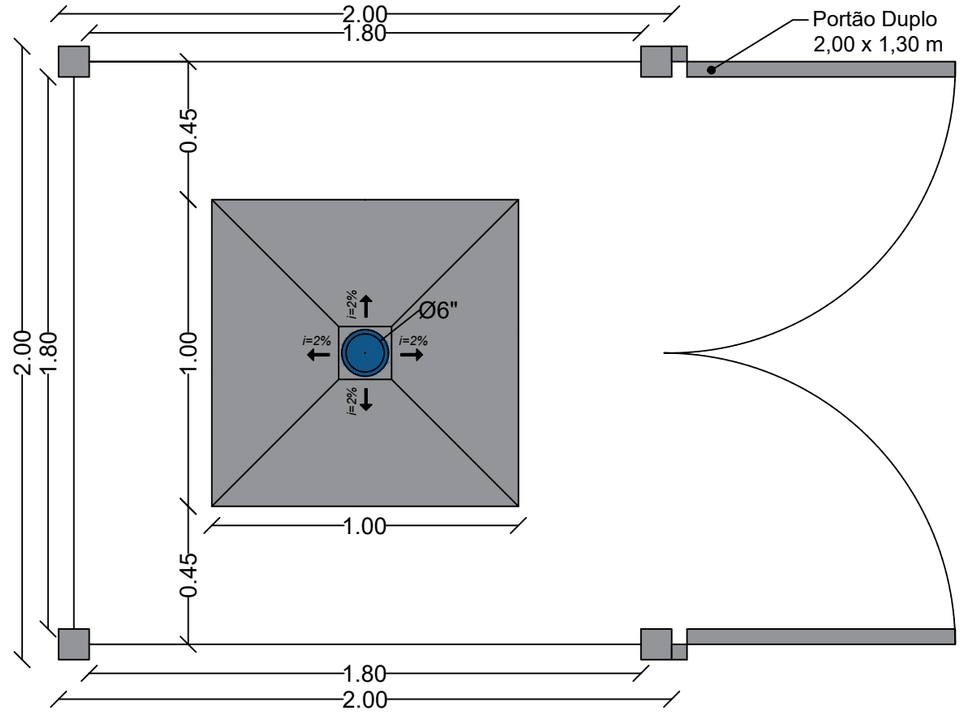
Titular: Município de Novo Machado	
Local: Distrito de Vila Pratos, Novo Machado, RS.	
Data: Março/2026	Desenho: Guilherme Luiz Backes

Responsável Técnico Felipe M. B. Nascimento
Engº Minas | CREA-RS 198.904

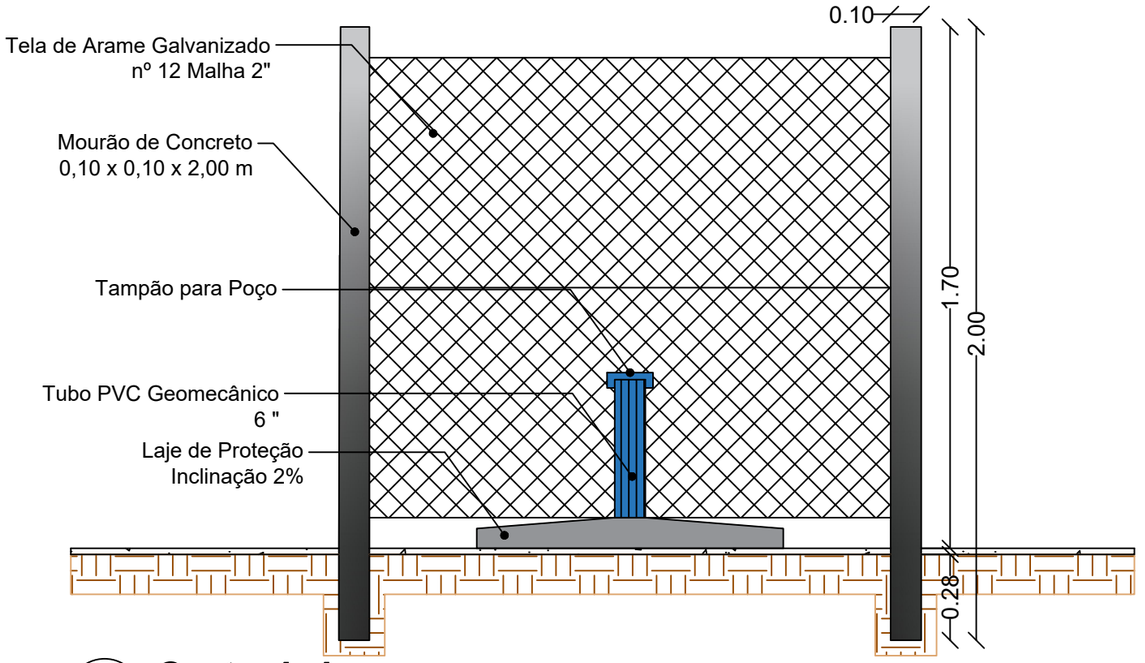
GEOSUL ENGENHARIA E GEOLOGIA

15.3. Planta Baixa do Poço;

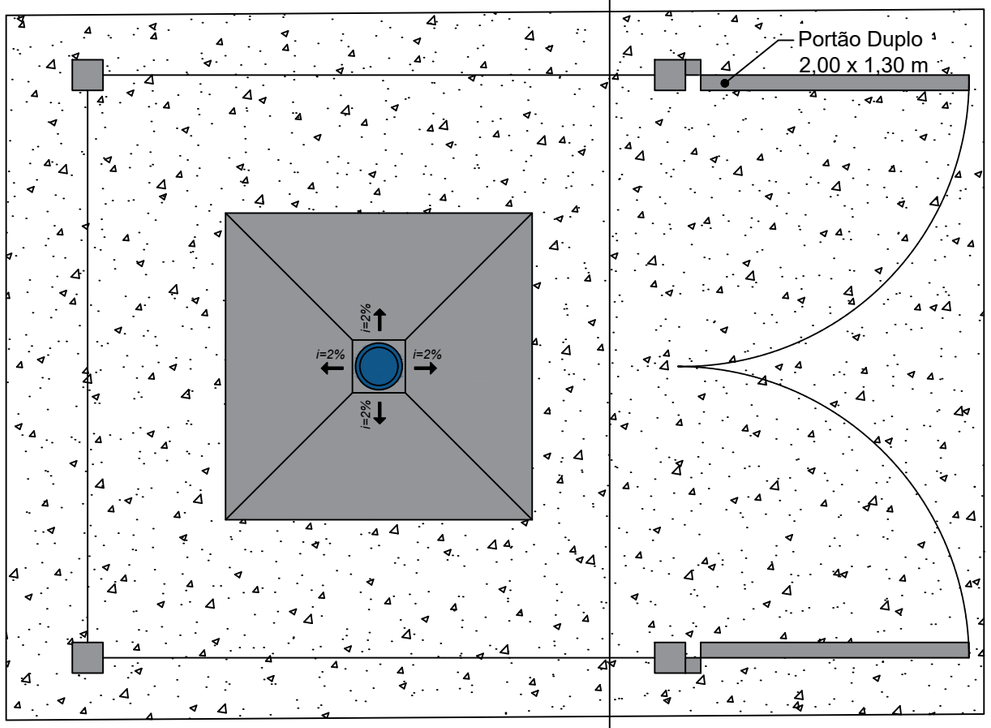
(55) 3308.1284 (55) 99723.3200
atendimento@geosulengenharia.com.br
www.geosulengenharia.com.br
Rua 14 de Julho, Centro, Ijuí - RS



3 Detalhamento
Esc.: 1/50



2 Corte A:A
Esc.: 1/50



1 Planta Baixa
Esc.: 1/50

GEOSUL ENGENHARIA, GEOLOGIA E MEIO AMBIENTE LTDA
Rua 14 de Julho, n° 1006, Centro - Ijuí - RS
Fone: (55) 3308-1284 / (55)9.9697-6565 / (55) 9.9723-3200
E-mail: geosul.atendimento@gmail.com

GEOSUL ENGENHARIA E GEOLOGIA

TÍTULO DO PROJETO	Planta de Detalhamento de Cercamento do Poço Tubular
TITULAR DA OBRA	Município de Novo Machado
CNPJ	89.971.766/0001-27
ENDEREÇO DA OBRA	Distrito de Vila Pratos
MUNICÍPIO	Novo Machado/RS

DESENHO	ESCALA	DATA	FOLHA
Guilherme Luiz Backes	Indicada	Março de 2026	1/1

LEGENDA

RESPONSÁVEL TÉCNICO

Felipe Martins Barcelos Nascimento
Engº de Minas | CREA-RS 198.904

15.4. Modelo de Placa da Obra;

(55) 3308.1284 (55) 99723.3200
atendimento@geosulengenharia.com.br
www.geosulengenharia.com.br
Rua 14 de Julho, Centro, Ijuí - RS


Aponte a câmera do seu celular para o QR Code.
[QR CODE]
MAIS UMA OBRA DO GOVERNO DO ESTADO
Nome da obra • Nome da obra
Nome da obra • Nome da obra
NOME CIVIL OU RAZÃO SOCIAL DO AUTOR E EXECUTANTE DO SERVIÇO.
NOME DOS RESPONSÁVEIS TÉCNICOS. CAU/CREA
INVESTIMENTO TOTAL
R$ 0.000.000,00
GOVERNO DO ESTADO
RIO GRANDE DO SUL
O futuro nos une.

15.5. Anotação de Responsabilidade Técnica (ART);

(55) 3308.1284 (55) 99723.3200
atendimento@geosulengenharia.com.br
www.geosulengenharia.com.br
Rua 14 de Julho, Centro, Ijuí - RS

Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Rio Grande do Sul

CREA-RS

ART Número
14297466

Tipo: OBRA OU SERVIÇO
Participação Técnica: INDIVIDUAL/PRINCIPAL
Convênio: NÃO É CONVÊNIO
Motivo: NORMAL

Contratado

Carteira: RS198904 **Profissional:** FELIPE MARTINS BARCELOS NASCIMENTO **E-mail:** geosul.atendimento@gmail.com
RNP: 2212375921 **Título:** Engenheiro de Minas
Empresa: GEOSUL ENGENHARIA, GEOLOGIA E MEIO AMBIENTE LTDA. **Nr.Reg.:** 219435

Contratante

Nome: MUNICÍPIO DE NOVO MACHADO **E-mail:**
Endereço: RUA TUPARENDI 111 **Telefone:** **CPF/CNPJ:** 94187341000161
Cidade: NOVO MACHADO **Bairro:** CENTRO **CEP:** 98955000 **UF:** RS

Identificação da Obra/Serviço

Proprietário: MUNICÍPIO DE NOVO MACHADO
Endereço da Obra/Serviço: DISTRITO DE VILA PRATOS **CPF/CNPJ:** 94187341000161
Cidade: NOVO MACHADO **Bairro:** INTERIOR **CEP:** 98955000 **UF:** RS
Finalidade: OUTRAS FINALIDADES **Vlr Contrato(R$):** 6.890,00 **Honorários(R$):** 1.380,00
Data Início: 02/03/2026 **Prev.Fim:** 02/07/2026 **Ent.Classe:** AGEM

Atividade Técnica	Descrição da Obra/Serviço	Quantidade	Unid.
Caracterização	Geologia Básica	1,00	UN
Caracterização	Hidrogeologia	1,00	UN
Projeto	Hidrogeologia – Perfil Construtivo	1,00	UN
Projeto	Hidrogeologia – Perfil Geológico	1,00	UN
Fiscalização	Hidrogeologia - Construção de Poço Tubular	1,00	UN
Projeto	Hidrogeologia – Locação de Poço	1,00	UN
Projeto	Hidrogeologia - Construção de Poço Tubular	1,00	UN
Projeto	Hidrogeologia – Requerimento de Autorização Prévia	1,00	UN
Fiscalização	Hidrogeologia - Construção de Poço Tubular	1,00	UN

ART registrada (paga) no CREA-RS em 11/03/2026

Novo Machado, março de 2026	Declaro serem verdadeiras as informações acima	De acordo
Local e Data	FELIPE MARTINS BARCELOS NASCIMENTO	MUNICÍPIO DE NOVO MACHADO
	Profissional	Contratante

VALDECI NATALINO DALLENOGARE:61035106000
Assinado de forma digital por VALDECI NATALINO DALLENOGARE:61035106000
Dados: 2026.03.11 11:22:21 -03'00'

A AUTENTICIDADE DESTA ART PODE SER CONFIRMADA NO SITE DO CREA-RS, LINK SOCIEDADE - ART CONSULTA.

Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Rio Grande do Sul

CREA-RS

ART Número
14297466

Contratado

Nr.Carteira: RS198904 **Profissional:** FELIPE MARTINS BARCELOS NASCIMENTO **E-mail:** geosul.atendimento@gmail.com
Nr.RNP: 2212375921 **Título:** Engenheiro de Minas
Empresa: GEOSUL ENGENHARIA, GEOLOGIA E MEIO AMBIENTE LTDA. **Nr.Reg.:** 219435

Contratante

Nome: MUNICÍPIO DE NOVO MACHADO **E-mail:**
Endereço: RUA TUPARENDI 111 **Telefone:** **CPF/CNPJ:** 94187341000161
Cidade: NOVO MACHADO **Bairro:** CENTRO **CEP:** 98955000 **UF:** RS

RESUMO DO(S) CONTRATO(S)

REFERENTE AO EMPENHO Nº 000550 / 2026
REFERENTE A CONTRATAÇÃO DE EMPRESA PARA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS ESPECIALIZADOS DE GEÓLOGO PARA EFETUAR ESTUDO PARA FUTURA PERFURAÇÃO, CONSTRUÇÃO E INSTALAÇÃO HIDRÁULICA DE POÇO TUBULAR NO DISTRITO DE VILA PRATOS.

Novo Machado, março de 2026	Declaro serem verdadeiras as informações acima	De acordo VALDECI NATALINO DALLENOGARE:61035106000 Assinado de forma digital por VALDECI NATALINO DALLENOGARE:61035106000 Dados: 2026.03.11 11:22:50 -03'00'
Local e Data	Profissional	Contratante