
MUNICÍPIO DE NOVA BASSANO

**PROJETO DE LOCAÇÃO E MEMORIAL DESCRIPTIVO PARA
CONSTRUÇÃO DE POÇO TUBULAR PARA CAPTAÇÃO DE ÁGUA
SUBTERRÂNEA**

Março de 2025

1. Introdução

O presente projeto visa apresentar as diretrizes a serem seguidas para a execução do projeto de locação e memorial descritivo para construção de um poço tubular para captação de água subterrânea.

Todo o trabalho descrito e a posterior execução serão levando-se em conta as referências e Normas indicadas pela ABNT: “Projeto para captação de água subterrânea – NBR 12212/NB588” e “Construção de poço para captação de água subterrânea – NRB 12244/NB1290”, para projeto e perfuração de um poço tubular profundo.

2. Objetivo

O presente projeto de locação para perfuração de poço tubular profundo, tem por objetivo, determinar as diretrizes para a execução de um poço tubular profundo para o abastecimento de água potável na comunidade de São Pelegrino, interior do município de Nova Bassano.



Figura 1: Imagem aérea do Google Earth com a localização do novo poço em relação a sede municipal.



Figura 2: Imagem do local da locação prevista para o poço, no município de Nova Bassano.

3. Justificativa

A justificativa de perfuração de um poço tubular nesta localidade, está baseada na necessidade de ampliação da rede de abastecimento do município com objetivo de atender a demanda de água potável para a comunidade de São Pelegrino.

4. Geologia Regional

A Bacia do Paraná é uma província geológica formada no Fanerozóico e situada no sudeste (SE) da Plataforma Sul-Americana. Constitui uma depressão de aproximadamente 1.600.000 km² alongada na direção NNE-SSW, abrangendo partes do Brasil, Argentina, Paraguai e Uruguai.

Esta bacia abrigou um imenso magmatismo do Jurássico Superior ao Cretáceo Inferior, com o predomínio de rochas básicas (97,5%) em relação às ácidas (2,5%). Estas sucessões vulcânicas estão incluídas estratigraficamente na Formação Serra Geral.

As lavas ácidas e intermediárias concentram-se no topo da pilha estratigráfica na porção sul da Bacia do Paraná, podendo atingir cerca de 400 metros de espessura, recobrindo as rochas basálticas que ocorrem no sul do Brasil e no Uruguai, e eventualmente ocorrendo intercaladas com elas.

A Unidade Básica Inferior assenta-se diretamente sobre os arenitos eólicos da Formação Botucatu e representa a porção mais expressiva de derrames. As unidades ácidas sobrepõem-se aos basaltos da unidade básica inferior com contatos concordantes e abruptos.

O levantamento dos aspectos geológicos do local, indicam que a rocha é caracterizada por ser de composição ácida, classificada como “riodacito”. São rochas afaníticas, holocrystalinas, com presença de um fraturamento horizontal marcante. Estas rochas são as mais abundantes da sequência ácida. Ao microscópio apresentam frequentes cristais de plagioclásio e raros minerais máficos, com espaços intersticiais entre estes minerais preenchidos por uma massa composta por quartzo e feldspatos, formando um intercrescimento felsítico.

5. Geomorfologia Regional

A região está inserida na região geomorfológica Planalto das Araucárias, a qual corresponde a porção mais oriental do Domínio Morfoestrutural das Bacias Sedimentares abrangendo trechos do Estado do Rio Grande do Sul e Santa Catarina.

A Unidade Geomorfológica Planalto dos Campos Gerais é uma área elevada que faz parte da região do Planalto das Araucárias. É caracterizada por um relevo ondulado, com topos de morros tabulares. Este relevo foi esculpido especialmente em rochas efusivas ácidas da Formação Serra Geral, que ocorrem, normalmente, capeando as rochas efusivas básicas que correspondem, geralmente, aos relevos mais conservados desta região geomorfológica.

6. Hidrologia Regional

O município de Nova Bassano encontra-se totalmente inserido na Bacia Hidrográfica do Taquari-Antas. Esta bacia está localizada no nordeste do Estado do Rio Grande do Sul e abrange as províncias geomorfológicas do Planalto Meridional e Depressão Central.

Os principais cursos de água são o Rio das Antas, Rio Tainhas, Rio Lageado Grande, Rio Humatã, Rio Carreiro, Rio Guaporé, Rio Forqueta, Rio Forquetinha e o Rio

Taquari. O rio Taquari-Antas tem suas nascentes em São José dos Ausentes e desembocadura no Rio Jacuí.

O local de estudo está situado na porção oeste (O) da sub-bacia do arroio Atanásio.

7. Hidrogeologia (Enquadramento no Aquífero Regional – Utilizar Mapa Hidrogeológico do RS);

Conforme o Mapa Hidrogeológico do RS, a área está inserida no Sistema Aquífero Serra Geral II. Este sistema aquífero ocupa a parte oeste do Estado, os limites das rochas vulcânicas com o rio Uruguai e as litologias gondwânicas além da extensa área nordeste do planalto associada com os derrames da Unidade Hidroestratigráfica Serra Geral. Suas litologias são predominantemente riolitos, riodacitos e em menor proporção, basaltos fraturados.

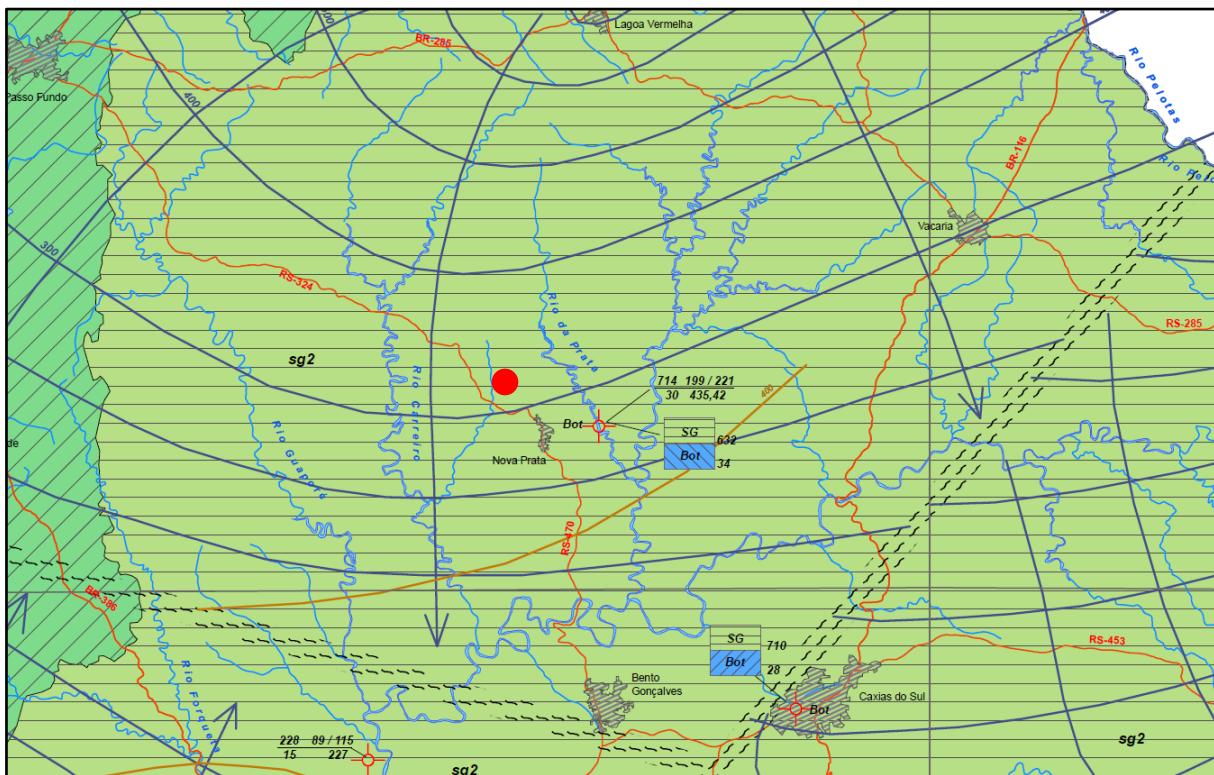


Figura 3: Indicação de localização do poço sobre o Mapa Hidrogeológico do RS.

8. Tipo de Aquífero Local

Na área de estudo há a ocorrência de uma sequência de rochas vulcânicas pertencentes a Formação Serra Geral. As principais litologias são representadas por basaltos toleíticos, andesitos, riodacitos, riolitos e dacitos (Radam/Brasil, 1986; Roisenberg, 1990).

Conforme levantamento realizado, ocorre no local a litologia vulcânica ácida do tipo Palmas/Caxias.

Segundo Reginato (2003) a região é caracterizada por uma sequência de rochas vulcânicas ácidas e básicas dispostas em nove derrames principais. As rochas básicas são representadas por basaltos e constituem seis derrames de lavas principais (a estruturação primária consiste de zonas maciças, de disjunção vertical e por zonas vesiculares a amigdaloides intercaladas por brechas vulcânicas). Já as rochas ácidas são caracterizadas pela presença de riodacitos, dacitos, riolitos e vidros vulcânicos e formam três derrames principais (a estruturação primária é marcada por zonas basais, de disjunção horizontal, zonas vesiculares a amigdaloides e de brechas vulcânicas).

Com relação ao Estado do Rio Grande do Sul, a área de estudo está inserida na província hidrogeológica denominada de “Província Basáltica” (Hausman, 1995).

Conforme Lisboa (1993, 1996) a área está inserida na unidade morfotectônica denominada de Fachada Atlântica e nas unidades hidrogeológicas denominadas de Ácidas Aplainadas e Ácidas Dissecadas. A primeira unidade é caracterizada por rochas ígneas vulcânicas ácidas associadas a um relevo pouco dissecado e a um manto de alteração de espessura média. Os lineamentos são de médio a pequeno porte com orientação preferencial para nordeste. Essa unidade possui um bom potencial com relação a presença de aquíferos fraturados. A segunda unidade apresenta um relevo com grau de dissecação forte, solos com pequena espessura e lineamentos de pequeno a médio porte, o que a torna uma área com baixo potencial de ocorrência de aquíferos fraturados.

Na área de estudo há a ocorrência do sistema aquífero fraturado. Este sistema está localizado nas rochas vulcânicas sendo seu principal condicionante as estruturas tectônicas. Os condicionantes secundários consistem na estruturação primária da rocha,

o relevo e o solo (tipo e espessura). A formação e circulação da água subterrânea nesse sistema aquífero está diretamente relacionada com a estruturação tectônica (presença de fraturas, zonas de fraturas) e, em segundo plano, com a estruturação primária da rocha. Assim, esse aquífero é caracterizado por uma forte anisotropia responsável por vazões variáveis e por capacidades específicas, em geral baixas. A forma de captação das águas subterrâneas desse aquífero ocorre por meio de poços tubulares.

9. Descrição do Acesso ao Local da Perfuração (Descrever as estradas federais, estaduais e municipais necessárias para chegar ao ponto da futura locação a partir do centro municipal);

O ponto escolhido para perfuração do futuro poço tubular está localizado na Rua João Batista Dall'Igna, ao lado da Capela São Pelegrino cujo acesso, a partir da Prefeitura Municipal, na Rua Silva Jardim, deve-se tomar a Av. Brasil até o trevo de acesso principal com a Rodovia RS-324. Tomando-se a rodovia no sentido Passo Fundo, percorre-se aproximadamente 1900 metros até o acesso à Rua João Batista Dall'Igna, à direita. Por esta rua percorre-se aproximadamente 2700 metros até a Capela de São Pelegrino, localizado à direita.

A localização prevista do poço está locada na coordenada decimal (Sigras 2000) – Lat: -28,7265° / Long: -51,6803°

10. Informações sobre o Sistema Rede de Adução- Torre – Reservatório e Rede de Distribuição (caso já exista, quantos metros de comprimento, volume da caixa de água etc);

O objetivo da construção do poço é liga-lo à rede existente, ampliando a capacidade de abastecimento municipal, que possui uma rede de adução de aproximadamente 10 km, e um reservatório para a comunidade de 30 mil litros.

11. Informações sobre a disponibilidade de Energia Elétrica no local do poço tubular (Existência de Rede Elétrica e o tipo: Monofásica, Bifásica ou Trifásica);

No local há a disponibilidade de rede monofásica de 220 volts e trifásica que passa junto à Rua João Batista Dall'Igna.



Figura 4: Imagem do local previsto para construção de um poço tubular, ao lado da Capela São Pelegrino, onde é possível observar a existência de rede monofásica e trifásica, disponível.

12. Apresentação de Perfil Geológico e Projeto Construtivo Básico do poço tubular (as figuras serão uma estimativa baseada em poços tubulares existentes nas proximidades);

O poço tubular será construído de acordo com os preceitos das normas NBR 12212 e NBR 12244 da ABNT. O projeto de poço tubular para captação de água subterrânea será compreendido dos seguintes itens:

A. MÉTODO CONSTRUTIVO: O poço para captação de água será feito utilizando equipamento rotopneumático.

B. LOCAÇÃO: O poço será perfurado ao lado da Capela São Pelegrino.

-
- C. ESTIMATIVAS MÁXIMAS E MÍNIMAS DE PERFURAÇÃO:** Será de no mínimo 100 metros e no máximo de 150 metros de profundidade.
- D. ESTIMATIVA DE VAZÃO DO POÇO:** Deverá ser entorno de 10 m³/h.
- E. FIXAÇÃO DOS DIÂMETROS DO POÇO:** O poço será perfurado inicialmente com diâmetro inicial de 12" até no mínimo 20 metros de profundidade. Nos primeiros 5 metros deverá ser utilizada tubulação de ferro calandrado como revestimento para escoramento do solo. A seguir deverá ser colocado até 20 metros de tubulação de revestimento geomecânico de DN 6" modelo STD ou a metragem que for necessária para correta vedação de possível infiltração de água superficial. Posteriormente o furo seguirá o diâmetro de 6" até encontrar uma boa zona saturada de água entre 100 e 150 metros de profundidade.
- F. PREVISÃO DA COLUNA ESTRATIGRÁFICA:** Estima-se que a profundidade do material inconsolidado seja em torno de 3 (três) metros, passando para uma rocha fraturada de alto grau de sanidade que deverá persistir até o final da perfuração.
- G. PREVISÃO DA ZONA SATURADA:** A zona saturada da rocha vulcânica a ser perfurada é caracterizada pela presença de superfícies de descontinuidade, quando não preenchidas por mineralizações secundárias, e que contenha um diâmetro efetivo e suficiente a possibilitar o fluxo d'água, se comportando como aquíferos fraturados.
- H. PREVISÃO DA PROVÁVEL POSIÇÃO DO NÍVEL DINÂMICO:** O nível dinâmico provavelmente deverá se situar entre 30 a 40 metros de profundidade.
- I. AVALIAÇÃO DO PERFIL HIDROQUÍMICO DA ÁGUA NA ZONA SATURADA:** A água que circula nas fraturas dos basaltos, de um modo geral, não apresenta problema com relação a sua potabilidade, podendo ser considerada na maioria das vezes, uma água de boa qualidade. Existem variações hidroquímicas com a profundidade, tempo de circulação e tipo de mineralização secundária da fratura, elementos estes que vão influir sobre o teor dos minerais nela dissolvidos, e que de um modo geral, apresenta teor salino inferior a 250 mg/l e pH entre 5,9 a 9,9 e são bicarbonatadas calcica-magnesianas.
- J. PREVISÃO DA EXTENSÃO E DO TIPO DE REVESTIMENTO DE ACABAMENTO:** O revestimento inicial a ser utilizado será do tipo ferro

calandrado na porção inicial, nos primeiros 5 (cinco) metros com diâmetro de 6" e em seguida o revestimento geomecânico até a profundidade de 20 metros para promover uma melhor proteção sanitária, de acordo com o Perfil Litológico e Construtivo do Poço em anexo.

K. SELAMENTO: A proteção sanitária a ser promovida no poço será o selamento do espaço anular entre o tubo de revestimento e a parede de perfuração, com espessura mínima de 75 mm. O material a ser utilizado no selamento será uma mistura de cimento e água ou argilas expansivas com retardo de inchamento.

L. ESPECIFICAÇÃO DA LAJE DE CONCRETO DE PROTEÇÃO DO POÇO:
Concluídos todos os serviços no poço deve ser construída uma laje de concreto, fundida no local envolvendo o revestimento. A laje de proteção deve ter declividade do centro para a borda, com uma espessura mínima de 10 cm e área não inferior a 1,0 m². A coluna de tubos deve ficar saliente no mínimo 50 cm sobre a laje.

M. DESINFECÇÃO DO POÇO: Após a conclusão de todos os trabalhos deverá ser efetuada a desinfecção do poço com aplicação de uma solução bactericida, em quantidade que resulte concentração de 50 mg/L de cloro livre ou outra solução oxidante apropriada para poços de água. A solução deve ser introduzida no poço e ser revolucionada através de uma circulação em regime fechado de forma a permitir a completa desinfecção das paredes e da tubulação, ficando o poço em repouso por pelo menos 4 horas quando deverá ser feito o expurgo da solução.

N. COLETA DE ÁGUA PARA ANÁLISE: Será feita a coleta de análise da água realizando análises físico-químico e bacteriológicos e que serão utilizados para verificar as condições de qualidade da água

O. ÁREA DE PROTEÇÃO SANITÁRIA: A área de sistema do poço deve ser assegurada por um perímetro de proteção sanitária com condições de segurança, disponibilidade de espaço e facilidades na superfície para instalação de bombeamento. Conforme o Decreto nº 42.047, de 26 de dezembro de 2002, Art. 30, será instruído um perímetro imediato de proteção sanitária com abrangência de um raio mínimo de 10 metros a partir do ponto de captação, o qual deverá ser cercado e protegido devendo em seu interior estar resguardado da entrada de infiltrações de poluentes.

P. TESTE DE VAZÃO: Após o encerramento das atividades de perfuração descritas acima, a empresa perfuradora deverá executar o teste de vazão de 24 horas, mais o período de recuperação do nível da água até 80%, conforme a norma da ABNT n° 12.212.

- 1. Conclusão (abordagem citando as coord. Geográficas do ponto de perfuração, fotos do local, tipo de aquífero, DNI e DNF com descrição sucinta do Projeto Construtivo da obra citando as normas ABNT e NBR 12212 e 12244).**

A localização prevista do poço está locada na coordenada decimal (Sirgas 2000) – Lat: -28,7265° / Long: -51,6803°.



Figura 5: Imagem do local da locação prevista para o poço, no município de Nova Bassano.

- Aquífero do tipo: Fraturado (rocha ígnea)
- Profundidade: 150m.
- Dni: 12"
- Dnf: 6"
- Colocação de tubo de ferro calandrado para escoramento do solo (até 5 m)
- Tubulação de revestimento (Geomec. – Std. – Dn 6''): 20 m.
- Lage de proteção superficial (1 m²) (10 cm de espessura)
- Tampa superior / Cap superficial

-
- Selo Sanitário (coluna calda de cimento): 20 m.
 - Norma – ABNT – NBR 12244 (construção de poço tubular para captação de água subterrânea)
 - Execução de teste de vazão (24h) conforme Norma ABNT – NBR 12212 e com apresentação da planilha de teste com recuperação do nível d'água de até 80%
 - Coleta e análise físico-química e microbiológica da água conforme padrão SIOUT-DRHSSEMA para Outorga de Regularização.

O serviço de perfuração de poços tubulares deverá iniciar com DN 12" até no mínimo 20 metros de profundidade. Nos primeiros 01 a 05 metros deverá ser utilizada tubulação de ferro calandrado para escoramento do solo. A seguir deverá ser colocada até 20 metros de tubulação de revestimento geomecânico DN 6" modelo STD "ou a metragem que for necessária" para a correta vedação de possível infiltração de água superficial comprometida micro biologicamente, no espaço anelar de perfuração deverá ser injetada calda de cimento (selo sanitário) até os 20 metros ou a profundidade que for necessária para a correta vedação de possível infiltração de água superficial.

A seguir, os serviços de perfuração deverão ter continuidade em DN 6" até os 150 metros no máximo (profundidade acima dos 150 metros deverá ser autorizados previamente pela fiscalização da SEAPI/DINFRA), sendo que as mudanças no material/rocha perfurados (cor, textura, granulação, granulometria, etc.) deverão constar no boletim de perfuração da obra, como também deverão ser assinaladas as entradas d'água, bem como o nível estático aproximado que ocorrerem durante os trabalhos de perfuração. Também deverá ser executado o desenvolvimento do poço pelo tempo adequado (mínimo 2 a 3 horas) para proporcionar a correta desobstrução das entradas de água, bem como, a limpeza preliminar do mesmo.

Na etapa de finalização da obra, deverá ser executada a laje de proteção superficial que deverá ter 10 cm de espessura e 1m² de área no entorno da tubulação de revestimento que estará no mínimo a 50cm de altura do solo e com tampa superficial (ABNT – NBR 12244).

Após o encerramento das atividades de perfuração descritas acima, a empresa perfuradora deverá executar o teste de vazão (24h) mais o período de recuperação do nível d'água até 80% conforme ABNT – NBR 12212.

Na conclusão deverá providenciar a correta coleta da água para a realização das análises físico-químicas e microbiológicas conforme padrão da Outorga de Regularização SIOUTDRHS – SEMA.

Luciano Barsé
Engenheiro de Minas
CREA-RS 167.886-D