

**MUNICÍPIO DE NOVA RAMADA**

CNPJ 01.611.828/0001-49

**PROJETO BÁSICO**  
**POÇO TUBULAR PROFUNDO**

Localidade de Pinhal

Nova Ramada, agosto de 2022.

Responsável Técnico

Felipe Martins Barcelos Nascimento

Engenheiro de Minas - CREA RS 198904

## SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO E OBJETIVOS;	4
2.	CONDIÇÕES PRELIMINARES;	4
2.1.	Caracterização Hidrográfica;	4
2.2.	Caracterização Geológica;	5
2.3.	Caracterização Hidrogeológica;	6
2.4.	Locação do poço;	6
2.5.	Estimativa da Vazão;	7
2.6.	Perfil geológico;	7
3.	CONSTRUÇÃO DE POÇO TUBULAR PROFUNDO;	8
3.1.	Equipe Técnica;	8
3.2.	Local de Perfuração;	8
3.3.	Distância Entre Poços;	8
3.4.	Instalação dos Equipamentos;	8
3.5.	Materiais e Métodos na Construção de Poço Tubular Profundo;	8
3.6.	Perfuração;	9
3.7.	Tubo de Revestimento;	10
3.8.	Selo Sanitário ou Proteção Sanitária;	10
3.9.	Proteção do Poço Tubular Profundo;	11
3.10.	Laje de Proteção Sanitária;	11
3.11.	Ensaio de Bombeamento;	12
3.12.	Análise da Água;	12
3.13.	3ª Etapa - Tamponamento;	12
3.14.	Relatório Construtivo;	13
4.	RESPONSABILIDADE TÉCNICA;	13
5.	ANEXOS;	14
5.1.	Mapa de Situação;	15
5.2.	Perfil Construtivo e Geológico Estimado;	17
5.3.	Planilha Orçamentária;	20
5.4.	Calculo do BDI;	22

---

5.5. Cronograma da Obra;.....	25
5.6. Portaria de Autorização Prévia;.....	27
5.7. Anotação de Responsabilidade Técnica (ART); .....	31

## 1. INTRODUÇÃO E OBJETIVOS;

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 Nova Ramada, CNPJ 01.611.828/0001-49, para o objeto de elaboração do Termo de Referência e Projeto para Perfuração de Poço Tubular Profundo.

O objetivo do presente projeto é descrever de maneira clara e explícita, o conjunto total da obra, abrangendo a execução, materiais utilizados, métodos abordados e dentre outros, em concordância com as normas técnicas em vigências da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).

Para a respectiva construção do poço tubular profundo, deverão ser atendidas as NBR 12.212/2017: Projeto de poço tubular para captação de água subterrânea – Procedimento; NBR 12.244/2006: Construção de poço tubular para captação de água subterrânea; e NBR 13.604/1996: Filtros e tubos de revestimento em PVC para poços tubulares profundos.

## 2. CONDIÇÕES PRELIMINARES;

A seguir serão descritas as condições preliminares das características hidrográficas, geológicas e hidro geológicas regionais, para fins de projeção da construção do futuro poço tubular profundo.

### 2.1. Caracterização Hidrográfica;

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 Nova Ramada, apresenta seu território situado no seguinte enquadramento hidrográfico:

Região Hidrográfica	Bacia Hidrográfica
Uruguai	U90 – Rio Ijuí

O município de Nova Ramada está inserido na região hidrográfica do rio Uruguai, fazendo parte da Bacia Hidrográfica do Rio Ijuí. Esta, encontra-se a norte-noroeste do Rio

Grande do Sul, entre as coordenadas 27°45' e 26°15' de latitude Sul e 53°15' e 56°45' de longitude Oeste, com uma área de drenagem de 10.649,13 Km<sup>2</sup>, e com 337.249 habitantes, abrangendo 20 municípios, destacando-se neste setor os municípios de Ijuí, Santo Ângelo e Cruz Alta, este último divisor de águas entre as bacias do Ijuí e do Jacuí.

Os seus principais formadores são os rios: Ijuizinho, Conceição, Potiribu, Caxambu, Faxinal, Fiúza e Palmeira. As atividades econômicas desta bacia, de maneira geral, estão ligadas ao setor primário, predominando as lavouras de soja.

## 2.2. Caracterização Geológica;

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 km<sup>2</sup>, 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 dividida 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 (VIERO, 2010).

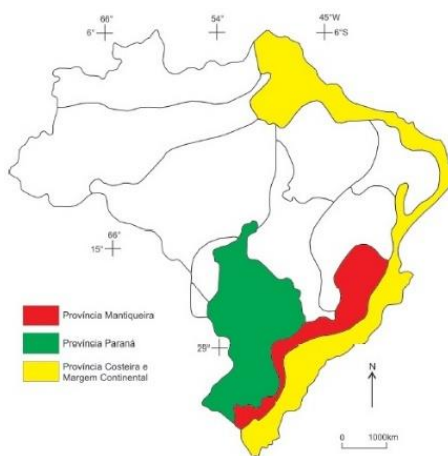


Figura 1. Províncias estruturais brasileiras (Almeida et al., 1977).

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 Nova Ramada apresenta grande parte da sua territorialidade predominada pela seguinte unidade geológica:

- Fácies Paranapanema (K1βpr): caracterizada por derrames basálticos granulares finos, melanocráticos, contendo horizontes vesiculares espessos preenchidos por quartzo, zeolitas, carbonatos, seladonita, Cu nativo e barita.

### 2.3. Caracterização Hidrogeológica;

De acordo com O Programa Geologia Do Brasil, Levantamento da Geodiversidade (CPRM, 2010), o local do futuro poço apresenta seu território pertencente ao Sistema Aquífero Serra Geral I (SG-I), composto por rochas basálticas, amigdaloides e fraturadas, capeadas por espesso solo avermelhado. A capacidade específica geralmente é inferior a 0,5 m<sup>3</sup>/h/m, embora em áreas mais fraturadas ou com arenitos na base do sistema (região oeste do estado) possa alcançar valores superiores a 2,0 m<sup>3</sup>/h/m.

Os sais dissolvidos, de modo geral, apresentam valores inferiores a 250 mg/L. Altos valores de pH, salinidade e teores de sódio podem ser encontrados nas áreas influenciadas por descargas ascendentes do Sistema Aquífero Guarani.

São aquíferos muito utilizados para abastecimento público e industrial. Por possuírem pouca espessura de solo e manto de alteração, em áreas muito fraturadas apresentam alta vulnerabilidade à contaminação das águas subterrâneas.

### 2.4. 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, afim de avaliar as condições do local onde será construído o poço tubular profundo, logo, sugere-se o local compreendido pelas coordenadas geográficas, com datum de referência SIRGAS 2000.

**Latitude:** -28.066709°

**Longitude:** -53.691284°

## 2.5. 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.

<b>População a ser atendida</b>	600 pessoas
<b>Volume necessário diariamente</b>	108 m <sup>3</sup>
<b>Volume necessário mensalmente</b>	3.240,00 m <sup>3</sup>

A finalidade do uso da água é para abastecimento comunitário, de 120 famílias, visto que na comunidade não há rede pública de abastecimento de água.

Considerando uma média de 5 pessoas para cada família e o consumo médio por pessoa de 180 litros/dia, são necessários 108,0 m<sup>3</sup>/dia para o abastecimento de 600 pessoas, totalizando um volume médio mensal 3.240 m<sup>3</sup>/mês de água para este fim durante todo o ano.

## 2.6. Perfil geológico;

O provável perfil geológico é descrito a partir de informações obtidas em poços próximos da região.

A partir da superfície até 4,00 metros de profundidade, há ocorrência de solo residual de coloração amarronada. A seguir, até aproximadamente 24,00 metros de profundidade existe a ocorrência de Rochas intemperadas e decompostas marrom. A seguir até os 300,00 metros de profundidade, estima-se ocorrência de rochas pertencentes a Formação Serra Geral, onde estão previstas intercalações sucessivas do basalto, compostos por níveis brechados e fraturados com prováveis entradas de água. Portanto a profundidade projetada do poço será de 300 metros. O perfil geológico encontra-se em anexo.

### **3. CONSTRUÇÃO DE POÇO TUBULAR PROFUNDO;**

A seguir serão apresentados os procedimentos e especificações necessárias para a construção do futuro poço tubular profundo.

#### **3.1. Equipe Técnica;**

A empresa vencedora do processo licitatório para construção do poço tubular profundo deverá apresentar em seu quadro de funcionários, responsável técnico com formação superior na área de geologia ou engenharia de minas, operador de perfuratriz com curso de formação e capacidade técnica em operação no equipamento e servente de obra com conhecimento na execução dos processos construtivos da obra a ser executada.

#### **3.2. Local de Perfuração;**

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.

Deverá ser instalada a placa da obra, conforme modelo fornecido pelo município.

#### **3.3. Distância Entre Poços;**

A distância entre os poços tubulares profundos, deve ser fundamentada na hidrogeologia do local, levando em consideração o raio de influência dos poços (100 metros), com a finalidade de evitar interferência entre eles.

#### **3.4. Instalação dos Equipamentos;**

Devem ser adequados ao estado de degradação do solo e da rocha. Devendo atender a Norma Regulamentadora NR 12: Maquinas e Equipamentos.

#### **3.5. Materiais e Métodos na Construção de Poço Tubular Profundo;**

Os materiais utilizados na construção do poço tubular profundo, quando em contato com água a ser captada, não deverá alterar de maneira mensurável a qualidade química da amostra para os parâmetros (físico-químico e microbiológico) a serem avaliados.



Determinados materiais e equipamentos utilizados na concepção do poço tubular profundo, deverão passar por uma limpeza prévia ou serem transportados até o local de instalação em embalagens de proteção, a fim de preservar a limpeza dos mesmos até a sua instalação.

Quanto ao método construtivo adotado, estes deve garantir a obtenção de furo estável, retilíneo e desobstruído. Portanto, os equipamentos a serem utilizados na execução do poço tubular profundo, dependerão do tipo de geologia e hidrogeologia da área.

Quanto ao processo de construção do poço tubular profundo, a equipe responsável deverá estar com todos os equipamentos adequados de proteção, em conformidade ao exigido na NR 06 – Equipamentos de Proteção Individual – EPI.

### **3.6. Perfuração;**

Durante a execução da perfuração é necessário documentar todas as ocorrências, informações e procedimentos adotados durante a execução de perfuração. Deve também conter informação sobre amostragem do material perfurado e descrição tátil-visual do mesmo.

Deverão ser utilizados métodos de perfuração que não utilizem fluídos no processo de execução, caso o mesmo seja inevitável, utilizar fluído que implique na mínima ou até ausência de resquícios destes materiais na parede do poço. A utilização do mesmo deverá ser informada no relatório.

O material excedente gerado na perfuração deve ser acondicionado adequadamente para posterior destinação final de acordo com a legislação vigente.

O método de perfuração adotado deve permitir o avanço do revestimento.

De acordo com a norma técnica da NBR 12.212 (ABNT/2017), o diâmetro do espaço anular (espaço vazio entre a parede da perfuração e o tubo de revestimento) deverá ser no mínimo de 75 mm, pois o mesmo permite a indução livre do tubo de revestimento, a execução do pré-filtro e do selamento de forma adequada. Considerando que o diâmetro do revestimento interno seja de 152,40 mm (6 polegadas), o diâmetro mínimo da perfuração deverá ser de 304,80 mm (12 polegadas).

Após a finalização da perfuração do poço tubular profundo, deverá ser elaborado um registro e relatório da perfuração, seguido de perfil construtivo e geológico apresentados em planta com escala pertinente.

### 3.7. Tubo de Revestimento;

Os tubos de revestimento deverão ser novos, produzidos com matérias-primas não recicláveis e composto por materiais adequados ao ambiente, especificados quanto a resistência mecânica, corrosão, estanqueidade das juntas, facilidade de manuseio na colocação, resistência as manobras de operação e manutenção, logo, recomenda-se que os revestimentos constituídos em PVC Geomecânico.

O diâmetro da perfuração, deve ser escolhido em função do equipamento de perfuração utilizado, da espessura do espaço anular, dos equipamentos a serem introduzidos no interior do poço e do volume necessário de exploração de água subterrânea.

De acordo com a norma NBR 12.212 (ABNT, 2017), o diâmetro mínimo de perfuração deverá ser de 304,80 mm (12 polegadas), de forma que o diâmetro do espaço anular entre a parede da perfuração e o tubo de revestimento deverá ser de no mínimo 75 mm. O diâmetro do tubo de revestimento deverá ser no mínimo de 152,40 mm (6 polegadas), de forma que permita a introdução da bomba submersa para recalque da água subterrânea.

Na execução da montagem dos tubos de revestimento devem ser tomadas precauções para que graxas, óleos e outros produtos contaminantes não entrem em contato com a água subterrânea a ser explorada e tampouco com os demais materiais utilizados para a construção do poço tubular profundo. Dessa forma, o acoplamento realizado deverá ser manualmente, com uso de ferramentas manuais, devendo-se ter cuidado para que não ocorra qualquer tipo de contaminação.

No processo de instalação do tubo de revestimento poderá ocorrer a necessidade da utilização de equipamento auxiliares, uma alternativa viável é a introdução do tubo de revestimento com ajuda do equipamento de perfuração, se caso houver necessidade, utilizar centralizadores para manter o alinhamento dos tubos.

Além disso, para poço parcialmente revestido, o respectivo revestimento deverá avançar o suficiente na rocha sã (consolidada), recomenda-se o mínimo de 3,00 metros, para admitir a estanqueidade na transição da formação do substrato rochoso inconsolidado para a consolidado.

Ainda o tubo de revestimento deve se estender acima da superfície do terreno, sendo provisoriamente tampado, até a instalação de todos os equipamentos para bombeamento da água subterrânea.

### 3.8. Selo Sanitário ou Proteção Sanitária;

O selo sanitário e/ou proteção sanitária do poço tubular profundo, consiste no preenchimento do espaço anular, que deverá possuir no mínimo a espessura de 75 mm, e tem por finalidade a preservação a qualidade das águas subterrâneas, contra agentes contaminantes provenientes das infiltrações da superfície.

Assim sendo, a profundidade deverá ser em conformidade com a geologia da área, ressaltando, que assim como o revestimento o selo sanitário deverá realizar a estanqueidade da transição do maciço rochoso inconsolidado para o maciço rochoso consolidado.

O material usado deverá ser de acordo com o ambiente geológico, hidrogeológico e condições climáticas. Entretanto o tipo de cimento a ser utilizado não deverá alterar a qualidade química da água subterrânea. Quanto ao tipo de cimento a ser utilizado, deverá estar em conformidade com a norma técnica da ABNT específica.

O selamento do espaço anular, poderá ser realizada por composto a base de cimento, conforme supracitado, e tem também como objeto preencher fraturas existentes na cada litológica, desde que o referido prendimento tenha aderência ao material geológico e ao revestimento inserido.

O material a ser empregado no preenchimento do selo anular e/ou proteção sanitária, deverá ser lançada por gravidade e executada de forma contínua, além de evitar a formação de vazios. Com isso, no decorrer do preenchimento deverá ser realizado o adensamento do material, neste processo, o revestimento deverá permanecer imobilizado por período suficiente para que o selo não venha a se romper.

### **3.9. Proteção do Poço Tubular Profundo;**

Após a conclusão das etapas anteriores, em concordância com a NBR 12.244 (ABNT, 2006) e NBR 12.212 (ABNT, 2017), deverão ser instalados sistemas de proteção do poço.

Deverá ser realizada a instalação de tampa de ferro, na parte superior do revestimento (boca do poço), com objetivo de proteger suas instalações internas e possíveis contaminações provenientes da superfície.

No entorno do poço tubular, deverá ter um cercado, com portão de acesso, com tela alambrado com altura de 1,20 m, apresentando área mínima de 4,00 m<sup>2</sup> e distância de 2,00 metros a partir do centro do poço, permitindo a operação, acesso e manutenção do mesmo. O respectivo dispositivo tem por finalidade impedir o acesso animais e de pessoal não autorizado.

### **3.10. Laje de Proteção Sanitária;**

Deverá ser realizada a construção de laje de proteção sanitária em concreto armado, com dimensionamento mínimo de 1,50 x 1,50 x 0,10 m, e inclinação para as extremidades.

### 3.11. 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 m<sup>3</sup>/h, poderá ser empregado recipientes que possuem o volume aferido. Já para vazões superiores a 20 m<sup>3</sup>/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.

### 3.12. 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 método *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.

### 3.13. 3ª Etapa - Tamponamento;

Apenas na constatação de poço 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.

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

### 3.14. Relatório Construtivo;

O relatório da execução do poço tubular profundo deverá ser apresentado no final da execução do serviço, devendo ser objetivo e de forma detalhada, especificando todos os procedimentos, métodos adotados, bem como quaisquer outras informações necessárias. O prazo para entrega dos relatórios deverá ser no máximo de 30 dias após a data da ordem de serviço.

### 4. 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, sob a ART 12096533.

Nova Ramada, agosto de 2022.

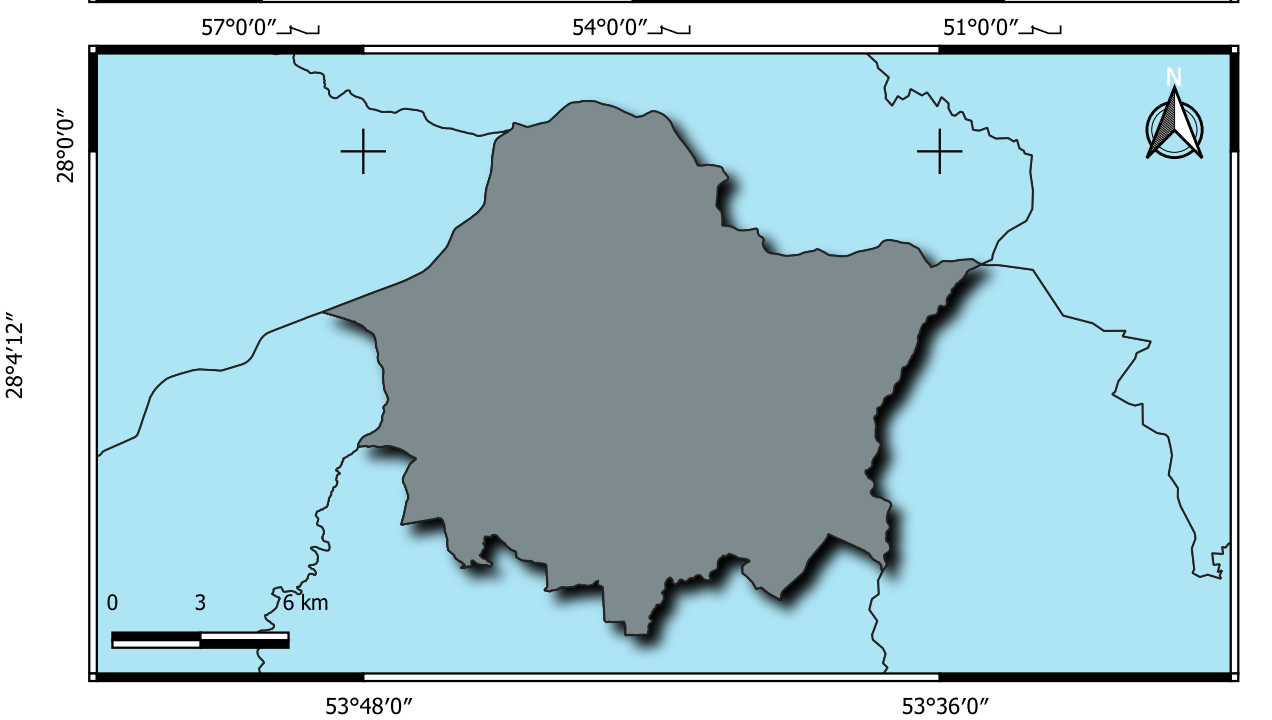
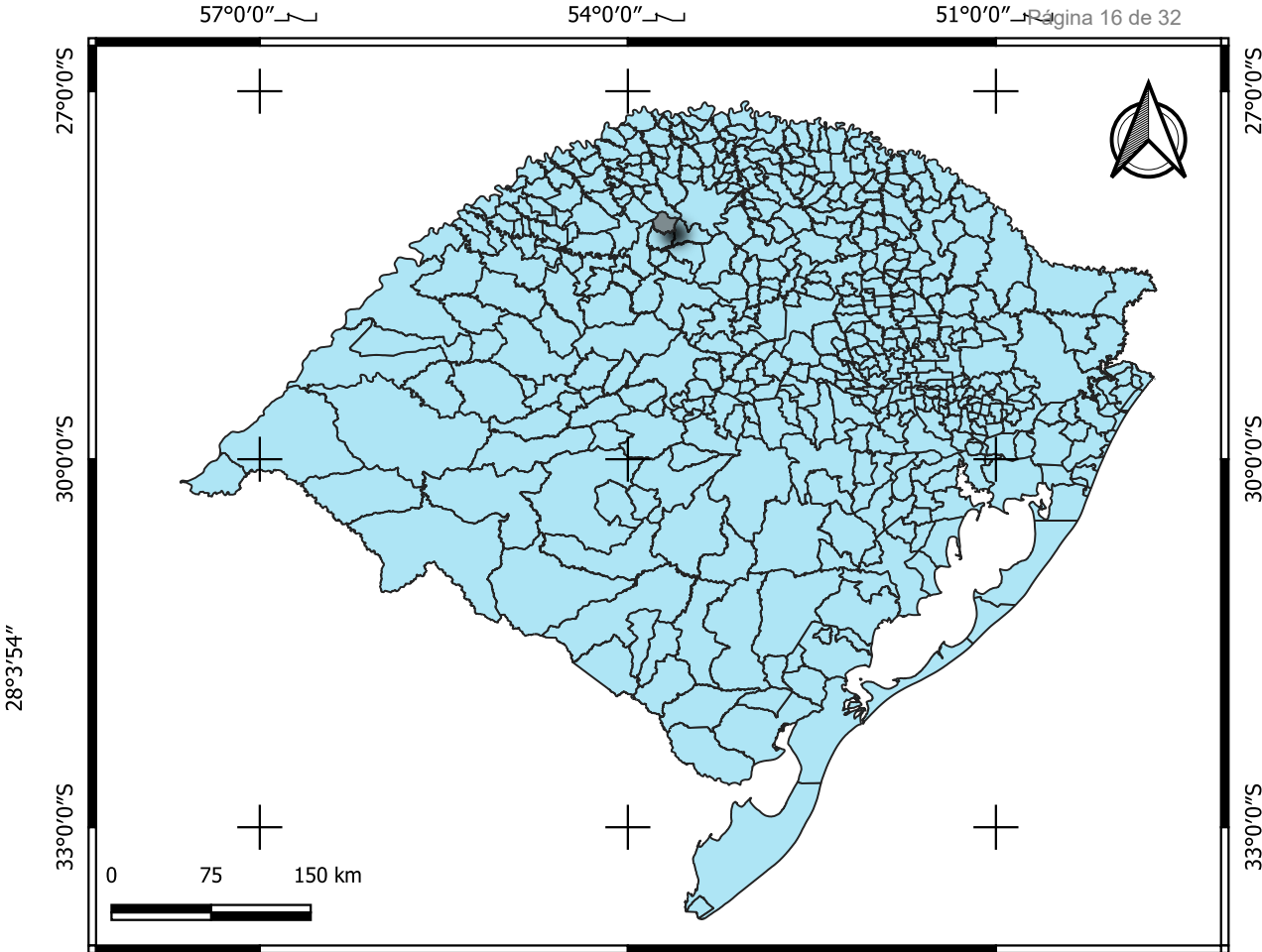
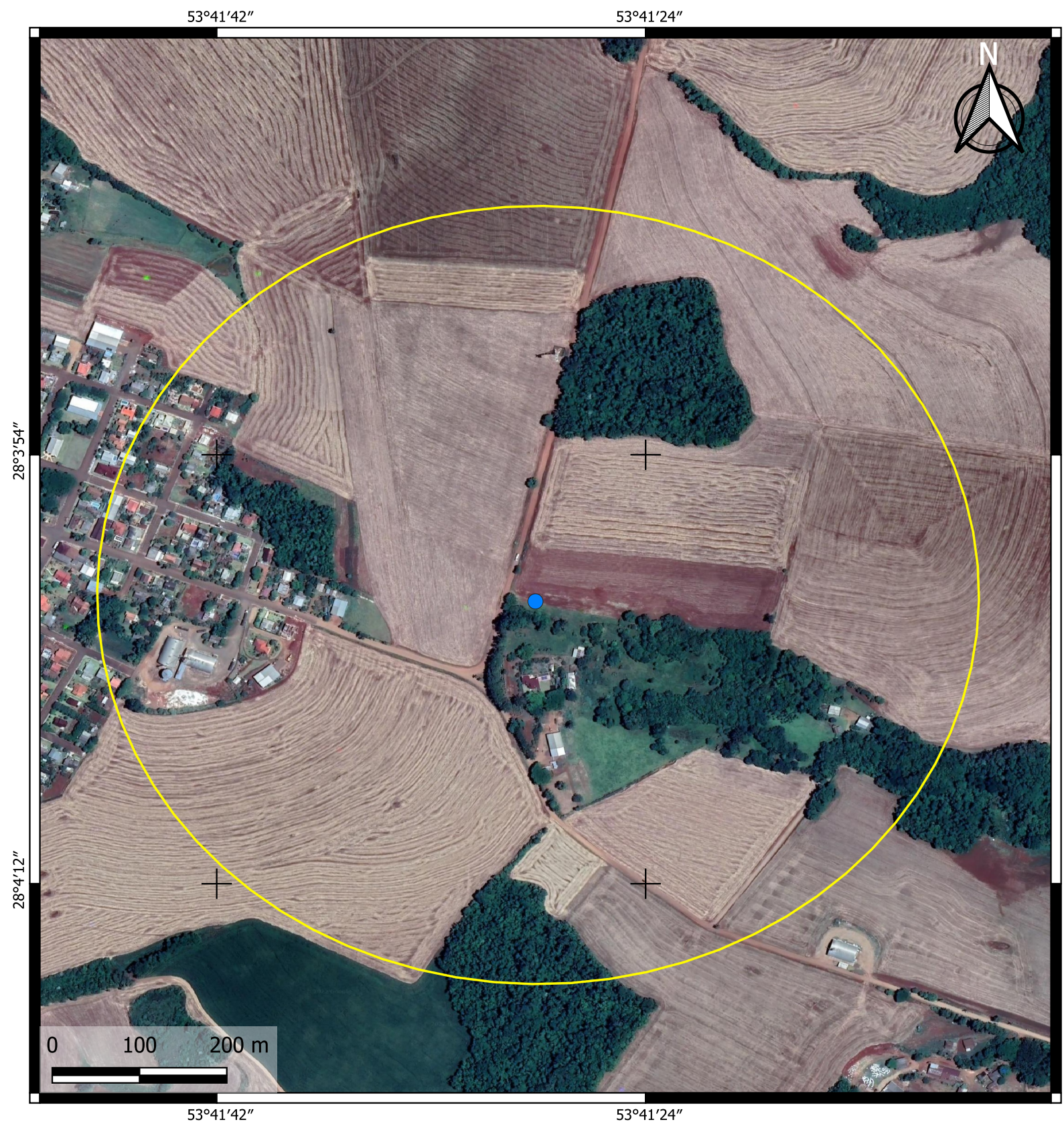
FELIPE MARTINS BARCELOS | FELIPE MARTINS BARCELOS  
NASCIMENTO:01603953051 | NASCIMENTO:01603953051

.....  
Responsável Técnico  
Felipe Martins Barcelos Nascimento  
Engenheiro de Minas - CREA RS 198904

## 5. ANEXOS;

### 5.1. Mapa de Situação;





Legenda:

- Rio Grande do Sul
- Local do poço
- Nova Ramada
- Raio 500 m

Mapa de Situação

TITULAR: Município de Nova Ramada  
CNPJ: 01.611.828/0001-49  
LOCAL: Localidade de Linha Pinhal, interior  
MUNICÍPIO: Nova Ramada/RS  
DATA: Agosto de 2022.

DATUM: SIRGAS 2000      MAPA: Lucas Barros Klein

ESCALA: 1/4.500 | 1/200.000 | 1/4.500.000

FELIPE MARTINS BARCELOS      FELIPE MARTINS BARCELOS  
NASCIMENTO:01603953051      NASCIMENTO:01603953051

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

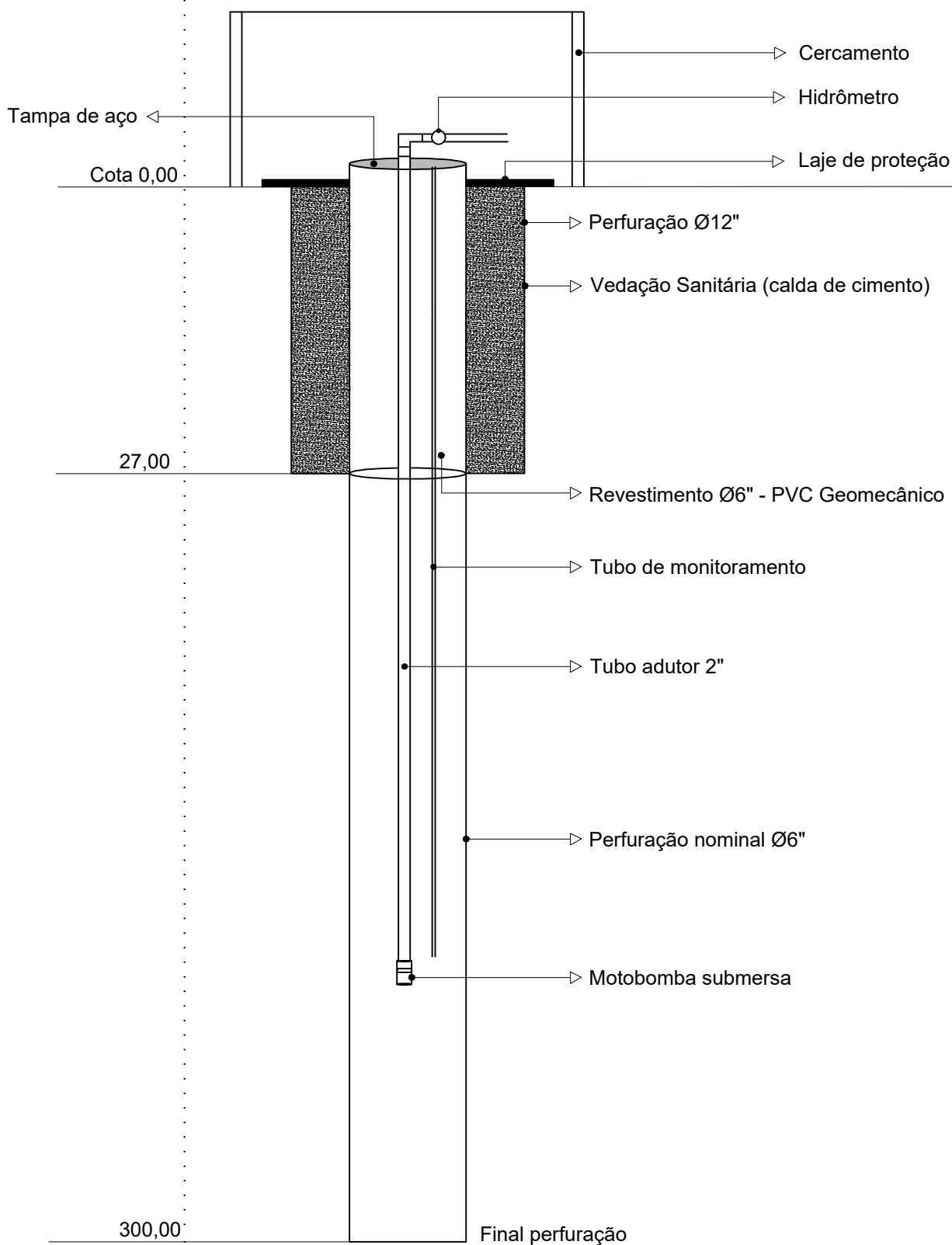




## 5.2. Perfil Construtivo e Geológico Estimado;

# POÇO TUBULAR PROFUNDO - PERFIL CONSTRUTIVO ESTIMADO

MUNICÍPIO DE NOVA RAMADA



Local: Localidade de Linha Pinhal, interior, Nova Ramada/RS.

Data: Agosto/2022

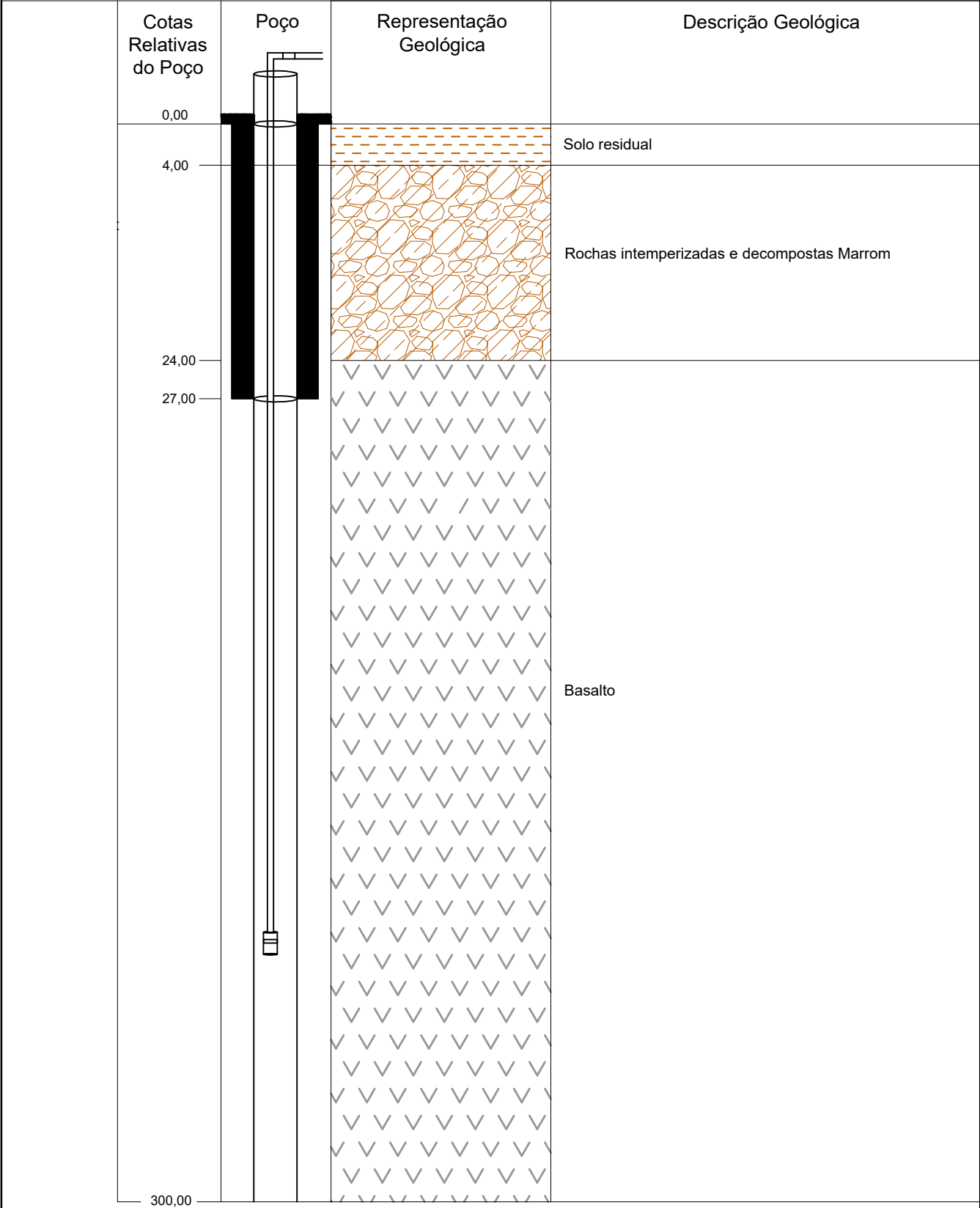
Observações:

FELIPE MARTINS BARCELOS FELIPE MARTINS BARCELOS  
NASCIMENTO:01603953051 NASCIMENTO:01603953051

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

POÇO TUBULAR PROFUNDO - PERFIL GEOLÓGICO ESTIMADO

MUNICÍPIO DE NOVA RAMADA



Local: Localidade de Linha Pinhal, interior, Nova Ramada/RS.

Data: Agosto/2022

Observações:

FELIPE MARTINS BARCELOS  
NASCIMENTO:0160395305  
1  
FELIPE MARTINS BARCELOS  
NASCIMENTO:016039530  
51  
Responsável Técnico  
Felipe M. B. Nascimento  
Engº Minas | CREA-RS 198.904

### 5.3. Planilha Orçamentária;

**À PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA RAMADA**

**SETOR DE LICITAÇÕES**

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA					
PROJETO BÁSICO PARA CONSTRUÇÃO DE POÇO TUBULAR PROFUNDO					
Item	Descrição	Unid.	Quant.	Custo (R\$)	
				Unitário	Total
1.0	1ª Etapa - Perfuração e Revestimento				
1.1	Mobilização e Desmobilização	Unid	1	1.850,00	1850,00
1.2	Perfuração Rotopneumática (Ø12")	m	12	R\$ 100,00	R\$ 1.200,00
1.3	Perfuração Rotopneumática (Ø6")	m	288	R\$ 130,00	R\$ 37.440,00
1.4	Tubo de revestimento Geomecânico (Ø6")	m	12	R\$ 310,00	R\$ 3.720,00
1.5	Selo Sanitário (calda de cimento)	m	12	R\$ 115,00	R\$ 1.380,00
1.6	Laje Sanitária (calda de cimento)	Unid	1	R\$ 300,00	R\$ 300,00
1.7	Tampa de Ferro Fundido (Ø6")	Unid	1	R\$ 220,00	R\$ 220,00
1.8	Cercado com Portão (2,0x2,0 m)	m²	4	R\$ 340,00	R\$ 1.360,00
1.9	Ensaio de Bombeamento 24 horas	Unid	1	R\$ 1.800,00	R\$ 1.800,00
1.10	Análise Físico-Química e Bacteriológica padrão DRH de acordo com o Standart Methods for the Examination of Water and Wastewater	Unid	1	R\$ 1.200,00	R\$ 1.200,00
1.11	Placa da Obra	Unid	1	R\$ 1.100,00	R\$ 1.100,00
Valor Total do Item 1 sem encargos					R\$ 51.570,00
BDI (39,69%)					R\$ 20.468,13
Valor Total do Item 1 com encargos					R\$ 72.038,13
2.0	2ª Etapa - Tamponamento (somente me caso de poço improdutivo)				
2.1	Brita Nº 01	m³	5	R\$ 120,00	R\$ 630,41
2.2	Cimento 50 kg	Unid	6	R\$ 42,00	R\$ 255,37
2.3	Serviço de Desinfecção	Unid	1	R\$ 1.500,00	R\$ 1.500,00
2.4	Projeto Tamponamento	Unid	1	R\$ 1.500,00	R\$ 1.500,00
Valor Total do Item 2 sem encargos					R\$ 3.885,78
BDI (39,69%)					R\$ 1.542,27
Valor Total do Item 2 com encargos					R\$ 5.428,05
VALOR GLOBAL					R\$ 77.466,18

Observação:

- 1.) Os valores de cada sub-item foram baseados em orçamentos fornecidos por empresas do ramo.
- 2.) Os valores relacionados ao Item 2.0 serão somente contabilizados caso o poço, após perfurado, seja improdutivo.

#### 5.4. Calculo do BDI;

**À PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA RAMADA**

**SETOR DE LICITAÇÕES**

**CÁLCULO DO BDI PARA MÃO-DE-OBRA**

O presente memorial de cálculo tem por objetivo estimar o percentual de BDI para serviços:

Custo financeiro – CF:

$$CF = \left( \left( 1 + \frac{t}{100} \right)^{\frac{n}{30}} - 1 \right) \times 100$$

Taxa de juros do mercado – t = 9,75 a.m.

Número de dias decorridos entre o início da execução da obra e a data do primeiro recebimento = 25%.

$$CF = \left( \left( 1 + \frac{9,75}{100} \right)^{\frac{25}{30}} - 1 \right) \times 100$$

Portanto, CF = 8,06%.

Com isso, considerando conjuntamente, determina-se o cálculo de BDI para prestação de serviços da obra em questão.

Margem de incerteza – MI = 5%

Tributos – T = 5,65%

Despesas Administrativas – AC = 5%

Lucro – L = 10%

$$BDI = \left( \frac{(1 + AC + CF + MI)}{1 - (\sum T + L)} \right) - 1$$
$$BDI = \left( \frac{(1 + 5\% + 8,06\% + 5\%)}{1 - (\sum 5,65\% + 10\%)} \right) - 1$$
$$BDI = 0,3996 \times 100$$
$$BDI = 39,96\%$$

**CÁLCULO DO BDI PARA MATERIAIS**

O memorial de cálculo tem por objetivo a definição do limite do BDI em conformidade com a Nota Técnica nº 1/2007 – SCI.

Composição do BDI apresenta Despesas Financeiras, Despesas Administrativas, Lucro e Tributos sobre o Faturamento.

Em conformidade com a Nota Técnica 01/2007 – SCI, não viabiliza despesas financeiras, pois é correspondente a gastos anterior a execução do contrato, portanto não é considerado neste memorial de cálculo.

**Tabela de Taxa de Benefício e Despesas Indiretas**

Item	Porcentagem
Despesas Administrativas (A)	5,00%
Lucro (B)	10,00%
Tributos (C)	5,65%
COFINS	3,00%
ISS Municipal	2,00%
PIS	0,65%
Taxa BDI	<b>22,42%</b>

$$BDI = \left( \frac{(1 + A) \times (1 + B)}{(1 - C)} \right) - 1$$

$$BDI = \left( \frac{(1 + 5,00\%) \times (1 + 10,00\%)}{(1 - 5,65\%)} \right) - 1$$

$$BDI = 22,42\%$$

Nova Ramada, agosto de 2022.

FELIPE MARTINS BARCELOS  
NASCIMENTO:0160395305  
1 .....

FELIPE MARTINS BARCELOS  
NASCIMENTO:01603953051

Responsável Técnico

Felipe Martins Barcelos Nascimento  
Engenheiro de Minas - CREA RS 198904



### 5.5. Cronograma da Obra;

**À PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA RAMADA****SETOR DE LICITAÇÕES****CRONOGRAMA DA OBRA**

Para a realização dos serviços a serem prestados, foi determinado o prazo máximo de 5 dias para execução e finalização da obra de Construção de Poço Tubular Profundo.

<b>Cronograma de Execução</b>	<b>1º</b>	<b>2º</b>	<b>3º</b>	<b>4º</b>	<b>5º</b>
Reconhecimento e investigação da área a ser executada a construção do poço tubular profundo	x				
Definição do ponto de perfuração do poço tubular profundo	x				
Montagem do canteiro de obra	x				
Adequação do ponto a ser perfurado. Limpeza e retirada de eventuais materiais que possam vir a intervir na perfuração.	x				
Instalação do equipamento de perfuração	x				
Início perfuração do poço tubular profundo	x				
Descrição tátil-visual das amostras durante a perfuração.	x				
Revestimento do poço tubular	x				
Preenchimento do espaço anular e selo sanitário	x				
Continuação da perfuração do poço tubular profundo		x			
Remoção do equipamento de perfuração da obra.		x			
Instalação dos equipamentos de bombeamento da água do poço tubular			x		
Construção da laje de proteção sanitária e cercado no entorno do poço			x		
Instalação do hidrômetro e tubo de monitoramento				x	
Realização do ensaio de vazão				x	
Elaboração dos registros de perfuração e da construção					x
Elaboração dos relatórios finais					x

Nova Ramada, agosto de 2022.

FELIPE MARTINS BARCELOS      FELIPE MARTINS BARCELOS  
NASCIMENTO:01603953051      NASCIMENTO:01603953051

.....  
**Responsável Técnico**  
Felipe Martins Barcelos Nascimento  
Engenheiro de Minas - CREA RS 198904

#### 5.6. Portaria de Autorização Prévia;



**GOVERNO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL**  
**SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE E INFRAESTRUTURA**

**PORTARIA DRHS**

**Nº 004.085/2022**

O Departamento de Gestão de Recursos Hídricos e Saneamento da Secretaria do Meio Ambiente e Infraestrutura – DRHS/SEMA, no uso das atribuições que lhe são delegadas pela Lei Estadual nº 10.350, de 30 de dezembro de 1994, resolve:

**Art. 1º** - Emitir **Autorização Prévia** para construção de poço a **Município de Nova Ramada, CNPJ nº 01.611.828/0001-49, conforme cadastro SIOUT nº 2022/018.722**, nos seguintes termos:

- I) Natureza da intervenção: subterrânea;
- II) Tipo de poço: Poço tubular;
- III) Tipo de aquífero: Fraturado;
- IV) Característica do aquífero: Semiconfinado;
- V) Município: Nova Ramada;
- VI) Distrito: Nova Ramada;
- VII) Localidade: Loc. de Pinhal;
- VIII) Bacia hidrográfica: Bacia Hidrográfica do Rio Ijuí;
- IX) Sistema aquífero: Serra Geral I;
- X) Coordenadas geográficas: -28,0667° / -53,6913°;
- XI) Finalidade(s) de uso:
  - i. Abastecimento público

Quadro de Abastecimento Público				
Distritos abastecidos/Localidade abastecida	População atendida	Vazão destinada a outros usos (m³/mês)	População de final de plano	Horizonte do projeto (anos)
Nova Ramada	600	0	660	10

Secretaria do Meio Ambiente e Infraestrutura  
Departamento de Gestão de Recursos Hídricos e Saneamento – Divisão de Outorga  
Av. Borges de Medeiros, 1501 – 7º andar – Porto Alegre/RS





**GOVERNO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL**  
**SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE E INFRAESTRUTURA**

**Art. 2º** - A vazão para exploração pretendida, num regime de bombeamento a ser definido após a perfuração do poço, é apresentada no seguinte quadro:

	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Dias/Mês	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
Horas/Dia	16:00	16:00	16:00	16:00	16:00	16:00	16:00	16:00	16:00	16:00	16:00	16:00
Vazão (m³/h)	6,75	6,75	6,75	6,75	6,75	6,75	6,75	6,75	6,75	6,75	6,75	6,75
Volume (m³/mês)	3.348	3.024	3.348	3.240	3.348	3.240	3.348	3.348	3.240	3.348	3.240	3.348

**Art. 3º** - Esta portaria permite apenas a perfuração do poço e não autoriza a captação de água ou realização de monitoramento.

**Parágrafo Único** - Para captar água do poço ou realizar monitoramento deve ser realizada a solicitação de outorga ou dispensa de outorga no SIOUT.

**Art. 4º** - Ao final da construção, ressalvadas as exceções previstas pelo DRHS, o poço deverá ser dotado dos seguintes itens: **a)** Tampa e lacre do poço que o proteja de contaminações e acidentes; **b)** Laje de proteção sanitária de concreto, com área mínima de 1 m<sup>2</sup> e 10 cm de espessura, concêntrica ao tubo de revestimento e com declividade para as bordas; **c)** Topo do revestimento saliente no mínimo 30 cm da laje de proteção; **d)** Hidrômetro; **e)** Tubo auxiliar para medição de níveis; **f)** Cercamento com área de no mínimo 4 m<sup>2</sup>; e **g)** Sistema de tratamento, quando a água se destinar ao consumo humano, abastecimento público ou comunitário.

**Art. 5º** - A portaria é emitida mediante parecer do (a) responsável técnico(a) **Felipe Martins Barcelos Nascimento**, de formação em **Engenharia de Minas** e ART nº **12096533**.

**Art. 6º** - Imediatamente após a perfuração do poço o usuário de água deverá cadastrá-lo no SIOUT.

**Art. 7º** - Caso seja necessário corte de vegetação ou mata nativa para construção do poço ou do perímetro imediato de proteção sanitária deverá ser solicitada licença ao órgão ambiental responsável.

**Art. 8º** - Esta portaria não substitui as demais licenças ambientais, alvarás ou certidões de qualquer natureza exigidas pela legislação Municipal, Estadual ou Federal e poderá ser suspensão no caso da constatação de outros usos, de conflitos de uso da água ou de informações contraditórias ao que foi declarado no SIOUT.

Secretaria do Meio Ambiente e Infraestrutura  
Departamento de Gestão de Recursos Hídricos e Saneamento – Divisão de Outorga  
Av. Borges de Medeiros, 1501 – 7º andar – Porto Alegre/RS





**GOVERNO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL**  
**SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE E INFRAESTRUTURA**

---

**Art. 9º** - Esta portaria tem validade até a data de 2 de setembro de 2023 e entra em vigor na data de sua publicação.

Porto Alegre, 2 de setembro de 2022.

José Nosvitz Pereira de Souza  
Diretor-geral da Secretaria do Meio Ambiente e Infraestrutura

Documento emitido automaticamente pelo sistema.

Secretaria do Meio Ambiente e Infraestrutura  
Departamento de Gestão de Recursos Hídricos e Saneamento – Divisão de Outorga  
Av. Borges de Medeiros, 1501 – 7º andar – Porto Alegre/RS



#### 5.7. Anotação de Responsabilidade Técnica (ART);



**Tipo:**PRESTAÇÃO DE SERVIÇO  
**Convênio:** NÃO É CONVÊNIO  
**Participação Técnica:** INDIVIDUAL/PRINCIPAL  
**Motivo:** NORMAL

**Contratado**

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

**Contratante**

**Nome:** MUNICIPIO DE NOVA RAMADA **E-mail:**  
**Endereço:** LOCALIDADE LINHA PINHAL **Telefone:** **CPF/CNPJ:** 01611828000149  
**Cidade:** NOVA RAMADA **Bairro.:** INTERIOR **CEP:** 98758000 **UF:** RS

**Identificação da Obra/Serviço**

**Proprietário:** MUNICIPIO DE NOVA RAMADA **CPF/CNPJ:** 01611828000149  
**Endereço da Obra/Serviço:** LOCALIDADE LINHA PINHAL **CEP:** 98758000 **UF:** RS  
**Cidade:** NOVA RAMADA **Bairro:** INTERIOR  
**Finalidade:** OUTRAS FINALIDADES **Valor Contrato(R\$):** 1.000,00 **Honorários(R\$):** 100,00  
**Data Início:** 26/08/2022 **Prev.Fim:** 26/08/2023 **Ent.Classe:** AGEM

<b>Atividade Técnica</b>	<b>Descrição da Obra/Serviço</b>	<b>Quantidade</b>	<b>Unid.</b>
Projeto	Hidrogeologia – Locação de Poço	1,00	UN
Projeto	Hidrogeologia - Construção de Poço Tubular	1,00	UN
Projeto e Execução	Hidrogeologia – Requerimento de Autorização Prévia	1,00	UN

**ART registrada (paga) no CREA-RS em 26/08/2022**

Local e Data	Declaro serem verdadeiras as informações acima FELIPE MARTINS BARCELOS NASCIMENTO:01603953051 FELIPE MARTINS BARCELOS NASCIMENTO:01603953051 FELIPE MARTINS BARCELOS NASCIMENTO	De acordo MARCUS JAIR BANDEIRA:6104813 5004 MUNICIPIO DE NOVA RAMADA	Assinado de forma digital por MARCUS JAIR BANDEIRA:61048135004 Dados: 2022.08.29 13:33:52 -03'00'
--------------	--	--	---

Profissional

Contratante

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



## MUNICÍPIO DE NOVA RAMADA

## PLANILHA ANALÍTICA DOS ENCARGOS SOCIAIS

GRUPO	DESCRIÇÃO	Sem Desoneração
		Mensalista
GRUPO A		
A1	INSS	20,00%
A2	SESI	1,50%
A3	SENAI	1,00%
A4	INCRA	0,20%
A5	SEBRAE	0,60%
A6	Salário Educação	2,50%
A7	Seguro contra acidentes do trabalho	3,00%
A8	FGTS	8,00%
A9	SECONCI	1,00%
A	TOTAL	37,80%
GRUPO B		
B1	Repouso Semanal Remunerado	0,00%
B2	Feridos	0,00%
B3	Auxílio-enfermidade	0,71%
B4	13º salário	8,33%
B5	Licença-paternidade	0,06%
B6	Faltas Justificadas	0,56%
B7	Dias de Chuva	0,00%
B8	Auxílio Acidente de Trabalho	0,09%
B9	Férias Gozadas	6,51%
B10	Salário Maternidade	0,02%
B	TOTAL	16,28%
GRUPO C		
C1	Aviso Prévio Indenizado	3,98%
C2	Aviso Prévio Trabalhado	0,09%
C3	Férias Indenizadas	3,58%
C4	Depósito Recisão Sem Justa Causa	3,71%
C5	Indenização Adicional	0,34%
C	TOTAL	11,70%
GRUPO D		
D1	Reincidência de Grupo A sobre Grupo B	6,15%
D2	Reincidência de Grupo A sobre Aviso Prévio Trabalhado e Reincidencia do FGTS sobre Aviso prévio Indenizado	0,35%
D	TOTAL	6,50%
PERCENTAGEM GERAL ADOTADA		72,28%

Nova Ramada, Outubro de 2022

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