



# LAUDO DE ENSAIO DE PERCOLAÇÃO



Setembro / 2024

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO: .....	3
2. ENDEREÇO DA OBRA .....	3
3. DETERMINAÇÃO DO NÍVEL DO LENÇOL FREÁTICO .....	3
4. ENSAIOS DE INFILTRAÇÃO .....	4
5. CONCLUSÃO.....	9

## **1. INTRODUÇÃO:**

O presente laudo faz parte do objeto Contratação de empresa especializada na prestação de serviço de SONDAGEM DE SOLO E ENSAIO DE PERCOLAÇÃO, visando realizar o reconhecimento do solo para subsidiar os projetos necessários para a futura construção da Escola Dom Pedro I oriundo do processo administrativo 0004.008141/2024-16, localizado no município de Porto Velho/RO, executados no dia 27/08/2024 a 13/09/2024.

Ele visa estimar a capacidade de percolação de água no solo e avaliar a sua capacidade de receber o aporte que será projetado pelo órgão.

## **2. ENDEREÇO DA OBRA**

Escola Estadual Dom Pedro II

Endereço: R. Alexandre Guimarães, 3962 - Nova Porto Velho

Porto Velho - RO, 78915-620

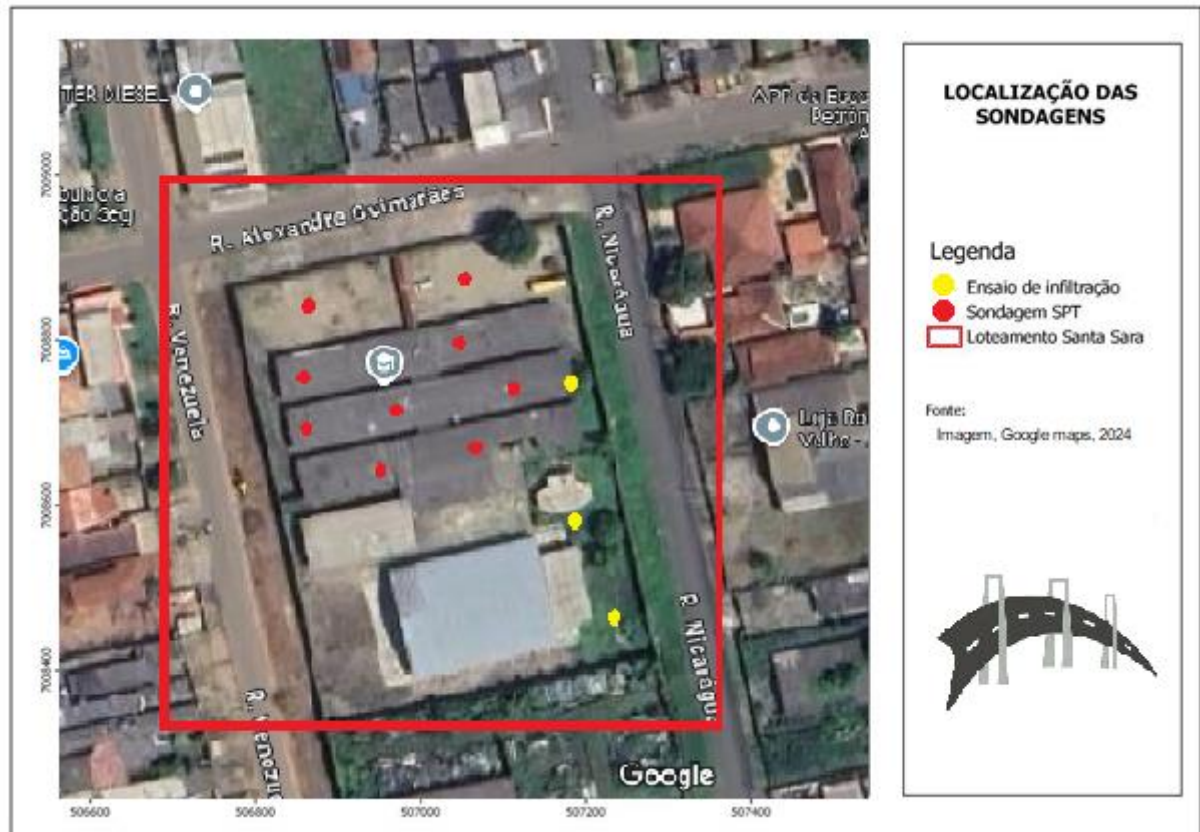
## **3. DETERMINAÇÃO DO NÍVEL DO LENÇOL FREÁTICO**

Não foi encontrado nível freático em nenhuma das 9 sondagens realizadas.

Ao longo das faces existentes, também não foram identificados afloramentos de água.

Além destes 3 ensaios, foram realizadas 9 sondagens SPT em toda a área da escola e em nenhuma delas foi encontrada água (Figura 1).

Figura 1: Localização das sondagens realizadas na Escola Dom Pedro II



#### 4. ENSAIOS DE INFILTRAÇÃO

Para a determinação do coeficiente de infiltração do solo foram realizados três (3) ensaios de infiltração, conforme o Anexo N da NBR 17.076.

Os ensaios foram realizados no dia 09 de setembro de 2024, em dia nublado e sem chuva. A Figura 2 ilustra o modelo de cava utilizado no estudo.

O procedimento executado foi o seguinte:

1. Foram definidos 03 pontos pela contratada, distribuídos de modo a cobrir áreas iguais do projeto;
2. Com um trado de 150 mm de diâmetro, escavou-se 03 cavas cilíndricas. Elas foram executadas a uma profundidade de 4,00 m, 4,00 m e 4,00 m respectivamente de modo que o seu fundo estivesse aproximadamente no mesmo nível do sumidouro;
3. Foram retirados os materiais soltos dos fundos das cavas e adicionado uma camada de cerca de 5 cm de pedra brita;

4. As cavas foram enchidas de água até a profundidade de 30 cm do fundo e manteve-se esta altura por cerca de 12 horas, até não haver mais o rebaixamento da coluna d'água, finalizando assim a etapa de saturação do solo.

A taxa de percolação foi determinada da seguinte forma:

- Colocou-se 15 cm de água na cava acima da brita;
- Determinou-se o abaixamento do nível d'água na cava a cada 30 minutos, e a cada determinação, mais água era posta, para retornar ao nível de 15 cm;
- O ensaio prosseguiu até que se obteve diferença de rebaixamento dos níveis entre as duas determinações sucessivas inferior a 1,5 cm, em pelo menos três medições necessariamente;
- Para calcular a taxa de percolação para cada cava escavada, dividiu-se o intervalo de tempo entre as determinações pelo rebaixamento lido na última determinação;
- O valor médio da taxa de percolação da área é obtido calculando-se a média aritmética dos valores de percolação de água das cavas. O valor real a ser utilizado no cálculo da área necessária para o sumidouro deve ser o especificado na Tabela 1;
- Obteve-se o valor da área total necessária para área de infiltração dividindo-se o volume total diário estimado de esgoto ( $\text{m}^3/\text{dia}$ ) pela taxa máxima de aplicação diária.

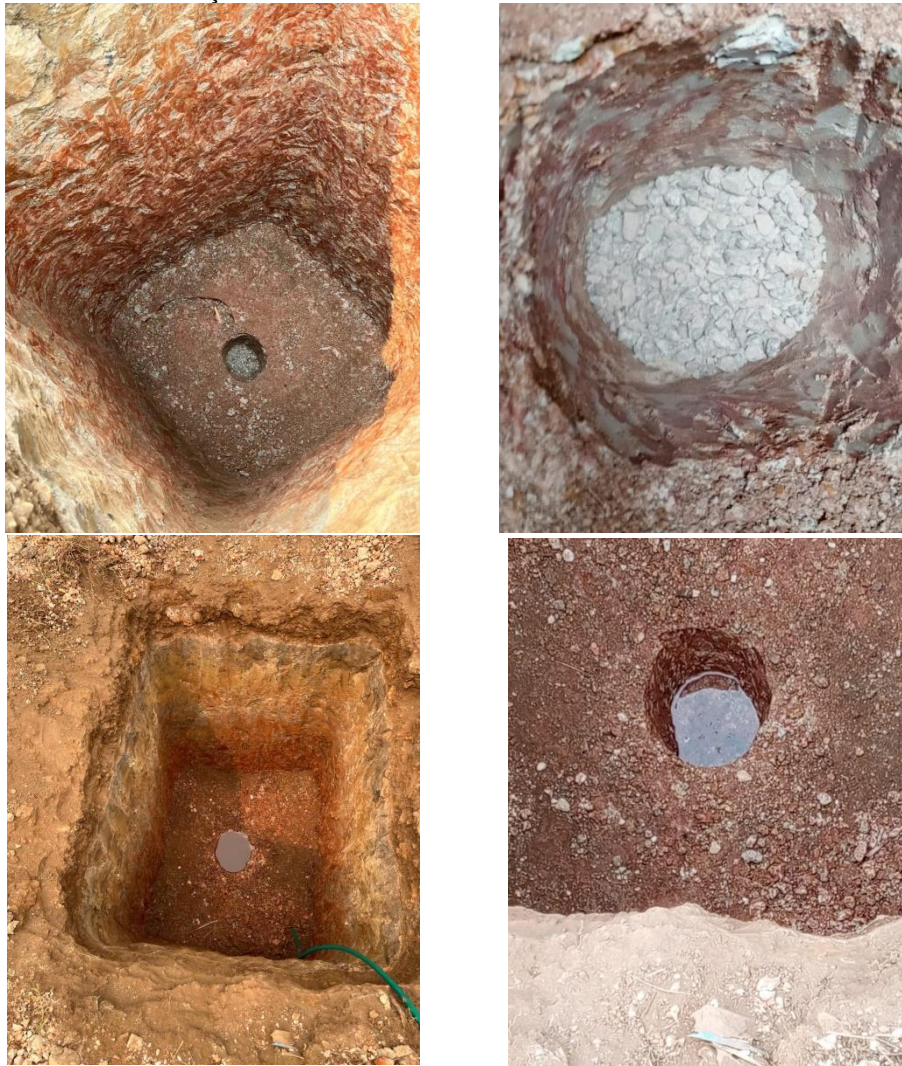
Tabela N.1- Conversão de valores de taxa de percolação em taxa de aplicação superficial

Taxa de percolação (min/m)	Taxa máxima de aplicação diária ( $\text{m}^3/\text{m}^2.\text{d}$ )	Taxa de percolação (min/m)	Taxa máxima de aplicação diária ( $\text{m}^3/\text{m}^2.\text{d}$ )
40 ou menos	0,20	400	0,065
80	0,14	600	0,053
120	1,12	1200	0,037
160	0,10	1400	0,032
200	0,09	2400	0,024

Fonte: NBR 17.076



Figura 2: Ensaios de infiltração realizados na



A localização dos ensaios pode ser vista na Figura 3.

Figura 3: Localização dos ensaios de infiltração



A descrição dos ensaios será apresentada a seguir:

## **Ensaio 1**

O ensaio 1 foi realizado no seguinte endereço R. Alexandre Guimarães, 3869 – Nova Porto Velho, Porto Velho – RO, 76.805-846. Neste ponto foi encontrado, até a profundidade de aproximadamente 90 cm, um solo cascalho compacto cor marrom. A partir dos 30 cm, o solo mudou sua coloração, para um marrom avermelhado. O fundo da cava estava a uma profundidade de 4,00 metros.

Neste ponto, os rebaixamentos foram os seguintes:

1ª leitura: 0,045 m, em 30 minutos;

2ª leitura: 0,030 m, em 30 minutos;

3ª leitura: 0,025 m, em 30 minutos;

De acordo com a norma, foi utilizado o valor encontrado na 3ª leitura.

Para calcular a taxa de percolação, dividiu-se o intervalo de tempo entre as determinações pelo rebaixamento lido na última determinação:

$$Tx_{\text{perc}} = 30 \text{ min} / 0,025 \text{ m} = 1.200,00 \text{ min/m}$$

A taxa de percolação encontrada foi de 1.200,00 min/m.

## **Ensaio 2**

O ensaio 2 foi realizado no seguinte endereço R. Alexandre Guimarães, 3869 – Nova Porto Velho, Porto Velho – RO, 76.805-846. Neste ponto foi encontrado, até a profundidade de aproximadamente 90 cm, um solo cascalho compacto cor marrom. A partir dos 30 cm, o solo mudou sua coloração, para um marrom avermelhado. O fundo da cava estava a uma profundidade de 4,00 metros.

Neste ponto, os rebaixamentos foram os seguintes:

1ª leitura: 0,022 m, em 30 minutos;

2ª leitura: 0,011 m, em 30 minutos;

3ª leitura: 0,006 m, em 30 minutos;

Para calcular a taxa de percolação, dividiu-se o intervalo de tempo entre as determinações pelo rebaixamento lido na última determinação:

$$Tx_{\text{perc}} = 30 \text{ min} / 0,006 \text{ m} = 5.000,00 \text{ min/m}$$

A taxa de percolação encontrada foi de 5.000,00 min/m.

### **Ensaio 3**

O ensaio 3 foi realizado O ensaio 2 foi realizado no seguinte endereço R. Alexandre Guimarães, 3869 – Nova Porto Velho, Porto Velho – RO, 76.805-846. Neste ponto foi encontrado, até a profundidade de aproximadamente 90 cm, um solo cascalho compacto cor marrom. A partir dos 30 cm, o solo mudou sua coloração, para um marrom avermelhado O fundo da cava estava a uma profundidade de 4,00 metros.

Neste ponto, os rebaixamentos foram os seguintes:

1ª leitura: 0,043 m, em 30 minutos;

2ª leitura: 0,032 m, em 30 minutos;

3ª leitura: 0,019 m, em 30 minutos;

Para calcular a taxa de percolação, dividiu-se o intervalo de tempo entre as determinações pelo rebaixamento lido na última determinação:

$$Tx_{\text{perc}} = 30 \text{ min} / 0,019 \text{ m} = 1.578,94 \text{ min/m}$$

A taxa de percolação encontrada foi de 1.578,94 min/m.

---

A partir desses dados, o valor médio da taxa de percolação da área foi obtido calculando-se a média aritmética dos valores encontrados nas 03 cavas:

Ensaio 1: 1.200,00 min/m

Ensaio 2: 5.000,00 min/m

Ensaio 3: 1.578,94 min/m

Valor médio da taxa de percolação = 2.592,98 min/m.

O valor da taxa de percolação adotado na presente Tabela N.1, foi de 2.400,00 min/m. Dessa forma encontrou-se para taxa máxima de aplicação gerada, o valor de 0,024 m³/m².dia.



## 5. CONCLUSÃO

Não foi encontrado nível freático em nenhuma das 3 sondagens realizadas.

A média aritmética das taxas de percolação calculadas para os 3 pontos foi de 2.592,98 min/m. A taxa máxima de aplicação diária apresentou o valor de 0,024 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>.d.

A avaliação da capacidade do solo em receber o aporte projetado e acumulado pela operação plena do empreendimento, e o potencial de impacto nas águas subterrâneas deverá ser avaliado individualmente, quando do licenciamento dos órgãos.

Porto Velho, 18 de setembro de 2024

Responsável técnico:



Romenique Chaves Rodrigues

CREA-RO: 11049 D/RO