



PREFEITURA MUNICIPAL DE GENERAL CARNEIRO

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA

Av. Pres. Getúlio Vargas, 601 – Centro - General Carneiro – Paraná

CEP: 84.660-000 - TEL.: (0**42) 3552-1441

engenharia@generalcarneiro.pr.gov.br

LAUDO TÉCNICO

PERCOLAÇÃO DE ÁGUA NO SOLO



PREFEITURA MUNICIPAL DE GENERAL CARNEIRO

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA

Av. Pres. Getúlio Vargas, 601 – Centro - General Carneiro – Paraná

CEP: 84.660-000 - TEL.: (0**42) 3552-1441

engenharia@generalcarneiro.pr.gov.br

1 INTRODUÇÃO

O presente laudo apresenta a execução de 3 (três) testes de percolação de água no solo, realizados entre os dias 11 e 12 de abril de 2024, na cidade de General Carneiro – PR, no terreno de matrícula nº 8.846, realizados os ensaios em área de 8.638,00 m².

Ele visa determinar a capacidade de absorção de água pelo solo do terreno, o qual está em presente estudo para implantação de uma futura construção de área de lazer, nesta cidade.

2 LOCALIZAÇÃO EM RELAÇÃO AO CENTRO URBANO

Na Figura 1 é apresentada a localização do empreendimento em relação ao centro urbano da cidade de General Carneiro– PR.

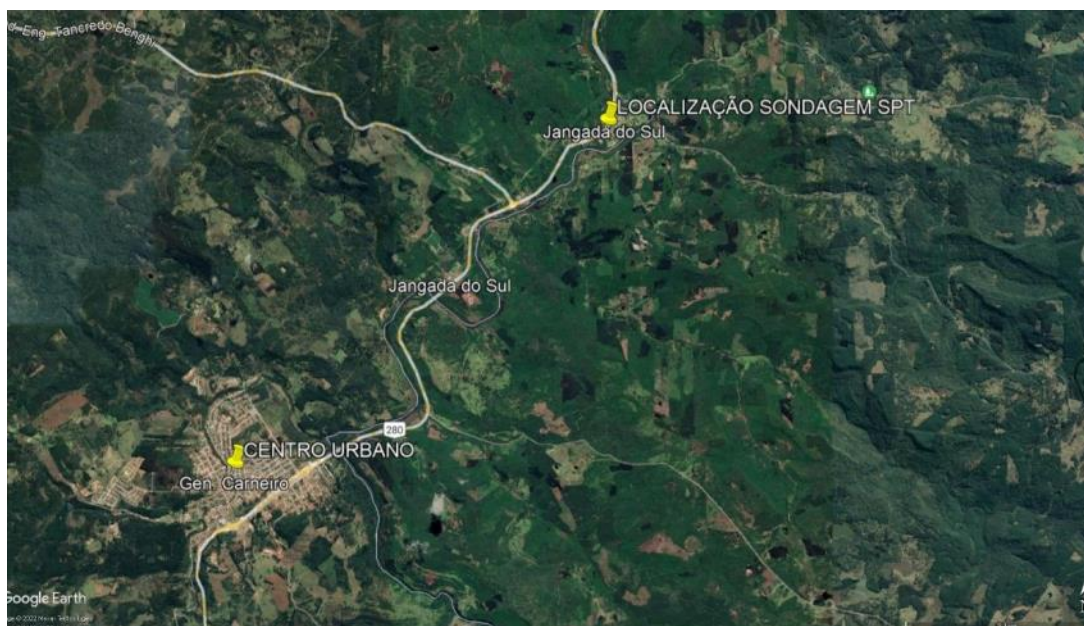


Figura 1 – Localização com relação ao centro urbano, fonte: Google Earth, 2022.



PREFEITURA MUNICIPAL DE GENERAL CARNEIRO

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA

Av. Pres. Getúlio Vargas, 601 – Centro - General Carneiro – Paraná

CEP: 84.660-000 - TEL.: (0**42) 3552-1441

engenharia@generalcarneiro.pr.gov.br

3 METODOLOGIA UTILIZADA

- NBR 13969/97 – TANQUES SÉPTICOS – Unidades de Tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos – projeto, construção e operação.
- NBR 7229/93 – Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos.

3.1 MÉTODO DE EXECUÇÃO DO ENSAIO DE PERCOLAÇÃO

Em uma área de um metro quadrado cada, retirou-se a camada superficial do solo de 50cm de profundidade, totalizando 0,5m³ de retirada (Figura 2). Em seguida abriu-se no centro uma cavidade de 30x30x30cm, cujo fundo coincidiu com o plano útil de absorção (Figura 3). Retirou-se do fundo a terra solta e preenchida com uma camada de 5 cm de brita nº 1, bem limpa (Figura 4).



PREFEITURA MUNICIPAL DE GENERAL CARNEIRO

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA

Av. Pres. Getúlio Vargas, 601 – Centro - General Carneiro – Paraná

CEP: 84.660-000 - TEL.: (0**42) 3552-1441

engenharia@generalcarneiro.pr.gov.br



Figura 2 - Conferência da profundidade da cava maior (imagem meramente ilustrativa).



Figura 3 - Conferência da profundidade da cava menor (imagem meramente ilustrativa).



Figura 4 – Conferência da espessura da camada bruta (imagem meramente ilustrativa).



PREFEITURA MUNICIPAL DE GENERAL CARNEIRO

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA

Av. Pres. Getúlio Vargas, 601 – Centro - General Carneiro – Paraná

CEP: 84.660-000 - TEL.: (0**42) 3552-1441

engenharia@generalcarneiro.pr.gov.br

Em seguida foi mantida a cavidade cheia de água durante 4 horas. No dia seguinte foram cheias as valas com água, aguardando que a mesma escoasse completamente, em seguida enchida novamente as valas com água até a altura de 15 cm, imediatamente após o enchimento, determinou-se o abaixamento do nível d'água na cava a cada 30 min (queda do nível) e, após cada determinação, colocou-se mais água para retornar ao nível de 15 cm. O ensaio prosseguiu até obter diferença de rebaixamento dos níveis entre as duas determinações sucessivas inferior a 1,5 cm, em pelo menos três medições.

No solo arenoso, quando a água colocada infiltrava em um período inferior a 30 min, o intervalo entre as leituras foi reduzido para 10 min, durante 1 h, dessa forma, o valor da queda utilizado foi aquele da última leitura.

Este procedimento faz com que as condições do terreno no local estudado se aproximem dos apresentados em épocas de grandes chuvas.

O procedimento acima foi repetido em todas as cavidades abertas ao longo do terreno estudado e com os tempos obtidos, em cada uma delas determinou-se através da curva do gráfico de tempo de infiltração por coeficiente de infiltração, a capacidade de absorção do terreno em L/m²/dia.

4 RESUMO DA LOCALIZAÇÃO DO ENSAIO DE PERCOLAÇÃO

Descrição	E (m)	N (m)
Percolação 01	474.349,00 m E	7.082.430,00 m S
Percolação 02	474.326,00 m E	7.082.436,00 m S
Percolação 03	474.311,00 m E	7.082.413,00 m S

Tabela 1 - Resumo da percolação. Fonte: A autoria própria, 2024.



PREFEITURA MUNICIPAL DE GENERAL CARNEIRO

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA

Av. Pres. Getúlio Vargas, 601 – Centro - General Carneiro – Paraná

CEP: 84.660-000 - TEL.: (0**42) 3552-1441

engenharia@generalcarneiro.pr.gov.br

5 RESULTADOS DOS ENSAIOS DE PERCOLAÇÃO

O ensaio foi realizado através de 3 (três) medições com intervalo de 30 minutos entre estas. Na Tabela 2 são apresentados os valores que percolou destas medições em cada um dos 3 (três) testes de percolação.

<i>Descrição</i>	<i>1ª medição (cm)</i>	<i>2ª medição (cm)</i>	<i>3ª medição (cm)</i>
<i>Percolação 01</i>	1,90	1,95	2,00
<i>Percolação 02</i>	1,45	1,90	1,95
<i>Percolação 03</i>	1,90	2,00	2,00

Tabela 2 – Medições

Conforme estudo do solo, realizado por 03 (três) testes de percolação dispostos na área em questão (Anexo), foi possível estimar a capacidade de absorção do solo no terreno estudado. Segue abaixo os resultados.

<i>Número da cava</i>	<i>Tempo (min)</i>	<i>Taxa de percolação (min/m)</i>	<i>Taxa máxima de aplicação diária (Litros/m².dia)</i>	<i>Gráfico</i>
1	30	1000	42,3	
3	30	1538	30,9	
8	30	1000	42,3	

Tabela 3 - Ensaio de percolação. Fonte: Autoria própria, 2024.



PREFEITURA MUNICIPAL DE GENERAL CARNEIRO

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA

Av. Pres. Getúlio Vargas, 601 – Centro - General Carneiro – Paraná

CEP: 84.660-000 - TEL.: (0**42) 3552-1441

engenharia@generalcarneiro.pr.gov.br

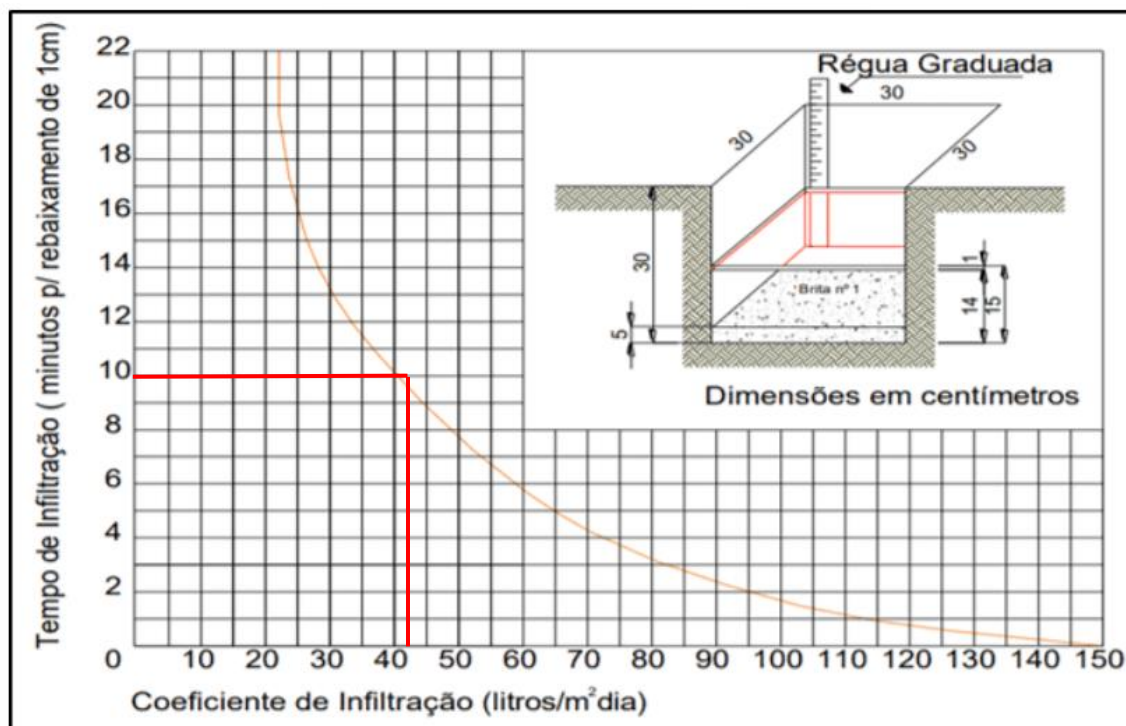


Gráfico 1 - Percolação 01

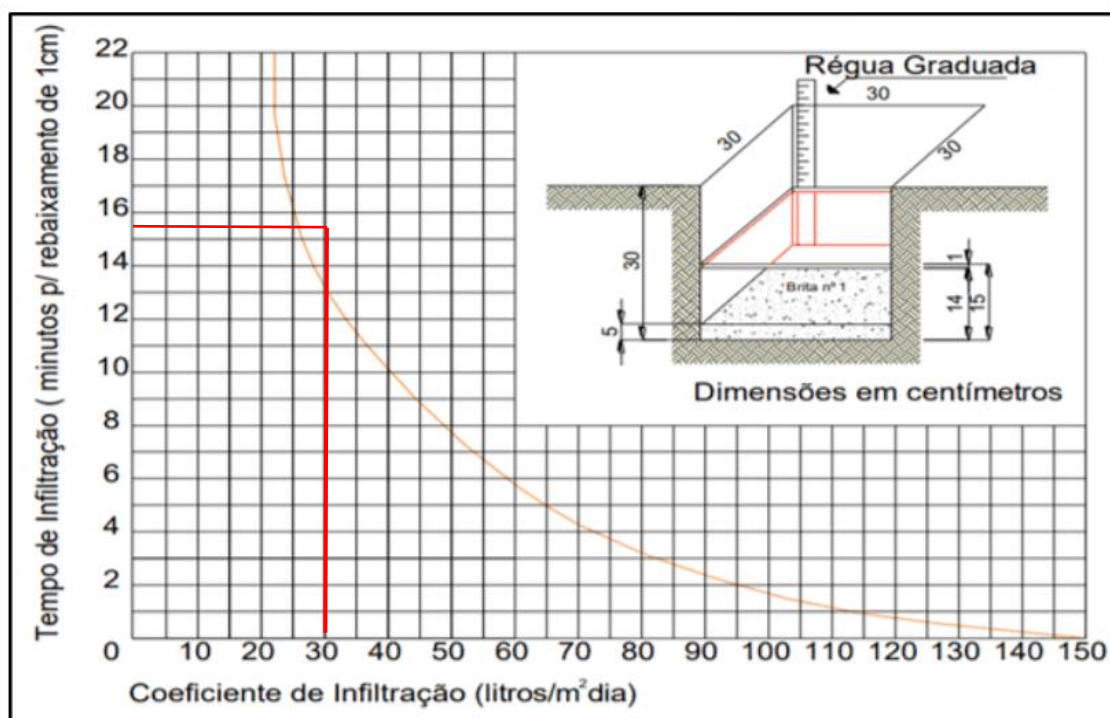


Gráfico 2 - Percolação 02



PREFEITURA MUNICIPAL DE GENERAL CARNEIRO

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA

Av. Pres. Getúlio Vargas, 601 – Centro - General Carneiro – Paraná

CEP: 84.660-000 - TEL.: (0**42) 3552-1441

engenharia@generalcarneiro.pr.gov.br

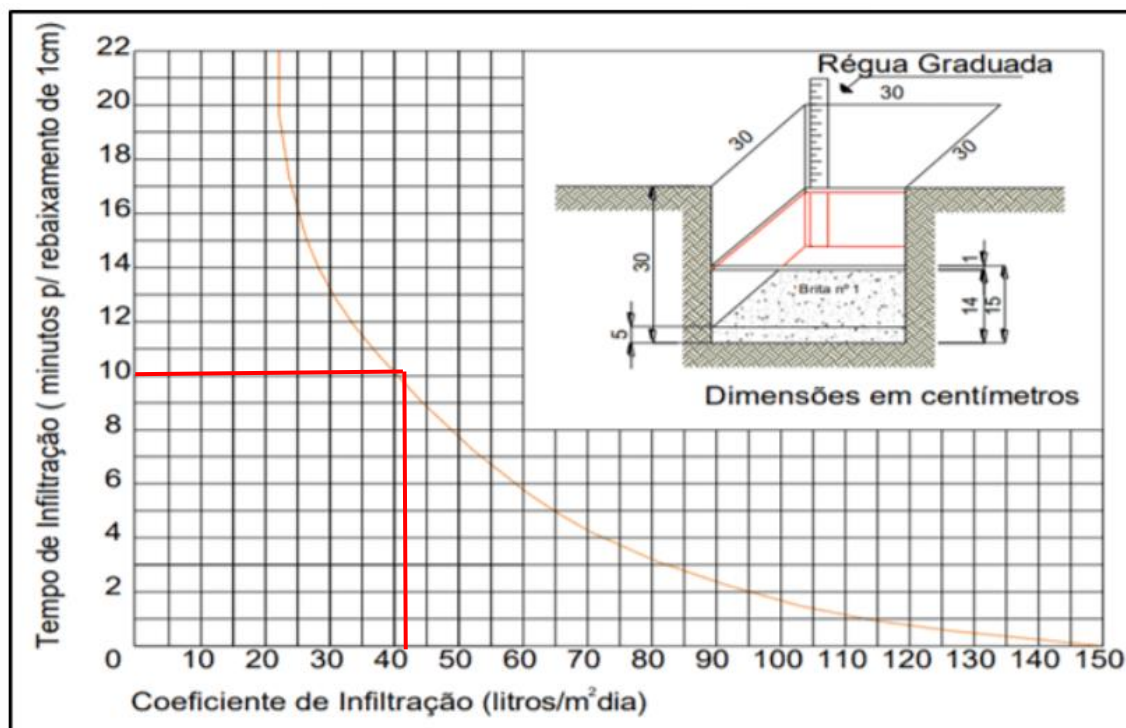


Gráfico 3 - Percolação 03

6 PARECER TÉCNICO E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados do teste de percolação do solo foram desenvolvidos, resultando em solos com características desejáveis para a infiltração e drenagem adequadas. Não foi encontrado água em nenhum furo.

General Carneiro, 12 de abril de 2024.



PREFEITURA MUNICIPAL DE GENERAL CARNEIRO

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA

Av. Pres. Getúlio Vargas, 601 – Centro - General Carneiro – Paraná

CEP: 84.660-000 - TEL.: (0**42) 3552-1441
engenharia@generalcarneiro.pr.gov.br

ANEXOS



PREFEITURA MUNICIPAL DE GENERAL CARNEIRO

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA

Av. Pres. Getúlio Vargas, 601 – Centro - General Carneiro – Paraná

CEP: 84.660-000 - TEL.: (0**42) 3552-1441
engenharia@generalcarneiro.pr.gov.br





PREFEITURA MUNICIPAL DE GENERAL CARNEIRO

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA

Av. Pres. Getúlio Vargas, 601 – Centro - General Carneiro – Paraná

CEP: 84.660-000 - TEL.: (0**42) 3552-1441

engenharia@generalcarneiro.pr.gov.br

