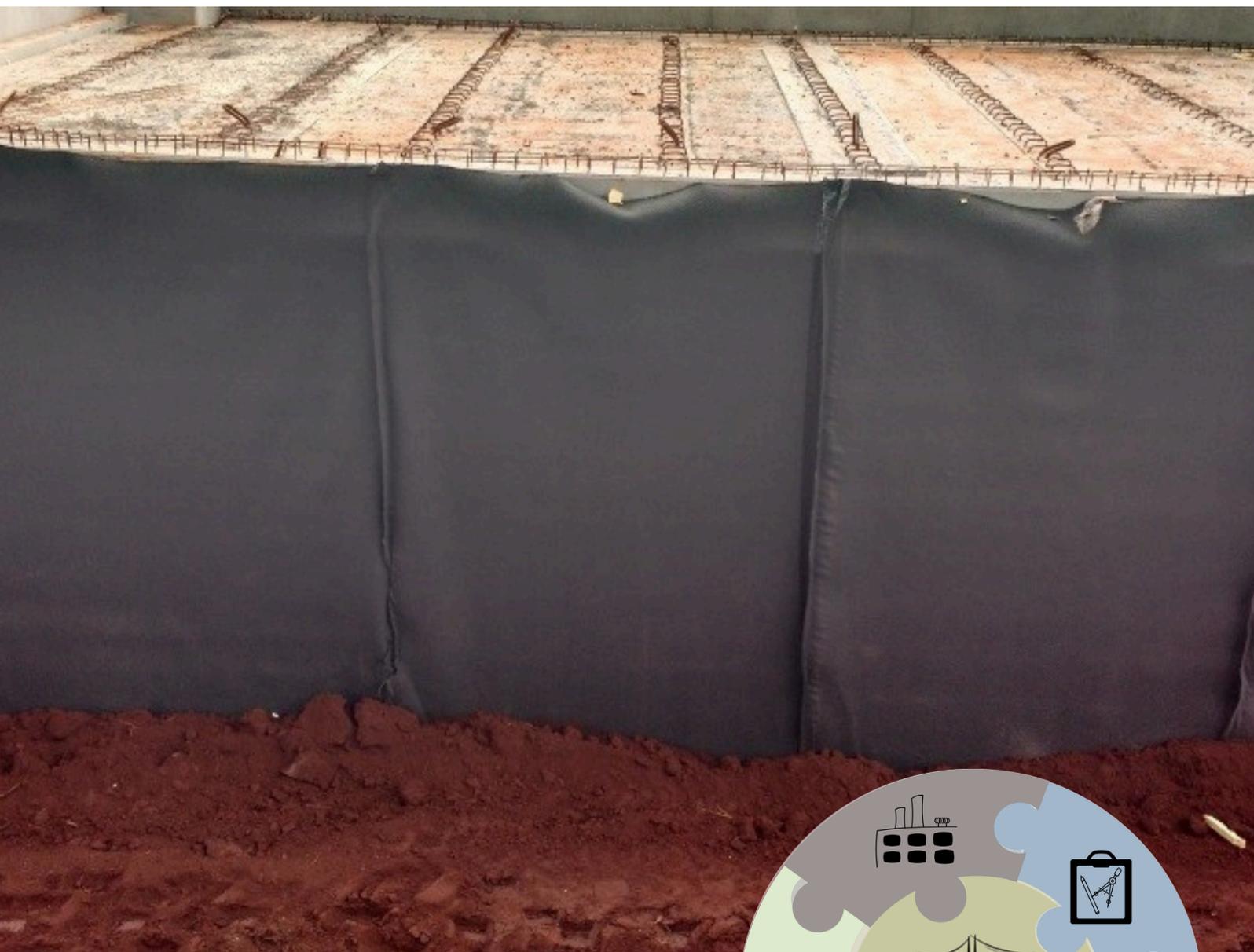


# GEOSSINTÉTICOS - DETERMINAÇÃO DA CAPACIDADE DE VAZÃO NO PLANO

*Baseado na Norma ABNT NBR ISO 12958:2013*



## ESCOPO

Esta cartilha baseia-se na norma ABNT NBR ISO 12958:2013 Geotêxteis e produtos correlatos - Determinação da capacidade de vazão no plano.

Este ensaio determina a capacidade de fluxo no plano de geotêxteis e materiais correlatos submetidos a carga hidráulica constante. O fluxo no plano refere-se à vazão no interior do geossintético paralela à direção do plano em que ele é instalado.

## APARELHAGEM

a) Aparelhagem para capacidade de fluxo no plano à carga constante. Deve possuir as seguintes características:

- i) Manter uma perda de carga hidráulica correspondente aos gradientes hidráulicos de 0,1 e 1,0;
- ii) Possuir um mecanismo de carregamento que aplique uma tensão normal de compressão constante sobre o corpo de prova. Acurácia de  $\pm 5\%$ ;
- iii) Manter a tensão de compressão normal no corpo de prova geossintético sem promover deformações que influenciem os resultados;
- iv) Possuir as superfícies de contato com o corpo de prova em espuma de borracha, de acordo com as orientações da Norma ABNT NBR ISO 12958:2013, especificadas no item 5.1.e. Caso as superfícies não atendam às exigências da norma, o relatório deve especificar as superfícies adotadas;
- v) Os corpos de prova devem ter a largura mínima de 0,2 m e o comprimento mínimo de 0,3 m. O aparelho deve permitir o ensaio de CPs de até 50 mm de espessura;
- vi) A aparelhagem deve ser estanque. Sob a menor tensão normal de compressão e o maior gradiente hidráulico, sem a presença do CP, a medida de vazão na saída do equipamento deve ser inferior a 0,2 mL/s.

A Figura 1 ilustra um equipamento de ensaio.

**Figura 1 - Equipamento de acordo com a Norma ABNT NBR ISO 12958**



- b) Água: para vazões de até 0,3 L/(m.s) - água desaerada, entre 18 oC e 22 oC, sem reciclagem contínua. Para vazões superiores a 0,3 L/(m.s) - pode ser utilizada água da rede principal.
- c) Aparelhagem para determinação da vazão: medidor de volume com acurácia de 1%;
- d) Termômetro: para medir a temperatura da água durante a realização do ensaio;
- e) Cronômetro: para medir o tempo de fluxo durante o ensaio.

## **AMOSTRAGEM**

- Cortar 3 corpos de prova com comprimento mínimo de 0,3 m na direção de fabricação e 3 corpos de prova com comprimento mínimo 0,3 m na direção transversal. A largura mínima deve ser de 0,2 m;
- Os corpos de prova devem estar limpos, livres de depósitos e sem danos visíveis ou dobras.

## **PROCEDIMENTO**

- Medir a espessura nominal dos corpos de prova sob pressão de 2 kPa conforme a Cartilha 8 ;
- Colocar os CPs imersos em água à temperatura ambiente por pelo menos 12h;
- Posicionar o material da superfície de contato inferior na base da aparelhagem e colocar o CP sobre ele. Posicionar o material da superfície de contato superior sobre o CP e, em seguida, o sistema aplicador da tensão normal sobre o CP;

- Aplicar uma tensão normal de 2 kPa sobre o CP, encher o reservatório a montante. Caso sejam verificados fluxos preferenciais ao longo das superfícies confinantes do CP, o processo deve ser reiniciado;
- Ajustar a tensão normal para 20 kPa e mantê-la por 360 segundos;
- Encher o reservatório a montante até atingir o gradiente hidráulico de 0,1 e deixar o fluxo correr por 120 segundos. Em seguida, fazer a medição de vazão (coleta de volume e registro do tempo). O tempo mínimo de coleta é de 5 segundos e o volume de água mínimo, de 0,5 L. Obter 3 leituras, no mínimo, e fazer a média da vazão;
- Aumentar o gradiente para 1,0 e manter o valor da tensão normal. Fazer o mesmo procedimento de registro para 3 leituras;
- Testar o CP para as tensões de 20 kPa, 100 kPa e 200 kPa;
- Repetir o procedimento para os demais corpos de prova, sendo, no mínimo, 3 CPs na direção longitudinal e 3 na direção transversal;
- Calcular a capacidade de fluxo no plano ( $q_{s,g}$ ) conforme a fórmula:

$$q_{s,g} = \frac{V.R}{W.t}$$

Sendo:

- V - volume medido, em litros;
- R - fator de correção para temperatura de 20 oC (cálculo no Anexo A da Norma ABNT NBR ISO 12958);
- W - largura do corpo de prova, em metros;
- t - tempo medido da coleta, em segundos.

Os resultados podem ser expressos na forma de gráfico (Pressão x Capacidade de fluxo).

## RELATÓRIO

O relatório deve incluir, no mínimo:

- Número e ano de publicação da norma;
- Laboratório de ensaio e operador responsável;
- Descrição do geotêxtil, de acordo com a Cartilha 5;
- Descrição da aparelhagem, largura do corpo de prova;
- Gráfico com o conjunto das curvas de Pressão x Capacidade de Fluxo;
- Valores médios de capacidade do fluxo no plano para todos os gradientes hidráulicos e tensões normais definidas e, se solicitado, valores individuais;
- Intervalo de variação da temperatura da água;
- Todas as condições de ensaio não atendidas pela norma ABNT NBR ISO 12958;
- Anomalias observadas