



Associação
Brasileira de
Cimento Portland

ÁREA DE TECNOLOGIA - LABORATÓRIO
RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 126018

1/4



Interessado: Cimentissimo Ind. e Com. de Art. de Cimento Eireli EPP

Endereço: Rua João Martins, 720 – Imbituba/SC

Referência: Orçamento 86157

Amostra nº: 226317

Data de entrada: 26/11/2019

Material declarado: Placas de concreto permeável para pavimentação

Objetivo: Determinação do coeficiente de permeabilidade

1. INTRODUÇÃO

Este relatório apresenta os resultados do ensaio para determinar o coeficiente de permeabilidade de uma amostra de placas de concreto permeável para pavimentação. A amostra coletada e enviada pelo interessado recebeu as seguintes identificações:

ABCP	Interessado	
226317	Data de fabricação:	12/09/2019
	Modelo:	Placa - Drenaggio Nero
	Dimensões nominais (cm):	40x40x4

2. MÉTODOS DE ENSAIO E DOCUMENTOS REFERENCIADOS

ABNT NBR 16416:2015 – Pavimentos Permeáveis de Concreto – Requisitos e

Este documento tem significação restrita e diz respeito tão somente à(s) amostra(s) ensaiada(s). Sua reprodução só poderá ser total e depende da aprovação formal deste Laboratório.



Procedimentos

3. METODOLOGIA

O coeficiente de permeabilidade mede a velocidade de percolação de água e tem relação com a tendência da água infiltrar ou escoar superficialmente. Para medir o coeficiente de permeabilidade de um pavimento constituído de placas de concreto permeável, utilizou-se o método descrito pela Norma ABNT/NBR 16416/2015.

Para a aplicação do método em laboratório, as condições de execução de um pavimento permeável em campo foram reproduzidas por meio da montagem de uma seção do pavimento com área de 0,6 m² de superfície. As peças foram instaladas sobre uma estrutura confinada de pavimento contendo um sistema de infiltração e camada de assentamento, ambas com granulometria aberta sem finos.

4. METODO DE ENSAIO

O procedimento consistiu em posicionar um cilindro com diâmetro de (300 mm) ± 10 mm sobre o pavimento. Atentou-se para que não ocorressem vazamentos de água para fora da área interna do cilindro. Antes da realização do ensaio, efetuou-se a pré-molhagem para determinação do volume de água a ser utilizado no ensaio, com saturação da área de ensaio. Na pré-molhagem utilizou-se 3,6kg de água e mediu-se o tempo de infiltração. A metodologia especifica que caso a infiltração da pré-molhagem ocorra em um tempo inferior a 30s, deve se utilizar (18±0,05)kg de água; caso o tempo seja igual ou superior a 30s utilizam-se (3,6 ± 0,05)kg de água para determinar o coeficiente de permeabilidade.

O ensaio deve ser iniciado em até dois minutos após a pré-molhagem. O volume de água determinado pelo tempo da pré-molhagem deve ser vertido no interior do cilindro mantendo-se uma coluna d'água com altura variando entre 10 mm a 15 mm em relação à superfície do pavimento (verificados no lado interno do cilindro).

Deve-se anotar o tempo decorrido entre o início de aplicação da água e a infiltração total, considerada quando não há mais a presença de água na superfície das peças de concreto, ou seja, até que 100% da água seja infiltrada.

O coeficiente de permeabilidade é calculado através da equação 1:

$$k = \frac{C.V}{(D^2 t)} \text{ Equação 1}$$



- k : Coeficiente de permeabilidade, mm/h
- V : Volume de água infiltrada, L
- D : Diâmetro interno do anel de infiltração, mm
- t : tempo requerido para a infiltração do volume de água, s
- C : 4.583.666.000 – fator de conversão de unidades

5. RESULTADOS

O ensaio para determinação do coeficiente de permeabilidade utilizando-se o cilindro de infiltração, executado conforme metodologia descrita anteriormente, tendo-se obtido os resultados apresentados na *Tabela 1*.

Tabela 1 - Resultados

Ponto de Ensaio*	Diâmetro do anel (D) (mm)	Tempo da pré-molhagem com 3,6 kg (s)	Massa de água utilizada no ensaio (kg)	Intervalo de tempo - (t) (s)	Coeficiente de permeabilidade (k)			
					(m/s)		(mm/h)	
					Individual	Média	Individual	Média
1	299	3,41	18	12,78	2,0x10 ⁻²	1,9x10 ⁻²	72212	68299
				14,28	1,8x10 ⁻²		64627	
				13,56	1,9x10 ⁻²		68059	

*Após a execução da pré-molhagem, foram realizadas três medidas em um mesmo ponto representativo da superfície do segmento de pavimento.

Durante a execução dos ensaios, 100% da água do ensaio infiltraram através da superfície do pavimento.

- Data de realização do ensaio: 27/11/2019
- Data de fabricação: 12/09/2019
- Idade no ensaio: 76 dias

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O pavimento permeável deve apresentar grau de permeabilidade alta, que corresponde a um coeficiente de permeabilidade acima de 10^{-3} m/s, conforme classificação apresentada na *Tabela 7 - ABNT NBR 16416:2015*.

Este documento tem significação restrita e diz respeito tão somente à(s) amostra(s) ensaiada(s). Sua reprodução só poderá ser total e depende da aprovação formal deste Laboratório.

**Relatório de ensaio nº 126018**

A amostra ensaiada apresentou coeficiente de permeabilidade de $1,9 \times 10^{-2}$ m/s sendo classificada com grau de permeabilidade alta, podendo-se considerar 100% permeável, levar em consideração o rejuntamento das placas e a composição granulométrica do sistema de infiltração.

São Paulo, 28 de novembro de 2019.



Eng.º Rubens Curti
Supervisor Técnico



Geól. Arnaldo Forti Battagin
Chefe do Laboratório
CREA nº 0600586647