

RELATÓRIO DE ENSAIO

Nº: 221/2018

Data 02/04/2018

Interessado: JMT Industria de Pisos e Revestimentos Ltda
CNPJ: 10.988.441/0001-05
BR 277, km 611 - Santa Tereza do Oeste - PR
CEP: 85825 000

Assunto: OS 051/2018 - Ensaio de determinação do coeficiente de permeabilidade em placa de concreto permeável.

Material ensaiado: 03 placas de concreto permeável 50x50x6cm.

1. INTRODUÇÃO

Este relatório apresenta os resultados dos ensaios de permeabilidade de placas de concreto permeável para pavimentação, realizados em laboratório.

Salientamos que as peças de pavimentação foram moldadas e enviadas ao Laboratório de Estruturas e Materiais de Engenharia da Unioeste pelo cliente, cabendo ao Laboratório a realização dos ensaios e a apresentação dos resultados.

2. MÉTODOS DE ENSAIO E NORMAS REFERENCIADAS

Os ensaios foram realizados de acordo com a norma:
- ABNT NBR 16416:2015 - Pavimentos permeáveis de concreto - Requisitos e procedimentos - Anexo A.

3. RESULTADOS

Os resultados dos ensaios de permeabilidade estão apresentados na tabela 01.

Tabela 01 - Coeficiente de permeabilidade

Data de moldagem:	22/02/2018	Idade (dias)	39		
Data do ensaio:	02/04/2018				
Placa drenante 50x50x6cm	Tipo: M				
Identificação	Diâmetro do cilindro de infiltração (mm)	Massa de água infiltrada (kg)	Tempo (s)	Coeficiente de permeabilidade (mm/h)	Coeficiente de permeabilidade (m/s)
M1	300	18	21,09	43.467,7	0,0121
M2			20,73	44.222,5	0,0123
M3			19,45	47.132,8	0,0131

4. PARÂMETROS

A ABNT NBR 16416: 2015 preconiza que o coeficiente de permeabilidade para pavimento recém construído com placas de concreto permeável deve ser $> 0,001$ m/s.

Responsável Técnico.


Drª Giovanna Patrícia Gava Oyamada
Engenheira Civil
CREA-SC 45501-7

RELATÓRIO DE ENSAIO

Nº: 177/2018

Data: 22/03/2018

Interessado: JMT Industria de Pisos e Revestimentos Ltda
CNPJ: 10.988.441/0001-05
BR 277, km 611 - Santa Tereza do Oeste - PR
CEP: 85825 000

Assunto: OS 051/2018 - Ensaio de resistência à compressão de placas de concreto permeável.

Material ensaiado: 06 Placas permeáveis "drenante" de 500x500x60 mm.

Data do recebimento do material: 13 de março de 2018.

Período de realização do ensaio: 14 a 22 de março de 2018.

1. INTRODUÇÃO

Este relatório apresenta os resultados dos ensaios de resistência à compressão de placas de concreto permeável para pavimentação.

Salientamos que as placas de pavimentação foram moldadas, e as peças extraídas e enviadas ao Laboratório de Estruturas e Materiais de Engenharia da Unioeste pelo cliente, cabendo ao Laboratório a realização do ensaio e a apresentação dos resultados.

2. MÉTODOS DE ENSAIO E NORMAS REFERENCIADAS

A ABNT 16416 (2015) - Pavimento permeável de concreto - Requisitos e procedimentos, não prevê o ensaio de compressão para placas, recomendando apenas determinação da resistência a flexão. Portanto para este ensaio foram adotados os procedimentos descritos na ABNT NBR 9781 (2013) - Peças de concreto para pavimentação: Especificação e métodos de ensaio

3. RESULTADOS

Os resultados do ensaio de compressão são apresentados na tabela 01.



Tabela 1: Resultado do ensaio de compressão.

Tipo: Placa drenante		Modelo: M		Lote: 22/02/2018		Idade (dias): 28	
Dimensão nominal da placa: 500x500x60 mm							
Data de moldagem: 22/02/2018							
Data de ruptura: 22/03/2018							
Identificação	Dimensões das peças extraídas das placas (mm)			Índice de forma (IF)	Área da placa (mm ²)	Carga de ruptura (N)	Resistência à compressão (MPa)
	Largura	Comprimento	Altura				
M1	205,0	207,8	62,4	3,3	5674,5	164000	27,5
M2	201,2	204,2	59,2	3,4	5674,5	133600	22,4
M3	200,3	205,2	60,5	3,4	5674,5	143300	24,0
M4	199,7	200,6	60,2	3,3	5674,5	171600	28,7
M5	198,6	198,6	60,0	3,3	5674,5	165300	27,7
M6	202,6	203,2	61,6	3,3	5674,5	165000	27,6
fator multiplicativo p adotado: 0,95						Média	26,3
						Desvio padrão	2,5
						Coeficiente t Student adotado 0,92	
Resistência à compressão da amostra f_{pk}						24,0 MPa	

4. PARÂMETROS

Os parâmetros citados neste item são para peças "drenante".

De acordo com a ABNT NBR 16416:2015, os lotes de peças de concreto, quando entregue na obra com idade inferior a 28 dias, devem apresentar no mínimo 80% da resistência especificada no momento de sua instalação, sendo que, aos 28 dias ou mais de cura, a resistência característica das peças devem ser igual ou superior ao especificado em projeto, devendo cumprir o valor mínimo da Tabela 2.

Tabela 2: Resistência mecânica e espessura mínima da peça permeável.

Tipo de revestimento	Tipo de solicitação	Espessura mínima (mm)	Resistência a compressão (MPa)
Peça de concreto permeável	Tráfego de pedestre	60	≥ 20
	Tráfego leve	80	

Fonte: ABNT NBR 16416:2015.

Responsável Técnico.


Drª Giovanna Patrícia Gava Oyamada
 Engenheira Civil
 CREA-SC 45501-7

RELATÓRIO DE ENSAIO

Nº: 179/2018

Data: 22/03/2018

Interessado: JMT Industria de Pisos e Revestimentos Ltda
CNPJ: 10.988.441/0001-05
BR 277, km 611 - Santa Tereza do Oeste - PR
CEP: 85825 000

Assunto: OS 051/2018 - Ensaio de resistência à flexão de placas de concreto permeável.

Material ensaiado: 06 Placas permeáveis "drenante" de 500x500x60 mm.

Data do recebimento do material: 13 de março de 2018.

Período de realização do ensaio: 14 a 22 de março de 2018.

1. INTRODUÇÃO

Este relatório apresenta os resultados dos ensaios de resistência à flexão de placas de concreto permeável para pavimentação.

Salientamos que as placas de pavimentação foram moldadas e enviadas ao Laboratório de Estruturas e Materiais de Engenharia da Unioeste pelo cliente, cabendo ao Laboratório a realização do ensaio e a apresentação dos resultados.

2. MÉTODOS DE ENSAIO E NORMAS REFERENCIADAS

Os ensaios foram realizados conforme as Normas Brasileiras: ABNT NBR 16416 (2015) – Pavimento permeável de concreto – Requisitos e procedimentos e ABNT NBR 15805 (2014) – Placa de concreto para piso – Requisitos e métodos de ensaios.

3. RESULTADOS

Os resultados do ensaio de flexão são apresentados na tabela 01.



Tabela 1: Resultado do ensaio de flexão.

Tipo: Placa drenante		Modelo: M	Lote: 22/02/2018	Idade (dias): 28	
Dimensão nominal da placa: 500x500x60 mm					
Data de moldagem: 22/02/2018					
Data de ruptura: 22/03/2018					
L = Distância entre apoios (mm): 400				P = Carga (N)	f _t = Resistência à flexão (MPa)
Identificação	Dimensões (mm)				
	b = Largura na linha de fratura	Comprimento	t = espessura		
M3	497	499	61,3	7270	2,3
M4	500	498	60,6	7410	2,4
M6	500	496	60,9	7690	2,5
M5	499	498	59,3	7680	2,6
M1	498	496	60,1	8130	2,7
M2	499	499	61,9	9330	2,9
				Média	2,6
				Desvio padrão	0,2
Carga de ruptura característica				7000 N	
Resistência característica de flexão f _{tfk}				2,3 MPa	
OBS: Para este ensaio em função das dimensões da placa ensaiada, a distância mínima entre apoios preconizada pela ABNT NBR 15805:2014 - Anexo E - Figura E.1, não pode ser atendida.					

4. PARÂMETROS

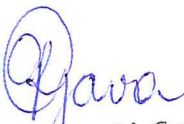
De acordo com a ABNT NBR 16416:2015, os lotes de peças de concreto, quando entregue na obra com idade inferior a 28 dias, devem apresentar no mínimo 80% da resistência especificada no momento de sua instalação, sendo que, aos 28 dias ou mais de cura, a resistência característica das peças devem ser igual ou superior ao especificado em projeto, devendo cumprir o valor mínimo da Tabela 2.

Tabela 2: Resistência mecânica e espessura mínima da placa permeável.

Tipo de revestimento	Tipo de solicitação	Espessura mínima (mm)	Resistência à flexão (MPa)
Placa de concreto permeável	Tráfego de pedestre	60	≥ 2
	Tráfego leve	80	

Fonte: ABNT NBR 16416:2015.

Responsável Técnico.


Drª Giovanna Patrícia Gava Oyamada
 Engenheira Civil
 CREA-SC 45501-7