

RELATÓRIO TÉCNICO

119 798-205

10 de janeiro de 2011

Van Gogh

TÍTULO

Ensaio de caracterização de placas cerâmicas para revestimento -
Porcelanato

CLIENTE

Van Gogh Revestimentos Comercial Ltda.

UNIDADE RESPONSÁVEL

Laboratório de Materiais de Construção Civil
Centro de Tecnologia de Obras de Infraestrutura

CTOBRAS

RESUMO

Este relatório técnico apresenta os resultados de ensaios de caracterização realizados em uma amostra de placas cerâmicas para revestimento do tipo porcelanato. Ensaios realizados: determinação da absorção de água, determinação da carga de ruptura e módulo de resistência à flexão, determinação da resistência à abrasão profunda, e determinação da resistência ao manchamento.

PALAVRAS-CHAVE

Absorção de água, abrasão profunda, carga de flexão, manchamento, placas cerâmicas.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	1
2	DESCRIÇÃO DO MATERIAL.....	1
3	MÉTODOS DE ENSAIOS EMPREGADOS.....	2
3.1	Determinação da absorção de água	2
3.2	Determinação da carga de ruptura e módulo de resistência à flexão	2
3.3	Determinação da resistência à abrasão profunda.....	2
3.4	Determinação da resistência ao manchamento	2
4	RESULTADOS DOS ENSAIOS	3
4.1	Determinação da absorção de água	3
4.2	Determinação da carga de ruptura e módulo de resistência à flexão	4
4.3	Determinação da resistência à abrasão profunda.....	4
4.4	Determinação da resistência ao manchamento	5
5	LIMITES ESPECIFICADOS	5

Os resultados apresentados neste documento se aplicam somente ao item ensaiado.

Este documento não dá direito ao uso do nome ou marca IPT, para quaisquer fins, sob pena de indenização.

A reprodução deste documento só poderá ser feita integralmente, sem nenhuma alteração.

Atenção: Este é um arquivo digital para consulta. O original deste Relatório, impresso em papel com a marca d'água IPT e devidamente assinado, é o único documento referente ao assunto aqui abordado que possui validade legal.

1 INTRODUÇÃO

A Área de Revestimentos do Laboratório de Materiais de Construção Civil (LMCC), deste Instituto, conforme orçamento CT-OBRAS/LMCC-C Nº 103/10 de 17.08.2010, executou os seguintes ensaios em uma amostra de placas cerâmicas para revestimento do tipo porcelanato:

- Determinação da absorção de água.
- Determinação da carga de ruptura e módulo de resistência à flexão.
- Determinação da resistência à abrasão profunda.
- Determinação da resistência ao manchamento

2 DESCRIÇÃO DO MATERIAL

O cliente enviou ao IPT uma embalagem não-comercial contendo doze placas cerâmicas para revestimento tipo porcelanato. As informações referentes às placas foram fornecidas pelo cliente via email e são transcritas a seguir:

Denominação: Porcelanato duplo carregamento polido

Espessura: 9,3 mm

Tamanho nominal: 60 x 60 cm

A amostra foi recebida no IPT em 25.10.2010 e identificada com o código LMCC-R 4456.

3 MÉTODOS DE ENSAIOS EMPREGADOS

3.1 Determinação da absorção de água

O ensaio foi realizado de acordo com as diretrizes da norma ABNT NBR 13.818: 1997 - Placas cerâmicas para Revestimento - Especificação e Métodos de Ensaio - Anexo B - Determinação da absorção de água.

3.2 Determinação da carga de ruptura e módulo de resistência à flexão

O ensaio foi realizado pelo Laboratório de Componentes e Sistemas (LCS) - Centro Tecnológico do Ambiente Construído, do IPT, conforme as diretrizes da norma ABNT NBR 13.818:1997 - Placas Cerâmicas para Revestimento – Especificação e Métodos de Ensaio - Anexo C – Determinação da carga de ruptura e módulo de resistência à flexão.

3.3 Determinação da resistência à abrasão profunda

O ensaio foi realizado pelo Laboratório de Componentes e Sistemas (LCS) - Centro Tecnológico do Ambiente Construído, do IPT, conforme as diretrizes da norma ABNT NBR 13.818: 1997, Placas cerâmicas para revestimento - Especificação e métodos de ensaio – Anexo E - Determinação da resistência à abrasão profunda.

3.4 Determinação da resistência ao manchamento

O ensaio foi realizado de acordo com as diretrizes da norma ABNT NBR 13.818: 1997 Placas cerâmicas para revestimento - Especificação e métodos de ensaio – Anexo G - Determinação da resistência ao manchamento.

Foram utilizados os seguintes agentes de ação manchante:

- Óxido de cromo (verde) - agente de ação penetrante.
- Óxido de ferro (vermelho) - agente de ação penetrante.

Os resultados apresentados neste documento se aplicam somente ao item ensaiado.

Este documento não dá direito ao uso do nome ou marca IPT, para quaisquer fins, sob pena de indenização.

A reprodução deste documento só poderá ser feita integralmente, sem nenhuma alteração.

Atenção: Este é um arquivo digital para consulta. O original deste Relatório, impresso em papel com a marca d'água IPT e devidamente assinado, é o único documento referente ao assunto aqui abordado que possui validade legal.

- Solução alcoólica de iodo - agente de ação oxidante.
- Óleo de oliva - agente com formação de película.

A classificação dos resultados do ensaio de resistência ao manchamento é obtida em função do grau de facilidade na remoção dos agentes manchantes, conforme escala abaixo:

- Classe 5 – Mancha removida com água quente - máxima facilidade de remoção da mancha.
- Classe 4 – Mancha removida com produto de limpeza fraco, industrializado, não abrasivo, com pH entre 6,5 e 7,5.
- Classe 3 – Mancha removida com produto de limpeza forte, industrializado, abrasivo, com pH entre 9 e 10.
- Classe 2 – Mancha removida com solução de ácido clorídrico, hidróxido de potássio ou solvente orgânico (tricloroetileno).
- Classe 1 - Mancha não removida por nenhum dos produtos das classes anteriores. Impossibilidade de remoção da mancha.

4 RESULTADOS DOS ENSAIOS

4.1 Determinação da absorção de água

Os resultados obtidos estão apresentados na tabela 1.

Tabela 1 – Resultados de absorção de água

Absorção de água (%)					
Corpos-de-prova					Média
1	2	3	4	5	
0,2	0,2	0,1	0,2	0,1	0,1

Ensaio realizado no período de 06.10.2010 a 07.10.2010

4.2 Determinação da carga de ruptura e módulo de resistência à flexão

Os resultados obtidos estão apresentados na tabela 2.

Tabela 2 - Resultados da determinação da carga de ruptura e módulo de resistência à flexão.

CP	Força de ruptura (F), em N	Carga de ruptura (CR), em N	Módulo de resistência à flexão (MRF), em MPa
1	1416,87	2160,1	45,0
2	940,99	1427,2	31,6
3	975,65	1483,6	32,7
4	1083,91	1644,0	35,7
5	1158,87	1762,2	37,37
6	1207,70	1831,7	37,8
7	1396,89	2124,1	44,6
8	983,51	1491,7	31,6
9	1038,15	1582,7	33,6
10	1400,13	2123,6	44,8
Média			37,5

Nota: valores de: L = 20mm; t = 5 mm; l = 10mm

Data da realização do ensaio: 16.11.2010

4.3 Determinação da resistência à abrasão profunda

Os resultados obtidos estão apresentados na tabela 3.

Tabela 3 - Resultados da resistência à abrasão profunda

CP	Comprimento da cavidade , em mm		Volume, em mm ³			
	C _{CAV1}	C _{CAV1}	V ₁	V ₂	V _{individual}	Média
1	21,4	21,3	84	82	83	82
2	22,2	21,2	93	81	87	
3	21,2	21,1	81	79	80	
4	21,8	21,1	89	80	84	
5	20,9	20,9	78	78	78	

Data da realização do ensaio: 04.11.2010

4.4 Determinação da resistência ao manchamento

Os resultados obtidos estão apresentados na tabela 4.

Tabela 4 – Resultados de classe de limpabilidade

Agente manchante	Classe de limpabilidade				
	CP 1	CP 2	CP 3	CP 4	CP 5
Óxido de cromo verde	4	4	4	4	4
Óxido de ferro vermelho	4	4	4	4	4
Solução alcoólica de iodo	1	1	1	1	1
Óleo de oliva	5	5	5	5	5

Ensaio realizado no período de 20.10.2010 a 27.10.2010

5 LIMITES ESPECIFICADOS

Os critérios estabelecidos na norma ABNT NBR 15463:2007, Placas cerâmicas para revestimento - Porcelanato, para os requisitos avaliados são apresentados na tabela 6.

Os resultados apresentados neste documento se aplicam somente ao item ensaiado.

Este documento não dá direito ao uso do nome ou marca IPT, para quaisquer fins, sob pena de indenização.

A reprodução deste documento só poderá ser feita integralmente, sem nenhuma alteração.

Atenção: Este é um arquivo digital para consulta. O original deste Relatório, impresso em papel com a marca d'água IPT e devidamente assinado, é o único documento referente ao assunto aqui abordado que possui validade legal.

Tabela 6 – Requisitos estabelecidos na NBR 15463: 2007 para porcelanato técnico.

Propriedades físicas / químicas		Unidade	Área do produto >50 cm ²
Absorção de água	Média	%	≤ 0,1
	Individual máxima	%	0,2
Módulo de resistência à flexão ¹	Média	MPa	≥ 45
	Individual mínima	MPa	42
Carga de ruptura	e < 7,5mm	N	≥ 900
	e ≥ 7,5mm	N	≥ 1800
Resistência à abrasão profunda	-	mm ³	≤140
Resistência ao manchamento	-	-	≥ classe 3

1 - Os valores em função de aplicações específicas podem ser verificados pelos métodos de ensaios disponíveis e os limites acordados entre as partes.

São Paulo, 10 de janeiro de 2011.

**CENTRO DE TECNOLOGIA DE OBRAS DE
INFRAESTRUTURA**
Laboratório de Materiais de Construção Civil

Original assinado

Quím. Dr. Valdecir Angelo Quarcioni
Responsável pelo Laboratório
CRQ nº 04212772 - RE. nº 6741.3

**CENTRO DE TECNOLOGIA DE OBRAS DE
INFRAESTRUTURA**
Laboratório de Materiais de Construção Civil

Original assinado

Tecgº Me. Osmar Hamilton Becere
Pesquisador
CREA nº 5060985826- RE. nº 8738.7

**CENTRO DE TECNOLOGIA DE OBRAS DE
INFRAESTRUTURA**

Original assinado

Engª Dra. Gisleine Coelho de Campos
Diretora do Centro
CREA 0601948055 - RE nº 8195.0

EQUIPE TÉCNICA

- Tecgº Leandro Augusto
- Téc. Alexandre Cordeiro dos Santos
- Téc. Jozias da Cruz

*Os resultados apresentados no presente documento têm significação restrita e se aplicam somente ao material em questão.
Os resultados deste documento não podem ser usados para fins promocionais.
A reprodução do documento para outros fins só poderá ser feita integralmente, sem nenhuma alteração.*

Os resultados apresentados neste documento se aplicam somente ao item ensaiado.
Este documento não dá direito ao uso do nome ou marca IPT, para quaisquer fins, sob pena de indenização.
A reprodução deste documento só poderá ser feita integralmente, sem nenhuma alteração.
Atenção: Este é um arquivo digital para consulta. O original deste Relatório, impresso em papel com a marca d'água IPT e devidamente assinado, é o único documento referente ao assunto aqui abordado que possui validade legal.