



Instituto de Pesquisas Tecnológicas

RELATÓRIO TÉCNICO Nº 107 239-205

**Ensaio de caracterização e desempenho de argamassa para reparo
estrutural**

CENTRO DE TECNOLOGIA DE OBRAS DE INFRA-ESTRUTURA

Laboratório de Materiais de Construção Civil

Cliente: Saint Gobain do Brasil Produtos Industriais e para Construção Ltda

Divisão Weber Quartzolit

Outubro/2008

1 INTRODUÇÃO

A Área de Revestimentos do Laboratório de Materiais de Construção Civil, deste Instituto, conforme orçamento CT-OBRAS/LMCC-R Nº 098/08 de 05.09.2008, executou os seguintes ensaios de caracterização e desempenho de uma amostra de argamassa para reparo estrutural, denominada pelo cliente “**Reparo Estrutural Quartzolit**”:

- Determinação da densidade de massa aparente no estado anidro.
- Determinação da retenção de água.
- Determinação da densidade de massa no estado fresco e teor de ar incorporado.
- Determinação da resistência à tração na flexão e à compressão.
- Determinação da densidade de massa no estado endurecido.
- Determinação do módulo de elasticidade dinâmico através da propagação de onda ultra-sônica.
- Determinação da resistência potencial de aderência à tração.
- Determinação da variação dimensional.
- Determinação da permeabilidade por coluna de água.

2 DESCRIÇÃO DO MATERIAL

O cliente enviou à Área de Revestimentos do Laboratório de Materiais de Construção Civil, uma amostra de argamassa para reparo estrutural, com nota fiscal nº 013148 de 16.07.2008, em embalagem comercial contendo as informações apresentadas a seguir:

Fabricante: Saint Gobain Quartzolit
Marca: Weber Quartzolit
Unidade produtora: Jandira
Quantidade: 25 kg
Denominação: Concreto Moldável Pronto de Alta Resistência
Nome comercial: Reparo Estrutural Quartzolit
Data de fabricação: 05/06/08
Validade: 180 dias da data de fabricação
Relação materiais secos/água: 25 kg/3,25 litros

A amostra foi recebida na Área de Revestimentos do Laboratório de Materiais de Construção Civil em 16.07.2008 e identificada com o código LR 3988.

3 MÉTODOS DE ENSAIOS UTILIZADOS

3.1 Caracterização da argamassa no estado anidro

O ensaio foi realizado de acordo com as diretrizes da norma ABNT NBR 14.086:2005 - Argamassa colante industrializada para assentamento de placas cerâmicas – Determinação da densidade de massa aparente.

3.2 Caracterização da argamassa no estado fresco

3.2.1 Determinação da retenção de água

O ensaio foi realizado de acordo com as diretrizes da norma ABNT NBR 13.277:2005 - Argamassa para assentamento e revestimento de paredes e tetos – Determinação da retenção de água.

3.2.2 Determinação da densidade de massa e teor de ar incorporado

O ensaio foi realizado de acordo com as diretrizes da norma ABNT NBR 13.278: 2005 - Argamassa para assentamento e revestimento de paredes e tetos – Determinação da densidade de massa e do teor de ar incorporado.

3.3 Caracterização da argamassa no estado endurecido

3.3.1 Determinação da resistência à tração na flexão e à compressão

O ensaio foi realizado de acordo com a norma ABNT NBR 13.279: 2005 - Argamassa para assentamento e revestimento de paredes e tetos – Determinação da resistência à tração na flexão e à compressão.

3.3.2 Determinação da densidade de massa no estado endurecido

O ensaio foi realizado de acordo com a norma ABNT NBR 13.280: 2005 - Argamassa para assentamento e revestimento de paredes e tetos – Determinação da densidade de massa no estado endurecido.

3.3.3 Determinação do módulo de elasticidade dinâmico através da propagação de onda ultra-sônica

O ensaio foi realizado de acordo com o Projeto 18:400.04-008 - Argamassa para assentamento e revestimento de paredes e tetos – Determinação do módulo de elasticidade dinâmico através da propagação de onda ultra-sônica.

3.3.4 Determinação da resistência potencial de aderência à tração

O ensaio foi realizado de acordo com a norma ABNT NBR 15.258: 2005 - Argamassa para revestimento de paredes e tetos – Determinação da resistência potencial de aderência à tração.

3.3.5 Determinação da variação dimensional

O ensaio foi realizado de acordo com a norma ABNT NBR 15.261: 2005 - Argamassa para assentamento e revestimento de paredes e tetos – Determinação da variação dimensional (retração ou expansão linear).



3.3.6 Determinação da permeabilidade por coluna de água

O ensaio foi realizado de acordo com a norma ABNT NBR 14992:2003 - A.R. – Argamassa à base de cimento portland para rejuntamento de placas cerâmicas – Requisitos e métodos de ensaios, anexo G, Determinação da permeabilidade.

3.4 Preparação dos corpos-de-prova

A mistura foi realizada em misturador mecânico durante 30 segundos na velocidade baixa, seguida de raspagem da superfície interna do recipiente e mistura por mais 15 segundos na velocidade baixa. A relação água/ materiais secos utilizada foi de 13%, de acordo com orientação do cliente.

4 RESULTADOS

4.1 Caracterização da argamassa no estado anidro

Os resultados obtidos estão apresentados na tabela 1.

Tabela 1 – Resultados de densidade de massa aparente

Densidade de massa aparente (Kg/m ³)			
Det. 1	Det. 2	Det. 3	Média
1518	1518	1523	1520

4.2 Caracterização da argamassa no estado fresco

Os resultados obtidos estão apresentados na tabela 2.

Tabela 2 - Resultados dos ensaios da argamassa no estado fresco

Ensaio	Resultado
Densidade de massa (kg/m ³)	2121
Teor de ar incorporado (%)	7
Retenção de água (%)	99

4.3 Caracterização da argamassa no estado endurecido

4.3.1 Resistência à tração na flexão e à compressão

Os resultados obtidos estão apresentados nas tabelas 3 e 4.

Tabela 3 – Resultados de resistência à tração na flexão

Idade (dias)	Resistência à tração na flexão (MPa)			
	CP 1	CP 2	CP 3	Média
28	6,95	6,92	7,22	7,0

Tabela 4 – Resultados de resistência à compressão

Idade (dias)	Resistência à compressão (MPa)						
	CP 1	CP 2	CP 3	CP 4	CP 5	CP 6	Média
28	29,42	27,50	28,69	30,80	27,65	26,18	28,4

4.3.2 Densidade de massa no estado endurecido

Os resultados obtidos estão apresentados na tabela 5.

Tabela 5 – Resultados de densidade de massa aparente

Densidade de massa aparente (Kg/m ³)			
CP 1	CP 2	CP 3	Média
1893	1921	1919	1911

4.3.3 Módulo de elasticidade dinâmico através da propagação de onda ultra-sônica

Os resultados obtidos estão apresentados na tabela 6.

Tabela 6 – Resultados de módulo dinâmico

Módulo Dinâmico (GPa)			
CP 1	CP 2	CP 3	Média
22,5	22,4	22,4	22,4

4.3.4 Resistência potencial de aderência à tração

Os resultados obtidos estão apresentados na tabela 7.

Tabela 7- Resultados de resistência potencial de aderência à tração

Determin.	Tensão de Ruptura (MPa)	Tipos de ruptura (%)		
		Descolamento na interface		Ruptura da camada
		Substrato / Arg. reparo	substrato	Arg. reparo
1	1,12	95	-	5
2	1,07	100	-	-
3	0,62(*)	100	-	-
4	0,88	100	-	-
5	0,83	100	-	-
6	0,64(*)	100	-	-
7	0,94	100	-	-
8	1,53(*)	70	-	30
9	1,28	90	-	10
10	1,31	85	-	15
Media	1,1			

(*) – Valores descartados conforme item 8.2.3 da NBR 15258 – Argamassa para revestimento de paredes e tetos – Determinação da resistência de aderência à tração.

4.3.5 Variação dimensional

Os resultados obtidos estão apresentados nas tabelas 8 e 9.

Tabela 8 – Resultados de variação dimensional

Idade (dias)	Variação dimensional (mm/m)				
	CP 1	CP 2	CP 3	CP 4	Média
1	-0,51	-0,49	-0,47	-0,48	-0,49
7	-1,09	-1,08	-1,08	-1,09	-1,09
28	-1,40	-1,38	-1,36	-1,35	-1,37

Tabela 9 – Resultados de variação de massa

Idade (dias)	Variação massa (%)				
	CP 1	CP 2	CP 3	CP 4	Média
1	-1,7	-1,6	-1,6	-1,6	-1,6
7	-2,8	-2,8	-2,8	-2,9	-2,8
28	-3,2	-3,2	-3,3	-3,3	-3,3

4.3.6 Permeabilidade por coluna de água


Os resultados obtidos estão apresentados na tabela 10.

Tabela 10 – Permeabilidade por coluna de água

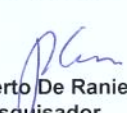
Corpos-de-prova	Permeabilidade (cm ³)			
	60 min	120 min	180 min	240 min
1	0,2	0,35	0,4	0,45
2	0,2	0,35	0,4	0,5
3	0,3	0,4	0,5	0,5
Média	0,2	0,4	0,4	0,5

São Paulo, 13 de outubro de 2008.

CENTRO DE TECNOLOGIA DE OBRAS DE
INFRA-ESTRUTURA
Laboratório de Materiais de Construção Civil


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

CENTRO DE TECNOLOGIA DE OBRAS DE
INFRA-ESTRUTURA
Laboratório de Materiais de Construção Civil


Engº Me. Gilberto De Ranieri Cavani
Pesquisador
CREA nº 63.351/D - RE. nº 7694.

CENTRO DE TECNOLOGIA DE OBRAS DE
INFRA-ESTRUTURA


Engª Dra. Marcia Aps
Diretora do Centro interina
CREA: 0601305965 - RE nº 8498.8

EQUIPE TÉCNICA

- Engº Gilberto De Ranieri Cavani
- Tecgº Leandro Augusto
- Téc. Alexandre Cordeiro dos Santos
- Aux. Téc. Jozias da Cruz
- Estag. Carlos G. M. de Bedia

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.