



Evento	Salão UFRGS 2018: FEIRA DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA DA UFRGS - FINOVA
Ano	2018
Local	Campus do Vale - UFRGS
Título	Umidade em fachadas de edificações
Autores	BERNARDO COBALCHINI LASSEN FERNANDA LAMEGO GUERRA CAROLINE GIORDANI
Orientador	ANGELA BORGES MASUERO

RESUMO

[máximo duas páginas]

TÍTULO DO PROJETO: Umidade em fachadas de edificações

Aluno: Bernardo Cobalchini Lassen

Orientador: Ângela Borges Masuero

RESUMO DAS ATIVIDADES

1. Introdução:

Fachada é a nomenclatura concedida às faces externas de uma edificação, aquelas que estão em constante contato com o meio ambiente e sujeitas às fortes ações exteriores, que podem provocar o seu desgaste por fatores químicos, físicos e biológicos. Preza-se que uma fachada tenha grande resistência aos efeitos extrínsecos, pois, por ser a face externa de uma edificação, ela possui o importante papel de embelezar e proteger a construção. Entre os fatores mais agressivos a uma edificação, pode-se destacar a ação da umidade, que pode gerar danos à construção e à aparência da fachada. A umidade pode ser proveniente de diversos meios, como pela incidência de chuvas, pela ascensão capilar da água proveniente do solo e até mesmo por ruptura de tubulações internas da estrutura. Esta umidade pode trazer danos à aparência da fachada com o aparecimento de manchas, e também severos danos à estrutura, com o transporte de sais solúveis. Estes sais solúveis — como cloretos, sulfatos e nitratos — cristalizam-se e depositam-se na superfície ou sob o revestimento. A expansão destes sais está diretamente relacionada com o aparecimento de fissuras e descolamento do revestimento. Diante do exposto, foi realizado um estudo para maior conhecimento do teor de sais solúveis presentes em argamassas de cal hidratada. Para isto, foram confeccionados corpos de prova, os quais foram caracterizados e, posteriormente, contaminados com um teor conhecido de cloreto de sódio. Realizaram-se análises microscópicas e de quantificação deste sal. O objetivo deste trabalho é identificar se o método de Mohr é adequado para a quantificação de cloretos em revestimentos de argamassa.

2. Atividades realizadas:

- **Determinação da composição granulométrica da areia, conforme NBR NM 248 (ABNT, 2003);**
- **Preparação da argamassa e determinação do índice de consistência, conforme NBR 13276 (ABNT, 2016);**
- **Determinação da resistência à tração na flexão e à compressão, conforme NBR 13279(ABNT, 2005);**
- **Determinação do módulo de elasticidade dinâmico através da propagação de ondas ultrassônicas, conforme a NBR 15630(ABNT, 2008);**
- **Determinação da absorção de água por capilaridade e do coeficiente de capilaridade, conforme a NBR 15259(ABNT, 2005);**
- **Penetração de sais por imersão:**

Os corpos de prova com idades superiores a 91 dias permaneceram imersos por 24h em soluções de água com 3 diferentes concentrações de cloreto de sódio, para simular três

ambientes salinos agressivos. O primeiro, a uma concentração de cloreto próxima a água do mar, de 0,5 mol/L e outros dois ambientes mais agressivos, com concentrações de 1 mol/L e 2 mol/L.

- **Análise microscópica dos sais:**

Após retirados das soluções salinas, os corpos de provas contaminados com sais, além de uma amostra referência (isenta de sais), foram secos e analisados em lupa estereoscópica, com obtenção de imagens de diferentes magnificações.

- **Quantificação dos sais através do método de Mohr:**

A quantificação dos sais foi realizada duas vezes para cada amostra, através de uma titulação química proposta pelo método Mohr, o qual utiliza nitrato de prata como titulante, cloreto de sódio como padrão primário e cromato de potássio como indicador.

3. **Objetivos atingidos:**

Com as análises, pode-se obter um conhecimento maior em relação à penetração de sais solúveis em argamassa, tanto com a observação microscópica, quanto com o método de quantificação. O método Mohr não se mostrou preciso em relação à quantificação dos sais, porém apresentou proporcionalidade entre a quantificação dos sais das amostras.

4. **Resultados obtidos:**

A tabela 1 apresenta a caracterização dos materiais secos utilizados e das argamassas. Na tabela 2 encontra-se as quantidades de sais encontradas nos corpos de prova pelo método Mohr comparado com a diferença de massa que o corpo de prova possuía após a penetração de sais por imersão, adquiridos pela presença de sais.

Tabela 1 – Caracterização da argamassa e dos materiais secos

Módulo de finura (areia)	2,83
Dimensão máxima característica (areia)	2,36 mm
Índice de consistência (argamassa)	270 mm
Resistência à tração na flexão	0,36 MPa
Resistência à compressão	0,97 MPa
Módulo de elasticidade dinâmico médio	7,01 GPa
Coefficiente da capilaridade	0,8 g/dm ² .min ^{1/2}
Absorção média de água por capilaridade (10min)	0,45g/cm
Absorção média de água por capilaridade (90min)	1,25 g/cm

Tabela 2 – Análises quantitativas dos sais nas amostras de argamassa

Concentração do meio	Quantidade de sais nas amostras (g NaCl/100g de amostra)	
	Método Mohr	Sais penetrados na amostra
Referência	0,02	0,00
0,5 mol/L	0,36	0,20
1 mol/L	0,56	0,33
2 mol/L	1,05	0,93

5. **Conclusão:**

Através das análises realizadas, concluiu-se que, de forma microscópica e quantitativa, existe uma relação proporcional entre a quantidade de sal penetrado e a quantidade de sal identificada no método. A presente pesquisa segue em busca de métodos mais precisos para quantificação de cloretos.