

ANÁLISE E CARACTERIZAÇÃO DE TELHAS DO TIPO CAPA E CANAL PLAN DO PAVILHÃO CENTRAL DA UFRRJ.

Lucas Santos Almeida¹; Antonio Renato Bigansolli²

1. Bolsista PROIC, Discente do Curso de Engenharia de Materiais, IT/UFRRJ;
2. Professor do Curso de Engenharia de Materiais - DEQ/IT/UFRRJ;

Palavras-chave: Telhas, DR-X, MEV e Absorção de Água.

Introdução

A Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ) tem sua origem no Decreto 8.319 de 20 de outubro de 1910, assinado por Nilo Peçanha, Presidente da República, e por Rodolfo Nogueira da Rocha Miranda, Ministro da Agricultura, mas somente em 1948 teve o seu campus transferido para as margens da Antiga Rodovia Rio - São Paulo, hoje BR-465 [1]. As telhas do Prédio Central da UFRRJ e utilizadas no presente trabalho são do tipo Capa e Canal e foram doadas para estudo pela Administração Superior. Deste modo, o presente trabalho tem por objetivo avaliar as condições das telhas por meio de análise de Difração de Raios-X (DRX), Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV), Absorção de Água (AA), Porosidade Aparente (PA) e Massa Específica Aparente (MEA).

Metodologia

Utilizou-se de dois corpos-de-prova de telhas do tipo capa e canal plan que foram retiradas do telhado do Pavilhão Central durante a reforma de 2013. Para os ensaios de Difração de Raios-X foram utilizadas amostras em forma de pó em um difratômetro da marca Rigaku, modelo Miniflex II Dekstop X-Ray Diffractometer com radiação Cu- α adotando parâmetros de 10-90° e passos de 0,05/s. Para a identificação da microestrutura das telhas as amostras foram fraturadas e submetidas ao ensaio de Microscopia Eletrônica de Varredura utilizando Microscópio Modelo LEO 1450 VP na EEL/USP/Lorena. Os ensaios de Absorção de Água, Porosidade Aparente e Massa Específica Aparente foram realizados de acordo com a NBR 15310[2], e foi determinada a massa seca, a massa úmida e a massa imersa das amostras.

Resultados e Discussões

A Figura 1 apresenta os difratogramas de Raios-X das telhas do tipo capa e canal. A análise foi feita em relação aos dados de Macedo (2007), cujas fases cristalinas foram identificadas conforme os argilominerais presentes nas amostras. Esses, que foram identificados como SiO₂-Quartzo, (K,H₃O)Al₂Si₃AlO₁₀(OH)₂-Ilita, (Al₂Si₂O₅(OH)₄)-Caulinita e (Ca,Na)(Si,Al)₄O₈ – Anortita[3].

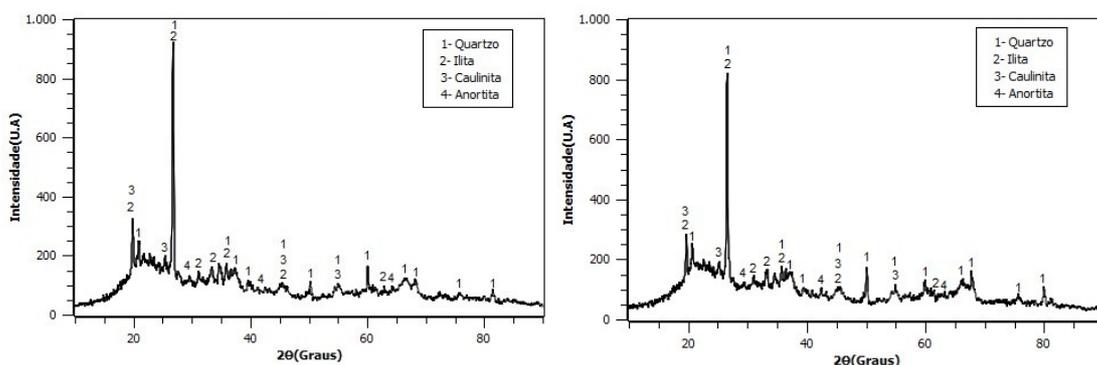


Figura 1. – Difração de Raios-X da telha do tipo (a) Capa (b) Canal.

As Figuras 2 e 3 apresentam as micrografias obtidas para as amostras de telhas tipo capa e canal respectivamente. Observa-se que as amostras apresentam uma superfície homogênea, densa e não porosa. Essas características estão relacionadas com a presença de elementos químicos, tais como o Ca e k, que são fundamentais para a baixa porosidade, além de Fe e Al para confecção de um material com maior refração [4].

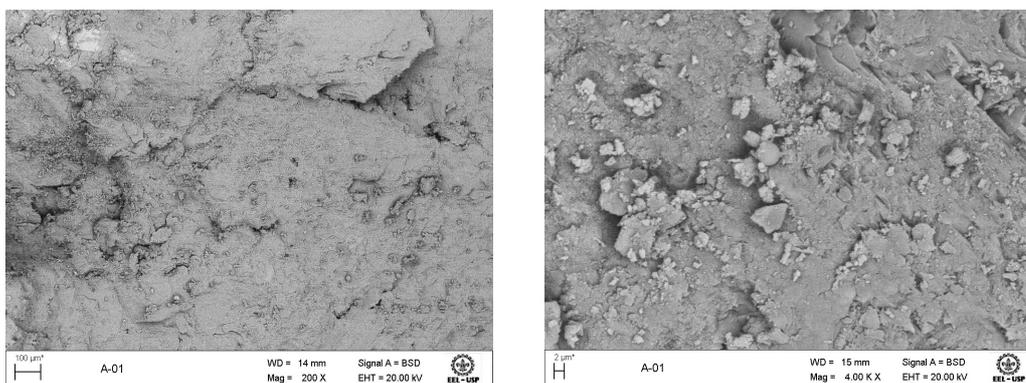


Figura 2. – Micrografias obtidas por MEV de telhas do tipo capa – a) 200X e b) 4000X

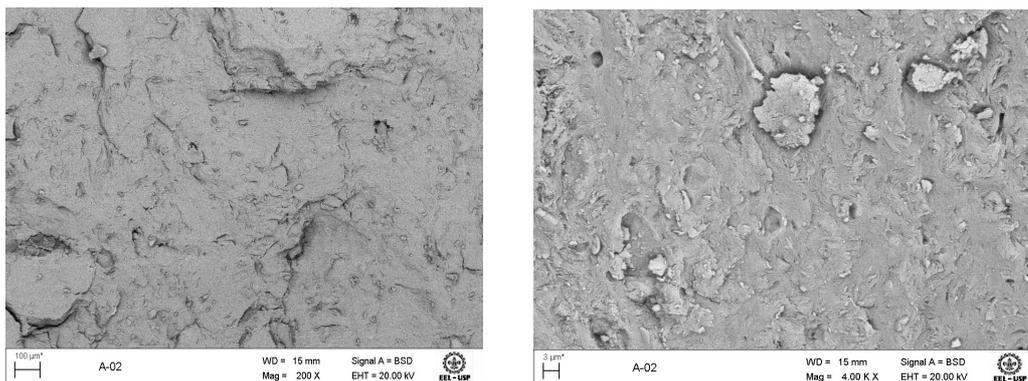


Figura 3. – Micrografias obtidas por MEV de telhas do tipo canal – a) 200X e b) 4000X

De acordo com a Tabela 1, observa-se que os resultados das amostras para os valores de Absorção de Água são inferiores a 20%, valor máximo estabelecido pela NBR 15.310[2]. Fato esse, que é complementado pelo ensaio de Porosidade Aparente, já que mantém uma relação direta com a capacidade em absorver água e ratificado pelo resultado de massa específica aparente.

Tabela 1. Resultado dos Ensaios de absorção de água, porosidade aparente e massa específica aparente.

Amostras	Massa antes da secagem (g)	Massa Seca - Ps (g)	Massa Úmida – Pu (g)	Absorção de Água (AA)	Porosidade Aparente (PA)	Massa Específica Aparente (MEA)
Capa	7,6372	7,1205	8,3193	16,836	151,88	9,022
Canal	6,2782	5,7892	6,9265	19,645	175,91	8,954

Conclusão

De acordo com os resultados obtidos pelos ensaios de DR-X e MEV foi possível identificar os argilominerais e a microestrutura das telhas do tipo Capa e Canal Plan. Essas, que apresentam resultados satisfatórios em relação à impermeabilidade, uma vez que os resultados de absorção de água se encontram dentro dos padrões estabelecidos pela NBR 15310, o que é ratificado pela porosidade e massa específica aparente das amostras.

Referências Bibliográficas

- [1] UFRRJ - (www.ufrj.br/porta/modulo/reitoria/index.php?view=historia)
- [2] ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas - NBR15310, - NBR9599: 1986 - Componentes cerâmicos – Telhas – Terminologia, Requisitos e Métodos de ensaio – (2009).
- [3] MACEDO, Rose Meire Penha Revoredo, Aplicação da metodologia de planejamento de experimento para formulação de massas cerâmicas para telhas/ Rose Meire Penha Revoredo de Macedo, Natal-RN, 2007.
- [4] LUNKES, Mariele. Avaliação de Lixiviação de Cromo em monólitos de cerâmica vermelha por imersão e irrigação. São Leopoldo – RS, 2013.