

CARACTERIZAÇÃO QUÍMICA E MINERALÓGICA DAS ARGAMASSAS DE REVESTIMENTO UTILIZADAS NOS ARMAZÉNS DO CAIS DO PORTO VELHO DA CIDADE DO RIO GRANDE-RS

FLÁVIA COSTA DE MATTOS¹; MARGARETE REGINA FREITAS GONÇALVES²

¹Universidade Federal de Pelotas – fcmattos@vetorial.net

²Universidade Federal de Pelotas – margareterfg@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

O estudo de caso apresentado neste resumo se refere às obras de revitalização dos armazéns do Porto Velho, localizado na zona portuária da cidade de cidade de Rio Grande, RS, que fazem parte do centro histórico da cidade e abrigam o Museu do Porto, Museu Náutico e a Festa do Mar em espaços físicos que se encontram em estado de conservação regular.

A proximidade dos armazéns com a orla marítima potencializa ataques químicos do meio aos prédios, geradores de danos passíveis de restauro. Assim, os revestimentos externos desses prédios assumem grande importância na conservação do edifício, com papel fundamental na proteção da alvenaria antiga contra a contaminação ambiental que afeta as argamassas de rejunte entre tijolos e do revestimento.

Quando se verifica a necessidade de substituir, parcial ou na totalidade as argamassas existentes, deve-se escolher composições adequadas a esse uso específico, verificando determinados requisitos funcionais e estéticos (VEIGA, 2003). Neste sentido, o conhecimento dos materiais e a forma como acontece a sua interação com o meio ambiente se constituem fatores decisivos no processo de restauro (VELOSA, 2006; RECENA, 2014).

Segundo KANAN (2006), ser compatível significa conciliar propriedades físico-químicas e estéticas sem obrigatoriamente usar materiais idênticos. A compatibilidade deve ser referente aos materiais do substrato e os que estão em contato. RECENA (2014) afirma que a argamassa de restauro deva atender alguns aspectos importantes como: compatibilidade entre substrato e argamassa de restauro, apresentação de textura e cor o mais próximo da original e mesma resistência, garantindo a preservação da imagem do edifício histórico cuja argamassa de restauro não será mais resistente que a original.

Uma vez que é muito difícil a reprodução exata dos materiais e técnicas de aplicação das argamassas utilizadas no passado, o conhecimento das características e requisitos nas formulações produzidas atualmente é fundamental para o sucesso da intervenção (VEIGA, 2003; VELOSA, 2006).

As afirmações acima nortearam a elaboração de um projeto de doutorado que tem por objetivo a caracterização das argamassas de revestimento dos prédios históricos do município, visando a sua reconstituição. No presente trabalho são apresentados os resultados iniciais da parte experimental desta pesquisa, envolvendo a caracterização química de uma argamassa extraída de um dos prédios dos armazéns do Porto Velho. Busca-se com essas ações a obtenção de resultados com confiabilidade aceitável para a reconstituição do traço da argamassa original.

2. METODOLOGIA

Para a realização do trabalho, inicialmente, mapeou-se os prédios do Porto que estão em processo de intervenção-manutenção, conforme Figura 1.

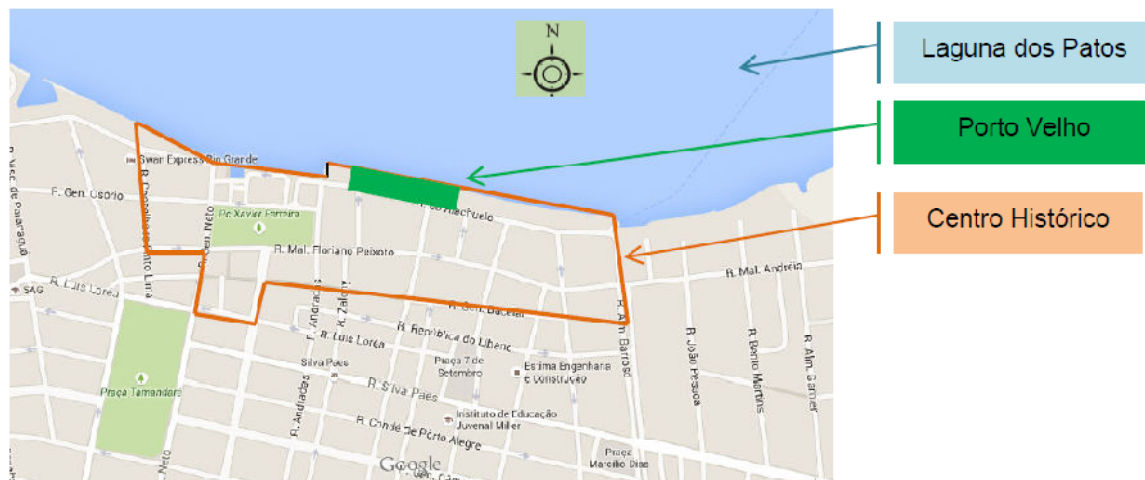


Figura 1- Mapeamento dos prédios do Porto Velho em processo de intervenção.

Para a realização da parte experimental foi extraída uma amostra de argamassa do revestimento externo do Armazém 1, que encontrava-se parcialmente destacada, conforme Figura 2.



Figura 2 - Armazém 1. Local de retirada da amostra de argamassa.

A composição mineralógica e química da argamassa foi determinada por difração de raios X (DRX) e por espectroscopia de raios X por dispersão em energia (EDS e EDX).

O ensaio de DRX foi feito em um difratômetro de raios X com câmara para temperaturas criogênicas, da marca Bruker, D8 Advance, do Centro de Microscopia Eletrônica do Sul da FURG (CEME-SUL). O ensaio de espectroscopia por EDS foi feito em um microscópio eletrônico de varredura, em modo alto e baixo vácuo, da marca Jeol, JSM - 6610LV, no CEME-SUL da FURG, e o ensaio de espectroscopia por EDX foi feito em um equipamento da marca Shimadzu, modelo EDX-720, no Laboratório de caracterização de materiais do curso de Engenharia de Materiais da UFPel.

A análise por DRX informou qualitativamente as fases cristalinas da amostra. Para a análise a amostra foi triturada até a obtenção de um pó fino e homogêneo.

A análise por EDS informou qualitativamente a composição química da amostra em escala microestrutural, em microrregiões. Para a análise foi utilizada uma fratura da amostra, que devido a fragilidade de sua constituição, não foi possível a realização de forma satisfatória do polimento, evitando uma superfície destituída de relevo. Mesmo com esta deficiência, após a secagem em estufa a amostra foi metalizada com uma camada fina de ouro.

A análise por EDX informou qualitativamente a composição química da amostra em escala natural. Para a análise a amostra foi mantida íntegra, apenas foi reduzido o seu tamanho.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Figura 3 apresenta o difratograma obtido na análise por DRX. A análise dos picos predominantes indicam a presença de quartzo, seguido de calcita, magnesita e dolomita.

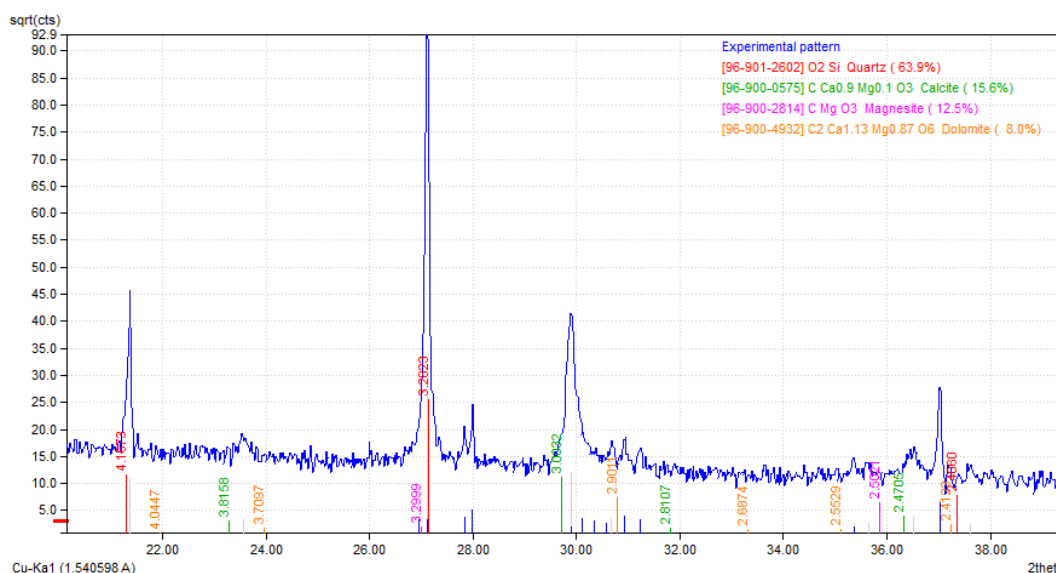


Figura 3 - Difratograma da amostra de argamassa por DRX.

A Tabela 1 apresenta a composição química elementar dos constituintes da argamassa, obtida na análise por EDX. Nesta se identifica que o silício e o cálcio predominam. Além disto, detectou-se também a presença considerável de cloro, indicando contaminação salina devido ao meio.

Quantitative Result (% relativo)						
Elemento	Si	Ca	Cl	Fe	Al	K
%	58,064	12,951	10,799	7,183	5,555	3,436

Tabela 1- Composição química da argamassa por EDX.

A Figura 4 apresenta o difratograma obtido na análise por MEV-EDS. O resultado do EDS mostra que o silício e o cálcio são os elementos predominantes. Estes resultados já eram esperados porque a argamassa em análise é de areia e cal. Além disto, também foi detectada a presença de magnésio, indicando ser a cal aérea utilizada na argamassa do tipo dolomítica.

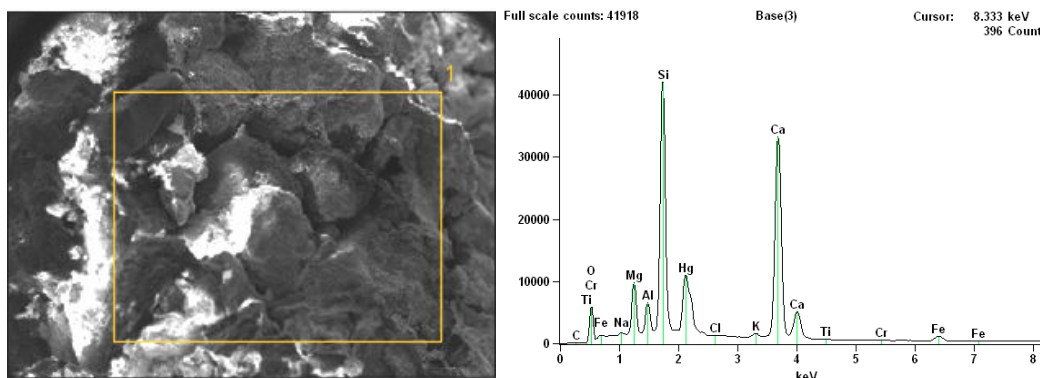


Figura 4 – Imagem da amostra de argamassa obtida no MEV e difratograma obtido por EDS do ponto indicado na imagem.

4. CONCLUSÕES

As análises dos primeiros resultados indicam ser a argamassa analisada a base de areia e cal do tipo dolomítica e estar esta contaminada por cloretos.

O resultado de composição da argamassa já era esperado tendo em vista o período de construção da edificação (1910) no qual as argamassas de cal predominavam. O uso de cal dolomítica é devido a disponibilidade da região Sul e a identificação de cloretos na argamassa se justificam pela proximidade do mar.

Os resultados laboratoriais preliminares forneceram parâmetros iniciais para a recuperação da estrutura em estudo, porém devem ser complementados por outros ensaios que permitam a ampla caracterização.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- KANAN, M. I. C. **Manual de Conservação e Intervenção em Argamassas e Revestimentos à Base de Cal**. Brasília: Iphan/Programa Monumenta, 2008.
- RECENA, F.A. **Técnicas Aplicáveis a Trabalhos de Restauração de Prédios de Interesse Histórico e Cultural**. Porto Alegre: IPSDP, 2014.
- VEIGA, M. Rosário. As argamassas na conservação. In: **JORNADAS DE ENGENHARIA CIVIL DA UNIVERSIDADE DE AVEIRO**, 1. Aveiro, 2003, Atas: Coleção Comunicações, COM 103, LNEC, Lisboa 2003.
- VELOSA, A.L.P.L. **ARGAMASSAS DE CAL COM POZOLANAS PARA REVESTIMENTO DE PAREDES ANTIGAS**. 2006. Tese (Doutorado em Engenharia Civil) - Secção Autónoma de Engenharia Civil, Universidade de Aveiro.