



Arqueologia Urbana: estudo de materiais tradicionais pelo viés interdisciplinar

Urban Archaeology: study of traditional materials from an interdisciplinary perspective

BENTO, Pâmela Sabrina Barbosa; Mestre; Universidade Federal de Itajubá (UNIFEI)
pamelasabrina1993@gmail.com

RIBEIRO, Rosinei Batista; Doutor; Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza (UPEP - CEETEPS)
rosinei.ribeiro@cpspos.sp.gov.br

Resumo

A pesquisa propõe uma análise de um tijolo cerâmico pelo viés interdisciplinar das áreas da arqueologia e da engenharia de materiais. Este material do século XIX é proveniente da Santa Casa de Lorena – SP, umas das construções mais antigas do município. O objetivo é resgatar as características deste material comumente aplicado em construção, a fim de se compreender as técnicas construtivas do período. A metodologia aborda interpretação do vestígio material e a sua caracterização. A união desses campos do conhecimento valoriza o material cerâmico não apenas como um objeto, mas como fonte valiosa de dados sobre a história local, ampliando as pesquisas interdisciplinares e colaborando nas ações de preservação do patrimônio histórico.

Palavras-chave: Tijolo Cerâmico; Arqueologia Urbana; Engenharia de Materiais.

Abstract

The research proposes an analysis of a ceramic brick from the interdisciplinary perspective of archaeology and materials engineering. This 19th-century material comes from the Holy House of Lorena, São Paulo, one of the oldest buildings in the municipality. The objective is to recover the characteristics of this material commonly used in construction, in order to understand the construction techniques of the period. The methodology addresses the interpretation of the material remains and their characterization. The union of these fields of knowledge values the ceramic material not only as an object, but also as a valuable source of data on local history, expanding interdisciplinary research and contributing to historical heritage preservation efforts.

Keywords: Ceramic Brick; Urban Archaeology; Materials Engineering.

1 Introdução

A cerâmica é um dos materiais de construção mais antigos e amplamente utilizados na história da arquitetura. Seu processo de fabricação, que permanece ativo há séculos, é um elemento fundamental na técnica construtiva em alvenaria. Para tornar a pesquisa ainda mais rica, os autores coletaram um tijolo cerâmico de uma das construções mais antigas do município, a Santa Casa de Lorena.

Considerando a relevância histórica do material e da técnica construtiva, a pesquisa tem como objetivo analisar as características e o modo de fabricação de um tijolo cerâmico do século XIX. Para isso, ela adota uma abordagem interdisciplinar, que utiliza a arqueologia urbana e a engenharia de materiais para compreender o vestígio material em sua totalidade.



1.1 Arqueologia Urbana

A arqueologia urbana complementa a documentação escrita, fornecendo informações sobre as comunidades do passado por meio de vestígios materiais encontrados em espaços urbanos. De acordo com Madeira (2012), essa disciplina estuda os antigos modos de vida a partir desses vestígios, contribuindo ativamente para a preservação do patrimônio histórico.

A arqueologia urbana permite resgatar informações valiosas sobre comunidades passadas, por meio de métodos de campo e de laboratório cada vez mais especializados. Essa área do conhecimento propõe novas alternativas que conciliam o desenvolvimento urbano com a preservação de antigas construções.

1.2 Materiais Cerâmicos

Os materiais cerâmicos são materiais inorgânicos, que podem ser trabalhados em variadas aplicações de acordo com suas propriedades mecânicas e físicas, pois são relativamente rígidos e resistentes, por outro lado, eles são extremamente frágeis e altamente suscetíveis a fraturas.

A principal matéria-prima da cerâmica é a argila, um material natural de granulação fina, composto principalmente por silicatos de alumínio. Segundo Callister (2012), sua popularidade também se deve à facilidade com que os produtos à base de argila podem ser moldados. Quando misturadas nas proporções corretas, a argila e a água formam uma massa plástica ideal para modelagem.

Nesta área, a Engenharia de Materiais contribui para o estudo das cerâmicas por meio de técnicas de caracterização. Os quais são essenciais para identificar as propriedades físicas, químicas e mecânicas do material. Segundo Ashby e Johnson (2011), o objetivo é entender a fundo a origem dessas propriedades, para assim manipulá-las e aplicá-las de maneira eficiente.

2 Metodologia

A pesquisa inicia-se com a coleta de material *in loco*, seguida por uma revisão bibliográfica dos principais autores das áreas. Em seguida, são exploradas as metodologias aplicadas no campo da arqueologia urbana, as quais servem de aporte para a interpretação de vestígios materiais e a análise das técnicas construtivas, por meio de análise dimensional, pesagem e leitura do contexto histórico do período do material.

A etapa subsequente, de natureza laboratorial, consiste na aplicação de métodos da engenharia de materiais para a caracterização do material. Isso é realizado por meio de análises específicas, como a Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV) e a Espectroscopia de Energia Dispersiva (EDS). Adicionalmente, a construção de um modelo tridimensional (3D) foi empregada para aprofundar a compreensão do objeto de estudo.

3 Resultados e discussão

No século XIX, a técnica de produção de tijolos cerâmicos (barro cozido) era muito comum por conta da sua durabilidade. A facilidade em encontrar a matéria-prima tornava esse material um exemplo clássico da alvenaria tradicional, amplamente utilizado em paredes e estruturas. A Figura 1 apresenta o vestígio material datado do século em questão, que foi coletado *in loco*:

Figura 1: Tijolo cerâmico, datado do século XIX.



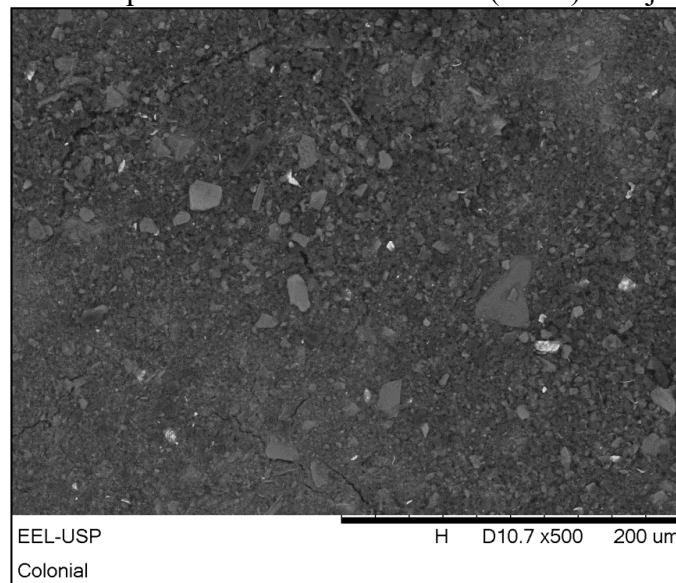
Fonte: Os autores (2015).

A análise do tijolo revelou sua forma irregular, uma característica típica da produção artesanal. A peça foi moldada e prensada manualmente em um molde de madeira, e um carimbo foi impresso em seu centro. Esse carimbo exibe as iniciais CML, que correspondem ao Conde de Moreira Lima, provedor da Santa Casa de Lorena. Embora o Conde possuísse uma olaria particular na época, a ausência de registros documentais impossibilitou a identificação do local exato de fabricação.

A análise dimensional do tijolo foi realizada com um paquímetro, resultando nas seguintes medidas: 120 mm de altura, 60 mm de largura e 260 mm de comprimento. Para o registro do peso, utilizou-se uma balança digital, que constatou uma massa elevada de 2,5 Kg.

Nesta seção, a pesquisa avança para as técnicas de caracterização realizadas na Escola de Engenharia de Lorena (EEL/USP). Primeiramente, foi utilizada a Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV) com um aumento de 500x para analisar a microestrutura da superfície do vestígio material, conforme a Figura 2.

Figura 2: Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV) do tijolo cerâmico.

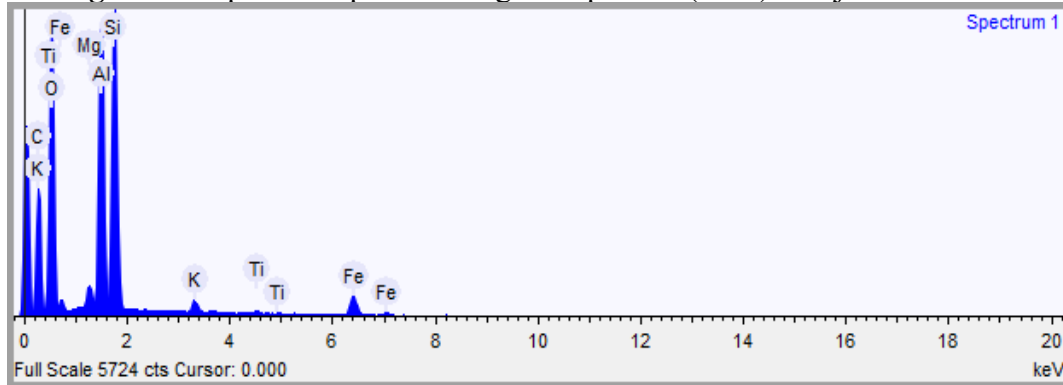


Fonte: Os autores (2015).

O MEV demonstrou a variação de alguns pontos desordenados, consistindo em uma morfologia irregular com pequenas trincas em sua superfície. A segunda etapa da

caracterização foi composta por meio da técnica de Espectroscopia de Energia Dispersiva (EDS) com aumento de 500X para analisar a composição química, conforme a Figura 3:

Figura 3: Espectroscopia de Energia Dispersiva (EDS) do tijolo cerâmico.



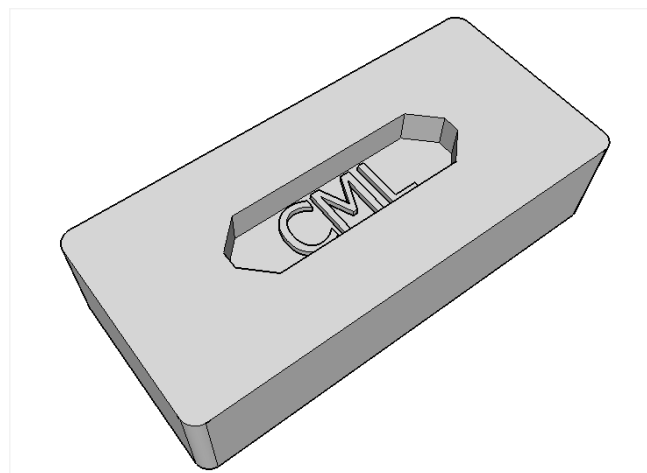
Fonte: Os autores (2015).

O material é composto por elementos como ferro, magnésio, titânio, alumínio, oxigênio, potássio e carbono. A análise de sua composição química, no entanto, revela uma alta concentração de silício em sua superfície, definindo assim sua principal característica: a porosidade.

Essa característica também é atribuída ao processo de fabricação do material, que se restringiu à secagem ao ar livre para a remoção da umidade. A ausência de cozimento em altas temperaturas, que conferiria maior resistência mecânica, justifica a fragilidade da peça.

Para concluir o estudo, a pesquisa utilizou a tecnologia 3D para facilitar a compreensão da forma do material. O software Sketchup foi empregado para criar um modelo tridimensional do objeto, conforme a Figura 4:

Figura 4: Tijolo Cerâmico criado em 3D utilizando o software *Sketchup*.



Fonte: Os autores (2015).

A tecnologia 3D não apenas facilitou a interação direta com o objeto de estudo, mas também se consolidou como uma ferramenta poderosa para a divulgação de vestígios materiais. Além disso, essa abordagem permite a constante atualização e detalhamento



do modelo à medida que novos dados são coletados.

O uso de tecnologias tridimensionais vem ganhando espaço na Arqueologia Urbana e em ações de preservação do patrimônio histórico. Para a elaboração da pesquisa, essa ferramenta, combinada à abordagem interdisciplinar, agregou valor ao estudo e auxiliou na compreensão das técnicas construtivas aplicadas nesta edificação histórica de Lorena – SP.

A análise do material revelou as características do tijolo cerâmico e seu processo de fabricação. A Engenharia de Materiais contribuiu com a caracterização, fornecendo informações cruciais sobre as propriedades físicas e químicas da peça. Com isso, a pesquisa buscou compreender a origem do material, incentivando novas pesquisas na área.

Para estudos futuros, a pesquisa sugere incorporar o uso de tecnologias assistivas, permitindo que pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida, acessem esses materiais de forma interativa e tomem conhecimento do tema tratado. Bellini (2020, p. 44) apresenta que “de maneira mais sucinta, tecnologia assistiva nada mais é do que o uso das tecnologias disponíveis como minimizadoras das barreiras encontradas pelos usuários, tornando sua experiência mais segura e autônoma.”

O emprego da manufatura aditiva, por meio da impressão 3D, apresenta-se como um caminho viável. Tal abordagem permite que a produção acadêmica transcenda seus pares, promovendo, assim, a inclusão social.

Referências

ASHBY, M. e Johnson, K. **Materiais e Design. Arte e ciência da seleção de materiais no design de produto.** Rio de Janeiro: 2ª edição, 2011.

CALLISTER, W. **Ciências e Engenharia de Materiais: Uma introdução.** Rio de Janeiro: LTC, 8ª edição, 2012.

BARROS, T. B. **Design universal aplicado ao projeto de acessibilidade cultural Divina Cultura.** 89 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Design, Tecnologia e Inovação). Centro Universitário Teresa D’Ávila, 2020.

MADEIRA, S. **A arqueologia urbana, subsídios para a sua compreensão.** Câmara Municipal de Coimbra, 2012. Disponível em: https://www.cm-coimbra.pt/wp-content/uploads/2012/03/coimbra.old_joomlatools-files_docman-files_A-Arqueologia-Urbana-subsidios-para-a-sua-compreensao.pdf. Acesso em 01/07/25.