

ANÁLISE DA VIABILIDADE DE CONSTRUÇÃO EM TERRA NOS AÇORES

ANALYSIS OF THE POSSIBILITY OF EARTH CONSTRUCTION IN AZORES

Marco Andrade ⁽¹⁾, Soraya Genin ⁽²⁾, Maria Fernandes ⁽³⁾, António Santos Silva ⁽⁴⁾

(1) ISCTE-IUL, Portugal, andrademarco94@hotmail.com

(2) ISCTE-IUL, Portugal, soraya.genin@iscte-iul.pt

(3) DGPC, Portugal, arqmariafernandes@gmail.com

(4) LNEC, Portugal, ssilva@lnec.pt

RESUMO

Esta investigação avalia a possibilidade de construção em terra na ilha de São Miguel, com o objetivo de combater o impacto ambiental e paisagístico provocado pela exploração de pedra e pozolana, utilizada para a fabricação de cimento. Pretende-se promover técnicas construtivas sustentáveis, com recurso a terra local e promover a conservação do património arquitetónico, com argamassas tradicionais compostas de terras argilosas, compatíveis com as construções históricas dos Açores. Analisa-se a viabilidade das terras açorianas para construção, em particular a qualidade das argilas.

Palavras-chave: Construções em terra / Análise de materiais / Métodos de diagnóstico / Conservação do património / Açores

RESUMO ALARGADO

A construção em terra nos Açores remonta à data do seu povoamento, em particular o uso da taipa em construções militares. Este sistema construtivo foi abandonado devido às catástrofes de origem vulcânica, passando a ser utilizada a terra apenas em argamassas, para reboco e assentamento de pedra. O facto contribuiu para um profundo desconhecimento das técnicas de construção em terra.

Esta investigação avalia a possibilidade de construção em terra na ilha de São Miguel, com o objetivo de combater o impacto ambiental e paisagístico provocado pela exploração de pedra e pozolana, utilizada para a fabricação de cimento. Pretende-se promover técnicas construtivas sustentáveis, com recurso a terra local e promover a conservação do património arquitetónico, com argamassas tradicionais compostas de terras argilosas, compatíveis com as construções históricas dos Açores. Analisa-se a viabilidade das terras açorianas para construção, em particular a qualidade das argilas.

O método de investigação tem por base a pesquisa bibliográfica, o levantamento e análise direta de casos, ensaios *in situ* e laboratoriais, de amostras recolhidas de terras locais e de argamassas de edifícios antigos.

Há vários sistemas construtivos em terra crua, estruturas monolíticas, em alvenarias portantes, ou usando a terra como material de enchimento. Das estruturas monolíticas, em Portugal salienta-se a construção em taipa, terra comprimida, usual no sul do país. Em alvenarias portantes, a construção com adobes, terra plástica moldada em paralelepípedos, posteriormente empilhados, existente sobretudo na zona centro. Do sistema de enchimento, salientam-se os tabiques de madeira, frequentes principalmente no norte do país.

Os sistemas construtivos em terra crua, trabalham por coesão e secagem de partículas finas (argilas) e grossas (areias e siltes). As argilas têm a capacidade de absorção de água enquanto que as areias conferem resistência mecânica. A qualidade das argilas e a relação entre finos e grossos irá condicionar o comportamento da argamassa depois de seca.

Para análise da qualidade da terra, realizaram-se ensaios *in situ* com amostras recolhidas em três terrenos no concelho da Ribeira Grande, na ilha de São Miguel onde ainda se extrai argilas para a construção, nomeadamente em de Rabo de Peixe (na Santana e nas Areias) e na Ribeira Seca. Fizeram-se os seguintes testes locais: i) teste de sedimentação rápida, onde se pôde visualizar a relação entre finos e grossos; ii) teste da pastilha, onde se pôde testar a resistência mecânica da argamassa depois de seca. A amostra da Ribeira Seca apresentou características satisfatórias para a construção monolítica ou alvenarias portantes, sem necessidade de estabilização. As outras duas, são mais adequadas para elaboração de argamassas e sistemas de enchimento.

Numa segunda fase fizeram-se ensaios no Laboratório Nacional de Engenharia Civil (LNEC), das mesmas terras e de amostras de argamassas recolhidas em edifícios históricos, nomeadamente: i) análise mineralógica por difratometria de raios x (DRX); ii) análise termogravimétrica (ATG). Da análise mineralógica concluiu-se que todas as terras são boas para a construção, pela existência considerável de argilas não expansivas – mica (moscovite/ilite). As argamassas apresentaram uma composição mineralógica muito semelhante às terras e o seu ligante é a cal aérea, tipo de revestimento existente em todos os casos de estudo e que apresentam um bom estado de conservação.

O desafio atual da construção em terra é respeitar as exigências estruturais e térmicas. A construção em terra por si só não tem resistência mecânica para resistir a esforços de tração, em particular da ação sísmica. Contudo, existem soluções construtivas para reforçar as paredes de terra, como, tradicionalmente os cunhais de pedra aparelhada, ou, atualmente, as malhas de fibra de vidro envolvendo a estrutura. As paredes de terra não respeitam as exigências térmicas da legislação atual, mas garantem o conforto térmico pela sua alta inércia

térmica e capacidade de absorção de humidade, ao contrário dos sistemas modernos que funcionam através do corte térmico.

Estas questões requerem especial atenção no contexto açoriano, local sísmico e com elevada pluviosidade, no entanto, a baixa amplitude térmica e os altos níveis de humidade são favoráveis à construção em terra.

Conclui-se que o sistema construtivo do tipo Taipa de Rodízio (sistema de enchimento de terra) é o mais adequado para o local de estudo, pois inclui uma estrutura interna de madeira que confere resistência à tração. Nos Açores a criptoméria é a madeira mais adequada – madeira endógena. A terra tem a função de enchimento, contribuindo para aumentar a resistência à compressão, no comportamento estrutural das paredes.

Destaca-se a adequação do sistema construtivo em terra nos Açores, para melhoria do conforto térmico, principalmente condicionado pela alta humidade existente, que seria reduzida devido à higroscopicidade das argilas. Para proteção das paredes à pluviosidade, adequa-se o revestimento com argamassa à base de cal aérea, como utilizado nas argamassas tradicionais.

Conclui-se que a construção em terra nos Açores é viável, condicionada às características do material e ao sistema construtivo utilizado, de forma a otimizar o seu comportamento face aos sismos e à humidade provocada pela água das chuvas.

Nota:

Artigo completo publicado no dossier do ENCORE 2020 da Revista Al-Madan, n.º 23, 2020.