

VANTAGENS DA TERRA PROJECTADA NA CONSERVAÇÃO ESTRUTURAL DO PATRIMÓNIO EM TERRA

José Paulo Costa*
Vítor Córias
Ápio Pifano

s.t.a.p, S.A.
Rua Marquês de Fronteira, N°8, 3º Dto. 1070-296 LISBOA,
Tel.: 213 712 580, Fax: 213 854 980, info@stap.pt

Tema 4: Património e Conservação

Palavras Chave: taipa, terra projectada

RESUMO

As construções em taipa remontam a tempos imemoriais. Em Portugal, com particular incidência no sul, subsistem diversas construções à base daquele material natural, incluindo algumas edificações do património arquitectónico.

A reparação de construções em taipa usando o mesmo processo construtivo original, nem sempre é passível de execução. No processo original, a terra é colocada em camadas horizontais, que são compactadas com um pilão, trabalhando segundo a vertical. A aplicação do mesmo processo construtivo só é, em princípio, possível em cavidades que apresentem desenvolvimento vertical e tenham acesso e espaço de manobra na parte superior.

De entre as várias técnicas reduzidamente intrusivas que podem ser utilizadas na reabilitação de construções tradicionais de taipa, destaca-se a terra projectada. Esta técnica consiste na adição por projecção a elevada velocidade de material idêntico, em lesões locais de construções de terra. As zonas parcialmente desmoronadas são saneadas e as secções são reconstituídas por projecção de terra, com ou sem a adição de dispositivos de melhoria da ligação, repondo o monolitismo do elemento e melhorando as suas condições de estabilidade.

Integrado nos trabalhos de consolidação e recuperação do Castelo de Paderne, construção medieval em taipa, realizou-se em 2005/2006 a intervenção de reabilitação das muralhas com recurso à técnica de projecção de terra.

A técnica utilizada na intervenção no Castelo de Paderne confere novas possibilidades, pois permite intervenções reduzidamente intrusivas, sem aumento do peso próprio, com reduzido impacto visual e com o mínimo de substituição da estrutura e materiais originais.

Nesta comunicação, além de uma descrição sucinta dos trabalhos realizados no Castelo de Paderne, apresentam-se as principais características e especificações da nova técnica, bem como um conjunto de medidas capazes de garantir a qualidade dos trabalhos a executar e a eficácia das intervenções.

1. INTRODUÇÃO

Portugal possui um valioso património histórico arquitectónico construído em terra, cuja conservação coloca problemas específicos. Trata-se de construções de grande vulnerabilidade aos agentes de degradação, em particular à água, cuja acção progride e acelera à medida que vai abrindo novas frentes de erosão. São, por outro lado, construções cuja percepção é facilmente afectada por intervenções de conservação com excessiva presença. Daqui resulta uma certa dificuldade de encontrar o justo equilíbrio entre a necessidade de travar o processo de degradação e a de não dificultar a fruição do objecto cultural através da alteração da sua legibilidade. A esta questão vem-se sobrepor, muitas vezes, a pressão economicista, que pode actuar segundo linhas antagónicas: por um lado, a exiguidade das verbas disponíveis para a conservação pode levar a intervenções apenas paliativas, por outro lado, a cedência a uma estratégia de “valorização” forçada do património pode fazer enveredar a intervenção por restauros demasiado conjecturais e intrusivos. É neste contexto que surge uma técnica que não tem sido utilizada até agora em Portugal: a terra projectada. Esta técnica foi utilizada recentemente em trabalhos de conservação levados a cabo no Castelo de Paderne, no Algarve. Além de assegurar uma razoável satisfação dos requisitos de uma intervenção de natureza estrutural, a terra projectada permite que tal intervenção se destaque das preexistências de modo discreto, de modo a não perturbar a “leitura” e “interpretação” do monumento. Esta técnica resulta, por outro lado, mais económica em relação às alternativas correntes de reconstituição das peças, como a execução da taipa por processo tradicional ou o preenchimento com adobes ou tijolo maciço.

As anomalias das construções de terra crua resultam, basicamente, da sua susceptibilidade à água [1] e [2]. A acção da água pode ser exercida de várias maneiras, desde a incidência directa da chuva sobre as paredes, até aos salpicos que origina ao chegar ao solo. A acção directa da água traduz-se em fenómenos de erosão, que começa à superfície e continua para o interior, é a principal responsável pela degradação estrutural das construções de terra, sob a forma de perda de secção.

No caso do castelo de Paderne a perda de secção atingia profundidades de 1m, da ordem de metade da secção da muralha.

A água também pode subir no interior das paredes, por capilaridade, transportando em solução sais, que constituem, por seu turno, um outro agente de deterioração relevante. A acção dos sais dá-se através do mecanismo da cristalização salina, nas camadas junto à superfície, originando a perda de coesão que, por sua vez, facilita a erosão pelo vento, o qual pode ter a sua capacidade deletéria ampliada, se estiver carregado de partículas sólidas. Um outro mecanismo importante da patologia deste tipo de construção, embora de alcance mais pontual, é o associado aos seres vivos, plantas e animais.

No sul do nosso país há ainda a considerar a brutal acção dos sismos. Podem, ainda hoje, observar-se vestígios de grandes blocos de taipa colapsados de todos os cunhais do castelo de Paderne, muito provavelmente por acção do sismo de 1755.

2. TÉCNICAS TRADICIONAIS DE REABILITAÇÃO ESTRUTURAL DAS CONSTRUÇÕES DE TAIPA E SUAS LIMITAÇÕES

Resultaria directamente do processo de degradação por erosão das superfícies verticais dos paramentos a necessidade de aplicar camadas na mesma orientação.

As principais técnicas tradicionais de reconstituição ou reintegração das secções de paredes de taipa consistem em:

Aplicação da taipa tradicional modificada (no sentido em que se aplica apenas um taipal na superfície erodida);

Aplicação de argamassas de enchimento e revestimento;

Preenchimento de lacunas com BTC, tijolos maciços ou alvenaria de pedra.

Nas últimas décadas todas estas técnicas foram em diversas intervenções aplicadas no castelo de Paderne, podendo observar-se o seu comportamento num período confortável de análise.

Comum a todas as técnicas deverá ser uma conveniente preparação das superfícies a tratar. As geometrias deverão ser tratadas no sentido da estabilidade e aderência.

2.1 REPARAÇÃO COM TAIPA TRADICIONAL

Nas situações em que é possível recorrer à técnica original, montar dois taipais auto-equilibrados por tensores e apiloar terra, adicionada de cal e agregados grossos então é em nossa opinião a opção mais acertada. Consegue-se assim uma compatibilidade total com o material original. Há contudo que cuidar a ligação entre o material antigo e o novo, essencialmente procurando uma geometria favorável.

A retracção do material de reparação, em situações de confinamento pode levar ao aparecimento de fendas.

Mais frequentes são as situações em que se pretende preencher uma cavidade limitada lateralmente e superiormente pela taipa original. Ao procedimento chamámos taipa tradicional modificada, porque só se usa uma cara de taipal e o preenchimento das camadas superiores faz-se com o recurso a maços apiloando lateralmente a cavidade superior.

Com este método há que cuidar particularmente a aderência e tentar majorar a compactação. Normalmente não se consegue a homogeneidade e o grau de compactação conseguido com os pilões tradicionais, resultando uma taipa de inferior qualidade. Consegue-se no entanto replicar o efeito de parede característico do taipal na taipa. A fixação do taipal e as ferramentas usadas são adaptadas a cada caso (Fig.1).

2.2 APLICAÇÃO DE ARGAMASSA DE ENCHIMENTO E REVESTIMENTO

Em situações de reparação de pequenas lacunas, de centímetros de dimensão, ou no caso de fendas é razoável utilizar argamassas de cal e areia misturadas com terra. Se utilizarmos

esta técnica em grandes áreas o resultado é mau, por incompatibilidade dos módulos de elasticidade e coeficiente de dilatação o material acabará por se destacar. É normal a fendilhação por retracção.

2.3 REPARAÇÃO COM BLOCOS

Nesta técnica, após uma conveniente alteração geométrica da lacuna, geometrização paralelipédica, o vazio é preenchido através de sucessivas camadas de BTCs (blocos de terra comprimida), tijolos maciços ou blocos de pedra, assentes com uma argamassa de características compatíveis. A atingir as zonas em tecto, a colocação dos blocos será interrompida e o preenchimento do espaço remanescente será feito apertando terra quase seca, em camadas sucessivas, utilizando um elemento de madeira ajustado àquele espaço, que será utilizado para comprimir, por percussão, as sucessivas camadas verticais de terra com baixo teor de humidade.

Para ajudar a estabelecer o monolitismo entre o material pré-existente e a massa de BTCs colocados, serão intercaladas nas juntas horizontais, a vários níveis, faixas de material imputrescível e resistente à corrosão, devidamente tensionadas, que ficarão pregadas ao material pré-existente por meio de pequenas ancoragens para tal concebidas.

Esta técnica permite preencher grandes volumes, podendo ser revestida para minimizar o impacto visual.

3. TERRA PROJECTADA: CASO DE PADERNE

A terra projectada, consiste na adição de material idêntico em lesões locais de construções de terra, por projecção, técnica que segue o princípio da reconstituição da secção usando o mesmo material ou material idêntico.

A projecção é uma técnica correntemente utilizada para colocar betão, desenvolvida no princípio do século passado, que, desde o início, se revelou interessante em trabalhos de reparação. Na aplicação desta técnica às construções de taipa, a zona parcialmente desmoronada é saneada e a secção reconstituída por projecção de terra, com ou sem adição de elementos de ligação, repondo o monolitismo do elemento (em geral, uma parede), e melhorando as suas condições de estabilidade.

A projecção é feita utilizando equipamento dotado de duas câmaras pressurizadas, sendo a mistura seca propulsionada com a ajuda de ar comprimido e a água adicionada, de forma controlada, na pistola de projecção. A secção do elemento a reparar é reconstituída através da colocação de sucessivas camadas, (Fig.2 e Fig.3).

Dado que a projecção é feita com elevada velocidade (da ordem dos 300 km/h), obtém-se um excelente efeito de compactação, resultando um material com compacidade e um grau de humidade muito próximos do material constituinte da taipa militar original.

A aderência entre o novo material e o existente é excelente e pode ser melhorada através de pequenas ancoragens, concebidas para permitir transmitir esforços de corte e de tracção entre os dois materiais em presença.

É, no entanto, de fundamental importância a preparação das superfícies e da geometria volumétrica das cavidades receptoras do preenchimento. Todos os revestimentos e preenchimentos espúrios, de argamassa de cimento, serão manualmente removidos por

picagem com ferramenta ligeira. Nesta fase serão igualmente eliminados todos os vestígios de plantas e raízes dos paramentos.

Devem-se executar entalhes, por forma a encaixar os novos elementos de preenchimento, não se permitindo a gradual redução de espessura até ao zero.

As superfícies devem ser limpas por aplicação cuidadosa de jactos de ar filtrado, por forma a não introduzir óleo lubrificantes dos compressores. A preparação do substrato que vai receber a terra projectada poderá ser finalizada com uma pré-consolidação por aspersão de leite de cal.

Em termos mecânicos, e no que à execução da taipa diz respeito, este processo pode ser considerado equivalente ao tradicional. A terra é colocada por camadas e existe uma acção de compactação na direcção perpendicular. Na projecção as camadas são de pequena espessura e a acção de compactação é promovida pela contínua adição de material com elevada energia cinética.

A colocação da terra por projecção permite uma maior flexibilidade de execução, dado que a acção de compactação pode ser produzida praticamente com qualquer ângulo em relação à superfície a reparar.

É essencial formular uma composição da terra a projectar compatível com a taipa a reabilitar. Pelo menos devem fazer-se análises granulométricas e densiométricas para caracterizar o material original. Se possível deverá ser determinado, no caso da taipa militar o teor de ligante.

Para o controlo da conformidade deverá medir-se a aderência e estimar a resistência mecânica que como objectivo deverá tender para a resistência do original.

No caso do castelo de Paderne mediram-se os parâmetros mecânicos do original e da taipa projectada por ensaio directo de arrancamento de uma hélice.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O que resta do castelo de Paderne é hoje, na prática, uma ruína. Como sustenta Philippot, a ruína constitui o próprio objecto a preservar, não um fragmento desse objecto. As ruínas são, em si, objectos culturais com valor emocional e apelo à imaginação próprios, que se perderiam completamente se se tentasse restaurá-las ao estado original [3].

A terra projectada ajudou a preservar a ruína (Fig. 4).

Referências

[1] - Rodrigues, Paulina Faria – *A Problemática dos Revestimentos de Paredes em Construções de Terra Crua* – Jornada sobre Construção em Terra Aditivada – A Terra como Material de Construção. FUNDEC, 1999

[2] - Dias, Gabriel José Palma – *A Conservação de Estruturas Antigas em Terra Crua*.

[3] - Philippot, P.- *Historic Preservation: Philosophy, Criteria, Guidelines, II*. Historical and Philosophical Issues in the Conservation of Cultural Heritage. Getty Conservation Institute - Readings in Conservation, 1995.