

Terra projectada: um novo método de reabilitação de construções em taipa

Vítor Cóias e Silva (stap)

José Paulo Costa (stap)

A terra como material de construção

O uso da terra crua como material de construção remonta a tempos imemoriais. Abandonado nos tempos modernos, é, no entanto, um material cuja utilização apresenta enormes vantagens ambientais, no quadrante oposto ao cimento e ao aço, materiais cuja produção é energívora e de grande impacto ambiental.

Apesar de algumas louváveis iniciativas isoladas, a terra crua não é hoje um material de construção comum em edifícios correntes. No entanto, nas zonas rurais, sobretudo do sul do país, ainda se encontram hoje muitas construções em adobe e em taipa. No Alentejo e Algarve subsiste, também, um valioso património arquitectónico construído em terra. A construção em terra crua assume, tradicionalmente, duas formas: o adobe e a taipa. A construção em adobe não é mais do que uma alvenaria, com a particularidade das unidades serem constituídas por blocos de terra crua, seca ao sol, os *adobes*. A designação de taipa (que tanto designa o material como a técnica de construção) provém do método usado, que se caracteriza pela utilização de *taipais* para a moldagem da terra, que, convenientemente humedecida e compactada, constitui as paredes. A taipa dita *militar* reveste-se da particularidade de ser adicionada de um ligante aéreo e de agregado grosso, conferindo ao elemento uma superior resistência mecânica e aos agentes erosivos.

A eleição deste sistema construtivo na região sul como principal opção até aos anos 40/50 do século passado, ditada por razões históricas e económicas, assenta em factores geológicos e climáticos. Do ponto de vista geológico a existência de solo adequado e a carência de zonas rochosas conduziu ao desenvolvimento da taipa como processo construtivo. Por outro lado, o clima quente e seco no Alentejo e Algarve foi também fundamental para a implantação deste processo construtivo, uma vez que o principal inimigo destas construções é a água, que escasseia nestas regiões.

Patologia das construções de terra

As anomalias das construções em terra crua resultam, basicamente, da sua susceptibilidade à água. A acção da água pode ser exercida de várias maneiras, desde a incidência directa da chuva sobre as paredes (e eventualmente, as coberturas), ou através dos salpicos que origina ao atingir ao solo. 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 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 em terra, sob a forma de perda de secção. 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.

Técnicas de reabilitação das construções de terra crua

A reconstituição da secção das paredes de adobe é relativamente fácil. Pode ser feita usando técnicas semelhantes às da reparação das alvenarias e unidades de terra semelhantes às existentes; já a reparação de construções em taipa usando o mesmo processo construtivo nem sempre é fácil. No processo original a terra é colocada em camadas horizontais que são compactadas com um pilão, trabalhando segundo a vertical. Dada a natureza das lesões mais frequentes em paredes de terra, ou seja, cavidades mais ou menos profundas nos paramentos, com desenvolvimento irregular, 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.

Dentre as técnicas reduzidamente intrusivas a que se pode recorrer com vista à reabilitação de construções de taipa salienta-se a terra projectada, recentemente implementada na reabilitação do castelo de Paderne, que 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.

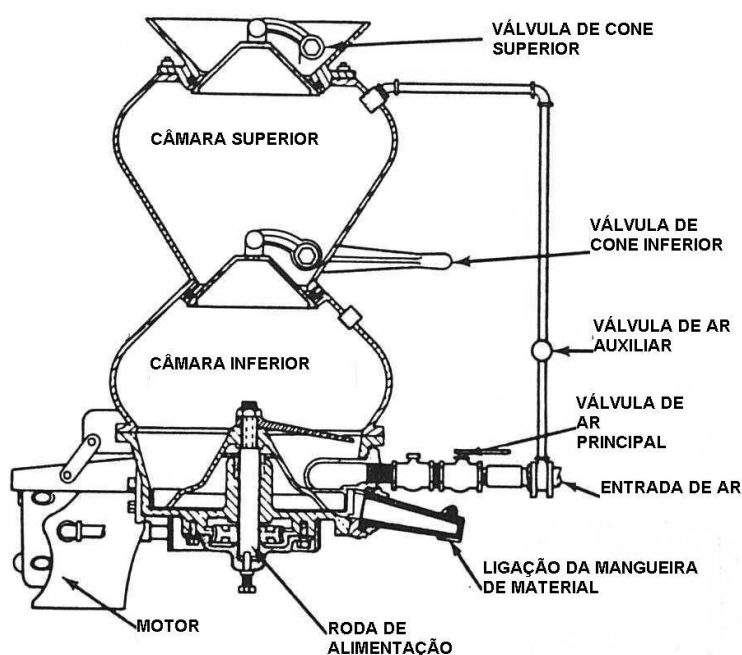


Fig. 1 – Equipamento de projecção de câmaras duplas

A projecção é feita utilizando equipamento dotado de duas câmaras pressurizadas (fig. 1), 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 re-constituída através da colocação de sucessivas camadas inclinadas (figs. 2 e 3). Dado que a projecção é feita com elevada velocidade (da ordem dos 300 km/h), obtém-se um excelente efeito de compactação (fig. 4), resultando um material com compacidade e um grau de humidade muito próximos do material constituinte da taipa militar original.

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.

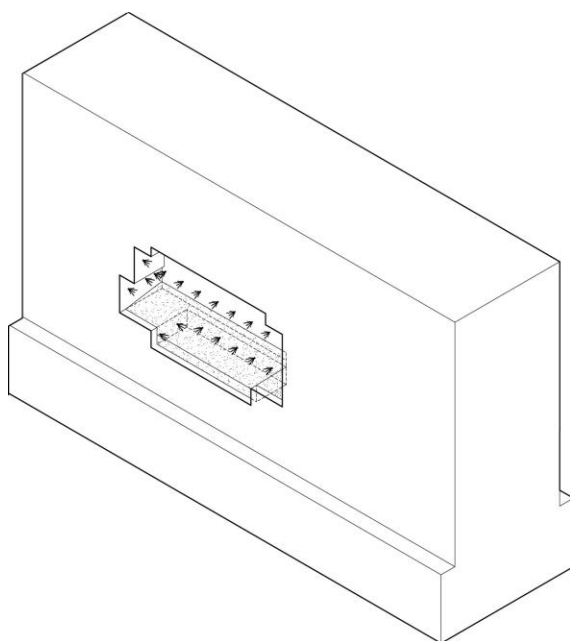


Fig. 2 – Aspecto esquemático de uma cavidade pronta a preencher com terra

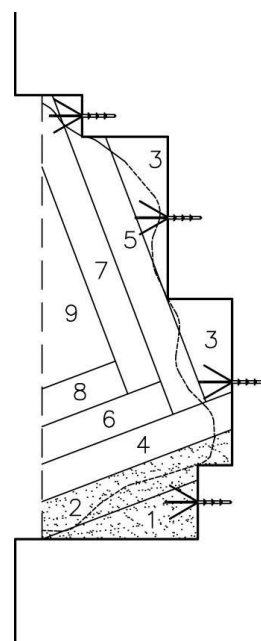


Fig. 3 – Esquema da disposição das sucessivas camadas de terra

*projectada, já devidamente regularizada e projectada
com dispositivos de melhoria de ligação
aplicados*

*Fig. 4 – Aplicação da terra projetada,
castelo de Padene.*