

Edifícios de Terra e a sua Reparação

Dirk Bouwens

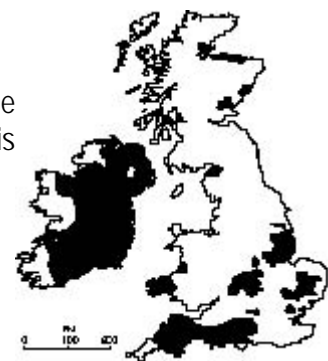
Tradução por António de Borja Araújo, Engenheiro Civil, I.S.T.



Um nova ala construída com paredes em "cob", rebocadas e caiadas. Sendo um material de construção termicamente eficiente, que envolve uma utilização mínima de energia na sua produção, a terra está a atrair um interesse renovado na construção de novos edifícios e na ampliação dos existentes.

A maioria das pessoas associa os edifícios de terra com Africa, a Arábia e a América do Sul. No entanto, apesar do nosso clima húmido, existem milhares de edificações de terra no Reino Unido, algumas das quais com mais de quatrocentos anos de idade.

Cada região (ver mapa) tende para ter a sua forma de construção própria, dependendo da natureza dos materiais localmente disponíveis, as principais formas são as seguintes :



"*Cob*"¹ : As casas com paredes espessas em "*cob*" do *West Country* são, provavelmente, o mais conhecido tipo de construção, entre todos os tipos construtivos com paredes de terra. As suas paredes espessas são construídas apiloando-se uma mistura de subsolo e palha na parede, com cerca de 600 mm de espessura, e regularizando-se as arestas toscas dessa parede. A camada seguinte é colocada por cima do trabalho anterior quando este está suficientemente seco para suportar o peso. Este método de construção estende-se até tão longe como Basingstoke, onde o subsolo usado é principalmente de "*chalk*"². Podem-se encontrar formas semelhantes de construção no South East e no noroeste de Gales.

Entre Oxford e Aylesbury eram construídas paredes finas usando a técnica do "*cob*", onde são conhecidas por "*witchert*", o que significa "lama branca", e nos Midlands a terra local é usada para se construir da mesma forma.

Para norte, no Solway Plain, e em ambos os lados da fronteira, as paredes eram construídas pelo método do "*cob*" contínuo, no qual o subsolo é colocado em camadas finas alternadas com camadas de palha. Como as camadas são muito finas, na altura em que uma camada acabava de contornar o edifício, a camada anterior já estava suficientemente seca para que o trabalho de construção pudesse continuar.

"*Clay-lump*"³ ou "*Adobe*"⁴ – O tijolo de lama universal, o adobo, é encontrado em East Anglia na área a nascente da A1 e a sul da A47, onde foi introduzido, proveniente do estrangeiro, por volta dos finais do século XVIII. Durante cerca de 100 anos foi o principal material para a construção de paredes em todos os tipos de edifícios, nos terrenos de argila com calhaus de "*chalk*" de Norfolk e de Suffolk. Apesar de estar referida a existência de adobos no Perthshire, antes de eles terem sido introduzidos em Inglaterra, ainda nenhum foi encontrado. Esta construção é semelhante às alvenarias com fiadas regulares travadas, mas os tijolos secos de adobo ou de barro são muito maiores e eram geralmente assentes com uma argamassa de terra ou de argila húmidas.

Os telhados dos edifícios de terra são geralmente de quatro águas⁵, e não de duas águas sobre frontões⁶, por causa da dificuldade em se proporcionar o necessário travamento à parede do frontão. As varas do telhado são suportadas por lajes de pedra posicionadas sobre o centro das paredes e os espaços entre as bases dessas varas são preenchidos com subsolo.

Acima do telhado, as chaminés são geralmente construídas em alvenaria, embora as fugas sejam frequentemente em blocos de barro. Onde não existirem "*chimney pots*"⁷, é provável que a água entre pela chaminé e provoque a erosão do topo do bloco de barro. Muitas fugas de chaminés são rebocadas com subsolo e algumas têm a sua alvenaria assente com argamassa de terra.

¹ N.T. – Taipa : mistura de argila e palha usada como material de construção.

² N.T. – Uma calcite branda e compacta, CaCO₃, com variadas quantidades de sílica, quartzo, feldspato e outras impurezas minerais, geralmente branca acinzentada ou amarelada, derivada principalmente de fósseis de conchas marítimas.

³ N.T. – Bloco de barro.

⁴ N.T. – Adobo.

⁵ "*Hipped*".

⁶ "*Gabled*".

⁷ N.T. – Um tubo curto, geralmente em cerâmica, situado no topo da chaminé para melhorar a drenagem.

Os vãos nas paredes são vencidos por lintéis de madeira e têm, frequentemente, blocos de madeira encastrados nas suas faces laterais para a fixação das portas e das janelas. Nos edifícios em blocos de barro, as portas e as janelas estão encastradas na construção. Como estas paredes monolíticas retraem ao secarem, os aros eram assentes enquanto a parede era construída e as portas e janelas eram assentes mais tarde.

Muitas casas em blocos de barro têm uma ou mais fachadas revestidas com alvenaria de tijolo, a qual podia ser construída em conjunto com a casa ou acrescentada, mais tarde, como melhoramento. A alvenaria era fixada ao bloco de barro com fiadas de ganchos de ferro que eram pregados ao bloco de argila ou encastrados nas juntas de argamassa. Com o passar do tempo, estas ligações enferrujam e fracturam-se. Elas podem ser substituídas usando-se como recurso as ligações usadas nas paredes de caixa de ar.

"Wattle ⁸ *Daub* ⁹" : A forma mais vulgar de uma construção sem funções de suporte de cargas é o *"wattle and daub"* ¹⁰, que tem sido largamente usado no preenchimento dos painéis em edifícios com estrutura de madeira. Tal como todas as outras formas de materiais de construção à base de terra, o *"daub"* é feito de subsolo, o qual pode conter uma pequena proporção de fibras animais ou vegetais misturada com a argila. Neste tipo de construção, a composição de terra é suportada por um fasquiado entrelaçado de prumos e vimes (o *"wattle"*).

No Lincolnshire pode-se encontrar uma variação desta técnica, existindo um bom número de casas feitas com paredes de lama e prumos de madeira. Neste caso a mistura de palha e subsolo é colocada ao redor e entre os prumos. As casas são pequenas e geralmente bem conhecidas, bem reparadas e orgulhosamente conservadas.

Outros : Além das técnicas acima descritas, existem numerosas variações e híbridos, tais como o *"shuttered clay"* (uma forma de *"cob"* em que o subsolo plástico é colocado entre tábuas) e o *"pisé de terre"* (em que a *"shuttered clay"* é apiloada em camadas finas para formar um material resistente, extremamente denso). Na Escócia, podem ser encontradas paredes construídas com turfa ¹¹.

HUMIDADE E DEGRADAÇÃO

A resistência das paredes de terra é proporcional ao respectivo teor em humidade. Com um teor de humidade de 13% do seu peso seco, a resistência do material cai para um ponto em que ele já não consegue resistir à pressão exercida por uma parede genérica (cerca de 0,1 N/mm²). A este nível a parede pode entrar em colapso. A humidade é geralmente provocada por obras de alteração mal executadas, por uma manutenção inadequada, ou por falta de ventilação.

Humidade ascendente : A maioria dos edifícios de terra tem fundações em pedra rústica, pouco espessas, sobre as quais existem embasamentos em alvenaria de tijolo ou em alvenaria de pedra rústica, variando entre os 150 mm e os 1200 mm de altura. A humidade

⁸ N.T. – Material e sistema de construção consistindo em prumos interligados por vimes, caniços ou ramos, usado em paredes, vedações e telhados.

⁹ N.T. – Um material de revestimento aderente, tal como o estuque, o betume ou a lama.

¹⁰ N.T. – Tabique.

¹¹ N.T. – *"grass turves"* e *"peat turves"*.

ascendente penetra frequentemente pelo embasamento acima até à parede de terra. No entanto, onde for necessário acrescentar-se uma barreira impermeável, esta deve ficar no embasamento, para se evitarem quaisquer danos na construção de terra.

Onde as paredes em terra não tiverem embasamentos, é mais provável que a humidade ascendente seja um problema, mas, nestes casos, não devem ser usadas camadas impermeáveis para constituírem uma barreira contra essa humidade, uma vez que elas iriam impedir a secagem da parte de baixo da parede, pelo seu isolamento contra o efeito de capilaridade em direcção à parte de cima da parede. Esta situação pode conduzir ao colapso da parede, conforme o teor em humidade vai aumentando. Devem ser usados métodos alternativos, executados sob o parecer de um especialista, tais como o melhoramento da drenagem do solo e a rápida remoção da água superficial da envolvente do edifício, quando chove.

Camadas e rebocos impermeáveis : As paredes em terra são tradicionalmente acabadas pelo exterior com rebocos de cal ou de terra e, pelo interior, com estuque de cal ou de terra, similares mas mais perfeitos. Não devem ser usados rebocos com um teor de cimento superior a 10% já que eles não são permeáveis ao vapor e, inevitavelmente, retêm a humidade no interior da estrutura. Eles também produzem uma superfície fria na qual se irá formar condensação dentro da estrutura e, além disso, o cimento expande quando é aquecido (tem o mesmo coeficiente de dilatação térmica que o aço) enquanto que a terra tem tendência para retrair. Em consequência, os movimentos térmicos diferenciais provocam a fendilhação desses rebocos de cimento, permitindo a entrada da água. Esta humidade, combinada com a condensação por baixo do reboco, percola para a base da parede onde se acumula, provocando a degradação da parede de terra.

Os danos consequentes da utilização de rebocos de cimento têm sido dramáticos, envolvendo o colapso de grandes secções de paredes. A pintura do exterior dos edifícios pode ter o mesmo efeito, já que muitas das tintas modernas retêm a humidade no interior das paredes. Este tipo de danos pode não estar coberto pelas apólices de seguro doméstico correntes. Por isso, quando são necessárias reparações, deve sempre ser usado um reboco de cal ou de terra, a condizer com o original ao máximo possível e, quando seco, ele pode ser pintado com tinta de cal, a qual não é apenas o único acabamento tradicional, mas é também permeável ao vapor de água.

COMPOSIÇÕES DE TERRA PARA REPARAÇÕES

Como o subsolo varia muito, não existem receitas definitivas para as composições dos rebocos. No entanto, todas as misturas de terra contêm dois componentes essenciais combinados com água – um agregado, tal como a areia ou o "chalk", e uma argila, a qual reveste as partículas do agregado e actua como ligante. Podem ser incluídos outros componentes, tais como retardadores de presa e como a cal hidratada, e também reforços de fibra, tais como a palha ou a crina animal.

A parte de argila do reboco retrai conforme vai secando e desenvolvem-se fissuras. Ao contrário das fissuras dos rebocos de cimento, estas são, essencialmente, um problema estético, porque todo este reboco é poroso e, assim, a água pode evaporar tão rapidamente como é absorvida. A composição do reboco é seleccionada, portanto, com o objectivo de se diminuir a

dimensão das fissuras e de se aumentar o seu número; idealmente devem existir fissuras invisíveis em quantidades incontáveis. A redução da quantidade de água na composição reduz a fissuração, mas também faz com que ela seja mais difícil de aplicar. Com a adição de alguma areia angulosa, palha, "*chalk*" ou cal hidratada, a proporção da argila no reboco fica reduzida e as fissuras diminuem de dimensão. A palha cortada produzida para a criação de galinhas, é a ideal porque se consegue amassar uma maior quantidade de palha, se for deste tipo. O "*chalk*" (calcário agrícola) deve ser triturado abaixo dos 6 mm (ou seja, crivado para incluir apenas partículas de 6 mm ou menores). A adição de cal hidratada também reduz a dimensão das fissuras, por causar a diminuição da velocidade a que o reboco seca. Podem ser usados agentes desfloclantes (que afectam a polaridade das moléculas) para se reduzir a quantidade de água necessária para se fazer o reboco ficar trabalhável. Entre eles, podem ser usados a urina, o "*isinglass*"¹², os excrementos de vaca frescos (de uma sala de ordenha) e o "*water glass*"¹³.

Todos os esquemas de reboco devem começar com uma amostra de ensaio, a qual deve ser executada preferencialmente numa fachada abrigada, para o caso de poder ser conservada, mesmo que a argamassa ainda tenha que ser melhorada. As fissurações muito severas podem, frequentemente, ser refechadas esfregando-se a face da parede com uma escova firme, antes de se começar a rebocar.

Uma parede seca irá chupar a humidade de qualquer argamassa de reboco, numa questão de minutos. Por essa razão, muitos operários molham a parede com uma mangueira antes da aplicação do reboco, para reduzirem essa sucção; enquanto que outros preferem usar uma argamassa muito molhada que lhes permita voltarem a trabalhá-la mais tarde. As argilas para rebocos têm melhor desempenho se forem apertadas contra a parede. Pode-se exercer mais pressão se a aplicação do reboco for iniciada pela base da parede. Se não existir nenhuma dúvida sobre se a condição da superfície da parede é adequada, podem-se aplicar rebocos de cal, em especial, sobre uma rede de aço inoxidável ou de outro metal não ferroso que se fixa com pregos da qualidade usada para a fixação de chapas de cobertura sobre vigamentos de madeira¹⁴.

Os danos menores em paredes de terra podem ser remendados. No entanto, a dimensão das cavidades que podem ser remendadas está limitada pela retracção que ocorre quando se aplicam grandes volumes de um material novo numa forma molhada. Por esta razão, as cavidades de grandes dimensões têm que ser preenchidas por camadas; cada uma deixada secar antes de ser arranhada para se proporcionar uma ligação mecânica antes de ser aplicada a seguinte. A cavidade deve ser preenchida em excesso e, finalmente, a superfície é recortada, ou "alinhada" com o plano da parede. Estas técnicas estão largamente descritas em diversas publicações e é melhor que se contacte a "Earth Building Association" local antes de se tentar a sua execução pela primeira vez.

As reparações de maiores dimensões são iniciadas pelo recorte da zona danificada e executa-se a reconstrução usando-se blocos de "*cob*" ou "*clay lumps*" assentes com argamassa. Os blocos de "*cob*" encontram-se à venda no West Coutry e devem ser fabricados com um subsolo similar ao da parede que vai ser reparada. O material que é recortado da parede pode ser triturado e crivado, para se retirarem as pedras maiores, e usado como argamassa nas reparações. Quando se assentam blocos de "*cob*" ou "*clay lumps*" numa argamassa molhada, a

¹² N.T. – Uma gelatina de peixe.

¹³ N.T. – Silicato de sódio.

¹⁴ "*Spring head sheeting nails*".

humidade dessa argamassa é absorvido muito rapidamente pelos blocos, pelo que o trabalho não fica atrasado enquanto a argamassa seca.

O "*wattle and daub*" contém, frequentemente, mais evidências arqueológicas do que a própria estrutura de madeira, e pode ser rápida e economicamente reparado. No entanto é muitas vezes descartado durante as obras.

O "*daub*" deve ser demolido e regenerado sob a forma de massa pela adição de palha de cevada cortada com cerca de 100 mm de comprimento. Aplicam-se ramos de *hardwood* sem casca (20 a 40 mm de diâmetro) na estrutura de madeira, da mesma forma pela qual os originais estavam aplicados, espaçados de maneira a que passe uma mão aberta entre eles. O *Country Conservation Officer* sabe indicar onde se podem obter os ramos sem casca. Conforme o "*daub*" seca, ele afasta-se da estrutura. Se for aplicada uma nova camada de "*daub*" ou de estuque, deve-se fazer uma ligação mecânica atravessando a superfície, ou então pressiona-se o "*daub*" com uma talocha para se fechar a lacuna.

Os ratos anicham-se nas paredes em terra, especialmente se elas estiverem húmidas e perto de uma fonte de alimentação. Repararam-se as tocas com uma aguada de terra mas só se tivermos a certeza de que a humidade adicional não vai enfraquecer mais a parede já enfraquecida por essas tocas. Provavelmente é melhor recortar-se o material em redor das tocas para se assentarem blocos novos.

INFORMAÇÃO ADICIONAL

- Pode-se obter aconselhamento sobre o que fazer aos problemas em edifícios de terra, contactando-se o agente local da autoridade de conservação ou a Earth Building Association.
- Devon Earth Buildings Association, Environment Directorate, Devon County Council, County Hall, Exeter EX2 4QW
- EARTHA, East Anglian Earth Buildings Group, Paperhouse, West Harling, Norfolk NR16 2SF
- East Midlands Earth Structures Society, The North Wing, Harrington Hall, Spilsbury, Lincs.
- Centre for Earthen Architecture, University of Plymouth, School of Architecture, Notte Street, Plymouth, Devon PL1 2AR.

LEITURA ADICIONAL

Walker, Bruce and McGregor, Christopher, *Earth Structures and Construction in Scotland*. Historic Scotland, Edinburgh 1996.

Keefe, Larry, *The Cob Buildings of Devon 2: Repair and Maintenance*. Devon Historic Buildings Trust, 1993.

Houben, Hugo and Guillard, Hubert, *Earth Construction: A Comprehensive Guide*. Intermediate Technology, London, 1994.

Norton, John, *Building with Earth, A Handbook*. Intermediate Technology, London, 1986.

Pearson, Gordon, *Conservation of Clay and Chalk Buildings*. Donhead, Shaftesbury, Wiltshire, 1992.

Schofield, Jane, *Lime in Building*. Black Dog Press, Crediton, Devon, 1995