



QUESTÕES ACTUAIS SOBRE AS CALES DE CONSTRUÇÃO

John Stewart, Assistente de Investigação (Conservação)
Departamento de Edifícios Históricos, Queen Anne's Gate



Publicado originalmente em 'Views', número 28, Primavera de 1998

Na revitalização das profissões tradicionais, talvez não haja outro material que tenha sofrido tantas convulsões de experimentação como a cal para argamassas de construção. Curiosamente, estamos agora num ponto comparável àquele em que, durante o século XIX, as características das cales e das dosagens conhecidas, testadas por experiências empíricas recentes, estão a ser postas em causa pelo aparecimento de novos materiais, de normas e de agendas de investigação mais rigorosas.

A Gama e a Classificação Provisória das Cales Hidráulicas

É seguro que estes materiais evoluíram durante os anos recentes. Desde 1993 que houve um significativo aumento na gama das cales hidráulicas à venda. Estas variam a partir das cales impuras que contêm argila e que têm uma capacidade variável de reagirem com a água para fazerem uma presa química, tal como acontece com o cimento. A cal não hidráulica ¹, feita de calcários puros, endurece por reacção com o dióxido de carbono do ar. A maior parte das cales hidráulicas comerciais são provenientes do continente Europeu onde, ao contrário do Reino Unido, a sua produção nunca foi interrompida. O interesse renovado do Reino Unido pela cal hidráulica também proporcionou a revitalização da produção Britânica na *Tout Quarry*, em *Somerset*, desde 1994. Isto foi, em grande parte, despoletado pela cozedura experimental de calcário *Blue Lias*, feita pela *Stafford Holmes*, e encomendada pela *Cliveden Conservation Workshop Ltd.*, destinada às experiências sobre argamassas do *Trust* no Castelo de *Corfe*, em *Dorset*.

Embora bem vinda, esta maior variedade de cales hidráulicas, bem como as suas diferentes origens e classificações nacionais, veio tornar as comparações objectivas entre materiais muito difícil ou impossível, se não existir uma informação independente. No continente Europeu, as cales hidráulicas naturais coexistem com as cales hidráulicas "artificiais", que são cales hidráulicas naturais doseadas com cimento. Essas classificações estrangeiras nunca foram claras para os utilizadores no Reino Unido. Além disso, este país nunca teve uma norma completa dos *British Standards* para as cales hidráulicas.

Com a implementação gradual de normas pan-europeias, existe actualmente uma classificação provisória para as cales de construção (BS ENV 459-1). Apesar de ser imperfeita para efeitos da conservação, a sua segunda parte (BS EN 459-2, agora ratificada) pelo menos estabelece comuns normas para ensaio que permitem uma comparação fiável entre cales. Isto pode ser útil ao projectista para a identificação do melhor material para um determinado trabalho. A adesão à norma não é obrigatória, e é desapontador que menos de metade das cales hidráulicas actualmente à venda no Reino Unido estejam em conformidade com ela.

O Uso das Cales Hidráulicas

Uma observação recente sobre o uso das cales hidráulicas nas regiões do *Trust* que fazem obras directas, indica que as cales hidráulicas não são largamente usadas. Isto pode ser devido ao adequado desempenho dos materiais não hidráulicos. Também pode existir uma compreensível relutância em se usarem materiais não familiares que ainda não foram bem caracterizados. Para efeitos de conservação, claro que as cales hidráulicas mais fortes só são

¹ N.T. – Cal aérea.

apropriadas em aplicações muito selectivas. As cales hidráulicas mais fracas e as cales não hidráulicas continuam a ser, sem dúvida, satisfatórias para muitos trabalhos, se forem adequadamente aplicadas e protegidas.

Em Junho de 1966, a *English Heritage* decretou um embargo de um ano ao uso das misturas de cales não hidráulicas com hidráulicas nas obras apoiadas por subsídio, aguardando posteriores investigações. Isto foi uma resposta dada a alguns falhanços reportados com esse tipo de misturas. A cal não hidráulica compromete a resistência das cales hidráulicas mais fracas, e isto pode ter como consequência o seu falhanço em condições de exposição severa.

Num contexto ambiental mais amplo, existe uma forte base para o renascimento do uso da cal hidráulica na construção nova, já que o consumo de energia e a poluição provocadas pela sua produção são menores do que no caso do cimento Portland. Foi encarada a certificação pelo *British Board of Agrément* para uma cal hidráulica comercial Britânica, para se ajudar a promover a sua aceitação pela indústria da construção. No século XIX, a cal hidráulica era entendida como tendo algumas das vantagens do cimento Portland, para além do benefício de ter uma presa mais demorada.

Também há uma tendência para o uso de aditivos de presa mais fiáveis, ou pozolanas, que induzem uma presa hidráulica na cal não hidráulica. O pó de tijolo é, talvez, o seu tipo mais vulgar. Emergiu um melhor conhecimento das suas propriedades reactivas, proveniente das investigações da *British Heritage* (Projecto Smeaton). Está a ser novamente importado da Alemanha para o Reino Unido um aditivo natural de presa, o *trass* vulcânico, depois de uma ausência superior a um século e meio. Também há algum interesse orientado para os metacaulinos, argilas porcelânicas refinadas desenvolvidas para melhorarem a durabilidade do cimento Portland e do betão. O pó do isolamento para temperaturas elevadas (ou HTI, proveniente do tijolo refractário) tem vindo a ser abandonado por alguns, por causa das suas características variáveis. O uso do cimento como aditivo de presa também tem sido muito questionado, e demonstrou ser particularmente prejudicial quando usado em pequenas quantidades e exposto a condições climáticas severas.

Em termos de execução prática, é necessária uma grande gama de competências desde a extinção da cal até à sua aplicação. No âmbito do *Trust*, a existem atualmente mais de vinte instalações destinadas à extinção da cal. A extinção da cal rápida com agregado, o método historicamente mais vulgar para a extinção das cales de construção, foi revitalizado por alguns empreiteiros de conservação e até, pelo menos, por um produtor comercial. Entre os muitos cursos de formação existentes, o *Trust* tem o seu próprio Workshop sobre Argamassas de Cal que é organizado anualmente pela *Cliveden Conservation Workshop Ltd* e é uma oportunidade para a partilha de competências e para a aquisição de conhecimentos sobre os métodos e sobre os materiais.

Apesar de se ter vindo a adquirir uma grande quantidade de conhecimentos sobre o uso de argamassas de cal não hidráulica em pasta, deve-se reconhecer que tem havido alguns falhanços. Estes foram, provavelmente, devidos a uma insuficiente combinação de protecções contra o Inverno; a trabalhos realizados em estação imprópria; a aditivos de presa inadequados; ou a especificações inadequadas para condições de exposição severa ou de humidade estrutural endémica.

Iniciativas de investigação passadas e presentes

A prática empírica do uso da cal tem estado, há muito tempo, afastada da investigação científica. Para se corrigir este desequilíbrio, estão planeadas ou em curso diversas iniciativas de investigação. A *English Heritage* está a planear mais investigações, como sequência do Projecto Smeaton. A BRE está a desenvolver um projecto "Parceria sobre Tecnologia" intitulado "*Investigation of lime for building purposes*"², no qual o *National Trust* é um dos participantes.

É importante que todas as novas investigações façam referência ao trabalho que as precedeu. Foram revistos, em 1995, os ensaios sobre argamassas feitos pela *English Heritage* e pelo *National Trust* na Muralha de Adriano, que irão publicar conjuntamente uma nova avaliação, em 1998. As dosagens que integram os ensaios do *Trust* no Castelo de Corfe, em 1993, também irão ser avaliadas nesse ano.

Durante a publicação das actuais iniciativas de investigação e durante a ratificação completa das Normas Europeias para as cales de construção, é certo que irão ser feitos mais progressos no terreno. Estes podem ser apoiados por uma documentação consistente sobre todas as dosagens usadas, pela retenção de amostras, e, também, pela inspecção e pelo registo da condição das obras, feitos durante diversos anos após a sua conclusão. Nas especificações, podem ser eliminadas as cales hidráulicas que sejam inapropriadas para uma obra específica pela exigência da sua conformidade com a designação escolhida na norma Europeia provisória. Os fornecedores cujos produtos não correspondam actualmente à norma, devem ser encorajados a fazê-los ficarem conformes.

Ponto de contacto do *National Trust* para os assuntos da cal

Neste período de evolução, é muito importante a disseminação de informação dentro do *Trust* sobre as suas actividades e sobre as de outros organismos. Neste momento está a ser estudada uma intranet na rede do IT, conhecida por *TrustNet*. Se for adoptada, ela vai proporcionar algumas oportunidades para a partilha de informação entre as regiões. A *TrustNet* pretende incluir todos os manuais do *National Trust*. O *Conservation Manual* vai ter novas secções sobre as cales para construção. Até que essa informação seja possível, o *Head of Buildings* informa que este departamento de *Queen Anne's Gate* continua a ser o ponto de contacto sobre os assuntos da cal, onde está guardada uma gama de material de referência.

² "Investigação sobre a cal para uso na construção".