

Limpeza de alvenarias – Nebulização

Ian Constantinides e Lynne Humphries

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

A conservação é, geralmente, um processo não dramático. É, frequentemente, imperceptível e, pela sua natureza intrínseca, geralmente subtil.

Consequentemente, a limpeza pode ser um dos mais satisfatórios processos de conservação porque os seus resultados são imediatamente visíveis, e é apelativo para os proprietários do edifício, uma vez que o seu investimento é prontamente aparente. No entanto, concentrando-nos apenas nos benefícios estéticos da limpeza, corre-se o risco de se desprezarem as causas da sujidade e de se ignorar a história do edifício. A limpeza tornou-se um dos aspectos mais controversos da conservação, levantando perguntas fundamentais. Será sempre necessária, ou mesmo benéfica? Estaremos sempre com muita pressa em limpar? No passado, muitos edifícios foram danificados pela limpeza e até as mais apropriadas técnicas de limpeza podem ser prejudiciais. Possivelmente, o aspecto mais benéfico da limpeza é a revelação da condição do edifício, onde a sujidade pode ter escondido fracturas ou danos estruturais, e proporcionar o abrandamento da deterioração graças à remoção de materiais que sejam agressivos.

Entre os diversos métodos disponíveis, a limpeza por nebulização é o mais delicado. Este artigo aborda alguns dos muitos factores que devem ser considerados antes da selecção deste método de limpeza como sendo o mais apropriado, assim como se dá conta das questões que o envolvem.

TIPOS DE SUJIDADE

A “porcaria” ou sujidade pode ser definida, simplesmente, como um material que está no sítio errado. E a questão é como se deve remover este material sem se provocarem danos irreversíveis no material que está no sítio correcto, quer directamente, quer pela introdução de um novo material. Para se limpar com sucesso um edifício ou um material, temos que começar por compreender a natureza da sujidade.

A sujidade pode assumir muitas formas: partículas transportadas pelo ar, poluentes gasosos e aerossóis orgânicos provenientes de emissões industriais ou dos veículos automóveis; sujidades biológicas constituídas por algas, fungos, bactérias e líquenes; sujidades não biológicas constituídas por manchas de ferro, tintas ou graffiti, por exemplo; e esta lista nunca mais acaba. Por sua vez, todos estes materiais podem ser afectados pela água, pela temperatura e pelo vento, bem como por efeitos de microclima.

Pode acontecer que a sujidade provoque a degradação ou decaimento da pedra, ou reduza a permeabilidade do substrato; ou, então, ela pode aparecer como uma simples descoloração superficial pouco visível. Ao longo do tempo, as superfícies arquitectónicas acumulam uma patina que é devida, em parte, às partículas transportadas pelo ar, aos ciclos climáticos e à mineralogia da própria pedra. Ao contrário da sujidade superficial, a patina não se localiza simplesmente por cima da superfície da pedra, mas está combinada até variadas profundidades dentro da alvenaria, seja ela de pedra, de tijolo ou de terracota. Mesmo que não seja necessariamente danificadora por si mesma, a remoção desta camada desvirtua o interesse histórico do original e pode expor à degradação uma camada mais fraca. Outra consequência da remoção das patinas ou das incrustações acumuladas é a potencial mobilização de minerais situados abaixo da superfície, o que pode levar à descoloração.

Deve-se, ainda, ter em consideração o potencial para reaparecimento da sujidade na pedra. As emissões industriais e os factores ambientais mudaram muito desde que os nossos edifícios foram limpos pela última vez, e é improvável que o reaparecimento da sujidade se processe da mesma forma.

SELECÇÃO DO MÉTODO DE LIMPEZA

Para se seleccionar um método de limpeza ou mesmo para se avaliar a necessidade de uma limpeza, é importante que, primeiro, se observe o edifício. O objectivo desta observação é o estabelecimento dos tipos de materiais, a sua condição, o estilo arquitectónico, os tratamentos anteriores e a natureza, causa e padrão da sujidade em cada área. Todos estes critérios devem ser considerados no contexto do próprio edifício, da sua história, construção, localização e proximidade com outros edifícios, etc.

Seguidamente, devem ser feitos ensaios de amostragem sobre partes escondidas, de preferência usando-se o operário que irá executar o trabalho final, já que a habilidade individual é tão importante como o próprio método. Este ensaio vai ajudar a :

- garantir que é seleccionado o método ou métodos correctos
- determinar até que ponto a superfície vai ficar limpa (o "nível de limpeza") sem risco para a fábrica
- evidenciar potenciais problemas

As áreas de ensaios devem ser seleccionadas pela sua capacidade para ilustrarem, tanto quanto possível, a gama de tipos de sujidade e de condições da fábrica, e para se estabelecerem níveis de limpeza que sejam não só desejáveis, mas também possíveis de conseguir, com um mínimo de risco.

Deve-se ter em mente que raramente se consegue uma superfície uniforme sem uma limpeza excessiva e altamente danificadora para a alvenaria. Um acabamento manchado não uniforme é o mais provável, já que os edifícios estão sujeitos a uma grande variedade de padrões de exposição climática : as áreas regularmente lavadas pela chuva aparecem mais claras do que as áreas protegidas, especialmente nos edifícios em pedra calcária, e as fachadas lisas podem também apresentar uma sujidade não uniforme, conseqüente de pedras aparentemente similares mas que variam em porosidade, dimensão dos poros, acção capilar ou textura superficial. A arte da limpeza, no campo estético, é encontrar-se um equilíbrio entre extremos. É frequentemente desejável uma limpeza mais ligeira.

ABORDAGENS

Existe uma multidão de métodos de limpeza, que podem ser por via seca ou por via húmida, químicos ou à base de água, abrasivos ou não abrasivos, muitos dos quais têm lugar na conservação. Todos estes métodos têm aspectos positivos e aspectos negativos, e raramente existe um só método adequado para todas as situações. Deve ser seleccionado, para cada caso, o método ou a combinação de métodos menos agressiva.

NEBULIZAÇÃO OU ASPERSÃO INTERMITENTE NEBULIZADA

A lavagem com água a baixa pressão é, provavelmente, a menos agressiva forma de limpeza. A sua aplicação é particularmente útil onde esteja presente uma sujidade solúvel em água ou onde compostos químicos hidrosolúveis actuem como ligantes da sujidade. As incrustações espessas de sujidade, que tendem a formar-se nas áreas abrigadas de um edifício que não são regularmente deslavadas pela água da chuva, podem ser amolecidas pela água e, posteriormente, removidas mecanicamente. No entanto, não se conseguem remover sujidades ou manchas que sejam insolúveis em água.



Cabeças flexíveis dirigindo uma aspersão fina cuidadosamente controlada sobre mulhões em pedra (fotografia de Nimbus Conservation Limited)

A nebulização, também conhecida por aspersão intermitente nebulizada, é um desenvolvimento da lavagem com água a baixa pressão. O seu objectivo é a aplicação da menor quantidade de água, durante a menor duração, que consiga amolecer a sujidade, possibilitando assim a sua remoção por escovagem ou por outro tratamento relativamente suave. Geralmente, em comparação, a lavagem com água a baixa pressão arrisca saturar a alvenaria, provocando danos na parede pela mobilização de sais e provocando a corrosão de fixações, por exemplo, assim como danificando outros elementos fixados à parede, tais como os estuques, as madeiras e as decorações interiores. Também pode provocar o aparecimento da podridão seca.

Só depois de todas as investigações terem sido realizadas, as perguntas respondidas, as opções consideradas e traçada a conclusão de que é a limpeza por nebulização que preenche todos os critérios, é que se devem iniciar os trabalhos, conduzidos por executantes treinados e conhecedores deste método de limpeza, seguindo-se as linhas de orientação estabelecidas durante os ensaios de amostragem.

PROCESSO GERAL

O sistema da nebulização é baseado no princípio de se fazer passar a água por uma rede muito fina ou por um filtro, para se criar um nevoeiro que é então projectado através de bicos finos ¹. O sistema de aspersão do nevoeiro pode ser instalado com aspersores espaçados ao longo do edifício, e concentrados em áreas de grande necessidade, reduzindo-se a sua quantidade onde esteja menos sujidade presente. A quantidade de água pode ser controlada electronicamente ou por temporizadores, permitindo aspersões ritmadas ou intermitentes, para se evitar o escorrimento de água em excesso pela parede do edifício abaixo. Antes de se começar, deve ser avaliada a porosidade da pedra, para se poder equilibrar a quantidade de água e a duração necessárias.



Cabeças fixas criando um efeito de névoa em áreas planas de alvenaria (fotografia de Paye Stonework & Restoration Ltd)

Como o sistema produz um nevoeiro muito fino, é importante que se coloquem os aspersores perto da superfície do edifício, para se garantir que a água é correctamente direccionada. Conforme a localização e a exposição da fachada, é frequentemente necessário montar-se um andaime revestido para se reduzir o risco de perturbações pelo vento.

Os sistemas de nebulização podem ser concebidos para serem incrivelmente flexíveis, dirigindo a aspersão apenas para onde faz falta. Podem ser empregues aspersores fixos ou flexíveis, conforme as necessidades da superfície a ser tratada, e os aspersores de uma mangueira podem ser agrupados ou espaçados, conforme a severidade da sujidade ou da incrustação que vai ser tratada. Normalmente, as superfícies planas precisam de menos água do que um pormenor esculpido solidamente sujo, o qual pode precisar de um grupo de aspersores colocados numa mangueira articulada, adaptada ao perfil desse pormenor.

¹ N.T. – aspersores.

VANTAGENS

A mais evidente vantagem da limpeza com água é que a água é barata, facilmente disponível, segura e ambientalmente amigável. Também é particularmente eficiente na limpeza da pedra calcária e do mármore.

O impacto do nevoeiro sobre a superfície é negligenciável, reduzindo-se o risco de danos mecânicos, a menos que essa superfície esteja extremamente friável. Consequentemente, o risco de deslavragem dos materiais mais fracos de juntas ou de pedras degradadas fica quase inteiramente eliminado.

As incrustações e a sujidade são progressivamente amolecidas, reduzindo-se o risco de danos mecânicos e permitindo-se um maior controlo sobre a sua remoção, além de se permitir uma mais frequente monitorização das superfícies. Isto garante que são atingidos os níveis de limpeza correctos e reduz o risco de uma limpeza excessiva. Também dá mais oportunidade para se reavaliarem o método ou os níveis de limpeza de que muitos outros métodos de limpeza.

Quando são inevitáveis métodos de limpeza mais agressivos, o seu uso prolongado pode ser reduzido por uma primeira limpeza com o sistema por nebulização.

A remoção por escovagem do material amolecido, entre ciclos de aspersão, pode acelerar o processo de limpeza e tem a vantagem adicional de possibilitar a monitorização do processo.

Uma outra vantagem é a capacidade de se controlar a quantidade de água usada. O escorrimento excessivo, que este método evita, é um grave problema dos métodos tradicionais de lavagem com água, onde os padrões formados pelas áreas lavadas pela chuva podem canalizar a aspersão, deixando por tratar as áreas de alvenaria adjacentes. Como a aspersão usa menos água, consegue-se uma lavagem mais uniforme, evitando-se os canais formados pela lavagem da chuva, e reduzindo-se a probabilidade de saturação da pedra, já que esta não fica tão molhada.

DESVANTAGENS E RISCOS

- Apesar de a nebulização reduzir enormemente o risco de saturação, este problema ainda pode surgir como consequência de uma falha do temporizador, do interruptor ou da avaliação da porosidade da pedra, o que pode significar danos nos acabamentos interiores, nas madeiras ocultas ou nas fixações ferrosas.
- Os métodos de limpeza com água podem exacerbar a degradação quando são usados sobre alvenarias gravemente deterioradas. O risco de penetração de água através de juntas defeituosas ou de fracturas continua a estar presente no sistema por nebulização, ilustrando a importância da execução de uma observação exterior pormenorizada, e da contínua monitorização do interior enquanto a limpeza prossegue.
- Como em todos os tratamentos com água, o trabalho não deve ser executado quando existam riscos potenciais de congelamento.

- A rede de mangueiras e de suportes situada perto da superfície do edifício pode restringir o acesso e tornar a monitorização e a escovagem complicadas.
- É possível o aparecimento de eflorescências na superfície, nos locais onde são feitos tratamentos com água. Geralmente, é possível estimarem-se os riscos respectivos antes do início dos trabalhos.
- A limpeza com água é menos eficaz em rochas siliciosas, tais como os granitos e os arenitos, onde a sujidade está fortemente ligada à superfície de silicato por compostos insolúveis. A sujidade sobre pedras calcárias está, geralmente, ligada por compostos químicos relativamente solúveis.
- Um problema frequente, com muitas pedras calcárias e com alguns arenitos, é a formação de manchas castanhas ou alaranjadas provocadas pela existência de ferro naturalmente livre dentro da pedra, que é mobilizado e transportado para a superfície. Deve ser tomada em consideração a possibilidade da existência de tratamentos anteriores, que podem ter sido executados, tais como a aplicação de uma solução de sulfato de ferro sobre pedra calcária de Portland, no século XIX, para se imitar a mais apreciada pedra Bathstone. Os tratamentos de conservação ou de limpeza anteriores também podem ter um efeito prejudicial no sucesso da limpeza com água.
- Finalmente, a montagem e o tempo de limpeza exigidos pela nebulização são superiores aos de muitos outros métodos de limpeza; no entanto, isso pode ser compensado pelo maior controlo e pela suavidade deste tipo de aspersão.

DESENVOLVIMENTOS E TECNOLOGIA RECENTES

Existem temporizadores que podem ser programados para abrirem uma válvula durante um período preestabelecido, sendo a duração e a frequência da aspersão determinadas pela natureza do material que está a ser tratado. Existem monitores de caudal para se medir a quantidade de água empregue e para se calcular a saída para os aspersores. O emprego de tubos articulados permite um maior controlo sobre a localização dos bicos dos aspersores.

DESENVOLVIMENTOS FUTUROS

O emprego de interruptores de aspersão que reajam aos diferentes níveis de humidade na pedra pode evitar a determinação prévia da porosidade da pedra.

Bibliografia

- Andrew, C, *Stone Cleaning A Guide for Practitioners*, Historic Scotland & The Robert Gordon University, 1994
- Ashley-Smith, Jonathan, Scientific Editor, *Science for Conservators, Book 2, Cleaning*, Conservation Science Teaching Series, The Conservation Unit, 1983
- Ashurst, John and Dimes, Francis G, *Conservation of Building and Decorative Stone*, Butterworth Heinemann, 1990
- Mack, Robert C, Grimmer, A, *Assessing Cleaning and Water-Repellent Treatments for Historic Masonry Buildings*, Preservation Briefs 1, HPS, National Park Service, Technical Preservation Services
- Matero, F, Bede, E, Tagle, A, *An approach to the evaluation of cleaning methods for unglazed architectural terracotta in the USA*, Architectural ceramics: Their history, manufacture and conservation, A joint

symposium of English Heritage and the United Kingdom Institute for Conservation, 22–25 September 1994, James & James, 1996

- Webster, Robin GM Editor, *Stone Cleaning and the nature, soiling and decay mechanisms of stone*, Proceedings of The International Conference held in Edinburgh, UK, 14–16 April 1992, Donhead.