

# *Reparações em coberturas e em remates de folha de chumbo*



Belton House, Grantham, Lincolnshire

*F C Coote, Lead Sheet Roof Association*

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

Quando se pretende um trabalho em chumbo correctamente pormenorizado e executado, é essencial possuir-se uma boa compreensão da natureza e das utilizações do material, assim como seguirem-se certas regras de boa prática que têm sido desenvolvidas a partir de longas e, por vezes, dispendiosas experiências. Explicam-se algumas causas de fracasso vulgares, como fazer o reconhecimento das deficiências e quais as acções curativas adequadas, ao mesmo tempo que se dá uma visão do comportamento característico deste material.

A folha de chumbo, um dos mais antigos e mais duráveis materiais de cobertura, é reconhecida por durar, no mínimo, duzentos anos. Algumas folhas de chumbo ainda são fabricadas pelo método original de vazamento de chumbo fundido numa cama de areia. Esta folha de chumbo fundido é produzida por firmas especializadas e é largamente usada para a substituição de folha de chumbo antiga em catedrais e igrejas onde a autenticidade é importante.

Originalmente fabricada em fábricas de laminagem e conhecida como folha de chumbo laminada, começou a substituir a folha de chumbo fundida nos princípios do Séc. XIX, e actualmente, praticamente toda a folha de chumbo usada na construção tem este fabrico. A folha de chumbo laminada moderna é fabricada de acordo com as especificações do *British Standard 1178*.

Nos anos mais recentes, a folha de chumbo – fabricada pelo método da fundição contínua – foi comercializada no Reino Unido para revestimento de coberturas.

### Inspecções e Relatórios

O empreiteiro deve ter um bom conhecimento das deficiências mais prováveis e sobre como identificar e diagnosticar as causas dos defeitos, antes de emitir uma recomendação sobre as reparações ou renovações adequadas. Se passarem despercebidos ou forem ignorados os inerentes defeitos de projecto, os problemas voltarão a aparecer num curto lapso de tempo.

Como regra geral, se o revestimento do telhado ou das paredes e os remates estiverem em boas condições globais, apenas com algumas pequenas lesões, pode ser aconselhável executarem-se apenas as reparações apropriadas. No entanto, avarias mais sérias e extensas exigirão que se considere cuidadosamente a renovação do revestimento em chumbo. Antes de se iniciar qualquer trabalho de reparação ou de renovação, devem ser avaliados diversos elementos tais como : a condição do chumbo e quanto tempo é provável que ele ainda dure; o trabalho necessário nos materiais adjacentes; as avarias inerentes ao projecto. Devem ser considerados outros factores adicionais antes de se decidir qual o rumo correcto da acção :

- i. A existência de enrugamentos ou de fracturas sérios
- ii. O emprego de peças super dimensionadas
- iii. Má localização de fixações que restrinjam o normal movimento térmico do chumbo
- iv. Fixações inadequadas ou soltas
- v. O emprego de substratos incorrectos
- vi. Condições como o aquecimento, a insolação, etc., que possam afectar o plano da cobertura
- vii. Sinais de corrosão no cimo ou na face interior do chumbo

A decisão entre reparar ou renovar também pode ser influenciada por outros factores. O revestimento de um parapeito ou de uma caleira central pode estar em condições aceitáveis, pelo que, só por si, merecem ser reparados para se aumentar a sua vida por mais outros dez ou quinze anos. Mas se as áreas circundantes do revestimento <sup>1</sup> em telhas ou em soletos tiverem que ser renovadas, o relativamente baixo custo da aplicação de novas caleiras em chumbo pode bem valer a pena ser aceite.

---

<sup>1</sup> N.T. – “*slated or tiled areas*” no original.

## Reparações

Podem ser cuidadosamente soldados pequenos remendos em chapa de chumbo sobre algumas roturas, formando reparações permanentes. Devem ser usadas juntas dobradas para se robustecer o trabalho e para se evitar a penetração da chama através do chumbo. Os topos enrolados são um ponto vulgar de rotura e toda a sua secção pode ser recortada para que se possa soldar uma novo topo enrolado pré-fabricado no seu lugar.

Devem ser tomadas as devidas precauções contra os riscos de incêndio quando se fazem reparações com um maçarico de chama. Quando é necessário um trabalho a quente que colida com os regulamentos de segurança, as reparações só podem ser feitas levando-se os painéis defeituosos para fora, e fazendo-se as soldaduras dos remendos fora da obra, ou então selam-se as fendas com uma fita de selar adequada. Normalmente não recomendamos esta última solução porque as fitas de reparação não costumam durar durante muito tempo.

## Características da folha de chumbo para coberturas e remates

O comportamento característico da folha de chumbo deve ser levado em conta quando se projectam os pormenores das reparações.

### Movimentos térmicos

A principal causa de roturas é devida ao dimensionamento excessivo, por vezes associado a uma fixação exagerada. Nos edifícios, a folha de chumbo é, geralmente, fixada exteriormente e assim fica sujeita a condições de variação de temperatura. O chumbo tem um elevado coeficiente de expansão térmica linear e quando a diferença entre a temperatura do Verão e do Inverno é levada em consideração, o resultado de um cálculo simples demonstra o aumento das dimensões da folha. Se a expansão e a contracção térmicas não poderem ser realizadas livremente, haverá um risco de distorção e de tensões que, a seu tempo, irão provocar o enrugamento e a fissuração do chumbo. É de primordial importância, para uma folha de chumbo fixada exteriormente, tal como para todas as folhas metálicas, que se limite o tamanho de cada peça para que a relativamente pequena quantidade de movimento térmico seja acomodada entre os pormenores de juntas de união e de fixação. São feitas recomendações sobre as dimensões máximas das peças em folha de chumbo nas tabelas publicadas pela *Lead Sheet Association (LSA)* e na norma *British Standard 6915 (2, 5 e 6)*.

É também importante que as fixações não restrinjam os movimentos térmicos mas que sejam adequadas para suportarem a folha e, conforme o grau de exposição, a retenham em posição. As placas de chumbo <sup>2</sup>, nos telhados planos, só devem ser fixadas no terço superior da parte sobreposta do rolo <sup>3</sup>, e nos telhados inclinados, ou nos revestimentos de paredes <sup>4</sup>, só devem ser fixadas no topo superior <sup>5</sup> por baixo das juntas de sobreposição entre rolos <sup>6</sup>. Usam-se grampos em cobre fixados entre as juntas de união, que permitem o movimento térmico, e fixações ao longo das arestas livres que retêm o chumbo contra o levantamento pelo vento, mas com liberdade.

---

<sup>2</sup> N.T. - '*Bays*', no original.

<sup>3</sup> N.T. - '*Roll undercloak*', no original.

<sup>4</sup> N.T. - '*Cladding*', no original.

<sup>5</sup> N.T. - '*Head*' - no original.

<sup>6</sup> N.T. - '*Lap joints*', no original.

## Levantamento pelo vento e peso

As fixações de topo inadequadas permitem que a folha de chumbo escorregue e saia da sua posição – por vezes erradamente referido como "*creep*"<sup>7</sup>. Este tipo de deficiência é provocado pelo emprego de métodos e por materiais de fixação sem ser tomada em consideração o peso da folha ou o grau de exposição ao levantamento pelo vento. O peso do chumbo faz com que a folha escorra a partir de quaisquer fixações que estejam localizadas demasiadamente próximas do cimo dessa folha. O método correcto de se fixar a um substrato em madeira (na cabeça dos painéis de folha de chumbo, em revestimentos de cobertura ou de paredes, por cima de um betume de terceiro grau) é com uma dupla fiada de pregos em cobre afastados de 75 mm, com a fiada superior a um mínimo de 25 mm da aresta superior. Todas as fixações de cabeça devem ser cobertas com uma junta dobrada apropriada conforme o grau de inclinação. Em geral, as fixações devem ser incluídas nos pormenores de juntas de união e o tamanho dos painéis deve ser reduzido para que sejam desnecessárias fixações intermédias.

Os rufos<sup>8</sup> e capeamentos<sup>9</sup> estão frequentemente fixados de forma insegura e, em anos recentes, os ventos fortes mostraram muitas das fraquezas dos pormenores de fixação. Os rufos de recobrimento<sup>10</sup> devem ser encastrados nas paredes de tijolo ou de pedra com a beira do chumbo a uma distância máxima de 500mm. Os rufos em degrau<sup>11</sup> devem ser fixados com uma beira em cada degrau. Devem ser pormenorizados grampos de fixação para todas as beiras das folhas de chumbo. Devem ser pormenorizados para se adaptarem ao grau de exposição da folha de chumbo à força de levantamento pelo vento. Todos os grampos devem ser fixados com tolerância suficiente para os movimentos térmicos. Nas publicações da LSA (1,2) existem mais pormenores de juntas e fixações.

A folha de chumbo deve ter um suporte contínuo feito com um material de apoio macio. Este suporte deve ter uma camada intermédia adequada entre o chumbo e o substrato. Uma camada intermédia inadequada irá provocar a deformação e a rotura do chumbo – por vezes mesmo onde os painéis não estão sobredimensionados ou exageradamente fixados. Os feltros para cobertura com superfície betuminosa ou as fibras orgânicas com um agente de colagem podem tornar-se pegajosos no tempo quente e provocar o aparecimento de uma ligação firme do chumbo ao substrato. Existem mais informações numa publicação recente da LSA (3).

## Corrosão pela humidade

Em edifícios bem aquecidos, é possível que o ar húmido aquecido se infiltre através da estrutura do telhado e, a menos que isso seja evitado, condense na face interior da folha de chumbo. Se não existir suficiente circulação de ar para que se forme uma patina estável, é provável o aparecimento da corrosão na folha de chumbo. Os sinais habituais da corrosão provocada pela condensação são riscas brancas escorrendo para fora por baixo das juntas de sobreposição (não devem ser confundidas com as manchas de escorrimento da chuva), e a formação de um pó branco por baixo do chumbo. O processo de corrosão é, por vezes, favorecido pela presença de madeira de carvalho ou por uma camada subjacente em fibra orgânica.

---

<sup>7</sup> N.T. – Fluência.

<sup>8</sup> N.T. – '*Flashings*'; no original.

<sup>9</sup> N.T. – '*Weatherings*'; no original.

<sup>10</sup> N.T. – '*Cover flashing*'; no original.

<sup>11</sup> N.T. – '*Step flahing*'; no original.

Deve ser prestada uma especial atenção às condições no interior do edifício e também dentro da própria estrutura do telhado. A humidade vai migrar de um lugar para outro, por baixo de um forro de telhado <sup>12</sup>. Apesar de existir uma barreira de vapor e de condições secas durante a construção, ainda assim, pode-se formar condensação na face inferior da folha de chumbo. Isto nunca se consegue prever com precisão, pelo que se recomenda, portanto, que seja previsto um espaço de ar ventilado por baixo do material do forro.

## Conclusão

A folha de chumbo é um material de confiança. Nas mãos de uma pessoa treinada e experiente em trabalhos com chumbo, não só valoriza o apelo estético do edifício, como vai conservar esse edifício seco durante muitos anos. Existe uma lista de especialistas em chumbo à disposição, que são membros da *Lead Contractors Association*.

Os oficiais técnicos na *Building Section* da LSA oferecem informação e apoio técnico por telefone ou por carta, e podem comentar desenhos e especificações para obras em folha de chumbo. Quando se tiver qualquer dúvida sobre pormenores de trabalhos com chumbo é sempre melhor obterem-se os mais recentes informação e aconselhamento. A *Lead Sheet Association* oferece aconselhamento técnico sobre todos os aspectos da utilização da folha de chumbo.

## Bibliografia

- Publicados pela Lead Sheet Association: *Lead Sheet Manual, Vol 1: Lead Sheet Flashings; Lead Sheet Manual, Vol 2: Lead Sheet Roofing and Cladding; Leadwork: Technical Notes*
- Publicados pela Lead Contractors Association: *Directory of Specialist Leadworking Contractors*, disponível gratuitamente em 31 Marsh Road, Pinner, Middlesex HA5 5NL, Tel 081 429 0628; *Lead Sheet in Building: A Guide to Good Practice*, versão condensada 1989.
- *British Standard Code of Practice 6915*

## AUTOR

### [The Lead Sheet Association](http://www.leadroof.org.uk)

Hawkwell Business Centre Maidstone Road

Pembury

Tunbridge Wells

TN2 4AH

Tel: 01892 822773

Fax: 01892 823003

E-mail [leadsa@globalnet.co.uk](mailto:leadsa@globalnet.co.uk) Website [www.leadroof.org.uk](http://www.leadroof.org.uk)

---

<sup>12</sup> N.T. – ‘Decking’, no original.