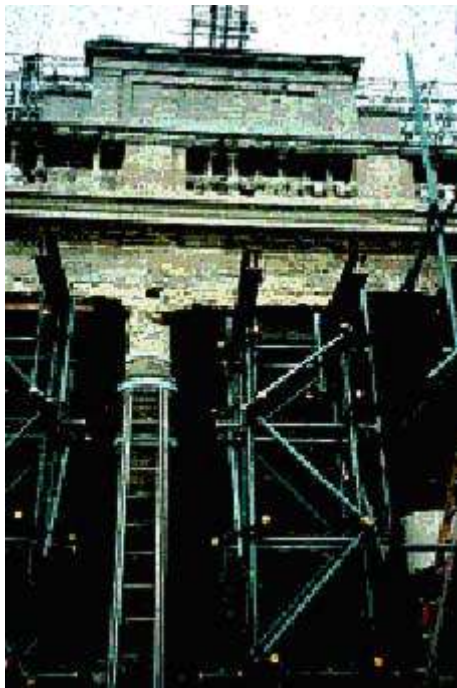


# *Andaimes e Obras Provisórias em Edifícios Históricos*

*Ian Hume*

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



Gasta-se uma boa porção de tempo e de esforços a desenvolverem-se esquemas para a conservação dos edifícios históricos, mas por vezes parece que os andaimes e as obras provisórias, os meios pelos quais os esquemas de conservação são cumpridos com sucesso, recebem uma atenção escassa. Se não forem correctamente erigidos e com os devidos cuidados e atenção aos pormenores, estes trabalhos podem provocar uma grande quantidade de danos na fábrica histórica.

Os processos básicos de projectar e de levantar os andaimes e as obras provisórias num edifício histórico não são muito diferentes dos que são necessários quando está em causa qualquer outro edifício. O objectivo deste artigo é esclarecer alguns dos pontos importantes que necessitam de uma atenção especial se quisermos evitar danos na fábrica histórica.

Quando se trata de edifícios não históricos, os danos provocados por andaimes e por obras provisórias incorrectamente erigidos, embora sejam aborrecidos e provoquem despesas desnecessárias, podem ser reparados, frequentemente, sem deixarem defeitos sérios. No que respeita a uma fábrica histórica, qualquer dano que seja produzido é permanente e podem ser perdidos pormenores significativos. Uma vez marcada, uma fachada importante fica marcada para sempre.

Um trabalho de escoramento deficientemente erigido, seja ou não num edifício historicamente significativo, tem o potencial de permitir o colapso de parte desse edifício com consequências desastrosas e possivelmente fatais. A experiência demonstra que quando as coisas correm mal é geralmente devido a falta de atenção a pormenores aparentemente menores.

Os andaimes e as obras provisórias devem ser capazes de serem construídas sem a necessidade de qualquer implicação importante com a fábrica histórica. Isto deve estar sempre presente nas cabeças dos projectistas e dos montadores de andaimes e de obras provisórias.

## Andaimes de acesso

Para pinturas, refecimento de juntas e outros trabalhos de manutenção, podem ser normalmente previstos andaimes "independentes ligados". Estes consistem em duas fiadas de prumos (os suportes verticais) ligados por longarinas e travessas (os elementos horizontais). Chama-se de "independentes" porque não recebem qualquer apoio vertical a partir do edifício e "ligados" porque têm que ser ligados ao edifício para terem estabilidade horizontal. Pela necessidade de se evitarem danos, a ligação destes andaimes à fachada pode apresentar, por vezes, problemas difíceis. Nos casos em que o edifício histórico seja frágil, ele pode não ser capaz de proporcionar a reacção horizontal de que o andaime precisa, e esta pode ser conseguida por outras formas, tais como proporcionando-se um contraforte exterior ao andaime ou ligando-se o andaime exterior a uma estrutura de andaime interior em gaiola.

Os "andaimes de caibros", usados na construção de paredes em tijolo, só têm uma fiada de prumos que se monta geralmente a 900 mm da face da parede, com as tábuas suportadas por membros horizontais chamados de "caibros". Quando são usados na construção nova, os topos planos dos caibros ficam assentes nos leitos das juntas, conforme o trabalho vai sendo erigido, sendo retirados quando este está completo, fazendo com que os buracos na parede tenham que ser refecidos. (podem-se encontrar às vezes buracos quadrados de 100 mm, destinados aos caibros de madeira nos trabalhos medievais). Os andaimes de caibros não devem ser usados nos trabalhos em edifícios históricos já que se provocam danos desnecessários ao abrirem-se os buracos para se enfiarem os caibros.

## Andaimes de suporte e de escoramento

As obras provisórias são necessárias, por vezes, porque existe o risco de que, de outra forma, uma estrutura entre em colapso, ou porque é necessário remover-se algum membro de suporte vital para renovação ou alteração. As cargas que devem ser suportadas por escoramento podem ser muito grandes e representarem perigo para os transeuntes e para a fábrica em consequência de um projecto inadequado, pelo que nunca devem ser subestimados.

A principal dificuldade levantada pelo escoramento de um edifício histórico é garantir-se que a sua instalação não provoca qualquer dano. O escoramento deve ser projectado por um engenheiro estruturalista ou por outro profissional competente.

## Projecto

O projecto de um andaime, a menos que seja muito simplificado, não deve ser deixado para o montador desse andaime. É importante que seja previamente pensado onde vão ficar as fundações desse andaime, onde os prumos podem estar ou não podem estar, e onde são necessárias tábuas ou plataformas que permitam a execução do trabalho com os menores risco e dificuldade possíveis.

Todas as obras provisórias devem ser projectadas antes de o pessoal de obra começar a montagem, e o nível de projecto e de desenho do andaime e das obras provisórias deve ser avaliado pela escala dos trabalhos. Um esboço a lápis numa folha de papel pode ser suficiente, e indica que, pelo menos alguém pensou nisso antes de os trabalhos começarem. Uma obra maior pode exigir cálculos e desenhos adequados.

## Responsabilidade

A falha de um simples prumo telescópico que esteja a suportar um elemento importante de um edifício sob reparação pode ser fatal; portanto, como os perigos não estão necessariamente relacionados com o tamanho da obra, o arquitecto ou o engenheiro devem examinar as propostas do empreiteiro para o andaime e para o escoramento. Acima de tudo, o arquitecto e o engenheiro já estão a lidar com o edifício há muito tempo e muito provavelmente estarão mais conscientes das suas fraquezas do que o empreiteiro, o qual, mesmo sendo experiente, pode só ter visto o edifício pouco tempo antes de estar previsto começar a obra. Deve ser garantido que os esquemas são montados conforme as propostas anteriormente analisadas.

Deve-se ter a maior atenção em garantir que a responsabilidade do empreiteiro pelas obras provisórias seja erodida o mínimo possível. A documentação do contrato para obras em edifícios históricos devem incluir sempre uma secção respeitante aos andaimes e às obras provisórias.

## Inspecções regulamentares <sup>1</sup>

É exigência regulamentar que todos os andaimes sejam inspeccionados semanalmente por uma pessoa adequadamente qualificada e que os resultados dessas inspecções sejam registados no "Registo do Andaime", um livro oficial que deve ser preenchido semanalmente.

## Peças necessárias e problemas vulgares

As peças e problemas seguintes são todos básicos e na sua maioria caem na campo do "bom senso" mais do que no dos requisitos técnicos.

**Fundações** : As fundações devem sempre repousar no firme, ao nível térreo e nunca devem ser subescavadas. Os prumos e os extensores devem ser concêntricos com as fundações. Quando o andaime for para estar levantado durante seis meses ou mais, devem ser usadas como fundações travessas de caminho de ferro ou madeiras tratadas similares.

Os edifícios históricos têm caves que, frequentemente, saem para fora da periferia do piso térreo, e essas caves podem ser incapazes para suportarem os andaimes, pelo que é

---

<sup>1</sup> N.T. – no Reino Unido.

necessário providenciarem-se os meios que permitam transferir as cargas para o terreno. Uma obra em que o autor esteve envolvido tinha tanques de armazenamento abaixo do nível do terreno. Foi usada uma grua automóvel de muito grande dimensão para se erigir uma cobertura temporária e foi vital localizarem-se esses tanques antes que a grua chegasse à obra e encontrasse um deles por acidente !

Se for necessário escavar-se para se estabelecerem as fundações, pode ser necessário mobilizar-se um arqueólogo para acompanhar essas operações de escavação.

Se for necessário erigirem-se estruturas provisórias sobre pavimentos sobrelevados ou sobre telhados, é importante que se garanta que a estrutura de suporte pode aguentar com segurança o peso, ou que se tomem precauções para se garantir que as cargas adicionais são adequadamente suportadas.

Como os edifícios históricos têm cornijas balanceadas e outras projecções, a colocação correcta dos prumos tem que ser prevista à luz do que está directamente por cima.

**Tirantes** : Quando os tirantes passam através de janelas de ripinhas <sup>2</sup>, pode-se retirar uma ripinha para permitir que o tubo passe através da janela, sendo a lacuna resultante selada e as outras ripinhas aparafusadas entre si para se evitarem entradas não autorizadas. As janelas com portadas exteriores são ainda mais difíceis. Se elas tiverem óculos em chumbo, pode ser possível remover-se um pequeno painel, mas as portadas com uma só folha envidraçada podem ter que ser retiradas das dobradiças e armazenadas em segurança. Infelizmente, alguns montadores de andaime tratam de partir uma janela (que pode conter vidro histórico) para colocarem os seus tirantes.

**Fixações à alvenaria** : Quando são feitas fixações à pedra ou ao tijolo, é necessário verificar-se antecipadamente se a alvenaria é adequada. Uma fixação destas à fachada pode desalojar uma pedra ou uma área de tijolo pondo em perigo, assim, a segurança do andaime e danificando a fábrica histórica. Todas as fixações à parede de uma estrutura histórica devem ser feitas com aço inoxidável. Pode ser necessária uma licença de edifício classificado antes de instalarem fixações através de perfurações permanentes.

**Estrados** : As tábuas degradadas, rachadas ou partidas nunca devem ser usadas, já que elas representam risco de tropeçar. As tábuas que se tenham tornado escorregadias ou que fiquem danificadas devem ser descartadas e devem-se tomar as necessárias precauções para que as tábuas fiquem bem fixadas, tendo em conta os ventos fortes. Devem ser evitados os excessos de cargas nas plataformas a menos que o andaime tenha sido especificamente projectado para suportar cargas pesadas. Se tivermos que armazenar alvenarias desmanteladas, sobre uma plataforma de andaime, deve ser prevenido o projectista do andaime antes que ele comece o seu projecto.

**Interfaces entre o andaime e o edifício** : Apesar de bem construído, o andaime pode-se mover sempre um pouco, e um topo de tubo roçando na face de uma parede pode facilmente produzir marcas permanentes. Todos os pontos de contacto ou de proximidade de contacto entre um andaime e um edifício histórico devem ser igualmente protegidos. Todos os topos dos tubos que possam tocar numa parede ou que estejam a menos de 25 cm dela devem ser protegidos

---

<sup>2</sup> N.T. – venezianas.

com cápsulas de plástico. Todos os prumos devem apoiar sobre peças de madeira para que as cargas sejam distribuídas e os pavimentos subjacentes devem ser protegidos com folha de polietileno, com alcatifas velhas ou com materiais semelhantes para se evitarem danos. Todos os andaimes devem ser galvanizados para se evitar o risco de produção de manchas de ferrugem.

**Telas de revestimento** : A acção do vento criada pelas telas de revestimento que, por vezes, são colocadas como protecção contra a intempérie, pode ser muito forte pelo que deve ser dada uma atenção especial ao espaçamento entre fixações do andaime.

**Prumos telescópicos** : Estas peças podem necessitar de travacção entre si se tiverem mais que dois metros de altura ou se suportarem cargas elevadas. Eles devem ficar apurados e estar adequadamente fundados. É vulgar encontra-se uma cavilha de suporte em falta substituída por um pequeno troço de verguinha de aço, ou por qualquer outra coisa ainda menos satisfatória, tal como um prego grande. Só devem ser usadas as cavilhas em aço de elevada resistência fornecidas pelo fabricante.

**Coberturas temporárias e edificações temporárias** : Tendo em consideração a sua área ou o seu volume, as coberturas e os edifícios temporários são, por natureza, estruturas ligeiras. Consequentemente as suas necessidades de estabilidade lateral e de resistência ao levantamento pelo vento são exigências muito importantes, embora frequentemente ignoradas. É geralmente aconselhável pedir-se a ajuda de um engenheiro estruturalista na construção de tais estruturas. O empreiteiro deve sempre ser obrigado a fornecer desenhos das suas propostas e em todos os casos, menos os mais pequenos, apresentar cálculos justificativos.

**Ligação à terra** : Todas as estruturas de andaime que estejam em risco de receber descargas eléctricas atmosféricas devem ser correctamente ligadas à terra.

**Acesso não autorizado ao edifício** : Os andaimes podem tornar os edifícios mais vulneráveis aos intrusos; as escadas devem ser fechadas e cadeado durante a noite e pode ser aconselhável tomarem-se precauções de segurança adicionais.

**Mão-de-obra** : Devem ser feitos esforços para se garantir que os trabalhadores estão conscientes do valor da fábrica histórica. Vale a pena proporcionar-se aos montadores de andaimes, e também aos quaisquer outros trabalhadores, uma "visita guiada" pelo edifício para que eles possam começar a compreender a sua importância e não assumirem que é apenas "mais uma casa velha". Numa obra da British Heritage, o administrador da casa levou os montadores de andaime a darem uma volta ao edifício antes de começarem o trabalho. Isto pareceu gerar um entusiasmo genuíno e uma preocupação pelo edifício e pagou dividendos pelo cuidado adicional com que passou a ser encarado.

### **Antecipação e atenção aos pormenores**

Os andaimes e as obras provisórias nem sempre são encarados com a atenção que deveriam merecer. Consequentemente existe um risco de produção de danos para a fábrica histórica quer sob formas relativamente menores tais como a produção de marcas nos acabamentos das fachadas, quer sob formas mais sérias tais como colapsos parciais. Existe um risco adicional provocado pelos membros da equipa de trabalho bem como pelos transeuntes.

A documentação, quer a produzida pelo arquitecto ou pelo engenheiro, quer a produzida pelo empreiteiro tem que ser adequadamente limitada à escala da intervenção, mas tendo a preocupação de que a destruição até de um elemento menor pode provocar sérios problemas. Se for proposto apenas um único prumo telescópico, é importante que seja correctamente estimada a carga a ser suportada e que se faça referência à literatura para se garantir que o prumo proposto consegue suportar essa carga em segurança.

Os arquitectos e engenheiros envolvidos em obras de edifícios históricos devem deter um claro entendimento sobre os requisitos dos andaimes e das obras provisórias, bem como estarem conscientes sobre as consequências de alguma coisa correr mal. A segurança e o sucesso do andaime e das obras provisórias nas edificações históricas baseiam-se fortemente em duas coisas : antecipação e atenção aos pormenores.

Para um edifício histórico não há uma segunda oportunidade.

## Bibliografia

British Standards (HMSO):

BS 1139: Metal Scaffolding.

Part 1 specification for tubes for use in scaffolding.

Part 2 specification for couplers and fittings for use in tubular scaffolding.

Part 3 specification for prefabricated access and working towers.

BS 2482 Specification for timber scaffold boards.

BS 4074 Specification for metal props and struts.

BS 5973:1993 Code of practice for access and working scaffolds and special scaffold structures in steel.

BS 5975:1982 Code of practice for falsework.

Health and Safety Executive (HMSO):

Guidance notes; GS15 General access scaffolds.

Guidance notes; GS42 Tower scaffolds.

Construction summary sheet; SS10 Tower Scaffolds.

Basic scaffolding check guide. National Association of Scaffolding Contractors.

Wiltshire CJ, *Access Scaffolding*. Thomas Telford Ltd.

Brand, Ronald E, *Falsework and Access Scaffolds in Tubular Steel*. McGraw Hill.

## AUTOR

**IAN HUME** está envolvido na conservação de edifícios históricos há mais de 25 anos, tendo sido Engenheiro Chefe da equipa de Engenharia de Conservação da English Heritage desde 1988. as suas maiores obras de conservação incluem o mausoléu em Castle Howard <sup>3</sup>, a Ironbridge <sup>4</sup> e o Leigh Court Barn <sup>5</sup>, em Worcestershire. Ele faz frequentemente seminários sobre conservação.

---

<sup>3</sup> N.T. – mansão do séc. XVIII na região de Yorkshire.

<sup>4</sup> N.T. – ponte em ferro fundido construída em 1779 na região de Shropshire.

<sup>5</sup> N.T. – celeiro do séc. XIV na região de Worcestershire.