

Profª. Msc. Carolina Albuquerque de Moraes  
albuquerque.arq@gmail.com

Prof. Dr. Luiz Fernando Loureiro Ribeiro  
loureiroribeiro@gmail.com

# Intervenções metálicas em edificações de valor histórico e cultural: estudos de caso de interfaces

## INTRODUÇÃO

As intervenções em suas variadas formas como a restauração, revitalização ou reabilitação são cada vez mais comuns, principalmente em edificações antigas (tombadas ou não pelo Patrimônio Histórico) que têm que se adequar às atuais normas de acessibilidade, prevenção contra incêndio, reforço estrutural ou a mudanças e atualizações de programa arquitetônico.

É importante analisar cuidadosamente a cultura e as normas de construção locais, a história da construção e seu entorno, suas novas necessidades, os contrapontos estruturais e arquitetônicos entre o sistema antigo e o novo, o estudo do comportamento dos materiais, de suas interfaces e um eficaz planejamento do processo.

Quando se pensa em interfaces entre estruturas de materiais distintos, a eficiência das escolhas feitas pelos profissionais depende também da averiguação de alguns aspectos como: as cargas atuantes, os movimentos pós-montagem e deformação lenta dos materiais, as tolerâncias e as juntas, os sistemas e dispositivos de fixação, a tentativa de padronização e o grau de dificuldade para fabricação das peças.

A estrutura metálica permite maiores vãos que as estruturas convencionais e ao mesmo tempo leveza estética. Pode-se dizer que a “linguagem do aço” confere às obras preexistentes um diálogo com a contemporaneidade. Trata-se não apenas de inovações tecnológicas, mas também conceituais.

No entanto, o uso do aço em intervenções tem se mostrado

ainda incipiente no Brasil. Os motivos são vários, mas o que parece ser mais relevante é a cultura “patrimonial” no país, ou seja, a cultura da exaltação do passado a todo custo, sem a preocupação de inserção do presente para o vislumbre e usufruto no futuro.

## ESTUDOS DE CASO

Este artigo fundamenta-se na consulta e análise de dois projetos de intervenção no Brasil: a Pinacoteca do Estado de São Paulo, na capital, e o Centro Cultural Parque das Ruínas, na cidade do Rio de Janeiro. A escolha das obras objetos de estudo foi feita com as seguintes premissas: a solução estética e estrutural da intervenção em aço; a tipologia estrutural e materiais de construção da edificação preexistente; os tipos de vínculo e transmissão de esforços entre as estruturas.

Serão identificados: seu comportamento estrutural, as interfaces entre estruturas de materiais distintos, assim como a análise do processo de projeto, a avaliação de suas qualidades arquitetônicas, construtivas e espaciais. Tais informações foram baseadas na bibliografia utilizada, em entrevista com alguns dos arquitetos responsáveis e em visitas *in loco*. Estas foram feitas através de investigação exploratória por meio de inspeção visual e levantamento fotográfico para fins de avaliação pós-uso geral da edificação e específico de suas interfaces estruturais. A avaliação do comportamento das estruturas e de suas conexões foi feita através do estudo dos “caminhos das cargas” e da compatibilização dos materiais distintos.

## Pinacoteca do Estado de São Paulo



**Figura 1:** Vista frontal da Pinacoteca do Estado de São Paulo; Passarelas em um dos pátios internos

Com a finalidade de abrigar o Liceu das Artes e Ofícios, o edifício objeto de estudo foi projetado em estilo neoclássico pelos arquitetos Ramos de Azevedo e Domiciano Rossi e teve sua construção iniciada em 1897 em terreno junto ao Jardim da Luz, em São Paulo. O edifício foi tombado pelo Condephaat (Conselho de Defesa do Patrimônio Histórico, Arqueológico, Artístico e Turístico), em 1982, e a grande intervenção da Pinacoteca de São Paulo projetada pelos arquitetos Paulo Mendes da Rocha, Eduardo Argenton e Weliton Ricoy Torres aconteceu entre 1993 e 1998. O objetivo primordial do projeto foi adequar o edifício às atuais necessidades técnicas e funcionais de um grande museu contemporâneo.

Os arquitetos propuseram manter o edifício sem o revestimento das paredes externas e dos pátios. E, como costuma acontecer nas ruínas, o estado inacabado e bruto dos materiais sugere uma experiência estética interessante. Internamente, eliminaram-se os acréscimos herdados das inúmeras ocupações do edifício ao longo de sua história.

Para sanar o problema da umidade, foram executadas clarabóias planas em vidro laminado estruturada através de uma grelha com “perfis-calha” de aço sobre os vazios internos. Dessa forma, evitou-se a entrada de chuva e garantiu-se através da ventilação a reprodução das condições originais de respiração do conjunto dos salões internos.

Para solucionar os problemas de acesso e utilização do edifício, estabeleceram-se novas relações de fluxo gerando maior dinamismo ao espaço. Foram criadas passarelas metálicas que cruzam os pátios laterais que reforçam o novo sentido longitudinal de circulação. A entrada do museu foi transferida

da Avenida Tiradentes para a Praça da Luz.

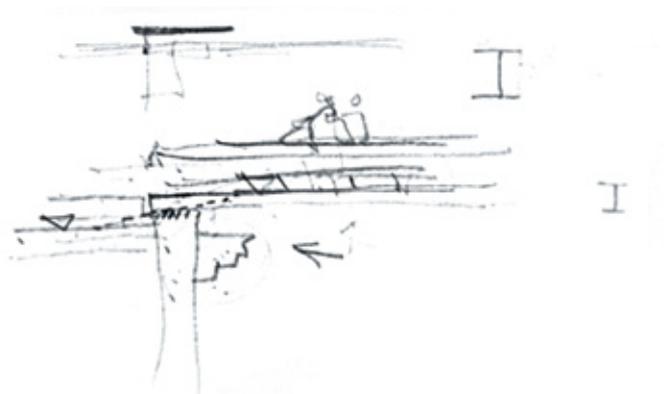
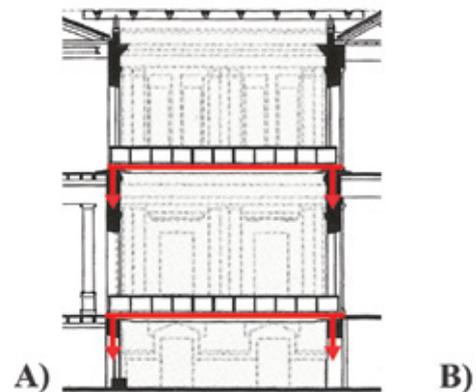
O aço foi o material construtivo adotado nas intervenções com a intenção de deixar claro o contraponto entre o antigo e o novo.

### Análise das interfaces

Dois interfaces de aço preexistente do projeto foram bem esclarecidas por Paulo Mendes na entrevista: o apoio das passarelas e a fixação da estrutura do auditório.

A primeira, detalhamento da interface entre as passarelas de aço e a alvenaria de tijolos de barro preexistente, localiza-se nos dois pátios laterais do edifício. Segundo o arquiteto, em vez de engastar as passarelas nas paredes, optou por simplesmente apoiá-las nas lajes, objetivando uma melhor distribuição do carregamento.

A estrutura de todas as passarelas inseridas no edifício é composta de perfis I ao longo de sua extensão e que tem uma redução na altura da alma ao aproximar-se do apoio (fig. 2).



**Figura 2:** Corte longitudinal parcial: A) caminho das cargas nas passarelas; B) interface entre passarela metálica e alvenaria existente dos pátios laterais do 2º pavimento (desenho cedido pelo arquiteto)

A segunda interface abordada acontece na estrutura de sustentação da laje de cobertura do auditório. O conjunto estrutural é composto por uma grelha de vigas metálicas de perfis I, travadas por um anel octogonal em perfis U enrijecido e este é fixado na alvenaria existente por meio de pinos metálicos soldados nas faces externas das almas. O que torna essa interface de aço preexistente interessante é que sua solução considerou a alvenaria como se fosse solo, ou seja, como uma base elástica, pois o carregamento da laje é uniformemente distribuído ao longo de todo o anel. (fig. 3).

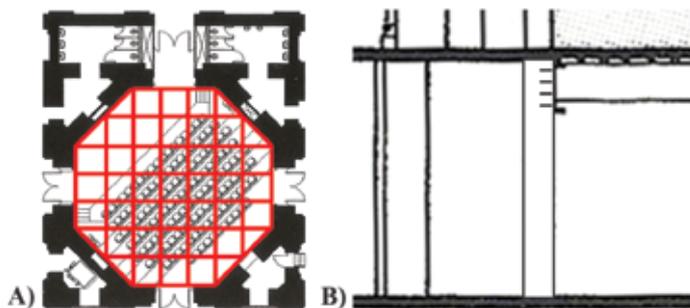


Figura 3: Grelha do auditório: A) planta esquemática da estrutura; B) detalhe da interface entre a grelha e a alvenaria

## Centro Cultural Parque das Ruínas



Figura 4: A) Vista posterior do Centro Cultural; B) Foto interna do 3º pavimento

O Parque das Ruínas é um belo mirante do Rio de Janeiro e está localizado no bairro de Santa Teresa. A casa, atual centro cultural, foi construída na segunda metade do século XIX. Após a morte da proprietária, em 1946, o casarão foi abandonado e entrou em processo de ruínas até a sua intervenção, elaborada pelos arquitetos Ernani Freire e Sônia Lopes (1995-1997).

Hoje, a construção chama atenção por sua arquitetura de tijolos aparentes combinados com estrutura metálica e vidro. Alguns volumes como a fachada posterior e os telhados foram fechados sem perder a luminosidade e a atmosfera proporcio-

nada pelo estado de ruína em que a edificação foi encontrada. Além disso, o fechamento em vidro permite a relação direta do interior com o exterior e revela ao público a bela vista da cidade. O material escolhido para as escadas e passarelas foi também o aço que, além de contribuir esteticamente, serviu para estabilizar a frágil alvenaria estrutural.

## Análise das interfaces estruturais

A estrutura de aço apoia-se na estrutura autoportante de tijolos de barro. Algumas ligações são parafusadas, o que permite a reversibilidade recomendada nas atuais cartas de restauro. Mas, em grande parte da estrutura, os perfis são chumbados na alvenaria existente e soldados entre si.

Além da estrutura metálica, o concreto também foi utilizado na estabilização da estrutura existente, como é o caso de uma das interfaces escolhidas para análise - a viga central composta de berço de concreto armado entre dois perfis metálicos dobrados em forma de U. Essa viga recebe grande parte das cargas do mirante e sua circulação vertical, direcionando-as para as paredes laterais do vão central. Dessa forma a parede de alvenaria, que se encontra logo abaixo, foi protegida. (Fig. 5).



Figura 5: A) Vista da viga composta no vão central; B) Caminho das cargas - corte longitudinal parcial

Essa mesma viga é fixada em suas extremidades através de chapas de aço com parafusos passantes, presos dos dois lados das paredes em que se apoia. A solução aumenta consideravelmente a área de contato entre a viga e a alvenaria o que facilita a distribuição do carregamento na mesma. Dessa forma, o detalhe da interface permite que a carga, teoricamente pontual, distribua-se uniformemente por uma considerável extensão (fig. 6).



Figura 6: Detalhe esquemático da interface

Outro detalhe interessante na estrutura proposta é a passarela atirantada do volume de vidro da fachada posterior. Os quatro tirantes que suspendem o patamar distribuem seu peso próprio e sobrecargas em direção às vigas em que estão pendurados, bem como todo o peso da nova estrutura é distribuído em pontos diversos da alvenaria e de forma distribuída a fim de não prejudicar as vergas de tijolos das aberturas, localizadas logo abaixo e que, provavelmente, não suportariam tal carregamento. (Fig. 7).

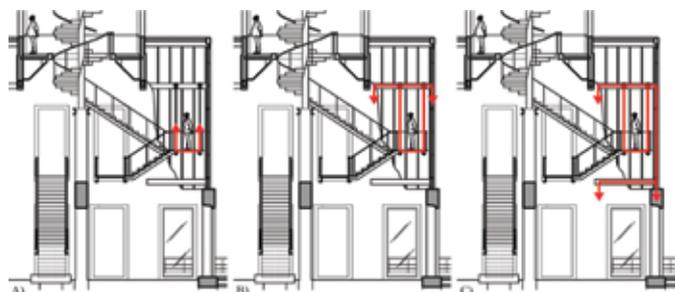


Figura 7: Caminho das cargas - corte transversal parcial

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A restauração de um bem muitas vezes pode não ser necessária quando existe conservação. Mas o que acontece em alguns casos, como ocorreu no Centro Cultural Parque das Ruínas, foi o abandono de tais cuidados logo após a intervenção. Essa situação poderia ser evitada com a introdução da fase de acompanhamento de uso no processo de projeto de intervenção.

Além disso, uma metodologia de gestão da qualidade em que existe a modificação e readaptação simultânea de todos os projetos relacionados à obra de intervenção em patrimônio edificado ou mesmo a fabricação de um *as built* após sua conclusão, pode evitar possíveis enganos em intervenções futuras ou mesmo para melhor planejamento e execução de ações de manutenção, comuns em bens de valor histórico e cultural.

A reversibilidade tão recomendada pelas atuais teorias do restauro pode ser dificultada quando se utiliza estrutura em aço com ligações soldadas em vez de parafusadas, o que é frequente nos dois casos analisados.

Outra questão a ser considerada é a interação arquiteto-engenheiro estrutural, ressaltada por Paulo Mendes da Rocha na entrevista sobre o projeto da Pinacoteca do Estado de São Paulo e por Ernani Freire na entrevista sobre o projeto do Parque das Ruínas. Tal relação entre os intervenientes do processo de projeto pode resultar em uma boa gestão e, con-

sequentemente, em bons resultados em obras tão específicas como as de intervenção em preexistências.

A compreensão estrutural e do comportamento dos materiais por parte dos arquitetos é de grande importância por resultar em uma arquitetura esteticamente interessante como nas quatro edificações analisadas.

Pode-se concluir também que os artifícios compositivos utilizados nos projetos favorecem a linguagem arquitetônica do aço e seu contraste necessário com a estrutura preexistente. ■

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. CSEPCSÉNYI, A.C; SALGADO, M.S; RIBEIRO, R.T.M. (2006). *Análise do Processo de Projetos de Restauração sob a Ótica da Gestão da Qualidade*. XI Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído, Florianópolis.
2. FREIRE, E; LOPES, S. (1995). *Projeto Arquitetônico Parque das Ruínas: Anexo do Museu da Chácara do Céu*. Prefeitura da cidade do Rio de Janeiro e IPHAN, Rio de Janeiro.
3. FREIRE, E; LOPES, S. (1996). *Projeto Parque das Ruínas: Anexo do Museu da Chácara do Céu*. AP Revista de Arquitetura, n.4, p. 36-41, mar./abr. 1996, Belo Horizonte.
4. FREIRE, E; LOPES, S. (1997). *Memorial Descritivo. Parque das Ruínas: Anexo do Museu da Chácara do Céu*. Prefeitura da cidade do Rio de Janeiro e IPHAN, Rio de Janeiro.
5. GIMENEZ, L.E. (2000). *Autenticidade e Rudimento. Paulo Mendes da Rocha e as intervenções em edifícios existentes*. Disponível em: <<http://www.vitruvius.com.br/arquitextos/arq000/esp001.asp>>. Acesso em: 07 set. 2007.
6. INSTITUTO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO NACIONAL – IPHAN. (1931-2003). *Cartas Patrimoniais*. Disponível em: <<http://portal.iphan.gov.br/portal/montarPaginaSecao.do?id=12372&sigla=Legislacao&retorno=paginaLegislacao>>. Acesso em: 06 mai. 2008.
7. MORAES, C. A. (2009). *Intervenções metálicas em construções preexistentes: estudos de caso de interfaces*. 166p. Dissertação de mestrado. Programa de Pós-graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto.
8. ROCHA, P.M. (2006). *Paulo Mendes da Rocha. Projetos 1957-1999*. Cosac Naify, 240 p., São Paulo.