

## REABILITAÇÃO DE EDIFICAÇÕES DE INTERESSE HISTÓRICO: ESTUDO DE CASO MUSEU DAS MINAS E DO METAL – BELO HORIZONTE, MG

**Franciele Maria Costa Ferreira (1); Henor Artur de Souza (2)**

(1) Universidade Federal de Ouro Preto, UFOP, fram013@yahoo.com.br

(2) Universidade Federal de Ouro Preto, UFOP, henorster@gmail.com

### **Resumo**

*Ao se estudar uma intervenção em uma edificação pré-existente deve-se considerar aspectos que podem influenciar no produto final a ser alcançado. Em um primeiro momento, e talvez mais importante de todos, deve-se pensar na combinação da autenticidade histórica com a adequação tecnológica. Este trabalho tem como objetivo realizar uma avaliação pós-ocupação do Museu das Minas e do Metal situado na cidade de Belo Horizonte, Minas Gerais, analisando a satisfação de seu público e verificando a questão da acessibilidade após a reabilitação. Para esta análise faz-se um levantamento dos arquivos e registros considerando o edifício anteriormente ao funcionamento do museu, em seguida, uma análise da acessibilidade física e da satisfação do público após a intervenção. Os resultados mostraram que as alterações foram realmente necessárias para tornar o edifício acessível servindo como importante estudo de caso para futuras e semelhantes intervenções. Observa-se que o material utilizado, o aço, trouxe leveza ao conjunto arquitetônico marcando, de forma harmônica, a contemporaneidade da intervenção bem como suas diversas fases históricas. Verificou-se que 90,62% do público encontram-se satisfeitos com o resultado final do edifício, o Museu das Minas e do Metal. O aço, portanto apresenta-se como aliado nas intervenções em edifícios existentes destacando-se da construção original.*

**Palavras-chave:** *Intervenção em edifícios históricos; Acessibilidade; Estruturas metálicas.*

### **Abstract**

*When studying an intervention in a pre-existing building must consider aspects that may influence the final product to be achieved. At first, and perhaps most important of all, you should think about the combination of historical authenticity with the technological adaptation. This work aims to conduct a post-occupancy evaluation of the Museum of Mining and Metal located in the city of Belo Horizonte, Minas Gerais, analyzing the satisfaction of his audience and verifying the issue of accessibility after rehabilitation. For this analysis it is a collection of files and records considering the building prior to the operation of the museum, then an analysis of physical accessibility and public satisfaction after the intervention. The results showed that the changes were really necessary to make the building accessible by serving as an important case study for future interventions and the like. It is observed that the material used, the steel, brought levity to architectural branding, harmonically, the contemporary of the intervention and its various historical phases. It was found that 90.62% of the public are satisfied with the final building, the Museum of Mining and Metal. The steel thus presents itself as an ally in the interventions in existing buildings standing out of the original construction.*

**Keywords:** *Interventions in historic buildings, Accessibility, Metal structures.*

## 1. INTRODUÇÃO

As intervenções em suas variadas formas como a restauração, revitalização ou reabilitação são cada vez mais comuns na contemporaneidade, 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 (MORAES; RIBEIRO, 2010).

Segundo Teobaldo (2004), o campo da restauração no Brasil está passando por recente desenvolvimento, sobretudo devido à preocupação cada vez maior com a revitalização de conjuntos históricos, acompanhada da adaptação de edificações para novos usos. Atualmente, a reciclagem de uso de edifícios históricos é uma prática recorrente em todo o mundo, existindo projetos de intervenção que se preocupam com o entorno, com novos usuários, com a organização estrutural inicial e com a autenticidade da obra, baseando-se em teorias sobre o assunto, como a Carta de Atenas, a Carta de Veneza, a Carta de Restauo italiana entre outras. Uma dessas teorias é a do italiano Cesare Brandi (1906-1987) que diz que a obra conta duas histórias, a do ato de sua criação e a de seu tempo histórico, onde a unidade potencial da obra é a integração dessas partes por meio da conservação da matéria para o futuro.

Aparentemente, podem ser realizadas intervenções utilizando qualquer tipo de material, cabendo ao setor responsável pela aprovação aceitá-los segundo critérios próprios.

Ao se levar em consideração os materiais e técnicas disponíveis atualmente, o aço apresenta-se como principal elemento, pois além de destacar a intervenção, mantendo a harmonia do conjunto, permite tanto um reforço estrutural de peças existentes até a “formação de um sistema tecnológico individualizado, capaz de garantir uma estrutura estaticamente independente” (TEOBALDO, 2004).

Em todo mundo, mas com maior expressividade na Europa, o aço é empregado em diversas obras de intervenção. Sua utilização, quando comparado a outros materiais, é preferida devido a uma série de vantagens. De acordo com os regulamentos internacionais, o aço é um material contemporâneo, mantendo clara a distinção entre os materiais originais e o material atual usado na intervenção, enfatizando a época em que foi utilizado e com possibilidade de manter a harmonia do conjunto (TEOBALDO, 2004).

É nesse contexto que a construção em aço surge como uma alternativa adequada. Além de ser um material contemporâneo que mantém clara distinção entre o original e a intervenção, proporcionando autenticidade da linguagem e forma arquitetônica, também traz outras vantagens: a pré-fabricação; a reversibilidade da construção, principalmente quando utilizadas ligações parafusadas; as dimensões e pesos menores, se comparada à construção em concreto armado tradicional; tempo de execução reduzido e a relação custo benefício, quando se analisa todo o processo de construção e manutenção.

O objetivo deste artigo é identificar, por meio da Avaliação Pós-Ocupação, os principais questionamentos que envolvem edificações de relevante caráter histórico que passaram por um processo de intervenção a partir dos elementos metálicos, utilizando como objeto de análise o Museu das Minas e do Metal, situado na praça da Liberdade, na cidade de Belo Horizonte, MG.

## 2. METODOLOGIA

A metodologia baseia-se primeiramente numa avaliação histórica de uso, “arqueologia” de arquivos e registros considerando o edifício anteriormente ao funcionamento do Museu das Minas e do Metal.

Foi realizado um levantamento junto aos dados do próprio museu ou dos arquivos existentes no IEPHA-MG, Instituto Estadual do Patrimônio Histórico e Artístico de Minas Gerais, a fim de averiguar a história do edifício, quais órgãos foram ali abrigados, quais suas etapas construtivas, reformas, restaurações e ampliações, do seu tombamento no ano de 1977 até o ano de 2010, quando inauguradas as novas instalações. Em seguida foi realizada uma análise da acessibilidade física e satisfação do usuário quando da intervenção. Foram elaborados 6 laudos técnicos para avaliação da acessibilidade. A avaliação referente ao público foi feita via questionário dividido em dois blocos: 1- Conhecendo você (perfil geral do público); 2- Conhecendo sua opinião sobre o museu e a intervenção.

### 3. ANÁLISE DE RESULTADOS

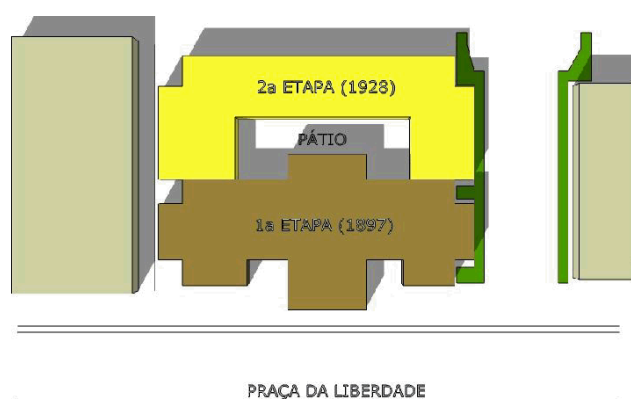
#### 3.1. As etapas construtivas

O prédio rosa um dos monumentos mais importantes e significativos do conjunto arquitetônico e paisagístico da Praça da Liberdade, foi construído seguindo a tendência estilística oficial – a eclética, com predominância de elementos neoclássicos do Segundo Império Francês. Constatou-se a partir da documentação oficial que o antigo prédio da Secretaria de Estado da Educação de Minas Gerais construído em 1897 passou por: mudanças no projeto original, reformas, ampliações e restaurações. A avaliação histórica de uso permitiu verificar que o prédio rosa, criado para abrigar a Secretaria do Interior, teve diversos usos e funções ao longo de sua história.

O edifício da Secretaria da Educação que hoje abriga o Museu das Minas e do Metal teve num primeiro momento duas etapas construtivas distintas: um bloco de 1897 e um anexo na parte posterior em 1928 criando-se o pátio central, figura 1.

Figura 1 - Croqui de implantação das duas primeiras etapas construtivas do edifício.

Fonte: FERREIRA, 2012.



O prédio original, composto de um só volume, tem quatro pavimentos (porão, térreo, primeiro e segundo andares) sendo os três superiores ligados por uma escadaria central trabalhada em ferro com pisos de madeira. A planta apresenta simetria na disposição dos cômodos em todos os pavimentos considerando eixos longitudinais e transversais.

Na criação do anexo (1928) foi construído um bloco em forma de U dando continuidade as partes laterais do bloco anterior. Implantou-se um pátio interno e ampliou-se o porão, antes

inutilizado, aproveitando-se o desnível do terreno. Nesse porão tem-se um grande salão correspondente à laje do pátio do térreo e vários cômodos que se interligam sem uma circulação definida.

O sistema construtivo adotado na construção original é basicamente de estrutura autoportante em alvenaria. O embasamento em pedras de grandes dimensões, irregulares, sem aparelhar, assentadas com argamassa possui altura aproximada de 1 m em relação à rua. As fundações são corridas correspondendo às alvenarias, não profundas. Trabalhando como vigas entre os vãos ou servindo de amarração das paredes foram utilizados trilhos de ferro (em duplo T)

Na segunda etapa construtiva (1928) foi utilizado o mesmo sistema construtivo com eliminação dos trilhos metálicos. As paredes autoportantes de alvenaria têm espessura menor e acabamento mais simples. Os forros são lajes com amarrações em ferro e preenchidas com argamassa pobre de cimento. Os pisos em frisos foram fixados em barrotes apoiados diretamente sobre as lajes. O acabamento é mais simples que do bloco anterior.

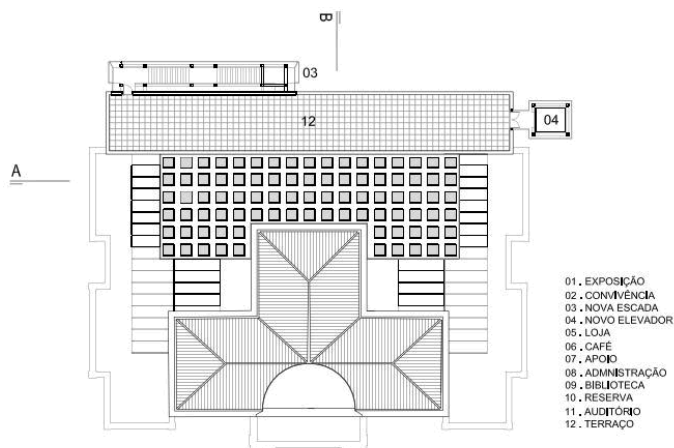
O terceiro momento construtivo do edifício, figura 2, que marca a criação do Museu das Minas e do Metal na Praça da Liberdade data do ano de 2010. Foram preservadas integralmente as fachadas principais, laterais e posterior do edifício original de 1898 recuperando-se, na varanda da fachada principal, à altura do primeiro pavimento, a configuração original da mesma a partir da retirada de dois sanitários instalados à esquerda e à direita da mesma.

No corpo posterior do edifício correspondente ao anexo dos anos 20, toda a cobertura existente em telhas cerâmicas, seu respectivo madeiramento e arremates de calhas e rufos foram removidos e, no nível da base desta, executada uma laje em concreto armado (no sistema steel-deck) recebendo impermeabilização e acabamento de revestimento de pisos e grelhas de captação de águas pluviais, complementando a área terraceada já existente e dando lugar a um terraço de exposições ao ar livre (figura 3) ampliando a extensão deste estar contemplativo, mirante para a Praça da Liberdade e a Cidade de Belo Horizonte.

Figura 2 – Terceira etapa construtiva  
Fonte: FERREIRA, 2012.



Figura 3 – Terraço de Exposições  
Fonte: FERREIRA, 2012.



### 3.2. Avaliação da Satisfação do público

Os resultados aqui apresentados se referem aos dados coletados de uma amostra de 5170 público/mês do Museu das Minas e do Metal, ou seja, 82,98%. Eles mesmos preenchem as questões que lhes foram entregues, via questionário, divididas em dois blocos: (a) 1 – Conhecendo sua opinião sobre o museu e a intervenção; (b) 2 – Perfil socioeconômico e cultural.

Em relação ao perfil dos entrevistados constata-se que 59,38% são mulheres contra 40,62% dos homens. A idade varia entre 20 a 60 anos sendo que 71,88% desses são solteiros, 18,75% são casados/união estável e 9,37% são separados/divorciados. Todos os entrevistados exercem atividade remunerada variando entre setor privado e autônomo e residem na cidade de Belo Horizonte ou região metropolitana. O nível de escolaridade encontrado foi desde ensino fundamental incompleto, ou seja, 32,57%, até nível de pós-graduação, 5,18%.

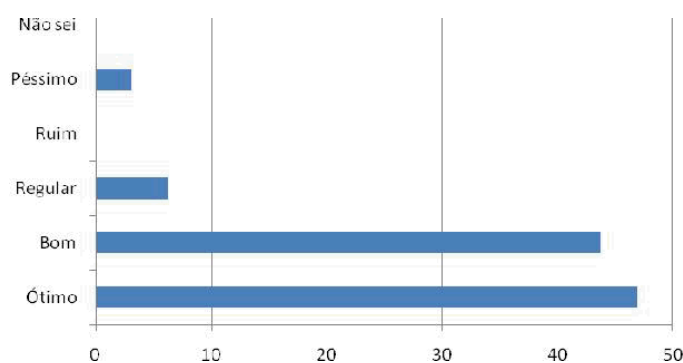
Quanto às respostas obtidas com a aplicação do questionário em relação à satisfação do público foi possível levantar pontos positivos e negativos entre os serviços existentes no museu bem como identificar o nível de receptividade dos visitantes sobre a intervenção.

Nota-se que dentre os serviços avaliados, o acolhimento (de recepcionistas, monitores, guardas, guias) ganhou destaque sendo o mais bem conceituado, bem como a acessibilidade do edifício e da intervenção com elementos metálicos. Em contrapartida o serviço de sinalização (orientação de entrada, saída, banheiros etc) foi o que recebeu pior conceituação.

Em relação aos questionamentos acerca da acessibilidade do edifício compreendendo aspectos físicos, visuais, táteis etc. Dos entrevistados 46,87% julgaram ótima a acessibilidade do museu; 34,37% consideram boa; 9,37% julgaram regular; 6,26% opinaram por ruim e 3,13% preferiram não opinar.

Para finalizar foi questionado ao público como eles avaliam a intervenção com elementos metálicos no Museu das Minas e do Metal. Por meio dos resultados mostrados no gráfico 1 pode-se identificar que 46,87% dos entrevistados deram ótimo como conceito para a intervenção; 43,75% consideram bom; 6,25% julgaram regular e 3,13% julgaram como péssimo.

Gráfico 1 – Análise sobre a intervenção



### 3.3. Avaliação da Acessibilidade


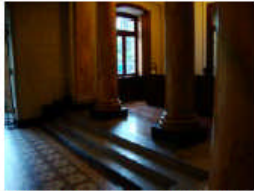



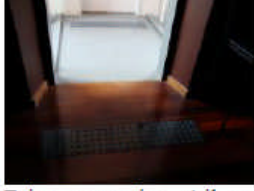


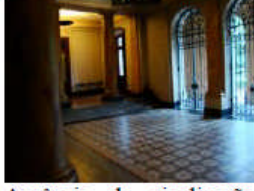


O laudo conta com a numeração, o título do item avaliado e a data do seu preenchimento. É composto de quatro colunas: na primeira é indicado o item referido; na segunda, apresentam-se os componentes de acessibilidade (Quadro 1) que cada problema x dificuldade faz referência; na terceira coluna, a descrição do problema observado conforme a visão do técnico (arquiteta); na quarta e última coluna encontram-se as ilustrações. Estes resultados são apresentados no Quadro 2.

Quadro 1- Componentes da Acessibilidade

	Orientação Espacial		Comunicação		Deslocamento		Uso
---	---------------------	---	-------------	---	--------------	---	-----

Fonte: ANDRADE; BINS ELY, 2010.

Quadro 2- Museu e galeria de arte – Outubro 2011

Item Conferido	Comp. Aces.	Parecer do Arquiteto	Ilustrações
Acesso/bilheteria		A bilheteria voltada para o nível Liberdade não está localizada em rota acessível.	
		Não há suporte informativo tátil que permita identificar o local da bilheteria ou mesmo as diferentes atividades.	
Museu		Não há faixa de piso em cor e textura diferenciadas guiando os usuários nos corredores. Apenas na transposição para escada e elevador há um faixa com piso tátil.	Não há rota acessível na bilheteria voltada para a Praça da Liberdade.
		Não existe controle individual de volume nos equipamentos de exposição (áudio).	
		Nem todas as atrações estão a uma altura que atenda a necessidade de pessoas com baixa estatura e pessoas com cadeira de rodas. Nem todas as atrações são acessíveis a pessoas com restrições visuais e auditivas.	Faixa com piso tátil na transposição para o elevador.
		Não existe texto explicativo em braile em cada objeto exposto que facilite a compreensão de pessoas com restrição visual.	
		No momento ainda não existe um serviço de atendimento para pessoas com restrição auditiva (intérprete de libras).	Ausência de sinalização visual nos degraus existentes.
		Não existe sinalização visual no piso da entrada nível Liberdade indicando os desníveis existentes.	

Fonte: FERREIRA, 2012.

Foram encontrados banheiros adaptados com barras de apoio de acordo com a norma NBR9050 (ABNT, 2004) em todos os pavimentos. Também foi possível verificar rampas de apoio internas ligando o setor de serviços ao setor de exposições.

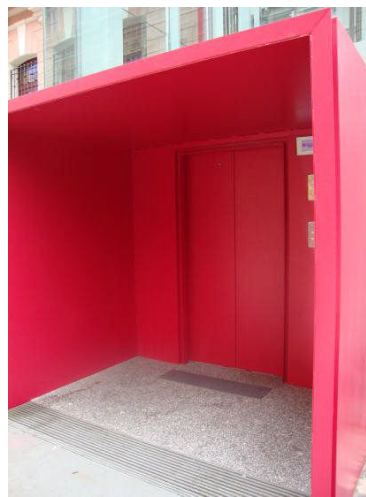


A circulação vertical de todos os pavimentos pode ser facilitada por meio do elevador de cargas e passageiros situado no extremo norte da edificação, figura 4. Essa mesma circulação, funcionando também como um dos seus acessos principais, permite que pessoas com mobilidade reduzida possam facilmente entrar e sair do edifício, figura 5.

Figura 4 – Circulação vertical



Figura 5 – Acesso externo ao edifício por meio de elevador.



### 3.4. Discussão dos resultados

Foram identificados problemas em relação aos quatro componentes da acessibilidade, sendo que os mais incidentes estão ligados à orientação espacial, deslocamento e comunicação.

Os problemas ligados ao componente orientação espacial afetam não somente pessoas com algum tipo de deficiência, mas também pessoas que desconhecem o local. Pode-se verificar que os próprios visitantes quando questionados sobre o item sinalização colocam este como item de pior conceito ganhando 40,62% dos votos como regular.

Dentre os diversos níveis de deficiência as pessoas com problemas visuais são as que têm maiores dificuldades com a ausência de sinalização adequada, tendo em vista, principalmente, não haver suporte informativo visual e tátil que possibilite ao usuário localizar-se, identificar o local das diferentes atividades e definir uma rota para uso do edifício de forma independente.

Ainda que aproximadamente 84% dos visitantes considerem como ótima/boa as informações e explicações disponíveis verifica-se que uma pessoa com dificuldades visuais e/ou auditivas não terá acesso a metade das atrações do museu exatamente por serem estas baseadas em recursos áudio-visuais. Faltam legendas nos vídeos, intérpretes de libras, folhetos e textos em braile.

Algumas atrações também dificultam o acesso de pessoas com baixa estatura e cadeirantes em virtude de altura inadequada. Exemplo disso foram duas crianças que tiveram de dispor de pufs empilhados para visualizar a “atração chão de estrelas”.

Pode-se perceber que o indivíduo mais afetado quanto aos quatro componentes da acessibilidade nesse estudo de caso é o portador de deficiência visual seguido do portador de deficiência auditiva.

Diante de todos os serviços é importante reconhecer que o museu dispõe de uma equipe de funcionários muito bem habilitada para receber os diversos visitantes assegurando informações e acompanhamento em todas as suas dependências. Em função disso o item acolhimento registrou maior conceituação dentro de todos os serviços levantados.

Verifica-se que mesmo diante da resistência inicial da população geral em relação à intervenção do antigo edifício com o uso de elementos metálicos 90,62% dos entrevistados julgaram ótimo/bom o item intervenção confirmando o sucesso de público do Museu das Minas e do Metal.

#### 4. CONCLUSÃO

Buscou-se nessa pesquisa uma avaliação do Museu das Minas e do Metal, localizado na Praça da Liberdade, na cidade de Belo Horizonte compreendendo as diversas visões sobre uma intervenção contemporânea em edifício histórico e suas possibilidades como amplificadora da acessibilidade física de um espaço cultural.

O estudo desenvolvido mostrou que o grande avanço que vem ocorrendo em relação à consciência social, tem demonstrado maior preocupação em incluir pessoas com deficiências ou que sofrem algum tipo de restrição nas atividades comuns, como ter acesso aos edifícios de uso público e cultural por exemplo. E, mesmo os mecanismos legais que foram criados nos últimos anos, todos de grande importância, tem contribuído para aumentar a discussão entre os profissionais e o público ganhando uma abrangência essencial.

Verifica-se ao contrário de outros projetos que o grande sucesso do trabalho de Paulo e Pedro Mendes da Rocha foi promover a acessibilidade espacial de uma edificação tombada bem como criar um marco da contemporaneidade na Praça da Liberdade, mas respeitando seu entorno e à preservação da sua história.

Trabalhos como esse, elaborado com tanto critério técnico por parte dos arquitetos e engenheiros podem servir de referência para outros profissionais que necessitem encontrar também boas soluções de intervenção em imóvel existente e adaptá-lo às questões de acessibilidade.

#### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADE, I. F.; BINS-ELY, V. H. M. **Acessibilidade em edificações históricas: avaliando o caso de Pelotas**. Ação Ergonômica, v. 5, p. 01-09, 2010.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 9050**: Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. Rio de Janeiro: ABNT, 2004.

FERREIRA, F. M. C. **Intervenção em edificações de interesse histórico com elementos metálicos - Estudo de caso: Museu das Minas de do metal, Belo Horizonte, MG**. 2012. 125 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Área Construção Metálica, Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2004.

MORAES, C. A.; RIBEIRO, L. F. L. **Intervenções Metálicas em Edificações de Valor Histórico e Cultural: Estudos de Caso de Interfaces**. In: Construmetal 2010 - Congresso Latino-Americano da Construção Metálica, 2010. São Paulo, 2010. p. 1 - 15.

TEOBALDO, I. N. C. **Estudo do aço como objetivo de reforço estrutural em edificações antigas**. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Estruturas) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Escola de Engenharia, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2004.



## **6. AGRADECIMENTOS**

Ao apoio dado pela FAPEMIG

Aos funcionários do Museu das Minas e do Metal