

CENTRO PAULA SOUZA – ETEC ITAQUERA II
TÉCNICO EM EDIFICAÇÕES

BRYAN FRANCO FERREIRA
GUSTAVO HENRIQUE DA SILVA AMAT
JULIA RYDLEWSKI ARRUDA
LANA LARA DOS SANTOS
RAYANE APARECIDA LIMEIRA TEIXEIRA

CENTROS HISTÓRICOS:

Análise das Patologias Estruturais e das Práticas de Restauração no Museu do Ipiranga

SÃO PAULO

2025

CENTRO PAULA SOUZA – ETEC ITAQUERA II
TÉCNICO EM EDIFICAÇÕES

BRYAN FRANCO FERREIRA
GUSTAVO HENRIQUE DA SILVA AMAT
JULIA RYDLEWSKI ARRUDA
LANA LARA DOS SANTOS
RAYANE APARECIDA LIMEIRA TEIXEIRA

CENTROS HISTÓRICOS:

Análise das Patologias Estruturais e das Práticas de Restauração no Museu do Ipiranga

Trabalho de conclusão de curso de técnico em edificações

Orientador: Antônio Carlos Oliveira

SÃO PAULO

2025

BRYAN FRANCO FERREIRA
GUSTAVO HENRIQUE DA SILVA AMAT
JULIA RYDLEWSKI ARRUDA
LANA LARA DOS SANTOS
RAYANE APARECIDA LIMEIRA TEIXEIRA

RESTAURAÇÃO DE CENTROS HISTÓRICOS

Trabalho de conclusão de curso técnico em edificações

Aprovado por:

(Título e nome do examinador)

(data)

(Título e nome do examinador)

(data)

(Título e nome do examinador)

(data)

Dedicamos aos nossos familiares, professores e amigos que estiveram conosco nessa trajetória, nos apoiando e incentivando.

AGRADECIMENTOS

Chegar até aqui foi uma conquista construída a muitas mãos, com esforço, dedicação e, principalmente, apoio. Nós, integrantes deste grupo, queremos expressar nossa profunda gratidão a todos que fizeram parte dessa jornada ao longo de 1 ano e 6 meses de curso.

Agradecemos às nossas famílias, aos nossos amigos de curso, que compartilharam conosco os desafios, os trabalhos em grupo e os momentos de descontração que tornaram tudo mais leve. A ajuda mútua e o companheirismo de vocês foram fundamentais para nosso crescimento.

Aos nossos professores e orientador que sempre nos incentivaram a seguir em frente, oferecendo palavras de apoio e, muitas vezes, servindo como exemplo de perseverança. Esse incentivo mútuo foi combustível para seguirmos firmes.

Cada um de vocês contribuiu, à sua maneira, para que esse trabalho fosse possível. Nossa gratidão é imensa!

Com carinho,

Bryan franco Ferreira

Gustavo Henrique da silva amat

Julia rydlewski arruda

Lana Lara dos santos

Rayane aparecida limeira Teixeira

RESUMO

A restauração de centros históricos é crucial para preservar a memória coletiva e valorizar o patrimônio cultural de uma nação, refletindo histórias e identidades. Contudo, esse processo enfrenta desafios, especialmente relacionados às patologias que afetam construções antigas. Essas degradações variam de acordo com materiais, clima e intervenções anteriores, exigindo uma abordagem cuidadosa que mantenha a autenticidade e a segurança da estrutura.

A evolução das técnicas de restauração ao longo do tempo, como a conservação e a restauração científica, trouxe métodos mais precisos e menos invasivos. Exemplificando essas práticas, o texto discute a restauração do Museu do Ipiranga, um importante patrimônio brasileiro que sofreu diversas patologias, como rachaduras e infiltrações. O projeto recente de restauração aplicou análises detalhadas para tratar esses problemas, garantindo a preservação do acervo e a integridade do edifício.

O trabalho visa explorar as patologias comuns em centros históricos e apresentar soluções eficazes de restauração, focando no caso do Museu do Ipiranga para ilustrar os desafios e estratégias na preservação do patrimônio histórico.

Palavra-chave: Restauração de centros históricos; Patologias; Técnicas de restauração; Degradações.

ABSTRACT

The restoration of historic centers is crucial to preserve the collective memory and value the cultural heritage of a nation, reflecting stories and identities. However, this process faces challenges, especially related to pathologies that affect old buildings. These degradations vary based on materials, climate, and previous interventions, requiring a careful approach that maintains the authenticity and safety of the structure.

The evolution of restoration techniques over time, such as conservation and scientific restoration, has brought more precise and less invasive methods. Exemplifying these practices, the text discusses the restoration of the Ipiranga Museum, an important Brazilian heritage that has suffered several pathologies, such as cracks and infiltrations. The recent restoration project applied detailed analyses to address these problems, ensuring the preservation of the collection and the integrity of the building.

The work aims to explore the common pathologies in historic centers and present effective restoration solutions, focusing on the case of the Ipiranga Museum to illustrate the challenges and strategies in the preservation of historical heritage.

Keyword: Restoration of historic centers; Pathologies; Restoration techniques; Degradations.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FOTOS

Foto 1 -	Câncer de Concreto de SJP Stock.....	9
Foto 2 -	Infiltração por umidade ascendente.....	10
Foto 3 -	Museu do Ipiranga tem sinais de deterioração em sua fachada.....	13
Foto 4 -	Guilherme Gaensly, "Edifício-Monumento, fachada e lado direito", 1890. Fotografia. Acervo Museu Paulista, Universidade de São Paulo. Domínio público.....	19
Foto 5 -	Revista pesquisa Fapesp - Infográfico Alexandre Affonso.....	19
Foto 6 -	Fachada do Museu do Ipiranga - Pinterest.....	20

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	8
2	PATOLOGIA DAS CONSTRUÇÕES.....	9
2.1	O que são Patologias das Construções.....	9
2.2	Consequências.....	10 e 11
2.3	Centros Históricos: O que causa.....	12
2.4	Conexão com a Restauração.....	13
3	HISTÓRIA DA RESTAURAÇÃO.....	14
3.1	Restauração de Monumentos: Preservação, História e Identidade Cultural.....	14
3.2	A Idade Média: Funcionalidade e Manutenção.....	14
3.3	O Renascimento: O Valor do Patrimônio.....	14
3.4	Século XVIII: O Divisor de Águas.....	14
3.5	Eugène Viollet-le-Duc e o Restauro Idealista.....	14
3.6	John Ruskin: A Defesa da Autenticidade.....	15
3.7	A Carta de Veneza e a Restauração Moderna.....	15
3.8	Desafios Contemporâneos: Globalização e Novas Tecnologias.....	16
4	TÉCNICAS DE RESTAURAÇÃO.....	17
4.1	Diagnóstico das Patologias Estruturais.....	17
4.2	Técnicas de Restauração Aplicadas em Construções Históricas.....	17
4.3	A Importância da Restauração para os Centros Históricos.....	18
5	MUSEU DO IPIRANGA.....	19
5.1	Patologias Encontradas.....	21, 22 e 23
5.2	Como foi restaurado: Técnicas Específicas.....	20 e 21
6	REFERÊNCIAS.....	22 e 23

INTRODUÇÃO

A restauração de centros históricos é uma prática essencial para a preservação da memória coletiva e para a valorização do patrimônio cultural de uma nação. Esses locais, além de serem marcos estéticos e arquitetônicos, representam histórias, tradições e identidades que precisam ser mantidas para as futuras gerações. No entanto, o processo de restauração envolve desafios significativos, principalmente em relação às patologias – ou seja, às degradações e falhas estruturais – que frequentemente afetam construções antigas e históricas. Esses problemas variam conforme os materiais originais, o clima da região, as intervenções anteriores e as características da própria estrutura, e demandam intervenções cuidadosas que respeitem a autenticidade da obra, ao mesmo tempo em que assegurem sua integridade e segurança.

Ao longo da história, a restauração evoluiu tanto em técnica quanto em conceitos, passando por diferentes abordagens, como a conservação, a restauração crítica e a restauração científica. Cada época e região desenvolveu métodos específicos, moldados pelas necessidades e pelos valores culturais predominantes. Dessa forma, os métodos empregados em restaurações no início do século XX diferem amplamente dos que são aplicados atualmente, já que, com o avanço tecnológico e científico, novas técnicas surgiram, permitindo intervenções mais precisas e menos invasivas. Essas técnicas incluem o uso de materiais compatíveis, a aplicação de tratamentos de conservação, o reforço estrutural e métodos modernos de análise, como ensaios não destrutivos, que auxiliam na identificação de danos sem comprometer a estrutura.

Para ilustrar a importância e a complexidade dessas práticas, este trabalho abordará a restauração do Museu do Ipiranga, um dos patrimônios históricos mais emblemáticos do Brasil. O edifício, que integra o conjunto arquitetônico e paisagístico do Parque da Independência em São Paulo, foi construído para marcar o local da Proclamação da Independência do país. Com mais de um século de história, o museu sofreu os efeitos do tempo e das condições ambientais, apresentando diversas patologias, entre as quais destacam-se rachaduras, infiltrações, desagregação de materiais e problemas de umidade. Essas patologias não apenas comprometeram a segurança e a estabilidade da construção, mas também ameaçaram a preservação de acervos históricos de inestimável valor cultural.

O projeto de restauração do Museu do Ipiranga, concluído recentemente, é um exemplo de como intervenções técnicas e bem planejadas podem revitalizar um edifício histórico sem descaracterizar seu valor patrimonial. Para a execução das obras, foram realizadas análises detalhadas das patologias, com o objetivo de compreender as causas das degradações e de definir as soluções mais adequadas para cada problema. Entre as soluções implementadas, destacam-se o tratamento de rachaduras, a impermeabilização para controle de infiltrações e a recuperação dos ornamentos arquitetônicos, utilizando materiais compatíveis com os originais. A análise e execução cuidadosa dessas intervenções permitiram que o museu fosse revitalizado, mantendo sua função cultural e histórica, e tornando-o acessível e seguro para as futuras gerações.

Dessa forma, este trabalho tem como objetivo discutir as principais patologias encontradas nos centros históricos e apresentar as soluções mais eficazes na área de restauração. Para isso, além de explorar o contexto histórico das práticas de restauração e as técnicas mais utilizadas atualmente, a pesquisa aprofundará a análise do caso do Museu do Ipiranga, permitindo compreender os desafios e as estratégias de preservação que envolvem um patrimônio histórico desse porte.

PATOLOGIA DAS CONSTRUÇÕES

O que são Patologias das Construções

Patologias da Construção Civil são relacionadas ao estudo e ao diagnóstico dos males que afetam as edificações, ou seja, envolvem o estudo dos sintomas, das causas, dos mecanismos e das origens das patologias. São falhas que podem ocorrer durante ou após o seu acabamento e que comprometem o desempenho, a funcionalidade, a segurança e a durabilidade das obras. Podem ser resultantes de erros de projeto, de materiais inadequados, de condições ambientais, de falhas na execução ou de falhas na manutenção. O estudo das patologias é voltado para o entendimento das causas dos defeitos e de como prevenir ou corrigi-los, visando garantir a durabilidade e a integridade das construções.



Foto 1: Câncer de Concreto de SJP Stock

Consequências

A umidade é uma das principais causas de patologias em edifícios residenciais, podendo comprometer a estrutura e a estética das construções. Diversos estudos têm sido realizados para analisar os efeitos da umidade em diferentes regiões do Brasil, incluindo Recife, Maceió, João Pessoa, Natal, Belford Roxo e Araguaína. As pesquisas mostram que as patologias decorrentes da umidade são infiltração, fissuras, descolamento de revestimentos, eflorescência, manchas e mofos, e podem afetar tanto a parte estrutural quanto a estética dos edifícios. Para minimizar esses problemas, é importante adotar medidas preventivas e corretivas, como a impermeabilização adequada das estruturas, o uso de materiais de qualidade, a manutenção regular dos imóveis e o controle da umidade. Essas medidas são essenciais para garantir a durabilidade e a segurança das construções.

Essa situação é recorrente na construção civil, que pode resultar em patologias que comprometem a durabilidade e a integridade das edificações. Diversos fatores podem contribuir para o surgimento dessas patologias, como a falta de impermeabilização adequada, a presença de vazamentos e infiltrações e a má qualidade dos materiais utilizados na construção. Com base nisso, é importante realizar uma revisão bibliográfica sobre as principais causas e consequências das patologias decorrentes da umidade e infiltração em residências, a fim de identificar soluções eficientes. Como destacado por Oliveira et al. (2017), a infiltração de água em edifícios residenciais pode causar uma série de problemas, como manchas nas paredes, desprendimento de revestimentos, corrosão de estruturas e até mesmo a proliferação de fungos e bactérias que podem comprometer a saúde dos moradores. Além disso, estudos como o de Silva et al. (2020) têm mostrado que a falta de manutenção e cuidados com a umidade pode resultar em danos estruturais graves, como a fissuração de paredes e a deterioração de vigas e pilares.

Uma das principais origens de patologias em edificações, prejudicando tanto a estrutura quanto a estética das construções. Diversas pesquisas têm sido conduzidas para investigar os impactos da umidade em diferentes regiões do Brasil. Os estudos mostram que as patologias associadas à umidade incluem infiltração, fissuras, descolamento de revestimentos, eflorescência, manchas e mofo, afetando significativamente tanto a integridade estrutural quanto a aparência dos edifícios.



Foto 2: Infiltração por umidade ascendente.

Centros Históricos: O que causa

No contexto de construções históricas, as patologias mais comuns observadas nas edificações são, em grande parte, resultado de causas artificiais, originadas por intervenções humanas. Isso inclui o uso de técnicas inadequadas durante as fases de construção e, posteriormente, a falta de manutenção ao longo do tempo. Esse fenômeno é particularmente evidente em centros históricos, onde o acúmulo de décadas, ou até séculos, de desgaste natural, aliado ao uso inadequado de materiais ou à ausência de cuidados preventivos, gera danos significativos nas estruturas.

O tempo, com seu impacto constante de fatores climáticos, poluição e até mesmo o simples uso cotidiano das construções, acelera o processo de deterioração. Em centros históricos, o envelhecimento de materiais e a exposição constante a condições ambientais adversas agravam ainda mais as patologias. O desgaste de fachadas, o enfraquecimento de elementos estruturais, como pilares e vigas, e a deterioração de acabamentos e detalhes arquitetônicos são apenas algumas das manifestações mais evidentes desse processo. Muitas dessas construções, ao longo dos anos, passam a ser vistas como obsoletas e, com isso, sofrem um processo de abandono ou de uso inadequado, o que contribui para um ciclo de degradação que, com o tempo, é cada vez mais difícil de reverter.

Em relação à restauração e ao cuidado com a integridade do patrimônio arquitetônico, é crucial observar que, quando um edifício histórico é retirado de seu uso social e cultural, sua preservação fica comprometida. A teoria da "função social da propriedade" defende que um imóvel, especialmente um patrimônio histórico, deve ser mantido no uso constante, seja público ou privado, para que se preserve não apenas sua estrutura física, mas também seu valor social e cultural. O abandono de um bem patrimonial, como ocorre frequentemente em centros históricos, vai contra os princípios de preservação, tornando-se muitas vezes mais prejudicial do que se o bem estivesse integrado ao contexto social, mesmo que com as devidas precauções e adaptações.

Atualmente, as patologias na construção civil têm se mostrado cada vez mais presentes, não apenas em edifícios novos, mas também em construções antigas, que, devido ao tempo e à falta de cuidados adequados, sofrem com defeitos estruturais, como corrosão de armaduras, infiltrações e fissuras. O estudo dessas patologias envolve a análise dos sintomas, as causas e os mecanismos que originam os defeitos nas construções. Para reverter essas patologias, é necessário um diagnóstico preciso, seguido de uma intervenção que contemple tanto a recuperação das estruturas comprometidas quanto o uso de técnicas e materiais que respeitem as características originais das edificações.

Por fim, um bom projeto de restauração deve ser minucioso e contar com profissionais qualificados, que compreendam tanto os aspectos históricos quanto os técnicos das construções. A utilização de materiais de alta qualidade e o acompanhamento técnico adequado são essenciais para evitar a repetição de erros e para garantir que as patologias sejam tratadas de forma eficaz, preservando a essência das edificações e mantendo sua integridade para as futuras gerações.

Conexão com a Restauração

As relações entre a restauração e as patologias encontradas no Museu do Ipiranga foram abordadas a partir de diversas técnicas de restauro arquitetônico, como a recuperação de fachadas, telhados e interiores. Adicionalmente, a atualização e a aplicação de acessibilidade também fizeram parte essencial desta reforma. Essas ações resultaram na adoção das mesmas técnicas de restauração em várias áreas, tais como a recuperação de fachadas, a fortificação estrutural e a resolução de problemas de umidade.

Ademais, várias peças do museu receberam técnicas de restauração, tais como o Príncipe Regente Dom Pedro e Jorge de Avilez a bordo da Fragata União (1922), de Oscar Pereira da Silva, e o Retrato de José Bonifácio de Andrada e Silva (1922), também de Oscar Pereira da Silva. Essas criações foram meticulosamente tratadas para conservar seu valor histórico e artístico, assegurando sua integridade para as futuras gerações.



Foto 3: Museu do Ipiranga tem sinais de deterioração em sua fachada.

HISTÓRIA DA RESTAURAÇÃO

Restauração de Monumentos: Preservação, História e Identidade Cultural

Restaurar monumentos não trata só de guardar nosso patrimônio histórico, mas também de entender quem somos, nossos princípios e como a beleza mudou com o tempo. Várias ideias passaram por mudanças durante a história da restauração, mostrando uma troca na maneira que vemos e agimos com os edifícios antigos. No princípio, monumentos eram vistos simplesmente como sinais de autoridade ou vantagem. Porém, com o passar dos anos, eles foram reconhecidos como herança histórica e cultural. Esta mudança da visão, especialmente nos séculos XVIII e XIX, mostra a evolução do pensamento sobre cultura.

A Idade Média: Funcionalidade e Manutenção

Durante a Idade Média, os edifícios eram mais projetados para serem construções práticas. A ênfase era na sua utilidade e, a noção de “restauro”, tal como a conhecemos agora, não existia. Os prédios eram simplesmente mantidos ou mudados segundo as necessidades do momento. Não havia preocupação com a preservação estética ou histórica.

O Renascimento: O Valor do Patrimônio

Começou um novo período no Renascimento onde as pessoas começaram a perceber o valor do patrimônio arquitetônico, nesse intervalo de tempo, houve um ressurgimento do interesse pelas formas clássicas e pela antiguidade. Apesar da restauração ter um objetivo mais estético do que preservacionista, foi durante esse período que iniciaram a valorização do conceito de proteção e conservação dos edifícios históricos. No entanto, a prioridade era recriar algo que lembrasse o ideal clássico em vez de manter o original dos monumentos.

Século XVIII: O Divisor de Águas

O século XVIII foi um tempo muito importante para a recuperação, de modo mais claro depois da Revolução na França, que trouxe grandes mudanças na cultura e na política. Neste tempo, o ato de destruir monumentos fez as pessoas verem de um jeito novo o quanto vale o patrimônio cultural. Ficou claro, então, que os prédios não eram só para uso, mas também mostravam a história e a identidade cultural de um país.

Eugène Viollet-le-Duc e o Restauro Idealista

Surgiu nesse cenário os primeiros esforços significativos para a conservação dos monumentos. Eugène Viollet-le-Duc, um restaurador, teve um papel fundamental na regulamentação da restauração como uma profissão. Por exemplo, Viollet-le-Duc apoiava a ideia de restaurar as construções a um estado ideal, frequentemente incorporando elementos que nunca existiram, como ocorreu em sua intervenção na Catedral de Notre-Dame, em Paris.

Ele acreditava que a restauração deveria restaurar a magnitude do passado, criando uma versão "ideal" dos monumentos, conceito que ficou conhecido como "restauro idealista".

“Restaurar um monumento não é restaurar algo que já existiu, mas reconstruir o que deveria ter existido.” (*Eugène Viollet-le-Duc, 2000, p. 29*)

John Ruskin: A Defesa da Autenticidade

No entanto, outros pensadores, como o filósofo e crítico de arte britânico John Ruskin, criticaram essa perspectiva. Ruskin defendia que a restauração não deveria buscar a reconstituição ou a criação de um passado ideal, mas sim manter a autenticidade dos monumentos, mesmo que isso implique em aceitar as marcas do tempo e as mudanças naturais ao longo dos séculos. Ele acreditava que o valor de um monumento não estava em sua perfeição original, mas nas narrativas e transformações que continha. Ruskin foi um dos primeiros a entender que, ao buscar corrigir ou "aprimorar" as construções, a restauração poderia acabar desmantelando a essência histórica dos edifícios.

“Nada é mais importante do que a preservação da originalidade. Não se deve restaurar um edifício de maneira que o mude, mas preservá-lo com todas as suas marcas de tempo.” (*John Ruskin, 2001, p. 155*)

A Carta de Veneza e a Restauração Moderna

A restauração de monumentos sofreu uma transformação considerável a partir do século XX, influenciada por novas teorias de conservação e pelo aumento da apreciação da integridade dos edifícios históricos. A Carta de Veneza de 1964, um marco significativo neste processo, definiu normas internacionais para a preservação e recuperação de monumentos. A missiva propôs que a restauração deveria ser uma atividade científica, fiel ao estado original dos edifícios, evitando intervenções que alterassem ou falsificassem sua história.

Com a Carta de Veneza, surgiram métodos mais equilibrados para a restauração, que procuravam harmonizar a preservação da autenticidade dos monumentos com a necessidade de assegurar a estabilidade e a segurança das construções. A restauração começou a ser percebida como um meio de manter a história para as gerações futuras, sem a intenção de recriar ou embelezar o passado, mas de assegurar a preservação da memória e da identidade cultural.

Desafios Contemporâneos: Globalização e Novas Tecnologias

Atualmente, a restauração de monumentos lida com novos obstáculos. A globalização e o crescimento do turismo têm exercido pressão sobre o patrimônio histórico, levando a intervenções que nem sempre seguem os preceitos de conservação. Ademais, as inovações tecnológicas, tais como o restauro digital e a impressão em 3D, proporcionam novas oportunidades, porém levantam dúvidas acerca da autenticidade e originalidade dos monumentos recuperados.

A restauração também tem que enfrentar desafios socioeconômicos, tais como a escassez de fundos para a conservação e o equilíbrio entre a manutenção e a funcionalidade dos prédios. Portanto, a restauração não deve ser percebida apenas como uma ação técnica, mas deve considerar as dinâmicas sociais, culturais e políticas do ambiente onde o monumento se encontra.

TÉCNICAS DE RESTAURAÇÃO

A preservação de construções históricas em centros urbanos é um desafio constante para arquitetos, engenheiros e restauradores. A ação do tempo, a exposição às intempéries e a falta de manutenção adequada frequentemente resultam em patologias estruturais que comprometem a integridade desses edifícios. A restauração dessas edificações exige um estudo detalhado das patologias e a aplicação de técnicas compatíveis com os materiais e métodos construtivos originais, garantindo que o patrimônio seja preservado sem descaracterizações.

A restauração deve ser realizada com base em um diagnóstico preciso, permitindo a escolha das técnicas mais adequadas para conservação e reabilitação da estrutura. De acordo com Rosina Trevisan,

“Após o conhecimento das patologias e suas causas, o restaurador terá condições de utilizar as técnicas de conservação e restauração nos elementos de uma edificação visando a preservação do patrimônio cultural edificado” (TREVISAN, 2003, p. 109).

Diagnóstico das Patologias Estruturais

O primeiro passo em qualquer projeto de restauro é a identificação e análise das patologias estruturais. Em construções antigas, os problemas mais comuns incluem:

- Fissuras e rachaduras causadas por movimentação do solo ou recalque da fundação.
- Desgaste de alvenarias devido à umidade ascendente e infiltrações.
- Comprometimento das coberturas devido a telhas quebradas, estruturas de madeira fragilizadas e falta de isolamento adequado.
- Degradação dos revestimentos causada por eflorescências salinas, bolor e descascamento de argamassas.
- Cada uma dessas patologias requer uma abordagem específica, evitando soluções que possam comprometer a autenticidade da edificação.

Técnicas de Restauração Aplicadas em Construções Históricas

A restauração deve ser baseada no respeito aos elementos originais e na utilização de materiais compatíveis. Entre as principais técnicas empregadas estão:

1. Consolidação e Reforço estrutural

Para garantir a estabilidade das edificações, utilizam-se métodos como inserção de tirantes, reforço em fundações e selamento de fissuras com argamassas compatíveis. Quando necessário, realizam-se substituições pontuais de elementos estruturais, sempre preservando a unidade arquitetônica do edifício.

2. Controle da Umidade e Preservação das Alvenarias

A umidade é um dos principais agentes de degradação das construções históricas. Para combatê-la, aplicam-se técnicas como:

- Barreiras físicas e químicas para impedir a umidade ascendente.
- Drenagem e ventilação para evitar acúmulo de água nas fundações.
- Uso de materiais permeáveis, como argamassas à base de cal, que permitem a "respiração" das paredes.

3. Restauração das Coberturas

A cobertura é essencial para a proteção da edificação. Em restaurações, prioriza-se a manutenção da estrutura original de madeira, reforçando as peças fragilizadas e substituindo apenas os elementos comprometidos. Para evitar infiltrações, podem ser aplicadas mantas de impermeabilização sob as telhas, sem comprometer a ventilação do espaço.

4. Recuperação de Revestimentos e Elementos Decorativos

Os revestimentos das construções históricas muitas vezes apresentam patologias como descascamento, bolor e eflorescências salinas. O processo de restauração inclui:

- Remoção de materiais degradados sem comprometer a estrutura subjacente.
- Tratamento químico para estabilização de sais e outras substâncias que podem acelerar a deterioração.
- Restauração de pinturas e ornamentos utilizando técnicas compatíveis com os métodos originais.

A Importância da Restauração para os Centros Históricos

A restauração de construções históricas não tem apenas um valor arquitetônico, mas também um impacto social e cultural significativo. Centros históricos bem preservados contribuem para a valorização do espaço urbano, atraindo visitantes e promovendo a conscientização sobre a importância do patrimônio.

Além disso, a reabilitação desses edifícios permite que eles sejam reintegrados ao uso cotidiano, seja como habitações, espaços culturais ou edifícios institucionais, garantindo sua funcionalidade sem descaracterizar seu valor histórico.

Dessa forma, o estudo das patologias estruturais e a aplicação das melhores práticas de restauração são fundamentais para assegurar que esses edifícios continuem a contar sua história por muitas gerações.

MUSEU DO IPIRANGA

O Museu Paulista, mais conhecido como Museu do Ipiranga, é um dos museus mais importantes do Brasil. Ele foi criado a partir de uma ideia do imperador Dom Pedro I, com o objetivo de comemorar a Independência do país.

O projeto arquitetônico foi elaborado pelo italiano Tommaso Gaudenzio Bezzi, e o edifício foi construído em estilo neoclássico, inspirado em modelos de palácios europeus. Durante o processo de planejamento da construção, chegou a ser considerada a possibilidade de instalar uma escola pública no local, proposta que acabou sendo descartada. O museu foi inaugurado oficialmente em 7 de setembro de 1895, durante o período do Governo Provisório.

Segundo Hermann von Ihering, primeiro diretor do museu, na Revista Museu Paulista (v. 1, p. 20), a organização original do espaço era a seguinte:

“O andar térreo serve para a administração, laboratórios, oficinas, bibliotheca e collecção de estudos; o primeiro andar é destinado às colecções expostas ao público, as quaes occupam 16 salas que hoje são abertas, à última de uma, destinada aos insectos, a qual só mais tarde pode ficar prompta”.

Especializado em história e cultura, o museu foi incorporado à Universidade de São Paulo (USP) em 1963, tornando-se também um centro de ensino e pesquisa. Ele guarda diversos itens relacionados à história da Independência do Brasil, incluindo coleções de arte, pinturas, móveis, esculturas, fotografias e monumentos. Um dos destaques do acervo é a famosa pintura *Independência ou Morte*, do artista Pedro Américo, encomendada pelo governo imperial.

Entre 2013 e 2022, o museu passou por uma grande reforma e revitalização, sendo reaberto ao público em 7 de setembro de 2022, em comemoração ao bicentenário da Independência do Brasil. O investimento total foi de aproximadamente 235 milhões de reais.

A reforma ampliou significativamente o espaço para exposições e modernizou toda a infraestrutura do prédio. Houve aprimoramento da acessibilidade em todas as áreas, com a instalação de elevadores, rampas e sinalização adequada para pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida. Além disso, foi criado o Centro de Pesquisa e Documentação, um importante núcleo para o estudo do acervo e da história brasileira.

O museu também recebeu um novo sistema de segurança, climatização e iluminação. Foram construídos novos espaços como bilheteria, auditório, lojas e lanchonete, com o objetivo de oferecer maior conforto e estrutura ao público visitante. A restauração respeitou os conceitos arquitetônicos originais do edifício, resultando na recuperação de cerca de 1.300 obras e substituição de outras 700 peças.



Foto 4: Guilherme Gaensly, "Edifício-Monumento, fachada e lado direito", 1890. Fotografia. Acervo Museu Paulista, Universidade de São Paulo. Domínio público.

Patrimônio ampliado ▲

Projeto de restauração e modernização do museu prevê a construção de quase 6 mil m² de áreas novas

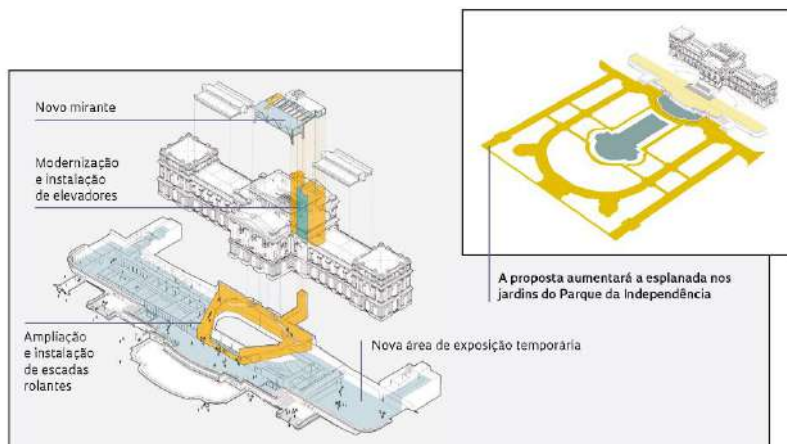


Foto 5: Revista pesquisa Fapesp - Infográfico Alexandre Affonso



Foto 6: Fachada do Museu do Ipiranga - Pinterest

Patologias Encontradas

As principais patologias encontradas no Museu do Ipiranga foram as rachaduras e fissuras, infiltração de umidade, desgastes no revestimento e pinturas, além da deterioração das estruturas de madeira. Alguns dos pontos de restauração realizados no museu incluem o reforço estrutural, tratamento contra a umidade, restauração das fachadas e ornamentos, recuperação de elementos de madeira e ferro, e a ampliação e modernização interna com melhorias na acessibilidade, instalações elétricas e hidráulicas.

O restauro externo foi concluído, incluindo as fachadas laterais e frontal, gateiras e embasamento de granito. Na parte interna, foram finalizadas as loggias, escadas helicoidais, saguão, salas internas, escadaria de mármore, paredes, ornatos e claraboia. O restauro da claraboia existente sobre a escadaria também foi concluído, juntamente com a execução do mirante na ala central. As conexões entre os torreões foram finalizadas, incluindo o piso de assoalho, esquadrias, guarda-corpos, bancos, instalações e acabamentos.

A ala sul foi concluída com piso de linóleo, montagem dos elevadores, escada metálica, esquadrias e fechamento de vidros, impermeabilização, guarda-corpos, instalações e acabamentos. Foi construída também um mezanino com piso de linóleo, esquadria, vidros, guarda-corpos, claraboia, instalações e acabamentos.

Na área externa, foram restauradas as construções, incluindo a remontagem da escadaria frontal e das rampas laterais, restauro da amurada, balaustrada, escadas laterais, postes, luminárias e o piso de mosaico português localizado em frente à amurada.

Foram abordados detalhes sobre a conservação das estruturas do prédio e ações complexas realizadas nas obras, como a escavação para a construção do novo espaço de acolhimento. Também foram discutidos os processos de restauração das áreas internas e externas, os trabalhos das oficinas de marcenaria e as instalações construídas no subsolo. Entre os entrevistados, estavam profissionais de diversas instituições e empresas envolvidas no projeto, como a USP, a Fundação de Apoio à USP, a Concrejato Engenharia e a H+F Arquitetos. Com a aproximação da reabertura do Museu, a série "Diário da Obra" foi repaginada e passou a se chamar "Diário do Novo Museu do Ipiranga", incluindo os preparativos das exposições para a reabertura.

Como foi restaurado: Técnicas Específicas

1. Diagnóstico e mapeamento das patologias

O ponto inicial da intervenção consistiu na realização de um levantamento minucioso das patologias presentes na edificação. Foram utilizados métodos não destrutivos, como escaneamento a laser 3D, termografia infravermelha e ultrassonografia de materiais, que permitiram a identificação de fissuras, destacamentos, infiltrações e deformações estruturais (MORAES; NUNES, 2017). O diagnóstico embasou o plano de intervenção, promovendo a precisão técnica e o respeito às características históricas do bem.

2. Tratamento de infiltrações e umidade

Entre as patologias mais recorrentes, destacaram-se as relacionadas à presença de umidade ascendente e infiltrações oriundas da cobertura. As soluções adotadas incluíram a readequação do sistema de drenagem perimetral, a aplicação de barreiras químicas hidrorrepelentes em alvenarias e a impermeabilização de lajes e fundações com mantas de alto desempenho, compatíveis com os materiais originais (HELLER; MELLO, 2019).

3. Reforço estrutural e estabilização

A estabilidade estrutural do edifício foi assegurada por meio da introdução de reforços metálicos ocultos em lajes e vigas. Trincas estruturais foram corrigidas por técnicas de costura metálica (grampeamento) e injeção de resinas epoxídicas. Nas áreas onde ocorreram recalques diferenciais do solo, foram executadas intervenções com micro pilotes, respeitando-se a fundação original (TEIXEIRA; DANTAS, 2018).

4. Conservação de elementos arquitetônicos e artísticos

A recuperação dos elementos ornamentais e decorativos — como estuques, molduras, pinturas murais e pisos — foi realizada por equipes especializadas em técnicas tradicionais de restauro. O critério da compatibilidade físico-química dos materiais foi rigorosamente seguido, assim como o princípio da reversibilidade das intervenções (BRANDI, 2004).

5. Atualização de sistemas prediais

A modernização dos sistemas prediais do edifício envolveu a instalação de sistemas de climatização, iluminação, segurança e acessibilidade. A infraestrutura foi cuidadosamente embutida, respeitando a integridade visual e estrutural da edificação histórica. Toda a rede elétrica, hidráulica e de dados foi substituída com base em critérios de mínima intervenção (KÜHL, 2014).

6. Monitoramento pós-obra

Como parte da estratégia de conservação preventiva, foram instalados sensores de monitoramento ambiental e estrutural, capazes de registrar variações térmicas, higrométricas e movimentações estruturais em tempo real. Essa abordagem visa reduzir a necessidade de novas intervenções invasivas e prolongar a vida útil da edificação restaurada (FEIJÓ, 2022).

CONCLUSÃO

Com base na análise realizada sobre as manifestações patológicas, foi possível observar que a maioria das patologias encontradas teve como causa principal a ação das intempéries, o uso inadequado dos equipamentos, a baixa qualidade dos materiais empregados e a ausência de manutenção periódica. Esses fatores resultaram no aparecimento de fissuras capilares, que podem evoluir para brechas mais severas.

A principal técnica de restauração adotada, inclusive utilizada na intervenção do Museu do Ipiranga, foi a decapagem. Esse método consiste na remoção da camada superficial de acabamento, permitindo a reparação e a preparação adequada da área para a aplicação de novos materiais, como a argamassa.

A restauração de centros históricos evidenciou a importância desses espaços na preservação da memória coletiva e cultural. As técnicas de conservação priorizam, sempre que possível, o uso de materiais originais da edificação, mantendo sua autenticidade e essência. A reforma do Museu Paulista trouxe avanços significativos em acessibilidade, segurança e modernização, com a criação de novas salas, ambientes subterrâneos, um mirante com vista panorâmica de 360° e a incorporação de novas obras. Apesar das melhorias, o museu manteve sua aparência original, preservando a identidade histórica e cultural do local, e permitindo que a memória de seu passado continue viva.

REFERÊNCIAS

1. CORREIA, Roberto. **Desenho Técnico Civil: Projeto de edifícios e outras construções**. São Paulo: LTC, 2019.
2. SALGADO, Júlio. **Técnicas e Práticas Construtivas para Edificação**. 4. Ed. São Paulo: Érica, 2018.
3. GUERRINI, Fábio; MUSETTI, Marcel; JUNIOR, Luiz. **Diário de Obras: gestão de projetos, licitações e prática profissional**. São Paulo: GENLTC, 2019.
4. NETO, Jary; CUNHA, Alex. **Estruturas Metálicas: manual prático para projetos, dimensionamento e laudos técnicos**. São Paulo: Oficina de textos, 2020.
5. COSTA, A. L. **Patologias da Construção Civil**. São Paulo: Editora técnica, 2009.
6. LIMA, F. A. **Análise e Prevenção das Patologias em Obras de Construção Civil**. Rio de Janeiro: Editora Engenharia, 2015.
7. SANTOS, J. P. **Defeitos e Patologias da Construção Civil: Diagnóstico e Prevenção**. Curitiba: Editora Construção, 2017.
8. SILVA, R. F.; ALMEIDA, M. L. **Estudo de Patologias de Estruturas de Concreto**. Belo Horizonte: Editora engenharia, 2018.
9. ERAT, D. et al. ANÁLISE DE PATOLOGIAS DA CONSTRUÇÃO CIVIL. **Maiêutica - Engenharias**, v. 2, n. 1, 2016.
10. BRANDI, Cesare. **Teoria da restauração**. Tradução de Helia Borges. São Paulo: Edusp, 2004.
11. FEIJÓ, Livia. **Conservação preventiva aplicada ao patrimônio histórico: práticas contemporâneas**. Revista Arquitectos, São Paulo, v. 23, n. 269.2, p. 1-18, 2022.
12. HELLER, Luciana; MELLO, Daniel. **Patologias na arquitetura histórica: análise, diagnóstico e intervenção**. Belo Horizonte: UFMG, 2019.
13. ICOMOS. **Carta Internacional sobre a Conservação e o Restauro de Monumentos e Sítios – Carta de Veneza**. 1964. Disponível em: https://www.icomos.org/charters/venice_e.pdf. Acesso em: 16 abr. 2025.
14. KÜHL, Beatriz Mugayar. **Arquitetura no Brasil: sistemas construtivos tradicionais**. São Paulo: Edusp, 2014.
15. MORAES, Marília; NUNES, Roberto. **Diagnóstico e mapeamento de patologias em edificações históricas**. Revista de Engenharia Civil da UEM, v. 26, n. 2, p. 33-45, 2017.
16. TEIXEIRA, Carolina; DANTAS, Eduardo. **Estruturas históricas: avaliação e reforço**. Salvador: EDUFBA, 2018.

17. **Linha do tempo resume trajetória do Museu Paulista da USP.** Disponível em: <<https://jornal.usp.br/universidade/linha-do-tempo-resume-trajetoria-do-museu-paulista-da-usp/>>. Acesso em: 2 jun. 2025.

18. **Novo Museu do Ipiranga 2022.** Disponível em: <https://www.timelinefy.com/timelines/2220?utm_source=instagram&utm_medium=social&utm_campaign=linha-do-ipuranga-ig-11-21&utm_content=video>. Acesso em: 2 jun. 2025.

19. VIOLLET-LE-DUC, Eugène Emmanuel. **Restauração.** Apresentação e tradução de Beatriz Mugayar Kühl. São Paulo: Ateliê Editorial, 2000.