

## **Análise de Manifestações Patológicas em um Casarão Histórico Localizado na Cidade de Belém-PA**

**Catarina de Nazaré Pereira Pinheiro<sup>1</sup>, Adriene Rodrigues Barbosa<sup>2</sup>, Victória Dias  
Reis<sup>3</sup>, Luiz Henrique Feitosa Sales<sup>4</sup>**

<sup>1</sup>UFRJ / COPPE / catarina\_pine@hotmail.com

<sup>2</sup>UFPA / Faculdade de Engenharia Civil / adriene2118@gmail.com

<sup>3</sup>UFPA / Faculdade de Engenharia Civil / reisvictoria.vdr@gmail.com

<sup>4</sup>UFPA / Faculdade de Engenharia Civil / luiz.sales.lhs@gmail.com

### **Resumo**

A cidade de Belém possui grande representação sociocultural na região norte do país. No período conhecido como Belle Époque, datado do século XIX, houveram amplos avanços arquitetônicos e urbanísticos na cidade, que resultaram em marcos históricos e culturais permitindo, nos dias de hoje, o reconhecimento desse importante período no Brasil. Dentre as inúmeras edificações, destacam-se os casarões históricos localizados no bairro da Cidade Velha em Belém que, apesar da grande importância cultural, apresentam, em sua maior parte, elevado estado de deterioração. Nesse contexto, foram analisadas as manifestações patológicas de um casarão com data inicial de construção no século XIX, e ampliação no século seguinte, que apresenta distintas técnicas construtivas. As principais patologias identificadas, com auxílio de registro fotográfico, foram as de origem estrutural, de vedação e cobertura. A partir do estudo, foram apontadas as possíveis soluções para os problemas encontrados, buscando a preservação da história presente no edifício.

### **Palavras-chave**

Casarão Histórico; Manifestações Patológicas; Estruturas.

### **Introdução**

Segundo Soares (2008), fatores externos como as políticas públicas, a cultura de um povo, classes sociais ou economia, são incorporados pelo homem, ao longo dos anos, e expressos fisicamente em suas construções. Assim, a arquitetura pode ser definida como uma das demonstrações físicas de uma época, apresentando, portanto, grande importância na história de um local.

Segundo Melo e Pacheco (2015) a memória do período conhecido como Belle Époque na Amazônia é construída pelo fator modernização e ideário de progresso na qual algumas cidades da região passaram. Belém é uma dessas cidades que passaram por profundas alterações durante este momento histórico. Nesse período, destacam-se o grande processo de urbanização sofrido, e a necessidade de uma nova organização sociocultural na capital paraense. Soares (2008) demonstra esse fato através de dados estatísticos da época que mostram o crescimento abrupto na construção de edificações urbanas, elevando o valor de 3.660 edificações entre a década de 1880 a 1890, para 14.625 em 1907.

Nesse período, o uso do barro era frequente em diversas construções, desde as mais sofisticadas até as mais simples. Esse material era aplicado em distintas técnicas, entre elas a taipa de mão. Soares (2008) define este método como um sistema misto de barro socado e estruturas de varas amarradas em madeira. Pisani (2004) ressalta o uso das paredes de taipa de mão com uma estrutura de madeira rígida, formada por esteios, frechais, vigas baldrames e vergas superiores e inferiores.

A partir do crescimento da cidade de Belém, as casas sofreram diversas modificações. Os métodos construtivos da época foram substituídos por técnicas mais duráveis e com acabamentos superiores. Agregado a esse fato, estava o advento no Brasil de materiais com melhor qualidade. Assim, as antigas casas e sobrados se remodelavam, e a cidade transformaria as suas construções de taipa para tijolos.

Apesar da mudança dos materiais de construção, muitas edificações apresentam os sistemas construtivos da época de sua construção, representando marcos históricos e culturais de grande importância para a sociedade. Contudo, a maioria desses casarões não sofrem nenhum tipo de manutenção e, conseqüentemente, apresentam péssimo estado de conservação.

Segundo a NBR 15575 (2013), a vida útil de um edifício é definida como o período que a edificação funciona corretamente, ou seja, de acordo com o que foi projetado e construído. A norma também estabelece valores mínimos para esse período, conforme o material a ser utilizado. Dessa forma, na fase de projeto já é pré-estabelecido um tempo de vida útil para a construção. No entanto, esse período pode ser reduzido ou prolongado, dependendo de fatores existentes na fase de utilização do edifício.

A manutenção, seja preventiva ou corretiva, é um fator essencial para a preservação e aumento de vida útil de um edifício. De acordo com Cunha e Castro (2016), a manutenção preventiva está relacionada as tarefas que antecedem a falha, em períodos pré-determinados, com objetivo de reduzir o surgimento de patologias e degradação total da estrutura. Quando essas tarefas estão baseadas em um planejamento de inspeções periódicas, essa manutenção pode ser denominada como preditiva. Em relação a corretiva, Cunha e Castro (2016) define como as tarefas após a falha, ou seja, a reparação, substituição, ou restauração dos componentes que compõe o edifício, de forma a retornar a edificação para próximo ao seu estado inicial.

Devido a exposição das estruturas a agentes agressivos, as estruturas naturalmente tendem a ser degradadas. Por conseguinte, a NBR 5674 (2012) relaciona a ausência de manutenção com a redução da vida útil da estrutura, que causa outros problemas como os transtornos causados ao usuário, e os altos custos extras para recuperação ou construção de novas edificações.

## Metodologia

A metodologia adotada no seguinte estudo foi o levantamento bibliográfico dos temas mais relevantes para a análise, seguido de visita à edificação, com inspeção visual e observação das possíveis manifestações patológicas. Após a identificação das patologias, foi executado o registro fotográfico dos problemas encontrados e elaboração de relatório técnico. A revisão bibliográfica foi construída a partir da consulta a livros, normas e produções acadêmicas como monografias, dissertações e teses.

A inspeção visual da edificação foi baseada em cartilhas e relatórios de inspeção predial. Após a revisão à literatura, foi feita a visita à obra, identificando as patologias existentes no local e as registrando através de fotografias. Ressalta-se a ênfase nos aspectos construtivos e estruturais nessa observação. Para a elaboração do relatório, o levantamento bibliográfico também foi consultado, de modo a encontrar possíveis soluções para as manifestações.

## Resultados e Discussão

### Caracterização da Obra

O presente estudo trata da análise de um casarão, pertencente a uma conhecida família na região, localizado no centro histórico da cidade de Belém-PA (Figura 01).



**Figura 01 – Localização do Casarão Histórico (Fonte: Google Maps)**

A construção em análise apresenta três modos construtivos, indicando sua possível construção, e expansão em mais dois períodos históricos distintos. A construção inicial é datada do século XIX, mais precisamente, próximo ao período da Belle Époque em Belém. Denominado na época como *sobrado*, a construção apresentava dois andares, com estrutura feita em taipa de mão e partes em madeira. A sua primeira expansão foi feita totalmente em madeira apropriada para estruturas. Já a segunda foi realizada em concreto armado para vigas e pilares, e cerâmica para

vedação. Ressalta-se também a substituição da cobertura por telhas cerâmicas em uma de suas expansões.

### **Patologias Observadas e Ações Corretivas**

De modo geral a construção apresentava péssimo estado de conservação. No entanto, as principais patologias identificadas foram de cunho estrutural e construtivo. Devido as diferentes técnicas construtivas, as ações corretivas expostas foram específicas para cada modo de construção.

#### *Cobertura*

O sistema de cobertura está passível a existência de manifestações patológicas durante a sua vida útil. Os problemas podem estar relacionados ao telhado em si, ou a sua estrutura de cobertura. Para sistemas com telhas cerâmicas e suporte em madeira, diferenciam-se os tipos de patologias observadas. No primeiro item, as patologias mais frequentes são a quebra ou o acúmulo de detritos nas telhas, que geram problemas de infiltração no edifício.

Frazão (2015) define o problema de infiltração como a ausência de impermeabilização adequada, causando a percolação da água. A umidade gerada nesse processo está aliada as patologias da estrutura de suporte. Entre as principais, pode-se citar a proliferação de agentes biológicos, como os térmites além do dano nas peças de madeira devido ao inchamento ou retração das peças.

Na cobertura do casarão em estudo, observou-se a presença de detritos e quebra das telhas, a presença de térmites na estrutura de suporte, danos nas ripas e peças de madeira danificadas devido a umidade. (Figuras 02 e 03) O deslocamento inadequado de pessoas na cobertura e as condições climáticas adversas, aliadas a falta de manutenção, foram as possíveis causas identificadas para o desenvolvimento das manifestações.



**Figura 02 – Patologias na cobertura (Fonte: Autor)**



**Figura 03 – Patologias na cobertura (Fonte: Autor)**

Para as manifestações presentes na cobertura, as principais soluções indicadas são para o telhado, devendo ser realizada a limpeza com remoção dos detritos, e substituição das telhas deterioradas. Para a estrutura de suporte, as peças danificadas devem ser reparadas ou substituídas.

### *Estrutura*

Segundo Pinto (1993), os principais problemas encontrados nas estruturas de terra são as infiltrações. A umidade reduz a resistência do material, gerando trincas e fissuras que podem levar ao colapso da estrutura (Azevedo, 2010). A madeira da estrutura auxiliar também pode apresentar problemas com a umidade e com a proliferação de agentes biológicos, que podem estar associadas à própria ligação com o material orgânico.

No casarão em análise, a estrutura de taipa de mão apresentava diversas fissuras e o estramado danificado (Figura 04). Uma das possíveis causas foi a umidade presente na edificação devido a falhas na cobertura. Uma segunda hipótese foi o incêndio ocorrido no prédio anexo, que se estendeu até a parede que ligava as duas edificações. Apesar do revestimento em terra ter protegido a maior parcela da estrutura de madeira, houve uma parte que sofreu danos que possivelmente diminuíram significativamente sua resistência.





**Figura 04 – Patologias na estrutura (Fonte: Autor)**

Segundo Bertolini (2010) a madeira é um material higroscópico, ou seja, que é capaz de absorver a água seja por reações químicas ou físicas. Desse modo, a umidade da madeira varia de acordo com o ambiente, o que ocasiona importantes alterações no seu comportamento. Brito (2014) afirma que entre as principais patologias potencializadas pela umidade, está a deterioração por agentes biológicos. Em condições de umidade elevada, há um favorecimento ao ataque por fungos ou insetos xilófagos.

A estrutura de madeira, com vedação em barro, da edificação analisada, apresentava problemas relacionados a agentes biológicos, com a presença de fungos e térmitas (Figura 05). Como explanado anteriormente, a literatura expõe como possível motivo para as manifestações, a presença de umidade também gerada por infiltrações causadas por problemas na cobertura.



**Figura 05 – Presença de fungos na madeira (Fonte: Autor)**

As vigas em madeira também apresentavam problemas semelhantes aos das demais estruturas com o mesmo material. Destaca-se também nessas estruturas, as patologias geradas pelo processo de flexão das vigas (Figura 06). A possível causa

para essas manifestações está relacionada ao excesso de carga aplicada na estrutura, devido à ausência da elaboração de um projeto estrutural.



**Figura 06 – Excesso de cargas nas vigas (Fonte: Autor)**

Em relação a estrutura em concreto, foram observados problemas de corrosão e desagregação do concreto nas vigas, pilares e lajes (Figura 07). De acordo com Helene (2003), os principais fatores associados ao fenômeno de corrosão são a agressividade do meio ambiente, a disposição da armadura e características do concreto. Sendo assim, para as manifestações encontradas, as possíveis causas identificadas foram a presença de umidade, que propicia o processo de carbonatação do concreto, e o cobrimento insuficiente das armaduras.



**Figura 07 – Corrosão e desagregação do concreto (Fonte: Autor)**

As ações corretivas para os problemas estruturais indicados acima estão relacionados com os seus respectivos materiais. Para as estruturas de taipa de mão, nas paredes na qual há danos no seu entramado de madeira, recomenda-se, baseado em Pisani (2007), o encamisamento com alvenaria de tijolos. Para as situações em que não há perda da estabilidade, é sugerido o preenchimento com massa similar a original do enchimento.

Para as estruturas de madeiras, deve ser feito o reparo parcial ou substituição das peças deterioradas. Além disso, recomenda-se o tratamento da madeira para evitar a proliferação de insetos xilófagos. Recomenda-se também a elaboração de um projeto estrutural, com a implantação de estrutura metálica de apoio para solução do excesso de cargas.

Propõe-se como solução das patologias encontradas nas estruturas de concreto armado, baseado na literatura, a remoção do concreto afetado, limpeza e tratamento dos produtos da corrosão, e reconstituição do concreto com argamassas ou novos concretos comuns ou modificados.

### *Pisos, Forros e Esquadrias*

Os pisos e forros da edificação em madeira, apresentavam problemas semelhantes ao das estruturas com o mesmo material. Apesar da proteção feita com o uso de tinta, essas estruturas apresentavam elevado grau de deterioração por agentes biológicos, com destaque para os térmitas (Figura 08). As esquadrias estavam com vidros quebrados e a sua própria estrutura danificada. (Figura 09)



**Figura 08 – Danos por agentes biológicos (Fonte: Autor)**





**Figura 09 – Esquadrias danificadas (Fonte: Autor)**

As soluções propostas para piso e forros são semelhantes às dadas para estruturas de madeira. Ressalta-se na substituição das peças deterioradas, o uso de madeira correspondente a original ou similar, caso não haja disponibilidade da original no mercado. As esquadrias devem ser substituídas por similares.

### **Conclusões**

O estudo de um casarão antigo está diretamente relacionado com a história e arquitetura de uma cidade, por isso é fundamental a sua preservação. Para tanto, são necessárias manutenções frequentes no edifício e uso apropriado. A falta de manutenção, além de reduzir o tempo de vida útil de uma estrutura, aumenta os custos com reformas e pode causar diversos transtornos ao usuário.

O casarão analisado representa marcos de três épocas distintas na cidade de Belém-PA, com destaque para a Belle Époque, período de vasta urbanização e crescimento da cidade. Além disso, os materiais de sua construção representam importantes fases da Arquitetura brasileira. Apesar da sua importância, o casarão se encontrava, de modo geral, em péssimo estado de conservação.

As principais patologias localizadas estavam relacionadas com aspectos estruturais e construtivos. Pode-se citar as manifestações na cobertura do prédio, nas paredes e elementos estruturais, e pisos, forros e esquadrias. Destaca-se como principais causadores dos problemas, a umidade, o uso inadequado da edificação, e o incêndio ocorrido no prédio adjacente. Todas essas patologias poderiam ter sido amenizadas ou solucionadas com a execução de manutenções periódicas no edifício.

### **Referências**

- ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 15575 Edificações habitacionais — Desempenho. 2013.
- ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 5674 – Manutenção de Edificações — Requisitos para o sistema de gestão de manutenção. 2012



- AZEVEDO, H. D. S. Reforço de Estruturas de Alvenaria de Pedra, Taipa e Adobe com Elementos de Madeira Maciça. Dissertação (mestrado). Universidade do Porto. Portugal. 106 p. 2010.
- BERTOLINI, L. Materiais de Construção: patologia, reabilitação, prevenção; tradução Leda Maria Marques Dias Beck. São Paulo: Oficina de Textos, 2010.
- BRITO, L. D. Patologia em Estruturas de Madeira: Metodologia de Inspeção e Técnicas de Reabilitação. Tese (doutorado). Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo. São Carlos. 502 p. 2014.
- CUNHA E CASTRO, T. F. Manutenção em Estruturas de Concreto Armado Baseado no Conceito de Manutenção Centrada em Confiabilidade. Monografia (MBA). Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. 72 p. 2016.
- FRAZÃO, J. C. F. Patologias Relacionadas às Coberturas: Estudo de Caso em Edificações Unifamiliares de Interesse Social na Cidade de Campo Mourão – PR. Monografia. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Campo Mourão. 53 p. 2015.
- HELENE, P. R. L. Manual de reparo, proteção e reforço de estruturas de concreto. São Paulo, Red Reabilitar, 2003.
- MELO, J.M; PACHECO, A. S. Sob o signo de aquário: o patrimônio marajoara em tempos de Belle Époque. Muiraquitã - UFAC, Vol. 3, No. 1, 2015.
- PINTO, F. . Arquitectura de terra - Que futuro? . 7ª Conferência Internacional Sobre o Estudo e Conservação da Arquitectura em Terra. Lisboa: DGEMN, p. 612-617. 1993.
- PISANI, M. A. J. Taipas: A Arquitectura de Terra. Sinergia, São Paulo, Vol. 5, No. 1, p. 09-15. 2004
- PISANI, M. A. J. Restauração das Paredes de Taipa por Maria Augusta Justi Pisani. São Paulo. Vol II, No. 1, p. 02-20. 2007
- SOARES, K. G. As formas de morar na Belém da Belle-Époque (1870-1910). Dissertação (mestrado). Universidade Federal do Pará. Belém. 247 p. 2008.