



AVALIAÇÃO DE PATOLOGIAS DOS SISTEMAS PREDIAIS EM EDIFICAÇÕES HISTÓRICAS TOMBADAS - ESTUDO DE CASO: CASA DO BARÃO DO RIO BRANCO

**TEIXEIRA, Larissa Martins Sardinha (1); FREITAS, Letícia Souza de (2);
TARGINO, Rafaela da Silva (3); FERREIRA, Maria das Graças (4);
CONCEIÇÃO, Vinicius Masquetti (5)**

(1) Universidade do Estado do Rio de Janeiro, larissa.mst.uerj@gmail.com

(2) Universidade do Estado do Rio de Janeiro, lele.freitas04@gmail.com

(3) Universidade do Estado do Rio de Janeiro, rafaelatarmino@hotmail.com

(4) Universidade do Estado do Rio de Janeiro, mgferreira@esdi.uerj.br

(5) Universidade do Estado do Rio de Janeiro, viniciusmasquetti@hotmail.com

RESUMO

A cidade de Petrópolis, localizada na região serrana do estado Rio de Janeiro, é conhecida como "Cidade Imperial" por abrigar inúmeras edificações do período colonial, tombadas pelo patrimônio. Em detrimento ao número de edificações históricas na cidade, construídas entre os séculos XVIII e XIX, existem muitas estruturas com mais de 100 anos de existência ainda em uso. Em muitas delas, o uso originalmente planejado foi sendo alterado ao longo da vida útil da edificação, acarretando no surgimento de diversas manifestações patológicas. Especificamente aos sistemas prediais hidráulico e sanitário (SPHS), verifica-se na literatura técnica, diversos trabalhos científicos sobre o estudo de patologias em edificações. No tocante a edificações históricas tombadas na região serrana do estado do Rio de Janeiro, tais estudos são escassos. Um exemplar, é a antiga Casa Barão do Rio Branco, edificação tombada pelo INEPAC. Neste contexto, este trabalho teve como objetivo levantar as principais patologias verificadas nas instalações prediais hidrossanitárias de edificações históricas tombadas do município de Petrópolis, utilizando o método de estudo de caso (Casa Barão do Rio Branco), visando a preservação, manutenção e a reabilitação da edificação. A avaliação preliminar de patologias nos sistemas prediais hidráulicos sanitários (SPHS) da Casa do Barão do Rio Branco, apontou diversas falhas e inconformidades na reservação de água, dos componentes hidráulicos, esgotamento de esgotos e águas pluviais. Durante a realização do estudo, foram observadas dificuldades na identificação de alguns elementos prediais decorrentes à ausência de informações, projeto e registros referentes ao sistema hidráulico, bem como aos diferentes usos e demandas no local, ocorreram diversas adaptações de tal edificação, alterando as instalações originais.

Palavras-chave: Edificações históricas de Petrópolis, Sistemas prediais, Patologias, Preservação e reabilitação.

ABSTRACT

The Petrópolis city, located on the mountain region of Rio de Janeiro state, is known as "Imperial City" for sheltering countless of buildings from colonial period, pulled down by heritage. In detriment of the number of historic buildings in the city, built between XVII and XIX centuries, there are a lot of structures with more than 100 years still in use. In many of them, the original use was being changed over the years of their lifespan, resulting in the appearance of several pathological manifestations. Specifically to hydraulic and sanitary building systems, it is verified in the technical literature, many scientific works about the study of pathologies in buildings. Referring to historic pulled down buildings in the mountain region of Rio de Janeiro state, the studies are scarce. An example, is the antique Casa do Barão

do Rio Branco, a building pulled down by INEPAC (State Institute of Cultural Heritage). In this context, this work has the goal of lift the main pathologies verified on the hidraulic and sanitary systems in historic pulled down buildings from Petropolis city, using the case study from (Casa do Barão do Rio Branco), aiming the preservation, maintenance and rehabilitation of the building. Therefore, the research project search exhibit results that can contribute to the scientific community, the local community and the public managers in what it refers to historic heritage preservationos and also to daily practices of conservation, rehabilitation and management of historic buildings.

Keywords: *Petrópolis' historic buildings, building system, phatologies, preservation and rehabilitation.*

1 INTRODUÇÃO

O patrimônio cultural é uma peça fundamental para a memória e a identidade de um povo e nos fornece bens de extrema importância para a afirmação de uma cultura. Pensando na conservação do bem, é preciso criar mecanismos que impeçam a sua degradação, portanto é de grande importância a manutenção do seu elemento como um todo, não somente no seu caráter estético.

Para obter uma boa construção e evitar complicações na sua vida útil, é necessário difundir princípios básicos relacionados a todos os aspectos da construção: a qualidade junto à execução do projeto e a manutenção à medida que for necessário. Quando se refere a edificações antigas esse problema se torna ainda mais complexo, pelo fato da arquitetura apresentar materiais e sistemas construtivos tradicionais, possuir uma tipologia própria que não deve ser alterada com as intervenções.

Devido à falta adequada de manutenção e conservação dessas construções e também do meio ambiente, a ocorrência de patologias se tornam frequentes e de grande risco para o monumento, o que pode ocasionar no comprometimento dos sistemas construtivos e prediais. Visando evitar o surgimento dessas patologias, é necessário o estudo e levantamento arquitetônico e de danos detalhado das origens para o melhor entendimento do fenômeno e auxiliar nas decisões de definição de conduta e planos de ações contra os problemas.

Agressividade ambiental, propriedades físicas e químicas dos materiais, modelos de danificação e envelhecimento da edificação são os aspectos relacionados as patologias que comprometem a durabilidade de uma construção. Ter conhecimento de cada influência não desejada, como por exemplo a curva de deterioração de cada material, é de extrema importância para a elaboração de um projeto de restauração e/ou preservação adequada as realidades da mesma.

A região serrana do Rio de Janeiro se caracteriza por abrigar diversas arquiteturas dos séculos XIX e XX, sendo essas de grande destaque por seu valor histórico, social e/ou estético. A cidade de Petrópolis dispõe de diversificados e extensos exemplares arquitetônicos, são eles: neoclássico,

eclético, Art Nouveau, romântico, neocolonial. Além disso, reúne também pouca expressão de arquitetura modernista, como o brutalismo.

Uma grande parcela das edificações é tombada pelo patrimônio, sendo essas com mais de 100 anos de existência ainda em funcionamento. Em muitas delas, o uso originalmente planejado foi sendo alterado ao longo da vida útil da edificação, e por isso é preciso que seja revisto o projeto baseado na demanda atual.

Uma edificação que representa inestimável importância histórica para a cidade de Petrópolis e o país é a Casa do Barão do Rio Branco, edificação tombada pelo Instituto Estadual do Patrimônio Cultural -INEPAC (E - 18/000.165/91). Nela foi assinado o importante Tratado de Petrópolis, pelo Barão do Rio Branco - José Maria da Silva Paranhos Júnior (1845 - 1912), documento firmado entre Brasil e Bolívia, tornando o estado atual do Acre parte do território Brasileiro e também a escultora surrealista Maria de Lourdes Martins Pereira de Souza (1894 - 1973).

Hoje, a Casa do Barão do Rio Branco pertence à Universidade do Estado do Rio de Janeiro – UERJ. Seu objetivo inicial era abrigar o curso de graduação em Arquitetura e Urbanismo, no entanto, decorrente a diversos problemas estruturais e patológicos, a comunidade acadêmica foi realocada para outro local na cidade.

A sua relevância e o seu estado atual degradado demanda um estudo aprofundado, visando auxiliá-los no controle e sistematização de possíveis manutenções e intervenções que se fazem necessárias no casarão. Desse modo, nosso objetivo é estudar e diagnosticar as patologias dos sistemas prediais hidráulicos e sanitários, identificando os que constituem o sistema tecnológico da edificação histórica tombada e levantar as principais manifestações patológicas do SPHS existente no imóvel, analisando as causas e os agentes das principais patologias.

2 METODOLOGIA

2.1 Área de estudo

O objeto alvo do presente trabalho foi a Casa Barão do Rio Branco (Figura 1), localizada no município de Petrópolis, região serrana do estado do Rio de Janeiro. A edificação em sua totalidade é composta por uma casa principal, um anexo e um ateliê, além de área livre.

Nessa casa, onde veraneava o então Barão do Rio Branco (José Maria da Silva Paranhos Júnior) diplomata brasileiro, foi assinado o Tratado de Petrópolis, em 17 de novembro de 1903, entre Brasil e Bolívia. O Tratado resultou na incorporação do território do Acre ao Brasil, e esse, em troca, se obrigou a construir a Estrada de Ferro Madeira-Mamoré, entre outras obrigações.

Por meio de informações preliminares e visitas técnicas, verifica-se que tal edificação, construída a mais de 100 anos, apresenta diversos problemas de origem estrutural, bem como patologias em suas instalações, tornando-se “excelente” objeto de estudo para um projeto de pesquisa de iniciação científica.

Figura 1 - Localização geográfica da Casa Barão do Rio Branco, Petrópolis/RJ.



Fonte: Google Maps (2019).

2.2 Desenvolvimento do trabalho

Para a condução do presente trabalho, primeiramente buscou-se embasamento teórico fundamentado na literatura técnico-científica, bem como em normas técnicas e legislações vigentes. Foi aplicado o método do estudo de caso por meio de levantamentos à campo e registros fotográficos para o diagnóstico e rastreamento relativo às manifestações patológicas dos sistemas construtivo e predial de edificações históricas. Através dos resultados preliminares obtidos, pode-se levantar as principais patologias presentes na edificação.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Seguindo a metodologia proposta, foi realizada investigação preliminar da situação atual do SPHS da edificação histórica (Casa Barão do Rio Branco) identificando as principais patologias e não conformidades normativas.

A casa do Barão do Rio Branco trata-se de uma casa térrea, tombada pelo INEPAC e que já foi bastante modificada ao longo do tempo. No estado atual, se torna difícil perceber qual a sua configuração inicial.

Durante a realização do trabalho constatou-se algumas dificuldades na identificação de alguns elementos (construtivos e prediais) decorrentes à ausência de informações, projeto e registros referentes ao sistema hidráulico, além disso, devido aos diferentes usos e demandas no local, ocorreram diversas adaptações.

Uma das principais mudanças significativa para o sistema hidráulico foi o aterramento da piscina (Figura 2) que estava inserida na parte externa.

Figura 2 – Piscina aterrada



Fonte: Os autores (2019).

Desta maneira, nesta etapa foram verificados os componentes dos sistemas de água, desde o reservatório até os aparelhos sanitários, passando por todos os elementos que o compõem, o esgoto e o sistema de captação de águas pluviais da edificação.

Foi verificada uma série de patologias registradas através de fotografias retiradas in loco, que surgiram a partir de simples erros até falhas mais extremas.

Iniciou-se a análise pelos reservatórios, que ficam alocadas em uma região mais alta do terreno, onde a água chega na edificação por gravidade com pressão o suficiente para abastecer os mesmos. Seguindo o percurso da água observa-se diversas anomalias, tais como: presença de lodo (Figura 3); tubulações aparentes expostas as intemperes e solicitações mecânicas; angulações inapropriadas das tubulações e o aparecimento de vegetação no encanamento que compromete o fluxo da água, conforme apresentado na Figura 3.

Figura 3 – Caixa d'água com presença de lodo



Fonte: Os autores (2019).

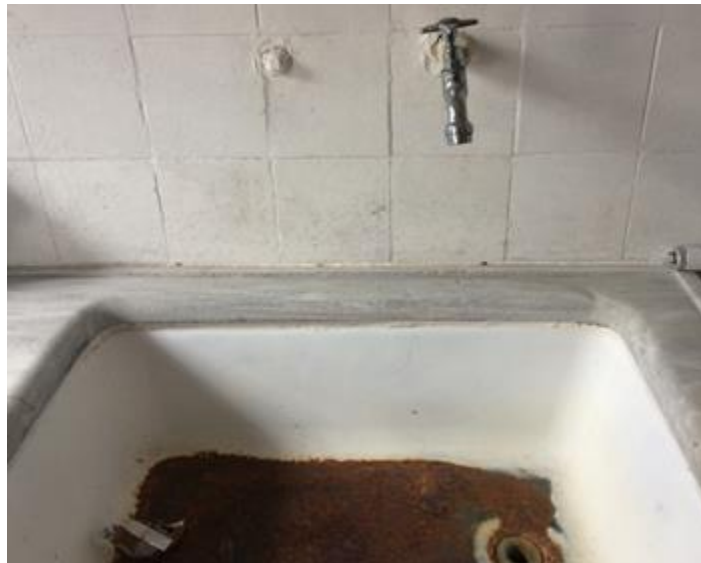
Figura 4 – Encanamento exposto ao tempo, solicitações mecânicas e angulações inapropriadas



Fonte: Os autores (2019).

Ao avançar na trajetória do sistema hidráulico, observou-se problemas nas peças de utilização (aparelhos sanitários) que se encontram no banheiro e na cozinha. Nos banheiros, identificamos os equipamentos com bastante desgaste e a deficiência no seu desempenho, como a presença de mau cheiro e entupimento. Já na cozinha, a situação também é crítica, há a presença de erosão e entupimento na bacia da pia (Figura 5).

Figura 5 – Bacia da pia com problemas de oxidação



Fonte: Os autores (2019).

Pode-se constatar também, patologias recorrentes nas instalações de esgotos, porém não foi possível identificar o trajeto da instalação e onde se encontram as caixas de inspeção e de gordura. O único indício que encontrado foi a instalação improvisada do encanamento (Figura 6) na área externa exposto a intempéries.

Figura 6 – Tubulação de esgoto improvisado exposto a intempéries



Fonte: Os autores (2019).

A instalação de águas pluviais (SAP) também apresenta falhas, e algumas delas colocam em risco a vida útil dos elementos que compõem o sistema edificado. Uma patologia de grande notoriedade na edificação é a infiltração provenientes da água da chuva, presente tanto na parte externa (Figura 7) quanto na interna, um dano que favorece a deterioração da construção e por consequência ocasiona a presença de umidade, fungos e bactérias. Além disso, as partes constituintes do sistema de captação apresentam corrosão (Figura 8), entupimento e ainda descarrega as águas pluviais em locais impróprios.

Figura 7 – Infiltração presente na fachada da edificação



Fonte: Os autores (2019).

Figura 8 – Anomalias na calha de captação de águas pluviais



Fonte: Os autores (2019).

O estudo apresentado possibilitou a identificação de patologias do SPHS que surgiram tanto do planejamento e execução do projeto, das adaptações feitas posteriormente quanto da falta de manutenção. Todo esse conjunto de anomalias afetam diretamente a vida útil da construção, o que deve ser evitado especialmente quando tratamos de edificações com um caráter histórico.

O diagnóstico através de levantamento de dados é essencial para futuras intervenções nos sistemas prediais, pois proporciona uma melhor compreensão do uso da edificação.

A partir do levantamento *in loco*, foi possível verificar as carências e necessidades que determinada instalação hidrossanitária carece, conforme apresentado nos Quadros 1 a 3 a seguir.

Quadro 1 – Dados levantados sobre a instalação hidráulica: elementos, patologias e possíveis ações reparadoras

Instalação hidráulica		
Elementos	Patologias identificadas	Provável solução
Caixa d'água	Lodo Água infectada	Substituição do reservatório
Barrilete	Elemento não identificado	-
Coluna	Exposta a intempéries Angulações impróprias	Substituição das colunas de distribuição
Ramal e sub-ramal	componente não identificado	-
Peça de Utilização	Desgaste Deficiência no desempenho	Substituição das peças

Fonte: Os autores (2019).

Quadro 2 – Dados levantados sobre a instalação de esgotos: elementos, patologias e possíveis ações reparadoras

Instalação sanitária		
Elementos	Patologias identificadas	Provável solução
Encanamento (Sub-ramais)	Exposto a intempéries Instalações improvisadas	Substituição das tubulações
Ramais de descarga (RD) esgotos (RE)	Elemento não identificado	-
Bacia sanitária (BS)	Degradação do material cerâmico	Substituição da peça

Fonte: Os autores (2019).

Quadro 3 – Dados levantados sobre a instalação de águas pluviais: elementos, patologias e possíveis ações reparadoras

Instalação de águas pluviais (SAP)		
Elementos	Patologias identificadas	Provável solução
Calha	Corrosão Entupimento Infiltração	
Condutor vertical	Instalações descarrega em lugares impróprios Infiltração	
Ralo	Entupimento	

Fonte: Os autores (2019).

4 CONCLUSÕES

O estudo apresentado possibilitou a identificação de patologias do SPHS que surgiram tanto do planejamento e execução do projeto, das adaptações feitas posteriormente quanto da falta de manutenção. Todo esse conjunto de anomalias afetam diretamente a vida útil da construção, o que deve ser evitado especialmente quando tratamos de edificações com um caráter histórico.

Os resultados levantados apontaram diversas falhas e inconformidades na reservação de água, dos componentes hidráulicos, esgotamento de esgotos e de captação de águas pluviais. Constatou-se que há grande variedade na tipologia de patologias, podendo surgir em diversas etapas construtivas e serem causadas por uma série de fatores, principalmente em se tratando de edificação histórica. Cada caso deve ser avaliado de maneira criteriosa com o intuito de definir a melhor abordagem possível para solução do problema.

Durante a realização do estudo, foram observadas dificuldades na identificação de alguns elementos prediais decorrentes à ausência de informações, projeto e registros referentes ao sistema hidráulico, bem como aos diferentes usos e demandas no local, ocorreram diversas adaptações de tal edificação, alterando as instalações originais.

Para trabalhos futuros, sugere-se que seja feito um estudo em relação aos custos relacionados aos reparos de patologias de acordo com a sua tipologia, assim como a incidência por etapa construtiva. Também seria interessante obter dados relacionados à maior ou menor incidência de determinadas patologias com o passar dos anos, a fim de realizar avaliação se determinado tipo de patologia está piorando ou sendo extinto.

REFERÊNCIAS

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT, NBR 15575-6:2013 *Edificações habitacionais - Desempenho - Parte 6: Requisitos para os sistemas hidrossanitários*. Rio de Janeiro, ABNT, 2013, 31p.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT, NBR 5626 - *Instalações Prediais de Água Fria*. Rio de Janeiro, ABNT, 1992, 41p.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT, NBR 7198 - *Projeto e Execução de Instalações Prediais de Água Quente*. Rio de Janeiro, ABNT, 1993, 6p.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT, NBR 8160 – *Sistemas Prediais de Esgoto Sanitário - Projeto e Execução*. Rio de Janeiro, ABNT, 1999, 74p.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT, NBR 10844 - *Instalações Prediais de Águas Pluviais*. Rio de Janeiro, ABNT, 1989, 13p.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT, NBR 13714 - *Sistemas de Hidrantes e de Mangotinhos para Combate a Incêndio*. Rio de Janeiro, ABNT, 2000, 25p.
- BARBOSA, M.T.G.; POLISSENI, A.E.; TAVARES, F.M. *Patologias de edifícios históricos tombados*. In: I Encontro Nacional da Associação de Pesquisa e Pós-graduação em Arquitetura e Urbanismo. Rio de Janeiro, 2010.
- BOTELHO, M. H. C.; RIBEIRO Jr., G. A. *Instalações hidráulicas prediais: usando tubos de PVC e PPR*. 2ed. São Paulo, Edgard Blucher, 2006.
- BRASIL. *Manual de elaboração de projetos de preservação do patrimônio cultural*. Brasília: Ministério da Cultura, Instituto do Programa Monumenta, 2005. 76 p.
- BROTO, C. *Enciclopedia broto patologías de la construcción*. Barcelona: Editora Links Internacional, 2005.
- CARVALHO JUNIOR, R. *Instalações hidráulicas e o projeto de arquitetura*. 11ª Ed. ed., São Paulo: Edgard Blucher, 2010.
- CARVALHO JUNIOR, R. *Patologia em sistemas prediais hidráulico-sanitário*. 3ª Ed. ed., São Paulo: Edgard Blucher, 2015.
- CARVALHO, W.M.; ALMEIDA, J.C. *Patologias de edifícios tombados: reabilitação do convento das Mercês*. In: 6ª Conferência sobre Patologia e Reabilitação de Edifícios, POLI/UFRJ, Rio de Janeiro, 2018.
- CREDER, H. *Instalações hidráulicas e sanitárias*. 6ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.
- DEPROT/IPHAN. *Roteiro e Orientações para Elaboração de Projetos – Obras de Preservação de Edificações do Patrimônio Cultural*. Dezembro, 1998.
- ERAT, D.; BRATFISCH, M.; RAITZ, N.; FLORIANI, R. *Análise de patologias da construção civil*. Rev. Maiêutica, Indaial, v. 2, n. 1, p. 25-35, 2016.
- FIGUEIREDO, M.C.B.; MONTALVO, A.J.A. *Manual de Apresentação de Projetos de Preservação – DEPROT/IPHAN*.
- IEPHA-MG. *Manual para Desenvolvimento de Projetos de Restauo*. Superintendência de Conservação e Restauração – Setor de Projetos. Belo Horizonte, 1980.

- IPHAN Informação técnica n.º 181/2013 CT/IPHAN/MA. Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional. São Luís, 2013.
- MACINTYRE, A. J. *Instalações Hidráulicas: Prediais e Industriais*. 4ª. ed., Rio de Janeiro: LTC, 2010.
- NAZARIO, D.; ZANCAN, E.C. *Manifestações das patologias construtivas nas edificações públicas da rede municipal e Criciúma: Inspeção dos sete postos de saúde*. Santa Catarina, 2011.
- OLIVEIRA, L.L. (Org.). *Cidade: história e desafios*. Rio de Janeiro: Ed. FGV, 1ª ed., 2002. 295 p.
- SILVOSO, M. M.; VARELA, W. D. *Avaliação Estrutural do Edifício da FAU - Reitoria/UFRJ - Diagnóstico, Relatório Técnico apresentado à Reitoria/UFRJ em Setembro de 2015*, 567 p., 2015.
- TAVARES et al., (2010). *História da cidade de Petrópolis-RJ*. Blog Pethropolytanus, disponível em: <http://pethropolytanus.blogspot.com/p/historia-de-petropolis.html> acesso em: 10 de junho de 2019.