

15º Congresso de Inovação, Ciência e Tecnologia do IFSP - 2024

Avaliação Pós-Ocupação (APO) da qualidade do ambiente construído em instituições culturais com acervos - análise do clima interno e dos riscos aos acervos nas reservas técnicas do Centro de Memória do Instituto Butantan

VITOR PEREIRA FRANCO DE FRANÇA E SILVA¹
JULIANA BECHARA SAFT²
THAIS CRISTINA SILVA DE SOUZA³

¹ Graduando em Arquitetura e Urbanismo, IFSP, Campus São Paulo, vitor.franco@ifsp.edu.br.

² Orientadora do projeto. Professora no curso de Arquitetura e Urbanismo, IFSP, Campus São Paulo, jsaft@ifsp.edu.br

³ Orientadora do projeto. Professora no curso de Arquitetura e Urbanismo, IFSP, Campus São Paulo, thais.souza@ifsp.edu.br

ⁿ Área de conhecimento (Tabela CNPq): 6.00.00.00-7 Ciências Sociais Aplicadas

RESUMO: Este estudo, resultado parcial de uma pesquisa de Iniciação Científica em andamento no curso de arquitetura e urbanismo (DCC-SPO/IFSP) é uma análise construtiva de instituições culturais que guardam acervos, utilizando para isso instrumentos do sistema multi-métodos de Avaliação Pós-Ocupação (APO) para avaliar o ambiente construído e os riscos ao acervo, tanto pela estrutura do edifício quanto pelo uso dos ambientes e sua relação com os bens culturais. O estudo baseia-se em uma revisão da literatura sobre patologias construtivas, condições climáticas e sua interação com o acervo, combinada com visitas técnicas ao Centro de Memória do Instituto Butantan. O objetivo é identificar vulnerabilidades no edifício e no uso dos espaços que possam danificar o acervo, propondo melhorias que contribuam para a preservação do patrimônio cultural do Instituto Butantan, bem como contribuir com outras construções históricas com a mesma função.

PALAVRAS-CHAVE: Avaliação Pós-Ocupação (APO); preservação de acervos; edifícios históricos; ambiente construído; patologias construtivas.

Post-Occupancy Evaluation of Indoor Environmental Quality in Cultural Institutions with Collections - Assessing Risks to Collections in the Technical Reserves of the Butantan Institute Memory Center

ABSTRACT: This study, a partial result of an ongoing Undergraduate Research Initiative project in the Architecture and Urbanism course (DCC-SPO/IFSP), presents a constructive analysis of cultural institutions that house collections, using tools from the multi-method Post-Occupancy Evaluation (POE) system to assess the built environment and risks to the collection, both due to the building structure and the use of spaces and their relationship with cultural assets. The study is based on a review of the literature on construction pathologies, climatic conditions and their interaction with the collection, combined with technical visits to the Butantan Institute Memory Center. The objective is to identify vulnerabilities in the building and in the use of spaces that may damage the collection, proposing improvements that contribute to the preservation of the cultural heritage of the Butantan Institute, as well as contributing to other historical buildings with the same function.

KEYWORDS: Post-Occupancy Evaluation (POE); collection preservation; historical buildings; built environment; construction pathologies.

INTRODUÇÃO

O presente estudo tem como objetivo avaliar as condições ambientais das reservas técnicas do Centro de Memória do Instituto Butantan, utilizando a metodologia da Avaliação Pós-Ocupação (APO). Através da análise das características físicas do edifício (umidade, temperatura, iluminação), busca-se identificar as ameaças aos acervos e propor soluções para garantir sua preservação a longo prazo. Os resultados desta pesquisa contribuirão para o aprimoramento das práticas de conservação preventiva e para a proteção do patrimônio cultural.

MATERIAIS E MÉTODOS

A metodologia utilizada para desenvolver esta pesquisa é a de Avaliação Pós-Ocupação (APO), um sistema multi-métodos que utiliza técnicas como entrevistas, questionários, observações diretas e medições de parâmetros ambientais para se obter um diagnóstico detalhado das condições atuais dos edifícios, considerando aspectos técnicos, funcionais, ambientais, comportamentais e subjetivos. Estas análises serão de grande importância para identificar riscos e criar propostas mitigadoras para as vulnerabilidades nos edifícios e as ameaças aos acervos, considerando fatores como a construção e história do edifício, sistemas construtivos das edificações e as características do entorno, condições climáticas.

Os objetivos pretendidos com este estudo incluem a revisão da bibliografia sobre os temas relativos à esta pesquisa; a realização de visitas técnicas ao Centro de Memória do Instituto Butantan para coletar dados *in loco*; a avaliação do ambiente construído; focando em aspectos como o entorno, os sistemas construtivos (passivos e ativos) e a qualidade ambiental interna, a avaliação dos riscos aos acervos; a partir das manifestações patológicas e das vulnerabilidades identificadas, a análise dos dados coletados *in loco*; e uma proposta de soluções para melhorar a preservação do patrimônio cultural da instituição.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A presente pesquisa, ainda em andamento, teve como ponto de partida a aplicação da metodologia APO ao Centro de Memória do Instituto Butantan. Nessa primeira fase, além de realizar uma imersão na literatura científica, visando fundamentar teoricamente o estudo e aprofundar o conhecimento sobre a metodologia, procedeu-se a um levantamento detalhado das características históricas e arquitetônicas do edifício, buscando identificar o contexto histórico-arquitetônico e as condições físico-espaciais que influenciam diretamente a preservação do acervo.

Avaliação Pós-Ocupação

A Avaliação Pós-Ocupação (APO) é um sistema multi-métodos que utiliza diversas técnicas para medir o desempenho de uma edificação durante sua fase de uso e operação, integrando as percepções de especialistas e usuários para complementar a análise técnica (Elali; Veloso, 2004; Ono *et al.*, 2018). Desenvolvida inicialmente nos Estados Unidos na década de 1960, a APO visa entender a interação entre o ambiente construído e seus ocupantes, fornecendo dados que podem melhorar futuros projetos arquitetônicos (Romero e Ornstein, 2003). Em diversos países, a APO tem sido praticada nas últimas décadas a fim de garantir a conformidade com as normas vigentes, além de proporcionar conforto e bem-estar aos usuários (Ornstein, 2017). No Brasil, a APO começou a ser adotada a partir da década de 1980, em pesquisas acadêmicas nas universidades, com a finalidade de avaliar o desempenho de diferentes tipos de edificações (Ornstein, 2017).

A abordagem tradicional na formação e prática profissional em arquitetura e engenharia civil no Brasil era linear e positivista, focada na sequência cronológica de etapas como produção, uso, operação e manutenção (Ono, 2018). Essa visão, embora funcional em certos contextos, desconsiderava dimensões cruciais como fatores culturais, socioeconômicos, históricos e políticos. Com a

disseminação e utilização da APO, houve uma mudança para uma abordagem cíclica de melhoria contínua, onde a avaliação constante dos usuários é utilizado para realizar ajustes progressivos no ambiente construído, promovendo um ciclo virtuoso de inovação e qualidade (Ornstein, 2017). A diferença entre as duas visões está esquematicamente ilustrada na Figura 1.

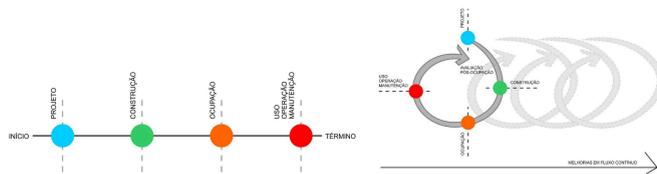


FIGURA 1a-b. Visão Convencional e Linear e Contemporânea do Processo de Projeto, Construção, Ocupação, Uso, Operação e Manutenção do Ambiente Construído Fonte: Ornstein, 2017

A principal finalidade da APO é avaliar se uma edificação atende aos critérios de qualidade técnica e às necessidades de conforto dos ocupantes, sendo, portanto, crucial a participação efetiva dos usuários no processo. Suas percepções e experiências fornecem compreensões que complementam a análise técnica, permitindo identificar problemas que podem ser corrigidos na edificação atual e fornecendo lições para futuros projetos. Durante a fase de uso e operação, os ocupantes interagem continuamente com o edifício, testando seus componentes de forma muitas vezes inconsciente. Capturar e analisar essas interações permite identificar problemas e implementar melhorias (Villa, Saramago e Garcia, 2016).

A metodologia da APO é multidimensional e abrange tanto aspectos técnicos e funcionais quanto elementos ambientais, comportamentais e subjetivos, a fim de garantir que as necessidades dos usuários sejam atendidas (Rheingantz *et al.*, 1997). A avaliação pode ser realizada através de entrevistas, questionários, observações diretas, registros visuais e medições de diversos parâmetros (Preiser, 1989; Villa, Saramago e Garcia, 2016). Os resultados, se organizados sistematicamente, podem servir para a formulação de referências futuras de estratégias adequadas ou inadequadas para projetos semelhantes (ONO *et al.*, 2015).

Apesar de sua importância, a metodologia da APO ainda é subutilizada no cotidiano profissional de engenheiros e arquitetos (Alcântara e Santos, 2022). Para Saft (2021), apesar de não existir no Brasil um modelo metodológico para avaliação do desempenho em áreas de acervo que esteja adaptado às condições climáticas e sociais do país, a APO é uma metodologia interessante para a preservação de instituições culturais pois a avaliação global do ambiente construído pode identificar vulnerabilidades e propor ações integradas para a conservação preventiva de acervos (Saft, 2021).

Núcleo Residencial do Instituto Butantan

A região onde hoje se localiza o Instituto Butantan possui uma longa história de ocupação residencial, que remonta ao período colonial. A Casa Bandeirista, preservada como museu municipal, é um vestígio dessa época. No século XX, a urbanização promovida pela Companhia City consolidou o bairro do Butantã como uma área residencial (Lucca Netto, 2021). Esse caráter residencial foi intensificado com a instalação do Instituto Butantan nas primeiras décadas do século XX e, posteriormente, com a criação do campus da Universidade de São Paulo (Cidade Universitária Armando de Salles Oliveira - CUASO). A distância entre o Instituto e o centro urbano de São Paulo, somada à dificuldade de transporte no início do século XX, incentivou muitos funcionários a morar no próprio campus. Esta escolha não apenas facilitava o monitoramento contínuo das atividades científicas e operacionais, mas também criava uma comunidade científica coesa e entusiasta (Sá, 2019, p. 213).

Em 1925, surgiu a primeira proposta para a construção de um conjunto residencial. Para isso, foi proposto o loteamento de uma área pouco utilizada do Instituto (mesmo local onde hoje se encontra a Vila Habitacional), cujos lotes seriam vendidos aos funcionários para que construíssem as próprias casas (Relatório Anual, 1925, p. 8). Apesar do projeto não ter sido executado desta forma, desde então, os relatórios anuais do Instituto destacavam a necessidade de acomodação para os funcionários, sugerindo o loteamento de áreas pouco utilizadas para a construção de casas. Apenas na década de 1950 essas propostas foram retomadas e começaram a ser efetivamente executadas, como parte do Plano de Ação do Instituto (Relatório Geral do FCCUASO, 1963, p. 2). Em 1962, o arquiteto Mário Rosa Soares foi encarregado do projeto, concluído em 1964. O núcleo residencial, conhecido como Vila Habitacional, foi situado na entrada do Instituto pela Avenida Vital Brazil. Composto por 45 casas térreas organizadas em oito fileiras paralelas, o projeto seguiu influências da Arquitetura Moderna e do Brutalismo (Figura 2).

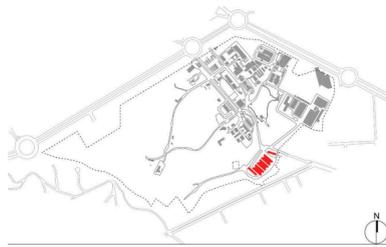


FIGURA 2. Localização Vila Habitacional. Fonte: Sá, 2019

Para Sá (2019), o que diferenciava essa arquitetura das demais produzidas na época era a incorporação de dois princípios: a produção em série, ligado aos modelos de produção e gestão surgidos a partir da Revolução Industrial e a função social, vindo dos conceitos das utopias do Movimento Moderno, entre eles a da valorização da vida comunitária e da não diferenciação das unidades de acordo com classes sociais e ocupações. Como habitação moderna, o projeto se caracteriza por uma massificação da habitação e a possibilidade de reprodução e serialização das unidades habitacionais, em um conceito de residência não individualizada, visando a unidade do conjunto em vez de se optar por lotes separados e edificações isoladas, o que não só facilita a construção em série de novas unidades, mas também cria uma coesão visual e funcional do ambiente, diferentemente das casas vernaculares presentes no Instituto. Viabilizadas e construídas por meio do Plano de Ação, as casas refletem a preocupação dos arquitetos modernos com a disposição das habitações ao priorizar as condições ideais de ventilação e iluminação, e ratificam a centralidade do programa habitacional para o Movimento Moderno (Lucca Neto, 2021).

O núcleo residencial do Instituto Butantan é formado por oito fileiras de casas geminadas, dispostas de maneira quase paralela, com exceção da primeira fileira que se alinha à Avenida Vital Brazil, proporcionando um acesso independente às unidades. Os espaços entre essas fileiras são configurados como ruas e pátios internos, promovendo uma integração funcional entre as residências (Figura 3).



FIGURA 3. Implantação do Núcleo Residencial, desenho de Mário Rosa Soares, 1963 Fonte: Acervo IBu, 2024.

Com efeito, neste núcleo se desenvolveu uma vida comunitária que criou uma identidade de bairro, ou de vila, na qual as famílias conviviam e estabeleciam laços, o que exemplifica a variedade de usos e de atividades pelas diversas partes do Instituto, utilizado como área de lazer pelos moradores (Sá, 2019).

Dentro do contexto das soluções e linguagens modernas adotadas para projetos do Instituto Butantan e da USP na mesma época, o núcleo residencial reflete características do brutalismo em sua ênfase à estrutura e aos materiais. As paredes de tijolos aparentes, frequentemente sem aberturas, formam empenas, telhados, caixas d'água e estruturas expostas, que juntos definem a identidade visual do conjunto (Figura 4). Dentre os materiais, a alvenaria aparente constitui a unidade do conjunto. Sua utilização supria como função espacial a delimitação do espaço do conjunto em suas laterais, formando empenas cegas ao mesmo tempo em que organiza os espaços internos e delimitaram a divisão das unidades. Ao acompanhar o beiral, confere as residências privacidade em suas aberturas

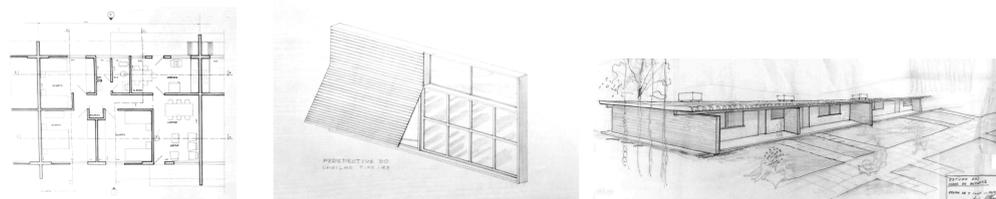


FIGURA 4a-c. Planta e Croquis por Mário Rosa para o Núcleo Residencial, 1963 Fonte: Acervo IBU, 2024

A partir da década de 1990, devido ao falecimento de funcionários que não foram substituídos, a Vila foi sendo desabrigada. Atualmente, muitas das casas estão desocupadas e deterioradas, enquanto outras são utilizadas para guarda de documentos ou laboratórios diversos. Das 45 casas, 15 são utilizadas pelo Centro de Memória do Instituto para a guarda de documentos ou laboratórios de conservação. Em relação à adaptação ao uso, as "casinhas", como são carinhosamente chamadas pelos funcionários, passaram por alterações, principalmente quanto à configuração interna, para a implantação de escritórios, depósitos e laboratórios. Quanto à manutenção, observa-se o envelhecimento e desgaste de materiais (Figura 5). Contudo, para Sá (2019), os principais aspectos que caracterizam sua função residencial, sua filiação a conceitos do racionalismo e seu aspecto urbanístico continuam presentes.



FIGURA 5a-c. a: Estado de deterioração dos materiais das unidades. b - c adaptações feitas para a implantação de escritórios e laboratórios. Fonte: Sá, 2019.



FIGURA 6a-b. a: Livro de Registro de Diploma de Médicos, Diretoria do Serviço Sanitário, 1892-1906. b: Fichas de notificação de doença. Serviço Sanitário do Estado de São Paulo. Fonte: Acervo IBU, data

Portanto, a história do edifício que abriga o Centro de Memória revela uma discrepância entre sua função original e sua utilização atual. A presença de elementos construtivos e soluções técnicas originalmente pensadas para a vida cotidiana, como grandes aberturas e materiais porosos; priorizando a ventilação e iluminação natural; não previu as necessidades específicas de um ambiente de arquivo.

A identificação dessas discrepâncias demonstra a necessidade da aplicação da metodologia APO neste caso para a definição de estratégias de conservação preventiva, mitigando os riscos à integridade do acervo.

CONCLUSÕES

Considerando o caráter preliminar deste estudo, faz-se necessária a coleta de dados adicionais, especialmente no que se refere às condições climáticas e às patologias do edifício, para corroborar os resultados obtidos e permitir uma análise mais aprofundada.

Contudo, o estudo sobre a Avaliação Pós-Ocupação (APO) demonstra que esta metodologia, embora subutilizada no contexto brasileiro, constitui uma ferramenta eficaz para avaliar o desempenho de edificações em uso. Ao integrar as percepções de especialistas e usuários à análise técnica, a APO promove uma abordagem cíclica de melhoria contínua, superando a visão tradicional linear. Sua aplicação pode contribuir significativamente para a otimização das condições de preservação e uso do patrimônio cultural, especialmente em edifícios históricos adaptados para novas funções, como o caso do acervo do Centro de Memória do Instituto Butantan; uma vez que a análise histórica do edifício do Centro de Memória revela que sua concepção original, influenciada pelos princípios da Arquitetura Moderna e do Brutalismo, priorizava a ventilação, a iluminação natural e a ergonomia, características mais adequadas para habitação do que para a conservação de acervos. A adaptação do edifício para abrigar o acervo evidenciou a incompatibilidade entre sua função original e as exigências de controle ambiental necessárias para a preservação de documentos e objetos históricos. A aplicação da metodologia APO neste caso permite identificar as principais vulnerabilidades do edifício e criar estratégias de conservação específicas para garantir a proteção do acervo.

COLABORAÇÕES DOS AUTORES

Vitor Pereira Franco de França e Silva realizou a pesquisa e redação.

Juliana Bechara Saft contribuiu com a supervisão e revisão do trabalho submetido.

Thais Cristina Silva de Souza contribuiu com a supervisão e revisão do trabalho submetido.

REFERÊNCIAS

ALCÂNTARA, M. M. A. SANTOS, A. P. L. **Avaliação Pós-Ocupação em Edificação Habitacional: uma revisão sistemática da literatura.** Curitiba, 2022.

LUCCA NETO, Luiz de. **Instituto Butantan, Plano de Ação e as disputas institucionais de planejamento (1959-1981).** 2021. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2021.

ONO, R.; Ornstein, S. W.; VILLA, S. B.; FRANÇA, A. J. G. L. **Avaliação pós-ocupação: na arquitetura, no urbanismo e no design.** Oficina de Textos, 2018. Preiser, W. F. E. (Ed.). Building evaluation. New York: Springer Science e Business Media, 1989.

ROMÉRO, M. de A.; ORNSTEIN, S. W. (coord.). **Avaliação pós-ocupação: Métodos e Técnicas aplicados à habitação social.** Coleção Habitare. Porto Alegre: ANTAC, 2003.

SÁ, Anderson Luiz Félix de. **Preservação do patrimônio arquitetônico no Instituto Butantan.** Dissertação (Mestrado em História e Fundamentos da Arquitetura e do Urbanismo) - Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2019.

VILLA, S. B.; SARAMAGO, R. C. P.; GARCIA, L. C. **Desenvolvimento de metodologia de avaliação pós-ocupação do Programa Minha Casa Minha Vida: aspectos funcionais, comportamentais e ambientais.** Texto para Discussão. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA). Brasília: 2016.