ANÁLISE DA ADEQUAÇÃO FUNCIONAL E DE DESEMPENHO FÍSICO DE EDIFÍCIO CORPORATIVO PARA FINS DE USO PELO SETOR PÚBLICO, A PARTIR DA AVALIAÇÃO PÓS-OCUPAÇÃO (APO)[1]

ACCIOLI, M. E. R., Arquiteta e Urbanista, e-mail: marta_accioli@hotmail.com; GOMES, C. M., Arquiteta e Urbanista, e-mail: arq.cristianemoraes@gmail.com; RODRIGUES, A. M., Universidade de Coimbra, e-mail: amcristo2015@gmail.com; DIAS, C. P., Arquiteta e Urbanista, e-mail: arquiteta@camilapimentel.com.br; GALVÃO, T. T. B., Arquiteta e Urbanista, e-mail: thatybgalvao@gmail.com; ONO, R., Universidade de São Paulo, e-mail: rosaria@usp.br; ORSNTEIN, S. W., Universidade de São Paulo, e-mail: sheilawo@usp.br

ABSTRACT

This research aims at assessing the environmental quality of an office building, based on an application of a set of tools indicated in the methodology of Post-Occupancy Evaluation (POE). As a case study, a building occupied by two Departments of the São Paulo State has been selected. Since 2014 building "Ermírio de Moraes", a former headquarters of a Brazilian very large private company and originally a luxury hotel sited at São Paulo urban center is occupied by offices of the public sector. In this study the main POE methodological procedures such as: data collection and design reading; as built; walkthroughs; checklists, interviews with key people; analysis of technical laws and standards for performance verification; physical performance observation; photographic records; questionnaire to staff and evaluation of the perception of the environment under the users' point of view, were experienced. As a result of the cross analysis, it was possible to propose several improvements and present the main diagnosis and recommendations in systematized maps and graphs.

Keywords*: Design Guidelines. Post-Occupancy Evaluation. Office Building. Public Sector Offices.*

1 INTRODUÇÃO

Este estudo teve como objetivo, analisar, por meio da aplicação da Avaliação Pós-Ocupação (APO), o processo de adaptação física e de adequação funcional de edifício público "Ermírio de Moraes" (EM) construído em 1923 no centro de São Paulo, para uso hoteleiro, passando a ser sede administrativa de relevante Grupo Industrial nacional a partir de 1965, e atualmente ocupado pelas Secretarias de Agricultura e Abastecimento e de Energia e Mineração, do Estado de São Paulo. A nova ocupação se insere nas políticas públicas - Estadual e Municipal - de adotar o centro histórico do município como sede da maioria de suas Secretarias, com vistas a colaborar com a revitalização da área e aproveitar as facilidades de mobilidade urbana da região.

O estudo fez parte da disciplina de Pós-Graduação, Avaliação Pós-Ocupação (APO) do Ambiente Construído, da Faculdade de Arquitetura e

[1] ACCIOLI, M. E. R.; GOMES, C. M.; RODRIGUES, A. M.; DIAS, C. P.; GALVÃO, T. T. B.; ONO, R.; ORSNTEIN, S.W. Análise da adequação funcional e de desempenho físico de edifício corporativo para fins de uso pelo setor público, a partir da Avaliação Pós-Ocupação (APO). In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 17., 2018, Foz do Iguaçu. **Anais...** Porto Alegre: ANTAC, 2018.

Urbanismo da Universidade de São Paulo, e foi realizado no 2.º semestre de 2017 (Rodrigues et al, 2017).

Pela aplicação da APO, pôde-se avaliar se o edifício atende às necessidades das já citadas Secretarias e de seus usuários, além de aferir a qualidade dos espaços quanto aos critérios de desempenho, tendo como referência os requisitos da NBR 15575 (ABNT, 2013).

Com os resultados obtidos por meio da utilização do conjunto de métodos e técnicas da APO, foi possível oferecer aos usuários do edifício, de forma sistematizada, recomendações para que haja um processo de readequação e revisão da organização dos espaços, visando a melhoria das condições físicas da edificação e da qualidade espacial. Há décadas, Andrade (2000), Barlex, Blyth e Gilby (2006), Clements-Croome (2015), Federal Facilities Council (2001), Ornstein e Ono (2010), Preiser e Vischer (2005), Villa e Ornstein (2013), Voordt e Wegen (2013), dentre outros pesquisadores, consideram a APO como um conjunto de métodos e técnicas relevantes a ser aplicado em ambientes corporativos para auxiliar nas suas adequações físico-funcionais, especialmente no caso de edifícios antigos, sendo que este referencial teórico auxiliou no desenvolvimento deste estudo.

2 ESTUDO DE CASO – EDIFÍCIO EM

Construído em 1923 para ser um empreendimento hoteleiro de luxo, o edifício EM está localizado num ponto muito valorizado do centro antigo de São Paulo, (Figura 1).

Figura 1 – O Edifício EM ao fundo



Fonte: Danilo Mantovani Pena (2017)

Em 1963 uma influente companhia industrial privada adquiriu o edifício, readequou o seu interior para receber suas novas instalações e transferiu seus escritórios para o novo local no ano de 1965.

Em 1992, a importância do edifício como marco urbano é reconhecida com o tombamento da sua fachada, como parte integrante do conjunto urbano do Vale do Anhangabaú, pelo Conselho Municipal de Preservação do

Patrimônio Histórico, Cultural e Ambiental da cidade de São Paulo (CONPRESP).

O edifício EM, (Figuras 2 e 3), foi adquirido pelo Governo do Estado de São Paulo em 2012, e está ocupado desde 2014 por duas Secretarias de Estado.

Figuras 2 e 3 – Edifício EM





Fonte: Danilo Mantovani Pena (2017)

Na nova ocupação, foram executadas apenas adaptações mínimas das instalações elétricas, não sendo realizadas adequações com base num programa de necessidades voltado às novas funções e seu novo conjunto de usuários, conforme constatado através da análise dos projetos e de entrevistas com os técnicos envolvidos neste processo de adaptação, (Figura 4).

Figura 4 – Ambiente de trabalho no 2.º pavimento



Fonte: Os autores

O edifício possui uma área total construída de 16.857,48 m², distribuídos em dois subsolos, térreo e oito pavimentos, ocupados atualmente por uma população total de 780 pessoas, dentre servidores, estagiários e pessoal terceirizado.

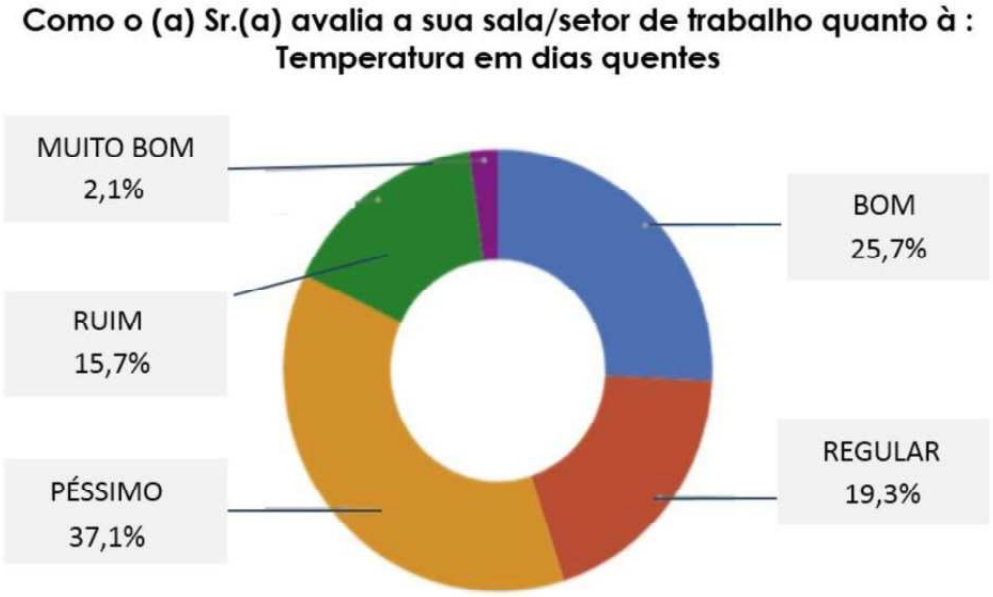
3 APO APLICADA COMO MÉTODO DE AVALIAÇÃO

Para realizar a APO do edifício, foram utilizados diversos instrumentos (ZEISEL, 2006; PINHEIRO, GUNTHER, 2008; RHEINGANTZ, AZEVEDO, BRASILEIRO, ALCANTARA, 2009; VILLA, ORNSTEIN, 2013; BECHTEL, CHURCHMAN, 2002) que possibilitaram a verificação dos especialistas (SANOFF, 2001) e, como foco principal, a opinião dos usuários. Os instrumentos aplicados foram os seguintes:

1 - Ponto de vista do especialista: (a) Levantamento de dados, leitura dos projetos e *as built*; (b) *Walkthroughs* e *checklists*, (c) Fichas de avaliação da percepção do ambiente (SANOFF, 2001); (d) Registros fotográficos; (e) Observação de desempenho físico;

2 - Ponto de vista do usuário: (a) Entrevistas com diretores e coordenadores (total de quatro pessoas) das duas Secretarias; (b) Questionários enviados aos 636 servidores das Secretarias, com 22% de retorno de resposta, (Figura 5).

Figura 5 - Exemplo tabulação de dados - Questionário



Fonte: Os autores

As informações coletadas com a aplicação dos procedimentos metodológicos foram lançadas em Quadros-Síntese, classificadas segundo os critérios de desempenho e grau de importância, relacionadas às normas técnicas e "boas práticas". Com a análise das informações pôde-se elaborar observações pertinentes a cada ponto detectado, conforme demonstrado no exemplo abaixo, para o problema da "falta de manutenção de esquadrias", (Figura 6).

Figura 6 - Exemplo de fluxo de análise



Fonte: Os autores

Figura 7 - Exemplo recursos gráficos e visuais - Mapa de Diagnósticos e Recomendações



Fonte: Os autores

A partir dos Quadros-Síntese, foram elaborados os Mapas de Diagnósticos e Recomendações, onde as informações inseridas facilitaram a compreensão global do diagnóstico por meio de recursos gráficos e visuais, conforme demonstrado acima, (Figura 7).

4 RESULTADOS, DIAGNÓSTICOS E RECOMENDAÇÕES

O cruzamento das informações obtidas através de pelo menos três diferentes métodos, aliado aos estudos e levantamentos relativos à memória de projeto, permitiu a validação dos resultados e a elaboração de diagnósticos fundamentados que, por sua vez, originaram recomendações e soluções técnicas. Nos diagnósticos, cinco itens se destacaram, conforme demonstrado a seguir, (Quadro 1).

Quadro 1 – Cruzamento das informações

ITEM	INSTRUMENTOS											
	Walkthrough			Avaliação de Percepção do Ambiente			Questionários			Entrevistas		
1. Segurança Contra Incêndio	●●●	●	●●		●●			●		●●		
2. Manutenção Predial	●●	●●●	●		●●			●		●●		
3. Segurança contra Roubo/Vandalismo	●	●	●					●		●●		
4. Conforto Térmico	●	●		●		●●	●●			●●		
5. Conforto Acústico				●●	●	●	●●				●	

LEGENDA:

- ● Crítico: Necessidade de adequação rápida
- ● Alerta: Necessidade de adequação
- ● Positivo: Sem necessidade de adequação

Índice de frequência dos pontos identificados nos instrumentos

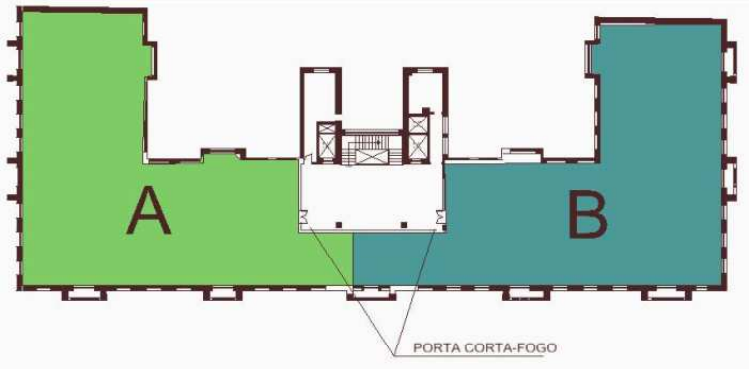
Fonte: Os autores

O item detectado como mais relevante foi a falta de segurança contra incêndio, e por se tratar de um edifício antigo, construído em 1923, época em que as legislações/regulamentações relacionadas a esse tema eram inexistentes, algumas adaptações físicas poderiam ser realizadas para garantir maior segurança aos usuários, tais como:

1 - Medidas de proteção: (a) Compartimentação dos pavimentos em dois blocos, através da instalação de paredes resistentes ao fogo e portas corta-fogo, (Figura 8), ou com a possível construção de escadas internas enclausuradas de acessos independentes, (Figura 9); (b) Instalação de um sistema de detecção de fumaça; (c) Criação de rotas de fuga seguras.

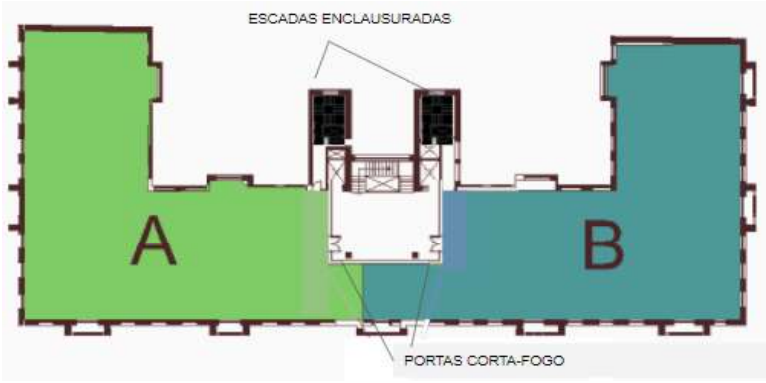
2 - Medidas de prevenção: (a) Eliminação de materiais acumulados; (b) Substituição de elementos construtivos com alto grau de combustibilidade; (c) Criação de brigadas de incêndio e treinamentos internos.

Figura 8 – Croqui compartimentação 1



Fonte: Os autores

Figura 9 – Croqui compartimentação 2



Fonte: Os autores

Como segundo item, aparecem os temas relacionados à falta de manutenção. Parte das instalações hidráulicas, elétricas e mecânicas preservam as características originais quando do uso do edifício pelo Grupo Industrial, não permitindo que atendessem à nova demanda, de forma satisfatória. A elaboração de um Plano Diretor e a criação de uma Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (CIPA), com a participação das duas Secretarias, poderiam ser úteis no acompanhamento das ações de melhorias.

Os pontos relacionados à segurança contra roubos, furtos e vandalismo, na vizinhança próxima ou internamente ao edifício, aparecem como terceiro item mais preocupante do ponto de vista dos usuários. Há um controle de entrada na recepção do piso térreo, porém, em poucos pavimentos constatou-se algum tipo de controle de acesso a determinadas áreas. Faltaria um sistema único e uma central de monitoramento da parte interna do edifício, nos pavimentos.

O quarto item diagnosticado no estudo, conforto térmico, refere-se, basicamente, à falta de eficiência e à dificuldade de manutenção de equipamentos de condicionamento de ar individuais e antigos.

Por fim, aparece o tema conforto acústico, onde detectou-se, em 60% das medições realizadas, o nível de ruído interno dos ambientes em torno de 50 dB, valor limite referenciado na norma NBR 10152 (ABNT, 2017) para escritórios *open plan*. O edifício possui janelas acústicas – e que garantem a

estanqueidade em relação ao ruído urbano - apenas nos pavimentos inferiores e, além disso, no geral, os usuários abrem as janelas em busca de melhor ventilação. Com a implantação de um sistema central de ar condicionado, entende-se que, os usuários poderiam manter as janelas fechadas e, consequentemente, melhorar o grau de satisfação em relação ao conforto térmico e acústico.

A partir dos itens identificados na APO em conjunto com as recomendações aliados à criticidade de cada ação, investimento estimado a ser despendido e prazo para implantação, compreende-se que estes poderiam nortear futuras tomadas de decisões.

Quadro 2 – Recorte de Quadro Resumo de Recomendações

RECOMENDAÇÃO	CRITICIDADE			INVESTIMENTO			IMPLANTAÇÃO (PRAZO)		
	ALTA	MÉDIA	BAIXA	$$$	$$	$	LONGO	MÉDIO	CURTO
1. SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO									
1.1 (OPÇÃO A) COMPARTIMENTAÇÃO HORIZONTAL DOS ANDARES + DETECÇÃO DE INCÊNDIO	●				●			●	
1.1 (OPÇÃO B) COMPARTIMENTAÇÃO HORIZONTAL DOS ANDARES + ESCADAS ENCLAUSURADAS + DETECÇÃO DE INCÊNDIO	●			●			●		
1.2 PLANEJAMENTO DAS ROTAS DE FUGA	●					●			●
1. 3 CRIAÇÃO DE BRIGADA DE INCÊNDIO	●					●			●
1.4 PLANO DE DESCARTE DE MATERIAIS ACUMULADOS	●					●			●
1.5 SUBSTITUIÇÃO DE MATERIAIS DE REVESTIMENTO COM ALTO ÍNDICE DE COMBUSTIBILIDADE		●			●			●	

Fonte: Os autores

Acima, (Quadro 2), recorte de Quadro Resumo de Recomendações relacionadas ao item "segurança contra incêndio".

5 CONCLUSÕES

O desafio inicial deste estudo era avaliar se o edifício EM, construído originalmente em 1923 para ser um hotel, abriga de modo eficiente a sede de duas Secretarias de Estado, e qual é o seu desempenho diante dessa recente ocupação.

Parte das adaptações executadas anteriormente pelo Grupo Industrial favoreceram as atuais instalações. O edifício possui uma estrutura que facilita a composição dos seus *layouts*, pavimentos configurados em "U" com bloco central de escadas/elevadores e vãos livres consideráveis.

Com base nos resultados desta APO, constatou-se que os elementos estruturais apresentam bom nível de desempenho, já os construtivos, a exemplo das esquadrias, necessitam de manutenção corretiva para garantir o cumprimento de sua vida útil. As instalações hidráulicas, elétricas e mecânicas, embora mais recentes, ainda da reforma executada pelo Grupo Industrial, a partir de 1963, requerem também constantes ações de manutenção corretiva (trocas e/ou reparos).

Se os pontos recomendados neste estudo compuserem um plano de manutenção preventiva do edifício, a maioria dos itens avaliados como de desempenho insatisfatórios poderiam ser solucionados, sendo que ambas as Secretarias estão empenhadas na implementação das intervenções recomendadas nessa APO, particularmente no que se refere à segurança contra incêndio, o mais breve possível, tão logo haja disponibilidade de recursos.

Conclusivamente, pode-se dizer que o edifício, apesar de todas as suas limitações, atende de forma aceitável os pontos de funcionalidade, sendo que outros pontos, de caráter técnico e regulamentar, deverão ser revistos para garantir maior conforto e segurança aos seus usuários.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem aos dirigentes e todos os colaboradores das Secretarias de Agricultura e Abastecimento e de Energia e Mineração do Estado de São Paulo que acolheram este estudo.

REFERÊNCIAS

ABNT ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10152** - Acústica - Níveis de pressão sonora em ambientes internos a edificações. Rio de Janeiro, 2017.

_____. **NBR 15575-1** - Edificações Habitacionais [Parte 1: Requisitos Gerais]. Rio de Janeiro, 2013.

ANDRADE, Cláudia Miranda Araújo de. **Avaliação da Ocupação Física Em Edifícios de Escritórios Utilizando Métodos Quali-Quantitativos: O Caso da Editora Abril Em São Paulo**. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) - Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2000.

BARLEX, M; BLYTH, A; GILBY, A. **Guide to Post-Occupancy Evaluation.** Londres, Reino Unido, 2006. Disponível em: < http://www.smg.ac.uk/documents/POEBrochureFinal06.pdf > Acesso em: 14 jan. 2018.

BECHTEL, Robert B.; CHURCHMAN, Arza. (eds). **Handbook of Environment Psychology**. 1.ª edição. New York: John Wiley & Sons, 2002, p.722.

CLEMENTES-CROOME, D. J. Creative and Productive Workplaces: A Review, Intelligent Buildings International. **Intelligent Buildings International**, London, v. 7, n. 4, 2015, p.1-20.

FEDERAL FACILITIES COUNCIL. **Learning from our buildings. A State-of-the-Practice Summary of Post-Occupancy Evaluation.** Washington, DC: The National Academy Press, 2001. p. 129. Disponível em <https://www.nap.edu/read/10288/chapter> Acesso em: 14 mar. 2018.

ORNSTEIN, Sheila Walbe; ONO, Rosaria. **Post-Occupancy Evaluation and Design Quality in Brazil: Concepts, Approaches and an Example of Application.** Gestão & Tecnologia de Projetos. Brasil, v. 5, n. 1, 2010. p.138-138.

PINHEIRO, José de Queiroz; GÜNTHER, Hartmut (Orgs.). **Métodos de Pesquisa nos Estudos Pessoa-Ambiente**. São Paulo: Casa do Psicólogo, 2008. 396p.

PREISER, Wolfgang F.E., VISCHER, Jacqueline C. (Eds.). **Assessing Building Performance,** Oxford, UK: Elsevier, 2005. 243p.

RHEINGANTZ, Paulo Afonso et al. **Observando a Qualidade do Lugar:** procedimentos para a avaliação pós-ocupação**.** Rio de Janeiro: ProArq / UFRJ, 2009. 117p. Disponível em: < http://www.gae.fau.ufrj.br/assets/obs_a_qua_lugar.pdf > Acesso em: 10 mar. 2018.

RODRIGUES et al. **Avaliação Pós-Ocupação aplicada ao edifício "EM": Diagnósticos e Recomendações.** Relatório para a disciplina de Pós-Graduação, Avaliação Pós-Ocupação (APO) do Ambiente Construído, da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2017.

SANOFF, Henry. **School Building Assessment Methods**. Washington, DC: National Clearinghouse for Educational Facilities. 2001. Disponível em: <http://www.edfacilities.org>. Acesso em: 08 out. 2017.

VILLA, Simone Barbosa; ORNSTEIN, Sheila Walbe. (Orgs). **Qualidade Ambiental na Habitação.** Avaliação Pós-Ocupação. São Paulo: Oficina de Textos, 2013. 400p.

VOORDT, Theo J. M. van der; WEGEN, Herman B. R. Van. **Arquitetura sob o olhar do usuário: programa de necessidades, projeto e avaliação de edificações.** São Paulo: Oficina de Textos, 2013.

ZEISEL, John. **Inquiry by design. Environment /Behavior/ Neuroscience in Architecture, Interiors, Landscape, and Planning.** New York: W.W. Norton & Company Ltd, 2006. p.399.