

## ANÁLISE DO POTENCIAL DE EDIFICAÇÕES HISTÓRICAS RECICLADAS PARA NOVOS USOS EM RELAÇÃO AOS ASPECTOS DE CONFORTO AMBIENTAL

**MARIANA ESTIMA SILVA<sup>1</sup>; ARIELA TORRES<sup>2</sup>; ISABEL SALAMONI<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>PROGRAU – Universidade Federal de Pelotas – estimasilva.m@gmail.com

<sup>2</sup>PROGRAU – Universidade Federal de Pelotas - arielatorres@gmail.com

<sup>3</sup>PROGRAU – Universidade Federal de Pelotas - isalamoni@gmail.com

### 1. INTRODUÇÃO

A importância de manter edificações históricas em uso vai muito além da valorização de suas questões estéticas. Está associada também à prevenção de danos, já que é possível monitorar o comportamento da construção em relação ao surgimento de manifestações patológicas. Além disso, garante a redução do desperdício de materiais e geração de resíduos, já que deixa-se de executar demolições de prédios para construção de novos. O processo de reciclagem de prédios históricos surgiu no intuito de manter essas edificações em funcionamento, mas adaptando a elas novo usos pertinentes às novas necessidades da sociedade. Dessa forma, as edificações históricas podem permanecer em seu entorno urbano com a vantagem de contribuir e fazer parte do cotidiano da sociedade (AYKAL et al., 2011; GUERRA et al., 2016).

Entretanto, o novo uso precisa ser escolhido em relação às características da construção que irá recebê-lo. Tanto nos aspectos de garantia da conservação dos materiais construtivos do prédio, quanto nos aspectos de conforto para os novos usuários (RIBEIRO e LOMARDO, 2014). Diversos autores trabalham sobre o tema da reciclagem e a potencialidade dos prédios em proporcionar boas condições de operação das atividades nos novos usos.

AYKAL et al. (2011) realizaram levantamentos da qualidade de iluminação para prédios históricos com novos usos de salas de exposição e escritórios. Os autores concluíram que os prédios não supriram as necessidades dos novos usos para o parâmetro ambiental em questão. GUERRA et al. (2016) realizaram levantamentos do microclima em prédio histórico reciclado para o novo uso de espaços expositivos, associando os valores encontrados com o surgimento de manifestações patológicas na construção. O trabalho mostrou que o modo como os espaços eram operados, com suas janelas fechadas impedindo a ventilação e iluminação natural a fim de garantir as condições ideais ao novo uso, favoreciam a incidência de fungos filamentosos. Os autores concluíram que a escolha deste uso pode ter sido equivocada por não garantir a conservação do prédio, demonstrando a necessidade de um conhecimento prévio acerca do comportamento microclimático do prédio antes de optar por um novo uso.

Pelotas é uma cidade com vasto exemplar de edificações históricas, principalmente edificações do século XIX, que hoje estão sendo recicladas para novos usos. Muitos destes são destinados a atividades administrativas e culturais. Sendo assim, é objetivo deste trabalho analisar o microclima de três edificações históricas recicladas a fim de perceber se obedecem aos valores estipulados em normas para os novos usos que abrigam: salas de exposição e escritórios.

## 2. METODOLOGIA

Para alcançar o objetivo deste trabalho foi realizado o monitoramento dos parâmetros ambientais de temperatura e umidade relativa do ar, bem como levantamentos de iluminância, em três prédios do século XIX, os Casarões 2, 6 e 8. Os três Casarões localizam-se na mesma quadra, portanto com mesmo microclima de entorno, além de haverem sido reciclados e abrigarem os novos usos de salas de exposições e escritórios. Sendo assim, em cada prédio foram escolhidos dois ambientes, um para cada uso, procurando respeitar similaridades como orientação solar, relação da área de vidro sobre área de piso e localização entre os dois pavimentos.

Durante doze meses foram monitorados os valores de temperatura e umidade relativa do ar através de sensores do modelo HOBO H8 *RH/Temp Data Logger*, instalados em cada ambiente (GUERRA et al., 2016). As medições lumínicas foram realizadas respeitando as especificações da NBR 15215-4 (ABNT, 2005), através de Luxímetros do modelo *Instrutherm LD-209*. Dentro do mesmo período de 12 meses, foram feitos quatro levantamentos lumínicos, um para cada estação do ano.

Após a etapa de coleta de dados, os valores encontrados em cada ambiente foram confrontados com os limites considerados ideais para os diferentes usos. Foram utilizados os valores especificados pela organização americana ASHRAE para os parâmetros de temperatura e umidade relativa do ar, pela ausência de normas brasileiras para estes parâmetros em ambientes ventilados naturalmente. Para os valores de iluminância foram utilizados os valores da ABNT. As Tabelas 1 e 2 apresentam estes intervalos ideais.

Tabela 1 – Parâmetros ambientais para ambientes de sala de exposição.

Parâmetros Ambientais para Uso de Salas de Exposição			
	IIC (VELIOS, 2014)		NBR 8995 (ABNT, 2013)
	MÍNIMO	MÁXIMO	MÍNIMO
Temperatura	15°C	25°C	
Umidade Relativa do Ar	40%	60%	
Iluminância			300 lux

Fonte: A autora.

Tabela 2 – Parâmetros ambientais para ambientes de escritório.

Parâmetros Ambientais para Uso de Escritório			
	Handbook Fundamentals (ASHRAE, 2009) STANDARD 62 (ASHRAE, 2001)		NBR 8995 (ABNT, 2013)
	MÍNIMO	MÁXIMO	MÍNIMO
Temperatura	$t_{oc} = 18,9 + 0,255 t_{ex}$		
Umidade Relativa do Ar	30%	60%	
Iluminância			500 lux

Fonte: A autora.

Para facilitar a análise dos resultados, optou-se por comparar os valores reais com os ideais em meses característicos das estações extremas do ano: inverno e verão. Sendo assim, o mês com maior temperatura do ar média:

fevereiro de 2016, com 24,5°C de média mensal. E o mês com menor temperatura do ar média: junho de 2016, com 10,6°C de temperatura média mensal (EMBRAPA, 2016).

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao longo das visitas realizadas nos prédios para os levantamentos, percebeu-se que para o uso de sala de exposições a ventilação natural dos ambientes foi prejudicada, bem como a iluminação natural. Devido às necessidades do uso, que exige níveis mais baixos de iluminação, a ventilação natural ficou prejudicada em razão do modelo de aberturas. Nenhum dos ambientes apresentou métodos de climatização artificial. Já nos ambientes administrativos existia maior incidência de iluminação e ventilação natural. Como o uso exige melhores condições de visibilidade, o modo de operação dos espaços mostrou-se diferente do anterior, com maior interferência dos usuários.

Em relação ao parâmetro de temperatura os ambientes de salas de exposição apresentaram temperaturas internas sempre superiores às temperaturas externas. Além disso, não permaneceram dentro do limite especificado para o uso em grande parte do período analisado. Entretanto, pode-se perceber que no mês com menor temperatura média as temperaturas internas estiveram mais vezes dentro do intervalo ideal quando comparado ao mês mais quente. Já o parâmetro de umidade relativa do ar apresentou maior divergência com as especificações da norma no mês de inverno, quando os valores externos também são mais altos. Mesmo em momentos dentro do intervalo, percebeu-se uma variação diária de mais de 10%, não indicada para a conservação de materiais expositivos, segundo VELIOS (2014). Na comparação da iluminância levantada nos ambientes com a ideal, percebeu-se que menor parte dos pontos coletados mostrou-se satisfatória. O Casarão 8 apresentou os menores valores de iluminância, já que possuía maior rigidez no controle da iluminação interna. Ainda assim, apenas no equinócio de primavera todos os ambientes apresentaram a maior parte dos pontos acima dos 300 lux.

Os ambientes administrativos, em relação ao parâmetro de temperatura, apresentaram-se mais adequados à temperatura operativa de conforto no mês de verão. O Casarão 2, que apresentou maior interferência por parte dos usuários no modo de operação do ambiente, apresentou temperaturas mais próximas à ideal mesmo no mês com temperaturas mais baixas. Para a umidade relativa, portanto, o comportamento dos ambientes mostrou-se condizente com o da temperatura. No mês com maiores temperaturas, a umidade relativa interna permaneceu mais tempo dentro do intervalo ideal. Já no mês de inverno as taxas de umidade relativa estiveram sempre acima do máximo, de 60%. Ainda assim, o Casarão 2 esteve mais próximo dos valores ideais, ainda que acima do mesmo, afirmando a influência do modo de operação pelos usuários. Para o parâmetro de iluminância grande parte dos pontos de levantamento apresentou valores acima dos 500 lux nos Casarões 2 e 6. O Casarão 8, caracterizado por uma maior profundidade, não conseguiu atingir o valor ideal de iluminância na maior parte dos pontos. Aliado ao fato de que o uso exige melhores condições de iluminação e não necessita de controle desta iluminação, como no uso expositivo, está a localização dos mesmos, que encontram-se no segundo pavimento, fato que também contribui para maiores valores de iluminância internos.

## 4. CONCLUSÕES

O modo de operação dos ambientes expositivos, aliado aos resultados encontrados, demonstrou falta de planejamento no momento da escolha deste novo uso. Essa falta de planejamento refletiu na baixa frequência de exposições no Casarão 2 e na desativação do Casarão 6 durante os meses analisados. Além disso, os parâmetros ambientais encontrados nos espaços expositivos mostraram-se insatisfatórios em grande parte dos meses analisados, ainda que os limites considerados sejam bastante amplos. Pode-se dizer que, para o clima da cidade de Pelotas, os ambientes não foram capazes de suprir as necessidades de conforto ambiental passivamente, principalmente para os parâmetros de iluminância e umidade relativa.

Nos ambientes administrativos notou-se maior interferência dos usuários no modo de operação dos ambientes ao longo do dia. As necessidades de alcançar melhores condições de iluminação e temperatura levavam à abertura e fechamento de janelas, alterando as condições internas para estes parâmetros. Sendo assim, os valores encontrados para os parâmetros ambientais em análise foram compatíveis com as normas em maior parte do tempo, mostrando-se mais regulares.

Pode-se concluir então, que poderia ter existido um melhor planejamento do processo de reciclagem de ambos os novos usos, onde fossem previstas as necessidades dos usuários a fim de melhorar as condições de conforto ambiental passivamente. Junto a isso, poderia existir sistemas de climatização artificial e melhores sistemas de iluminação artificial, que apenas contribuíssem com o comportamento passivo, tornando a reciclagem mais eficiente e sustentável.

## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 8995**. Iluminação de ambientes de trabalho – Parte 1: Interior. Rio de Janeiro, 2013.
- \_\_\_\_\_. **NBR 15.215**. Iluminação natural - Parte 4: Verificação experimental das condições de iluminação interna de edificações – Método de medição. Rio de Janeiro, 2006.
- ASHRAE - AMERICAN SOCIETY OF HEATING, REFRIGERATING AND AIR-CONDITIONING ENGINEERS. **ASHRAE Standard 62**. Ventilation for Acceptable Indoor Air Quality. Atlanta, 2001.
- \_\_\_\_\_. **ASHRAE Handbook Fundamentals**. Atlanta, 2009.
- AYKAL, D.; GÜMÜS, B.; ÜNVER, R.; MURT, Ö. An approach to the evaluation of re-functioned historical buildings in view of natural lighting, a case study in Diyarbakir Turkey. **Light and Engineering**, Moscow, v. 19, n. 2, pp. 64-76, 2011.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Dados Meteorológicos de Pelotas**. Estatísticas – Resumos Mensais. Online. Acessado em: 10 dez. 2016. Disponível em: [http://agromet.cpact.embrapa.br/online/Current\\_Monitor.htm](http://agromet.cpact.embrapa.br/online/Current_Monitor.htm).
- GUERRA F. L.; PERES, R. M.; CUNHA, E. G.; GALLI, F. Analysis of the microclimate in historical building to assess the probability of recurrence of filamentous fungi. **Recent Developments in Building Diagnosis Techniques**, Porto, Universidade do Porto, pp. 195-213, 2016.
- RIBEIRO, M. B.; LOMARDO, L. L. B. Parâmetros ambientais de conservação dos acervos museológicos aplicados na arquitetura de museus. In: **PROCESSOS DE MUSEALIZAÇÃO – UM SEMINÁRIO DE INVESTIGAÇÃO INTERNACIONAL**, 1., Porto, 2014. **Anais...** Porto: Universidade do Porto, pp. 269-285, 2014.
- VELIOS, A. IIC announces declaration on Environmental Guidelines. Online. 2014. Acessado em 20 fev. 2017. Disponível em: <https://www.iiconservation.org/node/5168>.