

GEÍSA GAIGER DE OLIVEIRA
GUSTAVO JAVIER ZANI NÚÑEZ
ORGANIZADORES

Des
ign
pes. em
qui
sa. vol 3

GEÍSA GAIGER DE OLIVEIRA
GUSTAVO JAVIER ZANI NÚÑEZ
ORGANIZADORES

Des
ign
em
pes.
qui
sa. vol 3

Este livro é uma das publicações do Instituto de Inovação, Competitividade e Design (IICD) da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (www.ufrgs.br/iicd).

© dos autores – 2020

Projeto gráfico: Melissa Pozatti

D457 Design em pesquisa: volume 3 [recurso eletrônico] / organizadores Geísa Gaiger de Oliveira [e] Gustavo Javier Zani Núñez. – Porto Alegre: Marcavisual, 2020.

789 p. ; digital

ISBN 978-65-990001-1-9

Este livro é uma publicação do Instituto de Inovação, Competitividade e Design (IICD) da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (www.ufrgs.br/iicd)

1. Design. 2. Gestão do Design. 3. Design contra a criminalidade. 4. Gestão de Projetos. 5. Inovação. 6. Tecnologia. 7. Sustentabilidade. 8. Desenvolvimento humano. I. Oliveira, Geísa Gaiger. II. Núñez, Gustavo Javier Zani.

CDU 658.512.2

CIP-Brasil. Dados Internacionais de Catalogação na Publicação.
(Jaqueline Trombin – Bibliotecária responsável CRB10/979)



Capítulo 19

Avaliação pós-ocupação em uma biblioteca escolar

Clarissa Sartori Ziebell e Roberta Bertoletti

RESUMO

Esta pesquisa teve como objetivo realizar uma avaliação pós-ocupação (APO) na biblioteca da Escola Estadual Dante Marcucci, localizada na cidade de Caxias do Sul (RS), para levantar os principais problemas que o ambiente enfrenta do ponto de vista do Conforto e da Psicologia Ambiental. Posteriormente, os dados coletados na APO foram utilizados no estudo de uma possível intervenção no espaço, reorganizando a biblioteca, para o bem estar dos seus usuários. Para tanto, foram utilizados diferentes métodos combinados – visita exploratória, poema dos desejos, constelação de atributos, questionários, observações, avaliação dimensional, simulações computacionais, e medições. As metodologias aplicadas para conhecer o que pensam os usuários da biblioteca destacaram o aparecimento de desejos como o ambiente climatizado, a boa iluminação, a ampliação do espaço e o mobiliário confortável. A aplicação dos instrumentos para APO no espaço construído da biblioteca foi fundamental para o entendimento das necessidades e desejos dos usuários, assim como para o estudo de reestruturação da biblioteca, no intuito de melhorar as condições de estudo dos alunos.

Palavras-chave: biblioteca, APO, psicologia ambiental, conforto ambiental.

1 INTRODUÇÃO

Segundo Ochoa et al. (2012), para que seja possível obter um desempenho ambiental satisfatório deve-se ter um correto planejamento arquitetônico que passe pelas diferentes condições climáticas que influenciarão nas condições térmicas, acústicas e luminosas, entre outros requisitos. Sendo assim, torna-se importante incluir todos estes aspectos em uma Avaliação Pós-Ocupação (APO) de um ambiente escolar.

A Escola Estadual Dante Marcucci está localizada na cidade de Caxias do Sul, RS. Em relação a sua composição formal arquitetô-

nica, a edificação possui dois blocos paralelos, com dois pavimentos que estão interligados por circulação horizontal coberta, (Figura 1). Esta escola é um exemplo de instituição, que atualmente, passa por diversos problemas ligados ao projeto arquitetônico e sua biblioteca possui muitas deficiências. Por esta razão, o objetivo deste trabalho é realizar uma Avaliação Pós Ocupação (APO) na biblioteca que possa embasar uma intervenção através de um novo projeto arquitetônico. O uso da APO permite compreender a relação entre os usuários e espaço físico da biblioteca, para levantar os principais problemas que a instituição enfrenta do ponto de vista da Psicologia Ambiental e do Conforto Ambiental.

Figura 1 - Implantação (A) e fachada frontal (B) da escola



(A)

(B)

Fonte: Google Maps e arquivo pessoal.

A relação da arquitetura escolar com o aprendizado dos estudantes é amplamente debatida na literatura. Conforme Carvalho (2008), a educação de uma criança se inicia com o convívio familiar e depois passa a ser compartilhada com a escola, que participa cada vez mais precocemente do processo educacional. Observa-se, assim, a necessidade de um ambiente escolar organizado, tranquilo, bem equipado e acolhedor, para motivar o interesse dos alunos e permitir a plena apreensão do conhecimento que lhes é transmitido, além de assegurar o bom desempenho do educador. Ainda, Kowaltowski (2011) explica que o conforto ambiental está diretamente conectado à arquitetura escolar e à satisfação do usuário em relação à qualidade do ambiente. E Burgos et. al. (2015), acrescenta que ambientes escolares quando não oferecem conforto ambiental adequados podem gerar

problemas de saúde que afetam diretamente a concentração e a memória se não oferecerem conforto ambiental adequado.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Para analisar a relação entre ambiente e usuários da biblioteca foi utilizada a APO – Avaliação Pós-Ocupação - que consiste em uma avaliação do desempenho do ambiente construído e permite avaliar a qualidade do lugar. Esta metodologia considera fatores técnico-construtivos, funcionais e comportamentais, e os inter-relaciona, revelando o caráter interdisciplinar da pesquisa (ORSTEIN, 1995). Três áreas do Conforto Ambiental foram avaliadas: Conforto Térmico, Luminoso e Acústico. Todas elas foram analisadas através de medições, simulação computacional e questionários. Os questionários foram realizados para as três áreas e os outros métodos de investigação variaram conforme a área. Além disso, foram realizadas avaliações a partir de visitas exploratórias, do Poema dos Desejos e da Constelação de atributos descritas a seguir.

3.1 Conforto Ambiental

O Conforto Ambiental envolve o conforto térmico, luminoso e acústico. As condições de conforto térmico e luminoso foram avaliadas através dos *softwares EnergyPlus* e *DiaLux*, respectivamente. Com relação ao conforto acústico, o nível de ruído no interior da sala foi avaliado através de medições. Cada uma das metodologias é detalhada a seguir.

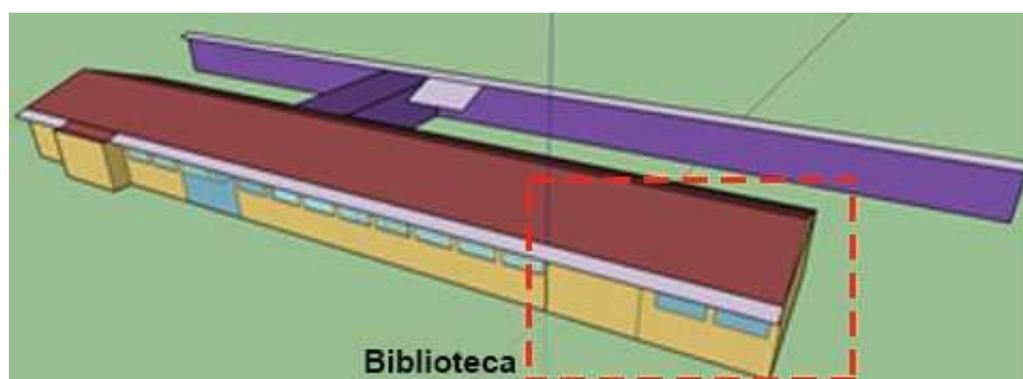
3.1.1 Análise do Conforto Térmico

O conforto térmico foi avaliado através de simulações com o *software EnergyPlus*. O modelo de simulação incluiu apenas o bloco onde encontra-se a biblioteca. Para simular o efeito de sombra que o segundo bloco exerce sobre o primeiro, foram inseridos elementos de sombreamento, conforme pode ser observado na Figura 2. A simulação foi rodada para o ano inteiro. Como parâmetro de análise do conforto térmico foi utilizada a metodologia de Dear e Brager (2002), onde a temperatura de conforto (Tconf) relaciona-se com a Temperatura de bulbo seco média (Text) através da equação 1. Faixas de temperatura aceitáveis para 90% e 80 % de aceitabilidade geral são encontradas a partir da adição

ou subtração de 2,5 °C e 3,5°C, respectivamente, da temperatura de conforto para edifícios naturalmente ventilados (DEAR e BRAGER, 2002). Através da simulação foram obtidas as temperaturas operativas horárias, tornando possível verificar a porcentagem do tempo em que a biblioteca permanece em conforto térmico. Como não está disponível um arquivo climático de Caxias do Sul, foi adotado o arquivo de Bento Gonçalves (LABEEE, 2019), cidade localizada a aproximadamente 44 km de distância. As temperaturas externas foram obtidas deste arquivo.

$$T_{conf} = 0,31T_{a,ext} + 17,8 \quad (1)$$

Figura 2 - Modelo de simulação do bloco da escola onde está localizada a biblioteca



Fonte: Desenvolvido pelas autoras (2020).

3.1.2 Análise do Conforto Luminoso

Através do *software* DiaLux foram obtidas iluminâncias que posteriormente foram comparadas às recomendadas por ABNT (2013). A Figura 3 e a Figura 4 mostram o modelo da biblioteca montado no *DiaLux*. O plano de trabalho foi estabelecido em uma altura de 0,75 m acima do piso. Neste modelo foram colocados móveis, texturas e cores semelhantes ao encontrado na biblioteca. A iluminação artificial não foi considerada. A iluminação natural foi simulada para 6 horas do solstício de inverno (21 de junho) e do solstício de verão (21 de dezembro), considerando o céu nublado. O cálculo foi iniciado às 8h e repetido de duas em duas horas, até às 18h.

Figura 3 – Modelo da biblioteca construído no DiaLux. A imagem mostra ao fundo as janelas da fachada leste.



Fonte: Desenvolvido pelas autoras (2020).

Figura 4 – Modelo da biblioteca construído no DiaLux. A imagem mostra ao fundo as janelas da fachada oeste.

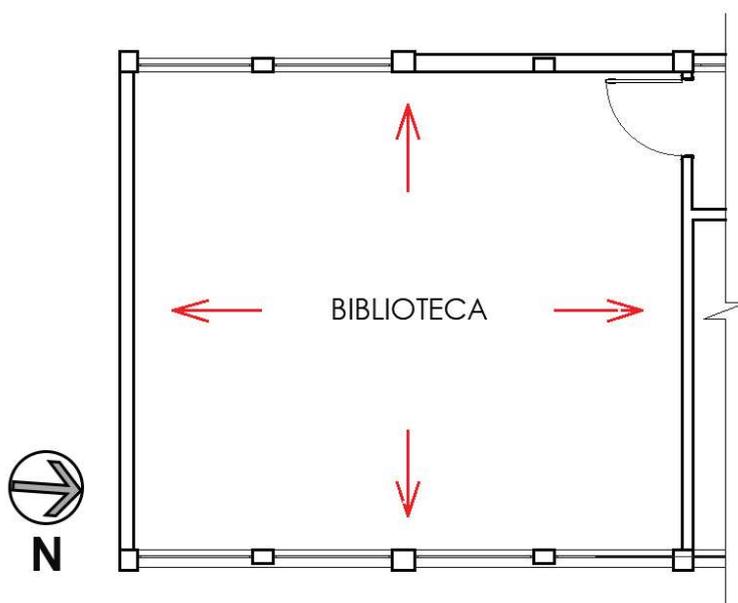


Fonte: Desenvolvido pelas autoras (2020).

3.1.3 Análise do nível de ruído

A avaliação do conforto acústico foi iniciada com a medição do nível de pressão sonora [dB (A)]. Ao longo de três dias consecutivos foram realizadas duas medições durante a manhã e duas medições durante a tarde. Este processo foi repetido em quatro pontos diferentes, conforme a Figura 5. De posse desses dados, pôde-se analisá-los e compará-los aos valores de referência da NBR 10152 (ABNT, 1987).

Figura 5 - Indicação dos pontos onde foram realizadas as medições



Fonte: Desenvolvido pelas autoras (2020).

3.1.4 Questionários

Os questionários aplicados tiveram o intuito de verificar a percepção dos usuários com relação ao conforto ambiental. Os questionários foram aplicados a 89 alunos da sexta à nona série e com 11 professores e funcionários. Posteriormente, o resultado dos questionários foi comparado com os resultados das análises recém descritas.

3.2 Psicologia Ambiental

Genericamente, a Psicologia Ambiental pode ser conceituada como o estudo das transações entre o indivíduo e seus ambientes físicos (GIFFORD, 1987). A partir dela busca-se identificar como o indivíduo percebe o ambiente e de que maneira isso interfere no seu comportamento. Visto que, características positivas de um ambiente proporcionam sensação de bem estar ao indivíduo e afetam de maneira positiva seu comportamento, com isso trazem melhoria a sua saúde mental.

3.2.1 Poema dos Desejos

O Poema dos Desejos foi utilizado para os usuários da biblioteca registrarem, a partir de pequenos textos ou desenhos, o que sentem e o que desejam com relação ao ambiente em estudo. Conforme Rheingantz et al. (2009, p. 13) “é um instrumento que se baseia na espontaneidade das respostas de fácil elaboração e aplicação que, de um modo geral, produz resultados ricos e representativos das demandas e expectativas dos usuários”. Foram preparados formulários padronizados onde os respondentes tiveram que completar a frase “Eu gostaria que esta biblioteca...”. Também foi deixado um espaço em branco para que o respondente pudesse se expressar livremente (Figura 6). Após a montagem do formulário foram definidos os participantes. A amostra contou com três grupos de usuários da biblioteca, conforme o Quadro 1.

Figura 6 - Formulário Poema dos Desejos

<p>Poema dos Desejos Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS Faculdade da Serra Gaúcha – FSG</p>
<p>Identificação Turma: ___ Data: ___/___/201__ Início: _____ Término: _____ Caracterização da amostra: <input type="checkbox"/> Aluno <input type="checkbox"/> Professor <input type="checkbox"/> Funcionário <input type="checkbox"/> Outro</p>
<p><i>“Eu gostaria que esta biblioteca (fosse ou tivesse)..”</i></p>

Fonte: Desenvolvido pelas autoras (2020), adaptado de Henry Sanoff (1991).

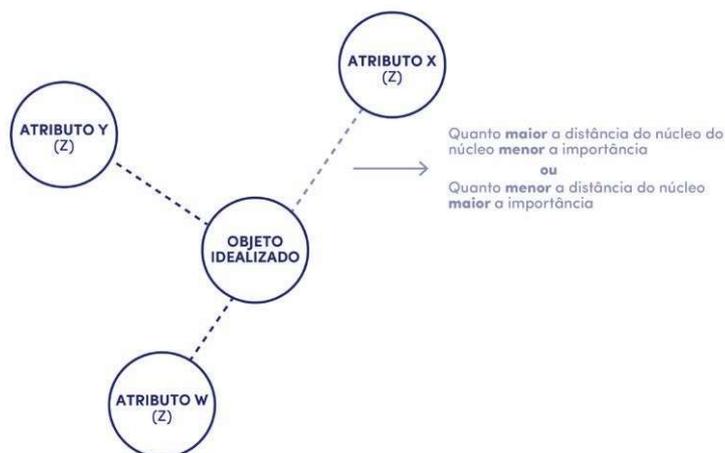
Quadro 1 – Síntese da Amostra

Grupo	Nº Part.	% Part.	Forma de preenchimento	Respostas
Professores	08	100%	Frases	Individual
Funcionários	03	90%	Frases	Individual
Alunos 1ª série	14	96%	Desenhos ou verbal	Individual
Alunos 2ª série	18	100%	Desenhos, frases ou verbal	Individual
Alunos 3ª série	27	95%	Desenhos, frases ou verbal	Individual
Alunos 6ª série	27	95%	Desenhos, frases ou verbal	Individual
Alunos 7ª série	26	94%	Desenhos, frases ou verbal	Individual
Alunos 8ª série	21	98%	Desenhos, frases ou verbal	Individual
Alunos 9ª série	18	97%	Desenhos ou frases	Individual

Fonte: Desenvolvido pelas autoras (2020).

Inicialmente, esse método foi aplicado a todos os professores, funcionários e alunos da 1ª a 3ª série da escola que se dispuseram a participar. Em um segundo momento, devido a eficiência do método, o poema foi aplicado às demais turmas da escola (4ª a 9ª série). Foi solicitada, anteriormente, a autorização dos pais para que os alunos pudessem participar da pesquisa, a partir do termo de consentimento livre esclarecido, solicitado pelo comitê de ética das Universidades. A interpretação dos resultados depende de uma organização prévia do material coletado. Para isso, os desejos tiveram que ser separados em diferentes categorias. Os dados dos poemas foram tratados a partir do método “constelação de atributos” proposto por Vilma Villarouco et. al. (2010), na qual os atributos mais destacados pelos participantes encontram-se mais próximos ao núcleo estelar – onde está o objeto idealizado, conforme Figura 7.

Figura 7 - Esquema gráfico “constelação de atributos”



Fonte: Desenvolvido pelas autoras (2020), adaptado de VILLAROUCO et.al. (2010).

3.2.2 Visita Exploratória

Segundo Orstein (1992, p.23), as visitas exploratórias consistem na análise da funcionalidade do ambiente construído, propiciando a verificação dos principais aspectos positivos e negativos do objeto de estudo, o que possibilita recomendações nesse último caso. A visita exploratória teve como objetivo proporcionar um primeiro contato com o local de estudo e com os usuários dos ambientes. Em um primeiro momento, as pesquisadoras apresentaram-se aos responsáveis para esclarecer como era a pesquisa e o que pretendiam desenvolver, além de responder possíveis dúvidas. Na visita exploratória, buscou-se obter informações como: missão, organização do serviço, número de usuários (funcionários/professores/alunos), regras administrativas, horários mais adequados para a aplicação dos instrumentos de coleta de dados, atividades realizadas pelos usuários, entre outros.

4 RESULTADOS

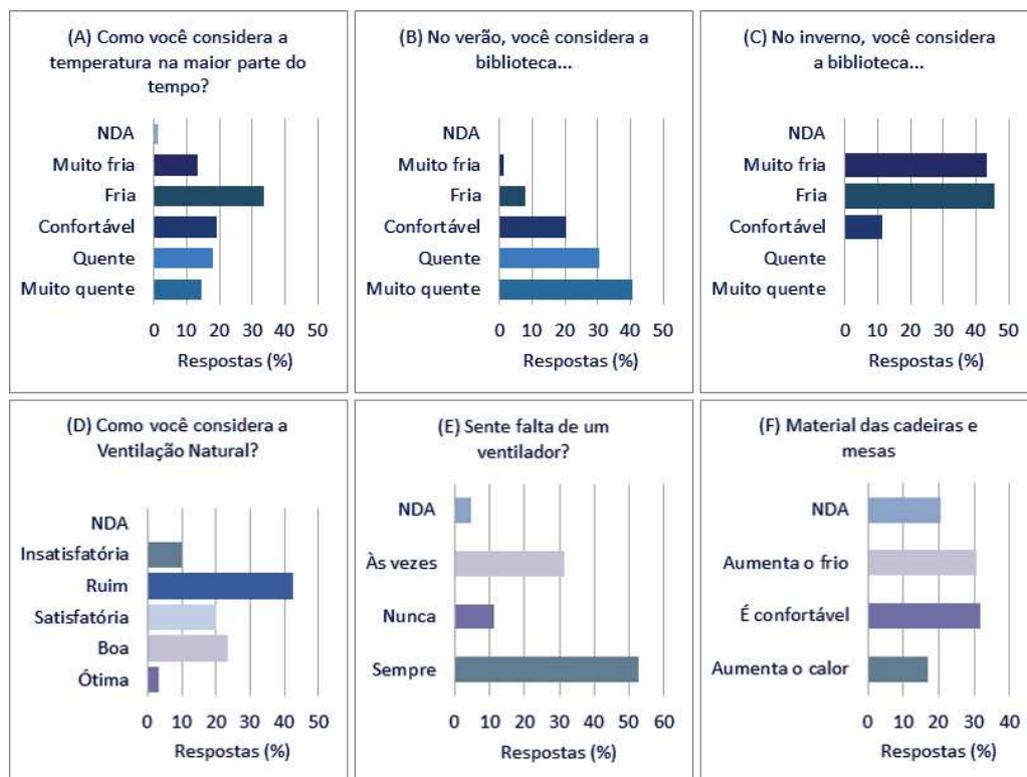
Os resultados referentes ao Conforto e Psicologia Ambiental são descritos a seguir.

4.1 Conforto Térmico

A simulação computacional foi utilizada para definir a porcentagem de tempo em conforto e desconforto térmico, conside-

rando apenas o período de maior ocupação da biblioteca (entre 7h e 18h). Com os resultados, observou-se que a situação atual gera desconforto por frio em 43% deste período, enquanto que o desconforto por calor ocorre em apenas 8% do tempo, restando assim um período de 49% em conforto térmico. Observa-se, portanto, que estratégias de projeto devem focar principalmente na redução do desconforto por frio. As respostas dos questionários confirmam o que foi encontrado na simulação. Ao analisá-las observa-se que, ainda que no verão os usuários da biblioteca a considerem quente ou muito quente, na maior parte do ano eles a consideram fria ou muito fria. Com relação à ventilação natural, essa se mostrou insatisfatória, comprovada também pelo grande número de entrevistados que manifestaram sentir falta de um ventilador. Sobre o material das mesas, as respostas foram bastante variadas (Figura 8).

Figura 8 - Resultados do Questionário relativo ao Conforto Térmico



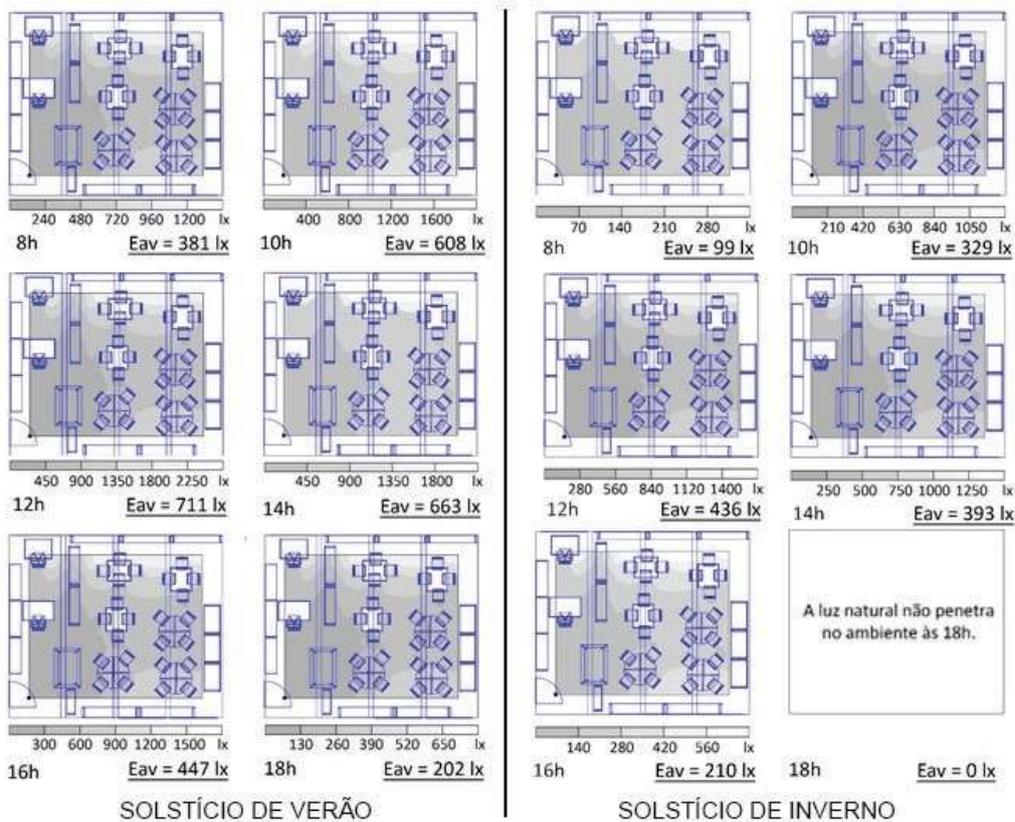
Fonte: Desenvolvido pelas autoras (2020).

4.2 Luminosidade

A Figura 9 representa o resultado encontrado através do *DiaLux*,

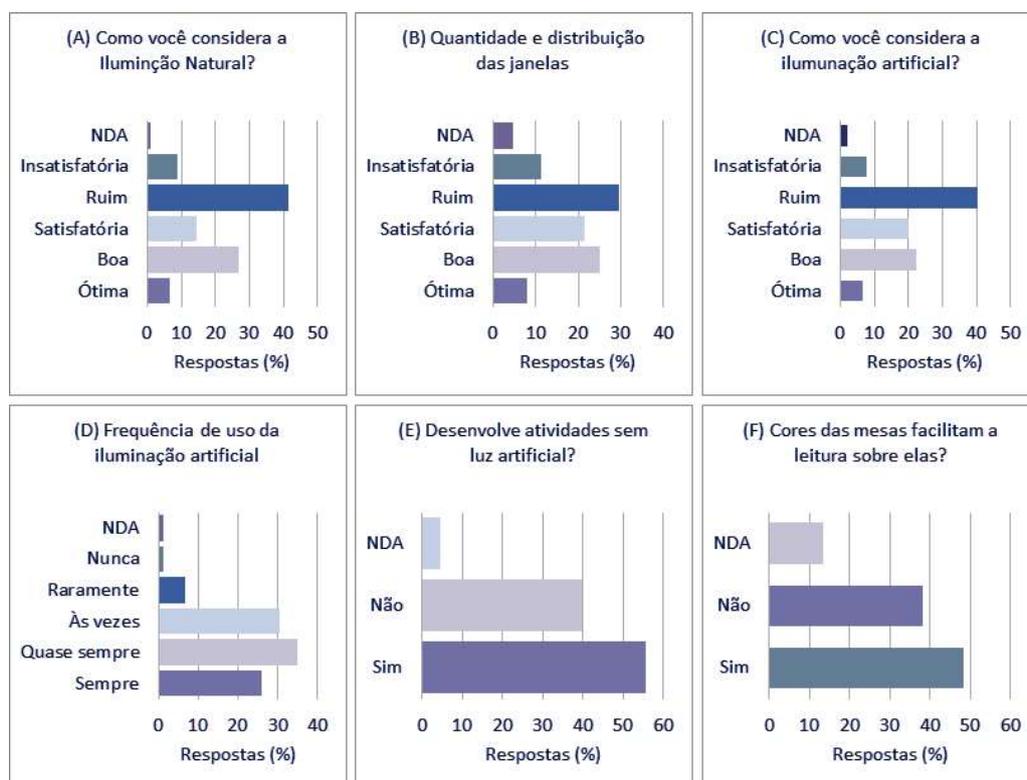
incluindo a média das iluminâncias (Eav). Estes foram comparados com a recomendação da ABNT (2013), que indica um nível de iluminância de 500 lux para a área de leitura e para a bibliotecária. No verão o valor médio da iluminância está acima de 500 lux às 12h e às 14h, sendo inferior nos demais horários. No inverno a iluminância é sempre inferior ao recomendado, o que indica a necessidade de ampliar o acesso à luz natural. Nos questionários, os entrevistados se mostraram divididos com relação à satisfação com a iluminação natural e artificial, ainda que uma pequena maioria não esteja satisfeita (Figura 10).

Figura 9 - Resultado das simulações realizadas com o DiaLux



Fonte: Desenvolvido pelas autoras (2020).

Figura 10 – Respostas do Questionário sobre Conforto Luminoso



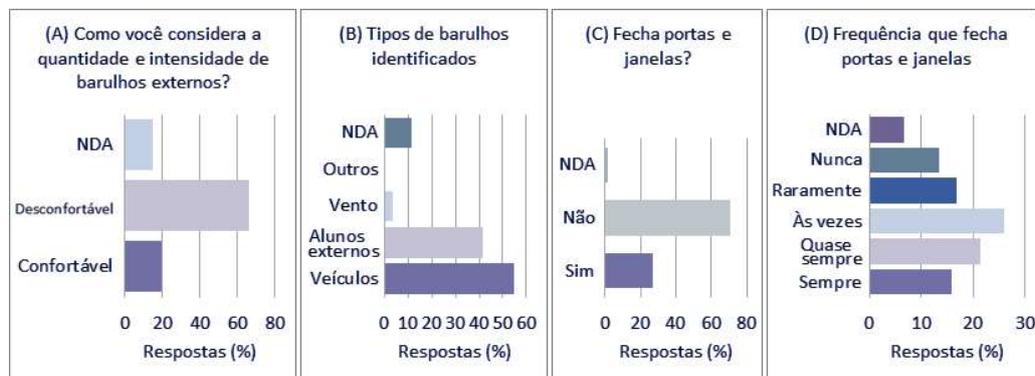
Fonte: Desenvolvido pelas autoras (2020).

4.3 Nível de ruído

As medições demonstraram que o nível de ruído na maior parte do tempo excede a recomendação da NBR 10152 (ABNT, 1987), que indica um limite de 45 db (A) para bibliotecas. Ainda, foi constatado que durante todas as manhãs 100% das medições foram superiores a este valor, e a tarde, 97,7% das medições superaram o valor de 45 db (A). O problema do ruído também foi identificado nos questionários, já que 66% dos entrevistados consideraram a quantidade e a intensidade do nível de ruído como desconfortável (Figura 11-A). A maioria da fonte de ruído foi identificada como vinda de tráfego de veículos (55%) e alunos no exterior da biblioteca (42%) (Figura 11-B). Vale ressaltar que na pergunta da Figura 11-B mais de uma opção poderia ser marcada. Uma resposta contraditória foi encontrada quanto à operação das janelas, já que 71% dos entrevistados não afirmaram que não fecham portas e janelas (Figura 11-C), ao mesmo tempo que 63% afirmaram que às vezes, quase sempre ou sempre fecham as portas e janelas. Esta seria uma informação importante caso fosse ado-

tado o vidro duplo nas janelas, que ao menos durante o inverno, poderia manter o calor no interior do ambiente e minimizar o nível de ruído.

Figura 11 – Respostas do Questionário sobre Conforto Acústico



Fonte: Desenvolvido pelas autoras (2020).

4.4 Poema dos Desejos

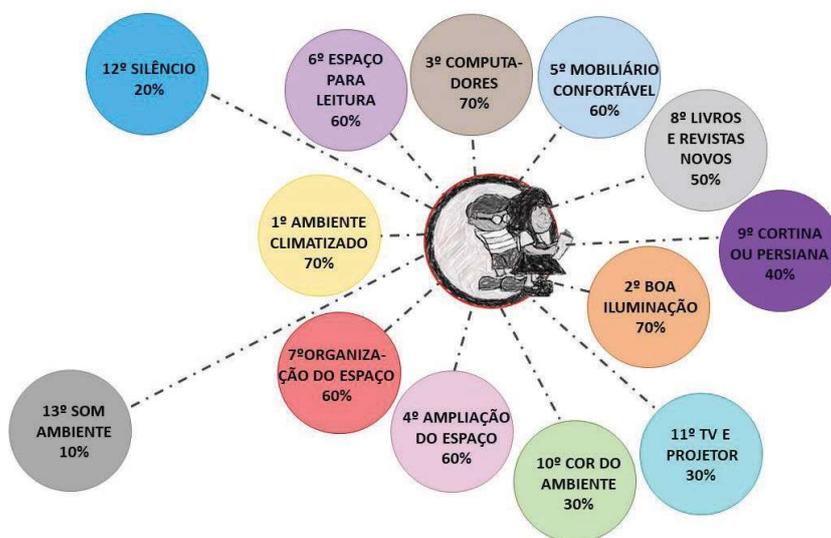
Para representar os dados obtidos nos formulários dos alunos, foi utilizada a “constelação de atributos”, conforme Figura 12. Observam-se doze elementos citados pelos alunos para que a biblioteca fosse ideal. Dois tiveram destaque: o primeiro – mobiliário confortável – relatado por 63% dos alunos, que citaram cadeiras confortáveis e flexíveis para leitura. Já o segundo elemento – ambiente climatizado – relatado por 58%, o desconforto térmico fica evidente na percepção dos alunos, quando citam ou desenham ventiladores, ar condicionados, grandes janelas. Vários desenhos representaram muitos livros e prateleiras, talvez expressando a necessidade de ampliação da biblioteca. Também almejam ambientes setorizados pelo tipo de uso: espaço da leitura, “teatrinho”, informática e estudo.

A cor, elemento citado por 30% dos alunos, pode promover o bem-estar das pessoas se for aplicada da forma certa. Segundo César (2003), a cor é uma forma de energia que afeta o funcionamento do corpo e influencia a mente e o comportamento humanos. A cor pode unificar o espaço, como no caso de um ambiente com muitas aberturas e formas irregulares: uma única cor aplicada diminuirá as assimetrias e evitará que o olho seja atraído para esses defeitos. Ela pode, ainda, dividir um ambiente quando

se tem duas partes de um mesmo espaço com cores diferentes. No caso de cores alternadas, ao provocar um ritmo variado, transmitem animação ao espaço. Pode ser utilizada para setorizar espaços e determinar atividades, por exemplo, uma loja que utiliza uma cor vibrante para indicar a localização do caixa.

A pouca iluminação, ventilação e o pouco contato com o exterior estão presentes nos desenhos dos alunos. Isso foi constatado através representação de janelas, flores, árvores, entre outros elementos da natureza e refletem o desejo por áreas de convivência externa que são propícias em um ambiente de leitura. Segundo Vasconcelos (2004), “a Integração interior/exterior apresenta-se como peça fundamental para a humanização do espaço arquitetônico por agrupar uma imensa variedade de estímulos provenientes do ambiente externo que provocam reações no corpo humano, como por exemplo, sons, aromas, texturas, e intensidade luminosa diferenciada, além de cores e formas diversas”.

Figura 12 - Resultado do poema dos desejos com alunos



Fonte: Desenvolvido pelas autoras (2020), adaptado de Villarouco et. al. (2010).

Por fim, curiosidades surgiram: alguns alunos desejam um aquário com peixes na biblioteca, outros gostariam de som ambiente, paredes grafitadas, cortinas e persianas. Ainda em relação ao comportamento, alguns não encostam os pés no chão, outros deitaram de bruços no chão ou sentaram ajoelhados nas cadeiras (Figura 13).

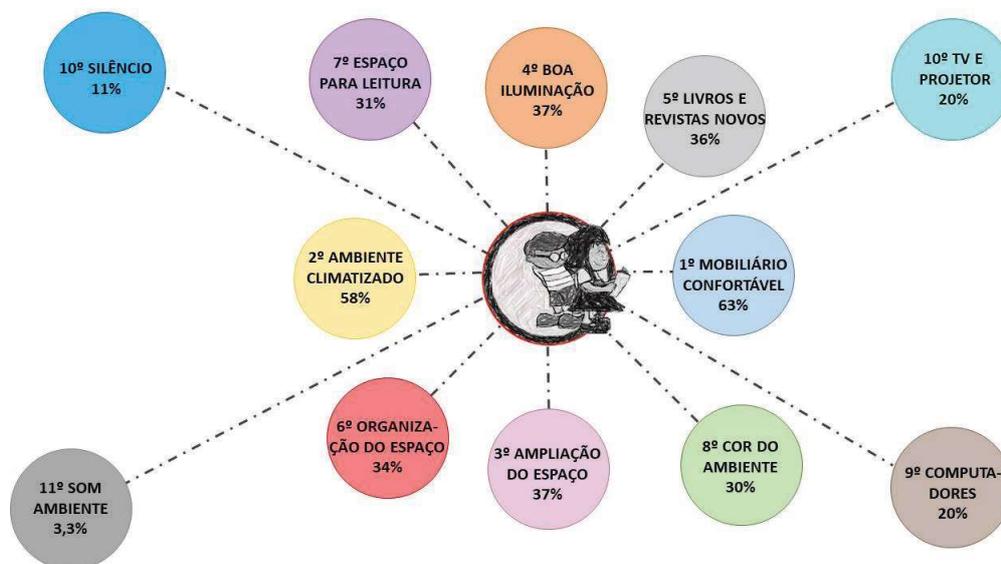
Figura 13 - Preenchimento dos poema dos desejos



Fonte: Acervo próprio (2020).

Nos formulários preenchidos pelos professores e funcionários, observam-se (Figura 14) treze elementos citados para que a biblioteca fosse ideal, sendo doze deles citados anteriormente pelos alunos. Três elementos tiveram destaque: ambiente climatizado, boa iluminação e computadores para consultas e pesquisas (70%). Em seguida, (com 60%) foram citados mobiliário confortável, espaço para leitura, organização e ampliação do espaço.

Figura 14 - Resultado do poema dos desejos com professores e funcionários



Fonte: Desenvolvido pelas autoras (2020), adaptado de Villarouco et. al. (2010).

O resultado dos formulários preenchidos pelos dois grupos, na busca de uma biblioteca ideal, mostra que os principais desejos (elementos apontados) são semelhantes, reforçando sua importância (Figura 15).

Figura 15 – Síntese da Amostra

SÍNTESE DO RESULTADO DO POEMA - ALUNOS E FUNCIONÁRIOS/PROFESSORES		
	Alunos	Funcionários/Professores
Principais elementos para a Biblioteca ideal	1º - Mobiliário confortável	1º - Ambiente climatizado
	2º - Ambiente climatizado	2º - Boa iluminação
	3º - Ampliação do espaço	3º Computadores para consultas e pesquisas
	4º - Boa iluminação	4º - Ampliação do espaço
	5º - Livros e revistas novas	5º - Mobiliário confortável
	6º - Organizaçãodo espaço	6º - Espaço para leitura
	7º - Espaço para leitura	7º - Organizaçãodo espaço
	8º - Cor do ambiente	8º - Livros e revistas novas
	9º - Computadores para consultas e pesquisas	9º - Cortinas e/ou persianas
	10º - Tv e projetor	10º - Cor do ambiente
	11º - Silêncio	11º - Tv e projetor
	12º - Som Ambiente	12º - Silêncio
		13º - Som Ambiente

Fonte: Desenvolvido pelas autoras (2020).

4.5 Visita Exploratória

A visita exploratória possibilitou a leitura espacial do local, bem como, a compreensão do seu funcionamento e primeiras relações comportamentais. No decorrer da pesquisa, inúmeras visitas foram realizadas para coletar dados da situação atual da biblioteca (medições do espaço e mobiliário existente) e verificar aspectos técnicos do local (como conforto luminoso, acústico e térmico).

4.6 O Projeto proposto para o espaço

Os resultados obtidos até aqui embasaram o desenvolvimento de um projeto de ampliação e remodelação da biblioteca. As diretrizes obtidas foram: ampliação do espaço, com áreas definidas para consultas e leitura; mobiliário confortável, adaptado às crianças; diminuição das perdas térmicas, para minimizar o desconforto por frio; priorização da luz natural, porém com controle através de cortinas ou persianas; diminuição do nível de ruído. Sendo assim, a primeira decisão de projeto foi ampliar a área, estendendo a planta em direção ao sul, de forma a alinhar os dois blocos da escola. Além disso, um deck foi criado para que os alunos pudessem ter acesso também a uma área externa (Figura 16). Com relação ao mobiliário, a proposta foi a de manter as estantes (que devem receber apenas uma pintura). O piso, após ser tratado, também poderia ser reaproveitado.

Figura 16 - Área de ampliação do projeto. (A) Perspectiva; (B) Planta Baixa.



Fonte: Render desenvolvido por Ivan Tonin Baptista, a partir do projeto das autoras (2020)

A porta de acesso foi alterada a fim de criar no corredor, antes sem uso, uma área de consulta eletrônica (Figura 17). Foram colocadas iluminação de tarefa sobre cada uma das mesas de estudo, de forma a reduzir o consumo de energia elétrica com iluminação artificial (Figura 18).

Figura 17 - Corredor de acesso



Fonte: Render desenvolvido por Ivan Tonin Baptista, a partir do projeto das autoras (2020).

Figura 18 - Setorização do espaço



Fonte: Render desenvolvido por Ivan Tonin Baptista, a partir do projeto das autoras (2020).

Figura 19 - Área do teatro



Fonte: Render desenvolvido por Ivan Tonin Baptista, a partir do projeto das autoras (2020).

Figura 20 - Área aberta (deck)



Fonte: Render desenvolvido por Ivan Tonin Baptista, a partir do projeto das autoras (2020).

Para minimizar o desconforto por frio, é proposto o uso de vidros duplos (que podem também minimizar o nível de ruído) e iso-

lante térmico nas paredes e cobertura. Ainda, para aumentar a absorção de calor, recomenda-se uma tinta com cor mais escura do que a atual (absortividade maior). Estudos futuros poderão verificar a eficácia dessas medidas. A setorização apresentada na Figura 16 - B permitiu ainda a inclusão de espaços para atividades mais lúdicas, como o teatro (Figura 19). Na Figura 20 está ilustrado o deck, área aberta onde os alunos podem ler de forma mais relaxados, além de ser adequado para se aquecer em dias frios e ensolarados.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com este trabalho foi observado que as respostas encontradas nos questionários com relação ao conforto ambiental e aquelas encontradas através de simulações e medições foram compatíveis. Quando o conforto térmico e luminoso foi analisado, observou-se que a iluminação natural é importante, a fim de minimizar a sensação de frio e diminuir a necessidade de iluminação artificial. Quando a acústica foi avaliada, foi constatado que existe uma quantidade excessiva de ruído no interior da biblioteca, o que pode prejudicar a concentração dos alunos. O mesmo foi encontrado nas respostas dos questionários. Portanto, seria importante realizar um projeto de isolamento acústico para a biblioteca.

Com relação ao Poema dos Desejos, destaca-se o aparecimento de desejos como o ambiente climatizado, a boa iluminação, a ampliação do espaço e o mobiliário confortável. Os dois primeiros itens estão diretamente relacionados aos resultados encontrados através das análises das condições de conforto ambiental. A ampliação do espaço também chama a atenção, visto que a biblioteca possui um espaço restrito para desempenhar tal atividade. Por fim, o mobiliário confortável, principal solicitação dos alunos, reflete a situação da biblioteca em não possuir mobiliários adaptados para crianças.

REFERÊNCIAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR ISO/CIE 8995-1 - Iluminação de ambientes de trabalho**. Rio de Janeiro, abril de 2013.

_____. **NBR 10152 - Níveis de Ruído para Conforto Acústico**. Rio de Janeiro, dezembro de 1987. Versão corrigida em 1992.

BURGOS, E. G. ; GRIGOLETTI, G. de C.; PAIXÃO, D. X. da. Otimização do conforto ambiental no espaço escolar: uma visão sustentável. **Cinergis**, Santa Cruz do Sul, v. 16, n. 1, jul. 2015.

CARVALHO, Marlene. Alfabetizar e Letrar: Um Diálogo entre a Teoria e a Prática. 5. Ed. Rio de Janeiro Vozes, 2008.

CÉSAR, J.C. **Cor e percepção ambiental: relações arquetípicas das cores e seu uso nas áreas de tratamento de saúde**. São Paulo, 2003, 247p. Tese de Doutorado – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo.

DEAR, Richard J. de; BRAGER, Gail S.. Thermal comfort in naturally ventilated buildings: revisions to ashrae standard 55. : revisions to ASHRAE Standard 55. **Energy And Buildings**, [s.l.], v. 34, n. 6, p. 549-561, jul. 2002. Elsevier Bv. [http://dx.doi.org/10.1016/s0378-7788\(02\)00005-1](http://dx.doi.org/10.1016/s0378-7788(02)00005-1).

GIFFORD, Robert. **Environmental Psychology: Principles and Practice**. 1987.

KOWALTOWSKI, D. C. C. K. **Arquitetura Escolar - o projeto do ambiente de ensino**. São Paulo: Oficina de Textos, 2011.

LABEEE – **Laboratório de Eficiência Energética em Edificações**. Downloads – Arquivos Climáticos. Disponível em: < <http://www.labeee.ufsc.br/downloads/arquivos-climaticos/inmet2018> >. Acesso em abril de 2019.

OCHOA, J. H.; ARAÚJO, D. L.; SATTLER, M. A. **Análise do conforto ambiental em salas de aula: comparação entre dados técnicos e a percepção do usuário**. Ambiente Construído, Porto Alegre, v. 12, n. 1, p. 91-114, jan./mar. 2012.

ORNSTEIN, Sheila Walbe. **Avaliação Pós- Ocupação (APO) do Ambiente Construído**. Marcelo Romero (colaborador). São Paulo: Studio Nobel: Editora da Universidade de São Paulo, 1995 23p.

RHEINGANTZ, Paulo Afonso; AZEVEDO, Giselle A.; BRASILEIRO, Alice; ALCANTARA, Denise; QUEIROZ, Mônica. **Observando a qualidade do lugar: procedimentos para avaliação pós-ocupação**. Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Pós-graduação em Arquitetura, 2009. 117p.

SANOFF, Henry. **Visual Research Methods in Design**. New York: Van Nostrand Reinhold, 1991.

VASCONCELOS, Renata Thaís Bomm. **Humanização de ambientes hospitalares: características arquitetônicas responsáveis pela integração interior/exterior**. 2004. 177p. il. color. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) - Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo, Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2004.

VILLAROUCO, Vilma; VASCONCELOS, Cristiane F.; SOARES, Marcelo M. **Contribuição da Psicologia Ambiental na Análise Ergonômica do Ambiente Construído**. Ação Ergonômica, v. 5, p. 14-20, 2010.

Como citar este capítulo (ABNT):

ZIEBELL, C. S.; BERTOLETTI, R. Avaliação pós-ocupação em uma biblioteca escolar. In: OLIVEIRA, G. G. de; NÚÑEZ, G. J. Z. **Design em Pesquisa** - Volume 3. Porto Alegre: Marcavisual, 2020. cap. 19, p. 350-368. *E-book*. Disponível em: <https://www.ufrgs.br/iicd/publicacoes/livros>. Acesso em: 15 ago. 2020 (exemplo).

Como citar este capítulo (Chicago):

Ziebell, Clarissa Sartori, and Roberta Bertoletti. 2020. "Avaliação pós-ocupação em uma biblioteca escolar." In *Design Em Pesquisa - Volume 3*, edited by Geisa Gaiger de Oliveira and Gustavo Javier Zani Núñez, 350-368. Porto Alegre: Marcavisual. <https://www.ufrgs.br/iicd/publicacoes/livros>.