

**Sustentabilidade em Design de Interiores e Ambientes:
aplicações em escola pública.**

***Sustainability in Interior and Environmental Design:
applications in public school.***

Apolo Bourbon Dornelas, graduando em Design de Ambientes, Universidade do Estado de Minas Gerais

acbd.contato@gmail.com

Luiza Caravelli Santos e Santos, graduada em Design de Ambientes, Universidade do Estado de Minas Gerais

luizacaravelli@icloud.com

Suéllen Mota Marques Costa, *PhD Candidate* em Arquitetura e Urbanismo, Universidade do Estado de Minas Gerais e Universidade Federal de Minas Gerais

suellenmc@hotmail.com

Rita de Castro Engler, pós-doutora em Design Social, Universidade do Estado de Minas Gerais

rita.engler@gmail.com

Número da sessão temática da submissão – [05]

Resumo

Em consonância com a quarta meta dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável, este trabalho visou projetar alterações em uma biblioteca de uma escola estadual pública situada em Belo Horizonte, capital do estado de Minas Gerais, Brasil, considerando a acessibilidade e o bem-estar térmico e luminoso. O método inclui reuniões com o vice-diretor e com a bibliotecária do educandário; observação *in loco*; levantamento métrico; medições de temperatura do ar, de umidade relativa do ar e de iluminância; avaliação qualitativa da direção dos ventos, e simulação computacional nos *softwares* AutoCAD e SketchUp. O projeto apresentou alternativas de baixo custo, baixa geração de resíduos, otimização dos recursos existentes e mecanismos de inserção da comunidade escolar, evidenciando as contribuições do Design de Interiores e de Ambientes para o desenvolvimento sustentável.

Palavras-chave: Sustentabilidade; Design de Interiores; Design de Ambientes.

Abstract

According to the fourth Sustainable Development Goal, this study aimed to design interventions in a state public school located in Belo Horizonte, the capital of the state of Minas Gerais, Brazil, with a

focus on accessibility and thermal and visual comfort. The methodology included meetings with the school's vice principal and librarian; on-site observation; metric surveying; measurements of air temperature, relative humidity and illuminance; qualitative evaluation of wind direction; and computer simulations using AutoCAD and SketchUp software. The project presented low-cost alternatives, low waste generation, optimization of existing resources, and mechanisms for including the school community, highlighting the contributions of Interior and Environmental Design to sustainable development.

Keywords: Sustainability; Interior Design; Environmental Design.

1. Introdução

A Organização das Nações Unidas Brasil (2025) estabelece a Agenda 2030 para o desenvolvimento sustentável, na qual a meta 04, item a, determina a necessidade de melhorar instalações físicas voltadas para a educação, garantindo ambientes de aprendizagem seguros, inclusivos e eficazes para todos.

Para projetar espaços, o Design de Interiores e Ambientes fundamenta-se no conceito de Conforto Ambiental, o qual, segundo Lamberts, Dutra e Pereira (2014), visa proporcionar bem-estar térmico, acústico, visual, olfativo e antropométrico para os habitantes. Em ambientes escolares, o equilíbrio entre as condições térmicas e luminosas é crucial, pois influencia diretamente a concentração e o desempenho psicofisiológico de estudantes e educadores. Ademais, os designers consideram a acessibilidade como indispensável para a qualidade ambiental. Conforme a ABNT NBR 9050 (2020), ela deve garantir o uso seguro e autônomo do espaço por meio de circulações adequadas, sinalização intuitiva e mobiliário ergonômico, promovendo inclusão. Portanto, projetar ambientes não se limita a realizar ajustes ergonômicos e estéticos, mas consiste em uma resposta a uma “situação limitante”, em consonância com a discussão sobre Design Social feita por Cipolla (2017). Ademais, Manzini (2015) afirma que a precariedade de um espaço pode ser uma barreira ao desenvolvimento social.

Nesse sentido, construiu-se o objetivo deste trabalho: projetar alterações em uma biblioteca de uma escola estadual pública situada em Belo Horizonte, capital do estado de Minas Gerais, visando a acessibilidade, o bem-estar térmico e luminoso, utilizando estratégias sustentáveis. O projeto foi desenvolvido por dois graduandos em Design de Ambientes orientados por uma professora, consequentemente, empregaram-se conhecimentos atinentes à área para promover a integração universidade-comunidade, tendo como diretriz a meta 04 da Agenda 2030. O trabalho foi desenvolvido sem custos para a escola beneficiada, sendo que o nome e o endereço dela foram omitidos para garantir sua privacidade e a segurança. Ademais, o projeto busca democratizar o acesso ao conforto, transformando o espaço da biblioteca em um local de inclusão que transcende a lógica de mercado e foca no bem-estar da comunidade escolar, em conformidade com os princípios do Design Social.

2. Sustentabilidade em Design de Interiores e Ambientes

O Relatório Brundtland, publicado em 1987 pela Organização das Nações Unidas, assim define *desenvolvimento sustentável*: “é o desenvolvimento que encontra as necessidades atuais sem comprometer a habilidade das futuras gerações de atender suas próprias necessidades” (Organização das Nações Unidas, 2020, s/p).

O Design, enquanto campo de atuação profissional, apresenta diversos aspectos que se entrelaçam na promoção do bem-estar coletivo. A prática do design social conecta aspectos técnicos e o compromisso com as dinâmicas da sociedade. Segundo Manzini (2015), o termo “social” assume duplo significado: refere-se às estruturas organizacionais da sociedade e à identificação de situações particularmente limitantes ou problemáticas, como a pobreza e a exclusão. Portanto, o Design Social dedica-se à resolução de problemas sociais relevantes,

buscando atender demandas que transcendem o mercado convencional. Para Cipolla (2017), mais do que a diferenciação teórica desses termos, a prática profissional deve focar na gama de oportunidades que a associação entre “design” e “social” oferece. Essa visão é compartilhada por estudiosos como Papanek (1985) e Margolin e Margolin (2002) e impulsiona redes globais como a *Design for Social Innovation and Sustainability* (DESIS), que promovem a transformação de realidades locais por meio de projetos.

A atuação no campo do Design Social, porém, exige a superação de visões fragmentadas que isolam as dimensões social, cultural e econômica. Almeida (2018) afirma que o design deve ser compreendido como uma produção social inserida em um sistema complexo e integrado. Dessa forma, a prática projetual não ocorre de forma externa à sociedade, mas compõe uma estrutura histórica que interfere nas relações sociais (Almeida, 2018). Nesse contexto, a intervenção na biblioteca objeto desse trabalho deixa de ser um mero auxílio técnico para consolidar-se como uma manifestação cultural, capaz de transmitir valores e impactar o cotidiano e a vivência da comunidade escolar.

Nesse sentido, o Design de Interiores e de Ambientes constitui-se como uma área multidisciplinar que integra aspectos técnicos, estéticos e sociais para a composição de espaços, transformando-os em lugares de vivência. Conforme estabelecido pela Lei Federal nº 13.369/2016, o profissional da área planeja e projeta espaços internos visando o conforto, a saúde e a segurança dos usuários (Brasil, 2016). Essa prática transcende a dimensão técnica ao solucionar problemas oriundos das relações entre o ser humano e o espaço - sejam eles internos, externos ou efêmeros - sempre considerando o contexto socioeconômico e cultural para gerar ambientes eficientes e confortáveis (Abreu, 2015). Dessa forma, o Design de Interiores consolida-se como um processo projetual intencional, criativo e orientado para a sustentabilidade, que busca harmonizar funcionalidade, estética e significado para promover o bem-estar coletivo (Barbosa e Rezende, 2020).

O Design de Interiores e Ambientes considera o conforto ambiental para elaborar diretrizes projetuais, abrangendo o conforto térmico e luminoso. Conforme Lamberts, Xavier e De Vecchi (2011), o Conforto Térmico consiste em uma experiência humana ligada à subjetividade e influenciada por aspectos físicos, fisiológicos e psicológicos. O Conforto Térmico também inclui elementos que regulam as trocas de calor entre o corpo e o ambiente, as adaptações do organismo à exposição prolongada a certas condições térmicas e as possíveis respostas do organismo às variações dos estímulos sensoriais. Dessa forma:

Os estudos em conforto térmico visam principalmente analisar e estabelecer as condições necessárias para a avaliação e concepção de um ambiente térmico adequado às atividades e à ocupação humana, bem como estabelecer métodos e princípios para uma detalhada análise térmica de um ambiente (Lamberts; Xavier; De Vecchi, 2011, p.4).

A seu turno, o Conforto Luminoso compreende a análise de ambientes considerando uma grandeza denominada iluminância - quantificada em lux (lx). Além disso, deve-se zelar pela eficiência energética, por meio do aproveitamento da luz natural para redução do consumo de eletricidade (Lamberts; Dutra; Pereira, 2014).

Com foco no Design de Interiores, Neves, Costa e Engler (2025) desenvolveram um método simples para análise do conforto térmico em ambientes, o qual foi testado em uma biblioteca

universitária. As autoras concluíram que o procedimento foi capaz de gerar diretrizes de Design de Interiores, visando a melhoria do bem-estar térmico e a redução do consumo de energia.

Além do Conforto Térmico e Luminoso, o Design de Interiores e Ambientes deve considerar a acessibilidade para favorecer a inclusão social e a igualdade de oportunidades nos espaços concebidos. Dessa forma, acessibilidade e conforto térmico convergem para a criação de ambientes que gerem bem-estar, em consonância com o Design Social e com o desenvolvimento sustentável.

3. Processos metodológicos

Este trabalho consiste em um projeto de extensão universitária, sendo executado por dois graduandos em Design de Ambientes, sob orientação de uma professora. Inicialmente, o vice-diretor do educandário solicitou o projeto à docente, informando que já possuía a verba necessária para a execução da obra. O referido gestor conhecia a educadora, em função de outro projeto desenvolvido por ela na escola dele. Convém notar que ele tinha urgência em iniciar a obra, em função dos prazos estabelecidos para aplicação da verba adquirida. Então, a professora contatou os dois graduandos em função da demonstração de interesse prévia deles em participar de projetos de extensão. Portanto, a equipe construiu o projeto e registrou-o conforme regras do Centro de Extensão da unidade acadêmica da universidade da qual fazem parte.

No dia 23 de maio de 2025, de 8 às 11 horas da manhã, os graduandos realizaram visita de reconhecimento na biblioteca objeto da intervenção. Na ocasião, os estudantes observaram o espaço e conversaram presencialmente com o vice-diretor e com a bibliotecária, sendo que as informações coletadas nesse encontro foram posteriormente discutidas com a orientadora. Alguns dias depois, realizou-se uma reunião *online* entre o vice-diretor, a professora e os orientandos, para compreensão das demandas do cliente e as possibilidades de concretização das mesmas. Consequentemente, o design do espaço partiu do entendimento da realidade local, haja vista que o vice-diretor e a bibliotecária conheciam o perfil dos frequentadores, bem como as limitações e oportunidades para a construção, manutenção e gestão do local.

No dia 18 de junho de 2025, em um dia ensolarado de inverno, de 9 horas até o meio-dia, os graduandos estiveram novamente na biblioteca, para executar levantamento métrico; medições de temperatura, umidade e iluminância; observação das cores, da ventilação e do *layout*. O levantamento métrico ficou a cargo de um dos estudantes, sendo que este sabia executar a tarefa. Porém, foi necessário ensinar o outro discente a elaborar as outras aferições, requerendo reunião de treinamento prévio com a orientadora. Os procedimentos de medição da temperatura e umidade do ar basearam-se no trabalho de Neves, Costa e Engler (2025).

Para as medições, utilizou-se trena digital à *laser* Polares 60m; luxímetro LED digital Hikari, modelo HLX-912 e termo-higrômetro Instrutherm, modelo HT-260. Todos os aparelhos estavam devidamente calibrados antes das aferições.

Para medir a luminosidade no espaço, posicionou-se o luxímetro conforme mostra a Figura 1, apoiando-o sobre as mesas de estudo existentes ($h=70\text{cm}$), abaixo e ao centro das luminárias. Nos dois locais onde poderiam ser alocadas outras mesas de trabalho, colocou-se ali uma mesa e apoiou-se o luxímetro sobre ela, sendo ambos representados por pontos T ($h=70\text{cm}$). Porém, nos pontos C, apoiou-se o luxímetro no chão, para aferir a luminosidade nas áreas de passagem. A posição do luxímetro considerou cada plano de trabalho, isto é, o plano no qual seria desenvolvida a atividade, isto é, ler (pontos T) e caminhar (pontos C). Os procedimentos foram estabelecidos visando capturar a iluminância em condições similares às de uso, portanto considerou luminárias acesas, portas fechadas, cortinas e janelas abertas. Contudo, as medições de iluminância foram feitas sem a presença dos usuários, para não atrapalhar as atividades didáticas do educandário.

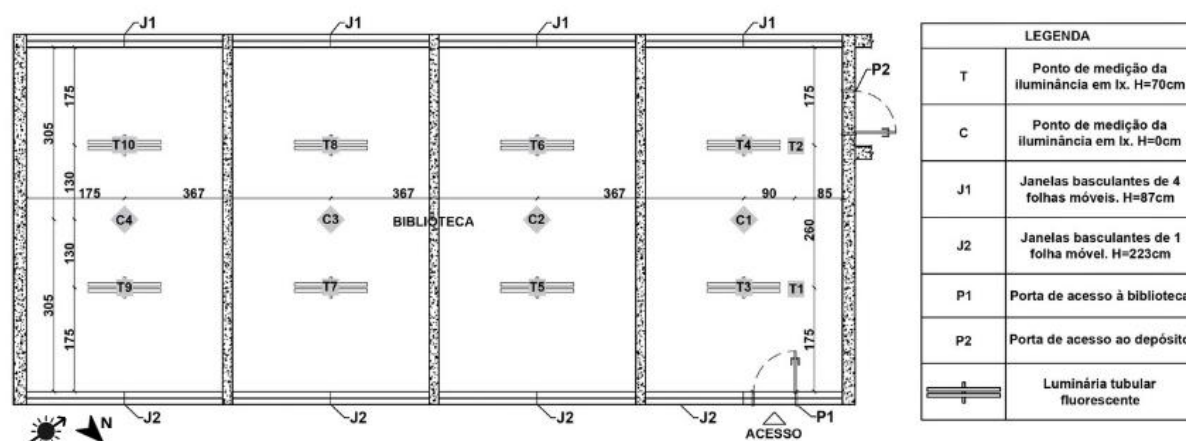


Figura 1: Pontos de medição de iluminância sobre a planta de forro da biblioteca. Fonte: Os autores (2026).

Analogamente, a coleta da temperatura do ar e da umidade do ar ocorreu com luzes acesas, portas fechadas, janelas e as cortinas abertas e sem a presença de usuários. Posicionou-se o termo-higrômetro conforme mostra a Figura 2 para medir umidade relativa do ar (pontos U) e a temperatura do ar (pontos A). Para a medição da umidade relativa, o equipamento estava na mão do estudante a 160cm do piso, sendo que as aferições foram feitas nos quatro cantos da sala, para determinar a umidade média em áreas de baixas ventilação. Nos pontos A, o equipamento foi posicionado sobre as mesas de trabalho (altura de 70cm do piso), abaixo e ao centro das luminárias. Em seguida, foi avaliada qualitativamente a ventilação no ambiente sob as mesmas condições usando incensos e penas, posicionando-os nas mãos do estudante a 160cm do piso e à frente das janelas abertas, para visualizar a existência do fluxo, sua intensidade, direção e sentido.

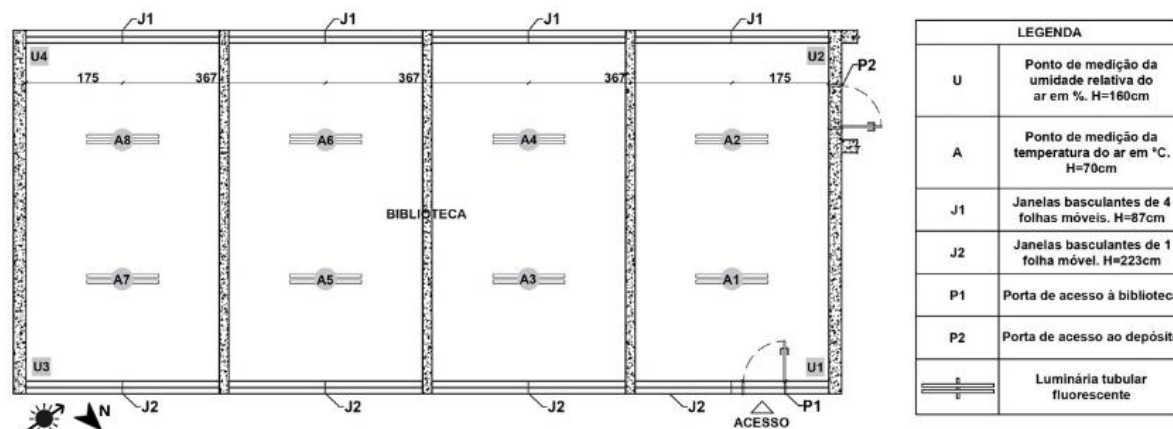


Figura 2: Pontos de medição de temperatura e umidade relativa do ar sobre planta de forro da biblioteca. Fonte: Os autores (2026).

Após a coleta, realizou-se o tratamento e a análise dos dados utilizando o programa Excel. Em seguida, o projeto do ambiente foi elaborado pelos graduandos, empregando os *softwares* AutoCAD e SketchUp. Nessa fase, foram feitas reuniões com a orientadora para discutir as alternativas. Por fim, no dia 15 de julho de 2025, aconteceu uma reunião presencial com o vice-diretor e a bibliotecária para apresentação dos resultados, sendo que os materiais gerados foram posteriormente enviados àquele.

4. Resultados

A Figura 3 mostra os valores de iluminância em porcentagem na biblioteca. Definiu-se 500lx = 100%, pois a norma ABNT NBR ISO/CIE 8995 estabelece 500lx como iluminância ideal para áreas de leitura e trabalho em bibliotecas. A análise da Figura 3 revelou que em todos os pontos de medição, a iluminância estava abaixo do valor recomendado pela norma, mesmo com as lâmpadas acesas e janelas abertas durante o dia. Embora a baixa iluminação beneficiar a conservação do acervo, ela pode prejudicar a saúde dos usuários.

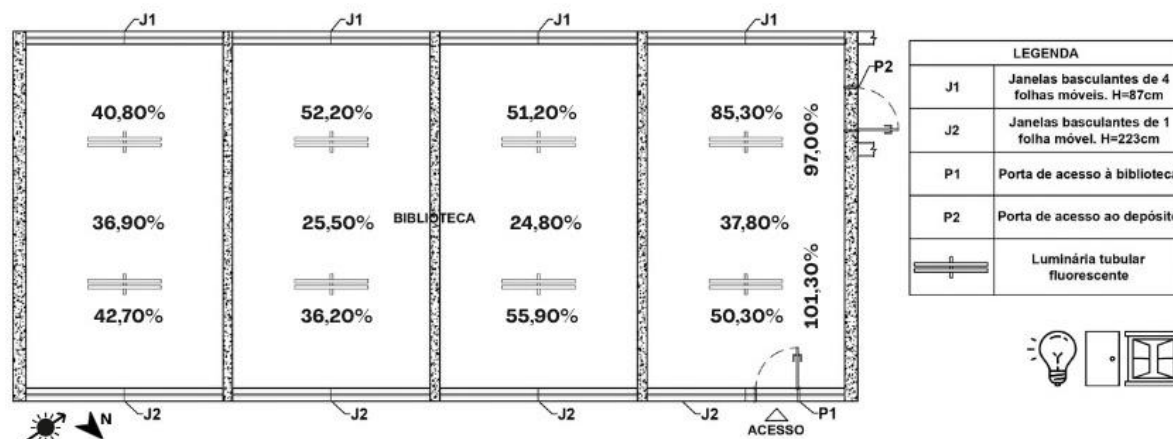


Figura 3: Iluminância em porcentagem sobre planta de forro da biblioteca. Fonte: Os autores (2026).

Com base na Figura 4, que apresenta os valores de umidade relativa do ar (UR) e temperatura do ar coletados na biblioteca, estabeleceu-se a faixa de 40% a 60% como ideal, conforme recomendam diversos trabalhos nessa área, no tocante à saúde humana. Os dados coletados revelaram que a umidade relativa permaneceu próxima a este intervalo. Contudo, seria necessária uma avaliação mais detalhada no tocante à conservação dos livros. Por sua vez, as temperaturas do ar (coletadas próximas ao fim da manhã do dia 18 de junho de 2025) apresentaram pequenas variações no interior do ambiente, estando em torno de 26,5°C. Este valor é análogo ao encontrado por Neves, Costa e Engler (2025), as quais identificaram temperatura média de 26,4°C em uma biblioteca universitária em Belo Horizonte no inverno, isto é, na mesma cidade e durante a mesma estação deste estudo.

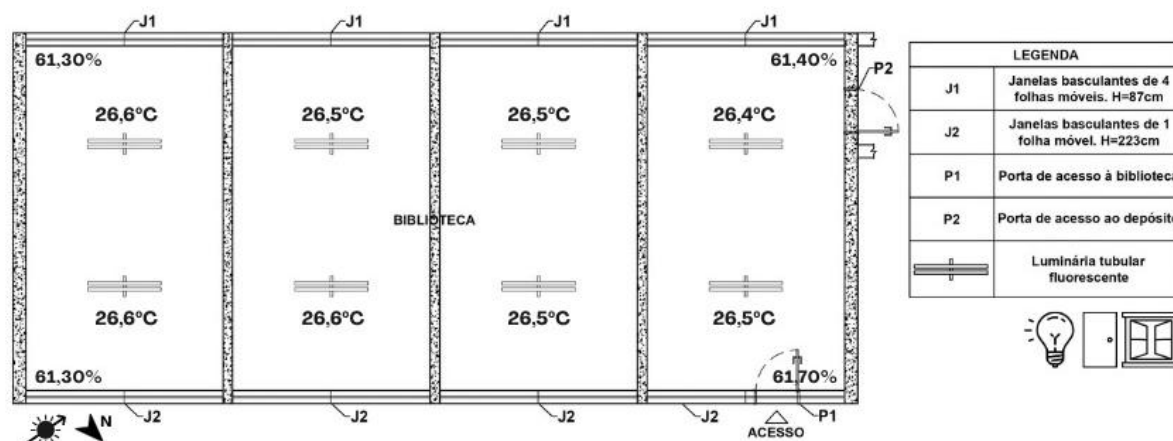


Figura 4: Umidade e temperatura do ar sobre planta de forro da biblioteca. Fonte: Os autores (2026).

O uso de incensos e penas revelou ventilação cruzada em grande parte da sala, mas em velocidades baixas. No entanto, notou-se que no canto inferior esquerdo da sala o ar permanecia praticamente estagnado. Além disso, a observação em campo revelou que o posicionamento das estantes, as quais estavam próximas e paralelas às janelas, limitava a ventilação cruzada e a entrada de luz natural. Portanto, seria necessário desobstruir essas aberturas para aumentar a iluminação e a ventilação naturais no ambiente. Além disso, para melhorar a distribuição da luz, seria conveniente priorizar elementos de cor clara no interior do recinto.

Ademais, o projeto atentar-se-ia às exigências da ABNT NBR 9050 para garantia da acessibilidade. Logo, seria preciso um novo *layout* que favorecesse tanto o conforto térmico, quanto a facilidade de acesso e uso. Tudo isso deveria ser feito considerando as limitações físicas e orçamentárias. Simultaneamente, optou-se por “reduzir e reutilizar”, isto é, reaproveitar estantes e bancadas existentes, estratégia que minimizou a geração de resíduos e reduziu os custos da intervenção. Portanto, considerando as análises técnicas e as informações apresentadas pelo vice-diretor e pela bibliotecária, foi elaborado o projeto (Figuras 5, 6, 7 e 8).

A principal demanda do vice-diretor foi a criação de uma biblioteca que pudesse servir como área de leitura, sala de aula e de conferências. Por isso, foram posicionadas mesas e cadeiras em linhas (Figura 5). O gestor também desejava uma obra limpa e silenciosa (para

não perturbar as atividades escolares) o que estava em consonância com a proposta de redução de resíduos. Por isso, optou-se por adaptações em detrimento de demolições, sendo mantidas as bancadas de ardósia junto às paredes, porém elas receberam películas adesivas vinílicas com cor e textura similares a madeira clara. Essas películas também revestiram algumas estantes metálicas existentes (Figura 7) evitando o descarte delas.

Além da redução de resíduos, o projeto visou a diminuição do consumo de energia, sem perda da qualidade ambiental. Para isso, o design priorizou a iluminação e a ventilação naturais, bem como o uso de equipamentos de alta eficiência energética. Nota-se, portanto, que uma das diretrizes do projeto foi a escolha de materiais e processos de baixo impacto ambiental, em conformidade com os princípios do desenvolvimento sustentável. Ademais, a diversidade de usos do espaço reduz a necessidade de novas construções, uma medida essencial para a sustentabilidade, uma vez que obras consomem grandes quantidades de água, energia e geram resíduos. Além disso, a otimização do espaço construído libera áreas para a criação de jardins e zonas vegetadas, que contribuem para a redução da temperatura, o aumento da umidade e a melhoria da qualidade do ar.

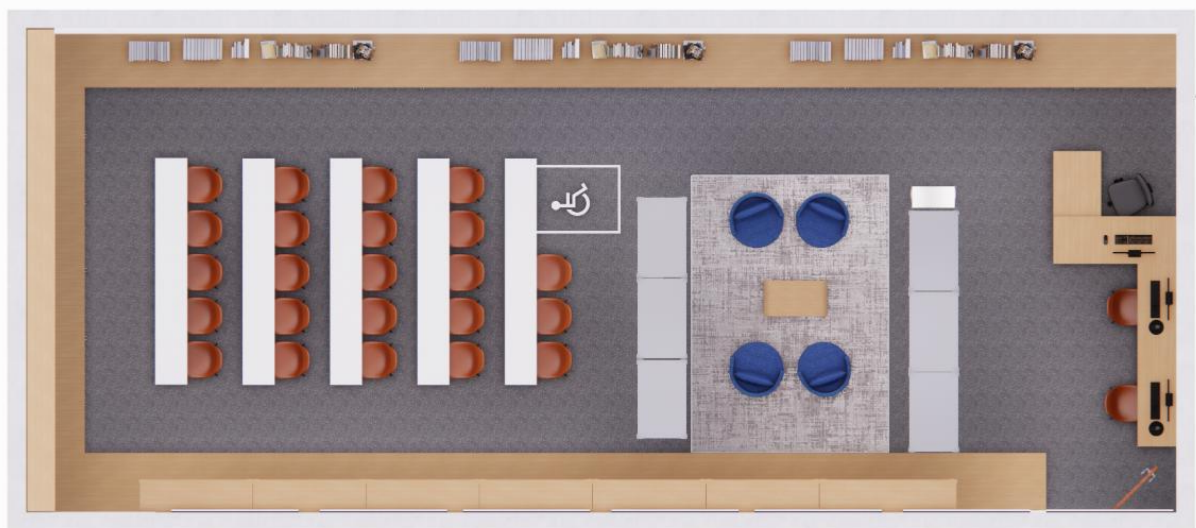


Figura 5: Layout final da biblioteca. Fonte: Os autores (2026).

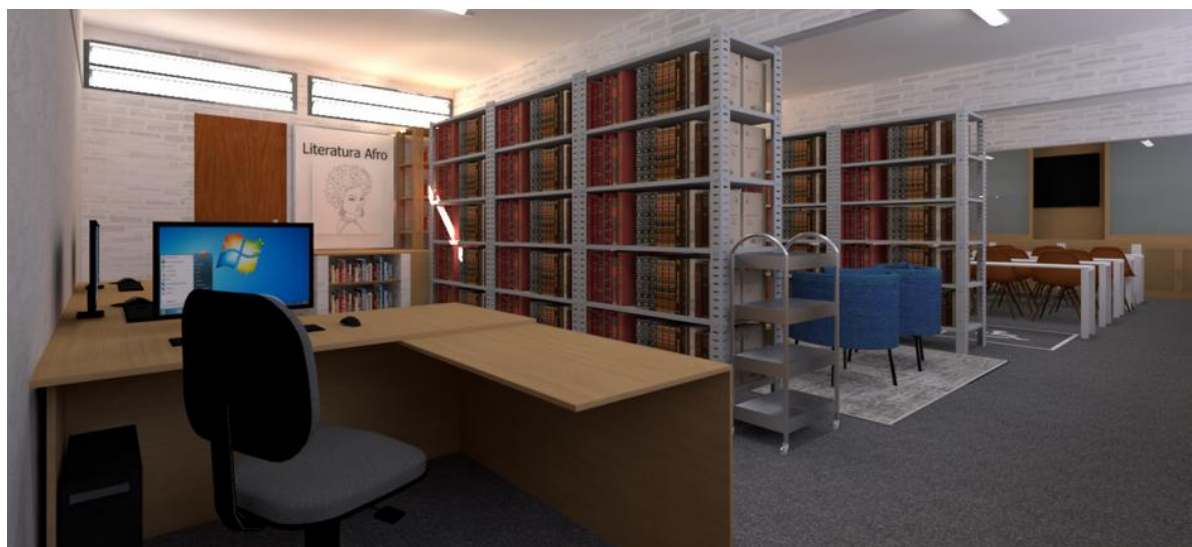


Figura 6: Perspectiva da mesa de atendimento. Fonte: Os autores (2026).

As Figuras 6 e 7 mostram a nova posição das estantes, a qual favoreceu a iluminação natural e a ventilação natural no espaço. Além disso, paredes e cortinas de cores claras facilitam a distribuição da luz pelo ambiente. A Figura 7 também mostra o painel proposto para a TV existente, o qual servirá também de estante e lousa em vidro branco leitoso (móvel multiuso), sendo que as duas portas de correr permitem ocultar o equipamento. Além disso, sugeriu-se o uso de lâmpadas de maior iluminância e de maior eficiência energética em todo o recinto.



Figura 7: Perspectiva do painel de TV. Fonte: Os autores (2026).

A Figura 8 mostra mesas de estudos e de consulta ao acervo com altura de 70cm para acomodação de cadeirantes, além da adequação do trajeto até o espaço multiuso em conformidade com ABNT NBR 9050. Além disso, a criação de espaços de identidade, como a área de literatura afro (Figura 6) e o local para exposição de objetos criados pelos alunos (bancada no canto direito da Figura 7), estimula o sentimento de pertencimento e a

valorização da produção cultural local, transformando a biblioteca em um ambiente de aprendizagem e trocas sociais. Inclusive, no intuito de fomentar a sensação de pertencimento, foram utilizadas as cores azul e laranja nos móveis, as quais compõe o brasão da escola, que é a base da identidade visual do educandário.

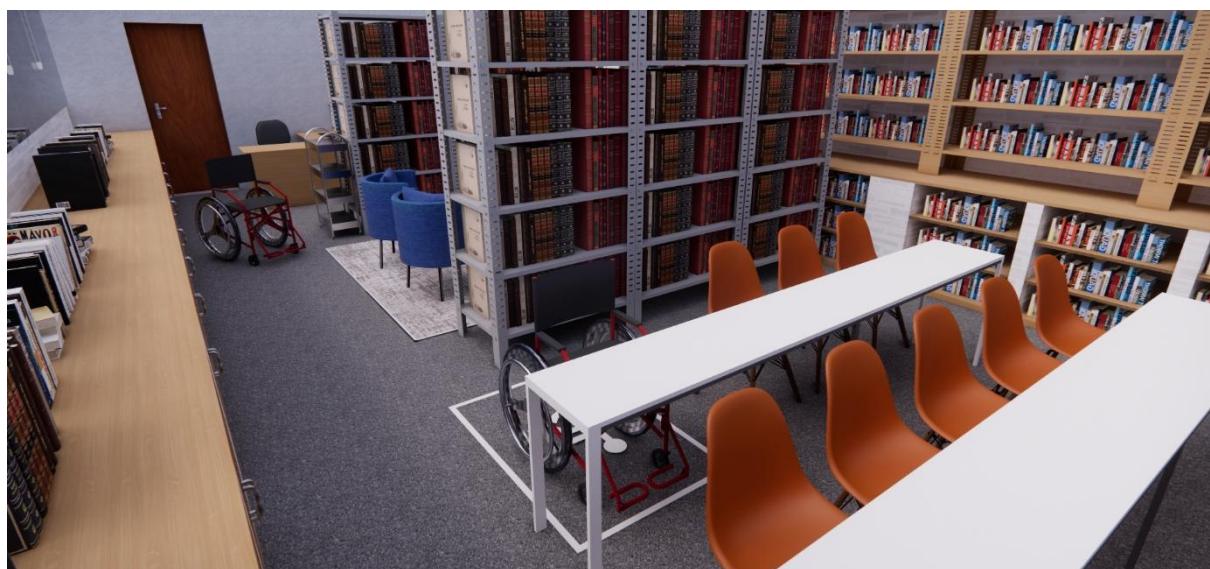


Figura 8: Perspectiva dos espaços de leitura e de estudo. Fonte: Os autores (2026).

Durante a reunião de apresentação dos resultados, tanto o vice-diretor quanto a bibliotecária demonstraram satisfação com a proposta. Eles destacaram a conciliação do atendimento das demandas ao baixo custo, tornando o projeto exequível. Até a finalização deste artigo, a reforma da biblioteca não estava concluída. Logo, não foi possível avaliar o impacto das mudanças sobre a comunidade escolar. Contudo, o vice-diretor informou que convidará as pesquisadoras para a inauguração do espaço, momento no qual algumas análises do impacto do projeto na comunidade escolar poderão ser feitas.

5. Conclusão

O presente trabalho cumpriu seu objetivo de projetar alterações em uma biblioteca de uma escola estadual pública situada em Belo Horizonte, visando a acessibilidade, o bem-estar térmico e luminoso, utilizando estratégias sustentáveis. Para além das soluções técnicas, a proposta estimulou a inclusão e o sentimento de pertencimento da comunidade escolar. A intervenção mostrou também o papel das universidades, por meio da elaboração de projetos de extensão que demonstrem as possibilidades de aplicação dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável. Como principal contribuição, destacam-se os procedimentos de análise ambiental capazes de gerar diretrizes projetuais condizentes com o contexto de uma escola pública real. Contudo, não foi possível realizar análises detalhadas da comunidade escolar, tampouco aplicar técnicas de design participativo, em função da urgência do gestor e iniciar a obra. Por fim, espera-se que este artigo estimule outras iniciativas semelhantes, as quais possam aproximar a meta 04 da Agenda 2030 (ONU) da realidade das escolas públicas brasileiras.

6. Agradecimentos

Agradecemos ao vice-diretor e à bibliotecária do educandário objeto de estudo, pela parceria na elaboração deste trabalho.

Referências

- ABREU, S. M. B. M. **Aspectos subjetivos relacionados ao design de ambientes: um desafio no processo projetual**. 2015. Dissertação (Mestrado em Design) – Escola de Design, Universidade do Estado de Minas Gerais. Belo Horizonte, 2015. Disponível em: <https://www.mestrados.uemg.br/ppgd-producao/dissertacoes-ppgd/category/83-2015?download=243:aspectos-subjetivos-relacionados-ao-design-de-ambientes-um-desafio-no-processo-projetual>. Acesso em: 8 set. 2025.
- ALMEIDA, M. V. L. Design Social: definição constituída no complexo social. *In*: CONGRESSO PESQUISA & DESENVOLVIMENTO EM DESIGN, 13., 2018, Joinville. **Anais [...]**. Joinville: Univille, 2018. Disponível em: <https://memoriapeddesign.com.br/articles/design-social-definicao-constituída-no-complexo-social>. Acesso em: 26 mar. 2026.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 9050**. Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. Rio de Janeiro, 2020.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR ISO/CIE 8995**. Iluminação de ambientes de trabalho. Rio de Janeiro: 2021.
- BARBOSA, P. G.; REZENDE, E. J. C. O que é o Design de Interiores? **Estudos em Design**. Rio de Janeiro, v. 28, n.1, p. 56-64, 2020. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/342614288_O_que_e_o_Design_de_Interiore_s. Acesso em: 8 set. 2025.
- BRASIL. **Lei nº 13.369, de 12 de dezembro de 2016**. Dispõe sobre a garantia do exercício da profissão de designer de interiores e ambientes e dá outras providências. Brasília: Presidência da República, [2016]. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2016/lei/l13369.htm. Acesso em: 8 set. 2025.
- CIPOLLA, C. Design social ou design para a inovação social?: divergências, convergências e processos de transformação. *In*: OLIVEIRA, A.J.; FRANZATO, C.; GAUDIO, C. (org.). **Ecovisões projetuais: pesquisas em design e sustentabilidade no Brasil**. São Paulo: Edgard Blücher Ltda., 2017. Disponível em: <https://openaccess.blucher.com.br/article-list/9788580392661-351/list/#undefined>. Acesso em: 8 set. 2025.
- LAMBERTS, R.; XAVIER, A. A.; DE VECCHI, S.G. R. **Conforto térmico e stress térmico**. [S.l.], jun. 2011. Apostila de acesso exclusivo em meio eletrônico. Disponível em: https://labeee.ufsc.br/sites/default/files/disciplinas/ECV4200_apostila%202011.pdf_2.pdf. Acesso em: 22 out. 2025.

LAMBERTS, R.; PEREIRA, F. O. R.; DUTRA, L. **Eficiência energética na arquitetura**. 3. ed. [S.l.]: Laboratório de Eficiência Energética em Edificações da Universidade Federal de Santa Catarina, 2014. Disponível em: https://labeee.ufsc.br/sites/default/files/apostilas/eficiencia_energetica_na_arquitetura.pdf. Acesso em: 12 dez. 2025.

MANZINI, E. **Design, When Everybody Designs**. An Introduction to Design for Social Innovation. Cambridge, MA: MIT Press, 2015.

MARGOLIN, V.; MARGOLIN, S. A “social model” of design: Issues of practice and research. **Design Issues**, [S.l.], v. 18, n. 4, p. 24-30, outono 2002. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/1511974>. Acesso em: 8 set. 2025.

NEVES, M. S.; COSTA, S. M. M.; ENGLER, R. de C. Bem-estar térmico com baixo consumo de energia: método simples para aplicação por designers de interiores. *In*: CONGRESSO BRASILEIRO INTERDISCIPLINAR EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA, 6., 2025, Evento online. **Anais [...]**. [S.l.]: UM6P, 2025. Disponível em: <https://www.even3.com.br/anais/congresso-brasileiro-interdisciplinar-ciencia-tecnologia/1086812-bem-estar-termico-com-baixo-consumo-de-energia--metodo-simples-para-aplicacao-por-designers-de-interiores/>. Acesso em: 27 mar. 2026.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS BRASIL. **Os objetivos de Desenvolvimento Sustentável no Brasil Educação de qualidade**. [S.l.], 2025. Website oficial. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs/4>. Acesso em: 21 out. 2025.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS BRASIL. **A ONU e o meio ambiente**. [S.l.], 2020. Website oficial. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/91223-onu-e-o-meio-ambiente>. Acesso em: 21 out. 2025.

PAPANEK, V. **Design for the real world**. New York: Panteon Book, 1971.