XVIII ENCONTRO NACIONAL DE CONFORTO NO AMBIENTE CONSTRUÍDO
XIV ENCONTRO LATINO-AMERICANO DE CONFORTO NO AMBIENTE CONSTRUÍDO
AMBIENTE CONSTRUÍDO E USUÁRIO: PERSPECTIVAS LATINO-AMERICANAS

Desafios da Relação entre Preservação de Acervos e Conforto Luminoso em Bibliotecas

Desafíos de la Relación entre la Conservación de Acervos y el Confort Lumínico en Bibliotecas

Challenges in the Relationship Between Archive Preservation and Lighting Comfort in Libraries

Práticas Didáticas em Conforto Ambiental e Ergonômico e Qualidade Ambiental /

iluminación natural y artificial / daylight and electric lighting

Oliveira Santos, Alice
Graduanda em Arquitetura e Urbanismo, Universidade Federal de Sergipe, Laranjeiras, Brasil, aliceolivsts@gmail.com

Santos, Náthalie Rebeka Reis dos
Graduanda em Arquitetura e Urbanismo, Universidade Federal de Sergipe, Laranjeiras, Brasil, nathalierebekareis@gmail.com

Ribeiro, Pedro Vitor Sousa
Dr., Prof. em Arquitetura e Urbanismo, Universidade Federal de Sergipe, Laranjeiras, Brasil, pedrovsribeiro@academico.ufs.br

Carmo, Sura Souza
Prof., Dra do Departamento de Museologia, Universidade Federal de Sergipe, Laranjeiras, Brasil, suracarmo@yahoo.com.br

Resumo

A relação entre o conforto luminoso e a preservação dos acervos são fatores indispensáveis a serem considerados em projetos de bibliotecas. Nesse contexto, esse trabalho tem como objetivo discutir a importância da iluminação adequada em bibliotecas. Para isso, foram estudados normativos acerca do desempenho luminoso e literatura sobre conservação de materiais em celulose. Os dados foram cruzados para entender as relações entre conforto luminoso e preservação do acervo. Os resultados indicaram que a iluminação em bibliotecas deve equilibrar conforto visual e preservação do acervo. A norma brasileira prevê valores de iluminância que podem exceder limites seguros para materiais sensíveis. Estratégias possíveis são lâmpadas com baixa emissão de raios ultravioleta (UV), sensores de presença, filtros UV e a separação entre sala de leitura e acervo.

Palavras-chave: Iluminação Natural e elétrica. Biblioteca. Acervo

Resumen

La relación entre el confort luminoso y la preservación de los acervos son factores indispensables a considerar en proyectos de bibliotecas. En este contexto, este trabajo tiene como objetivo discutir la importancia de la iluminación adecuada en bibliotecas. Para ello, se estudiaron normativas sobre el desempeño luminoso y literatura sobre la conservación de materiales de celulosa. Los datos fueron cruzados para entender las relaciones entre el confort luminoso y la preservación del acervo. Los resultados indicaron que la iluminación en las bibliotecas debe equilibrar el confort visual y la preservación del acervo. La norma brasileña prevé valores de iluminancia que pueden exceder los límites seguros para materiales sensibles. Estrategias posibles son lámparas con baja emisión de rayos ultravioleta (UV), sensores de presencia, filtros UV y la separación entre sala de lectura y acervo.

Palabras clave: Iluminación natural y iluminación eléctrica. Biblioteca. Acervo.

Abstract

The relationship between lighting comfort and the preservation of collections are essential factors to consider in library projects. In this context, this paper aims to discuss the importance of adequate lighting in libraries. To do so, regulations on luminous performance and literature on cellulose material conservation were studied. The data were cross-referenced to understand the relationships between lighting comfort and collection preservation. The results indicated that library lighting must balance visual comfort and collection preservation. The Brazilian standard sets illuminance values that may exceed safe limits for sensitive materials. Possible strategies include lamps with low ultraviolet rays (UV) emission, motion sensors, UV filters, and the separation between reading rooms and collections.

Keywords: daylighting and electric lighting. Library. Collection

Introdução

As bibliotecas desempenham um papel fundamental no ambiente acadêmico, indo além da simples guarda e disponibilização de livros. Esses ambientes funcionam também como espaços de aprendizado, com uma forte função social desde a abertura de bibliotecas públicas para pessoas de classes sociais mais baixas a partir da Revolução Francesa (Vaz, 2020). As bibliotecas são espaços "a serviço de uma coletividade, com necessidades informativas, educativas e documentais diferenciadas" que exercem o papel de facilitadoras e incentivadoras "no acesso e uso do conhecimento" (Varela; Barbosa, 2013, p.344). A qualidade acadêmica das bibliotecas está diretamente relacionada à qualidade do ambiente em que estão inseridas, influenciando não apenas na eficiência do aprendizado, mas também no bem-estar dos usuários e profissionais que nela atuam (Trinkley, 2001).

Dentre os diversos aspectos que compõem um projeto arquitetônico adequado para bibliotecas, a iluminação se destaca como um dos mais importantes. A ocupação desses espaços está intrinsecamente ligada às ações de ver e ler, exigindo condições de conforto visual para atividades de concentração e aprendizagem. Estudos indicam que a má qualidade da iluminação pode impactar negativamente a saúde emocional e até mesmo ocasionar acidentes em bibliotecas (Queiroz; Abreu, 2024). Portanto, é essencial um planejamento lumínico que leve em conta tanto a iluminação elétrica quanto a natural, assegurando um ambiente ergonomicamente adequado para os frequentadores.

Além de sua função de iluminar, a luz também exerce influência direta na conservação do acervo. A exposição inadequada de documentos a certos tipos e quantidades de iluminação pode resultar em danos irreversíveis, acelerando processos de degradação do papel e de outros materiais arquivísticos (Nascimento *et al.*, 2020). A conservação preventiva de acervos que possuem celulose em sua constituição requer diretrizes que minimizem a incidência direta de luz sobre os documentos e que considerem aspectos como temperatura e umidade, fatores que associados e em grau elevado podem favorecer o surgimento de agentes deteriorantes biológicos (fungos, bactérias e insetos xilófagos) e reações químicas. (Goulart *et. al.*, 2020)

Nesse contexto, esse trabalho tem como objetivo discutir a importância da iluminação adequada em bibliotecas, abordando tanto os impactos sobre os usuários quanto os desafios relacionados à conservação do acervo.

Metodologia

Para compreender as relações entre conforto luminoso em bibliotecas e a conservação de seu acervo foram explorados os normativos relativos aos requisitos de desempenho luminoso em ambientes internos, como a NBR 8995-1 (ABNT, 2013), de bibliotecas e autores da literatura sobre conservação preventiva de materiais em celulose, em grande parte do campo da Museologia/Biblioteconomia. Os dados foram cruzados de forma a compreender melhor as relações entre os requisitos de luminosidade deste ambiente comuns aos campos. A apresentação dos resultados se divide em duas etapas, inicialmente os requisitos para cada tipo de tarefa e posteriormente as interfaces entre eles.

Resultados e discussões

A discussão dos resultados tem como foco compreender a relação entre os requisitos de iluminação natural e elétrica para os ambientes de biblioteca e sua relação com os parâmetros de conservação de acervo.

Iluminação em Bibliotecas: Fundamentos e Normas

A iluminação em um ambiente influencia no desempenho das atividades desenvolvidas pelos usuários e a sua qualidade interfere no conforto, na sensação de bem-estar, na saúde e na produtividade. O conforto visual no ambiente construído depende da iluminação, não apenas da iluminação natural, mas também da elétrica, que é responsável por complementar ou suprir totalmente a iluminação natural, quando esta se mostra insuficiente para a realização das tarefas cotidianas (Ramos; Porto, 2006). A boa iluminação para áreas de trabalho, entretanto, não consiste apenas em fornecer uma suficiente visualização de tarefas, é necessário que estas sejam realizadas facilmente e com conforto, suprindo os aspectos quantitativos e qualitativos exigidos pelo ambiente (ABNT, 2013).

Embora não seja o único elemento a definir as condições de trabalho, a iluminação desempenha um papel fundamental para permitir a realização de atividades. A iluminação exerce influência direta na cognição e na percepção visual, aspectos essenciais para o desempenho no trabalho. Quando inadequada, seja por insuficiência ou excesso, pode gerar consequências negativas, como perturbações e fadiga visual, frequentemente resultantes do ofuscamento, o que, por sua vez, interfere diretamente na produtividade (Bragatto, 2013).

A antiga NBR 5413 (ABNT, 1992), informava que os valores de iluminância média deveriam ser de 500 lx para salas de leitura e de 300 lx para a área de estantes. Em 2013, essa norma foi substituída pela NBR 8995-1 (ABNT, 2013), esta, por sua vez, traz o valor de iluminância média calculada pelas áreas de tarefa. No caso das salas de leitura, permanece igual a anterior, entretanto, não apenas apresenta diminuição do valor para as áreas de estantes, que agora é de 200 lx como ainda estabelece o plano de referência como sendo vertical.

É válido ressaltar que para os acervos, o fundamental é suprir a quantidade de luz necessária apenas para encontrar os livros, por isso os valores inferiores. Além disso, como em todos os tipos de ambientes, é importante que a área da tarefa seja iluminada o mais uniformemente possível e que os níveis de ofuscamento sejam limitados, evitando acidentes, erros e fadiga, uma vez que níveis de luminância excessivos podem prejudicar a visualização de objetos (ABNT, 2013).

A iluminação em bibliotecas vai além de simplesmente facilitar a visualização do acervo, ela influencia diretamente a experiência dos usuários e o bem-estar dos funcionários. Um projeto lumínico eficiente deve levar em conta não apenas a qualidade da luz para leitura e estudo, mas também seus efeitos sobre os ocupantes do espaço (Trinkley, 2001). Portanto, os efeitos não visuais da luz devem ser considerados em projetos de bibliotecas, sobretudo nos ambientes de estudo e de maior permanência pois a luz desempenha um papel muito mais amplo do que apenas auxiliar na visão, influenciando diretamente o ciclo circadiano, que regula diversos processos fisiológicos humanos, como o de sono e vigília.

A comparação entre as diferentes fontes de iluminação reforça que a luz solar é a opção ideal, pois desempenha um papel essencial na regulação precisa do ritmo circadiano (Freitas, 2023). Segundo Houser (2021), a iluminação elétrica, quando não adequada aos ciclos naturais do dia e da noite, é capaz de interferir no relógio biológico e prejudicar o seu funcionamento. A iluminação elétrica mal planejada e a exposição prolongada a fontes de luz artificiais podem estar associadas ao desenvolvimento de diversas doenças. Muitas fontes de iluminação são extremamente eficientes, porém possuem alto espectro de luz azul. O que pode ocasionar mal funcionamento do sistema circadiano, pois a utilização dessa fonte luminosa por longos períodos, principalmente durante a noite, é capaz de transmitir sinais equivocados de que é dia ao fotorreceptor, o que ocasiona a supressão de melatonina (Di Trapano; Bastos, 2022).

Nas bibliotecas é preferível a iluminação natural, se relacionado com o bem estar do usuário, entretanto, para o âmbito da conservação do acervo, a utilização da iluminação elétrica é vista

como mais apropriada, pois pode ser mais facilmente controlada e por possuir menores índices de radiação uv. Sendo assim, um bom projeto de iluminação direcionado a bibliotecas deve não apenas considerar o conforto lumínico e a eficiência energética, mas também estar de acordo com os efeitos não visuais que a iluminação causa na saúde humana e a deterioração que determinada fonte de luz vai causar nos documentos expostos e armazenados.

As sensações despertadas pelo ambiente são percebidas conforme as experiências e preferências de cada usuário, sendo influenciadas sobretudo por sua trajetória pessoal e pelo contexto sociocultural. Dessa forma, a avaliação de um ambiente não deve se limitar às condições físicas e normas, mas também considerar as necessidades individuais. Isso pode contribuir no equilíbrio entre o conforto do usuário e a otimização deste para a preservação dos acervos.

Um exemplo disso é o estudo feito por Casale *et al*. (2019), que aborda diversos aspectos do conforto luminoso na biblioteca da Universidade Metodista de Piracicaba, através de questionários aplicados aos usuários. Os resultados apontaram que a biblioteca apresentou baixa uniformidade da luz para os ambientes destinados para a leitura e estudo, se comparados às normas de desempenho em análise, contudo esses resultados não provocaram incômodo relevante para a maioria dos ocupantes do local, onde 80% deles não apontam desconfortos relacionados à percepção do ambiente como "claro" e a reflexos desconfortáveis.

Requisitos para manutenção dos acervos de bibliotecas

O prolongamento da vida útil de acervos de biblioteca está relacionado a ações de conservação preventiva que compreende “um conjunto de técnicas e procedimentos destinados a proteger um objeto contra fatores de diferentes naturezas [...] que possam agir sobre ele, sozinhos ou conjuntamente, ameaçando ou até destruindo a sua integridade” (Alambert; Monteiro; Ferreira, 1998, p.13). Tais ações envolvem a compreensão de fatores intrínsecos (características próprias do objeto) e extrínsecos (fatores externos relacionados ao ambiente e ao Homem). Dentre os fatores extrínsecos, considerando a conservação preventiva, é importante destacar a necessidade do cuidado com a incidência direta de quaisquer tipos de iluminação sobre o acervo, pois a radiação emitida, sobretudo a ultravioleta, é capaz de provocar danos cumulativos e irreversíveis aos materiais,

comprometendo até mesmo a legibilidade dos documentos pelo esmaecimento das tintas. (Cassares; Petrella, 2001).

A luz é também energia física ou radiante, portanto causa a deterioração de materiais orgânicos, corantes e pigmentos, provocando o esmaecimento do papel e a deterioração do microfilme. Nas bibliotecas esses efeitos podem ser notados através do desbotamento de capas dos livros (especialmente as lombadas) e nas folhas amareladas e quebradiças (Trinkley, 2001)

Em um primeiro momento, foram sugeridas diretrizes sobre os níveis de iluminamento permitidos conforme a sensibilidade dos materiais, com limites para itens mais sensíveis à luz, como têxteis e manuscritos, e para os materiais mais resistentes (Oliveira, 2013). Sendo assim, segundo Trinkley (2001), recomenda-se que materiais sensíveis, como o papel, não sejam expostos a mais de 55 lx, e para os materiais de menor sensibilidade à luz, admite-se um valor máximo de 165 lx.

Uma das radiações presentes na iluminação é a ultravioleta, que, ao contrário das radiações visíveis, pode ser completamente eliminada dos ambientes de exposição sem causar prejuízo à apreciação dos objetos (Oliveira, 2013). Essa radiação encontra-se entre os comprimentos de onda de 100 nm e 400 nm no espectro eletromagnético (Pereira, 2019). Em 1952, o National Bureau of Standards [EUA] identificou que os danos ao papel de baixa qualidade aumentam exponencialmente com a redução do comprimento de onda, sendo mais intensos na região do ultravioleta. Portanto, embora todos os tipos de energia radiante sejam danosos, a radiação UV é mais nociva. Por esse motivo, a luz natural é especialmente preocupante, pois emite níveis de UV mais altos que outras fontes de iluminação (Trinkley, 2001).

A luz ultravioleta, medida em microwatts por lúmen (µw/l) para fins de preservação, tem um valor máximo de 75 µw/lm. Fontes de luz com emissões UV superiores a esse valor devem ser filtradas. Trinkley (2001), traz um exemplo que compara a luz ultravioleta proveniente da iluminação natural e de diferentes tipos de fontes luminosas artificiais. Os índices UV de um dia de céu azul é de cerca de 1.600 µw/lm, e um céu nublado pode chegar a 800 µw/lm, entretanto luz de tungstênio emite de 60 a 80 µw/lm de Radiação UV e os tubos fluorescentes de 100 a 200 µw/lumen de luz UV, ou seja, níveis menos nocivos considerando que o dano causado pela luz é cumulativo e é a dose de exposição total que importa.

O aumento dos conhecimentos relativos à deterioração provocada em acervos, bem como o surgimento de novas lâmpadas exige novos cuidados nos projetos luminotécnicos, tornando possível reduzir ou até mesmo eliminar as radiações nas faixas de comprimento de onda do ultravioleta e do infravermelho. A própria luz visível também passa a ser controlada de forma mais rigorosa. (Oliveira, 2013)

Atualmente, as lâmpadas de LED comercial para uso interno não emitem radiação ultravioleta e infravermelha (INMETRO, 2016). São lâmpadas que transformam a energia elétrica diretamente em energia luminosa, não possuem filamento e não produzem calor juntamente com a produção de luz (Pereira, 2019). Essas características tornam seu uso ainda mais apropriado, permitindo que a maior atenção esteja voltada aos índices de radiação UV oriundos da iluminação natural, bem como ao tempo de exposição dos materiais à radiação do espectro visível.

Uma hora de exposição sob luz natural com 1.600 µw/lumen de UV causa tanto dano quanto 32 horas sob 50 µw/lumen de UV. Da mesma forma, 100 lx de luz visível por 8 horas equivalem a 50 lx por 16 horas. Convém ressaltar que, nas áreas de acervos, os usuários necessitam da quantidade de luz suficiente apenas para encontrar os livros, não para lê-los. Por conseguinte, isso reduzirá o dano às coleções, considerando que os danos dependem tanto da intensidade quanto da duração da exposição à luz, a iluminação deve ser mantida o mais baixa possível de acordo com a duração da exposição (Trinkley, 2001). A utilização de sensores de presença para as áreas de guarda de acervos é um instrumento eficaz para a redução do tempo de exposição de livros à iluminação elétrica, entretanto, seu uso ainda não se difundiu em bibliotecas.

Dessa forma, é evidente, que se o tempo de exposição for mantido e a intensidade da iluminação reduzida à metade, tem-se como resultado a metade dos danos. Essa afirmação constitui a “lei da reciprocidade”, útil para determinação da intensidade e duração da exposição de materiais visando a conservação preventiva. Segundo Ogden (2001) “para materiais extremamente sensíveis à luz foi estabelecido um padrão de 50.000 horas lux (hlx) por ano”. Embora não existam parâmetros exatos estabelecidos, o *National Archives* (Arquivo Nacional dos Estados Unidos), por exemplo, busca limitar a exposição de materiais sensíveis a 200.000 hlx por ano, com base nas diretrizes citadas.

Uma maneira de calcular os danos causados pela luz é através de uma régua de danos, uma escala móvel em plástico que combina tipos de luz, níveis de intensidade e tempos de exposição para prever a descoloração de um cartão *Blue Wool* (Ogden, 2001).

> Por exemplo, ela mostra que um objeto exibido a 150 lux durante cem anos irá sofrer a descoloração na mesma velocidade que um objeto exibido a 5.000 lux durante três anos. A exposição de 150 lux durante cem anos causaria descoloração significativa dos padrões Blue Wool de 4 para baixo. A régua de cálculo também compara os danos que seriam causados pela luz com e sem filtragem dos raios UV. No caso citado acima, os padrões 4, 3, 2 e 1 ficam sensivelmente mais esmaecidos quando expostos à luz sem filtro. (Ogden, 2001. p. 18)

O cálculo dos danos cumulativos evidencia a necessidade de seguir as diretrizes, mesmo na ausência de parâmetros exatos. Estabelecer os danos que os acervos sofrem com a exposição inadequada à iluminação reforça a importância de manter um controle rigoroso da luz, a fim de proteger os materiais das deteriorações causadas e irreversíveis.

Partindo de um limite de exposição de um livro 50 mil hlx, tem-se que iluminando-se dez horas por dia a 50 lux, esse limite será atingido em cem dias. Como o papel é altamente sensível à luz, os conservadores recomendam que sua exposição não ultrapasse 50 lux, mesmo por curtos períodos. As salas iluminadas nessa intensidade parecerão muito escuras, num dia de sol (Ogden, 2001). Um estudo de Casale e colaboradores, realizado em 2019 (Casale *et al.*, 2019), destaca que a preferência de lâmpadas acesas durante o dia, para alcançar maiores iluminâncias, se dá principalmente nas salas destinadas ao estudo. Dessa forma, é importante ressaltar que nas áreas de armazenamento, é necessário apenas o mínimo de iluminação para que os usuários localizem os livros, sem a necessidade de luz adequada para leitura. O cumprimento dessa recomendação contribuirá significativamente para a redução dos danos causados pela luz às coleções (Trinkley, 2001).

Conclusão

A partir da análise das normas, sobretudo a NBR 8995-1 (ANBT, 2013) e de parâmetros para avaliação do impacto da iluminação sobre os acervos, fica evidente que os limites para a adoção de valores relacionados à preservação são mais restritivos. Por exemplo, um acervo de biblioteca iluminado durante 10 horas por dia, com a iluminância de 200lx, como previsto em norma, durante 250 dias úteis do ano, resultará em 500.000 horas-lux/ano. O que ultrapassa em 10x o valor indicado para materiais sensíveis à luz, que é de 50.000 horas-lux/ano.

Os parâmetros de iluminação de acervo não devem levar em conta apenas a realização da tarefa, que é ver, mas também a conservação do acervo, algo não considerado pelo normativo

vigente. É essencial, portanto, que o projeto de iluminação em bibliotecas busque um equilíbrio entre as exigências de conforto visual para os usuários e os parâmetros técnicos de preservação.

A adoção de fontes de luz com baixa emissão de radiação UV, como as lâmpadas de LED, a adequação da intensidade luminosa conforme a função de cada espaço, a instalação de dispositivos com sensores de presença e a adaptação de mobiliário e/ou invólucros de guarda de acervo para melhorar sua opacidade, são estratégias essenciais para minimizar os danos causados pela iluminação elétrica. No caso da luz natural, a adoção de filtros ou vidros com proteção UV em janelas ou outras aberturas do edifício como clarabóias contribui para mitigar os efeitos nocivos da luz sobre os documentos confeccionados em materiais sensíveis, sem comprometer a experiência dos usuários.

Por fim, é pertinente à execução de projetos que separem as salas de leitura das áreas de acervo sempre que possível, uma vez que isso favorece tanto a preservação dos livros quanto o conforto visual dos leitores, pois reduz a iluminância nas áreas de armazenamento, prolongando a vida útil dos materiais, e proporciona condições ideais nos espaços de leitura. Tal medida permite a possibilidade de aproveitamento da luz natural, em benefício da eficiência energética e da manutenção da saúde dos usuários.

Referências */ Referencias / References*

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO/CIE 8995**: Iluminação de ambientes de trabalho - Parte 1: interior. Rio de Janeiro: ABNT, 2013.

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 5413**: Iluminação de interiores: Rio de Janeiro: ABNT, 1992.

Alambert, C. C. D'; Monteiro, M. G.; Ferreira, S. R. **Conservação:** posturas e procedimentos. São Paulo: Secretaria de Estado de Cultura, 1998.

Bragatto, N. C. A **importância da iluminação nos bares e restaurantes e sua influência no comportamento dos usuários**. Revista Especialize On-line IPOG, Goiânia, 2013. Acesso em: 05 de Outubro. 2024.

Casale, L. A.; Castro, A. P. A. S.; Matheus, C.; Rancura, R. L. Considerações sobre o conforto luminoso em biblioteca: Estudo de caso na UNIMEP. In: ENCONTRO NACIONAL DE CONFORTO NO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 15., 2019. **Anais [...]**. [S. l.], 2019. p. 2727–2736.

Cassares, N. C.; Petrella, Y. L. M. M. Influência da radiação de luz sobre acervos museológicos. **Anais do Museu Paulista**: História e Cultura Material, [S.L.], v. 8-9, n. 1, p. 177-192, 2001. Universidade de São Paulo, Agência USP de Gestão da Informação Acadêmica (AGUIA). http://dx.doi.org/10.1590/s0101-47142001000100006.

Di Trapano, P. Bastos, L. G. Luz, Saúde e Qualidade de Vida em Instituições de Longa Permanência para Idosos. In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 19., 2022, Canela. **Anais [...]**. Porto Alegre: ANTAC, 2022.

Freitas, J. P. **Iluminação Integrativa**: Análise de Sala de Terapia Renal Substitutiva. 2023. 142 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Arquitetura e Urbanismo, Centro de Artes - Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo, Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória-Es, 2023.

Goulart, F.M. et al. Avaliação Pós-Ocupação em bibliotecas e arquivos: Conciliando a preservação do acervo e do bem estar humano. In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 18., 2020, Porto Alegre. **Anais [...]**. Porto Alegre: ANTAC, 2020.

Houser, K. W. Ethics and Fallacies of Human-Centric Lighting and Artificial Light at Night. **Leukos**, [S.L.], v. 17, n.4, p. 319-320, 4 ago. 2021.

INMETRO (Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia). **Lâmpadas LED**. Rio de Janeiro: Inmetro, [s.d.].

Nascimento, G. B.; Rodrigues, D. C.; Souza, A. C. P. A iluminação em acervos arquivísticos. **Archeion Online**, [S.L.], v. 7, n. 2, p. 103-111, 29 jun. 2020. Portal de Periódicos UFPB. http://dx.doi.org/10.22478/ufpb.2318-6186.2020v7n2.53585.

Oliveira, Leonardo Barreto de. **Fontes artificiais de luz:** aferição da emissão de radiação ultravioleta como base para sua correta utilização no interior de monumentos tombados e museus. 2013. 199 f. Dissertação (Doutorado) - Curso de Artes Visuais, Escola de Belas Artes, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2013.

Pereira, Adriana Nair Lopes. **Estudo de implementação dos ensaios fotobiológicos da iluminação LED**. 2019. 144 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia, Departamento de Engenharia Eletrotécnica, Instituto Superior de Engenharia do Porto, Porto, 2019. Disponível em: https://recipp.ipp.pt/entities/publication. Acesso em: 10 abr. 2025.

Queiroz, M. T. A.; Abreu, L. B. Investigação dos Níveis de Iluminamento em Biblioteca Pública: coronel fabriciano, minas gerais, brasil. **INOVAE - Journal Of Engineering, Architecture and Technology Innovation**, São Paulo, v. 12, n. 1, p. 1-14, jul. 2022.

Odgen, S. **Meio Ambiente**. 2. ed. Rio de Janeiro: Projeto Conservação Preventiva em Bibliotecas e Arquivos, 2001. 41p.

Ramos, D. Q.; Porto, M. M. Avaliação da Iluminação Natural em Salas de Aula: estudo de caso - Escolas públicas de Teresina - PI. In: XI ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA NO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 11., 2006, Florianópolis. **Anais [...].** Florianópolis: ANTAC, 2006. p. 779-790.

Trinkley, M. **Considerações sobre preservação na construção e reforma de bibliotecas**: planejamento para preservação. 2. ed. Rio de Janeiro: Projeto Conservação Preventiva em Bibliotecas e Arquivos, 2001. 116 p.

Varela, A. V.; Barbosa, M. L. A. Bibliotecas, arquivos e museus: agentes de universalização do conhecimento. In: Duarte, Z. (Org.). **Arquivos, bibliotecas e museus**: realidades de Portugal e Brasil. Salvador: EDUFBA, 2013.

Vaz, F. A. L. A função social da biblioteca pública na era da informação. **Revista Brasileira de Biblioteconomia e Documentação**, São Paulo, v. 16, p. 1-16, 2020.