XXI ENTAC – Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído
14 a 16 de outubro de 2026 | Goiânia-Brasil
DOI: https://doi.org/10.46421/entac.v21i1.8569

Percepção da enfermagem sobre iluminação hospitalar: implicações para o projeto

Perception of nursing staff on hospital lighting: design implications

Ludmila Cardoso Fagundes Mendes
UFMG | Belo Horizonte | Brasil | ludmilamendes@ufmg.br
Roberta Vieira Gonçalves de Souza
UFMG | Belo Horizonte | Brasil | robertavgs@ufmg.br
Sofia Bertussi Moreira
UFMG | Belo Horizonte | Brasil | sofiabm@ufmg.br
Raphael Damasceno Pais
UFMG | Belo Horizonte | Brasil | rdpais@ufmg.br

Resumo

Um dos principais objetivos do projeto de iluminação hospitalar é garantir o desempenho preciso de tarefas visuais. Este estudo objetivou identificar variáveis relevantes para o ambiente luminoso em postos de enfermagem hospitalares, sob a perspectiva de profissionais de enfermagem. Foi aplicado um questionário em nível nacional, que investigou turnos de trabalho, configurações de iluminação de postos de enfermagem e percepções e preferências em relação ao ambiente luminoso. Foram obtidas 391 respostas. Quanto à presença de luz do dia, 41% dos respondentes relataram trabalhar em ambientes sem janelas, o que pode impactar no bem-estar da equipe médica pelo aumento de stress e desregulação de ciclo circadiano. Sobre a iluminação elétrica, predomina a temperatura de cor neutra (64%), sendo esta a preferida pelos profissionais. Três fatores foram destacados como relevantes para a qualidade do ambiente luminoso: vistas externas de qualidade, adequada temperatura de cor da iluminação elétrica e controle do brilho da luz elétrica. Os resultados mostram um desalinhamento frequente entre a iluminação existente nos postos de enfermagem e as preferências dos profissionais.

Palavras-chave: Iluminação. Bem-estar. Enfermagem. Questionário.

Abstract

One of the main objectives of hospital lighting design is to ensure the accurate performance of visual tasks. This study aimed to identify relevant variables for the luminous environment in hospital nursing stations from the perspective of nursing professionals. A nationwide questionnaire was administered, investigating work shifts, lighting configurations of nursing stations, and perceptions and preferences regarding the luminous environment. A total of 391 responses were obtained. Regarding the presence of daylight, 41% of respondents reported working in environments without windows. Concerning electric lighting, neutral color temperature predominates (64%), which is also preferred by professionals. Three factors were highlighted as relevant to the quality of the luminous environment: access to interesting external views, adequate color temperature of electric lighting, and glare control of electric lighting. The results show a frequent misalignment between existing lighting in nursing stations and professionals' preferences.

Keywords: Lighting. Well-being. Nursing. Questionnaire.

MENDES, L.C.F.; SOUZA, R.V.G.; MOREIRA, S.B.; PAIS, R.D. Percepção da enfermagem sobre iluminação hospitalar: implicações para o projeto. In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 21, 2026, Goiânia. **Anais**... Goiânia: ANTAC, 2026.

INTRODUÇÃO

A luz do dia e a luz elétrica são fundamentais para tarefas visuais e, quando bem planejadas, contribuem para prevenir a fadiga ocular e o estresse [1]. Ambas devem ser conjuntamente pensadas durante a elaboração dos projetos arquitetônicos [2].

No contexto hospitalar, o controle da incidência da luz solar direta, seja por meio de vidros especiais ou por dispositivos de proteção solar, influencia o desempenho visual, a clareza da visão e a identificação de cores. Pesquisa estadunidense mostra que os ocupantes preferem janelas com películas ou vidro eletrocrômico, às alternativas opacas, que bloqueiam a vista externa [3]. Considerando a prolongada jornada de trabalho dos enfermeiros, trabalhar em ambientes com acesso a vistas para o meio externo é considerado essencial para o bem-estar psicológico, redução do estresse e aumento da capacidade cognitiva [4] [5] [6].

Na iluminação elétrica hospitalar, um requisito fundamental do projeto de iluminação é assegurar a execução precisa de tarefas visuais, como a administração de medicamentos [7]. Essa garantia é relevante especialmente nos turnos noturnos, quando os níveis de luz são mais baixos. Níveis insuficientes de iluminação potencializam o risco de erros, enquanto um ambiente luminoso de qualidade corrobora para a segurança dos pacientes e o desempenho das tarefas de enfermagem [8].

A iluminação elétrica, uma invenção relativamente recente, interage e compete com o ciclo natural de luz e escuridão impactando na biologia humana [9]. Pesquisas mostram ser possível criar uma iluminação noturna que impacte o sistema circadiano e o sono sem efeitos colaterais graves, o que indica a viabilidade e os potenciais benefícios de um projeto de unidades hospitalares segundo princípios crono biológicos e fornece uma base para estudos tanto em populações não clínicas quanto clínicas [10].

Segundo Lowden e Kecklund [11] os regulamentos relativos à Temperatura de Cor Correlata (TCC) da iluminação elétrica devem considerar características de agendamento de turnos, como velocidade de rotatividade e horário de turno, para orientar decisões sobre a influência preferencial da fase circadiana. A iluminação também deve incluir a flexibilidade para ser adequada para trabalhos matinais, à tarde e à noite. Segundo os autores, o Comitê Alemão para Locais de Trabalho (ASTA), recomenda que um local de trabalho ofereça TCC noturna inferior a 4100 K. Já para turnos que começam pela manhã, uma alta TCC pode promover o alerta e exercer o reajuste de fase circadiana [11].

Um estudo com enfermeiros de quatro hospitais nos Estados Unidos comparou sistemas tradicionais de iluminação — com poucas luminárias de uso geral e interruptores simples — a um sistema moderno, com zonas de iluminação, controles individualizados e recursos para navegação noturna. Os participantes relataram maior satisfação com o sistema moderno, principalmente pelo maior controle e melhor qualidade da luz nas áreas de trabalho. Como resultado, 51% dos respondentes afirmaram não necessitar de iluminação adicional para realizar suas atividades [12].

Uma pesquisa desenvolvida na Dinamarca levantou a percepção de enfermeiros sobre iluminação hospitalar. Os profissionais pontuaram que os problemas de iluminação devem ter soluções condizentes com as demandas específicas de cada área e defenderam que o ambiente luminoso deve conciliar o conforto dos pacientes e os níveis de iluminação para realizar as tarefas de enfermagem [13].

Já uma pesquisa realizada em um centro de terapia intensiva chinês mostrou que a iluminação percebida como satisfatória pelos pacientes pode não ser percebida da mesma maneira pelos enfermeiros. Embora ambientes com maiores níveis de iluminância auxiliarem as atividades visuais de ambos, a satisfação dos pacientes reduz quando a iluminância média ultrapassa 200lux. Ademais, TTC acima de 4.000 K são mais bem recebidas pelos enfermeiros, em razão de contribuírem para a atenção e eficiência no trabalho, mas afetam negativamente o humor dos pacientes [14].

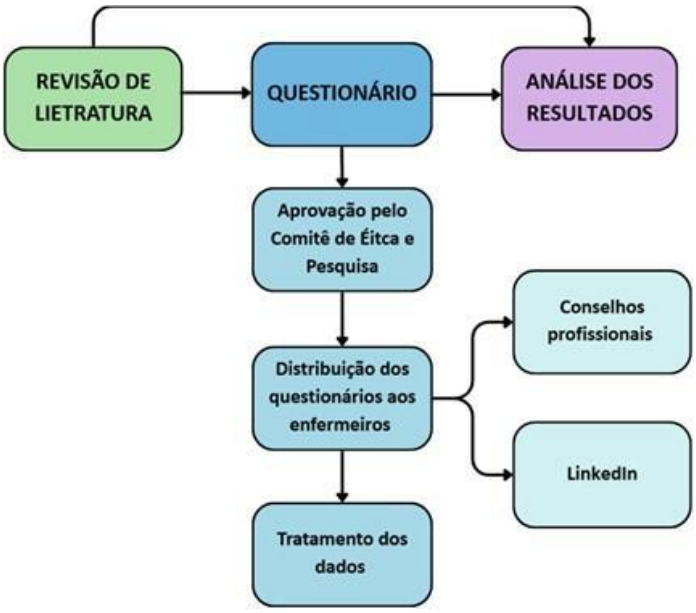
Entende-se, portanto, que é essencial compreender as necessidades dos profissionais de saúde quanto à iluminação no espaço de trabalho. Logo, envolver a equipe de saúde desde o início do projeto pode ser eficaz. Pesquisas mostram que incorporar as preferências e percepções dos profissionais na concepção da iluminação tende a aumentar a satisfação com o ambiente e revela preferência por sistemas que ofereçam mais autonomia para ajustar a luz conforme o contexto e a atividade [12][13][15].

Este estudo objetivou identificar variáveis relevantes para a qualidade do ambiente luminoso em postos de enfermagem hospitalares em contexto brasileiro, sob a perspectiva dos profissionais de saúde.

METODOLOGIA

Com base na revisão de literatura, a metodologia de pesquisa incluiu a aplicação de um questionário online aos profissionais de enfermagem atuantes em hospitais brasileiros (Figura 1).

Figura 1: Fluxograma da pesquisa



Fonte: os autores.

Para calcular o tamanho da amostra, foram consultados dados do Conselho Federal de Enfermagem (COFEN) [17]. Em março de 2024, havia 2.558.076 profissionais de enfermagem no Brasil, dos quais estima-se que 55% atuem em hospitais, totalizando 1.406.942 profissionais [18].

A população foi considerada heterogênea pela diversidade de turnos e setores assistenciais, o que aumenta a dispersão das respostas e a incerteza estatística. Assim, adotou-se margem de erro de 5% e proporção conservadora p=0,5, resultando em uma amostra mínima de 384 participantes (Equação 1) [16].

$$n = \frac{z^2 * p(1-p) * N}{(N-1) * ME^2 + z^2 * p(1-p)} \quad (1)$$

Onde:
n = número da amostra;
z = escore z: 1,96 (confiança de 95%);
p = proporção populacional;
N = População;
ME = margem de erro.

O questionário foi elaborado no Google Forms, com perguntas de múltipla escolha e em grade, nas quais várias questões compartilham as mesmas opções de resposta. As questões sobre satisfação e relevância foram estruturadas em escala Likert. Para a análise comparativa, calculou-se a média ponderada das respostas em uma escala de -2 a 2.

O questionário abordou gênero, categoria profissional, turno de trabalho, características arquitetônicas e de iluminação do ambiente laboral, além da percepção e preferências sobre a iluminação dos postos de enfermagem. As questões sobre iluminação, baseadas na revisão de literatura, trataram da existência e dos tipos de proteção solar em janelas [3], vistas de qualidade para o exterior [4] [5] [6], temperatura de cor da iluminação elétrica [14] e controle da iluminação [12] [13] [15].

A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Minas Gerais em março de 2024 – CAAE 77168224.0.0000.5149, Parecer 6.726.830.

Para a divulgação, foi elaborado um cartaz com QR *code*, que foi publicado na rede social de profissionais LinkedIn (Figura 2). A divulgação teve também o apoio do COFEN e dos Conselhos Regionais de Enfermagem (COREN) das unidades federativas do Brasil (Figura 3). O questionário esteve disponível para respostas durante 6 meses, de março a setembro de 2024.

Figura 2: Cartaz divulgado no Linkedin



Fonte: elaborado por Bárbara Antunes [19].

Figura 3: Divulgação do questionário feita pelo COREN-MG



Fonte: COREN-MG [20].

Antes de poder responder ao questionário os respondentes tiveram que declarar concordância com o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, que apresentava o objetivo da Pesquisa e garantia a proteção do anonimato dos participantes.

RESULTADOS

O questionário teve a adesão de 391 profissionais de enfermagem de 22 dos 26 Estados do Brasil, além do Distrito Federal. A Tabela 1 mostra o perfil dos respondentes.

Tabela 1: Perfil dos participantes

	Categoria	Percentual
Gênero	Feminino	80%
	Masculino	19%
	Outro	1%
Categoria profissional	Enfermeiro	65%
	Técnico em enfermagem	32%
	Auxiliar de enfermagem	2%
Turno de trabalho	Diurno	53%
	Noturno	32%
	Diurno e noturno	15%

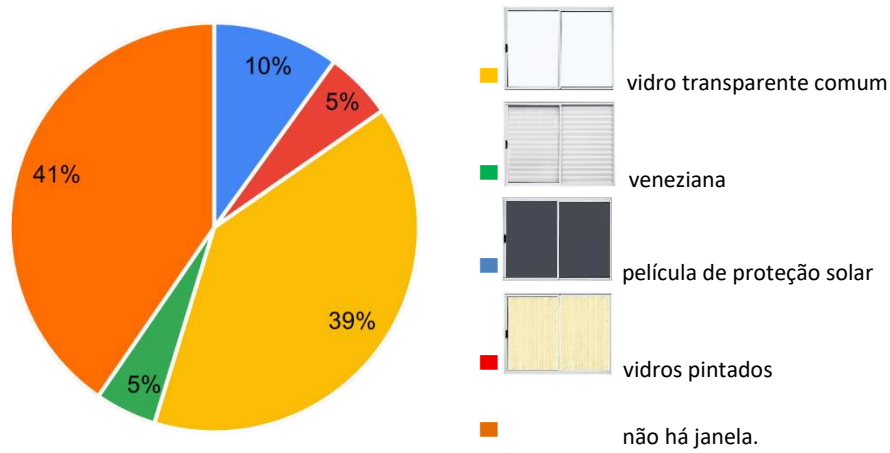
Fonte: os autores.

A maioria dos respondentes é do gênero feminino, a categoria profissional mais representativa é a de enfermeiro e predomina o período de trabalho diurno.

Os resultados indicaram equilíbrio entre as diferentes configurações arquitetônicas e layouts de postos de enfermagem. “Espaços centralizados e abertos, em áreas de circulação externa aos quartos” representaram 38%, enquanto “salas fechadas em corredores” corresponderam a 31%. “Espaços abertos e centralizados com visualização direta dos leitos” também totalizaram 31% das respostas.

O percentual dos tipos de abertura presentes nos postos de enfermagem é apresentado no Gráfico 1. Os resultados mostram que 46% dos postos de enfermagem nos quais os respondentes trabalham não têm possibilidade do uso da iluminação natural durante o dia, por não possuírem janelas ou por estas estarem pintadas. Este percentual, considerado bastante alto, implica que, nestes postos de trabalho, há possibilidade reduzida de interação com o meio externo e de sincronização do ciclo circadiano [12]. O segundo maior percentual é de janelas com vidro transparente comum (39%), desprovido de proteção solar. Entre as janelas que possuem algum tipo de proteção solar (15%), predomina o uso de películas, sendo similar baixo o uso de venezianas.

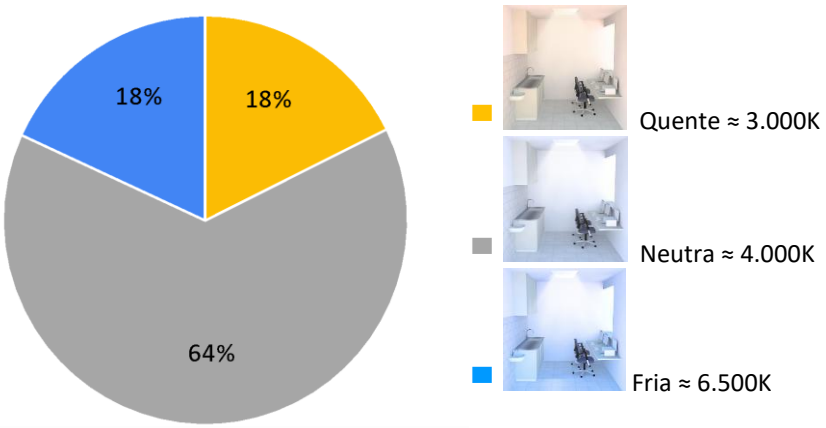
Gráfico 1: Tipo de janela do posto de enfermagem



Fonte: os autores.

Conforme exibido no Gráfico 2, mais da 3/5 dos respondentes indicou trabalhar em postos de enfermagem com iluminação elétrica com TCC neutra. Também foi identificada a ocorrência de ambientes com iluminação elétrica com TCC quente, ou fria, ambos com percentual similar. Tal está de acordo com o recomendado para turnos vespertinos e noturnos, mas para turnos que se iniciam pela manhã o ideal seria uma TCC mais alta [11]

Gráfico 2: Temperatura de cor da iluminação elétrica dos postos de enfermagem



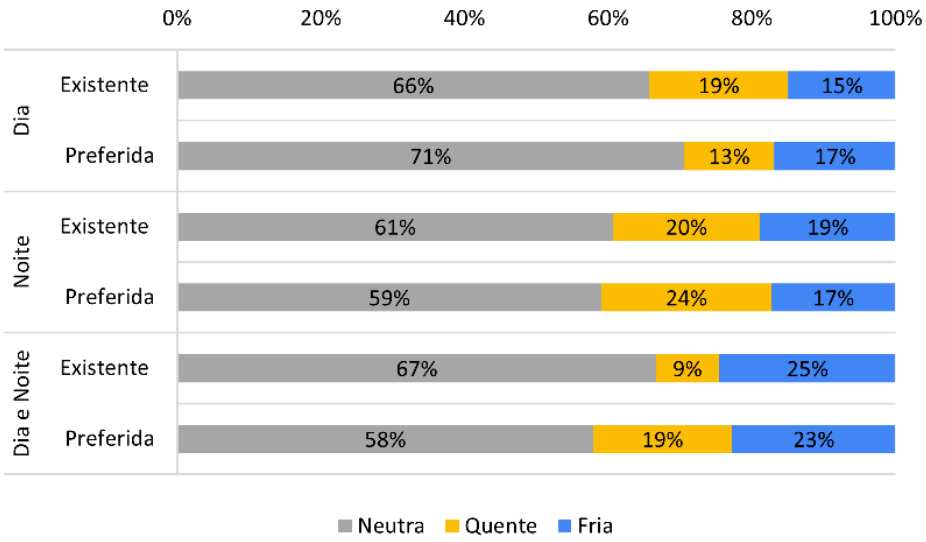
Fonte: os autores.

O Gráfico 3 relaciona a TCC da iluminação elétrica existente nos postos de enfermagem e a TCC preferida pelos profissionais que atuam nesses ambientes, em diferentes turnos de trabalho.

De modo geral, a TCC neutra é preferida pelos profissionais de enfermagem, principalmente para aqueles que atuam nos turnos diurnos. Observa-se uma maior insatisfação por parte dos profissionais que trabalham sob iluminação elétrica com TCC fria, especialmente em dois turnos, onde há um aumento na preferência pela iluminação quente. Nos postos com iluminação elétrica com TCC fria, a preferência pela TCC existente é maior no turno diurno, e reduz-se nos demais turnos.

A preferência pela TCC neutra existente no próprio posto de enfermagem é mais acentuada para os profissionais de enfermagem. Porém, tanto no turno noturno quanto no combinado (diurno e noturno), observou-se um aumento na preferência por TCC, em níveis mais frios ou mais quentes. Tal pode indicar que a iluminação de TCC neutra pode levar à alguma sonolência, ou que os profissionais têm preferência por uma iluminação mais quente sob baixos níveis de iluminação, o que seria preferível de acordo com [11].

Gráfico 3: Temperatura de cor da iluminação elétrica existente e preferida nos postos de enfermagem por turno



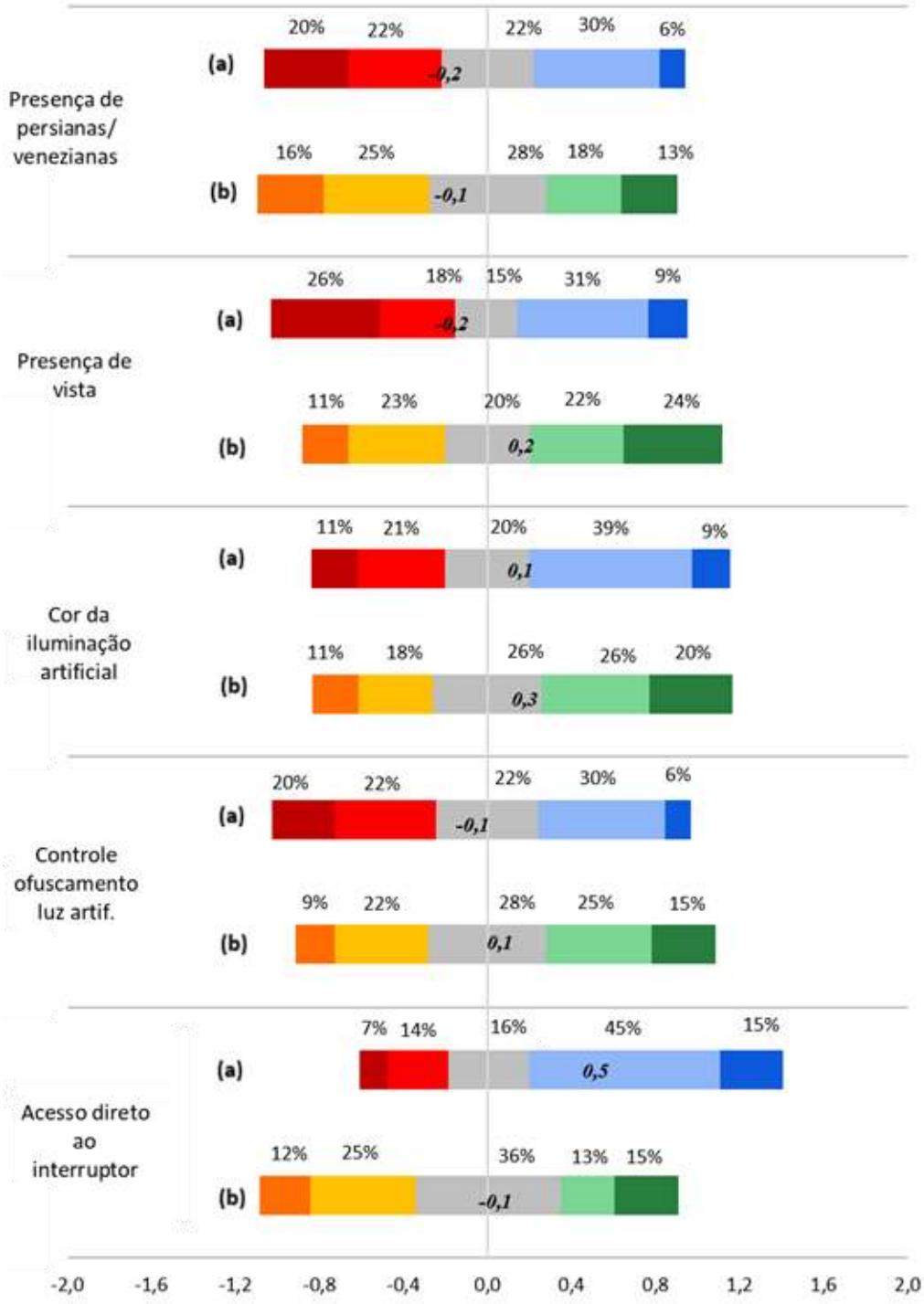
Fonte: os autores.

O Gráfico 4 apresenta a percepção e a preferência de profissionais em relação a diferentes critérios de iluminação de postos de enfermagem. Embora as médias ponderadas das respostas de percepção e de preferência indiquem neutralidade na escala Likert, em ambos os casos, observa-se que uma parcela expressiva de respondentes relatou insatisfação com os critérios de iluminação em seu ambiente de trabalho. Por outro lado, houve também indicação por maior preferência por alguns dos critérios analisados.

No geral, a insatisfação é maior quanto à ausência de vistas de qualidade e de venezianas para o controle da iluminação natural durante o dia. No presente, estudo o controle de ofuscamento foi avaliado de acordo com o modelo da luminária utilizada quanto a presença de aletas e possibilidade de dimerização. Assim, durante a noite, foi indicada insatisfação pela presença de ofuscamento pela iluminação elétrica. Profissionais que trabalham em turnos combinados foram os que manifestaram maior insatisfação com os critérios questionados.

Observou-se que 47% dos profissionais que trabalham durante o dia, em ambientes com janelas com vidro simples sem proteção solar, declaram-se satisfeitos ou muito satisfeitos com a ausência de venezianas, enquanto 45% consideram sua presença pouco relevante ou irrelevante. Entre os que atuam durante o dia em espaços com venezianas, 67% consideram sua presença pouco relevante ou irrelevante. Tais respostas contrastantes podem indicar que em postos de trabalho sem incidência de sol direta, os profissionais não percebem necessidade de dispositivos de controle e quando há incidência solar direta sem possibilidade de controle, esta é indicada como altamente incômoda.

Gráfico 4: Preferência e relevância atribuída a critérios de iluminação em postos de enfermagem.



(a) Percepção
■Muito insatisfeito ■Insatisfeito ■Neutro ■Satisfeito ■Muito satisfeito

(b) Preferência
■Irrelevante ■Pouco relevante ■Relevante ■Muito relevante ■Imprescindível

Fonte: os autores.

Os participantes destacaram três fatores como mais relevantes para a qualidade do ambiente luminoso: vistas externas de alta qualidade, adequação das TCC da iluminação elétrica ao turno de trabalho e iluminação elétrica com controle de

ofuscamento. Novamente, os profissionais que trabalham em dois turnos atribuíram maior relevância aos critérios questionados.

ANÁLISE DOS RESULTADOS

Os resultados mostraram que hospitais brasileiros apresentam diferentes configurações de postos de enfermagem, e muitos não têm acesso à luz do dia ou à vista externa. O acesso à vista externa é muito valorizado pelos profissionais de saúde, como indicam os índices de insatisfação e relevância, corroborando Shetty *et al*. [4].

O fato de muitos respondentes com venezianas nas janelas dos postos de enfermagem considerá-las pouco relevantes ou irrelevantes é significativo. Isso pode indicar tanto a ausência de incômodo pela luz natural direta quando problemas de manutenção, como os relatados por Gonçalves [21]. Além disso, muitos enfermeiros com janelas com vidros transparentes, sem proteção solar, relatam estar satisfeitos ou muito satisfeitos com essa condição. Esse cenário também pode estar associado à valorização da vista externa ou à ausência de insolação direta.

Embora a iluminação elétrica com TCC neutra seja preferida, há um aumento pela preferência por TCC fria ou quente, nos turnos noturno e combinado entre os profissionais. Tal, como visto na revisão de literatura [14], sugere uma necessidade de aumentar o estado de alerta em regimes de trabalho prolongados ou alternados ou a necessidade de uma iluminação menos disruptiva à noite indicando um anseio por conforto visual e acolhimento.

O estudo confirmou que os profissionais de saúde valorizam poder controlar a iluminação [12][13][15]. Entretanto, muitos estão insatisfeitos com o sistema de controle da iluminação elétrica de seus postos de trabalhos, indicando que esse aspecto é importante especialmente para quem atua em mais de um turno.

CONCLUSÃO

Dadas as dimensões continentais do Brasil, o estudo apresentou contribuições de regiões com diferentes condições climáticas e contextos construtivos, permitindo obter um panorama amplo sobre o ambiente luminoso de postos de enfermagem.

Os resultados mostram um desalinhamento frequente entre a iluminação existente nos postos de enfermagem e as preferências dos profissionais de saúde. Ressalta-se que esse descompasso se dá quanto às diferentes variáveis de iluminação natural e de iluminação elétrica investigadas no questionário. Tal resultado revela tanto a existência de limitações projetuais, quanto uma lacuna na incorporação das reais necessidades dos diferentes usuários dos ambientes hospitalares.

Reforça-se a importância de soluções projetuais que permitam o acesso à luz do dia e a vistas para o exterior – variável mais valorizada entre os participantes da pesquisa. Além disso, o projeto de iluminação elétrica deve prever flexibilidade de controle, considerando diferentes turnos de trabalho.

A preferência por diferentes temperaturas de cor pode indicar que a introdução de iluminação integrativa nos postos de trabalho pode ser benéfica para enfermeiros de diferentes turnos assim como indicado pela literatura. Onde há incidência de luz solar direta, deve haver mecanismos de controle da mesma. Tais estratégias podem aumentar o bem-estar e o desempenho dos profissionais de enfermagem, contribuindo para a qualidade do atendimento ao paciente.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem pelo apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) – PDSE (Programa de Doutorado Sanduíche no Exterior - 88881.127659/2025-01) e por financiamento de Bolsa de Produtividade em Desenvolvimento Tecnológico pelo CNPQ

DECLARAÇÃO

Os autores declaram que não utilizaram IA generativa nem tecnologias assistidas por IA no processo de preparação do manuscrito.

REFERÊNCIAS

[1] LECCESE, F. *et al*. Quality of Lighting in Hospital Environments: A Wide Survey Through in Situ Measurements. **Journal of Light & Visual Environment**, 40(0), 52–65, 2017.

[2] XHEXHI, K.; ALIAJ, B. Lighting in Hospitals - Case Study: Military Hospital of Tirana, Albania. **Engineering Innovations**, 8, 17–30, 2024.

[3] KO, W.H. *et al.* Assessing the impact of glazing and window shade systems on view clarity. **Scientific Reports**, 14, 2024. https://doi.org/10.1038/s41598-024-69026-x

[4] SHETTY, R.S. *et al*. The Impact of the Physical Environment on Staff in Healthcare Facilities: A Systematic Literature Review. **Buildings**, 14(9), 2024. https://doi.org/10.3390/buildings14092773.

[5] ZADEH, R.S.; SHEPLEY, M.M.C; WILLIAMS G; CHUNG, S.S.E. The impact of windows and daylight on acute-care nurses' physiological, psychological, and behavioral health. **Health Environments Research & Design Journal**, 7(4), 35-6, 2014. https://doi.org/10.1177/193758671400700405.

[6] GHARAVEIS, A.; YEKITA, H.; SHAMLOO, G. The perceptions of nurses about the behavioral needs for daylighting and view to the outside in inpatient facilities. **Health Environments Research & Design Journal**, 13(1), 1-15, 2019. https://doi.org/10.1177/1937586719851271.

[7] AARTS, M.P.J., KORT, H.S.M. Lighting conditions in hospital medication rooms and nurses appraisal. In: Healthy Buildings 2017 Europe, 2017, Lublin, Poland, ID0118, 2018. In.: https://pure.tue.nl/ws/files/91518267/healthy.pdf.

[8] CHEN, Y. *et al*. The Effect of Blue-Enriched Lighting on Medical Error Rate in a University Hospital ICU**. The Joint Commission Journal on Quality and Patient Safety**, 47(3), 165–175, 2021.

[9] MÜNCH, M. *et al*. The Role of Daylight for Humans: Gaps in Current Knowledge. **Clocks & Sleep,** 2, 61-85, 2020. https://doi.org/10.3390/clockssleep2010008.

[10] VETHE, D. *et.al.* The evening light environment in hospitals can be designed to produce less disruptive effects on the circadian system and improve sleep. **Sleep**, 44(3), 2021. https://doi.org/10.1093/sleep/zsaa194

[11] LOWDEN, A.; KECKLUND, G. Considerations on how to light the night-shift. Lighting Research & Technology, 53(5), 2021 . https://doi.org/10.1177/14771535211012251

[12] DAVIS, R.G. *et al.* Nurses' satisfaction with patient room lighting conditions: a study of nurses in four hospitals with differences in the environment of care. **Health Environments Research & Design Journa**l, 2020. https://doi.org/10.1177/1937586719890940.

[13] SCHLEDERMANN, K. *et al.* Identifying nurses' perception of a lighting installation in a newly built hospital. **IOP Conference Series**: Earth and Environmental Science, v. 1099, 2022. https://doi.org/10.1088/1755-1315/1099/1/012027.

[14] CUI, Z.; HAO, L.; XU, J. Lighting of a cardiac intensive care unit: emotional and visual effects on patients and nurses. **Lighting Research & Technology**, v. 0, 1–15, 2017

[15] SCHLEDERMANN, K.M. *et al.* Evaluation of staff's perception of a circadian lighting system implemented in a hospital. **Energy and Buildings**, v. 301, 2023. https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2023.113515.

[16] COCHRAN W.G. Sampling Techniques. 3.ed. New York: John Wiley e Sons, 1977.

[17] COFEN. **Enfermagem em números**. Brasília: COFEN, 2024. https://velox.cofen.app/analytics/public/dashboard/7ee9b807-ce3a-460c-a05c-91430380eac2?conselho=&data=2024-03-01T12%3A30%3A00. Acesso em 01 mar.2024.

[18] COFEN; FIOCRUZ. **Perfil da enfermagem no Brasil**: relatório final, v.1. Rio de Janeiro, 2017.

[19] ANTUNES, B. **Ambiente luminoso de postos de enfermagem**. Belo Horizonte, 2024. Pôster. Material elaborado para fins de pesquisa acadêmica.

[20] CONSELHO REGIONAL DE ENFERMAGEM DE MINAS GERAIS. **Coren-MG convida a enfermagem mineira a participar de pesquisa que busca avaliar a iluminação de postos de trabalho de equipes de enfermagem**. Belo Horizonte: Coren-MG, 2024. https://www.corenmg.gov.br/coren-mg-convida-a-enfermagem-mineira-a-participar-de-pesquisa-que-busca-avaliar-a-iluminacao-de-postos-de-trabalho-de-equipes-de-enfermagem/. Acesso em: 20 abr. 2026

[21] GONÇALVES, C.C. **A influência dos usuários sobre os sistemas de iluminação natural e artificial:** estudo de caso de salas da Escola de Arquitetura da UFMG. Programa de Pós-Graduação em Ambiente Construído e Patrimônio Sustentável, UFMG, 2014.