ÁREA TEMÁTICA: 14. Produtos Técnicos e Tecnológicos: Projetos Transdisciplinares.

CATEGORIA: ENANGRAD Pleno

DIRETRIZES TÉCNICAS E PROJETUAIS PARA A ADEQUAÇÃO AMBIENTAL E ERGONÔMICA EM ESPAÇOS ADMINISTRATIVOS INSTITUCIONAIS

Resumo

Este artigo técnico apresenta um diagnóstico e propõe um conjunto de diretrizes projetuais para a adequação ambiental e ergonômica de três ambientes administrativos de uma Instituição Federal de Ensino Superior (IFES) na Paraíba. O estudo insere-se no campo transdisciplinar entre Gestão Pública, Ergonomia e Design de Interiores. O objetivo principal é estruturar um Produto Técnico e Tecnológico (PTT) que subsidie intervenções espaciais focadas na otimização da funcionalidade e no conforto dos usuários, sem a necessidade de reformas estruturais complexas. Metodologicamente, adotou-se a Avaliação Pós-Ocupação (APO) como ferramenta de gestão estratégica, integrando a Matriz de Descoberta para o cruzamento de percepções subjetivas dos servidores e medições instrumentais objetivas (iluminância e pressão sonora). Os resultados evidenciaram inadequações críticas em relação às normativas vigentes (NR-17 e NBR 8995-1), como a incompatibilidade antropométrica do mobiliário e o colapso do sistema luminotécnico, que operava com níveis abaixo de 300 Lux. Conclui-se com a entrega de recomendações estruturadas, como a padronização ergonômica, o retrofit luminotécnico e o rezoneamento funcional, demonstrando que a aplicação técnica da APO viabiliza a otimização de recursos públicos e a promoção da saúde ocupacional, consolidando a importância do ambiente construído para a eficiência institucional.

Palavras-chave: Produto Técnico e Tecnológico; Avaliação Pós-Ocupação; Gestão Pública; Ergonomia Institucional; Design de Interiores.

Abstract

This technical paper presents a diagnosis and proposes a set of design guidelines for the environmental and ergonomic adequacy of three administrative environments at a Federal Institution of Higher Education (IFES) in Paraíba, Brazil. The study is part of the transdisciplinary field connecting Public Management, Ergonomics, and Interior Design. The main objective is to structure a Technical and Technological Product (PTT) to support spatial interventions focused on optimizing

functionality and user comfort, without the need for complex structural renovations. Methodologically, Post-Occupancy Evaluation (POE) was adopted as a strategic management tool, integrating the Discovery Matrix to cross-reference the subjective perceptions of civil servants with objective instrumental measurements (illuminance and sound pressure). The results highlighted critical inadequacies regarding current regulations (NR-17 and NBR 8995-1), such as the anthropometric incompatibility of furniture and the collapse of the lighting system, which operated at levels below 300 Lux. The paper concludes by delivering structured recommendations, such as ergonomic standardization, a lighting retrofit, and functional rezoning. This demonstrates that the technical application of POE enables the optimization of public resources and the promotion of occupational health, consolidating the importance of the built environment for institutional efficiency.

Keywords: Technical and Technological Product; Post-Occupancy Evaluation; Public Management; Institutional Ergonomics; Interior Design.

1. Introdução

É inquestionável que os ambientes institucionais exercem influência direta sobre o bem-estar, a produtividade e a qualidade das atividades desempenhadas pelos servidores. No contexto da Administração Pública, a otimização de recursos e a humanização do espaço de trabalho tornam-se imperativos estratégicos. Contudo, é comum que edificações públicas passem por reconfigurações de uso baseadas apenas na disponibilidade espacial, negligenciando critérios ergonômicos e normativos. Condições ambientais inadequadas podem comprometer a eficiência e a satisfação dos usuários, tornando necessária a investigação sistemática desses fatores.

Nesse cenário de integração transdisciplinar entre Gestão Pública, Ergonomia e Design de Interiores, a Avaliação Pós-Ocupação (APO) revela-se como uma ferramenta de gestão estratégica. A APO oferece um conjunto de métodos capazes de revelar discrepâncias entre o projeto físico e o uso real do espaço, bem como as percepções subjetivas dos ocupantes. Diante dessas assertivas, o presente estudo busca responder à seguinte questão-problema: Como a Avaliação Pós-Ocupação (APO) pode contribuir enquanto ferramenta de gestão para humanizar o serviço público e otimizar recursos?

Para responder a essa questão, o objetivo geral deste trabalho é estruturar um Produto Técnico e Tecnológico (PTT) por meio da análise de desempenho de três ambientes administrativos (Gabinete, Recepção e Sala de Fiscalização) pertencentes a uma Instituição Federal de Ensino Superior (IFES) na Paraíba. Os objetivos específicos compreendem: identificar as características físicas, ergonômicas e ambientais dos espaços e verificar sua conformidade com as normas vigentes, como

a NR-17 e NBR 8995-1; analisar o impacto do layout sobre o fluxo de trabalho; e, por fim, consolidar as recomendações em um quadro de diretrizes projetuais.

Os limites da investigação restringem-se ao diagnóstico das condições atuais dos ambientes selecionados e à elaboração de proposições técnicas focadas na qualificação do mobiliário, iluminação e layout. O escopo não contempla a execução de reformas estruturais complexas, garantindo que o produto gerado apresente alta viabilidade de aplicação pela gestão institucional.

Este artigo está organizado da seguinte forma: a seção 2 apresenta a Fundamentação Teórica, relacionando a APO com o conforto e a ergonomia no setor público; a seção 3 descreve a Metodologia de abordagem mista empregada; a seção 4 detalha a Análise e Discussão dos Resultados por meio da Matriz de Descobertas; e a seção 5 apresenta as Diretrizes Projetuais (o Produto Técnico) e as Conclusões do estudo.

2. Fundamentação Teórica

A base teórica deste estudo ampara-se na integração de três campos do conhecimento: a Administração Pública, a Ergonomia Institucional e a Arquitetura/Design de Interiores. Essa abordagem transdisciplinar é necessária para compreender o ambiente construído não apenas como estrutura física, mas como um elemento ativo na gestão de recursos humanos e na eficiência dos serviços prestados.

2.1 Avaliação Pós-Ocupação (APO) como Ferramenta de Gestão

A Avaliação Pós-Ocupação (APO) é compreendida como um processo sistemático de análise do desempenho de edificações após sua utilização, voltado a compreender como os ambientes são efetivamente utilizados e percebidos por seus ocupantes. Diferentemente de avaliações puramente técnicas, a APO integra dimensões objetivas (medições ambientais) e subjetivas (percepção e satisfação dos usuários).

Historicamente, a APO emergiu nas décadas de 1960 e 1970 no contexto de edifícios públicos e comerciais, como resposta à constatação de que muitos projetos não atendiam plenamente às necessidades de ocupação. No Brasil, a introdução da APO ocorreu de forma gradual e, atualmente, é aplicada em edifícios administrativos e educacionais. Tal expansão evidencia a relevância da APO como uma ferramenta gerencial. Na administração pública contemporânea, ela atua de forma estratégica, capaz de realimentar o ciclo de projetos e promover a adequação contínua dos ambientes às necessidades reais, orientando o uso eficiente dos recursos públicos.

2.2 Ergonomia e o Desempenho do Servidor

A ergonomia busca a harmonização entre o ser humano, o ambiente e as atividades realizadas, de modo a otimizar a segurança, o conforto e a eficiência no trabalho. Nos ambientes administrativos institucionais, grande parte da rotina envolve permanência prolongada em estações de trabalho e uso de computadores.

Nesse contexto, o planejamento ergonômico exerce impacto direto sobre a saúde musculoesquelética (prevenindo lesões como LER/DORT) e sobre o desempenho cognitivo (evitando estresse e sobrecarga mental). Para garantir a aplicação técnica desses princípios, este PTT fundamenta-se nas diretrizes normativas brasileiras, com destaque para a Norma Regulamentadora 17 (NR-17). A referida norma atua como dispositivo legal que torna obrigatória a adaptação das condições de trabalho — incluindo mobiliário, layout e variáveis climáticas — às características psicofisiológicas dos trabalhadores.

2.3 Conforto Ambiental: Integração Físico-Cognitiva

O conforto ambiental constitui um indicador central da qualidade de espaços institucionais, sendo diretamente relacionado ao bem-estar e à percepção de satisfação funcional. Ele é analisado a partir de três dimensões interdependentes:

- Conforto térmico e acústico: a gestão da temperatura e a redução de ruídos são vitais para mitigar fadiga e irritabilidade. A NBR 10152 estipula os limites de pressão sonora aceitáveis para garantir a inteligibilidade da comunicação e o foco cognitivo.
- Conforto lumínico: a adequação da iluminação é fundamental para tarefas de leitura e uso de monitores. A NBR ISO/CIE 8995-1 atua como métrica objetiva, definindo os níveis mínimos de iluminância exigidos para evitar o esforço visual contínuo e a queda de produtividade.

A interação entre essas dimensões físicas e o comportamento dos ocupantes requer abordagens que convertam dados isolados em inteligência de gestão. Nesse sentido, instrumentos analíticos da APO, como a Matriz de Descoberta, são essenciais, pois cruzam dados teóricos e normativos com evidências empíricas, servindo como base técnica para a proposição de soluções de melhoria.

3. Metodologia

A presente investigação caracteriza-se como uma pesquisa descritiva e exploratória, estruturada sob uma abordagem mista que integra procedimentos quantitativos e qualitativos (GIL, 2002; MARCONI; LAKATOS, 2003). A utilização dessa abordagem fundamenta-se na premissa da Avaliação Pós-Ocupação (APO), que exige a integração de dados objetivos (medições e normas) com dados subjetivos (experiência dos ocupantes) para consolidar um diagnóstico abrangente do desempenho espacial (ORNSTEIN, 2011; ACCIOLI, 2022). O estudo foi desenvolvido em três ambientes administrativos do setor de infraestrutura de uma Instituição Federal de Ensino Superior (IFES) na Paraíba: Recepção, Gabinete e Sala de Fiscalização Administrativa.

A coleta de dados ocorreu ao longo de um semestre e foi estruturada em quatro frentes complementares de procedimentos operacionais:

1. Análise documental e normativa: realizou-se a revisão técnica de regulamentos institucionais e plantas baixas, cruzando-os com as normas vigentes: NR-17 (Ergonomia), ABNT NBR 9050 (Acessibilidade), NBR ISO/CIE 8995-1 (Iluminação) e NBR 10152 (Acústica). Esta etapa forneceu os parâmetros legais de conformidade para o ambiente.
2. Levantamento físico e fotográfico: executou-se a observação sistemática (*walkthrough*) aliada a registros fotográficos. O objetivo foi documentar gargalos espaciais no layout, disfunções no mobiliário, e adequações improvisadas pelos usuários, bem como avaliar as rotas de circulação.
3. Avaliação instrumental (qualitativa): a amostra foi composta por 10 servidores permanentes do setor, representando o perfil sociodemográfico da equipe (majoritariamente experientes e em regime híbrido de trabalho). A técnica utilizada foi a aplicação de questionários estruturados virtuais, resguardados pelo Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), para identificar a percepção de satisfação com o conforto lumínico, térmico, acústico e ergonômico do mobiliário.

Análise e tratamento dos dados

Para o processamento e a síntese analítica dos dados coletados, adotou-se o uso da Matriz de Descoberta. Este instrumento atua como ferramenta integradora na APO, organizando as informações em um fluxo lógico composto por quatro etapas de correlação: (I) o registro visual do problema na planta-baixa (Evidência); (II) o diagnóstico comportamental do conflito (Observação); (III) o enquadramento na norma técnica infringida (Fundamentação); e (IV) a recomendação projetual para correção (Diretriz).

A triangulação metodológica garantida pela matriz permitiu que as percepções dos servidores fossem validadas pelas medições instrumentais e normativas, resultando na concepção estruturada do produto técnico (as diretrizes de intervenção) proposto neste artigo.

4. Análise e Discussão dos Resultados

A aplicação da Avaliação Pós-Ocupação (APO) nos ambientes administrativos da IFES revelou um cenário de improvisação espacial que impacta diretamente a saúde ocupacional e a eficiência do serviço público. O diagnóstico foi sistematizado em três eixos principais: o conflito entre percepção e métrica ambiental, a inadequação ergonômica e a disfunção do layout.

4.1 Conforto Ambiental: O Paradoxo entre Percepção e Realidade Técnica

Um dos achados mais significativos da pesquisa evidenciou o fenômeno da habituação sensorial. Nos questionários, 100% dos usuários avaliaram a iluminação do ambiente como "suficiente". Contudo, a campanha de medições instrumentais revelou um colapso sistêmico do conforto lumínico: nenhum dos postos de trabalho

atingiu o mínimo de 500 Lux exigido pela norma NBR ISO/CIE 8995-1. Os índices registrados variaram de níveis críticos (201 Lux na mesa da chefia) a insuficientes (251 e 307 Lux na Recepção). A manutenção desse déficit luminoso, mascarada pela satisfação subjetiva, expõe a equipe a riscos invisíveis de fadiga visual e cefaleia tensional.

No âmbito do conforto acústico, observou-se uma discrepância semelhante. Enquanto a maioria classificou o ruído como adequado, as aferições instrumentais confirmaram picos de 82,5 dB(A) na Recepção durante momentos de socialização e 75,2 dB(A) no Gabinete, provenientes de conversas em mesas adjacentes. Considerando que 44% dos servidores admitiram que conversas paralelas impactam a concentração, o ambiente apresenta falta de privacidade e barreiras acústicas ineficientes para o trabalho focado.

4.2 Inadequação Ergonômica e Disfunção de Layout

A avaliação do mobiliário revelou-se o indicador mais crítico: 80% dos servidores declararam insatisfação com as mesas e cadeiras, afirmando que não proporcionam conforto postural. Constatou-se uma violação direta da NR-17 (Ergonomia), com 83% da equipe de fiscalização utilizando cadeiras com braços fixos e sem mecanismos de regulagem, o que impossibilita a adaptação antropométrica e induz os servidores a posturas compensatórias nocivas. Ademais, identificou-se o uso prolongado de cadeiras tipo "interlocutor" (base fixa) para atividades informatizadas e o subdimensionamento de mesas (1,20m) com gaveteiros integrados, que obstruem a "zona de escape" dos membros inferiores.

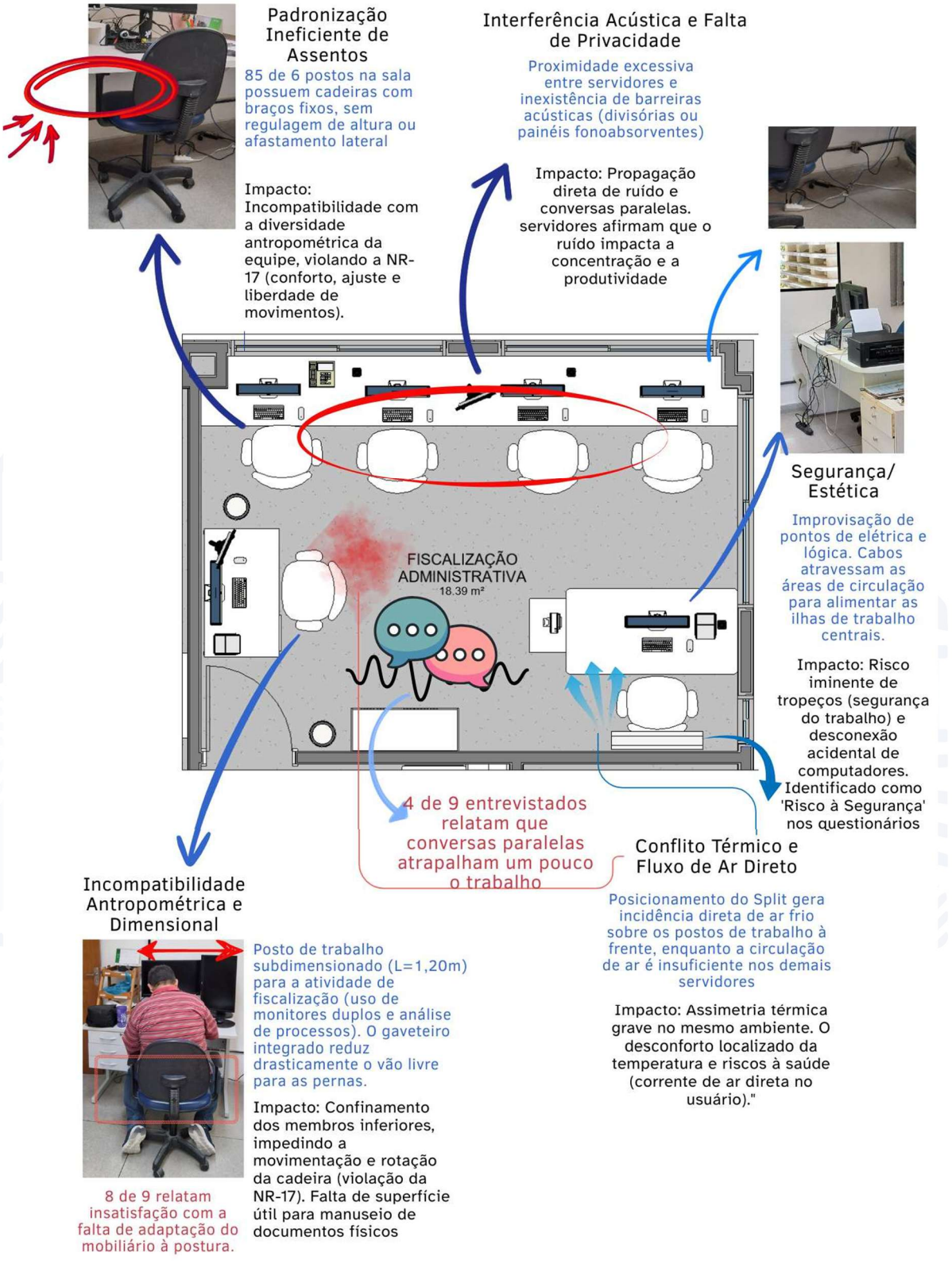
A análise espacial evidenciou, ainda, graves conflitos de zoneamento e segurança. A inserção de um posto de trabalho operacional na Recepção gerou um bloqueio visual direto entre a área de espera e o atendimento, descaracterizando a função de acolhimento institucional. A infraestrutura elétrica obsoleta resultou em extensa fiação exposta e uso de filtros de linha sobre as mesas e no piso, configurando poluição visual e risco iminente de acidentes de trabalho. No Gabinete, identificou-se a conversão improvisada de uma mesa de reuniões em posto de trabalho fixo.

4.3 Sistematização pela Matriz de Descobertas

Para processar a complexidade dos dados obtidos, utilizou-se a Matriz de Descobertas. Esta ferramenta metodológica permitiu triangular o registro visual do problema (layout e fotografias) com o diagnóstico (queixas dos usuários e aferição instrumental) e a norma técnica infringida (NR-17, NBR 8995-1). A Figura 1 ilustra um recorte da síntese diagnóstica, evidenciando como a infraestrutura física improvisada sobrecarrega o servidor público e afeta o andamento do processo administrativo.

O cruzamento dessas evidências empíricas e normativas consolidou a base analítica necessária para a estruturação das diretrizes projetuais, que configuram o produto técnico deste estudo.

Figura 1 – Recorte da Matriz de Descobertas evidenciando conflitos ergonômicos e ambientais



Fonte: Elaborado pela Autora, 2025

5. Conclusão e Contribuições

Este estudo cumpriu o objetivo de analisar o desempenho ambiental e ergonômico de ambientes administrativos em uma IFES, culminando na estruturação de um Produto Técnico e Tecnológico (PTT) capaz de subsidiar a gestão pública. A aplicação metodológica da Avaliação Pós-Ocupação (APO) confirmou-se não apenas como instrumento de diagnóstico físico, mas como ferramenta estratégica para evidenciar passivos ambientais graves que, muitas vezes, são mascarados pela habituação sensorial dos servidores.

A principal contribuição prática (o Produto Técnico gerado) consolida-se nas Diretrizes Projetuais apresentadas no Quadro 1. Tais recomendações foram estruturadas para garantir a adequação à NR-17 e às normas de conforto, com o diferencial de não demandarem reformas estruturais complexas, garantindo alta viabilidade de execução e otimização do erário.

Quadro 1 - Diretrizes Técnicas e Projetuais de Melhoria

Eixo de Intervenção	Problema Diagnosticado (Síntese)	Diretriz de Solução (Recomendação)	Amparo Normativo
Ergonomia e Mobiliário	Uso generalizado (80% da equipe) de cadeiras com braços fixos ou base "interlocutor" para digitação contínua. Mesas subdimensionadas (1,20m) com gaveteiros fixos que anulam a zona de escape das pernas (Sala de Fiscalização).	Padronização Ergonômica: Substituição por assentos operacionais com regulagem de altura (pistão) e braços ajustáveis. Upgrade das mesas para modelos com profundidade mínima de 0,80m e liberação total do vão inferior.	NR-17: Itens 17.6.3 e 17.4 (Exige assentos ajustáveis e dimensionamento que possibilite movimentação adequada dos segmentos corporais).
Conforto Lumínico	Colapso do sistema atual. Medições acusam níveis críticos entre 201 e 307 Lux, gerando sobrecarga e fadiga visual aos servidores em todas as salas.	Retrofit Luminotécnico: Substituição das calhas fluorescentes depreciadas por painéis de LED de alta eficiência (4000K), com foco direto sobre as superfícies de trabalho.	NBR ISO/CIE 8995-1: Exige no mínimo 500 Lux no campo de trabalho para tarefas contínuas de escritório.
Layout e Macrozoneamento	Desequilíbrio na densidade: Sala de Fiscalização superlotada (interferência acústica) vs. Gabinete subutilizado. Obstrução do campo visual de acolhimento na Recepção por mesa improvisada.	Rezoneamento Funcional: Inversão de uso, alocando a equipe técnica na sala de maior metragem e a chefia na sala menor. Remoção do posto operacional da Recepção, liberando o eixo visual.	NR-17 e NBR 9050: Item 17.4.3.1 (Espaço suficiente para movimentação segura) e viabilização das rotas de acessibilidade (1,20m)

Conforto Térmico e Acústico	Incidência direta de fluxo de ar frio sobre os postos de trabalho. Picos de ruído acima de 80 dB(A) inviabilizando a concentração e privacidade.	Gerenciamento de Infraestrutura: Instalação de calhas de subida (vertebrais) nas mesas operacionais e canaletas fixas, eliminando a fiação exposta.	NR-17**:** Item 17.4.3.1 (Áreas de circulação desobstruídas para prevenção de quedas/acidentes laborais)..

Fonte: Elaborado pela Autora, 2026

Como contribuição teórica e social, este estudo reafirma o caráter transdisciplinar do planejamento de ambientes de trabalho, comprovando que o Design de Interiores associado à Ergonomia é essencial para a humanização do serviço público, retenção de talentos e promoção da saúde ocupacional (prevenção de LER/DORT). O cruzamento de dados na Matriz de Descoberta demonstrou como variáveis espaciais invisíveis (luminância e acústica) interagem para degradar ou potencializar o rendimento cognitivo de servidores.

Destaca-se como limitação do estudo o recorte espacial a três ambientes, o que não reflete a totalidade da edificação. Além disso, a análise identificou impeditivos estruturais (ausência de circulação vertical e portas com vãos subdimensionados de 0,70m) que fogem ao escopo do Design de Interiores. Para investigações futuras, recomenda-se a elaboração de um plano arquitetônico integral de Acessibilidade Universal, alinhado aos parâmetros da Lei Brasileira de Inclusão (LBI).

Referências

ACCIOLI, Marta Elisa Riekstin. **A contribuição da Avaliação Pós-Ocupação (APO) no processo de projeto de ambientes administrativos no interior de um parque fabril.** 2022. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2022.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 8995-1: iluminação: parte 1: requisitos de iluminação para locais de trabalho internos.** Rio de Janeiro, 2013.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 9050: acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos.** Rio de Janeiro, 2020.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10152: acústica: níveis de pressão sonora em ambientes internos a edificações.** Rio de Janeiro, 2017.

BRASIL. Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 7 jul. 2015. Disponível em:

http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13146.htm. Acesso em: 21 jan. 2026.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Previdência. **NR-17: ergonomia.** Brasília, DF: MTP, 2022. Disponível em: https://www.gov.br/trabalho-e-previdencia/pt-br/composicao/orgaos-especificos/secretaria-de-trabalho/inspecao/seguranca-e-saude-no-trabalho/normas-regulamentadoras/nr-17. Acesso em: 15 nov. 2025.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

IIDA, Itiro. **Ergonomia: projeto e produção.** 3. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2016.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de metodologia científica.** 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

ONO, Rosaria et al. (Org.). **Avaliação Pós-Ocupação: da teoria à prática.** São Paulo: Oficina de Textos, 2018.

ORNSTEIN, Sheila Walbe et al. **Avaliação Pós-Ocupação (APO) do ambiente construído.** São Paulo: Editora Mackenzie, 2011.

RHEINGANTZ, Paulo Afonso et al. **Observando a Qualidade do Lugar: procedimentos para a avaliação pós-ocupação.** Rio de Janeiro: Proarq/FAU/UFRJ, 2009.