

**DESIGN
ERGONOMIA
E TECNOLOGIA
DESIGN
[em fronteira]**



ORIENTAÇÃO E MOBILIDADE DA PESSOA COM DEFICIÊNCIA VISUAL: REVISÃO DAS ABORDAGENS EM DESIGN, ERGONOMIA E ACESSIBILIDADE.

Larissa Nascimento dos Santos / UFPE

Laura Bezerra Martins / UFPE

Angelina Dias Leão Costa / UFPB

RESUMO

Este artigo apresenta fundamentos acerca da orientação e mobilidade da pessoa com deficiência visual e sua inclusão, por meio de abordagens em design, ergonomia e acessibilidade, a fim de contextualizar e desenvolver o cenário atual sobre o tema. Ainda, são descritas e comentadas características clínicas da deficiência visual e seu impacto na percepção da pessoa com cegueira ou baixa visão. No artigo são discutidos os temas buscados em uma revisão tradicional da literatura, por meio livros, revistas, arquivos de websites e artigos científicos em base de dados da Capes em uma Revisão Sistemática de Literatura. O estudo mostrou-se relevante para o entendimento das atuais pesquisas sobre o desenvolvimento de rotas acessíveis internas que proporcionem segurança aos usuários com deficiência visual.

Palavras-chave: Deficiência visual; Revisão de literatura; Ergonomia; Orientação e mobilidade.

1. INTRODUÇÃO

Poucos são os estudos encontrados que consideram diferenciar as pessoas com deficiência visual (PcDV) em habilidades decorrentes do tempo em que possui a deficiência e a realização do treinamento de orientação e mobilidade. Como conclui-se no levantamento de estudos relacionados à temática que aborda a relação entre as pessoas com deficiência visual e ambientes construídos, que será aqui descrito.

Há poucas dúvidas de que a falta de informação sensorial visual pode ter consequências importantes para a própria vida (HELLER; GENTAZ, 2013). A visão é o mais dominante de nossos sentidos, cuja relevância pode ser exemplificada pelo fato de que mais de um terço do córtex cerebral humano está comprometido com a análise visual do ambiente (BEAR; CONNORS; PARADISO, 2017). A visão demonstra sua importância em todas as fases da vida, que incluem o recém-nascido ao reconhecer e responder estímulos dos pais, até a mulher mais madura que precisa manter sua independência (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2021b). Todavia, as doenças oculares que podem causar deficiência visual e cegueira, frequentemente, não são tratadas (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2021b). Nessa direção, a ciência tem buscado aprimorar definições e explicações para as causas da perda da visão, bem como prover assistência em diversos campos para a pessoa com deficiência visual.

Este artigo traz um recorte sobre a atualização do referencial teórico da tese em andamento no PPG Design da Universidade Federal de Pernambuco, que tem como tema a elaboração de ferramenta para o desenvolvimento de rotas acessíveis no ambiente construído. Os estudos e referências captados pela revisão de literatura buscaram avaliar as condições de acessibilidade para pessoas cegas e com baixa visão ou buscaram compreender a sua orientação e mobilidade, porém, eles não levantaram preocupação sobre as diferenças de percepção, orientação e

mobilidade entre as pessoas com cegueira congênita e adquirida. Elucidar essas diferenças pode ser crucial para desenvolver um projeto mais adequado para as suas distintas necessidades ou para poder atender a uma gama maior de necessidades.

2. METODOLOGIA

Durante a construção da tese supracitada, a pesquisa bibliográfica foi proposta como base e meio de conhecer o status das pesquisas com pessoas com deficiência visual. Além dos efeitos do treinamento de orientação e mobilidade (OM) na sensação motora e na mobilidade desses indivíduos, também foram obtidas informações sobre a especificidade da deficiência visual, seja ela congênita ou adquirida. Também se fez necessário apresentar pesquisas recentes sobre acessibilidade de PcDV em ambientes construídos e rotas acessíveis. Essas informações foram possíveis com a realização de uma revisão tradicional e uma sistemática da literatura.

Para a revisão tradicional da literatura e construção do referencial teórico, recorreu-se a livros, revistas, arquivos de websites e artigos científicos em base de dados. Além disso, a fim de realizar um dos objetivos específicos, buscaram-se documentos, normas técnicas e legislações sobre acessibilidade e parâmetros de referências para PcDV.

Visando reconhecer pesquisas mais recentes em torno da temática aqui estudada, foram realizadas algumas revisões sistemáticas da literatura. Utilizou-se o método *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analysis* (PRISMA), (LIBERATI, 2009) para tabulação e análise dos dados, utilizando os operadores booleanos “AND” e “OR” para expandir os resultados com as seguintes palavras-chave em português nos bancos nacionais, da seguinte forma: deficiência visual AND mobilidade OR ferramentas OR percepção OR deslocamento OR métodos OR ambiente, e os respectivos termos em inglês para o banco internacional como o Scielo.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

REVISÃO TRADICIONAL – BASES CONCEITUAIS E TEÓRICAS

ERGONOMIA COGNITIVA

A ergonomia cognitiva é um domínio da ergonomia que objetiva tornar as soluções tecnológicas compatíveis às necessidades e características dos usuários (CORRÊA; BOLETTI, 2015; IEA, 2022). Esse domínio investiga como os processos cognitivos (ex.: atenção, percepção, memória, aprendizado, raciocínio, tomada de decisão, resposta motora etc.) afetam e são afetados pela interação entre o homem e outros elementos de um sistema (CORRÊA; BOLETTI, 2015; FALZON, 2018; IEA, 2022). Dessa forma, os temas centrais da ergonomia cognitiva compreendem a carga mental, os processos de decisão, o desempenho especializado, a interação homem-máquina, a confiabilidade humana, o estresse profissional e a formação, na sua relação com a concepção pessoa-sistema (FALZON, 2018; IEA, 2022).

Considerando os princípios do projeto abordado pela Ergonomia, pode-se destacar alguns como sendo primordiais para a execução de um trabalho que visa a acessibilidade em ambientes construídos na cidade. Logo, projetar em termos das limitações e expectativas humanas garante a atenção devida às limitações antropométricas e, em especial, às limitações sensoriais de todas as pessoas com deficiência visual (SANTOS; CARVALHO, 2011).

Os humanos resolvem múltiplas tarefas wayfinding tais como pesquisa, exploração, seguimento ou planejamento de rotas em ambientes externos e urbanos, espaços internos ou simulações em realidade virtual (DONG et al., 2022; NATAPOV; GRINSHPUN, 2020; SCHWERING et al., 2017; WIENER, J. M.; BÜCHNER; HÖLSCHER, 2009). Wiener, Büchner e Hölscher (2009) propuseram uma taxonomia ampla de wayfinding, que distingue

as tarefas pela existência de uma ajuda externa, de um destino específico e pela disponibilidade de diferentes níveis de conhecimento espacial do navegador (ex.: destino/ponto de referência, conhecimento de rota e de levantamento). Ao considerar essa abordagem mais robusta, busca-se uma melhor integração do conhecimento acerca do wayfinding, a fim de melhorar a comparação com outros estudos.

Martins e Almeida (2014) discutiram pontos importantes do conceito de wayfinding durante a fase de concepção do projeto arquitetônico dos espaços públicos, para facilitar a orientação de pessoas cegas. Essas autoras apontam que ao considerar a complexidade da tarefa de wayfinding de pessoas cegas em ambientes públicos fechados, a necessidade de acesso à informação de orientação para essas pessoas, e a abordagem sistêmica da ergonomia na interface usuário cego x mapa tátil x ambiente, sugere-se a interdisciplinaridade entre arquitetura, design ambiental e ergonomia. Portanto, a integração do conceito de acessibilidade com os princípios do design universal e o uso das tecnologias assistivas irá viabilizar a concepção de projetos que contribuam para o processo de planejar, executar e descrever uma rota com autonomia, segurança e satisfação, por todos os usuários do espaço arquitetônico inclusive aqueles que têm algum tipo de desvantagem sensorial, como a pessoa cega (MARTINS; ALMEIDA, 2014).

Diante do exposto, considerar a ergonomia cognitiva para o indivíduo cego ou com baixa visão se apresenta fundamental na análise de suas necessidades e intervenções tecnológicas a fim de promover soluções eficazes durante o deslocamento.

ASPECTOS GERAIS E CLÍNICOS DA DEFICIÊNCIA VISUAL

A deficiência visual ocorre quando uma doença ocular afeta o sistema visual e uma ou mais funções visuais (LEE; MESFIN, 2022; WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2021a). A perda de visão pode ocorrer gradualmente ou repentinamente e pode resultar em perda de visão central ou periférica,

desfoque geral, diminuição da sensibilidade ao contraste, dificuldades de visão de cores, cegueira noturna, brilho ou problemas de sensibilidade à luz (LEE; MESFIN, 2022). Com tantas variações, sabe-se que as pessoas com uma vida suficientemente longa terão, pelo menos, uma doença ocular durante a vida (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2021a; 2021b).

A Organização Mundial da Saúde (OMS) estima que pelo menos 2,2 bilhões de pessoas têm uma deficiência visual ou cegueira no mundo, das quais pelo menos 1 bilhão tem uma deficiência visual que poderia ter sido evitada ou ainda não foi tratada (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2021b). No Brasil, mais de 6,5 milhões de pessoas com deficiência visual (582 mil cegos e 6 milhões com baixa visão) foram reportados no censo 2010 (IBGE, 2010).

Além disso, quanto à deficiência visual, a legislação brasileira considera a cegueira quando a acuidade visual é igual ou menor que 0,05 no melhor olho, com a melhor correção óptica. Por sua vez, a baixa visão é prevista por lei quando a acuidade visual se encontra entre 0,3 e 0,05 no melhor olho, com a melhor correção óptica. Além disso, os casos nos quais a somatória da medida do campo visual em ambos os olhos for igual ou menor que 60° ou a ocorrência simultânea de quaisquer das condições anteriores também configura deficiência visual e resguarda atendimento prioritário (BRASIL, 2004).

A cegueira congênita se manifesta do nascimento até os 5 anos de idade. É nessa faixa etária que a maturação visual se completa e a acuidade visual da criança se iguala à do adulto. As causas de cegueira congênita se referem a condições genéticas (ex.: distrofias retinianas hereditárias, atrofia óptica, microftalmia, catarata e glaucoma congênito, retinoblastoma) ou adquiridas no período intrauterino (rubéola, toxoplasmose, citomegalovírus, exposição a tóxicos como fumo, álcool, drogas, medicamentos ou radiação, distúrbios metabólicos) ou extrauterino (hemorragia intracraniana, asfixia intraparto, oftalmia neonatal – conjuntivite, retino-

patia da prematuridade) (BRITO; VEITZMAN, 2000; MEDGEN, 2022). Na ausência da visão durante essa faixa etária, não existe retenção de imagens visuais, uma vez que a criança não dispõe de uma memória visual para suas representações mentais.

A perda da visão (cegueira adquirida) pode ser súbita ou progressiva. Ela pode ocorrer por diferentes condições, formas e em diferentes faixas etárias. As principais causas da cegueira adquirida súbita são os acidentes, que podem acontecer em todas as idades (BRITO; VEITZMAN, 2000). Quanto à cegueira progressiva, as principais causas são doenças que atingem o aparelho ocular, em que muitas delas estão relacionadas à idade e ao estilo de vida (ex.: degeneração macular, glaucoma, catarata, distrofias periféricas e centrais, diabetes, síndromes neurológicas) (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2021a).

A deficiência visual influencia cada pessoa de forma diferente, lhe atribuindo características únicas e específicas, que devem ser estudadas separadamente. Nesse contexto, para uma análise eficaz da acessibilidade no ambiente construído é importante entender quais as dificuldades que a deficiência visual pode impor às pessoas e em que nível o ambiente ajuda ou piora sua orientação e mobilidade. Essas interações podem ser estudadas por meio de metodologias da ergonomia e suas áreas específica.

ORIENTAÇÃO E MOBILIDADE (O&M) DA PESSOA COM DEFICIÊNCIA VISUAL

Uma considerável parte da literatura tem investigado a O&M da pessoa com deficiência visual (CHANG et al., 2020; CUTURI et al., 2016; LA GROW; LONG, 2011; PERLA; O'DONNELL, 2004; WEISHALN, 1990; WELSH, 1981; WIENER, W. R.; WELSH; BLASCH, 2010). O&M guardam relação com habilidades e técnicas exigidas por pessoas cegas ou com baixa visão para navegar com segurança e objetividade em ambientes de complexidade variada (LA GROW; LONG, 2011). Muitos indivíduos com deficiências visuais são

capazes de viajar de forma independente em uma variedade de ambientes, contudo, um certo grau de habilidade eficaz na resolução de problemas é necessário (PERLA; O'DONNELL, 2004). Existem pessoas com deficiência visual habilidosas que não precisam depender de outros ou solicitar instruções adicionais de O&M diante de situações e ambientes imprevisíveis (PERLA; O'DONNELL, 2004). Ainda assim, se faz importante o uso de estratégias e recursos para melhor O&M desse grupo.

A orientação está centrada na capacidade de processar informações sensoriais (incluindo a visão) para estabelecer a própria posição e o relacionamento com outros objetos significativos (distância e direção) no meio ambiente e atualizar essas informações ao se mover (WEISHALN, 1990; WIENER, W. R.; WELSH; BLASCH, 2010). Na orientação, existem referenciais que facilitam a mobilidade da pessoa com deficiência visual: pontos de referência, pistas, medição, pontos cardeais, auto-familiarização e "leitura de rotas" (WEISHALN, 1990). A definição de mobilidade, por sua vez, corresponde a habilidade de locomover-se, baseada em sinais sensoriais, de forma eficiente, segura e confortável no meio ambiente (WEISHALN, 1990).

Existem dificuldades, além da limitação sensorial, que são enfrentadas durante o processo de orientação espacial e que influenciam diretamente nesse processo. Por exemplo, fatores físicos, psicológicos, sociais, culturais e laborais podem ser mais facilmente contornados na utilização de sistemas de orientação e sinalização que facilitam a percepção do entorno de um determinado caminho ou ambiente (SANTOS, 2012). Os recursos de O&M são praticados para reabilitação das pessoas com deficiência. A reabilitação contribuirá para que a pessoa consiga atingir e manter o máximo o seu funcionamento individual, como também permite fazer manutenção de sua função, evitando o agravamento das suas limitações, promovendo independência, capacidade física, mental e social,

além de favorecer a sua inclusão e participação em todos os aspectos da vida (IBGE, 2020; WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2021a).

As pessoas com deficiência visual utilizam estratégias não-visuais para se orientarem, diferentes das videntes. Os cegos, geralmente, empregam mecanismos cognitivos diferentes dos indivíduos com visão, sugerindo que os mecanismos compensatórios podem superar as limitações da perda da visão (CATTANEO et al., 2008). Portanto, o processo de orientação espacial dessas pessoas requer a lembrança de diferentes tipos de conhecimento ambiental adquiridos previamente: conhecimento geral sobre o espaço, estratégias específicas para aquisição, estruturação e integração de informação ambiental, elementos espaciais, esquemas estruturais ou representações de ambiente familiar (LIBEN, 1988). As estratégias e recursos mais utilizados na O&M são o guia-humano, a autoproteção, a bengala longa e o cão-guia (FELIPPE, 2017; GARCIA, 2003; HOFFMANN; SEEWALD, 2003; MANDUCHI; KURNIAWAN, 2018; WIENER, W. R.; WELSH; BLASCH, 2010).

DESIGN CENTRADO NAS PESSOAS E O PROJETO PARTICIPATIVO

Novas tecnologias, aplicativos e métodos de interação têm emergido e evoluído continuamente. Contudo, apesar da melhora nos resultados, os desafios estão sempre presentes, uma vez que a novidade requer experimentação e estudo antes que os princípios do bom design possam ser totalmente integrados à prática (NORMAN, D., 1988; 2013). Uma solução é o design centrado nas pessoas (DCP), uma abordagem que coloca as necessidades, capacidades e comportamentos humanos em primeiro lugar e, em seguida, projeta para acomodar essas necessidades, capacidades e formas de comportamento (NORMAN, D., 1988; 2013). Em adição, o DCP possui ênfase em duas coisas: resolver o problema corretamente e fazê-lo de maneira que atenda às necessidades e capacidades humanas (NORMAN, D., 1988; 2013).

Na atualidade, pilares da ergonomia, ciência cognitiva, tecnologia da informação, inteligência artificial, entre outras têm interagido para garantir a usabilidade no DCP (GARCIA; MERINO; MERINO, 2017; INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION, 2019; STILL; CRANE, 2017). Todavia, uma abordagem DCP interativa que se concentra no modelo mental do usuário, no ambiente e na experiência complexa do usuário fornece uma imagem mais ampla, precisa, situada e dinâmica da experiência do usuário do que apenas o teste de usabilidade (STILL; CRANE, 2017). Ao empregar o DCP e o projeto participativo (PP), é possível alcançar soluções assertivas para um público-alvo específico envolvendo os usuários desde o início (DUQUE et al., 2019; QURESHI; WONG, 2019).

As pesquisas envolvendo DCP e PP têm demonstrado considerável impacto no sucesso de projetos com diferentes públicos (BAPTISTA, T. A. A. D. A.; CAMPELLO, 2016; HUANG; YU, 2013; MUSSI et al., 2020; MUSSI et al., 2019). Por exemplo, Huang e Yu (2013) aplicaram a metodologia Q para investigar a correlação entre a consciência subjetiva e o ambiente físico de pessoas com deficiência visual. Os resultados deste estudo indicam que hábitos e experiências foram suficientes e necessários para as percepções ambientais. Além disso, elementos arquitetônicos no ambiente podem fornecer um plano 2D e significados espaciais e funcionais 3D. O elemento arquitetônico mais eficaz fornece pistas que podem incluir: mudanças nos materiais, o nível da inclinação do terreno, o arranjo de elementos arquitetônicos para percepção de obstáculos, espaço apropriado para criar ecos e a ordem dos elementos arquitetônicos.

O trabalho de Mussi et al. (2019) apresentou o uso de modelos táteis como uma ferramenta de projeto colaborativo entre pessoas com deficiência visual e arquitetos, com o objetivo de realizar um projeto arquitetônico de uma associação para pessoas com deficiência visual. Três modelos táteis do projeto foram construídos e utilizados como ferramenta de desenho participativo junto às pessoas cegas e deficientes visuais. To-

dos os participantes puderam compreender as dimensões e a orientação dos espaços, podendo também comparar os ambientes propostos com o local atual, o que permitiu ampla participação e interação propositiva, elevando a autoestima e as chances de incremento do bem-estar desses usuários nos espaços projetados (MUSSI et al., 2019).

Diante das habilidades e limitações das pessoas com deficiência visual, é relevante empregar os princípios de DCP e PP, uma vez que as condições do ambiente físico podem ter um impacto profundo no desempenho de localização para esse grupo especial (HUANG; YU, 2013). Huang e Yu (2013) reforçam que designers devem ter uma compreensão profunda das conexões entre os comportamentos dos usuários de vários atributos e ambientes físicos. Além disso, o projetista pode transmitir para as representações técnicas do projeto o conhecimento adquirido por meio da vivência e expertise do usuário (MAGNUSSON; HEDVALL; CALTENCO, 2018). Portanto, o DCP e PP podem ser estratégias para melhorar o desempenho do design, particularmente acerca das condições físicas do ambiente (SANOFF, 2007).

ROTAS ACESSÍVEIS

Um objetivo importante no caminho para uma sociedade inclusiva é alcançar uma vida diária autodeterminada e independente para pessoas com deficiência visual (ZIMMERMANN-JANSCHITZ; MANDL; DÜCKELMANN, 2017). Nesse contexto, a acessibilidade é um dos conceitos mais importantes no estudo da mobilidade, sendo a elaboração de rotas acessíveis para pessoas com deficiência visual um campo científico desafiador. Parte dessa problemática decorre das próprias características clínicas desse grupo especial, bem como da cultura, limitações associadas, individualidade biológica, familiarização e usabilidade de recursos, entre outros aspectos (KWAN et al., 2003; TONG; BODE, 2022; ZIMMERMANN-JANSCHITZ; MANDL; DÜCKELMANN, 2017). Portanto, se faz relevante contextualizar as

rotas acessíveis e suas peculiaridades, sobretudo quando relacionada às pessoas com deficiência visual.

Uma rota acessível corresponde a um trajeto contínuo, desobstruído e sinalizado, conectando todos os elementos e espaços acessíveis de uma edificação (AMERICANS WITH DISABILITIES ACT, 2010; ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2020). A ADA (2010) define que rotas acessíveis internas podem incluir corredores, pisos, rampas, elevadores, elevadores e espaço livre em instalações, enquanto rotas acessíveis externas podem incluir corredores de acesso a estacionamentos, rampas de acesso, faixas de pedestres em vias de veículos, caminhadas, rampas e elevadores. Diferentes fatores devem ser considerados na elaboração de uma rota acessível, como localização, largura, espaço de passagem, altura livre, texturas da superfície, inclinação, mudanças de níveis, portas, saídas, áreas de socorro etc. (AMERICANS WITH DISABILITIES ACT, 2010).

Sabe-se que uma rota acessível deve, minimamente, incluir sinalização adequada e piso tátil, que orienta as pessoas com deficiência visual no caminho a seguir e que indica situações de risco (ex.: porta giratória, declive) (CORNETET; PIRES, 2016; TONG; BODE, 2022). Qualquer ambiente ou circulação projetada devem considerar a adequação das atividades a serem desenvolvidas, com dimensionamento mínimo para o conforto de todas as pessoas que utilizarão esses espaços, sem distinção (CORNETET; PIRES, 2016). Entretanto, o projeto de ambientes acessíveis a pessoas com deficiência visual, exige maior planejamento no dimensionamento e desenho desses ambientes e suas rotas acessíveis (CORNETET; PIRES, 2016).

Tem sido verificado que pedestres com deficiência visual enfrentam dificuldades físicas e cargas cognitivas aumentadas enquanto navegam e mapeiam cognitivamente novos ambientes (TONG; BODE, 2022). Quando usados por pessoas com deficiência, serviços de orientação e navegação devem conter dados de acessibilidade e funções de suporte para utilizar esses dados. Embora existam padrões, são escassas as métricas auto-

matizadas para avaliar o nível de acessibilidade para caminhos. Assim, Duvall, Pearlman e Karimi (2016) propuseram um índice de acessibilidade de rota como uma métrica para avaliar a acessibilidade de um caminho e discutiram seu valor em um estudo de caso de *wayfinding*. O índice de acessibilidade da rota desenvolvido pelos autores incluiu parâmetros de superfície de calçadas (declividade transversal, declividade, variação de altura e rugosidade) determinando as rotas teoricamente mais acessíveis para a mobilidade em áreas desconhecidas.

Brandão e Bueno (2020) analisaram estratégias metodológicas utilizadas para investigar e perceber as rotas acessíveis a partir de equipamentos urbanos selecionados e avaliar as condições de acessibilidade e conectividade desses em Medellín (Colômbia) e Campinas (Brasil). A partir dos métodos propostos pela Avaliação Pós Ocupação, as autoras adaptaram os instrumentos utilizados e realizaram observação direta em visitas de campo com percursos interno, externo e no entorno; do registro fotográfico no local; da consulta a fotos em livros e sites; consultas aos projetos dos equipamentos investigados e a pessoas significativas, das quais obtivemos depoimentos. O estudo concluiu que os equipamentos investigados permitiram compreender a dinâmica própria e diferenciada dos lugares, e perceber que a análise para subsidiar o desenvolvimento de propostas para o aprimoramento de rotas acessíveis deve considerar diferenças físicas e comportamentais observadas (BRANDÃO; BUENO, 2020).

O cenário de estudos acerca das rotas acessíveis, mais comuns para rotas externas, denota que estamos cada vez mais perto de encontrar caminhos para o desenvolvimento de rotas acessíveis internas que proporcionem segurança aos usuários com deficiência visual. Portanto faz-se urgente poder contribuir com essa lacuna do campo metodológico para pesquisas vindouras, uma vez que facilitará a execução de percursos internos para o uso autônomo, considerando integralmente as necessidades das pessoas com deficiência visual.

REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA – CONTRIBUIÇÃO AOS DADOS PRIMÁRIOS

Para atualizar e confirmar o que se explica no conteúdo da revisão tradicional, realizou-se uma RSL sobre os temas de pesquisa. As buscas foram feitas nos bancos de Teses e Dissertações (BDTD e Capes) com os seguintes critérios de inclusão para a seleção dos trabalhos: a) devem estar em inglês, português ou espanhol; b) devem ser publicados nos últimos dez anos. c) devem abordar a relação dos usuários com deficiência visual com ambientes construídos. Após filtrar os resultados seguindo esses critérios, foi feita a avaliação dos títulos, que quando não estavam claros se seguiam todos os critérios, foi feita mais uma leitura das palavras-chave e resumos e, quando necessário, alguns aspectos gerais da pesquisa (objetivos e percursos metodológicos), evitando-se o risco de deixar fora algum estudo pertinente ao tema deste trabalho.

Com isso, 1.382 estudos apareceram, dentre os quais 1.047 retirados da BDTD e 335, da CAPES. Vale ressaltar que a identificação dos estudos duplicados só foi possível pela BDTD por possuir opção disponível que possibilita a exportação dos dados da pesquisa para identificar duplicados diretamente no software Excel. Assim, de um lado, apenas um estudo duplicado foi encontrado na BDTD, imediatamente removido. Na CAPES também foi identificada apenas uma duplicata, onde só foi possível após a seleção dos estudos potenciais para inclusão na referência justamente para facilitar a identificação de duplicatas. Ao filtrar os títulos, restaram 160 trabalhos acadêmicos, sendo 140 da BDTD e 20 da CAPES para uma leitura mais aprofundada, observando primordialmente os objetivos, as hipóteses, os percursos metodológicos e os seus resultados com a finalidade de refinar ainda mais a revisão sistemática. O fluxo desse processo resultou em 12 trabalhos relevantes para a presente pesquisa.

Já o levantamento realizado nas bases dos periódicos da CAPES e da SciELO, foram selecionados apenas os artigos publicados entre 2009 e 2019, revisados por pares e nos idiomas em português, inglês e espanhol. Logo, foram identificados 1.824 artigos científicos, sendo 502 da SciELO e 1.322 da Capes, sem filtrar ainda o período de publicação de 2009 e 2019, em que reduziu-se a 1.448 artigos. Após identificar os 16 artigos duplicados da SciELO, restaram 1.283 deles para a avaliação dos títulos. Nesse ponto, foram identificados ainda 2 artigos duplicados, além de selecionar 11 artigos que podem ser relevantes. Durante a leitura dos títulos, constatou-se que em sua grande maioria os estudos descartados eram relacionados à saúde, medicina e pedagogia, que possivelmente são as áreas que mais aderem à revisão sistemática de literatura acadêmica. Finalmente, após a leitura dos artigos na íntegra, foram selecionados 7 estudos.

Ao total, restaram 19 estudos pertinentes à pesquisa – entre teses, dissertações e periódicos – o que demonstra que a temática é pouco explorada, principalmente se aborda as questões da orientação e mobilidade das pessoas com deficiência visual dentro dos ambientes de uso público construídos.

A maior parte dos estudos contemplou os usuários com baixa visão e cegueira, apenas três deles – que são: KASTRUP, V. et al., 2009; SOARES, F. et al., 2012; SILVEIRA, C. e DISCHINGER, M., 2019 – enfocaram a cegueira, seja congênita ou adquirida. Apesar do foco em cegueira, nenhum deles discutiu acerca das distinções de mobilidade entre as pessoas com cegueira congênita e cegueira adquirida, uma das questões cruciais que o presente trabalho pretende abordar de forma mais minuciosa, a fim de se compreender como essas pessoas percebem o ambiente, dadas as suas características específicas que podem influenciar na sua orientação e mobilidade.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As peculiaridades da deficiência visual devem ser bem compreendidas a fim de tornar o ambiente acessível às pessoas que a possuem, principalmente quando se trata de diferenciar entre congênita e adquirida. A informação sobre a orientação e mobilidade, ergonomia cognitiva e acessibilidade, além das características clínicas da deficiência visual e seu impacto na percepção da pessoa com cegueira, são imprescindíveis para gerar um projeto adequado. Os temas aqui apresentados devem ser constantemente observados, verificando todas as características exibidas em cada estudo, podendo promover uma intervenção adequada que em muitas situações que resultam em uma proposta adequada para o desenvolvimento de rotas acessíveis em ambientes internos.

REFERÊNCIAS

CHANG, K.-Y. J. et al. Orientation and mobility outcome measures. **Clinical and Experimental Optometry**, v. 103, n. 4, p. 434-448, 2020.

CORRÊA, V. M.; BOLETTI, R. R. **Ergonomia: Fundamentos e aplicações**. Porto Alegre: Bookman Editora, 2015.

CUTURI, L. F. et al. From science to technology: Orientation and mobility in blind children and adults. **Neuroscience & Biobehavioral Reviews**, v. 71, p. 240-251, 2016.

DONG, W. et al. **Wayfinding behavior and spatial knowledge acquisition: Are they the same in virtual reality and in real-world environments?** *Annals of the American Association of Geographers*, v. 112, n. 1, p. 226-246, 2022.

FALZON, P. **Ergonomia**. 2. São Paulo: Blucher, 2018.

HELLER, M. A.; GENTAZ, E. **Psychology of touch and blindness**. New York: Psychology Press, 2013.

LIBERATI, Alessandro et al. **The PRISMA Statement for Reporting Systematic Reviews and Meta-Analyses of Studies That Evaluate Health Care Interventions: Explanation and Elaboration**. *Plos Medicine*, v. 6, n. 7, p.1-28, 2009.

MARTINS, Laura Bezerra; ALMEIDA, Maria de Fátima Xavier do Monte. O conceito de wayfinding na concepção de projetos arquitetônicos: Interdisciplinaridade a serviço da inclusão. **ARCHITECTON-Revista de Arquitetura e Urbanismo**, v. 4, n. 6, 2014.

NATAPOV, A.; GRINSHPUN, H. **Hidden in the most visible place: measuring visual accessibility and social performance of urban kiosks**. *Journal of Urban Design*, v. 25, n. 3, p. 412-432, 2020

PERLA, F.; O'DONNELL, B. Encouraging problem solving in orientation and mobility. **Journal of Visual Impairment & Blindness**, v. 98, n. 1, p. 47-52, 2004.

SANTOS, L.; CARVALHO, R. **Análise ergonômica da sinalização para deficientes visuais em hotéis**. XXXI Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 2011. Belo Horizonte. p. 1-14.

SANTOS, M. S. S. ; COSTA, A. D. L. ; SILVA, R. F. L. . PERCEPÇÃO E ORIENTAÇÃO DE PESSOAS COM DEFICIÊNCIA VISUAL EM AMBIENTES COMERCIAIS: O QUE APOSTAM OS PASSEIOS ACOMPANHADOS EM RESTAURANTES. **Cadernos de Arquitetura e Urbanismo da PUC Minas**, v. 24, p. 94-133, 2018.

MAIA MONTEIRO, Maria Carolina; BOTELHO BARRETO CAMPELLO, Silvio Romero. Teoria das Representações Sociais como ferramenta metodológica nos processos de Design. **InfoDesign**

WEISHALN, R. **Orientation and mobility in the blind children**. New York: Englewood Cliffs, 1990.

WELSH, R. **Foundations of orientation and mobility**. 1981.

WIENER, W. R.; WELSH, R. L.; BLASCH, B. B., Eds. **Foundations of orientation and mobility**. New York: AFB Press, 3. ed. 2010.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Blindness and vision impairment**. Genebra, 2021. Disponível em: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/blindness-and-visual-impairment>. Acesso em: 05 out. 2022

INFORMAÇÃO DOS AUTORES

LARISSA NASCIMENTO DOS SANTOS

<http://lattes.cnpq.br/8306177577391620>

Designer de Interiores pelo IFPB. Mestre em Engenharia de Produção UFRN. Doutoranda em Design no Programa de Pós-Graduação em Design pela UFPE. Coordenadora e professora da Pós-Graduação lato sensu em Design e Inovação de Interiores do UNIESP. Líder Regional da Associação Brasileira de Designers de Interiores – ABD, na Paraíba. Proprietária e designer de interiores na empresa Sou Parahyba – design e arquitetura, onde trabalha com projetos de interiores residenciais, comerciais e institucionais.

larissa.nasantos@ufpe.br

LAURA BEZERRA MARTINS

<http://lattes.cnpq.br/0215243970688414>

Graduada em Desenho Industrial pela UFPE. Especialização em Ingeniería Municipal e Master en Gestión Medio Ambiental. Doutora em Arquitetura pela Universitat Politècnica de Catalunya, Espanha, e Pós-Doutorado na Universidade do Minho, Portugal. Professora titular do Departamento de Design, professora permanente do Programa de Pós-graduação em Design e do Programa de Pós-graduação em Ergonomia (vice-coordenadora) da UFPE. Coordenadora do laboratório e líder do grupo de pesquisa Laboratório de Ergonomia e Design Universal (LABERGOdesign).

laura.martins@ufpe.br

ANGELINA DIAS LEÃO COSTA

<http://lattes.cnpq.br/0858389049571757>

Professora Associada do Departamento de Arquitetura e Urbanismo, e docente permanente do Programa de Pós-graduação em Arquitetura e Urbanismo UFPB. Realizou missão como pesquisadora convidada da Université Grenoble Alpes/ G-scop na França. Implantou e coordena o Laboratório de Acessibilidade – LACESE/UFPB e o grupo de pesquisa ‘AcessUs: Projeto, Tecnologia e Percepção do Ambiente Construído’, certificado UFPB/CNPq. Doutorado em Engenharia Civil – UNICAMP; Mestrado em Arquitetura e Urbanismo – UFRN; Graduação em Arquitetura e Urbanismo – UFRN.

angelina.costa@academico.ufpb.br
