

SISTEMAS DE IDENTIFICAÇÃO DE CORES PARA DEFICIENTES VISUAIS E ACESSIBILIDADE: UMA REVISÃO DA LITERATURA

YURI OLIVEIRA TOMBERG¹; NATALIA NAOUMOVA²

¹ Universidade Federal de Pelotas – Programa de Pós-graduação em Arquitetura e Urbanismo – tomberg Yuri@gmail.com

² Universidade Federal de Pelotas – Programa de Pós-graduação em Arquitetura e Urbanismo – naoumova@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

A deficiência visual (DV), a qual se refere à cegueira ou à visão subnormal, compromete o desenvolvimento neuro-psico-físico, mas também social e emocional de seus portadores, uma vez que a capacidade de perceber as pessoas e os objetos ao seu redor é vaga ou imprecisa (RAMSAMY-IRANAH, 2016).

A construção dos direitos humanos das pessoas com deficiência incentivou a inclusão desses indivíduos na sociedade e, deste então, foram diversos os avanços e transformações nos espaços, equipamentos urbanos, sistemas e meios de comunicação e informação (PIOVESAN, 2010). Apesar disso, a cor, a qual pode ser considerada um dos aspectos mais fáceis de trabalhar e desenvolver, ainda é um dos mais negligenciados, seja por parte do arquiteto e urbanista ou do designer visual, contribuindo assim para inúmeros malefícios, como desvantagens nas atividades diárias, seja ao utilizar instrumentos pedagógicos ou ao escolher um objeto usado no cotidiano, como roupas (HEYLIGHEN et al, 2008). Contribuindo para essas desvantagens, a arquitetura e urbanismo, a qual é experimentada de forma multissensorial, dificilmente considera essas barreiras durante o processo de design (BOWRING, 2007). Os sistemas de identificação de cores tornam-se indispensáveis para a promoção da independência, autonomia e inclusão social dos deficientes visuais. No entanto, pesquisas que contemplem o impacto das cores na vida de quem possui deficiência visual total ou parcial são escassas. No mesmo sentido, são raros os estudos acerca dos sistemas que contribuem para o desenvolvimento de identificação de cores na população que possui este tipo de deficiência (MARCHI, 2019).

O objetivo do presente estudo foi realizar uma revisão da literatura mundial com o intuito de reconhecer os principais sistemas de identificação de cores desenvolvidos para portadores de deficiência visual, nos últimos 20 anos, bem como seus pontos positivos e falhas, incentivando assim, a criação de novas estratégias e políticas de atenção às pessoas com deficiência visual.

2. METODOLOGIA

Segundo FOGLIATTO (2007), a revisão de literatura reúne ideias oriundas de diferentes fontes, visando construir uma nova teoria ou uma nova forma de apresentação para um assunto já conhecido. Assim, a presente revisão consistiu na busca de publicações indexadas nas bases de dados *Scientific Electronic Library Online* (SciELO), Portal Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), Coletânea Habitare e *Google* acadêmico. A partir da definição das palavras-chave (“*visual impairment*” AND “*color*” AND “*architecture and urbanism*” OR *architecture* AND “*accessibility*” OR “*inclusion*”,

foram selecionados artigos das bases de dados relevantes para a revisão, bem como publicações encontradas a partir da leitura dos artigos selecionados.

Foram selecionados artigos científicos, teses e dissertações, as quais tivessem similaridade com a temática, pertencessem ao recorte temporal referente ao intervalo entre 2000 e 2020. Foram incluídas publicações em português, inglês e/ou espanhol, sem duplicidade, completas e com acesso gratuito. A pesquisa e a análise do conteúdo foram conduzidas em quatro etapas: primeiramente, foram selecionadas as bases de dados eletrônicas, posteriormente foram estabelecidos os critérios de inclusão e, então, foram pré-selecionadas, com base no título e no resumo, as publicações de interesse. Por fim, foi realizada a leitura na íntegra, bem como uma análise minuciosa das publicações para a seleção dos estudos que fizeram parte desta revisão da literatura.

Os resultados descrevem os principais achados, categorizando os mesmos por ano, local de realização do estudo, metodologia, pontos positivos e negativos do sistema de identificação de cores para deficientes visuais.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram identificados sete estudos no período compreendido entre 2000 e 2015 e quatro entre 2016 e 2020, sendo a maior parte dos estudos de origem europeia. No Reino Unido, o “*C’ System: Smart Labelling for Clothing*”, permite que deficientes visuais façam compras de maneira independente, mas o sistema pode ser considerado complexo, devido à variação de cores e padrões, especialmente para crianças pequenas (BELL, 2002). Por outro lado, o “*Sladecolour system*”, utiliza formas fabricadas em plástico e aplicáveis para jogar peças de jogos de tabuleiro, gráficos táteis, entre outros. No entanto, apresenta como desvantagem o fato de ser mais apropriado para quem perdeu a visão em uma fase posterior da vida (VISION AWARENESS, 2014).

Também realizado em 2004, um sistema desenvolvido na Colômbia utilizou linhas associadas às formas da natureza, podendo ser aplicado em obras de arte, materiais didáticos e jogos. No entanto, esse sistema torna-se falho por não estar baseado na Teoria das Cores e por não ser possível representá-lo em uma escala reduzida (MONROY, 2010). Já em 2006, um americano desenvolveu um código monocromático, associando uma cor a um símbolo de referência. Este sistema permite acessibilidade da cor em produtos como etiquetas de roupas, mobiliário e até mesmo sinais de trânsito. Porém, as letras escolhidas para as referências das cores foram baseadas na língua inglesa, portanto a leitura em outros idiomas fica prejudicada. Além disso, o sistema também possui outras características de interpretação difíceis (TODD, 2006).

Em Portugal, um sistema desenvolvido para daltônicos é utilizado em símbolos gráficos, etiquetas, jogos, lápis de cor, o qual apresenta alto relevo e facilita o reconhecimento tátil (NEIVA, 2008). Outro, utiliza formas geométricas, sendo aplicado a produtos infantis (PIRES, 2011). Ambos os sistemas apresentam como falhas a memorização e o demorado processo de aprendizado. Em 2013, no Canadá, foi desenvolvido o sistema denominado “*Tactile Colour Communication*”, o qual é representado por texturas contrastantes e pode ser utilizado na confecção de mapas, cartões e imagens, bem como na identificação de adesivos e quebra-cabeças. Porém, é um sistema confuso e ainda não foi padronizado mundialmente (TACTILE COLOUR COMMUNICATION, 2013).

Dentre os sistemas mais atuais está o que foi desenvolvido na República de Maurício em 2016. Ele utiliza símbolos de relevo para crianças com deficiência

visual, contando com formas simplificadas e não é oneroso. O processo de design dos símbolos foi influenciado pelo conhecimento prévio das crianças, o que pode se tornar uma limitação, já que a referência é muito regional, tornando difícil a propagação do sistema (RAMSAMY-IRANAH, 2016). Além desse, também existe o sistema visual e tátil desenvolvido no Japão em 2018, o qual utiliza pontos em relevo e pontos vazados para identificação de etiquetas de roupas. O ponto extremamente positivo é que ele foi baseado no círculo cromático da Teoria da Cor. No entanto, é complexo, com muitas cores em uma única etiqueta e possui dimensões que não permitem ser utilizado em superfícies pequenas (SAGAWA et al, 2019). Dentre os mais atuais, foram identificados apenas dois estudos brasileiros. O Sistema Arduino foi baseado na associação entre sinais sonoros e vibrações, podendo ser utilizado por deficientes visuais e auditivos. Ele apresenta baixo custo, mas alta complexidade de montagem (ALMEIDA & MAESTA, 2017). O mais recente, intitulado “Design Universal de Código de Cores Tátil”, utiliza elementos em formato tridimensional com dimensões mínimas e foi inspirado no elemento principal do sistema Braille: o ponto. Ele utiliza a Teoria da Cor como base, mas ainda não foi validado pelo público alvo (MARCHI, 2019).

Os estudos observados possuem metodologias de pesquisa fracas e não apresentavam validação, dificultando assim a sua disseminação. Os códigos de cores desenvolvidos tinham como objetivo principal atender as necessidades dos portadores de deficiência visual, porém, apesar de estarem fundamentados e possuírem orientações pedagógicas, ainda apresentam dificuldades práticas e limitações no que tange à amplificação da gama de cores, especialmente por não estarem em concordância com a Teoria da Cor e com a articulação entre esta e o aprendizado e a memorização, tornando os sistemas complexos e, ainda assim, limitados.

4. CONCLUSÕES

Foram identificados apenas 11 sistemas de cores nas publicações disponíveis entre os anos de 2000 e 2020. A maioria dos estudos utilizou o tato como principal ferramenta para a identificação do sistema de cores por deficientes visuais, mas a associação entre sinais sonoros e vibrações também foi encontrada. Enfatiza-se a necessidade de estudos mais aprofundados, metodologicamente fortes, ressaltando a importância da construção de um espaço social adequado para deficientes visuais, para que estes tenham maiores independência, autonomia e se sintam realmente incluídos na sociedade.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, M; MAESTA D. Sistema de identificação de cores para deficientes visuais e auditivos. **17º CONIC/SEMESP**. Acessado em 14 set. 2020. Disponível em: <http://conic-semesp.org.br/anais/files/2017/trabalho-1000025853.pdf>.

BELL, C.P. ‘C’system: Smart labelling system for clothing. DBA Inclusive Design Challenge. **Helen Hamlyn Research Centre**, London, UK. Acessado em 12 set. 2020.

BOWRING, J. Sensory Deprivation: Globalisation & the Phenomenology of Landscape Architecture. SintPetersburg: **St. Petersburg State Polytechnic University Publishing House**. 2007.



FOGLIATTO, F. SILVEIRA, G. **Diretrizes para elaboração do Referencial Teórico e Organização de Textos Científicos**. Adaptado por José Luis Duarte Ribeiro. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Escola de Engenharia Programa de pós-graduação em engenharia de produção, abril de 2007.

MARCHI, S. **Design universal de código de cores tátil: contribuição de acessibilidade para pessoas com deficiência visual**. 2019. Tese - Curso de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica, Setor de Tecnologia, Universidade Federal do Paraná.

MONROY, C. Sistema Constanz. **Lenguaje del Color para ciegos: Enseñanza Táctil, Geometría y Color, Juegos Didácticos para Niños Ciegos**. 2010. Acessado em 12 set. 2020. Disponível em: <http://www.sistemaconstanz.com/wpcontent/uploads/2015/>.

NEIVA, M. **ColorAdd: Color identification system**. Acessado em 12 set. 2020. Disponível em: http://www.coloradd.net/imgs/ColorADD-Sobre-Nos_0315.pdf
PIOVESAN, F.. Direitos Humanos e o Direito Constitucional Internacional. São Paulo: **Saraiva**, 2010, p.223-224.

PIRES, F. N. **Código de Cor para Pessoas com Deficiência Visual – caso de estudo com crianças dos oito aos dez anos de idade** - FO.CO. Dissertação (Mestrado em Design do Produto), Faculdade de Arquitectura Universidade Técnica de Lisboa, 2011.

RAMSAMY-IRANAH, S., Rosunee, S., & Kistamah, N. Introducing Assistive Tactile Colour Symbols for Children with Visual Impairment: A Preliminary Research. **Designing Around People**, 65–74, 2016.

SAGAWA K.; OKUDERA, S.; ASHIZAWA, S. A Tactile Tag to Identify Color of Clothes for People with Visual Disabilities. **Springer Nature Switzerland**. Eds.: IEA 2018, AISC 824, pp. 1420–1427, 2019.

TACTILE COLOUR COMMUNICATION. **About Tactile Project**. Acessado em 10 set. 2020. Disponível em: <http://tactile.org/>.

TODD, G. **Color Identification System**, 2006. Patent US2006169783 A1.

VISION AWARENESS. **Slade colour indicating buttons**. 2014. Acessado em 12 set. 2020. Disponível em: www.visionawareness.co.uk/sladecolour.htm
https://www.schepens.harvard.edu/images/stories/nire/color_blind.pdf