

A construção de um guia de boas práticas sobre daltonismo a partir de princípios e perspectivas de acessibilidade cromática

The construction of a guide to good practices on color vision deficiency from the principles and perspectives of chromatic accessibility

PEREIRA, Thiovane; Mestrando; Universidade Federal do Rio Grande do Sul
 contato@thiovane.com.br

CARDOSO, Eduardo; Doutor; Universidade Federal do Rio Grande do Sul
 00146837@ufrgs.br

RABAIOOLI, Janderle; Doutor; Universidade Federal de Santa Maria
 janderle.rabaiolli@uol.com.br

Utilizar a cor no design para informar especificações costuma ser uma alternativa de simplificar a comunicação. Quando utilizada exclusivamente, há a presença de barreiras para indivíduos que possuem dificuldades de identificar intervalos de cores. O presente trabalho tem como objetivo identificar perspectivas de inclusão e acessibilidade para pessoas com daltonismo em projetos para a construção de um guia de boas práticas. A partir de três etapas de coletas de informações - levantamento bibliográfico, levantamento documental e grupos focais de avaliação -, a pesquisa, de natureza exploratória e experimental, dispõe da criação de um modelo formado por um conjunto de quatro normativas, nomeadas como princípios de acessibilidade cromática, que, quando aplicado adequadamente a uma dada circunstância, assegura que produtos se tornem acessíveis em relação às cores. Como resultado do trabalho, vinte soluções foram reunidas em um guia de boas práticas com versões acessíveis destinadas a profissionais da indústria criativa.

Palavras-chave: Design Social; Cor; Daltonismo.

Using color in the design to inform specifications is often an alternative to simplify communication. When used exclusively, there are barriers for individuals who have difficulties in identifying color ranges. This work aims to identify perspectives of inclusion and accessibility for people with color vision deficiency in communication in projects for the construction of a guide to good practices. From three stages of information collection - bibliographic survey, documentary survey and evaluation focus groups -, a research, of an exploratory and experimental nature, presents the creation of a model formed by a set of four regulations, named as principles of chromatic accessibility, which, when properly applied to a given circumstance, ensures that products become accessible in terms of color. As a result of the work, twenty solutions were gathered in a best practice guide with accessible versions aimed at professionals in the creative industry.

Keywords: Social Design; Color; Color Vision Deficiency.

1 Introdução

A cor é um elemento da linguagem visual recorrente na atividade humana para nomear, indicar e fazer referência a roupas, brinquedos, produtos, entre outros objetos. O design utiliza a informação cromática como um recurso capaz de cumprir funções previamente estabelecidas, seja no processo de desenvolvimento de projetos, produtos ou serviços. De fato, é um recurso que se constitui como um código pertencente ao processo de comunicação e, em razão disso, é uma das alternativas escolhidas para que a mensagem chegue ao receptor e haja comunicação.

Por um lado, é importante atentar-se para fatores que podem gerar prejuízo na compreensão de mensagens por meio do não entendimento do tipo código empregado, seja pela ausência de referências pertencentes ao repertório sociocultural do emissor ou pela existência de projetos que não atendem às características de todas as pessoas. O daltonismo, conhecido também como discromatopsia ou deficiência visual das cores, refere-se justamente à dificuldade de identificar e diferenciar determinados intervalos de cores. De acordo com Spalding (1999) e Bailey (2010), estima-se que, no mundo ocidental, pelo menos 8% dos homens e 0,4% das mulheres tenham a condição, seja de maneira congênita ou adquirida. Pessoas com daltonismo podem se deparar com a presença de barreiras na realização de tarefas cotidianas e na atuação profissional em decorrência de projetos que não levam em consideração a diversidade humana.

Uma das principais contribuições na garantia de acessibilidade em relação às cores se trata da criação de um sistema de identificação de cores, o “ColorADD – The Color Alphabet”, descrito por Neiva (2010, p. 257, tradução nossa), idealizador do projeto, como um “sistema transversal a todas as áreas da sociedade global, independentemente de sua localização geográfica, cultura, idioma, religião, bem como todos os aspectos socioeconômicos”¹. O projeto constitui-se a partir da atribuição de símbolos gráficos às cores primárias e, por meio da mistura das cores, tal como ocorre com a formação das cores secundárias, garante a representação de todas as cores, além de tons claros, escuros e metalizados. No entanto, não são todos os países que contam com aplicação do sistema em produtos e a implementação de ações e políticas públicas voltadas à inclusão de pessoas com daltonismo. Tampouco a discussão sobre o assunto estende-se a todos os setores da sociedade e possibilita a participação da própria comunidade de pessoas com daltonismo de maneira democrática. No Brasil, a falta de informação, a negligência profissionais e autoridades, a ausência ou atraso do diagnóstico médico e, até mesmo, o estigma associado à condição são motivos que, possivelmente, culminam no presente cenário.

Basicamente, são três motivos que justificam a realização do estudo. O primeiro motivo refere-se ao número significativo de pessoas que possuem algum tipo de discromatopsia, seja congênita e/ou adquirida e que, inevitavelmente, possuem contato com o design por meio do uso de produtos e serviços. No Brasil, segundo Moura (2009), cerca de 8,35 milhões de indivíduos possuem algum tipo de discromatopsia, sendo 7,83 milhões de homens e 523 mil mulheres. A segunda justificativa deve-se, justamente, à falta de perspectivas de inclusão e acessibilidade para pessoas com daltonismo em projetos e produtos comunicacionais, porque não são todos os gráficos, tabelas, mapas e demais modos de visualização de dados produzidos

¹ The application of the system is transversal to all the areas of the global society, regardless of their geographical localization, culture, language, religion, as well as to all the socioeconomical aspects. (NEIVA, 2010, p. 257)

por profissionais da indústria criativa que levam em consideração os princípios do conceito de desenho universal. Já o terceiro motivo refere-se à proximidade que o pesquisador em questão possui com o assunto, tendo em mente que, além de possuir deuteranomalia (tipo de daltonismo em que a célula receptora à luz verde possui alguma deficiência parcial) e protanomalia (tipo de daltonismo em que a célula receptora à luz vermelha possui alguma deficiência parcial), trabalha diretamente com a utilização de cores na trajetória acadêmica e na prática profissional, pois atua profissionalmente como designer gráfico.

Como objetivo deste trabalho, busca-se identificar perspectivas de inclusão e acessibilidade para pessoas com daltonismo em projetos, a fim de construir um guia de boas práticas voltado a profissionais da indústria criativa. Utiliza-se três etapas de coletas de informações - levantamento bibliográfico, levantamento documental e grupos focais de avaliação – como parte dos procedimentos metodológicos da pesquisa, caracterizada de natureza exploratória e experimental.

2 Referencial Teórico

Como parte dos procedimentos metodológicos da pesquisa, especialmente no que se refere à primeira etapa de coleta de informações - o levantamento bibliográfico -, o presente artigo reúne alguns conceitos fundamentais para a criação de um guia de boas práticas sobre acessibilidade em relação às cores. Sendo assim, são apresentados a seguir aspectos, impactos e possíveis usos da cor enquanto um código do processo de comunicação inerentes à acessibilidade, à discromatopsia e aos modos de representação de dados

2.1 Comunicação, acessibilidade e desenho universal

Desde os primórdios da história da humanidade, seja por meio de inscrições ou demais artefatos históricos, indícios de comunicação revelam a necessidade primitiva do indivíduo de registrar e transmitir informações sobre suas crenças, aprendizados e técnicas. Essencial para o desenvolvimento e a manutenção das relações sociais, é por meio do processo de comunicação que o ser humano exerce a sua capacidade de comunicar, recorrendo a gestos, sorrisos, cores, expressões faciais, olhares, sons, choros e outras expressões.

Embora a definição de comunicação pareça ser compreendida, ainda é confundida com outros termos semelhantes, como informação e mensagem. No entanto, refere-se a um processo, o qual possui elementos que o constituem, como a informação e o código. De acordo com Martino (2014, p. 17), “toda informação pressupõe um suporte, certos traços materiais (tintas, ondas sonoras, pontos luminosos...) e um código com o qual é elaborada a informação”. Dessa forma, para que a informação seja compreendida e, consequentemente, haja comunicação, é necessário, além de outros elementos, que o receptor compreenda, por exemplo, um determinado código pertencente a uma dada cultura de um povo ou de um país, seja idioma, dialeto, alfabeto ou símbolo.

Visto a informação como um elemento fundamental do processo comunicativo, a Constituição Federal de 1988, além de trazer a contribuição de considerar o acesso à informação como um direito imprescindível para a garantia da liberdade e da igualdade, assegura que todos são iguais perante à lei. A fim de assegurar que todas as pessoas tenham o mesmo direito ao acesso à informação e, conjuntamente, a outros direitos, como o acesso à educação, a Constituição Federal de 1988 recorre ao emprego da acessibilidade para a eliminação de barreiras, uma vez que a transmissão de saberes, conhecimentos e técnicas ocorre somente por meio da combinação e da compreensão dos elementos constituintes da comunicação.

Após uma trajetória de atualizações no âmbito legislativo, em 2015, é instituída a Legislação Brasileira de Inclusão (LBI), “destinada a assegurar e a promover, em condições de igualdade, o exercício dos direitos e das liberdades fundamentais por pessoa com deficiência, visando à sua inclusão social e cidadania” (BRASIL, 2015). De acordo com o glossário inclusivo da legislação, a acessibilidade é definida como “a possibilidade de qualquer pessoa, com ou sem deficiência, acessar um lugar, serviço, produto ou informação de maneira segura e autônoma. Sem nenhum tipo de barreira” (BRASIL, 2015). Além do conceito de acessibilidade, a Legislação Brasileira de Inclusão traz atualizações em relação a outros termos, como barreiras e pessoas com deficiência.

Embora 6,7% da população brasileira (cerca de 12,7 milhões de pessoas) declare ter muita dificuldade relacionada à deficiência, segundo nota técnica do IBGE (2018), a acessibilidade não se aplica somente às pessoas com deficiência, mas sim traz benefícios a todas as pessoas, uma vez que qualquer indivíduo pode vir a utilizar tecnologias assistivas ao longo da vida. Nesse sentido, o Desenho Universal, conhecido nos Estados Unidos como “Universal Design” (traduzido para o português como “Desenho Universal”) e na Europa como “Design for All” (traduzido para o português como “Design para Todos”), trata justamente do “desenvolvimento de produtos e ambientes para serem usáveis por todas as pessoas, na maior extensão possível, sem a necessidade de adaptação ou desenho especializado” (W3C, 2013, p. 25). Conforme a definição presente na Legislação Brasileira de Inclusão, “trata-se da concepção de produtos, ambientes, programas e serviços a serem usados por todas as pessoas, sem necessidade de adaptação ou de projeto específico, incluindo os recursos de tecnologia assistiva” (BRASIL, 2015). Com a finalidade de facilitar a aplicação no desenvolvimento de produtos e projetos, sete princípios compõem a estrutura do conceito de Desenho Universal: o uso equitativo; o uso flexível; o uso simples e intuitivo; a informação de fácil percepção; a tolerância ao erro; o esforço físico mínimo; dimensionamento de espaços para acessos e usos abrangentes.

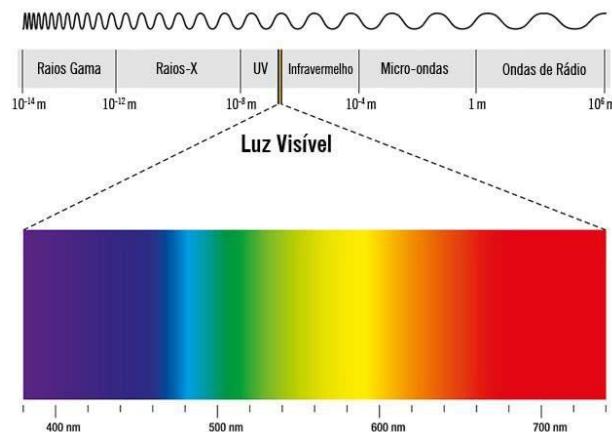
2.2 A percepção da cor

Presente no latim e no espanhol como “color”, no francês como “couleur” e no italiano como “colore”, a palavra cor, de acordo com Farina (2006), exerce a função de expressar a sensação visual consciente de uma pessoa, cuja retina é estimulada por uma energia radiante proveniente da luz solar. Embora o conceito de cor possa contar com definições diferentes em decorrência do caráter multidisciplinar que desempenha enquanto objeto de estudo, é importante que os componentes de caráter biofísico - como a luz, o órgão da visão e o cérebro - sejam contemplados em qualquer tipo de análise, já que “a informação cromática quando [...] emitida ainda não constitui um signo [...], pois é por meio do ‘comportamento’ do aparelho óptico e do cérebro que alguns aspectos da cor são decodificados” (GUIMARÃES, 2000, p. 20).

Considera-se, então, a percepção a cor pelo sistema visual humano a partir de três instâncias: a) da luz enquanto fenômeno físico; b) da percepção da luz por meio do aparelho óptico humano; c) da decodificação dos estímulos visuais pelo cérebro.

Para Newton (1979), sabe-se que, para o estudo da percepção da cor enquanto fenômeno fisiológico, é fundamental a consideração da luz na qualidade de fenômeno físico e onda eletromagnética. Sendo assim, conforme ilustra a Figura 1 a seguir, o espectro eletromagnético é composto, basicamente, por raios-gama, raios-x, raios ultravioletas (UV), luz visível, raios infravermelhos (IV), micro-ondas e ondas de rádio.

Figura 1 – Espectro Eletromagnético



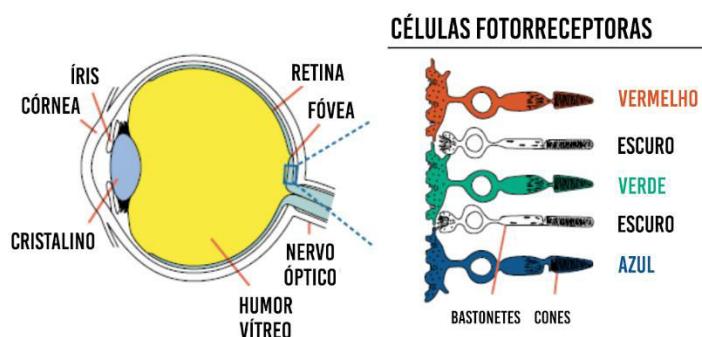
Fonte: Ciência Hoje.²

Portanto, o segmento do espectro eletromagnético que comprehende, aproximadamente, a faixa entre 394 e 760nm é o que dispõe de feixes luminosos capazes de estimular a retina do olho humano e, consequentemente, realizar o processo de decodificação dos estímulos visuais pelo cérebro. Em relação a essa faixa, Farina (2006, p.80, grifo do autor) afirma que

as cores do espectro óptico têm qualidades uniformes, e são determinadas pelos comprimentos de ondas luminosas: o vermelho, de 760 a 647 nm; o laranja, de 647 a 586 nm; o amarelo, de 586 a 535 nm; o verde, de 535 a 492 nm; o azul, de 492 a 454 nm; o índigo, de 454 a 424 nm; e o violeta, de 424 a 394 nm. Esses valores foram calculados por Edward Grom (1972) em suas pesquisas realizadas na Universidade Central da Venezuela, em Caracas.

A faixa de luz visível possui algumas variações conforme cada estudo. Para Kulpa (2009, p. 39), “o sistema visual humano é capaz de captar freqüência (sic) de ondas eletromagnéticas apenas dentro da faixa de 380 a 780 nm, mas consegue diferenciar aproximadamente 10.000 cores apenas nesta faixa de luz visível”. Entre as estruturas do aparelho óptico, a retina é a que desempenha uma das funções mais importantes para a percepção da luz, uma vez que é nela que estão presentes as células fotossensíveis como os cones e os bastonetes, conforme ilustra a Figura 2 a seguir:

Figura 2 – Células Fotorreceptoras



² Disponível em: <<https://cienciahoje.org.br/artigo/radiacao-eletromagnetica-vila-ou-mocinha>>. Acesso 7 abr. 2022.

Fonte: Adaptado de Eizo (2006).

De acordo com Farina (2006), a visão das cores só pode ser obtida por meio dos cones, já que os bastonetes não possuem sensibilidade para distinguir diferentes comprimentos de onda de luz. Cada tipo de cone recebe, popularmente, o nome conforme o intervalo de onda eletromagnética que é captada. Dessa maneira, há o “cone vermelho” - que responde a ondas de comprimento longo -, o “cone verde” - que responde a ondas de comprimento médio - e, por último, o “cone azul” - que responde a ondas de comprimento curto. Consequentemente, a cor que identificamos “é determinada pelos níveis relativos de estimulação de cada tipo de cone” (EYSENCK; KEANE, 2007, p. 56-57).

A partir do entendimento da recepção da luz pelo aparelho óptico, é possível traçar e sintetizar o caminho visual percorrido.

Quando as células receptivas existentes na retina são atingidas pelo estímulo, os cones e os bastonetes são os primeiros a reagir. Eles entram em conexão com um conjunto de células bipolares, que se conectam, por sua vez, com as células ganglionares da retina. Os axônios dessas células formam a capa das fibras nervosas da retina. Essas fibras vão convergir para o nervo óptico. No ponto conhecido como quiasma, a metade dos nervos cruza para os hemisférios opostos do cérebro. Os outros permanecem do mesmo lado. A mensagem visual é levada através das fibras nervosas até um aglomerado de células chamado de corpos laterais geniculados. Daí, novas fibras vão para a área visual do córtex cerebral (FARINA, 2006, p.39).

Esse trajeto é de considerável importância para o entendimento da percepção da cor enquanto sensação, tendo em vista o papel fundamental do aparelho óptico enquanto órgão de conversão do segmento de ondas eletromagnéticas da luz visível em impulsos nervosos. Posteriormente, o cérebro é o órgão que possui a função de decodificar esses estímulos visuais recebidos. De acordo com Guimarães (2000), as funções envolvidas ao longo dessa atividade cerebral são, basicamente, divididas em três categorias: função sensorial, função motora e função integrativa.

Entretanto, há casos em que o processo de percepção da cor não ocorre de maneira comum a todas as pessoas em decorrência de determinados motivos, como a deficiência ou, até mesmo, a ausência de células dos cones no aparelho óptico humano, seja por razões genéticas ou por causas adquiridas ao longo da vida.

2.3 Daltonismo

Conhecido também como discromatopsia e deficiência visual das cores, o daltonismo é uma designação fixada por pessoas com tricromacia, que possuem três cones sem deficiência, para se referir aos seres humanos que apresentam dificuldades de distinguir e identificar cores. A discussão sobre a definição do termo adequado é controversa. Para Villon (2019, p.8, grifo nosso),

embora menos estigmatizado, o daltonismo – também chamado de discromatopsia ou acromatopsia - é considerado um tipo de deficiência visual. E exige a eliminação de barreiras para o acesso de determinada informação. Priorizar ou tornar exclusivo o uso das cores para transmitir determinada informação pode gerar barreiras de acessibilidade para pessoas com esta deficiência visual, que é diversa e possui especificidades de acordo com o tipo [...]

Além de Villon (2019), optometristas estrangeiros também classificam a discromatopsia como um tipo de deficiência visual. Em livros de origem inglesa e estadunidense, por exemplo, o termo “color vision deficiency” - traduzido para o português como “deficiência visual das cores” - é recorrente, já que, em casos congênitos, se trata de uma deficiência presente nas células fotorreceptoras da retina. No entanto, há quem considere inadequado classificar a discromatopsia enquanto um tipo de deficiência visual. Dessa forma, outras designações são utilizadas enquanto alternativas, tais como perturbação, distúrbio, anomalia e alteração.

Por consciência de que esse debate está em constante processo de atualização, considera-se, no presente trabalho, o daltonismo como a dificuldade em identificar e diferenciar cores. Além disso, em substituição do termo “portador de daltonismo”, considerado pejorativo, e por critérios de adesão de uma linguagem de gênero inclusiva, são utilizados os termos “pessoa com daltonismo”, “pessoa com discromatopsia” e “pessoa daltônica”.

No que diz respeito às causas das dificuldades de percepção das cores, segundo Bailey (2010), há duas classificações: a discromatopsia congênita, ligada a fatores hereditários, e a discromatopsia adquirida, associada a doenças, lesões, medicamentos, entre outros motivos. No que diz respeito ao número de pessoas com a condição, estima-se que, no mundo ocidental, a discromatopsia congênita “tem prevalência na população geral de 8% para homens e 0,4% para mulheres” (SPALDING, 1999, p. 469, tradução nossa)³. Desse modo, “isso equivale a cerca de 25 milhões de homens e 1,2 milhões de mulheres apenas nos Estados Unidos” (BAILEY, 2010, p. 4, tradução nossa)⁴. Ainda de acordo com Bailey (2010), ao levar em consideração os dados disponíveis, os países da América do Norte e da Europa despontam como os locais com maior prevalência. Dessa forma, a discromatopsia parece ser menos prevalente entre as raças não-brancas, mas as causas ainda não são conhecidas ou totalmente compreendidas. Sendo assim, deve-se atentar que alguns fatores também podem influenciar na disparidade dos dados, como a falta de informação sobre o assunto, o acesso limitado aos cuidados de saúde, a negligência por parte de autoridades e profissionais, a ausência ou atraso do diagnóstico e, até mesmo, o estigma associado a essa dificuldade de percepção das cores.

Embora Bailey (2019) explique que essa porcentagem de prevalência não pode ser aplicada a todos os países do mundo, Moura (2019) acredita que cerca de um em cada 12 homens e uma em cada 200 mulheres possuem daltonismo. De acordo com o pesquisador, é possível que, aproximadamente, 8,35 milhões de pessoas no Brasil possuam discromatopsia, sendo 7,83 milhões de homens e 523 mil mulheres. Dessa forma, levando em consideração que o país possui em torno de 210 milhões de habitantes, uma a cada 26 pessoas brasileiras são daltônicas, isto é, 4% da população total.

Além das categorias de discromatopsia no que diz respeito às causas, há também divisões em relação à presença de deficiência nos cones, células existentes na retina. Baseado em Eysenck e Keane (2017), há quatro tipos de classificação da visão humana: tricromacia - três cones sem deficiência -, tricromacia anômala - três cones, porém um com deficiência parcial -, dicromacia - ausência ou deficiência total de um cone -, e monocromacia/acromatopsia - presença de nenhum ou apenas um cone.

Os tipos de daltonismo subdividem-se ainda de acordo com o tipo de cone. De acordo com Farina (2006), existem oito tipos de daltonismo: deuteranomalia, protanomalia, tritanomalia, deutanopia, protanopia, tritanopia, monocromia do cone azul/monocromacia atípica e

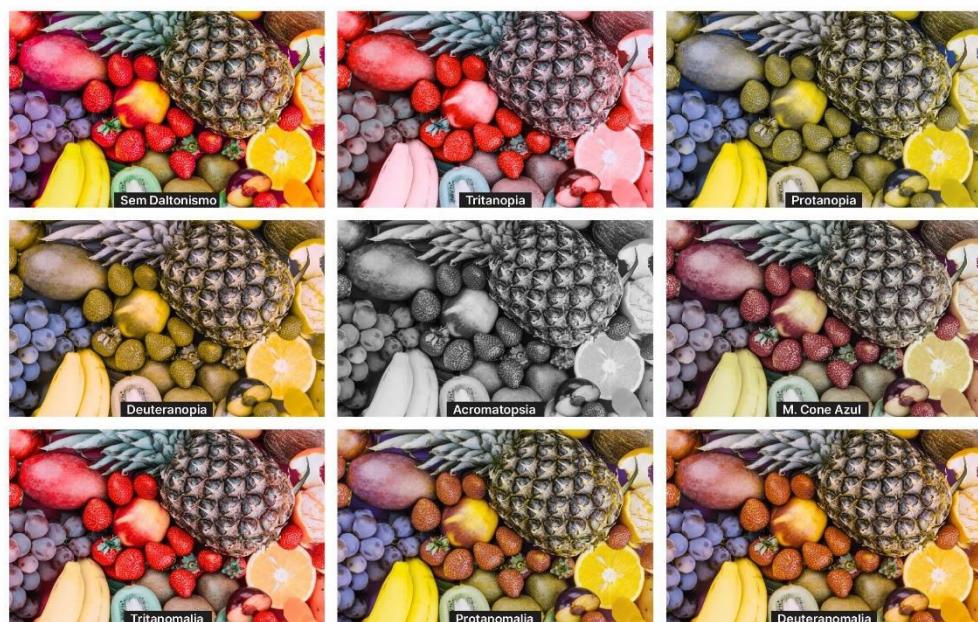
³ Congenital CVD has a prevalence in the general population of 8% for men and 0.4% for women. (SPALDING, 1999, p. 469).

⁴ This equates to about 25 million males and 1.2 million females in the United States alone. (BAILEY, 2010, p. 4).

acromatopsia/monocromacia típica. Em relação à nomenclatura, Rigden (1999) explica que os termos “pro”, “deu” e “tri” são utilizados para se referir a “primeiro”, “segundo” e “terceiro”, além de fazer alusão à ordem que a cor ocupa dentro do trio RGB. Sendo assim, as designações protanomalia e protanopia são utilizadas para se referir ao vermelho (red); deuteranomalia e deuteranopia ao verde (green); tritanomalia e tritanopia ao azul (blue).

A Figura 3 a seguir ilustra a simulação de uma fotografia com a representação de frutas conforme os tipos de visões. A barra vertical branca divide da esquerda para a direita, respectivamente, os seguintes tipos de percepções: sem daltonismo; tritanopia; protanopia; deuteranopia; acromatopsia; monocromacia do cone azul; tritanomalia; protanomalia e deuteranomalia.

Figura 3 – Simulação dos Tipos de Daltonismo



Fonte: O autor.

Embora haja uma diversidade acerca da percepção das cores, conforme apresentado por meio das frutas na Figura 3, não são todos os projetos de design que contemplam essa variedade, seja no processo de concepção ou avaliação. O entendimento sobre o uso da cor aplicado à representação de dados é imprescindível para a identificação de perspectivas de inclusão e acessibilidade para pessoas com daltonismo.

2.4 O uso da cor na representação de dados

Tendo o conhecimento que a cor consiste num elemento do processo de comunicação e, concomitantemente, num código da linguagem visual, é provável que a manipulação cromática tenha funcionalidades na representação de dados e provoque efeitos em quem percebe tal sensação. Farina (2006) explica que a cor exerce, em relação ao destinatário, uma ação tríplice por meio das atividades de impressionar, expressar e construir, uma vez que é capaz de estimular a retina, provocar emoções e construir significados.

Por meio de estudos realizados no campo da infografia, Menezes e Pereira (2017) identificam dez funções que a cor pode desempenhar no design de infográfico, como atrair, organizar,

harmonizar, proporcionar visibilidade e legibilidade, rotular, mensurar, hierarquizar, manter a consistência, identificar e simbolizar. Mesmo que a pesquisa tenha sido delimitada a analisar a sensação cromática aplicada ao contexto dos infográficos, ainda assim é pertinente para a compreensão da aplicabilidade da cor nos diferentes modos de representação de dados.

Sendo assim, Menezes e Pereira (2017) estruturam três categorias gerais que abrangem as funções da cor identificadas na revisão de literatura da pesquisa, tais como funções perceptivas, funções indicativas e funções representativas.

Quadro 1 – Funções da Cor

Funções Perceptivas	
Função	Descrição
a) Atrair	A cor é empregada para atrair a atenção do leitor para a peça gráfica.
b) Organizar	A cor agrupa elementos gráficos distintos, reduzindo a complexidade e ajudando a compreender a distribuição espacial.
c) Harmonizar	O uso combinado das cores, seguindo determinadas regras que as inter-relacionam, contribui para o equilíbrio da composição.
d) Proporcionar visibilidade e legibilidade.	A cor facilita a visualização e leitura da informação em que está contida.
Funções Indicativas	
e) Rotular	A cor distingue elementos com conteúdos diferentes.
f) Mensurar	A cor apresenta informações que relacionam e comparam dados quantitativos.
g) Hierarquizar	A cor direciona a ordem de leitura, dando destaque ao conteúdo que deve ter maior relevância.
h) Manter a consistência	Uma mesma cor é utilizada para categorizar elementos similares, promovendo consistência e agrupamento lógico.
Funções Representativas	
i) Identificar	A cor mantém relação de semelhança com objetos do mundo real.
j) Simbolizar	A cor representa uma ideia/informação por meio de convenção

Fonte: Menezes e Pereira (2017).

Diante do Quadro 1, percebe-se associações entre cada função e sua respectiva categoria geral. A primeira abrange as funções de atrair, organizar, harmonizar e proporcionar visibilidade e legibilidade. A segunda consiste nas funções de rotular, mensurar, hierarquizar e manter consistência. Por fim, a terceira refere-se, basicamente, às funções de identificar e simbolizar. Sendo assim, em virtude da categorização desenvolvida por Menezes e Pereira

(2017), há uma multiplicidade de contribuições concedidas no que diz respeito à aplicabilidade da cor à visualização de dados. Logo, ao desenvolver qualquer projeto de design, é essencial conhecer as potencialidades do emprego da cor enquanto um código que ajuda a viabilizar o ato de comunicação na sociedade.

Em vista disso, alternativas de representação de dados devem ser sempre consideradas. Entretanto, deve-se atentar para o tipo de dado a que se refere, seja qualitativo, por meio de desenhos (diagramas), artes (artes-texto), mapas e textos simples, seja quantitativo, por meio de gráficos, mapas, tabelas e textos simples. Por um lado, entre os diversos modos de representação de dados, sejam eles qualitativos ou quantitativos, os diagramas, os mapas e os gráficos apresentam-se, em decorrência da complexidade e do frequente uso de cor, como um dos tópicos de destaque do presente trabalho. Em razão dos aspectos mencionados e do objetivo de identificar perspectivas de inclusão e acessibilidade para pessoas com daltonismo, o entendimento dos conceitos aqui apresentados é indispensável para a construção do guia de boas práticas, pois contribui para a observação das funções desempenhadas pelas cores e, consequentemente, para a criação de possibilidades a partir de princípios de acessibilidade cromática.

3 Procedimentos Metodológicos

Considerando que o trabalho é subdividido em uma etapa inicial responsável por construir um referencial teórico a fim de oferecer suporte sobre conceitos inerentes ao desenho universal, ao daltonismo e ao uso da cor para a construção de um guia de boas práticas voltado a profissionais da indústria criativa, a metodologia de pesquisa adotada ao longo do projeto caracteriza-se como exploratória e experimental. De acordo com Gil (2008, p. 27)

Muitas vezes as pesquisas exploratórias constituem a primeira etapa de uma investigação mais ampla. Quando o tema escolhido é bastante genérico, tornam-se necessários seu esclarecimento e delimitação, o que exige revisão da literatura, discussão com especialistas e outros procedimentos. O produto final deste processo passa a ser um problema mais esclarecido, passível de investigação mediante procedimentos mais sistematizados.

Em decorrência do objetivo do trabalho, a pesquisa exploratória desporta como apropriada ao tipo de investigação pretendido, visto que, segundo Gil (2008), além de possuir a finalidade de desenvolver, esclarecer e modificar conceitos e ideais, esse nível de pesquisa possui mais flexibilidade e menor rigidez na estrutura, no planejamento e nos procedimentos de amostragens e técnicas de coletas de dados, o que a torna ainda mais pertinente para o âmbito prático. Portanto, vale-se ressaltar a natureza experimental do trabalho, típico da própria modalidade, cujo produto, neste caso, consiste num guia de acessibilidade.

Logo, os procedimentos metodológicos utilizados no presente projeto experimental dividem-se nas três seguintes etapas de coleta de informações: levantamento bibliográfico; levantamento documental; grupos focais de avaliação.

3.1 Levantamento bibliográfico

De certa forma, a pesquisa exploratória, conforme Gil (2008) explica, envolve um levantamento bibliográfico e documental. Sendo assim, sabendo-se da escassez de pesquisas e projetos de acessibilidade para pessoas daltônicas, a primeira etapa dos procedimentos metodológicos consiste num levantamento bibliográfico, definida por Stumpf (2005, p.51) como um

conjunto de procedimentos que visa identificar informações bibliográficas, selecionar os documentos pertinentes ao tema estudado e proceder à respectiva anotação ou fichamento das referências e dos dados dos documentos para que sejam posteriormente utilizados na redação de um trabalho.

Por meio desse tipo de levantamento, torna-se possível coletar e agrupar numa revisão de literatura os conhecimentos mais congruentes sobre os aspectos, impactos e possíveis usos da cor enquanto um código inerente à acessibilidade, à discromatopsia e aos modos de representação de dados.

3.2 Levantamento documental

Juntamente à primeira etapa de coleta de informações, o levantamento documental auxilia a complementar o estudo com dados oriundos de outro tipo de natureza, já que, de acordo com Gil (2008), o levantamento bibliográfico é constituído, majoritariamente, apenas por livros e artigos científicos. Assim,

O desenvolvimento da pesquisa documental segue os mesmos passos da pesquisa bibliográfica. Apenas há que se considerar que o primeiro passo consiste na exploração das fontes documentais, que são em grande número. Existem, de um lado, os documentos de primeira mão, que não receberam qualquer tratamento analítico [...] De outro lado, existem os documentos de segunda mão, que de alguma forma já foram analisados [...] (GIL, 2008, p. 51).

Além disso, segundo Moreira (2005), a categoria de documentos de primeira mão, também chamada de fontes primárias, pode reunir uma variedade de arquivos, desde escritos pessoais, cartas particulares, documentos oficiais e textos legais, até documentos internos de empresas e instituições. Já em relação às fontes de origem secundária, também conhecidas como documentos de segunda mão, são contempladas a “mídia impressa (jornais, revistas, boletins, almanaques, catálogos) e a eletrônica (gravações magnéticas de som e vídeo, gravações digitais de áudio e imagem) e relatórios técnicos” (MOREIRA, 2005, p. 272).

Levando em consideração que, conforme Moreira (2005), os arquivos pessoais são preciosas e importantes fontes de pesquisa, para a construção do guia de boas práticas, a presente pesquisa conta tanto com um levantamento documental de fontes de origem secundária, como artigos, notícias e reportagens, quanto fontes de origem primária, como arquivos pessoais, tais como diversos escritos, fichamentos, desenhos metafóricos e configuracionais, resumos e fotografias, a maior parte estruturados em quadros, listas, tabelas e gráficos. Essa etapa conta com listas de contatos de pessoas com daltonismo realizada a partir do monitoramento de palavras-chave em redes sociais e por meio da seção de comentários de notícias relacionadas ao assunto.

3.3 Grupos focais de avaliação

Com a finalidade de considerar opiniões, motivações, preferências e percepções, a terceira etapa dos procedimentos metodológicos consiste na técnica de pesquisa intitulada grupo focal. De acordo com Costa (2005), o grupo focal é bastante indicado quando se quer ouvir pessoas, aprofundar o conhecimento sobre algum aspecto e explorar temas de interesse em que a troca de impressões enriquece o produto esperado. Na área de políticas públicas, por exemplo, Costa (2005) explica que sua utilização pode ocorrer na identificação de problemas, no planejamento, na implementação e na avaliação. Entretanto, essas fases são aplicadas em outras áreas do conhecimento e, com isso, a ferramenta pode ser utilizada em diferentes etapas de um projeto. Logo, por meio do emprego de tal método na fase de avaliação do guia

em questão, há a possibilidade de realizar eventuais ajustes e melhorias previamente, a fim de que, assim que oficialmente lançado, o material ofereça, de fato, potenciais contribuições no que diz respeito à acessibilidade para pessoas com daltonismo.

Portanto, por meio da aplicação da ferramenta como parte da terceira etapa de coleta de informações, são estabelecidos os objetivos de testar a funcionalidade dos princípios de acessibilidade desenvolvidos, identificar possíveis melhorias e detectar eventuais demandas não atendidas. No que diz respeito à seleção do grupo de participantes, são definidos os seguintes critérios: a) participação de homens e mulheres; b) participação de pessoas com discromatopsia congênita e adquirida; c) participação de pessoas com deficiências no cone vermelho, verde e azul, isto é, protanomalia/protanopia, deuteranomalia/deuteranopia e tritanomalia/tritanopia. Com isso, a partir de uma lista estruturada com o contato de mais de 40 pessoas daltônicas adquiridas por meio do levantamento documental logo após o início da pesquisa, organiza-se, com a finalidade de coletar a disponibilidade de horário, um breve formulário de pesquisa na plataforma Google Forms, disponível inteiramente na seção “Apêndice A” do Trabalho de Conclusão de Curso de Pereira (2021).

Após a coleta da disponibilidade de horário, torna-se possível estruturar a composição dos grupos focais. Segundo Bauer e Gaskell (2002), um grupo focal deve conter entre seis e oito participantes, mas isso não deve ser uma pré-condição, já que a técnica requer flexibilidade. Logo, em razão de que não são todas as pessoas necessárias possuem a mesma disponibilidade de horário, considera-se, desde o início, a possibilidade de realização de mais de um único grupo. Além disso, com a pandemia da Covid-19, são inevitáveis alguns ajustes no método, como o uso da tecnologia para a aplicação à distância, por recurso de chamada de vídeo. De certa forma, embora acarrete em eventuais limitações, essa condição viabiliza o rompimento de fronteiras geográficas, o que proporciona, consequentemente, diversificação na composição de cada grupo focal.

Ao todo, 25 pessoas brasileiras, de idade entre 20 e 53 anos, de profissões distintas e de 17 cidades do Brasil - pertencentes aos estados da Bahia, Ceará, Paraíba, Paraná, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul, São Paulo e Sergipe - e uma de uma cidade da Espanha - pertencente à comunidade autônoma da Catalunha - foram selecionadas e distribuídas entre quatro grupos focais com aplicação em diferentes dias e horários por meio da plataforma Google Meet. O perfil de cada participante está disponível no estudo de Pereira (2021).

O primeiro grupo focal constituiu-se de seis pessoas e ocorreu às 19h do dia 23 de fevereiro de 2021, numa terça-feira. O segundo grupo reuniu cinco pessoas e teve início às 19h do dia 24 de fevereiro de 2021, numa quarta-feira. Por fim, no dia 25 de fevereiro de 2021, quinta-feira, houve as últimas aplicações, sendo a terceira às 14h, com a participação de oito pessoas, e a quarta às 19h, com seis pessoas. O tempo de cada encontro durou entre 40 minutos e 80 minutos.

No que se refere à condução da técnica dos grupos focais, inicialmente houve a apresentação do projeto, do moderador e da equipe de participantes. Logo após, foram comunicadas as instruções acerca das etapas da presente fase de coleta de dados da pesquisa. Basicamente, cada encontro foi decomposto em duas divisões. Em uma primeira etapa, com duração de aproximadamente 30 minutos, um roteiro de perguntas elaborado pelo moderador foi direcionado ao grupo de pessoas, que, por sua vez, teve que exprimir percepções e opiniões a respeito de dez figuras e exemplificações. Por fim, no segundo momento, houve a delimitação de um tempo livre direcionado à troca de vivências entre participantes, já que, para alguns integrantes, significou a primeira experiência de conversa com outra pessoa que também possui daltonismo.

A partir de vinte perspectivas de inclusão e acessibilidade para pessoas com daltonismo reunidas em quatro princípios de acessibilidade cromática - Princípio da Expansão, Princípio da Atenção, Princípio da Inovação e Princípio da Ação, estruturadas previamente após os levantamentos bibliográfico e documental, foram elaboradas figuras e exemplificações que contemplaram dúvidas, reflexões e suposições do autor, além de possíveis recomendações compatíveis aos resultados alcançados por meio das primeiras etapas de coleta de informações da pesquisa. A fim de identificar possíveis melhorias para o guia, detectar eventuais demandas não atendidas e testar a funcionalidade dos princípios de acessibilidade cromática para daltonismo, especialmente aqueles possuem critérios que concernem à experiência do usuário, como Princípio da Expansão, foram criados os seguintes dez eixos de avaliação:

Quadro 2 – Eixos de Avaliação

Eixo I	Recursos Alternativos
Eixo II	Uso de Contornos Aplicados à Gráficos
Eixo III	Uso de Contornos Aplicados à Mapas
Eixo IV	Uso de Paletas Monocromáticas
Eixo V	Emprego de Sistemas de Identificação de Cores
Eixo VI	Uso de Texturas e Padrões Geométricos Aplicados à Mapas
Eixo VII	Uso de Símbolos Aplicados à Gráficos
Eixo VIII	Uso de Símbolos Aplicados à Botões
Eixo IX	Nomeação das Cores
Eixo X	Ajuste de Luminosidade em Combinações Problemáticas

Fonte: do Autor (2021).

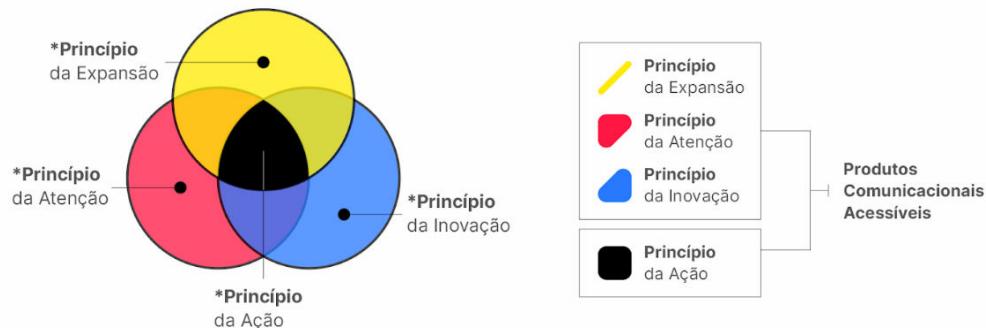
Embora nem todas as perspectivas dos Princípios da Atenção, da Inovação e da Ação tenham recebido um eixo de avaliação exclusivo, vale lembrar que, de alguma maneira, foram contempladas durante a abordagem do processo de avaliação, seja pelas cores utilizadas nas exemplificações ou pelo modo como as figuras foram construídas. Ademais, a presença direta do autor enquanto uma pessoa com daltonismo foi crucial para a formulação e o julgamento de perspectivas técnicas à área do design, sobretudo àquelas referentes ao Princípio da Ação.

4 Resultados

Como resultado das três etapas de coleta de informações adotadas ao longo dos procedimentos metodológicos da presente pesquisa, caracterizada de natureza exploratória e experimental, o trabalho dispõe da concepção de um modelo formado por um conjunto de quatro normativas e 20 perspectivas de inclusão e acessibilidade. Baseado nos princípios de Desenho Universal, a estrutura é composta por três princípios primários de acessibilidade cromática: o Princípio da Expansão, o Princípio da Atenção e o Princípio da Inovação, representados, respectivamente, pelas cores amarela, vermelha e azul. Além disso, há ainda um quarto princípio extra, o Princípio da Ação, ligado à acessibilidade atitudinal de profissionais, isto é, pela dimensão que abrange condutas indispensáveis para diminuir ou, até

mesmo, eliminar possíveis barreiras. Logo, desde que as recomendações dos princípios de acessibilidade sejam interseccionadas, de maneira adequada a cada circunstância, é possível assegurar que produtos se tornem plenamente acessíveis em relação às cores, como esquematizado pela Figura 4:

Figura 4 – Princípios de Acessibilidade Cromática



Fonte: O autor.

Representado pelo amarelo, o Princípio da Expansão corresponde à busca por possibilidades além da cor para auxiliar no entendimento dos mais diversos modos de representação, como mapas, gráficos e tabelas, e na aplicação de projetos. O princípio considera que produtos jamais devem ter a cor como um código exclusivo para comunicar qualquer informação. No que se refere às recomendações mapeadas e avaliadas pela pesquisa que competem ao Princípio da Expansão estão as seguintes cinco perspectivas de acessibilidade cromática: recursos alternativos, como negrito e sublinhado; nomeação das cores; emprego de símbolos e representações; uso de texturas e padrões geométricos; adoção de contornos e espaçamentos.

O Princípio da Atenção, segundo componente do trio de princípios cromáticos primários, concerne ao compromisso de profissionais da indústria criativa, como publicitários, designers, produtores editoriais, arquitetos, entre outros, com o uso de um contraste de cor responsável em seus projetos. De algum modo, a normativa em questão assegura que, quando recorrida com certas funções, a cor seja facilmente percebida e distinguida, tanto por indivíduos com ou sem algum tipo de discromatopsia. Entre as cinco perspectivas do Princípio da Atenção mapeadas e, até mesmo, empregadas pela pesquisa estão as seguintes: não uso de cores problemáticas; ajuste de luminosidade; escolha criteriosa de harmonias cromáticas adequadas; cuidado com o contraste de cor; conversão para escala de cinza.

Representado pelo azul, o Princípio da Inovação corresponde à inclusão de ideias e iniciativas em favor da construção de um projeto seriamente comprometido com a autonomia e a segurança de pessoas com discromatopsia. O terceiro princípio primário em questão assegura que, sempre que possível, inovações já desenvolvidas sejam recorridas por profissionais da indústria criativa, como sistemas de identificação de cores, filtros e lentes corretivas. No que diz respeito às perspectivas mapeadas, são apresentadas sugestões de utilização do ColorADD, um sistema de identificação de cores desenvolvido por Neiva (2010). Sendo assim, além da apresentação do alfabeto em questão, são exemplificadas as seguintes quatro possibilidades de aplicação: em sinaléticas, em mapas, gráficos e produtos.

Por fim, O Princípio da Ação refere-se à acessibilidade atitudinal de profissionais da indústria criativa, isto é, pela dimensão que abrange condutas indispensáveis para diminuir ou, até mesmo, eliminar possíveis barreiras. Embora seja um princípio extra, sua atuação perpassa por todos os princípios primários e, além de condutas, constitui-se de recursos para garantir o desenvolvimento de projetos plenamente acessíveis em relação às cores. Entre as cinco perspectivas do Princípio da Ação mapeadas e criadas pela pesquisa estão as seguintes: simulação dos tipos de daltonismo; adoção de paletas cromáticas acessíveis; desenvolvimento de sites acessíveis em relação às cores; inclusão de pessoas com daltonismo em projetos; além do fornecimento de recursos acessíveis para profissionais da indústria criativa que, porventura, possuam algum tipo de daltonismo.

Ainda que ferramentas e simuladores de daltonismo ofereçam significativas contribuições para o desenvolvimento de projetos e produtos comunicacionais, é essencial que pessoas com daltonismo tenham participação ou, até mesmo, façam parte do processo de criação ou avaliação, já vez que se trata da possibilidade mais assertiva de identificar e eliminar possíveis barreiras. A intersecção adequada, conforme cada circunstância, dos princípios e perspectivas de acessibilidade cromática é uma alternativa que proporciona autonomia e segurança para indivíduos com algum tipo de limitação visual em relação às cores.

Como um modo de proporcionar visibilidade e difusão das perspectivas mapeadas e criadas ao longo do estudo, a presente pesquisa propõe a criação de um guia de boas práticas, intitulado “Guia de Acessibilidade Cromática para Daltonismo”, destinado a profissionais pertencentes às diversas áreas da indústria criativa, sobretudo aos segmentos ligados aos núcleos do consumo (publicidade, arquitetura, design, moda), das mídias (editorial e audiovisual) e da tecnologia (pesquisa e desenvolvimento e tecnologias da informação e comunicação). O objetivo do produto é auxiliar e facilitar o ensino e o prática profissional sobre o desenvolvimento de produtos plenamente acessíveis em relação às cores, o que torna, possível, posteriormente, a remoção de eventuais barreiras - sejam elas urbanísticas, arquitetônicas, nos transportes, nas comunicações e na informação, atitudinais ou tecnológicas - para cerca de 8,35 milhões de pessoas brasileiras que possuem algum tipo de daltonismo, conforme aponta Moura (2019). A Figura 5 a seguir ilustra a capa do material:

Figura 5 – Capa do Guia de Acessibilidade Cromática para Daltonismo



Fonte: O autor.

Lançado no dia 17 de outubro de 2021, o guia de boas práticas alcançou, até o dia 11 de abril de 2022, profissionais de 150 cidades diferentes de 13 países - Brasil, Portugal, Estados Unidos, Espanha, Reino Unido, Peru, Canadá, Itália, Irlanda, Suécia, Argentina, China e Rússia – por meio de 560 downloads realizados exclusivamente na página oficial de acesso. Além disso, recebeu onze notícias em veículos de comunicação no estado do Rio Grande do Sul.

A fim de oportunizar uma experiência com o mínimo possível de barreiras a profissionais da indústria criativa que, porventura, possam ter algum tipo de deficiência, o guia de boas práticas conta com a proposta de distribuição por meio de múltiplos formatos acessíveis: versão em modo claro, versão em modo noturno, além de versões com ampliação de tela e audiolivro. O material está disponível para acesso gratuito em: "www.thiovane.com.br/guia".

5 Considerações Finais

Este trabalho teve como objetivo identificar perspectivas de inclusão e acessibilidade para pessoas com daltonismo em produtos e produtos comunicacionais. Tendo em consideração que se trata de um projeto experimental derivado do Trabalho de Conclusão de Curso de Pereira (2021), desenvolvido na Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), a pesquisa contou com o desenvolvimento de um guia de boas práticas sobre acessibilidade em relação às cores voltado à profissionais da indústria criativa.

A partir do referencial teórico adotado sobre as intersecções entre desenho universal, cor, daltonismo e representação de dados, além dos procedimentos metodológicos, compostos por três etapas de coletas de informações - levantamento bibliográfico, levantamento documental e grupos focais de avaliação -, tornou-se possível a construção de um modelo com quatro normativas, nomeadas como princípios de acessibilidade cromática, e 20 perspectivas de inclusão e acessibilidade que asseguram que projetos, produtos e serviços se tornem, de fato, plenamente acessíveis em relação às cores.

Como contribuições, foram obtidas importantes percepções de pessoas com diferentes tipos de daltonismo, seja congênita ou adquirida, em relação ao emprego das cores em projetos,

produtos e serviços. Foram obtidas respostas quanto à experiência do uso de cores de forma exclusiva, aos tipos de combinações cromáticas que devem ser evitados, à utilização de sistemas de identificação de cores e, até mesmo, maneiras de utilizar combinações de cores problemáticas de um modo acessível por meio do ajuste de luminosidade. Logo, não se trata de não utilizar ou desconsiderar o uso das cores em materiais publicitários e projetos, mas de existir um cuidado em relação ao modo como serão adotadas para constituir o processo de comunicação.

Cabe ressaltar a importância do compromisso com os pilares de um ensino inclusivo, isto é, um modelo que, a partir de metodologias e recursos que promovem autonomia e segurança, preza pela diversidade e inclusão de todas as pessoas em um mesmo espaço coletivo. Nesse sentido, espera-se que a pesquisa em questão possa trazer significativas contribuições tanto em relação ao ensino quanto à atuação prática de profissionais da indústria criativa, sobretudo em relação ao âmbito atitudinal e que o material atue como um ponto de partida para que mais estudos sejam realizados no que diz respeito às atividades desenvolvidas pelos setores e núcleos da indústria criativa, especialmente no que se refere à consolidação de práticas inclusivas no ambiente organizacional.

6 Referências

- BAILEY, J. D. **Color Vision Deficiency: A Concise Tutorial for Optometry and Ophthalmology.** Albuquerque, NM, USA: Richmond Products Inc, pp. 16, 2010.
- BAUER, M. W; GASKELL, G. **Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som:** um manual prático. Tradução de GUARESKI, P. 3. ed. Petrópolis: Vozes, 2002.
- BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil:** de 1988. promulgada em 5 de outubro de 1988: íntegra das emendas constitucionais: textos originais dos artigos alterados (Adendo especial): novas notas remissivas: índice sistemático, cronológico e alfabetico-remissivo: súmulas vinculantes. 45. ed. São Paulo: Saraiva, 2011.
- 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**, Poder Executivo, Brasília, DF, 7. jul. 2015.
- COSTA, Maria Eugênia Belczak. Grupo Focal. In: DUARTE, J.; BARROS, A. (Orgs.). **Métodos e técnicas de pesquisa em comunicação.** São Paulo: Atlas, 2005.
- EIZO. **Color Universal Handbook.** Tóquio: EIZO NANAO Corporation, 2006.
- EYSENCK, M. W.; KEANE, M. T. **Manual de Psicologia Cognitiva.** Porto Alegre: Ed. Artmed, 2007.
- FARINA, M; PEREZ, C; BASTOS, D; **Psicodinâmica das cores em comunicação.** 5ª. Ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2006.
- GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social.** 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.
- GUIMARÃES, L. **A cor como informação:** a construção biofísica, lingüística e cultural da simbologia das Cores. São Paulo: Annablume, 2000.
- IBGE. **Nota técnica 01/2018:** Releitura dos dados de pessoas com deficiência no Censo Demográfico 2010 à luz das recomendações do Grupo de Washington. Brasília: IBGE, 2018.
- KULPA, C. **A contribuição de um modelo de cores na usabilidade das interfaces computacionais para usuários de baixa visão.** Dissertação (Mestrado em Design) - Porto Alegre, Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS, 2009.

MARTINO, L. C. De qual comunicação estamos falando? In: HOHLFELDT, A.; MARTINO, L.C.; FRANÇA, V.V. (Orgs.). **Teorias da comunicação**: conceitos, escolas e tendências. 14ª ed. Petrópolis: Vozes, 2014. p.11-25.

MENEZES, H. F.; PEREIRA, C. P. A. **Funções da cor na infografia**: uma proposta de categorização aplicada à análise de infográficos jornalísticos. *Revista Brasileira de Design da Informação*, pp. 321–339, 2017.

MOURA, M. **Detetive das cores**: aplicativo para identificação e assimilação das cores para crianças daltônicas. 2019. 60 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Comunicação Visual - Design) - Escola de Belas Artes, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2019.

MOREIRA, S. V. Análise documental como método e como técnica. In: DUARTE, J.; BARROS, A. (Orgs.). **Métodos e técnicas de pesquisa em comunicação**. São Paulo: Atlas, 2005.

NEWTON, I. **Opticks or a treatise of the reflections, refractions, inflections and Colors of light**. New York: Dover, 1979.

RIGDEN, C. **The eye of the beholder - Designing for colour-blind users**. British Telecommunications Engineering, v. 17, 1999.

SPALDING, J. A. Colour vision deficiency in the medical profession. **British Journal of General Practice**, v. 49, 469–475, 1999.

STUMPF, I. R. C. Pesquisa bibliográfica. In: DUARTE, J.; BARROS, A. (Orgs.). **Métodos e técnicas de pesquisa em comunicação**. São Paulo: Atlas, 2005.

NEIVA, M. **ColorADD: color identification system for color-blind people**. Color and food: from the farm to the table: Interim Meeting of the International Color Association. Buenos Aires: Grupo Argentino del Color, 256-258, 2010.

PEREIRA, T. R. **Princípios e Perspectivas de Acessibilidade em Relação às Cores**: um guia de boas práticas sobre daltonismo para profissionais da indústria criativa. 2021. 123 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Comunicação Social - Publicidade e Propaganda) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2021.

VILLON, E. **Cores e Comunicação**: barreiras para daltônicos na era digital. 2019. Monografia (Aperfeiçoamento/Especialização em Mídia, Informação e Cultura) - Universidade de São Paulo.

W3C. **Cartilha de Acessibilidade na Web do W3C Brasil**: Fascículo I - Introdução. São Paulo: Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2013.