

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
ESCOLA DE COMUNICAÇÕES E ARTES
CENTRO DE ESTUDOS LATINO-AMERICANOS SOBRE CULTURA E
COMUNICAÇÃO

Elsa Villon

**Cores e Comunicação:
Barreiras para daltônicos na Era Digital**

São Paulo

2019

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
ESCOLA DE COMUNICAÇÕES E ARTES
CENTRO DE ESTUDOS LATINO-AMERICANOS SOBRE CULTURA E
COMUNICAÇÃO

**Cores e Comunicação:
Barreiras para daltônicos na Era Digital**

Elsa Villon

Trabalho de conclusão de curso apresentado
como requisito parcial para obtenção do título
de Especialista em Mídia, Informação e
Cultura

Orientador: Prof. Dr. Emerson Nascimento

São Paulo

2019

Cores e Comunicação: Barreiras para daltônicos na Era Digital

¹Elsa Villon

Resumo: Este trabalho busca estabelecer a relação entre cores e a comunicação na Era Digital, considerando possíveis barreiras de acessibilidade digital na navegação de pessoas com discromatopsia (daltonismo). Com base nos conceitos de cores fisiológicas, cores patológicas, definições para o uso da cor na comunicação e as premissas de acessibilidade estabelecidas pelo W3C (World Wide Web Consortium) pelas diretrizes do WCAG (Web Content Accessibility Guidelines), o artigo tem como objetivo a reflexão sobre o papel dos comunicadores digitais na produção de conteúdo acessível, considerando barreiras de acessibilidade que impeçam o acesso à informação pela população com este tipo de deficiência visual.

Palavras-chave: interação, usabilidade, comunicação cidadã, W3C, WGAC.

Abstract: This work seeks to establish the relationship between colors and communication in the Digital Age, considering possible digital accessibility barriers in navigation of people with dyschromatopsia (color blindness). Based on the concepts of physiological colors, pathological colors, definitions for the use of color in communication and the premises of accessibility established by the W3C (World Wide Web Consortium) by the WCAG (Web Content Accessibility Guidelines) guidelines, the article brings to reflect on the role of digital communicators in the production of accessible content, considering barriers of access to information by the population with this type of visual disability

Key words: interaction, usability, citizen communication, W3C, WGAC.

Resumen: Este trabajo busca establecer la relación entre colores y la comunicación en la Era Digital, considerando posibles barreras de accesibilidad digital en la navegación de personas con discromatopsia (daltonismo). Con base en los conceptos de colores fisiológicos, colores patológicos, definiciones para el uso del color en la comunicación y las premissas de accesibilidad establecidas por el W3C (World Wide Web Consortium) por las directrices del WCAG (Web Content Accessibility Guidelines), el artículo tiene como objetivo reflexión sobre el papel de los comunicadores digitales en la producción de contenido accesible, considerando barreras de accesibilidad que impidan el acceso a la información por la población con este tipo de discapacidad visual.

Palabras clave: interacción, usabilidad, comunicación ciudadana, W3C, WGAC.

¹ Elsa Villon é formada em Comunicação Social - Jornalismo pela Universidade Metodista de São Paulo, pós-graduanda em Mídia, Informação e Cultural pelo Centro de Estudos Latino Americanos sobre Cultura e Comunicação da Escola de Comunicação e Artes da Universidade de São Paulo, sob a orientação do Prof. Dr. Emerson Nascimento.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	5
1. DEFINIÇÕES DE DEFICIÊNCIA	7
2 ACESSIBILIDADE DIGITAL	10
2.1 W3C Brasil e WCAG	10
2.1.2 Diretrizes de Acessibilidade na web	11
2.2 Lei Brasileira De Inclusão (LBI)	11
3. DALTONISMO: DEFINIÇÕES	13
3.1 Na Ilha dos Daltônicos	17
4. CORES FISIOLÓGICAS E PATOLÓGICAS	21
4.1 Cores na Comunicação	23
4.2 Barreiras de acessibilidade digital para daltônicos	26
4.3 Movimento Web para Todos (WPT)	28
CONSIDERAÇÕES FINAIS	30
REFERÊNCIAS	34
ANEXOS	36

INTRODUÇÃO

Desde o início, o homem busca nas cores explicações e sentidos para os fenômenos físicos, químicos, fisiológicos, psicológicos e culturais vivenciados. A mudança das estações, o amadurecer dos frutos, a diferenciação entre plantas que curam ou que matam, a diversidade da fauna e tantas outras situações se relacionam diretamente com a incidência de luz na retina humana e sua diferenciação cromática. Graças ao cromatismo da natureza, o ser humano foi capaz de interpretar o mundo e atribuir sentido e significado a cada uma das variações de luz percebidas por seus olhos. As cores ou sua ausência são determinantes para as formas de interação, inclusive, no meio digital.

Considerando o conceito de deficiência abordado pela Organização Mundial de Saúde (OMS), as premissas de acessibilidade determinados pela Lei Brasileira de Inclusão (LBI) e os padrões do WCAG 2.0 (Web Content Accessibility Guidelines), conjunto de diretrizes internacionais do W3C, sigla World Wide Web Consortium, a principal organização responsável pelos padrões para a web, o intuito desta pesquisa é abordar o papel dos comunicadores digitais - jornalistas, publicitários, desenvolvedores web e de jogos, web designers, UX designers, videomakers, fotógrafos, blogueiros e vlogueiros, na redução e eliminação das barreiras de acessibilidade digital enfrentadas por pessoas com diferentes tipos de discromatopsia.

O termo daltonismo ganha espaço para compreensão de suas especificidades, e as ilhas Carolinas visitadas pelo médico Oliver Sacks (1997) também norteiam as peculiaridades acerca do gene da deficiência na visão das cores. No arquipélago do Pacífico, a incidência para o gene da acromatopsia – cegueira total para as cores – atinge 10% da população local. Em outras partes do mundo, a incidência é de 2%.

Os conceitos de cores fisiológicas e patológicas estabelecidos por Goethe (2013) também integram a pesquisa. Paralelamente, a teoria de Modesto Farina (2011) sobre o uso cromático na comunicação estabelece a ligação com as possíveis barreiras de acessibilidade digital enfrentadas pela população com daltonismo - incluindo produtores de conteúdo digital e desenvolvedores web.

Ainda sobre a acessibilidade, há o estudo de caso do movimento Web para Todos, iniciativa lançada em 2017 que une diversos setores da sociedade para mobilização, educação e transformação da internet para tornar-se cada vez mais acessível.

O artigo busca traçar um paralelo entre as teorias sobre a visão das cores, os genes do daltonismo e quais são as principais barreiras enfrentadas por essa população.

1. DEFINIÇÕES DE DEFICIÊNCIA

“A deficiência faz parte da condição humana.” A afirmação está presente nas primeiras páginas do Relatório Mundial sobre Deficiência, divulgado pela Organização Mundial de Saúde (OMS) em 2011.

O texto defende ainda que todas as pessoas, em alguma fase da vida, passarão por uma deficiência temporária ou permanente e, que o envelhecimento natural também se qualifica como um possível redutor de funcionalidade dos nossos corpos.

Segundo o 1º artigo da Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência (2007):

[...] pessoas com deficiência são aquelas que têm impedimentos de longo prazo de natureza física, intelectual ou sensorial, os quais, em interação com diversas barreiras, podem obstruir sua participação plena e efetiva na sociedade em igualdade de condições com as demais pessoas.

Mais do que uma característica considerada clínica, a deficiência – física, intelectual, cognitiva ou múltipla – passa a ser uma questão social. No trecho abaixo, destaca-se esta mudança de paradigma:

A transição de uma perspectiva individual e médica para uma perspectiva estrutural e social foi descrita como mudança de um “modelo médico” para um “modelo social” no qual as pessoas são vistas como deficientes pela sociedade e não devido a seus corpos. [...] A CIF2, adotada como modelo conceitual para este relatório mundial sobre deficiência, compreende funcionalidade e deficiência como uma interação dinâmica entre problemas de saúde e fatores contextuais, tanto pessoais quanto ambientais. (OMS; 2011)

Do contingente mundial de um bilhão de pessoas no mundo com deficiência (PCDs), 200 milhões apresentam dificuldades funcionais consideráveis. Estudos abordados no relatório indicam que PCDs apresentam piores perspectivas de saúde; níveis de escolaridade mais baixos; menor participação econômica e a taxa de pobreza mais elevadas. Muito é proveniente das barreiras enfrentadas para obter acesso a serviços fundamentais como saúde, educação, emprego, transporte e informação.

Desde a década de 1970 (OMS; 2011 p. 4), a busca pela inclusão das PCDs tem aumentado, parte pela mobilização das pessoas que possuem algum tipo de deficiência, parte pela

² Classificação Internacional de Funcionalidade

tendência a se encarar a deficiência dentro das questões relacionadas aos direitos humanos, relacionando a desigualdade social como uma das principais causas da saúde e, conseqüentemente, da deficiência.

A Organização das Nações Unidas (ONU) desenvolveu Regras Padrões sobre Equiparação de Oportunidades para Pessoas com Deficiência e, em 2006, foi criada a Convenção das Nações Unidas sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência (CDPD), em vigor desde maio de 2008.

A definição de deficiência, segundo o preâmbulo da CDPD é “[...]” um conceito em evolução”, mas também resulta da interação entre pessoas com deficiência e barreiras comportamentais e ambientais que impedem sua participação plena e eficaz na sociedade de forma igualitária (CDPC apud OMS; 2011).

Partindo desta definição, é possível afirmar que a deficiência não é um atributo da pessoa, mas sim uma interação. Sendo assim, o ambiente impacta na experiência das pessoas e pode estender a deficiência.

Em termos práticos, podemos considerar três exemplos em que o ambiente interfere na experiência e potencializa a deficiência de um indivíduo: surdos que não foram oralizados sem um intérprete na Língua de Sinais; cadeirantes em espaços físicos sem rampas acessíveis; e cegos que utilizam o computador sem softwares de leitura de tela.

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, conforme abordagem proposta adiante neste artigo.

Portanto, as deficiências possuem particularidades não apenas entre si, mas dentro de um modelo médico e social, “as pessoas com deficiência são diferentes e heterogêneas” (OMS; 2011 p.8).

A cartilha “Acessibilidade na Web – W3C fascículo III – Conhecendo o público-alvo da acessibilidade na Web”, dedica um capítulo às definições de deficiência, seus tipos e barreiras em ambientes virtuais não acessíveis.

No caso do daltonismo ou deficiência cromática:

Os daltônicos costumam enfrentar dificuldades para acessar conteúdos web com baixo contraste, como letras em cinza-claro sobre fundo branco. Muitas vezes eles precisam alterar a apresentação da páginas, adequando-as às suas necessidades. Outro problema enfrentado pelos daltônicos é o acesso às informações indicadas exclusivamente em cor, como, por exemplo, páginas web que exibem mensagens de alerta como: “os voo em vermelho estão atrasados” ou “as informações em azul são obrigatórias”. (W3C Brasil; Cartilha de acessibilidade na web; 2018 p. 23)

2 ACESSIBILIDADE DIGITAL

De acordo com a Lei nº 5.296, capítulo 3, artigo 8º, de dezembro de 2004, acessibilidade é:

[...] condição para utilização, com segurança e autonomia, total ou assistida, dos espaços, mobiliários e equipamentos urbanos, das edificações, dos serviços de transporte e dos dispositivos, sistemas e meios de comunicação e informação, por pessoa com deficiência ou com mobilidade reduzida. (Decreto-lei nº 5.296; 2004)

Falar de acessibilidade é ir além de rampas de acesso ou elevadores. É também pensar na eliminação de barreiras presentes não apenas nos ambientes físicos, mas também em dispositivos, sistemas e serviços disponíveis à população no geral, mas não de maneira igualitária ao público com algum tipo de deficiência.

2.1 W3C Brasil e WCAG

O W3C (World Wide Web Consortium) é o consórcio internacional responsável pela organização e desenvolvimento de padrões para a *web*, termo usado para um dos serviços oferecidos na Internet desde sua criação, em 1991, por Tim Berners-Lee. Ele também é fundador do W3C, ao lado de Jeffrey Jaffe, CEO da organização.

O objetivo da entidade é organizar padrões utilizados na Internet, como HTML, CSS, RDF, SVG, entre outros, desenvolvendo protocolos e diretrizes para a condução do *World Wide Web*, mais conhecido como “www”. Sua atuação é internacional e, em cada país, possui um comitê gestor responsável por promover a adoção dos padrões *web*.

O W3C Brasil teve início em 2008 e é uma iniciativa do Comitê Gestor da Internet no Brasil (CGI.br), em parceria com o núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR (NIC.br). Em 2012, foi criado o GT Acessibilidade na Web (Grupo de Trabalho de Acessibilidade na Web) do W3C Brasil.

Desde então, o grupo formado por setor público, privado, terceiro setor, membros da academia e representantes da sociedade civil se reúnem periodicamente para o planejamento de ações que serão realizadas no País.

Sendo o W3C Brasil responsável pela governança das premissas de acessibilidade da web no País, todos os conceitos de acessibilidade na web descritos neste artigo seguem os materiais disponibilizados pela entidade.

2.1.2 Diretrizes de Acessibilidade na web

De acordo com a cartilha “Acessibilidade na Web – W3C”, fascículo I – Introdução”:

Acessibilidade na web significa que pessoas com deficiência podem usar a web. Mais especificamente, a acessibilidade na web significa que pessoas com deficiência podem perceber, entender, navegar, interagir e contribuir para a web. E mais. Ela também beneficia outras pessoas, incluindo pessoas idosas com capacidades em mudança devido ao envelhecimento. (W3C; 2013)

O W3C também prevê a consideração de alguns aspectos, como:

- a) *Importância, abrangência e universalidade da web*: que considera a web fundamental a aos campos da atividade humana, tornando a acessibilidade fundamental em diversas situações, plataformas, ambientes internos ou externos, meios urbanos ou rurais;
- b) *Reciprocidade*: as pessoas não são apenas receptoras, e, na medida em que possuem acesso, interagem e contribuem para tornar um ambiente digital acessível e inclusivo;
- c) *a multiplicidade e diversidade de fatores envolvidos*: que prevê sete componentes cruciais para que o trabalho em conjunto seja adequado. São eles: Conteúdo; Navegadores; Tecnologias Assistivas; Conhecimento do Usuário; Desenvolvedores e Usuários; Ferramentas de Auditoria; e Ferramentas de Avaliação.

Dentro de “Multiplicidade e diversidade de fatores envolvidos”, o artigo abordará a cor - e suas variações de contraste - utilizados de uma única forma, desconsiderando o acesso a essa informação por outras vias.

O WCAG é o conjunto de diretrizes para padronizar a acessibilidade na web.

2.2 Lei Brasileira De Inclusão (LBI)

A Lei Brasileira de Inclusão (Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015³) integra o Estatuto da Pessoa com Deficiência e é "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".

O projeto, de autoria do senador Paulo Paim e relatado pela deputada Mara Gabrilli, foi apresentado teve o texto apresentado pela primeira vez em 2000, e três anos depois, seguiu como proposta ao Senado.

A aprovação ocorreu em 2006, relatado pelo então pelo senador Flávio Arns. A ONU ratificou a Convenção dos Direitos das Pessoas com Deficiência (CDPD) em 2008, o que levou a revisão da proposta para estar de acordo com a CDPD.

De 2012 a 2014, o texto passou por ajustes e revisões por grupos de trabalho formado por juristas, especialistas e sociedade civil. Antes de chegar à versão final, a proposta também passou por consulta pública no portal *e-Democracia*, seguindo para consultas e audiências públicas abertas em todo o País.

Em 2015, a proposta foi aprovada pela Câmara dos Deputados, pelo Senado, e seguiu para sanção presidencial, e passou a vigorar em janeiro de 2016.

No artigo 63, a LBI - como é chamada a Lei Brasileira de Inclusão destaca:

É obrigatória a acessibilidade nos sítios da internet mantidos por empresas com sede ou representação comercial no País ou por órgãos de governo, para uso da pessoa com deficiência, garantindo-lhe acesso às informações disponíveis, conforme as melhores práticas e diretrizes de acessibilidade adotadas internacionalmente. (Lei nº 13.146, artigo 63)

Desta forma, a acessibilidade digital passa a ser obrigatória a acessibilidade em sites da internet mantidos por empresas com sede ou representação comercial no Brasil, ou por órgãos de governo, conforme orientações adotadas pelo consórcio W3C.

³ Conforme indicação do site do Planalto Presidência da República - Casa Civil, disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2015/Lei/L13146.htm

3. DALTONISMO: DEFINIÇÕES

O termo daltonismo é recorrentemente usado para abordar a discromatopsia - ou discromopsia – congênita. Segundo Modesto Farina (2011), em “Psicodinâmica das Cores”: “uma pessoa é considerada normal em relação à percepção das cores quando distingue todas as cores do espectro solar” (FARINA; 2011 p. 54).

O Hospital Brasileiro da Visão (HBV) contextualiza o dado em seu site⁴, indicando mais de oito milhões de pessoas com daltonismo no Brasil e, em escala global, 5% da população.

A obra é dividida em cinco partes: A Natureza, o homem, a cor; O processo visual; O fenômeno do cromatismo; Cor: signo cultural e psicológico; e A cor na Comunicação.

Dizer que os daltônicos não diferenciam as cores é, na verdade, uma afirmação incompleta. Apenas a acromatopsia - ou monocromacia - resulta nessa condição, em que o sujeito enxerga apenas branco, preto e escalas de cinza, conforme contraste e luminosidade. Também chamada de tricromatopsia anômala, a discromatopsia varia entre: protonomalia - o vermelho é percebido de forma anômala; deuteranomalia - percepção anômala do verde; e tritanomalia - o azul é percebido de forma anômala.

Os diferentes tipos de discromatopsia estão estabelecidos pela ausência ou deficiência de cones - células oculares responsáveis pelo reconhecimento das cores pelo cérebro. No olho humano, há três variações da célula, cada uma relacionada ao reconhecimento dos pigmentos básicos: vermelho, azul e verde.

Segundo Farina (2011, p. 55): “A deuteranomalia é a mais comum. Em seguida, vem a protonomalia. A tritanomalia é muito rara. Esses defeitos de percepção das cores (segundo estatísticas) variam enormemente entre os diversos povos”.

Descoberta no final do século XVII pelo químico inglês John Dalton, a discromatopsia ou acromatopsia foi batizada como daltonismo, em referência ao pesquisador que possuía o gene. De acordo com o autor, 95% das pessoas com daltonismo são homens, cerca de 10% da população masculina do mundo.

Ele também destaca a proporção do gene entre homens e mulheres:

⁴ Dado da matéria “Daltonismo: distúrbio atinge 5% da população mundial”, publicada em 28/6/2016, disponível em <http://hospitalbrasileirodavisao.com.br/site/daltonismo-disturbio-atinge-5-da-populacao-mundial/>

Outras informações estatísticas, de origem europeia, indicam um homem daltônico em 24 e uma mulher daltônica em 286. O homem herda essa acromatopsia (visão defeituosa das cores) da mãe, que, por sua vez, pode ou não ser daltônica. Se não o é, pode ser transmissora. A mulher daltônica vem de pai daltônico. (FARINA; 2011, p. 55)

É possível descobrir essa deficiência visual por diversos modelos experimentais, como “os quadros pseudoisocromáticos (livro de Ishiara), as lãs de Holmgreen e outros” (FARINA; 2011; p. 55).

No entanto, é necessário considerar os tipos de daltonismo: as discromacias - a ausência de um dos três cones - neurônios sensíveis à luz presentes na retina humana; e as tricromacias - versão mais leve das discromacias. Há também a monocromacia, em que apenas um dos cones funciona, incidência menos frequente do gene, que também ocasiona maior sensibilidade à luz e alterações da visão central.

As discromacias são as manifestações mais recorrentes e, conforme mencionado anteriormente, são descritas como protanopia - não há a percepção do vermelho; deuteranopia - em relação ao verde; e tritanopia - visão anômala para a cor azul. As tricromacias, por sua vez, são definidas como: protanomalia - cones vermelhos não funcionam; deuteranomalia - cones verdes; e tritanomalia - visão anômala dos cones azuis.

O olho humano é formado por diversas camadas, células e nervos, sensíveis aos raios de luz. As imagens captadas e processadas pelos olhos são transmitidas ao cérebro através dessas ligações. Há cerca de 130 milhões de células receptoras sensíveis à luz: células de ligação, bastonetes e cones. Enquanto os cones e bastonetes estão dispersos de maneira irregular em toda a retina, lado a lado, as células de ligação são “neurônios bipolares ou ganglionares que têm por função encaminhar os impulsos nervosos para o cérebro, partindo dos bastonetes estimulados” (FARINA; 2011, p. 33).

Os bastonetes são neurônios sensíveis à luz e suas variações, localizados na periferia da retina, e responsáveis pela percepção das formas e movimentos. Os cones, por sua vez, ocupam exclusivamente a fóvea, além das zonas diversas da retina central. São eles os neurônios responsáveis pelas recepções aos diversos comprimentos de onda da luz e, conseqüentemente, da percepção das cores.

O autor descreve ainda todo o percurso da mensagem visual, conforme o trecho:

Quando as células receptoras 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. O percurso que a mensagem visual percorre da retina ao córtex é constituído por seis tipos de células nervosas: três na retina, uma no corpo geniculado e duas no córtex. (FARINA; 2011, p. 39)

A obra aborda as diferenças básicas entre a visão escotópica, relacionada aos bastonetes e quantitativas em decorrência da variação de luz; e a visão fotópica, proveniente dos cones e qualitativa conforme os comprimentos de onda de luz refletidos pelos objetos.

De maneira resumida, Farina (2011) traz as teorias clássicas sobre a visão da cor. São elas: Teoria de Young-Helmholtz; Teoria de Hering; Teoria de Ladd Franklin, entre outras.

A Teoria de Young-Helmholtz, também conhecida por Teoria das Três Cores, é resultado das pesquisas por Hermann von Helmholtz e Thomas Young, no século XIX. Os fundamentos se baseiam na existência de três cores primárias na constituição do homem, não na natureza da luz. Considerada a base dos estudos modernos de visão das cores, defende o funcionamento da visão cromática pelos chamados valores triestímulos fisiológicos, e partem do princípio da visão complementar pela mescla aditiva de cores no cérebro durante o processo visual. O princípio está diretamente relacionado às cores fisiológicas defendidas por Goethe (2013).

Mas a hipótese não é totalmente precisa:

Segundo essa teoria, a estimulação desses três tipos de cones diversos vai produzir cem mil ou mais sensações diferentes da cor no cérebro. A sensação de amarelo, por exemplo, advém da estimulação com igual intensidade dos cones sensíveis ao verde e ao vermelho. Entretanto, temos observado, na vida diária, que um daltônico, no lugar do verde e do vermelho, consegue visualizar o amarelo, o que é uma pequena falha na teoria de Helmholtz. (FARINA; 2011, p. 51)

Uma reportagem publicada na versão brasileira do portal El País⁵ também discorre sobre o assunto e detalha os diferentes tipos de discromatopsias. Com dados do Instituto Nacional do Olho, nos Estados Unidos, o texto indica que 8% dos homens e 0,5% têm algum grau da discromatopsia.

⁵ Dados da matéria “Veja o mundo com olhos de um daltônico”, publicada em 9/10/2017, disponível em https://brasil.elpais.com/brasil/2017/10/08/cultura/1507468141_020732.html

Por meio do site *Color-Blindness*, simulador digital para alteração de cores, o autor da reportagem usou a capa do álbum Sgt. Pepper's (1967)⁶, da banda inglesa The Beatles, para demonstrar como é a percepção cromática de acordo com o tipo de daltonismo, conforme indicação das figuras a seguir:



Figura 1 - Versão original da capa

⁶ Disco produzido pelas gravadoras Abbey Road e Regent Sound Studios, em Londres, Inglaterra



Figura 2 - protanopia (dicromacia)



Figura 3 - deuteranopia (dicromacia)



Figura 4 - tritanopia (dicromacia)



Figura 5 - protonomalia (tricromacia)



Figura 6 - deuteranomalia (tricromacia)



Figura 7 - tritanomalia (tricromacia)

3.1 Na Ilha dos Daltônicos

O neurologista e escritor inglês Oliver Sacks (1997) dedicou seus estudos à acromatopsia

congenita - a cegueira total para as cores, e sua pesquisa resultou no livro “A ilha dos Daltonicos” (1997). A obra detalha a alta incidência da cegueira para as cores nas ilhas Carolinas, arquipélagos localizados no Pacífico, na região da Micronésia.

Em Pingelap e Pohnpei, Sacks (1997) descobriu comunidades inteiras com o gene do daltonismo mais raro que as dicromacias e tricromacia, sendo o daltonismo mais conhecido parcial, provocado por células na retina, “e possui formas muito frequentes: a cegueira para o vermelho e o verde ocorre em certo grau em um a cada vinte homens (é muito mais rara em mulheres) (SACKS; 1997 p. 22).

Segundo o autor, “em outras partes do mundo, a incidência da acromatopsia é de menos de um caso em cada 30 mil pessoas - em Pingelap, a proporção é de um para doze” (SACKS; 1997, p. 49).

De acordo com os relatos, a mutação entre os habitantes das ilhas pode ter surgido após 1775, quando o tufão Lengkieki dizimou 90% da população da ilha. Coube então aos sobreviventes repovoar a localidade, dentre eles, o *nahmwarki*⁷, que tinha o gene da acromatopsia congenita e a perpetuou ao longo das gerações. Mais de dois séculos após o ocorrido, um terço população ilhéu apresenta a mesma deficiência visual para as cores.

No atol do Pacífico, o gene da acromatopsia congenita é chamado de *maskun*⁸, e muitas eram as lendas sobre a acromatopsia congenita: diziam os locais que estava relacionada a uma forte miopia; que era uma doença progressiva capaz de gerar a cegueira total ao longo do tempo; ocasionar problemas cardíacos, epilepsia, loucura; que era decorrente da falta de cuidado durante a gravidez, ou até mesmo contagiosa. Em relação ao misticismo, o gene também foi declarado como “uma maldição lançada sobre os pecadores ou desobedientes” (SACKS; 1997, p. 61 e 62).

Sacks (1997) não estava sozinho em sua pesquisa de campo: o cientista norueguês Knut Nordby foi seu companheiro de trabalho nos arquipélagos. Fisiologista e psicofísico da visão na Universidade de Oslo, Nordby também era especialista em daltonismo por uma razão muito peculiar: ele e sua irmã também tinham o gene da acromatopsia congenita que, como já mencionado, é uma incidência muito rara.

⁷ Líder dentro do sistema hierárquico do povoado, como um rei hereditário

⁸ Termo no idioma local que pode ser traduzido como “não ver”

Não apenas a visão das cores é anômala nos casos de acromatopsia congênita, mas também a visão central. O neurologista inglês pontua que a “acuidade visual, sem fóvea provida de cones, é apenas um décimo da normal” (SACKS; 1997, p. 28). Em contrapartida, a acuidade auditiva de Nordby é mencionada como notável, sendo mais comum nos daltônicos para, talvez, compensar tal deficiência visual.

Ainda sobre daltônicos como pesquisador norueguês e a população das ilhas, o autor inglês pontua:

[...] Mas a acromatopsia congênita, ressaltou, consistia em muito mais do que a cegueira para as cores em si mesma. O mais incapacitante era a dolorosa hipersensibilidade à luz e a fraca acuidade visual que também afetavam as pessoas com acromatopsia congênita. (SACKS; 1997, p. 24)

Ao longo de sua vivência pela ilha, Sacks (1997) notou que as pessoas com a acromatopsia congênita, assim como seu companheiro de trabalho, tinham sensibilidade à luz solar intensa do dia, fazendo com que os moradores com daltonismo passaram a desenvolver parte de sua rotina após o pôr do sol, sendo os pingelapenses notórios pescadores noturnos.

Se a cegueira para as cores, intolerância à luz forte e impossibilidade de enxergar detalhes eram debilitantes durante o dia, a capacidade de enxergar a luminosidade em ambientes com menos luz era uma vantagem durante a noite, assim como em ambientes escuros.

A chegada dos dois pesquisadores às ilhas de Pingelap e Pohnpei proporcionou aos daltônicos locais uma nova percepção sobre o *maskin*, considerando a presença do gene também em Nordby.

Muitas lendas sobre a acromatopsia também sustentavam a crença de que a cegueira para as cores havia chegado às ilhas por intermédio do homem branco, durante as navegações do século passado. A presença de norueguês daltônico confirmou as suspeitas dos moradores, mas foi também uma forma de compreender a acromatopsia como algo biológico, sem o peso de maldições ou superstições. E mais: havia a oportunidade para as pessoas com acromatopsia congênita fora das ilhas.

Sacks (1997) compreende que a cegueira para as cores parece triste e debilitante, mas é um conceito estabelecido pelas pessoas que as enxergam. “Knut, que nunca viu as cores, não sente a mínima falta delas; desde o princípio, sentia apenas a positividade da visão, e construiu um mundo de beleza, ordem e significado com base naquilo que dispõe” (SACKS; 1997, p.29).

A afirmação também é feita por Nordby, conforme o trecho:

“Sei que as cores são importantes para as outras pessoas”, disse Knut mais tarde. [...] Mas as cores em si não têm significado para mim. Quando criança, eu pensava que seria bom poder ver as cores, pois assim eu poderia tirar carteira de motorista e fazer as coisas que as pessoas com visão normal para as cores são capazes de fazer. E se houvesse algum modo de adquirir a visão para as cores, suponho que isso daria acesso a um mundo novo, como se alguém totalmente surdo de repente se tornasse capaz de ouvir melodias. Provavelmente seria muito interessante, mas também perturbador. A cor é algo com que a pessoa tem de conviver enquanto cresce, tem que amadurecer com ela - o cérebro, todo o sistema, o modo como o indivíduo reage ao mundo. Introduzir a cor como uma espécie de acréscimo em uma fase mais avançada da vida seria massacrante, o tipo de informação com que eu talvez não fosse capaz de lidar. Daria novas qualidades a todas as coisas, o que poderia me desequilibrar completamente. Ou talvez a cor fosse uma decepção, não o que eu esperava - quem sabe?” (SACKS; 1997, p. 78 e 79)

De acordo com as afirmações, é possível concluir que a visão de uma pessoa daltônica não é deficiente, mas sim apresenta características que podem ser descritas como uma diversidade funcional. Também as premissas da Comissão dos Direitos da Pessoa com Deficiência estabelecidas pela ONU determinam, portanto, que a deficiência não está nos indivíduos, mas em ambientes, metodologias etc..

4. CORES FISIOLÓGICAS E PATOLÓGICAS

De acordo com João Carlos de Oliveira Cesar, professor da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo (USP), “a base do estudo da cor no ocidente se forma com os filósofos gregos, como Pitágoras, Platão, Aristóteles entre outros”⁹.

No campo da física e química, as questões cromáticas ganharam destaque após os experimentos óticos realizados pelo inglês Isaac Newton, no século XVII. Utilizando prismas e um feixe de luz solar, a teoria cromática de Newton defende que as cores de todos os corpos são constituídas apenas pela quantidade de luz de determinada cor sobre outras.

Além da obra “Óptica”, os resultados de sua pesquisa também resultam no Disco de Newton, dispositivo utilizado para demonstrar a composição das cores em relação ao olho humano. Formado pelas sete cores do arco-íris (vermelho, laranja, amarelo, verde, azul, índigo e violeta), o disco é girado e, em determinada velocidade, torna-se branco. Tal círculo cromático é considerado a prova de que o branco é resultado da síntese de todas as outras cores.

Johann Wolfgang von Goethe, filósofo, escritor e poeta alemão, nega a hipótese de Newton. Com “A Doutrina das Cores” (do original em alemão *Zur Farbenlehre*), publicada pela primeira vez em 1810, rebate a tese de sete cores previstas no Disco de Newton.

O alemão desenvolve sua tese de um círculo cromático constituído por seis cores opostas umas às outras, considerando o funcionamento fisiológico dos olhos e o processo de percepção visual decorrente da oponência cromática.

Ele afirma que o olho humano como um órgão muito mais complexo que a superfície de um prisma. Na sua obra, as dimensões das cores são estabelecidas por seis seções: “Cores Fisiológicas”, com o apêndice “Cores Patológicas”; “Cores Físicas”; “Cores Químicas”; “Perspectiva Geral das Relações internas”; “Afinidades com outras disciplinas; e última seção, “Efeito Sensível-Moral da Cor”.

É importante destacar que “os processos de uso e percepção da cor não ocorrem de modo fixo, inalterável, mas trazem consigo marcas próprias de cada época e dos diferentes meios culturais” (GOETHE, 2013, paginação irregular).

⁹ Trecho da apresentação 2013 de “A Doutrina das Cores” (GOETHE; 2013, paginação irregular)

Para estabelecer a relação de daltônicos com as cores, segundo Goethe (2013), a abordagem é focada na primeira seção, “Cores Fisiológicas”, e seu apêndice, “Cores Patológicas”.

As cores fisiológicas são assim chamadas por pertencerem - em grande parte ou totalidade - ao olho:

[...] São o fundamento de toda a doutrina e nos revelam a harmonia cromática, que deu origem a todos os conflitos. [...] Nós a chamamos fisiológicas, pois pertencem ao olho saudável e são consideradas condições necessárias à visão; indicam uma viva alternância interna e externa do olho. (GOETHE; 2013, sem paginação regular)

Para exemplificar as cores fisiológicas, o escritor alemão descreve o funcionamento da retina humana e seus estímulos em dois estados, determinados de acordo com a variação da luz. Em ambientes escuros, o órgão é retraído, sentindo a ausência da luminosidade para reagir às formas do mundo. Na situação de intensa iluminação, no entanto, os olhos são ofuscados pelo excesso e tornam-se incapazes de distinguir formas e objetos. A retina, nos dois casos, é ocupada pela ausência ou excesso de luminosidade.

O tempo para que o órgão se adeque de um extremo ao outro varia, conforme a sua sensibilidade para as impressões de luz. O filósofo cita que um olho considerado forte, pode levar um minuto para recobrar tal sensibilidade; enquanto para os mais fracos é necessário de sete a oito minutos. Por fraco e forte, podemos entender olhos considerados saudáveis, sem nenhum tipo de patologia.

Segundo Goethe (2013), para enxergarmos imagens coloridas é necessário o antagonismo cromático para impressão das cores na retina humana. Ou seja: o olho complementa tal estímulo por meio de cores diametralmente opostas: amarelo com violeta; laranja com azul; púrpura com verde, e assim com demais gradações intermediárias, cores simples e compostas.

[...] o olho almeja uma totalidade, contento em si mesmo o círculo cromático. Azul e vermelho encontram-se no violeta, complementar ao amarelo. No laranja, correspondente ao azul, encontram-se o amarelo e o vermelho. O verde reúne azul e amarelo, sendo complementar ao vermelho, o mesmo ocorrendo com todos os matizes das mais variadas misturas (GOETHE; 2013, sem paginação regular).

No apêndice “Cores Patológicas”, há o conceito que se relaciona a um dos tipos de daltonismo, conforme o trecho:

[...] Trata-se de um desvio da forma habitual de ver as cores, podendo muito bem ser incluído nas patologias; é, entretanto, regular, ocorrendo com frequência e em vários membros de uma família, e provavelmente não pode ser curado, stiuando-se como caso-limite. (GOETHE; 2013, sem paginação regular).

Para exemplificar sua teoria sobre as cores fisiológicas como complementares, o autor discorre sobre conhecidos seus, que não possuíam dificuldades para enxergar à distância, nem com variações de luz extrema ou pouca luminosidade. Eram capazes de identificar preto, branco, cinza amarelo, vermelho, mas não distinguiam a cor azul.

Mas logo ocorreu uma notável diferença: quando se passava levemente, com um pincel molhado, o carmim sobre a taça branca. Comparavam a cor clara que surgia com a cor do céu, chamando-a azul. Se ao lado se mostrava um rosa, também o chamavam de azul e, mesmo com todos os testes, não conseguiam diferenciar o azul-claro do rosa. Confundiam completamente o rosa com o azul e o violeta, só conseguindo distinguir essas cores por meio de leves sombreados mais claros, escuros, vivos, fracos. 108 Em seguida, não conseguiam diferenciar o verde de um laranja-escuro e, em particular, do vermelho-castanho. (GOETHE; 2013, sem paginação regular)

Desta forma, no caso citado, os dois sujeitos não tinham o círculo cromático completo proposto por Goethe (2013). Sem a percepção visual do azul, o vermelho e o amarelo não geram também as combinações de violeta e verde.

O fenômeno é comum nos casos em que um indivíduo possui o gene da discromatopsia – ou daltonismo – no qual a estrutura ocular não contém os três cones, células fotossensíveis, responsáveis pelas cores complementares defendidas por ele.

4.1 Cores na Comunicação

O uso cromático é fundamental para a comunicação. Em “Psicodinâmica das Cores em Comunicação”¹⁰, Modesto Farina (2011) aborda os diferentes sentidos trazidos por elas desde o começo de sua História.

A obra é dividida em cinco partes: A Natureza, o homem, a cor; O processo visual; O fenômeno do cromatismo; Cor: signo cultural e psicológico; e A cor na Comunicação.

Embora “apenas as civilizações mais antigas, como China, Índia, Egito e outras, que sentiam na cor um profundo sentido psicológico e sociocultural. Cada cor era um símbolo carregado de sentido” (FARINA; 2011, p. 3).

Esses sentidos ganham destaque com as artes visuais e a produção artística, sendo mais do que elementos estéticos ou meramente decorativos. Eles representam a expressão de

¹⁰ 6ª edição, com revisão de Clotilde Perez e Dorinho Bastos, conforme menção nas referências

determinado período e seus valores, além de um individualizador da obra artística, a partir do Renascimento.

De acordo com o autor, a cor é recebida de diversas formas, “não apenas em função da luz, mas também das outras cores que a rodeiam” (FARINA; 2011, p.7).

Na atualidade, esse mesmo processo pode ser transferido para a comunicação visual como um todo, inclusive digital:

Podemos dizer que vivemos numa iconosfera, na qual o indivíduo penetra e vive desde que nasce. Afirma-se que um homem passa anualmente mais de duas mil horas diante da imagem eletrônica, quer sejam imagens apresentadas pela televisão, pelo computador, pelo palm, ou as apresentadas pelo celular e por todas as outras possibilidades de imagem eletrônica. Sabemos que isso tende a aumentar ainda mais com a utilização dos novos recursos propiciados pela tecnologia e pela convergência de mídias. A integração de imagens em eletrodomésticos já é uma realidade incontestável: um exemplo interessante é a tela plana acoplada a um refrigerador. É evidente que, na força comunicativa da imagem, o que predomina é o impacto exercido pela cor. Nem a captação instantânea da forma do objeto pode produzir o impacto emocional que nos é proporcionado pela cor. (FARINA; 2011, p. 11)

O autor propõe três ações exercidas pelas cores nos indivíduos: impressionar, através da retina quando é vista; sentir, pois provoca uma emoção; e construir, considerando seu significado próprio e valor simbólico para a construção da linguagem que comunique uma ideia.

Farina (2011) pontua que a cor é uma linguagem individual, e que deve levar em conta as condições físicas e suas influências culturais do homem. Determinada por fatores pré-estabelecidos, sua significação pode ser ensinada. Ou seja, possui uma sintaxe. Com valores determinados podem transmitir ideias que ultrapassam barreiras como o idioma, desde que o emissor da mensagem saiba formatá-la devidamente. Isso propõe que, dentro de contexto específico, uma pessoa que não saiba ler consiga entender a informação que lhe é transmitida.

Para exemplificar a afirmação, uma metáfora: “o domínio da cor é tão importante para aquele que se comunica por meio da linguagem plástica como a harmonia o é para o músico” (FARINA; 2011 p. 15). Ele enfatiza que tal conhecimento é apenas um dos aspectos da comunicabilidade. Reduzir a cor à sintaxe é desconsiderar seu peso psicológico, equilíbrio, movimento, espaço, definição e transmissão dentro do processo psicossociológico.

Os critérios de visibilidade e legibilidade das cores na transmissão de uma mensagem também são importantes, pois exigem realização do contraste. O autor relaciona o papel do

comunicador nesse sentido, considerando afirmações de Coelho Sobrinho¹¹ e seu estudo sobre legibilidade de tipos na comunicação de massa:

Os comunicadores visuais têm à disposição enorme variedade de tipos gráficos, devendo escolhê-los de acordo com os objetivos da mensagem, com as características do público e com o veículo que deverá divulgar a mensagem. E, é claro que, quanto maior o número de opções, maior a responsabilidade e a preocupação em eleger criteriosa e corretamente o tipo mais adequado para o trabalho. (SOBRINHO apud FARINA; 2011, p. 23)

Assim, não apenas a adequação cromática interfere na percepção da mensagem, como também o contraste determinado pelas características luz-cor e o contraste letra-fundo. O desenho tipográfico – fonte utilizada –, espessura do traço, uso de maiúsculas e minúsculas, espaçamento entre letras e entrelinhas interferem na leitura também interferem na leitura e compreensão de uma mensagem e, portanto, são determinantes no conjunto de, podendo tornar a compreensão mais rápidas e determinam critérios de visibilidade e legibilidade.

Na obra, os critérios são adotados para materiais impressos, mas os conceitos são também aplicáveis no digital, seguindo algumas adaptações características ao meio conforme algumas diretrizes propostas pelos órgãos responsáveis.

O capítulo “Preferência pelas cores”, na primeira parte do livro, traz o gancho necessário para compreender as cores através do processo visual:

Cada pessoa capta os detalhes do mundo exterior conforme a estrutura de seus sentidos, que, apesar de serem os mesmos em todos os seres humanos, possuem sempre uma diferenciação biológica entre todos, além da cultural, que leva a certos graus de sensibilidade bastante desiguais e, conseqüentemente, a efeitos de sentido distintos. (FARINA; 2011, p. 25)

Desta forma, é possível afirmar que, embora a estrutura ocular seja comum em todas as pessoas, a percepção - ocular e cerebral - é influenciada por diversos fatores, tornando o cromatismo da natureza uma experiência particular a cada indivíduo.

Nos termos da Comunicação, o autor propõe que a cor, para existir, demanda “emissor - objeto, cuja superfície reflete a luz; codificador - condições físicas do objeto para refletir a luz; canal - raio de luz; mensagem - cor; decodificador - aparelho visual do indivíduo; receptor/ intérprete - cérebro do indivíduo (FARINA; 2011, p. 60)”.

Ainda sobre o uso da cor por profissionais de comunicação:

A cor é utilizada por grande número de profissionais e criadores publicitários. Para eles, o fenômeno do cromatismo e suas várias teorias são de grande importância. Por um lado, a cor é manipulada por teóricos,

¹¹ Menção ao estudo de Coelho Sobrinho junto à Universidade de São Paulo entre 1977 e 1979

técnicos de reprodução, publicitários, diretores de arte, impressores, artistas, decoradores; por outro, é a base de trabalho de fotógrafos, cineastas, designers e produtores de televisão. Todos esses profissionais, quando da aplicação das cores, divergem em vários pontos, como na discriminação das cores básicas e na sua correspondente nomenclatura. Essa indeterminação nos nomes tem gerado problemas que principalmente os fabricantes de tintas têm interesse em solucionar. Estes, de fato, procuram uma unificação nas denominações para evitar confusões. (FARINA; 2011, p. 72)

A afirmação do autor leva a crer que, em termos de soluções para definições das cores, os profissionais de comunicação são engajados em solucionar eventuais problemas. No entanto, ele também discorre sobre a importância do uso da cor no processo de dominação das imagens na comunicação a partir do século XIX: “Se partirmos do princípio de que para a construção de uma mensagem gráfica existe um código visual gráfico, cujos componentes são o espaço, a linha, a forma, o tom e a cor, podemos afirmar [...] que a cor é o elemento mais rico e vigoroso do código visual gráfico (FARINA; 2011, p. 116)”.

4.2 Barreiras de acessibilidade digital para daltônicos

Seguindo a afirmação de Modesto Farina (2011) que defende “a cor como elemento mais rico e vigoroso do código visual”, quais são as possíveis barreiras de acessibilidade digital enfrentadas pelos daltônicos?

A resposta para essa pergunta demanda muitas outras questões: “Qual é o tipo de daltonismo?”, “Que tipo de conteúdos essa pessoa consome?” são algumas delas. Antes de mais nada, vale citar uma ocasião específica em 2018: o jogo de abertura da Copa do Mundo na Rússia.

Em tese, a cor dos uniformes usados pelas duas seleções não deveriam ser uma barreira para daltônicos, considerando que o esporte começou a ser exibido nos aparelhos de TV em preto e branco. Na prática, não foi o que aconteceu.

No duelo entre Rússia e Arábia Saudita, a anfitriã jogou com o uniforme vermelho e branco, enquanto a rival estava totalmente de verde. A combinação de cores foi um obstáculo para os daltônicos, que só conseguiam distinguir as equipes pelo calção, como indicou a matéria do portal Torcedores¹².

¹² Matéria publicada em 14/6/2018, disponível em <https://www.torcedores.com/noticias/2018/06/quem-e-daltonico-teve-problemas-para-acompanhar-o-jogo-de-abertura-da-copa-do-mundo>

Para Rafael Zacca, professor formado em História, mestre e doutorando em Filosofia, e daltônico assistir às partidas de futebol podem ser desafiadoras. Recentemente, ele publicou em seu perfil no Facebook¹³ sua experiência com os óculos com lentes corretoras. A publicação viralizou e foi publicada também no site BuzzFeed Brasil¹⁴.

Na entrevista para este artigo¹⁵, Zacca explica que, mesmo com o fascínio proporcionado pelo acessório assistivo, há também um sentimento complexo, que se assemelha ao proposto por Knut Nordby no livro de Oliver Sacks (1997): “Talvez tenha rolado uma dúvida existencial: será que o que estou vendo é como as pessoas veem? Chega perto? As cores vibram mais com os óculos do que para as pessoas ou não? São dúvidas que, tristemente, mesmo, acho que não consigo solucionar”.

Para Airton Zanon, programador e desenvolvedor web, também com daltonismo, as barreiras de acessibilidade digitais não são impeditivas. Sua atuação como profissional da Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs), as diretrizes do WCAG estão presentes em sua rotina.

Também foram entrevistadas duas profissionais da comunicação com o gene do daltonismo: a jornalista Estefânia Mesquita Lunardi Sério; e a desenvolvedora Front-End e designer digital Leticia Monteiro.

Para Estefânia, os Captchas¹⁶ com letras são uma barreira de acessibilidade recorrente, além da aprovação de conteúdos como infográficos, marcas etc., feita com auxílio de óculos corretores. Leticia, no entanto, lida com as cores o tempo inteiro por conta profissão, e conta com auxílio de outros designers para garantir que o tom escolhido está correto.

O videomaker Matheus Piatti foi o entrevistado que relatou mais barreiras de acessibilidade digital. Com o gene do daltonismo correspondente à tritanomalia, sua percepção da cor azul é anômala.

Uma das dificuldades comentadas foi o uso do Facebook, por exemplo. O criador da rede, Mark Zuckerberg, escolheu a predominância das cores azul, cinza e branco justamente por ser

¹³ Rede social criada em 2004 por Mark Zuckerberg

¹⁴ Matéria publicada em 31/1/2019, disponível em <https://www.buzzfeed.com/br/davirocha/daltonico-cores>

¹⁵ Textos da entrevistas estão completos nos Anexos

¹⁶ Da expressão em inglês "Completely Automated Public Turing test to tell Computers and Humans Apart", usado para diferenciar a navegação de humanos e máquinas

daltônico¹⁷. Para o videomaker, no entanto, a paleta de cores atrapalha sua visão para aquele conteúdo. Ele afirma que prefere utilizar os aplicativos mobile, por conta das opções em negativo, que facilitam a leitura.

A colorimetria de vídeos também é desafiadora, considerando que o videomaker conte apenas com os gráficos para balancear as cores de acordo com as exigências dos clientes. Em projetos autorais, Piatti assume o seu daltonismo: “Percebi que não iria expressar minha visão de mundo se eu não fosse sincero com ela. Focar no que eu enxergo e não me preocupar com o que eu não enxergo tem sido muito bom para entender a minha definição de cores e de harmonia num plano físico”.

A metodologia utilizada para a elaboração deste artigo trabalhou com o estudo de caso do movimento Web para Todos, com a análise qualitativa das entrevistas realizadas com profissionais da área de comunicação com o gene da discromatopsia em suas variações.

4.3 Movimento Web para Todos (WPT)

De acordo com o CENSO 2010, há mais de 45 milhões de brasileiros com algum tipo de deficiência. Pessoas querem estudar, consumir e se divertir no mundo digital como qualquer um de nós e encontram grandes barreiras.

Lançado em 20 de setembro de 2017, o movimento Web para Todos foi idealizado pela jornalista e empresária Simone Freire. Sua agência - Espiral Interativa - foi criada há uma década, e trabalha com comunicação digital e, prioritariamente, com terceiro setor. Ao longo dos anos, os profissionais da Espiral buscaram se especializar em acessibilidade digital ao desenvolver criando sites, aplicativos e gerindo mídias sociais de maneira inclusiva.

Em 2017, a jornalista foi selecionada pela *Goldman Sachs Foundation* e convidada a participar do programa *10.000 Women*¹⁸. A iniciativa ofereceu uma forte mentoria para ajudar a desenvolver um projeto ligado ao seu empreendimento, desde que tivesse um poder de transformação mais intenso.

¹⁷ Informação da matéria do portal Canatech, publicado em 15/7/2014, disponível em <https://canaltech.com.br/redes-sociais/Conheca-a-pagina-do-Facebook-que-so-Mark-Zuckerberg-consegue-ver/>

¹⁸ Programa global lançado em 2008 pelo banco de investimentos da Goldman Sachs e da Goldman Sachs Foundation para formação e educação empresarial de mulheres empreendedoras nos países em desenvolvimento, disponível em <http://www.10000mulheres.com.br/programa>.

Para preencher a lacuna da internet brasileira, onde 95% das páginas web não estão preparadas para navegação do público com deficiência, a jornalista e empreendedora apresentou a ideia do WPT à unidade brasileira do W3C, consórcio internacional que padroniza a web no mundo, que apoiou o projeto desde o início e se tornou parceira institucional. Hoje, quase 30 organizações unidas na rede do WPT, da esfera pública e privada, como a Secretaria Municipal da Pessoa com Deficiência de São Paulo (SMPED), HandTalk, Audima e BigData.

A atuação do WPT é dividida em três pilares: Mobilização, voltada ao compartilhamento de experiências relatadas por pessoas com deficiência durante a navegação em sites brasileiros, além do contato pelos responsáveis por essas páginas para conscientização e sensibilização com a causa da acessibilidade digital; em Educação, ocorre o compartilhamento do conhecimento entre organizações públicas e privadas, especialistas diversos e o do público de maneira geral, além da disponibilização de conteúdos educativos em diversos formatos; o terceiro pilar, Transformação, consiste em uma ferramenta digital automática para analisar gratuitamente o nível de acessibilidade das páginas com base nas diretrizes do WCAG 2.0.

Também ocorrem workshops técnicos e de sensibilização, oficinas e *hackathons*¹⁹ em instituições variadas, com o objetivo de capacitar profissionais nas melhores práticas para a acessibilidade digital, além de consultorias especializadas para adequar sites, aplicativos e outras plataformas digitais para a navegação de pessoas com deficiência, além de adequar esses ambientes para receberem o Selo de Acessibilidade Digital outorgado pela Prefeitura de São Paulo.

A iniciativa é pioneira no Brasil e, mesmo internacionalmente, não foram encontrados movimentos com atuação similar. Lançado há menos de um ano e meio, o WPT trabalha em rede. Para isso, conta com parcerias de empresas, organizações, pessoas com deficiência, profissionais de marketing digital e uma equipe própria, acionada sob demanda.

Para Simone, o “grande desafio é manter essa rede ativa e treinada com as melhores práticas para produção de design, programação e conteúdo acessíveis”.

¹⁹ Termo em inglês para a aglutinação de “hacker” e “marathon”, também utilizado como maratona hacker

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Todas as cores concordam no escuro.

Francis Bacon

A frase do filósofo inglês mencionada acima resume toda a pesquisa desenvolvida ao longo deste artigo. Partindo do princípio de que todas as pessoas terão algum tipo de deficiência (provisória ou permanentemente) ao longo da vida, pensar na comunicação acessível é imprescindível aos profissionais de comunicação.

Entender o contexto do surgimento das políticas públicas voltadas à inclusão de pessoas com qualquer tipo de deficiência, por sua vez, é indispensável a profissionais de todas as áreas. A deficiência não está em um indivíduo, mas nos ambientes, culturas e metodologias de maneira geral, pois não é possível ignorar a diversidade funcional humana, de pessoas com ou sem deficiência. No caso dos daltônicos, essa questão é ainda mais específica: a deficiência visual é congênita e única a cada um, mesmo quando diagnosticada dentro dos tipos de discromatopsia conhecidos.

Diferentemente de um cadeirante, muletante, ou até mesmo um cego, o daltônico pertence ao grupo social de pessoas com deficiências não óbvias a um primeiro instante. Boa parte, inclusive, descobre ao longo da vida a presença do gene. A falta de informação sobre o tema, e por que não, a falta de interesse de pesquisadores e acadêmicos, coloca o daltonismo na obscuridade de pesquisas científicas e, conseqüentemente, acadêmicas.

Mesmo grandes órgãos, como o IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) não possuem uma base de dados mais detalhadas sobre a população com discromatopsia. Segundo o CENSO 2010, há 45 milhões de pessoas com deficiência no Brasil, sendo 21,5% com deficiência visual. Entretanto, não há mais informações específicas sobre o objeto de estudo deste artigo, o que trouxe dificuldades para contextualizar as barreiras de comunicação digital enfrentadas por essas pessoas.

Para isso, foram feitas entrevistas por e-mails com pessoas daltônicas já cientes de sua deficiência visual. O intuito foi partir do lema das pessoas com deficiência: “Nada sobre nós

sem nós”, promovendo o diálogo sobre o assunto com base na experiência empírica dos daltônicos.

Outro fato importante a ser detalhado é sobre o desconhecimento sobre mulheres com discromatopsia. Muitos acreditam que o gene não se manifeste em mulheres cisgênero, o que não é verdade. Mesmo que o foco desta pesquisa não priorize o recorte da discromatopsia no público feminino, o artigo menciona alguns casos para que essa informação ganhe espaço em pesquisas futuras.

Um ponto importante a ser destacado é a relevância da publicação de Goethe (2013) para a fundamentação teórica das cores. Com a obra “Doutrina das Cores”, o filósofo contextualiza diversas questões no estudo cromático que vão além da teoria física defendida por Newton. Antes mesmo do conhecimento sobre a patologia, descoberta do físico inglês John Dalton, o alemão abordou o tema de maneira sucinta no apêndice “Cores Patológicas”, complementando sua retórica sobre as cores fisiológicas.

Na comunicação, a obra de Modesto Farina (2011), atualizada por Clotilde Perez e Dorinho Bastos, é a base para entender a linguagem cromática como recurso para captar a atenção do público, despertar sensações e transmitir mensagens, principalmente na área publicitária. O autor destrincha o estudo das cores desde a percepção ocular até à questão emocional e cultural do uso das cores ao longo da História. Um dos capítulos é, inclusive, dedicado à visão defeituosa (sic) das cores, referenciando toda esta pesquisa.

Oliver Sacks (1997) também merece destaque com sua publicação sobre as ilhas dos daltônicos, na região da Micronésia, Oceania. Em sua obra, ele descreve a cultura da população ilhéu com um terço dos moradores que possuem o gene *maskun*²⁰, termo local acromatopsia, uma das manifestações da discromatopsia que provoca a total cegueira para as cores, além de alta sensibilidade na luz forte. Em escala mundial, a proporção de pessoas com acromatopsia é de menos de uma para cada 30 mil pessoas.

Saindo da Oceania e voltando à América do Sul: a preocupação com boas práticas para pessoas daltônicas é praticamente nula.

²⁰ É traduzido do idioma local como “não ver”

Mesmo com as convenções da ONU, diretrizes do W3C e WCAG 2.0, além da já aprovada LBI, ainda há muito a ser feito. Isso se deve em parte pela falta de informações sobre o tema, e parte pela falta de interesse sobre a diversidade funcional dos daltônicos.

Ao longo da pesquisa, foi encontrado um único site que aborda exclusivamente o assunto, disponível no endereço www.daltonicos.com.br, desenvolvido por Amauri Duarte. Após as tentativas de contato sem sucesso, foi necessário recorrer a outras fontes que pudessem direcionar o tema do artigo de maneira geral, como foi o caso do Movimento Web para Todos (WPT).

A iniciativa foi lançada em setembro de 2017 pela agência Espiral Interativa, em parceria com o escritório brasileiro do W3C. Segundo pesquisas, 95% dos sites não são acessíveis para pessoas com deficiência, dado alarmante se for considerado o cumprimento desse requisito conforme o texto da LBI, em vigor desde janeiro de 2016. Atualmente, o movimento conta com quase 30 empresas, órgãos públicos e do terceiro setor, além de atuar em parceria com a Secretaria Municipal da Pessoa com Deficiência de São Paulo para emissão do Selo de Acessibilidade, certificado eletrônico assegurado às empresas e organizações que cumprem os requisitos estabelecidos pelo WCAG 2.0.

O empoderamento de minorias tem sido alvo de diversos estudos, mas, ao abordar a questão de pessoas com deficiência, ainda há muito a ser feito. Entender que o conceito de deficiência não deveria estar atrelado ao indivíduo, mas aos métodos e ambientes, é um dos principais passos rumo ao avanço para inclusão dessa população.

Movimentos como o WPT podem ser uma das muitas formas para suprir a ausência de dados e negligência sobre o tema. Ainda sob o lema “Nada sobre nós sem nós”, é indispensável que pessoas sem deficiência engajadas com a causa da inclusão busquem sempre a experiência das pessoas com deficiência, sem jamais tirar o seu protagonismo. Não é possível construir uma sociedade equitativa e inclusiva sem o trabalho coletivo dos diversos setores da sociedade.

Mais que um selo de acessibilidade, um *case* de inclusão ou uma grande reportagem sobre como é importante pensar na diversidade funcional, a acessibilidade é viva e constante. Um site nunca será 100% acessível, porque o mundo não é 100% acessível. E menos dentro de todas as diretrizes e boas práticas, é preciso separar os verbos “ser” e “estar”. Uma plataforma desenvolvida com o rigor do WCAG 2.0 pode ter sua acessibilidade comprometida de uma hora para outra com atualizações de plugins, código-fonte do servidor e outros recursos

atualizados de maneira automática. Seus códigos podem ser “quebrados” com atualizações, tornando o ambiente digital inacessível novamente.

Trazer o tema à discussão e abordá-lo de maneira séria e idônea é um desafio grande, que vez ou outra, esbarra nas campanhas de marketing, *hashtags* ou ações publicitárias pontuais, idealizadas com critério comercial e não social.

Com dados escassos específicos sobre essa população, desenvolver essa pesquisa foi desafiador. Mesmo com entidades referência em deficiência visual, como a Fundação Dorina Nowill e a Laramara, o daltonismo ainda é um assunto pouco discutido, salva a exceção apenas da área de saúde e biologia. É preciso abordar mais o tema na área da Comunicação.

O princípio da comunicação cidadã é, portanto, derrubar a principal barreira que ainda segmenta pessoas com diferentes tipos de deficiência e tantas outras minorias: a barreira atitudinal.

REFERÊNCIAS

BRASIL, PORTAL GOVERNO FEDERAL. **Conheça algumas doenças que podem atingir a visão**. Disponível em: <<http://www.brasil.gov.br/noticias/saude/2014/10/conheca-algumas-das-doencas-que-podem-atingir-a-visao>>. Acesso em 18 novembro 2018

BRASIL. **Planalto Presidência da República - Casa Civil**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Ato2015-2018/2015/Lei/L13146.htm>.

Acesso em 5 nov 2017

CARTILHA ACESSIBILIDADE NA WEB: **Fascículo I: Introdução** -- São Paulo: Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2013.

CARTILHA ACESSIBILIDADE NA WEB. **Fascículo II: benefícios, legislação e diretrizes da acessibilidade na Web**. -- São Paulo: Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2015.

CARTILHA ACESSIBILIDADE NA WEB. **Fascículo III: Conhecendo o público-alvo da acessibilidade na internet**. -- São Paulo: Comitê Gestor da Internet no Brasil / W3C Brasil , 2018.

FARINA, Modesto; PEREZ, Clotilde; BASTOS, **Dorinho**. **Psicodinâmica das Cores**. . – São Paulo: Edgar Blücher, 2006.

GABRILLI, Mara. **Guia sobre a LBI**. Disponível em: <<http://maragabrilli.com.br/wp-content/uploads/2016/03/Guia-sobre-a-LBI-digital.pdf>>.

Acesso em 5 nov 2017

GOETHE, J.W., **A doutrina das cores**. Apresentação, tradução, seleção e notas Marco Geraude Giannotti - 4. ed. - São Paulo: Editora Nova Alexandria, 2013, arquivo Kindle.

HBV - SITE DO HOSPITAL BRASILEIRO DA VISÃO. **Daltonismo: Distúrbio atinge 5% da população mundial**. Publicada em 18 jun 2016. Disponível em: <http://hospitalbrasileirodavisao.com.br/site/daltonismo-disturbio-atinge-5-da-populacao-mundial/>

Acesso em 4 novembro 2018

HIDALGO, Emilio Sánchez. PORTAL EL PAÍS: **Veja o mundo com olhos de um daltônico**. Publicada em 9 out 2017. Disponível em:

<https://brasil.elpais.com/brasil/2017/10/08/cultura/1507468141_020732.html>. Acesso em 9 set 2018

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE. **Relatório Mundial Sobre Deficiência**. Disponível em:

<http://www.pessoacomdeficiencia.sp.gov.br/usr/share/documents/RELATORIO_MUNDIAL_COMPLETO.pdf>. Utilizada a versão impressa, 2011.

PORTAL TORCEDORES. **Quem é daltônico teve problemas para acompanhar o jogo de abertura da Copa do Mundo**.

Disponível em: <ps://www.torcedores.com/noticias/2018/06/quem-e-daltonico-teve-problemas-para-acompanhar-o-jogo-de-abertura-da-copa-do-mundo>>

Acesso em 15 fev 2018

ROCHA, Davi. PORTAL BUZZFEED. **Este relato de um cara daltônico que começou a enxergar as cores é legal demais**. Publicado em 31 jan 2018. Disponível em:

<<https://www.buzzfeed.com/br/davirocha/daltonico-cores>>

SACKS, Oliver. **Na Ilha dos Daltônicos e a ilha das cicadáceas**. Oliver W. Sacks : tradução Laura Teixeira Mota -- São Paulo. : Companhia das Letras, Cia das Letras, 1997.

ANEXOS

ENTREVISTAS (em ordem alfabética)²¹

- Airton Zanon: programador e desenvolvedor web; daltônico.

1 - Como e quando você percebeu que era daltônico?

A confusão com as cores sempre foram presentes na minha vida. Lembro que desde quando comecei a primeira série os amiguinhos já ficavam perguntando "Qual cor é esta?". Na oitava série, durante uma aula de Biologia, estávamos estudando sobre alguns tipos de anomalias, e acabamos vendo o Teste de Ishihara. Foi neste momento que se fez muito certo que eu era daltônico, pois todos os outros viam o número 74 no círculo, e eu via 21.

2 - Qual tipo de daltonismo você possui?

Strong deutan (deuteranomia), de acordo com o site Enchroma²².

3 - Que tipos de barreiras de comunicação você encontrou ao longo da vida por conta do daltonismo?

Barreiras de comunicação não acabam sendo muito gritantes, pois depois de um tempo acabamos nos acostumando. Mas já tirei nota baixa na escola por conta disso, principalmente em geografia, pois havia mapas e legendas era sempre um problema. Até hoje tenho bastante dificuldade com gráficos, alguns slides (palestras, etc.), *Post-its*²³ (muito usado por nós na tecnologia para prototipagem, ou flow de trabalho).

4 - E na internet e demais conteúdos digitais, quais são as principais barreiras?

Na internet as coisas acabam sendo um pouco mais fáceis, pois posso usar algumas ferramentas que me ajudam a identificar cores, e até mesmo alterando para algum tom que eu consiga identificar.

²¹ Todas as entrevistas utilizadas estão com seu conteúdo integral, sem alterações, apenas com correções e ajustes ortográficos para melhor compreensão

²² Site em inglês sobre com testes de daltonismo para indicação de óculos corretores, disponível em <https://enchroma.com/pages/color-blindness-test>

²³ Marca da empresa 3M para recados auto-adesivos

5 - *Como desenvolvedor, há alguma diretriz recomendada para criar sites e aplicativos que sejam acessíveis a pessoas com daltonismo?*

Existem alguns padrões e até mesmo algumas bibliotecas. A WCAG²⁴ é um dos melhores *guidelines* que temos, pois engloba muito além do daltonismo.

6 - *Existem boas práticas que podem auxiliar produtores de conteúdo a criarem materiais acessíveis a este público?*

Acredito que as boas práticas do WCAG se aplicam.

7 - *Conhece algum teórico ou especialista na área de desenvolvimento que trabalhe com acessibilidade focada em daltônicos?*

Não que tenha conhecimento, conheço apenas o *Colourblind Awareness*²⁵.

8 - *Quais soluções para esta deficiência visual você já encontrou em conteúdos digitais?*

Não estou certo do que a pergunta se trata, senti-a um pouco vaga. Não sei ao certo qual solução, acaba que mudando a paleta de cores ajuda muito e/ou usar a versão noturna quando disponível. Alguns jogos e/ou serviços tem alguns recursos que ajudam, *League of Legends* tem a inversão de cores, o *trello* tem textura nas *labels*.

9 - *Já recebeu alguma orientação de daltônicos a respeito de algum trabalho que tenha feito como desenvolvedor?*

Não.

10 - *Há algo que gostaria de complementar ou adicionar?*

Não.

- Estefânia Mesquita Lunardi Sério: jornalista; daltônica.

1 - *Com que idade você descobriu que era daltônica?*

Descobri por volta de 18 anos.

²⁴ Diretrizes internacionais do W3C, disponíveis em <https://www.w3.org/WAI/standards-guidelines/wcag/>

²⁵ Organização inglesa de fins não lucrativos que trabalha a causa do daltonismo em diversos setores da sociedade; informações disponíveis em <http://www.colourblindawareness.org>

2 - *Qual dos tipos de daltonismo você tem?*

Deficiência moderada com o vermelho.

3 - *Quais barreiras de comunicação você encontrou ao longo da vida por conta do daltonismo (placas, sinalizações, indicações exclusivas por cores etc.)?*

Comprar roupas e descobrir a cor depois, quando alguém me conta.

4 - *E na sua profissão: houve alguma barreira por conta do daltonismo?*

Para aprovar peças como infográficos, marcas etc., preciso utilizar óculos corretores.

5 - *Na internet e demais conteúdos digitais (apps, PDFs, jogos etc.), quais são as principais barreiras para você? (Ex: validação de formulários por botões com cores como azul e verde, captchas etc.)*

Captchas com letras.

6 - *Como você realiza algumas tarefas considerando o daltonismo? (Ex: colorimetria e edição de filmes e fotos etc.).*

Sempre utilizo óculos corretor (Enchroma).

7 - *Já utilizou algum recurso para enxergar as cores sem o daltonismo, como óculos específicos?*

Além dos óculos enchroma, também recorro a alguns aplicativos de celular, como *Now you see it*.

8 - Há algo que gostaria de complementar ou adicionar?

--

- Leticia Monteiro: Desenvolvedora Front-End & UX/UI Designer; daltônica.

1 - *Como e quando você percebeu que era daltônica?*

Um dia estava vendo um teste de daltonismo na internet. Achei interessante e resolvi fazer. No início, vi uns dois números e, depois, apenas bolinhas, o que achei estranho. Na época, eu morava com uns amigos, e quando mostrei o teste para eles, todos viram os números. Comentei que não vi, ficamos todos chocados e rindo da desgraça. Depois disso, rolou a

semana da saúde na empresa onde trabalho, e eles aplicaram um teste bem semelhante. Novamente, eu não vi nada. A moça disse: “Você é daltônica”, e me recomendou um neuro-oftalmologista. Um tempo depois, fui atualizar meu grau do óculos e verificar se estava tudo normal com a visão. Comentei com o meu oftalmologista, que aplicou um novo teste. Continuei sem enxergar as informações e ele afirmou que eu realmente sou daltônica, mas em um grau muito baixo para tons de alaranjados/vermelhos. E que se passei a vida sem saber, é um tipo bem fraco. El comentou, inclusive, que a esposa dele também era daltônica e vive errando as cores ao juntar os pares de meia.

2 - Qual tipo de daltonismo você possui?

O grau aparentemente é leve para tons de vermelho/laranja, mas preciso consultar um neuro-oftalmologista para confirmar. Apesar disso, nunca tive nenhum problema para reconhecer todas as cores. Acredito que seja apenas algumas variações, mas preciso confirmar.

3 - Que tipos de barreiras de comunicação você encontrou ao longo da vida por conta do daltonismo?

Por ser um grau baixo, não tive muitas barreiras. Porém, em jogos *online* geralmente utilizo a opção para daltônico.

4 - E na internet e demais conteúdos digitais, quais são as principais barreiras?

No Dota 2²⁶, consigo visualizar melhor as seleções em volta dos heróis, algo que mal consigo ver no modo normal. É um detalhe mínimo, mas que faz toda a diferença para mim.

5 - Como designer, há alguma diretriz recomendada para criar conteúdos digitais que sejam acessíveis a pessoas com daltonismo?

Sim, é recomendado seguir alguns padrões, como trabalhar mais com o contraste das cores, por exemplo. Como programadora, acredito que o ideal seria permitir que o usuário tivesse a opção de dizer qual é a sua deficiência visual e, com isso, exibir uma interface baseada no grau. Por exemplo: se o usuário não identifica a cor verde, deveria ser exibida uma cor de outra matriz, mas que tenha algum significado próximo ao verde. É difícil.

²⁶ Jogo *online*, disponível em <http://br.dota2.com>

6 - Conhece algum teórico ou especialista na área de desenvolvimento que trabalhe com acessibilidade focada em daltônicos?

Não conheço, mas gostaria muito de conhecer.

7 - Quais soluções para esta deficiência visual você já encontrou em conteúdos digitais?

Isso me fez pensar mais a respeito de como devemos lidar com a informação que vamos exibir para o usuário. Se quero passar uma determinada comunicação para ele em formato de cor, como sei que ele está realmente sendo um receptor da minha mensagem? É difícil e, infelizmente, não é algo muito pensando na web. Hoje, já é mais visível em jogos e existe toda uma preocupação em relação a como o jogador daltônico irá interagir.

8 - Já recebeu alguma orientação de daltônicos a respeito de algum trabalho que tenha feito como designer?

Não recebi.

9 - Há algo que gostaria de complementar ou adicionar?

Por ser designer e atuar como programadora, lido com as cores o tempo todo. Sempre bate aquele medo de errar o tom. O que geralmente faço é confirmar com outro designer se realmente é a cor indicada. E também não me sinto nada segura em comentar sobre o daltonismo no ambiente de trabalho.

- Marco Bonito: professor universitário, pesquisador e jornalista.

1 - Ao longo da sua pesquisa para a tese de doutorado, quais foram suas percepções sobre a acessibilidade digital para pessoas com deficiência visual na Campus Party?

Inicialmente, meu objeto de pesquisa era a Campus Party, eu estava imerso por lá para reconhecer o ambiente e os atores sociais envolvidos. Num dos dias, eu vi um cidadão com um cachorro e estranhei. Foi quando percebi que ele era cego e fui me sentar ao lado e puxei papo. Fiquei surpreso ao saber que ele era programador e desenvolvia *softwares* para pessoas com deficiência visual poderem consumir conteúdos. Foi amor científico à primeira vista, voltei pra Unisinos e disse pra minha orientadora que queria mudar a pesquisa e o objeto.

2 - *Você participou da edição realizada em São Paulo ou Pernambuco?*

Em SP.

3 - *Como foi o processo de tornar os conteúdos das suas aulas acessíveis para pessoas com deficiência visual severa?*

O fato de eu ter uma aluna cega em sala de aula e encontrar o cidadão lá na Campus Party foram providenciais e mudaram os meus rumos científicos para sempre. A experiência com a Cris Lopes, minha aluna e orientanda cega, dentro da sala de aula, foi muito provocativa. Tirou-me da zona de conforto e me levou a um novo entendimento sobre a importância da empatia e da alteridade no processo educativo. No meu primeiro dia de aula na Universidade do Pampa (Unipampa), a Cris veio até mim enquanto eu conectava o computador no *data-show*²⁷. Ela se apresentou como pessoa com deficiência visual (PDV), e disse que eu precisaria adaptar os conteúdos para ela. Eu respondi: “sim, claro, sem problemas!”, mas não fazia a menor ideia do que tinha que fazer e nem como. Aquilo me perturbou a aula inteira, no final fui dizer a ela que eu não tinha ideia do que precisava fazer. Ela, então, me disse: “Não se preocupe, se o senhor está disposto a aprender eu posso compartilhar vários conteúdos sobre educação inclusiva. Minha mãe é especialista no assunto, somos três filhos com deficiência visual lá em casa!”. Aquilo mexeu tanto comigo que comecei a pesquisar sobre o assunto e ler os materiais que ela havia me mandado. Nas aulas seguintes, passei a cuidar o que falava, procurando descrever quando necessário e comecei a fazer audiodescrição dos vídeos e filmes que passava na aula, ao lado dela, ao pé do ouvido. O mais legal é que, pelo meu empenho com ela, algumas colegas de turma pediram para fazer a audiodescrição numa próxima aula. Elas se revezavam nesse exercício ao lado da Cris e me ajudavam com essa função. No final do semestre, a turma resolveu produzir uma revista digital com acessibilidade. A Revista “O Infoscópio” tinha descrição em imagens no código HTML, assim como legenda descritiva nas fotos. Cuidamos para que os infográficos e demais imagens tivessem descrições pedagógicas do conteúdo para facilitar o entendimento pelas PDVs. A iniciativa ganhou o prêmio Intercom Sul²⁸ no ano seguinte, e as demais turmas passaram a adotar a acessibilidade como identidade da revista. Isso durou até a mudança do

²⁷ Também chamado de projetor, exibir conteúdos digitais em outros tipos de suportes além das telas convencionais, muito frequentemente em escala maior que as polegadas dos monitores de computador

²⁸ Congresso regional promovido pela Intercom - Sociedade Brasileira de Estudos Interdisciplinares da Comunicação

plano pedagógico do curso, quando esta disciplina mais prática passou a ser ministrada por outra professora.

4 - Essa ação foi voltada exclusivamente para pessoas cegas, que utilizam leitores de tela, ou também considera pessoas com baixa visão?

A ideia era considerar todas as PDVs, mas naquela época eu não tinha ideia da gama de particularidades existentes.

5 - Em algum momento da pesquisa e do contato com pessoas com deficiência visual, encontrou dados sobre daltonismo no Brasil?

Nunca encontrei nada, caso contrário eu teria adotado em minhas pesquisas e nas aulas. Os dados, salvo engano, não constam no IBGE ou estão imersos no universo das PDV em geral. Eu desconheço qual é o órgão confiável que possui pesquisas e dados sobre daltonismo no Brasil.

6 - Quais foram as maiores dificuldades encontradas durante a produção da tese, considerando a escassez de publicações acadêmicas relevantes ao tema na área de comunicação social?

A maior dificuldade tem relação com a falta de recursos para desenvolver uma pesquisa ideal. O fato é que fiz a pesquisa possível e não a ideal, pois banquei praticamente tudo sozinho, do próprio bolso. O estágio sanduíche que fiz em Barcelona foi a contrapartida que tive do governo e, sem dúvidas, foi o que mais enriqueceu minha pesquisa e abriu horizontes. Eu gostaria de realizar a pesquisa indo entrevistar as pessoas pessoalmente, ver como elas utilizavam os computadores e consumiam informações. Mas só consegui fazer isso da cidade onde moro. As demais pessoas eu entrevistei por Skype²⁹, pois eram de outros estados. Além do problema financeiro, há também a dificuldade de transpor a barreira entre o vidente e quem tem problemas de visão.

7 - Conhece algum pesquisador ou especialista voltado aos estudos da discromatopsia (daltonismo) dentro da comunicação?

Você! Rs... ninguém mais.

²⁹ Software para comunicação por voz e vídeo pela internet

8 - *O IBGE não disponibiliza dados sobre pessoas com daltonismo no Brasil. Você tem conhecimento de algum órgão, ONG ou OSCIP que aborde este tipo de deficiência visual?*

Desconheço, como já respondido acima.

9 - *Há algo que gostaria de complementar ou adicionar?*

Penso que esta tua pesquisa é deveras importante e tem muito potencial a ser explorado. Fico pensando nas inúmeras possibilidades de pesquisa, sob o viés da semiótica, da cognição, da recepção... Além disso, penso que para um próximo estágio de pesquisa, devias considerar uma proposta transmetodológica que possibilite trocas de experiências entre áreas distintas do conhecimento para compor uma fundamentação teórica e metodológica, e compreender um determinado fenômeno comunicativo problemático sob o ponto de vista do daltonismo.

- Matheus José Piatti: videomaker; daltônico.

1 - *Com que idade você descobriu que era daltônico?*

Aproximadamente aos 12 ou 13 anos.

2 - *Qual dos tipos de daltonismo você tem?*

Tritanomalia, que afeta cores na faixa do azul-amarelo.

3 - *Quais barreiras de comunicação você encontrou ao longo da vida por conta do daltonismo (placas, sinalizações, indicações exclusivas por cores etc.)?*

A cor mais afetada no meu daltonismo é o azul que enxergo de forma meio desbotado ou dessaturado. Algumas placas, como as de serviço, possuem uma moldura azul, mas os ícones geralmente são pretos, que permitem o contraste e facilitam a leitura. Porém, há algumas placas, geralmente em estradas e rodovias, que indicam o sentido (norte ou sul) e o número do quilômetro correspondente ao local, assim como as que indicam a divisa de municípios, que sempre tenho dificuldade para ler. Placas com nomes de ruas também costumam ser chatas, geralmente tenho que me aproximar muito para enxergá-las por conta da falta de contraste entre azul e branco.

4 - *E na sua profissão: houve alguma barreira por conta do daltonismo?*

Bastante. Trabalho com fotografia e com vídeo e é sempre um desafio saber quais cores eu estou manipulando. O daltonismo nunca me impediu de exercer minha profissão, mas eu sinto que ele dificulta algumas coisas e me toma o dobro de tempo para fazer outras. Nas câmeras, é possível ajustar a tonalidade do branco para que corresponda à cor da luz daquele momento. Muitas vezes após ajustar o branco e mostrar para alguém o resultado, fico sabendo que a imagem está, na verdade, azulada. Isso também acontece bastante com colorimetria de vídeos. Após corrigir todas as cenas, fico sabendo que algumas não estão balanceadas conforme enxerguei, e aí eu tenho que refazer o trabalho. Acho que essa é a parte que eu menos gosto na minha profissão. No passado, eu trabalhava numa equipe de 10 pessoas e, de vez em quando, conseguia alguém para fazer a colorimetria dos vídeos que eu estava editando, no meu lugar. Atualmente, trabalho por conta e nem sempre dá para escapar. Na maior parte do tempo, acabo fazendo um tratamento simples na imagem. Mas, às vezes, vêm algumas coisas para "resolver na pós" que dão dor de cabeça. O lado bom é que tenho dois clientes que sabem do meu daltonismo e gostam do meu trabalho, então quando eles pedem algo que precisa de mais atenção em relação ao tratamento de cores, eu acabo cobrando um valor simbolicamente maior por conta da dificuldade que eu vou ter.

5 - Na internet e demais conteúdos digitais (apps, PDFs, jogos etc.), quais são as principais barreiras para você (ex: validação de formulários por botões com cores como azul e verde, captchas etc.)?

Captchas são um inferno para ler mas, felizmente, a maioria vem com a opção de escutar o código. Não costumo jogar, mas fiquei sabendo que alguns jogos recentes trazem a opção de exibição de cores para daltônicos, e fiquei bastante curioso. Sites muito coloridos me irritam e prefiro sempre que os textos sejam pretos, que sigam um padrão harmônico. As redes sociais me perseguem: 90% delas têm a identidade visual azul. Parece que estou olhando para uma página em preto e branco. Por conta disso, prefiro utilizá-las no celular, pois os aplicativos permitem ativar o filtro de acessibilidade para daltônicos, que ajuda um pouco no contraste, e alguns ainda permitem o modo noturno, "escurecendo" a tela e facilitando a leitura. Hyperlinks também são um problema: se não estão sublinhados ou em itálico eu dificilmente percebo que tem algo ali. E mesmo após serem clicados e ficarem na cor roxa, não fazem diferença nenhuma para mim dentro do texto.

6 - Como você realiza algumas tarefas considerando o daltonismo (ex: colorimetria e edição de filmes e fotos etc.)?

Para o meu trabalho, eu uso o histograma de cores e o *Vectorscope*, que são gráficos que indicam a quantidade de cada RGB na imagem. Então, se o gráfico indica que uma imagem tem mais azul e vermelho, sei que eu tenho que mexer no verde para balancear as cores e aproximar a imagem do branco. Só que nem sempre funciona e, em alguns casos, tenho que deixar os gráficos de lado e basear na minha visão. E é aí que o daltonismo atrapalha. O que eu costumo fazer é, após terminar um trabalho, antes de enviar para o cliente eu exporto e envio para alguém (geralmente meu namorado) avaliar se não existe alguma coisa que saiu bizarra, azul, ou até mesmo roxo/ rosa. Foi só recentemente que desencanei desse processo para trabalhos pessoais/ autorais. Por não ter um compromisso e responsabilidade com um cliente de entregar um trabalho fiel, parte dos trabalhos de estudo ou portfólio tem o meu daltonismo. Percebi que não iria expressar minha visão de mundo se eu não fosse sincero com ela. Focar no que eu enxergo e não me preocupar com o que eu não enxergo tem sido muito bom para entender a minha definição de cores e de harmonia num plano físico.

7 - Já utilizou algum recurso para enxergar as cores sem o daltonismo, como óculos específicos?

Não. Não tenho certeza, mas acho que ainda não há óculos para a tritan, só para a protan e deutan. Tenho curiosidade pra saber como é, mas também tenho receio de não conseguir lidar com tanta informação nova. Pra mim o mundo é e sempre foi como eu enxergo, acho que seria estranho ver diferente de repente. Não sei se os óculos trariam diferenças grandes ou pequenas, mas já me acostumei e aprendi a viver com o daltonismo.

8 - Há algo que gostaria de complementar ou adicionar?

Acho que não.

- Rafael Zacca Fernandes, professor, formado em História pela UFF, mestre em Filosofia na mesma instituição e doutorando em Filosofia pela PUC-Rio.

1 - Você comentou que teve dificuldades na escola e desistiu de pintar quando descobriu que era daltônico. Como foi esse processo?

Pintar era muito cansativo. Primeiro, quando eu não entendia o daltonismo e que era daltônico, era cansativo porque os lápis não correspondiam com a cor que pintavam no papel, por um lado, e porque a cor no papel sempre era insuficiente para os adultos. Pintar um mar de cor de rosa, uma folha de marrom etc., me fazia parecer burro. Depois, quando entendi o daltonismo, era cansativo ficar toda hora perguntando pros outros sobre quais eram as cores, assim como era extremamente cansativo decorar ou anotar quais lápis ou tintas correspondiam a tais ou quais cores. A desistência foi mais pelo cansaço do que pela tristeza.

2 - Quais barreiras de comunicação você encontrou ao longo da vida por conta do daltonismo? (Placas, sinalizações, indicações exclusivas por cores etc.).

Não me lembro de ter grandes barreiras nesse sentido. Às vezes alguns detalhes, em certos mapas, principalmente. Também em jogos de videogame, quando você é instruído a procurar por alguma coisa vermelha ou coisa que o valha. Mas o principal problema, na comunicação, é no dia a dia: quando as pessoas se referem a muros, casas, fachadas, flores etc., tomando como principal referência a cor. Geralmente, eu não me preocupo em decorar a cor de um lugar, mesmo que eu entenda aquela cor, e isso provavelmente tem relação com o daltonismo. É mais fácil reparar em outros traços característicos: a presença de certos objetos ou imagens etc..

3 - E na sua profissão: houve alguma barreira por conta do daltonismo?

Às vezes algumas piadas dos alunos por conta da troca com o giz ou com a caneta. Mas nada grave.

4 - Na internet e demais conteúdos digitais (apps, PDFs, jogos etc.), quais são as principais barreiras para você?

Filmes, jogos, apps... Tenho a impressão constante de que tudo isso é menos aproveitado por mim. Quando coloquei os óculos para correção do daltonismo, a primeira coisa que fiz foi rever o filme Amelie Poulain, porque me contaram que era todo em verde e vermelho. Achei lindo. E já tinha visto várias vezes. Também fui jogar jogos no computador. Muda muito a experiência. Fica tudo mais fácil. Assistir aos jogos de futebol pela TV, às vezes é muito difícil, porque as camisas se parecem muitas vezes.

5 - Quando e como você descobriu os óculos com lentes para os diferentes tipos de daltonismo?

Acho que foi pela internet, talvez há 3 ou 4 anos. Eu fiquei muito emocionado e instantaneamente quis os óculos, mas não tinha grana e achava também que podia ser enganação. Preferi esperar pra ver se a coisa vingava. Parece que vingou.

6 - Como foi utilizá-los para navegar pela internet ou demais conteúdos digitais?

É incrível. Ao mesmo tempo em que as coisas ficam mais bonitas mesmo, ficam mais nítidas. E porque ficam mais nítidas (as cores ficam mais separadinhas umas das outras), é mais fácil. Dá pra ver como os sites são organizados, agora, por um sistema de cores que também é intuitivo pra navegar. Isso nunca foi claro pra mim. Então facilita muita coisa. Não se compara ao uso ao vivo (a facilidade de ir à feira, a vivacidade das coisas vistas na rua etc.), mas é bom.

7 - Há algo que gostaria de complementar ou adicionar?

Compartilhar, talvez, que tem rolado uma dúvida existencial: será que o que estou vendo é como as pessoas veem? Chega perto? As cores vibram mais com os óculos do que para as pessoas ou não? São dúvidas que, tristemente, mesmo, acho que não consigo solucionar. É difícil saber se um rosado no céu está lá e as pessoas veem naquela intensidade, ou se isso tem a ver com o filtro vermelho dos óculos. Se certo amarelo lembra um pouco o laranja, ou se é efeito colateral. E assim por diante. Essa dúvida existencial eu não tinha quando era daltônico: incrivelmente eu não me importava muito se certas cores se pareciam ou não com como as pessoas "normais" viam. Mas o óculos, talvez pelo espanto, me trouxeram esse monte de dúvidas um pouco cruéis.

- Simone Freire, jornalista e idealizadora do Movimento Web para Todos

1 - Como, quando e por que surgiu o Movimento Web Para Todos?

Sou jornalista de formação e, dez anos atrás, fundei a minha própria agência de comunicação digital, a Espiral Interativa, focada em desenvolver projetos que promovam uma sociedade mais justa e inclusiva. Nesses anos, acabamos nos especializando em acessibilidade digital, criando sites, aplicativos e gerindo mídias sociais de maneira inclusiva, ou seja, garantindo o acesso também para pessoas com algum tipo de deficiência.

Em 2017, fui selecionada pela Goldman Sachs Foundation e convidada a participar do programa 10.000 Women, que ofereceu uma forte mentoria para me ajudar a desenvolver um projeto ligado ao meu business, mas que tivesse um poder de transformação mais intenso. São mais de 45 milhões de brasileiros com algum tipo de deficiência que querem estudar, consumir e se divertir no mundo digital como qualquer um de nós e encontram grandes barreiras, já que estima-se que 95% das páginas web brasileiras não estão preparadas para a navegação deste público. E foi aí que o Web para Todos começou a nascer.

Quando apresentei a ideia à unidade brasileira do W3C, consórcio internacional que padroniza a web no mundo, eles já apoiaram na hora o projeto e entraram como parceiro institucional. E, assim, fomos compartilhando com mais gente nosso propósito e outros parceiros foram se juntando, bem como profissionais independentes, pessoas com deficiência e organizações ligadas à causa. Hoje, somos quase 30 organizações unidas na rede do WPT.

2 - Quais são as diretrizes estabelecidas pelo movimento?

O foco da nossa atuação é na mobilização, educação e transformação da sociedade em relação à acessibilidade na web.

Na plataforma online do Movimento, fomentamos ações de: Mobilização: compartilhamento de experiências (boas e ruins) que as pessoas com deficiência tiveram ao navegar em sites brasileiros – a partir desses relatos, nossos especialistas entrarão em contato com as organizações para conscientizá-las sobre a questão e direcioná-las à área de Educação da plataforma; Educação: troca de conhecimento entre organizações (públicas e privadas), especialistas e a sociedade em geral, em uma área em que reunimos cartilhas, vídeos, links de referência, fóruns, entre outros conteúdos colaborativos para impulsionar o processo de transformação digital; Transformação: ferramenta automática que analisa a página principal de um site gratuitamente, indicando o nível de acessibilidade desta página com base nas diretrizes internacionais do WCAG 2.0.

Ministramos hackathons, oficinas e workshops técnicos e de sensibilização em empresas e organizações variadas com intuito de capacitar profissionais nas melhores práticas da acessibilidade digital. Realizamos consultorias especializadas para adequar sites, aplicativos e outras plataformas digitais para a navegação de pessoas com deficiência, além de adequar esses ambientes para receberem o Selo de Acessibilidade Digital outorgado pela Prefeitura de São Paulo.

Atuamos também na produção de relatórios técnicos sobre acessibilidade na web, com a missão de disseminar dados qualitativos para a sociedade, empresas e poder público, promover discussões e criar, futuramente, parâmetros comparativos de acompanhamento da transformação digital. E, ainda, mobilizamos organizações e pessoas que apresentem grande potencial de transformação para pensarmos colaborativamente em ações que contribuam para a disseminação do conhecimento da nossa causa, visando tornar a web um ambiente mais inclusivo e democrático.

3 - Há órgãos públicos que apoiam o movimento? Quais?

Sim, a Secretaria Municipal da Pessoa com Deficiência de São Paulo.

4 - Há órgãos privados que apoiam o movimento? Quais?

Sim, várias empresas, entre elas HandTalk, Audima e BigData.

5 - Essa iniciativa é pioneira ou já haviam ações semelhantes?

Pioneira.

6 - Há algum país que tenha similaridades com o Movimento Web para Todos?

Especificamente com foco em acessibilidade digital para pessoas com deficiência, desconhecemos. Antes do lançamento, realizamos um *benchmark*, inclusive fora do País, e não encontramos nada parecido.

7 - Como funciona a atuação do movimento?

Em rede. Para dar conta das atividades e serviços mencionados anteriormente, realizamos parcerias com uma série de empresas, organizações, pessoas com deficiência, profissionais de marketing digital e contamos com uma equipe própria que é acionada sob demanda. Nosso grande desafio é manter essa rede ativa e treinada com as melhores práticas para produção de design, programação e conteúdo acessíveis.

8 - Há algo que gostaria de complementar ou adicionar?

--