

UX/UI Design Inclusivo: acessibilidade e usabilidade para daltônicos em plataformas digitais¹

Ryan Cláudio Nunes de CASTRO²

Carina Ochi FLEXOR³

Universidade de Brasília, Brasília, DF

RESUMO

O cotidiano é cada vez mais pautado pelas tecnologias da informação e comunicação e, nesse cenário, o design universal e inclusivo apontam para a importância de criar produtos e interfaces gráficas acessíveis. A partir de uma perspectiva qualitativa e exploratória e de um referencial teórico específico, este artigo buscou analisar a acessibilidade e usabilidade das interfaces gráficas de alguns sites, considerando o público daltônico. Os resultados enfatizam a relevância de cores em alto contraste, a diferenciação de tons entre elementos gráficos, além do uso de elementos textuais como suporte ao acesso à informação.

PALAVRAS-CHAVES: Design universal; UX/UI design; interface gráfica; daltonismo; acessibilidade

INTRODUÇÃO

As plataformas *online* têm se integrado cada vez mais ao cotidiano das pessoas, causando transformações em diversos setores, como na disseminação de informações mais amplamente, entretenimento, acesso a serviços, trabalho e interações sociais. Esta integração, notadamente, intensifica os debates sobre acessibilidade e inclusão digital. Garantir que todos os usuários, independentemente de suas particularidades, tenham uma navegação e interação satisfatórias é essencial em um mundo conectado, estando, inclusive, vinculado ao direito à comunicação previsto pela Constituição Federal.

Nesse contexto, o design inclusivo (GOMES, 2018) emerge como um campo fundamental que visa não apenas melhorar a acessibilidade, mas também criar experiências digitais significativas e inclusivas. Estas perspectivas enfatizam que a inclusão deve ser considerada desde o processo inicial de design, levando em conta a diversidade de capacidades e habilidades dos usuários. Enquanto o design universal busca soluções utilizáveis por um amplo espectro de pessoas sem adaptações específicas, o

¹ Trabalho apresentado no Grupo de Trabalho (Mercado de Trabalho em Comunicação), evento integrante da programação 24º Congresso de Ciências da Comunicação na Região Centro-Oeste, realizado de 5 a 7 de junho de 2024.

² Bacharel em Publicidade e Propaganda pela Universidade de Brasília (UnB). E-mail: ryan.castro19@fac.unb.br.

³ Docente do Programa de Pós-Graduação em Comunicação da UnB. E-mail: carina.flexor@fac.unb.br

design inclusivo pode incluir adaptações para atender necessidades específicas, como deficiências permanentes, temporárias ou situacionais.

Nesse cenário, aumenta a relevância das interfaces computacionais, abrangendo aspectos físicos, perceptivos e cognitivos, uma vez que é fundamental para a interação homem-computador (ROCHA, 2003). É crucial promover sistemas e interfaces intuitivos e funcionais para todos, considerando a camada cultural das interfaces gráficas (MANOVICH, 2012), por meio das quais os usuários acessam informações variadas por diferentes dispositivos tecnológicos. Nesse contexto, pessoas com daltonismo enfrentam desafios específicos em relação à percepção das cores. A acessibilidade e usabilidade dessas interfaces gráficas tornam-se, portanto, aspectos fundamentais para garantir o acesso sem barreiras.

A pesquisa investiga se as plataformas *online* de grande alcance proporcionam experiências acessíveis e inclusivas para sujeitos daltônicos. O foco está no design de experiência, analisando a acessibilidade e usabilidade das interfaces gráficas para usuários com discromatopsia. A análise incluiu o design de interface de sites, uso de cores, contrastes e legibilidade informacional, visando identificar desafios e benefícios para o público daltônico.

ARCABOUÇO TEÓRICO-METODOLÓGICO

Notadamente, as tecnologias da informação e (TICs) têm impactado o contexto social nas suas mais diversas esferas. As lógicas denominadas de plataformização (VAN DIJCK, 2019) tem atravessado as práticas sociais, atingindo a educação, o trabalho, o entretenimento, as interações sociais e o consumo, inclusive, midiático.

Ao longo da história, diversos marcos regulatórios e legais foram estabelecidos para promover a acessibilidade e inclusão, tanto globalmente quanto no contexto brasileiro. A Declaração Universal dos Direitos Humanos, proclamada em 1948, foi um marco inicial na defesa dos direitos fundamentais, promovendo igualdade e dignidade para todas as pessoas. No Brasil, a discussão sobre acessibilidade ganhou espaço principalmente a partir da década de 1960, com a implementação de normas e leis focadas em diferentes áreas, como transporte e espaços públicos. A Lei 13.146, de 2015, reforçou o foco na inclusão, ampliando medidas para garantir a participação plena das pessoas com deficiência em diversos setores, inclusive o digital. Ainda que existam avanços

legislativos, como a Lei 7.144/2022 no Distrito Federal que estabelece adaptações para daltônicos em hospitais e terminais de embarque, é necessário um esforço contínuo para garantir a inclusão efetiva e universal. Contudo, apesar dos avanços, ainda existem desafios para a efetiva inclusão de pessoas com deficiência.

A discromatopsia ou daltonismo refere-se a um distúrbio visual que afeta a percepção das cores e está principalmente relacionado a fatores genéticos ligados aos cromossomos sexuais, afetando, em maior proporção, indivíduos do sexo masculino (JEFFERSON; HARVEY, 2006). Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), há no mundo cerca de 350 milhões de pessoas que não conseguem perceber ou diferenciar algumas cores devido a um distúrbio na visão. Esse tipo de condição afeta a percepção e a distinção das cores através da luz e tem diferentes graus para cada pessoa. Em alguns casos, ela não consegue enxergar as cores verde, vermelho e azul, e, em outros mais raros, nenhuma cor é captada pelo olho humano.

O arcabouço teórico da pesquisa abrange campos como acessibilidade, inclusão digital, *UX Design* e *UI Design*, com ênfase nas heurísticas de Nielsen (1990). A pesquisa se destaca por explorar uma área ainda carente de estudos, lançando luz sobre práticas de design inclusivo. Enquanto a comunicação busca eficácia na transmissão de mensagens e conteúdos, o *UX/UI Design* concentra-se na otimização da experiência do usuário por meio da interface e da interação com a tecnologia.

Este estudo adotou uma metodologia dedutiva, de perspectiva qualitativa e exploratória. A abordagem dedutiva testou hipóteses baseadas em revisões de literatura sobre acessibilidade e inclusão digital. A abordagem qualitativa-exploratória permitiu uma análise aprofundada das plataformas e suas relações com a acessibilidade. Foram utilizadas tecnologias assistivas, como leitores de tela, para avaliar a adaptação das plataformas às necessidades de usuários daltônicos. Para validar as análises, foram conduzidas entrevistas em profundidade com usuários-modelo daltônicos, recrutados com critérios específicos relacionados aos tipos de daltonismo⁴ e suas diferentes experiências na Web. As entrevistas foram semiestruturadas e incluíram testes de usabilidade e *feedback* qualitativo sobre acessibilidade percebida, barreiras enfrentadas e sugestões de melhoria. Para os testes foi utilizado o *Eye Tracking*, dispositivo de

⁴ Dificuldades na identificação do vermelho (Protanomia / Tipo I), do verde (Deuteranomia / Tipo II) ou do azul (Tritanomia / Tipo III). Além disso, existe uma condição mais rara chamada acromatismo, na qual a visão se limita a enxergar apenas em preto e branco ou em tons de cinza. (BRUNI, 2006).

rastreamento ocular, com o objetivo de mapear a navegação e estudar a atenção visual dos usuários. Com ele, apesar das limitações⁵, foi possível reconhecer as áreas de atenção, tempo e a sequência da exploração visual. Por fim, os resultados foram interpretados com base nas revisões de literatura e melhores práticas em design inclusivo, resultando em inferências que podem contribuir para a promoção da acessibilidade e inclusão frente às plataformas digitais.

DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Uma pesquisa exploratória foi realizada utilizando o buscador do *Google* e as lojas de aplicativos *Play Store* e *App Store*, com termos como "simulador", "daltonismo" e "tecnologia assistiva", e suas equivalentes em inglês. Foram analisadas ferramentas gratuitas, priorizando as três com maior número de *downloads* e melhores avaliações. Entre elas, o *Chromatic Vision Simulator (CV Simulator)* se destacou por oferecer uma simulação das três principais condições de daltonismo e da visão normal, permitindo uma representação abrangente e eficaz. No entanto, o aplicativo só permite uma análise estática da interface, não possibilitando a interação durante a simulação, o que limitou a compreensão da navegabilidade para os daltônicos. Entretanto, apesar disso, a conversa realizada com os usuários-modelo colaborou no sentido de sanar as dúvidas que restaram.

Outra ferramenta avaliada foi a extensão *Colorblinding* para o *Google Chrome*, escolhida por sua fácil utilização. Esta extensão permite que designers interajam com novas páginas da web como se fossem daltônicos, possibilitando uma análise dinâmica da navegabilidade, expansividade e interatividade das interfaces *online*. Além disso, a extensão oferece opções de ajuste de cores, permitindo a personalização de elementos como texto, *links* e fundos, para atender às necessidades específicas dos usuários daltônicos e promover uma experiência visual mais inclusiva e adaptada.

Essas plataformas de simulação de daltonismo desempenharam um papel fundamental na identificação de desafios enfrentados por usuários com daltonismo ao navegar em plataformas digitais. Através dos simuladores, foi possível obter uma

⁵ A impossibilidade de transformar os dados do *Eye Tracker da The Eye Tribe* em mapas de calor e infográficos decorre da natureza textual da interação e da falta de acesso direto a *softwares* específicos para a tradução visual neste momento da pesquisa.

representação visual imersiva da perspectiva de uma pessoa com daltonismo, identificando pontos cruciais para orientar entrevistas em profundidade.

A seleção cuidadosa das plataformas Globo Esporte, Lojas Renner, Uol e sites de edição de imagem para esta pesquisa foi fundamentada em critérios estratégicos que visam obter uma compreensão abrangente e contextualizada da experiência dos usuários daltônicos em diversos cenários digitais. A escolha de empregar a pesquisa em profundidade com dois usuários-modelo daltônicos revelou-se crucial para a eficácia da investigação sobre *UX/UI Design* Inclusivo em plataformas de redes sociais. Essa abordagem proporcionou o mapeamento e compreensão detalhada das experiências desses usuários específicos, permitindo uma análise minuciosa da acessibilidade e usabilidade nas interfaces digitais.

Durante a entrevista em profundidade, foi notado que a prática adotada pelo site da Renner, que inclui descrições textuais das cores além da representação visual, está alinhada à Heurística de Nielsen sobre "Prevenção de Erros". A Renner fornece informações detalhadas sobre as cores, prevenindo erros na interpretação por usuários. Esta estratégia visa mitigar erros e ambiguidades nas representações visuais, promovendo uma experiência mais acessível e eficiente para todos os usuários.

Durante a entrevista, o voluntário A, um fotógrafo com daltonismo, o mesmo explorou as dificuldades que ele enfrenta em aplicativos de edição de imagem e vídeo, compartilhando seus desafios específicos relacionados ao daltonismo no contexto profissional. A discussão sobre as experiências do voluntário A ressalta a importância de considerar a diversidade de necessidades dos usuários na concepção de aplicativos de edição de imagem e vídeo. A abordagem holística, baseada nas experiências reais dos usuários, aponta a necessidade de adaptações em ferramentas de edição para atender às demandas específicas de profissionais com condições como o daltonismo.

Apesar das limitações técnicas na representação visual dos dados pelo rastreador ocular, *Eye Tracker*, a gravação de tela revelou padrões de comportamento e áreas de confusão ou frustração dos usuários daltônicos. Este recurso auxiliou na análise da usabilidade, identificando obstáculos e compreendendo as estratégias usadas pelos participantes para superá-los. A análise das gravações mostrou que os usuários daltônicos frequentemente buscavam indicativos textuais para orientação, movendo o cursor sobre áreas onde a cor transmitia informações. Além disso, as constantes interações com a barra



de navegação indicaram a procura por opções de cores acessíveis para melhorar a experiência. No entanto, nos sites analisados, essas opções não estavam disponíveis, ressaltando a importância de considerar as necessidades dos usuários daltônicos na concepção de interfaces digitais.

CONCLUSÃO

Este estudo representa um esforço no sentido de compreender as questões relacionadas à acessibilidade digital. Buscou-se não apenas desvelar os desafios enfrentados pelos usuários daltônicos em plataformas digitais, mas também oferecer uma perspectiva de práticas para desenvolvedores, designers e demais *stakeholders* no sentido de aprimorar a acessibilidade e promover uma experiência digital verdadeiramente inclusiva. Utilizar contrastes adequados, evitar depender exclusivamente de cores para transmitir informações importantes e oferecer opções de personalização de cores podem melhorar significativamente a acessibilidade e a usabilidade para usuários com esse tipo de condição.

Os resultados podem contribuir para melhorias tangíveis na acessibilidade e usabilidade, beneficiando um público mais amplo e sensibilizando empresas e instituições sobre a importância da inclusão digital.

REFERÊNCIAS

- BRUNI, Lígia Fernanda; CRUZ, Antonio Augusto Velasco. **Sentido cromático: tipos de defeitos e testes de avaliação clínica.** Arquivos Brasileiros de Oftalmologia, v. 69, p. 766-775, 2006.
- GOMES, Danila; QUARESMA, Manuela. **Introdução ao design inclusivo.** Appris, 2018.
- JEFFERSON, L.; HARVEY, R. **Accommodating Color Blind Computer Users.** School of Computing Sciences University of East Anglia Norwich, Norfolk, UK, 2006, 8 p. Disponível em: <<http://dl.acm.org/citation.cfm?id=1168996>>. Acesso em: 10 de abr. 2024.
- MANOVICH, Lev. **The language of new media.** Cambridge: Mit Press, 2001.
- NIELSEN, J. **10 Usability Heuristics for User Interface Design.** Disponível em: <<https://www.nngroup.com/articles/ten-usability-heuristics/>>. Acesso em: 13 de nov. de 2023.
- POELL, Thomas; NIEBORG, David; VAN DIJCK, José. **Plataformização.** Revista Fronteiras – estudos midiáticos 22(1):2-10 janeiro/abril 2020. Unisinos – DOI: 10.4013/fem.2020.221.01.
- ROCHA, H. V.; BARANAUSKAS, M. C. C. **Design e avaliação de interfaces humano-computador.** Campinas: NIED/UNICAMP, 2003.