

## ACESSIBILIDADE EM INTERFACES DIGITAIS: UM ESTUDO COMPARATIVO ENTRE AS DIRETRIZES DA APPLE E DA GOOGLE

*Accessibility in digital interfaces: A comparison between Apple and Google guidelines*

Mariana de Oliveira do Couto e Silva<sup>1</sup>, Vinicius Gadis Ribeiro<sup>2</sup>

**Resumo:** A acessibilidade em interfaces digitais é um aspecto da experiência do usuário, e também é uma maneira de melhorar a qualidade de vida das pessoas com deficiência. Este estudo apresenta uma comparação entre as diretrizes de acessibilidade da Apple e da Google, com o objetivo de investigar como estas empresas estão abordando a questão da acessibilidade. Para tanto, foi utilizado o método de análise de conteúdo para categorizar as diretrizes e foram utilizados os princípios de acessibilidade da W3C - *World Wide Web Consortium* - como parâmetros de comparação. Os resultados apontam que os padrões da W3C são o alicerce das diretrizes da Apple e da Google, e que adaptações simples podem fazer uma grande diferença na acessibilidade de uma interface.

**Palavras-chave:** tecnologia; experiência do usuário; acessibilidade; interface digital; diretrizes de design.

**Abstract:** *Digital interface accessibility is an aspect of user experience and a means of improving the quality of life for people with disabilities. This study compares Apple and Google's accessibility guidelines to investigate how these companies are addressing accessibility. A content analysis method was used to categorize the guidelines, and the W3C (World Wide Web Consortium) accessibility principles were used as comparison parameters. The results indicate that W3C standards are the foundation of Apple and Google's guidelines and that simple adaptations can make a significant difference in interface accessibility.*

**Keywords:** *technology; user experience; accessibility; digital interface; design guidelines.*

**Data de submissão:** 14 de outubro de 2024

**Data de aprovação:** 01 de novembro de 2024

### 1 INTRODUÇÃO

Sustentabilidade social e acessibilidade não são sinônimos; no entanto, a acessibilidade é uma maneira de melhorar a qualidade de vida das pessoas com deficiências. Para Savi e Hespanhol (2017), o conceito de sustentabilidade social se baseia no processo de melhoria da qualidade de vida por meio de ações que diminuam as desigualdades sociais. Portanto, a preocupação com a acessibilidade no desenvolvimento de produtos digitais é essencial para promover a inclusão de todas as pessoas na sociedade.

A acessibilidade é um aspecto da experiência do usuário, assim como a usabilidade. No entanto, a acessibilidade é um assunto que ainda precisa ser mais discutido no contexto de

---

<sup>1</sup> Universidade Federal do Rio Grande do Sul, marianacoutoesilva@gmail.com

<sup>2</sup> Universidade Federal do Rio Grande do Sul, vinicius.gadis@ufrgs.br

produtos digitais, segundo Grilo (2019). Temos alguns avanços como a Lei 13.146/2015, que regulamenta a Inclusão da Pessoa com Deficiência e exige a acessibilidade nas interfaces, e as Diretrizes de Acessibilidade para Conteúdo Web da W3C (2023), que é uma organização internacional que desenvolve padrões para a web. Temos também as grandes empresas de tecnologia como Apple e Google apresentando diretrizes de acessibilidade em seus Design Systems<sup>3</sup>.

O objetivo deste trabalho é analisar e comparar as diretrizes de acessibilidade da Apple e da Google, por meio de análise de conteúdo e a utilização dos princípios de acessibilidade da W3C (2023) como parâmetros de comparação. O intuito destas análises é a investigação de como estas empresas estão abordando a questão da acessibilidade.

## 2 DESENVOLVIMENTO

Para o desenvolvimento do presente trabalho, será apresentada a revisão teórica, seguida da explanação dos procedimentos metodológicos utilizados. Em seguida, são colocados os resultados.

### 2.1 REVISÃO TEÓRICA

A interface de um sistema operacional atua como um mediador entre usuário e sistema, como um tradutor que faz com que a linguagem computacional seja entendida pelos usuários. Para Johnson (2001, p.17), a interface se refere “a softwares que dão forma à interação entre usuário e computador”. O surgimento das **interfaces gráficas** ou GUI (*Graphical User Interfaces*) foi o que possibilitou o uso de computadores por pessoas que não são da área da computação, por atuarem como uma tradução da linguagem computacional em uma linguagem visual que facilitam a navegação por meio da utilização de elementos como ícones, menus e janelas (CARDOSO, GONÇALVES, OLIVEIRA, 2013).

Atualmente, existe um crescente interesse pela área de **experiência do usuário** que, para Freire (2009), se dá ao fato de que apenas o projeto de artefatos na sociedade pós-industrial não é suficiente. Logo, o design passou a olhar para o entorno que envolve a interação entre indivíduos e objetos. A **usabilidade** e a **acessibilidade** são aspectos da experiência do usuário: enquanto a usabilidade envolve a mensuração da qualidade de uso de um produto, a acessibilidade amplia o alcance e a flexibilidade da interface (GRILO, 2019).

---

<sup>3</sup> Ferramenta que reúne padrões, componentes e diretrizes visuais e de interação. Seu objetivo é servir como referência para todas as equipes envolvidas no desenvolvimento de um produto digital.

A Apple (2024) apresenta dados de que cerca de 14% da população mundial vive com alguma deficiência que afeta a maneira com que interagem com o mundo e com a tecnologia. Além disso, pode-se apresentar deficiências em qualquer idade e de diferentes níveis de gravidade. Existe também o caso das deficiências situacionais, como uma lesão no pulso ou perda temporária de voz, que também afetam o uso de dispositivos digitais (APPLE, 2024).

## 2.2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Este trabalho consiste na comparação entre características das diretrizes de acessibilidade da Apple e da Google, que estão disponíveis nos Design Systems dessas empresas. Para a comparação entre as diretrizes de acessibilidade, foi utilizada análise de conteúdo (BARDIN, 2011) para separar as diretrizes em categorias. Após a categorização, foram utilizados os princípios da W3C apresentados nas Diretrizes de Acessibilidade para Conteúdo Web (2023) em um gráfico de quadrantes para a classificação destas categorias. Os princípios de acessibilidade da W3C são:

1. Perceptível: A informação e os elementos da interface devem ser apresentados de maneira que possam ser percebidos pelos usuários.
2. Operável: Os usuários devem conseguir interagir com os elementos da interface e navegar pela mesma.
3. Compreensível: As informações devem ser compreensíveis, com uma linguagem simples e clara.
4. Robusto: O conteúdo deve ser robusto o suficiente para ser interpretado pelas tecnologias assistivas.

Para a análise, foi utilizado um gráfico em que cada quadrante corresponde a um princípio de acessibilidade da W3C (2023). As categorias serão então classificadas de acordo com cada princípio. A partir dos resultados desta classificação, é possível comparar as diretrizes das duas empresas.

## 2.3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Tanto a Google quanto a Apple apresentam uma sessão de diretrizes dedicadas exclusivamente à acessibilidade dentro de seus Design Systems. O Design System da Google se chama Material Design e ele divide as diretrizes de acessibilidade em três seções: *overview* (visão geral, em tradução livre), *designing* (projetando) e *writing and text* (escrita e texto). Na seção *overview*, são mencionadas as Diretrizes de Acessibilidade para Conteúdo Web da

W3C, que foram mencionadas neste trabalho anteriormente, e também é falado sobre as tecnologias assistivas, em que são mencionados o teclado, o leitor de tela e o botão de alternância (*Switch Input*).

Na seção *Designing*, são mencionados fatores como cores, contraste, estrutura, fluxo e a necessidade de elementos visuais serem rotulados (Quadro 1). A última seção, *writing and text*, apresenta diretrizes para que os textos sejam úteis, claros e flexíveis à mudanças. Entre essas diretrizes, está a questão do texto poder ser aumentado de tamanho para uma melhor legibilidade.

Quadro 1 — Categorias apresentadas na seção *Designing* das diretrizes de acessibilidade da Google

<b>Categoria</b>	<b>Descrição</b>
Cor e contraste	A cor ajuda a comunicar as informações. O contraste de cor entre os elementos pode ajudar usuários com baixa visão a ver e a utilizar a interface.
Estrutura	Quando a navegação é fácil, os usuários entendem onde eles estão e o que é importante na interface. Para isso, é recomendado utilizar hierarquia visual, como cor, forma, texto e movimento, para adicionar clareza.
Fluxo	As pessoas devem poder utilizar a interface sem o uso de mouse ou tela sensível ao toque. Para oferecer suporte à navegação por teclado, leitor de tela ou outra tecnologia assistiva, a interface deve possibilitar ao usuário navegar por meio de tabulação, setas e outras teclas de navegação comum.
Rotulação	Os elementos devem ser rotulados para melhorar a compreensão de sua função e evitar confusões para aqueles que navegam com tecnologia assistiva. Adicionar rótulos de acessibilidade ajuda a definir funções e indicar elementos decorativos.

Fonte: Elaboração própria

Na Apple Developer, que é o Design System da Apple, as diretrizes de acessibilidade são divididas em seis seções: *best practices* (melhores práticas/métodos), *interactions* (interações), *VoiceOver*, *text display* (exibição de texto), *color and effects* (cores e efeitos) e *motion* (animações). Mais informações sobre cada seção estão apresentadas no Quadro 2 a seguir.

Quadro 2 — Seções das diretrizes de acessibilidade da Apple

<b>Categoria</b>	<b>Descrição</b>
Melhores práticas	Os “mandamentos” de acessibilidade da Apple são: simplicidade, perceptibilidade e personalização.
Interações	Tecnologias assistivas expandem as maneiras como as pessoas podem interagir com os dispositivos. Como essas tecnologias se integram com as interações fornecidas pelo sistema, é essencial oferecer suporte correto às interações do sistema na interface.
<i>VoiceOver</i>	<i>VoiceOver</i> é o leitor de tela integrado da Apple. Com ele, os usuários podem navegar e interagir com a interface por meio de gestos ou teclas que fornecem <i>feedback</i> falado.
Exibição de texto	A Apple possui um recurso de acessibilidade chamado <i>Dynamic Type</i> , que permite ajustar o tamanho do texto em dispositivos como Iphone, Ipad e Apple Watch.
Cores e efeitos	Não usar apenas cores para diferenciar objetos ou comunicar informações importantes. Se for preciso usar cores para transmitir informações, utilize rótulos de acessibilidade ou glifos para que todos percebam-nas.
Animações	Evitar o uso de animações: use apenas se for imprescindível para a experiência. Tenha cuidado ao exibir elementos em movimento ou piscando: eles podem distrair o usuário e não são úteis para pessoas com deficiência.

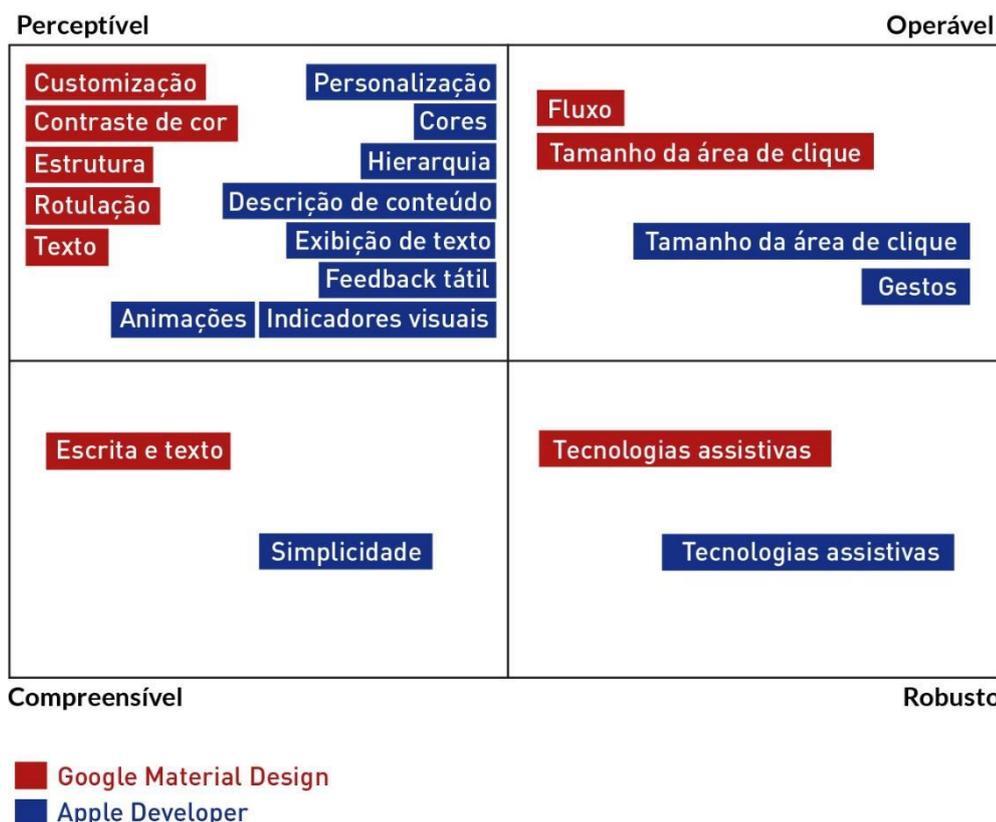
Fonte: Elaboração própria

A primeira diferença que ficou nítida entre as diretrizes da Apple e da Google é a maneira com que as empresas se comunicam. Enquanto a Google utiliza o termo “usuários”, a Apple sempre usa o termo “pessoas”, o que transmite uma mensagem de humanização de quem irá utilizar a interface.

A partir da análise de conteúdo, foi possível elencar oito categorias para as diretrizes de acessibilidade do Material Design da Google e doze categorias para o Apple Developer. As categorias da Google são: customização, contraste de cor, estrutura, fluxo, rotulação, texto, tamanho da área de clique e tecnologias assistivas. As categorias da Apple são: personalização, cores, hierarquia, indicadores visuais, descrição de conteúdo, exibição de texto, tamanho da área de clique, tecnologias assistivas, *feedback* tátil, gestos, animações e simplicidade.

Para a análise comparativa, foi utilizado o gráfico de quadrantes apresentado na seção de Procedimentos metodológicos. As categorias foram posicionadas de acordo com a afinidade com cada princípio (Figura 1). As categorias da Google estão marcadas em vermelho e as da Apple em azul.

Figura 1 — Classificação das categorias em princípios no gráfico de quadrantes



Fonte: Elaboração própria

A partir da análise do gráfico, foi possível perceber que cada princípio possui uma semelhança com diferentes especialidades da área do Design, como será explicado em mais detalhes a seguir.

### 2.3.1 PERCEPTÍVEL

O primeiro princípio está relacionado com o Design Visual e muitas das recomendações relativas a este princípio não são muito diferentes das recomendações de Design que são ensinadas desde a Bauhaus. Portanto, neste princípio, vemos conceitos clássicos de Design como **contraste de cores**, **hierarquia** e preocupação com a **legibilidade** de textos.

Temos também algumas questões mais recentes, como o uso de *haptics*, que é o **feedback tátil**. Esse tipo de *feedback* é geralmente utilizado para simular a sensação de toque,

vibrações ou textura. Alguns exemplos são as vibrações quando se recebe uma notificação ou quando se utiliza o teclado. Por ser uma forma de comunicação sensorial que complementa ou substitui a percepção visual e auditiva, o *feedback* tátil torna o conteúdo mais acessível para pessoas com deficiências visuais, auditivas e outras necessidades sensoriais.

Outra questão é a **customização**, termo utilizado pela Google, ou **personalização**, termo utilizado pela Apple. A customização ou personalização é a adaptação de elementos da interface para atender às necessidades dos usuários. Alguns exemplos são o ajuste do contraste para auxiliar pessoas com deficiência visual a navegar pela interface e o ajuste do tamanho do texto e do espaçamento entre linhas para facilitar a leitura dos textos.

No princípio Perceptível também entra a questão da **rotulação** de elementos visuais, que é essencial para as pessoas que têm baixa acuidade visual. A rotulação de elementos visuais, também chamado de rótulos de acessibilidade, são informações textuais sobre componentes como botões, imagens e links. Essas informações textuais são lidas pelos leitores de tela e outras tecnologias assistivas que descrevem os elementos da interface para os usuários.

### 2.3.2 OPERÁVEL

O segundo princípio, operável, é muito similar com o que hoje chamamos de usabilidade, ou seja, a facilidade de uso do sistema. Neste princípio, entra o **tamanho da área de clique**, que aparece tanto nas diretrizes da Google quanto da Apple. Para a Google, a área de clique deve se estender além dos limites visuais de um elemento, e deve ter um tamanho adequado para ajudar usuários que não conseguem ver a tela ou que têm dificuldades motoras a interagir com os elementos da interface. Para a Apple, todos os botões e elementos interativos têm que ter uma área de clique grande o suficiente, para a interface ser acessível para pessoas com mobilidade limitada.

As diretrizes da Google falam sobre **fluxo**, ou melhor, sobre a simplificação dos fluxos a partir da definição da definição do foco. O foco é o controle que está ativo nas interações do usuário como, por exemplo, a barra de pesquisa na página inicial da Google. Segundo as diretrizes do Google, o foco é importante quando um elemento é ativado pelo usuário ou quando o usuário muda de contexto. Um fluxo sem uma definição de foco adequado pode confundir o usuário, pular elementos essenciais – principalmente quando se navega apenas com o teclado – ou dificultar o acesso a determinadas funções.

Por fim, as diretrizes da Apple falam sobre **gestos**. A Apple orienta a não utilizar gestos complexos, como gestos com vários dedos, toques muito longos ou gestos que exigem movimentos repetitivos, pois eles podem ser muito fatigantes e custosos para muitas pessoas. Ela também aconselha a incluir uma opção para pessoas que não consigam realizar um gesto específico, como um botão, por exemplo. A Apple incentiva que as funcionalidades da interface sejam acessíveis por mais de um tipo de interação física, e cita como exemplo a câmera do Iphone que permite que as pessoas tirem uma foto tocando no botão da tela ou pressionando o botão de diminuir volume do celular.

### 2.3.3 COMPREENSÍVEL

O terceiro princípio está muito relacionado com a escrita de textos. Podemos dizer que este princípio está muito em afinidade com o que hoje chamamos de *UX Writing*.

Portanto, podemos dizer que a **simplicidade**, que é um dos fatores mencionados nas “melhores práticas”, entra neste princípio, que requisita uma linguagem simples e clara. A **rotulação** de elementos, que já foi mencionada anteriormente, também entra neste princípio, pois rótulos bem escritos facilitam a compreensão da informação.

### 2.3.4 ROBUSTO

O quarto e último princípio está mais relacionado com os desenvolvedores do que com os designers, pois se refere à interação da interface com as tecnologias assistivas. Este princípio prega que o conteúdo da interface seja estruturado de maneira que leitores de tela, ampliadores de tela e outros dispositivos possam interpretar as informações da interface com precisão. Para que isso aconteça, os elementos HTML devem ser utilizados de modo correto e deve se criar estruturas semânticas claras.

Tanto as diretrizes da Google quanto as da Apple mencionam que as interfaces devem funcionar com as tecnologias assistivas. A Google cita que as formas mais comuns de tecnologias assistivas são os teclados adaptados, os leitores de tela e os *switch inputs*<sup>4</sup>, que são dispositivos de entrada por interruptor. A Google possui o seu próprio leitor de tela<sup>5</sup>, que é o *TalkBack*. A Apple também tem seu próprio leitor de tela, que se chama *VoiceOver*.

---

<sup>4</sup> Permite que os usuários realizem ações como clicar, selecionar, navegar por menus ou digitar com comandos mais simples. Os interruptores examinam os itens da tela, destacando um item por vez, até ser feita a seleção.

<sup>5</sup> Tecnologia assistiva que lê em voz alta o que está escrito na tela, permitindo a acessibilidade da interface por pessoas com deficiência visual.

### 3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir das análises foi possível perceber que tanto as diretrizes de acessibilidade da Google quanto as da Apple se baseiam nos princípios de acessibilidade da W3C. No entanto, a Apple possui um documento de diretrizes mais completo que o da Google, o que é um indicador de uma maior preocupação com a questão da acessibilidade. Além disso, há uma diferença notável na maneira como as duas empresas se referem a quem vai utilizar a interface: a Google utiliza o termo “usuários” e a Apple utiliza o termo “pessoas”, o que demonstra uma preocupação da Apple em humanizar quem utilizará as interfaces.

Ademais, foi observado que os princípios de acessibilidade da W3C que mais tem relação com o Design são o primeiro, Perceptível, que tem relação com o Design Visual, e o segundo, Operável, que se refere à usabilidade. O terceiro princípio, Compreensível, relaciona-se com a escrita textual nas interfaces. E, por fim, o quarto princípio, Robusto, está relacionado com os desenvolvedores, que devem habilitar os sistemas para interajam com as tecnologias assistivas.

Por fim, foi possível perceber que as diretrizes de acessibilidade, por mais que sejam destinadas a pessoas com deficiência, falam sobre aspectos que deveriam ser levados em conta para todas as pessoas. Por exemplo, o primeiro princípio (Perceptível) está relacionado a conceitos universais de design como contraste, hierarquia e legibilidade, enquanto o segundo princípio (Operável) está relacionado com a usabilidade das interfaces, que devem ser de fácil uso para todos. O terceiro princípio (Compreensível) está relacionado à compreensão de textos, que também devem ser de fácil compreensão para todos. Portanto, podemos afirmar que a acessibilidade faz parte de um bom projeto de design.

### REFERÊNCIAS

APPLE. **Developer:** Human Interface Guidelines. Disponível em: <https://developer.apple.com/design/human-interface-guidelines/>. Acesso em: 4 set. 2024.

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.

BRASIL. Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). **Diário Oficial da União**, 7 jul. 2015. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2015-2018/2015/lei/L13146.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/L13146.htm). Acesso em: 17 set. 2024.

CARDOSO, M. C.; GONÇALVES, B. S.; OLIVEIRA, S. R. Avaliação de ícones para interface de um sistema médico on-line. **InfoDesign** - Revista Brasileira de Design da Informação. São Paulo, 2013. v. 10, n. 1, p. 70-83.

FREIRE, K. Reflexões sobre o conceito de design de experiências. **Strategic Design Research Journal**, Porto Alegre, 2009, v. 2, n. 1, p. 37-44.

GRILO, A. **Experiência do usuário em interfaces digitais**: compreendendo o design nas tecnologias de informação. Natal: SEDIS-UFRN, 2019.

GOOGLE. **Material Design**. Disponível em: <https://material.io/design/>. Acesso em: 7 set. 2024.

JOHNSON, S. **Cultura da Interface**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed., 2001.

SAVI, A. E.; HESPANHOL, L. J. Sustentabilidade social através da acessibilidade em espaços livres: Metodologia de análise e proposição nos passeios públicos. **Mix Sustentável**, Florianópolis, 2017, v.3, n.2, p. 67-74

W3C. **Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.1**. Disponível em: <https://www.w3.org/TR/WCAG21/>. Acesso em: 5 set. 2024.

## **AGRADECIMENTO**

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.