

## **DIRETRIZES ACESSÍVEIS EM AMBIENTES DIGITAIS: Aplicação de parâmetros gráfico-inclusivos para o desenvolvimento de sites**

### *ACCESSIBLE GUIDELINES ON DIGITAL ENVIRONMENTS: Application of graphic-inclusive parameters for the website development*

**Marcos Airton Morasco Júnior<sup>1</sup>**, Mestrando  
**Cassia Leticia Carrara Domiciano<sup>2</sup>**, Prof. Doutora  
**Fernanda Henriques<sup>3</sup>**, Prof. Doutora

- (1) Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho (UNESP)  
e-mail: [jrmorasco@hotmail.com](mailto:jrmorasco@hotmail.com)
- (2) Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho (UNESP)  
e-mail: [carrara@faac.unesp.br](mailto:carrara@faac.unesp.br)
- (3) Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho (UNESP)  
e-mail: [ferdi@faac.unesp.br](mailto:ferdi@faac.unesp.br)

Design Gráfico Inclusivo, Acessibilidade, Ambientes Digitais.

Este artigo apresenta uma reflexão sobre o design frente aos usuários com necessidades especiais. Promove um levantamento bibliográfico e técnico sobre parâmetros gráficos para sites. Foram consideradas diretrizes que visam a acessibilidade. Dois sites foram apresentados e analisados a fim de verificar sua eficiência quanto à inclusão.

*Inclusive Graphic Design, Accessibility, Digital Environments.*

*This article presents a reflection on design in front of users with special needs. Promotes a bibliographical and technical survey of graphic parameters for sites. Guidelines of accessibility were considered. Two sites were presented and analyzed in order to verify their efficiency and inclusion.*

## **1. Introdução**

A postura projetual em design tem passado por importantes mudanças nos últimos anos. Cada vez mais ecoam palavras como inclusão, sustentabilidade, responsabilidade e ética no projeto. Criar apenas para uma produção em massa, visando o lucro, em detrimento das reais necessidades do usuário, destoa do mundo futuro almejado pelas novas gerações de designers e pesquisadores, que apontam para o papel social do design. A tendência apontada é que os projetos de design impliquem na geração de produtos mais acessíveis, seja visual, material ou culturalmente, além de economicamente sustentáveis.

Acessibilidade é um conceito chave nesta linha de pensar. Em uma visão geral sobre o assunto, a acessibilidade é definida como a possibilidade de qualquer pessoa, independentemente de suas capacidades físico-motoras, perceptivas, culturais e sociais, usufruir dos benefícios de uma vida em sociedade, tendo a oportunidade de participar de

qualquer atividade, até as que incluem o uso de produtos, serviços e informações, com o mínimo de restrição possível (NICHOLL, 2001; NBR 9050, 1994). É a tradução operacional do direito básico de ir e vir, de forma independente e em todos os ambientes, sejam eles físicos ou virtuais.

(GAMELEIRA, 2002)

Rodrigues e colaboradores (2000) destacam que a adoção de parâmetros de acessibilidade no planejamento das páginas e aplicações para Internet tornam os documentos mais flexíveis, rápidos e fáceis de utilizar. Assim, quando se pensa em acessibilidade na web, geralmente a ideia mais comum sobre sua aplicação em um site é a apresentada na Figura 1.



Figura 1 – Exemplo de barra de acessibilidade em sites

Fonte: Evesp. Disponível em:

<http://www.educacao.sp.gov.br/evesp/cursos/>

No exemplo, tanto o botão para deixar o site em alto-contraste (representado pela letra C) quanto os botões para modificar o tamanho da fonte (representados pela letra A) foram planejados para pessoas com diversos tipos de deficiência visual. É importante ressaltar que essa acessibilidade abrange muito mais do que esse tipo de deficiência, como destacado pelo Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico, um documento do governo federal que orienta a produção de produtos digitais acessíveis (E-MAG, 2014). Um site acessível deve possuir um conteúdo elaborado de forma a englobar diferentes níveis de escolaridade e faixas etárias, ser organizado para navegação de pessoas com pouca ou mesmo nenhuma experiência na utilização do computador, bem como ser compatível com os diversos navegadores e dispositivos atualmente utilizados para acessar uma página da Web. A expansão da internet nas últimas décadas tem revolucionado as formas de comunicação e de acesso à informação, sendo cada vez mais comum o uso do computador por pessoas com algum tipo de deficiência. No que se refere a esse acesso, o mesmo pode ser dividido em quatro situações principais vivenciadas por usuários com deficiência, segundo o E-MAG (2014):

- 1- Acesso ao computador sem mouse: pessoas com dificuldade de controle dos movimentos, paralisia ou amputação de um membro superior;
- 2- Acesso ao computador sem teclado: pessoas com amputações, grandes limitações de movimentos ou falta de força nos membros superiores;
- 3- Acesso ao computador sem monitor: pessoas com cegueira;
- 4- Acesso ao computador sem áudio: pessoas com deficiência auditiva.

Pensando na aplicação do Design Gráfico, destacamos ainda outras situações:

- 5- Acesso ao computador sem a distinção correta de cores: pessoas com daltonismo;
- 6- Acesso ao computador sem o entendimento pleno de letras e símbolos: pessoas com distúrbios de comunicação (dislexia).

Neste artigo serão abordadas as situações 3, 4, 5 e 6, pensando-se em possibilidades e parâmetros para o processo de criação em design gráfico voltado para a inclusão. Discorreremos sobre as deficiências citadas, as tecnologias e os produtos digitais, que podem contribuir para maior inclusão de pessoas com limitações físicas e cognitivas, quando projetados para incluir o maior número de usuários possível.

## 2. O usuário, as deficiências e o ambiente digital

A porcentagem de pessoas com algum tipo de deficiência atuantes em sociedade é altíssima, uma vez que essa condição engloba diversos tipos de limitações, incluindo as físicas e cognitivas, além de restrições que podem ser ou não temporárias mas que impedem a livre movimentação, a autonomia ou ainda o acesso à informação, independentemente dos ambientes e suportes onde a mensagem será veiculada. Neste artigo, destacamos os distúrbios da visão, audição e comunicação e as possibilidades e limitações do ambiente digital frente ao usuário deficiente.

### 2.1 Cegueira e Subvisão

Vivemos em um mundo abarrotado de imagens, parte de uma cultura que requisita constantemente o olhar. Dessa forma, a visão torna-se cada vez mais dominante, sentido que vem sendo privilegiado há tempos em detrimento dos demais. São os olhos que nos avisam dos perigos (com a segurança da distância), com a visão seduzimos (trocas de olhares), sentimos os objetos, prevendo suas texturas, cheiros, sons e gostos. A visão é responsável por uma generosa cota do que aprendemos. As imagens estão em todas as partes, quer nos impressos a serviço da publicidade e das notícias, como os cartazes de rua, nos folhetos entregues nos faróis, nas revistas e nos jornais, quer naquelas geradas por emissão de luz, para entreter ou informar, como as que vemos nas telas das TVs, do cinema, dos computadores e dos jogos eletrônicos.

A cegueira é considerada uma deficiência grave, uma vez que é a perda de um dos sentidos mais úteis na relação do homem com o mundo (BRASIL, 2004, p.1). Segundo o Artigo 5º do Decreto 5.296/04 (Legislação Federal do Brasil que estabelece normas e critérios para a promoção e acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida), a cegueira se caracteriza pela acuidade visual igual ou menor que 0,05 no melhor olho, podendo ser congênita (desde o nascimento) ou adquirida – neste último caso, nas formas aguda ou progressiva-crônica. Já as pessoas com subvisão (ou baixa visão), segundo Marcato (2016), enxergam, mesmo com o uso de lentes corretivas e auxílios ópticos, no máximo 60% em ambos os olhos.

Amiralian (2004, apud MARCATO, 2016, p. 102) comparou pessoas cegas e pessoas com baixa visão,

demonstrando que uma pessoa com cegueira total tem grandes dificuldades para estabelecer a noção de espaço, além de utilizar somente a leitura em Braille, enquanto pessoas com subvisão compreendem melhor a sua relação com o ambiente, sendo assim, a leitura pode ser feita em meios impressos mediante dispositivos óticos de apoio e design apropriado da informação.

Sobre a navegação em um ambiente digital, Serpro (2004) explica que é muito comum as pessoas com deficiência visual se utilizarem da tecla “tab” para navegar somente em *links* ao invés de ler todas as palavras que estão na página. Deste modo, eles têm uma rápida noção do conteúdo da página ou podem acessar o *link* desejado mais rapidamente.

## 2.2 Daltonismo

A expressão “daltonismo”, segundo Bruni e Cruz (2006), é popularmente usada como sinônimo de discromatopsia, em referência ao químico John Dalton, 1766-1844, que tinha protanopia (um tipo de discromatopsia) e foi o pioneiro a estudar o assunto. As discromatopsias podem ser congênitas, resultado de alterações genéticas, ou decorrentes de doenças sistêmicas ou oculares.

Segundo Neiva (2008), cerca de 10% da população mundial masculina (presente essencialmente em homens, devidos às condições genéticas) sofre desse distúrbio que impede o indivíduo de distinguir cores. Já Gordon (1998), complementa que de 0,4% a 0,7% das mulheres também têm daltonismo. Neiva (2008) ainda destaca a importância do uso de cores adequadas em layouts, afirmando que certas combinação de cores podem interferir na identificação de informações importantes por parte de indivíduos daltônicos.

Durante a pesquisa, encontramos algumas iniciativas em design inclusivo que já vêm buscado amenizar as dificuldades na distinção de cores, como os sistemas CollorAdd e Feelipa Color Code, por exemplo. São sistemas gráficos de cores que se assemelham entre si por traduzirem as cores em formas físicas específicas, tal qual uma linguagem. Vale ressaltar que o Feelipa Color Code também permite o acesso de cegos a estas informações, pois foi desenvolvido para ser usado também em relevo, proporcionando a exploração de características táteis e materiais (MARCATO, 2016)

## 2.3 Surdez e perda de audição

A deficiência auditiva, segundo as Diretrizes da Educação Especial do Estado do Pará (2001),

caracteriza-se pela ausência, dificuldade ou inabilidade de ouvir ruídos específicos, ambientais e sons da fala humana, podendo ser leve, moderada, severa ou profunda, apresentando para estas pessoas grandes dificuldades no processo de aprendizagem. Ainda, segundo o Ministério da Educação (MEC, 2000), a deficiência auditiva pode gerar muitas limitações para o pleno desenvolvimento do indivíduo. Considerando que a audição é essencial para a aquisição da linguagem falada, esse tipo de deficiência influi nos relacionamentos desse indivíduo com a sociedade e pode criar lacunas nos processos psicológicos de integração de experiências.

A respeito da navegação de usuários surdos em ambiente digital, Gomes (2011) e Góes (2011) afirmam que alguns sites já oferecem a tradução de seus conteúdos em Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS). Quando se refere ao internauta surdo, é importante salientar que trata-se de um indivíduo bilíngue cujo domínio da Língua Portuguesa se dá como leitura em segunda língua, podendo se apresentar de maneira fragmentada e limitada, dependendo de sua proficiência, comprometendo a possibilidade de leitura. Assim, disponibilizar o conteúdo da web em LIBRAS é tornar esse ambiente acessível para aqueles cujo domínio da leitura em Língua Portuguesa é precário ou inexistente.

## 2.3 Distúrbios de Comunicação

Segundo Silva e Crenitte (2015), a dificuldade no entendimento de letras e símbolos e na decodificação de palavras, ou o déficit de reconhecimento por meio de uma memória léxica muito pobre, caracterizam os distúrbios de comunicação. Essas dificuldades geralmente aparecem na escrita e na leitura e são provenientes de problemas na linguagem expressiva, escrita, oral ou receptiva, o que afeta o desenvolvimento na soletração, ortografia, fala e raciocínio lógico. Em relação à dislexia, Fonseca (1995) afirma que é uma desordem (dificuldade) manifestada na aprendizagem da leitura, adequada de inteligência e oportunidade sócio-cultural. E, portanto, dependente de funções cognitivas, que são de origem orgânica na maioria dos casos.

Para Ianhez (2002), são sinais importantes da dislexia: a lentidão na aprendizagem dos mecanismos da leitura; as frequentes trocas ortográficas; o desempenho escolar abaixo da média; os melhores resultados nas avaliações orais; a dificuldade de coordenação motora fina; a

dificuldade na matemática; a leitura demorada; os problemas de conduta, retração, timidez excessiva e dispersão e; o problema de lateralidade.

Assim, os problemas encontrados por usuários com distúrbios de comunicação afetam diretamente o uso de um ambiente digital, implicando na necessidade de intervenções específicas gráficas nas telas como a escolha de certos contrastes entre as cores, as tipografias utilizadas, o tipo de navegação e, enfim, os elementos que devem ser acessíveis a respeito da localização do usuário na página, pensando na qualidade da usabilidade do disléxico.

### 3. Tecnologias Assistivas

Segundo a World Wide Web Consortium (W3C, 2013), tecnologia assistiva é aquela usada por pessoas com deficiência e/ou mobilidade reduzida, como é o caso dos programas leitores e dos ampliadores de tela, dos teclados alternativos, entre outros. Existe atualmente uma grande gama de recursos de tecnologia assistiva, desde artefatos simples até objetos ou softwares mais sofisticados, que levam em conta necessidades específicas de diversos tipos de usuários. Uma pessoa com baixa visão, por exemplo, pode recorrer a recursos como ampliadores de tela, enquanto usuários cegos podem utilizar softwares leitores de tela para fazer uso do computador. Já alguém com movimento limitado das mãos pode utilizar um teclado adaptado que contém teclas maiores ou um mouse especial para operar o computador.

O já citado E-MAG (2014) é um dos aliados das pessoas com deficiência que desejam utilizar o computador. Nele, são apresentados recursos de tecnologia assistiva que auxiliam na realização de tarefas, promovendo autonomia, independência, qualidade de vida e inclusão social. Ainda, segundo o E-MAG (2014), apesar de sua enorme importância na promoção da acessibilidade às pessoas com deficiência, todos os recursos, por si só, não garantem o acesso ao conteúdo de uma página da web. Assim sendo, é necessário que o ambiente digital tenha sido desenvolvido de acordo com os padrões Web (Web Standards) para sites e aplicadas as recomendações de acessibilidade.

### 4. Padrões *web* para sites acessíveis

Produzir um ambiente acessível não significa simplesmente adaptar um conteúdo e um formato já existentes para se tornarem acessíveis. Ou ainda, pensar na acessibilidade como uma etapa final ou até mesmo um extra ao projeto — é mais fácil e

eficiente planejá-la desde o início. É importante entender que, quando não se pensa na acessibilidade previamente, podem existir limitações quanto à realização de testes, além de gerar retrabalho desnecessário.

Segundo o W3C (2008), o processo para o desenvolvimento de um site acessível é realizado em 3 passos:

Passo 1: Seguir os padrões de desenvolvimento Web do W3C;

Passo 2: Seguir as diretrizes ou recomendações de acessibilidade;

Passo 3: Realizar a avaliação de acessibilidade.

As diretrizes de desenvolvimento Web do W3C (disponíveis no link

<<https://www.w3.org/Translations/WCAG20-pt-br/WCAG20-pt-br-20141024/>>, acessado em junho de 2015) têm por objetivo fornecer um padrão compartilhado referente à acessibilidade do conteúdo da Web, que vá ao encontro das necessidades das pessoas, das organizações e dos governos em nível internacional.

A respeito das diversas recomendações de acessibilidade existentes atualmente, pode-se destacar o WAI (Web Accessibility Initiative) que explica, desde a correta utilização dos softwares até funções específicas em *tags* das diferentes linguagens *web*.

Para a avaliação da acessibilidade em um ambiente digital, é preciso que os códigos do conteúdo sejam validados, o fluxo de leitura da página seja verificado e as funcionalidades da barra de acessibilidade sejam verificadas. É possível realizar a validação manualmente utilizando *checklists* de avaliação, ou ainda, automaticamente, utilizando-se de validadores *online*.

### 5. Design Gráfico Inclusivo

Uma parcela da sociedade atual tem direcionado o seu olhar às pessoas com necessidades especiais. Na educação, por exemplo, tem-se discutido e implementado mudanças para que os alunos com necessidades educacionais especiais (NEE) estejam cada vez mais presentes no cotidiano das escolas. Os espaços urbanos e seus equipamentos estão, ainda que lentamente, alterando o próprio cenário para atender a esse público.

A ideia de um design realmente inclusivo é um importante trabalho a favor da sociedade, realizado não apenas para beneficiar uma minoria mas visando a convivência entre todos. Segundo a W3C (2013), o projeto pode ser feito a um público em específico, desde que seja usado pelo maior número

de usuários possível, independentemente de suas capacidades físico-motoras e características cognitivas.

Segundo Dupont (2011), o Design Inclusivo é uma abordagem que garante que produtos e serviços projetados atendam às necessidades do público da forma mais ampla possível, independentemente da idade ou habilidade. Já o Design Gráfico Inclusivo se preocupa com a criação de interfaces que facilitem a relação do usuário com a informação, esteja ela em suporte físico ou digital (HENRIQUES e DOMICIANO, 2015). Procura estabelecer alguns princípios a serem seguidos, como o uso equitativo e adaptável, sendo útil para pessoas com habilidades diversas. Deve ser simples e intuitivo, com uma informação perceptível, comunicando eficazmente a informação necessária ao usuário, exigindo o mínimo de esforço físico e perceptual possível. É importante salientar que as pesquisas a respeito do tema devem ser cada vez mais recorrentes e assertivas a fim de colocar a tecnologia, seus benefícios e conhecimentos a serviço do usuário.

## 6. Parâmetros para ambientes digitais inclusivos aplicados a sites

A partir de pesquisas nos sites citados que propõem parâmetros e diretrizes de acessibilidade (WCAG: Diretrizes de Acessibilidade para o Conteúdo da Web — versão 2.0 — e E-MAG: Modelo de Acessibilidade de Governo Eletrônico — versão 3.0), foi idealizado um rol de recomendações gráficas (tipografia, diagramação e cores) a fim de reunir importantes informações a respeito do tema. Após o levantamento dos parâmetros, apresentamos dois ambientes virtuais, desenvolvidos por um dos autores, em que as diretrizes de acessibilidade do W3C são empregadas, a fim de exemplificar a viabilidade dos mesmos e ratificar sua eficiência. O primeiro, chamado “Os Poetas Especiais” ([www.ospoetasespeciais.com.br](http://www.ospoetasespeciais.com.br)), concluído em 2015, é um objeto de aprendizagem acessível voltado para crianças com necessidades educacionais especiais. Trata-se de um projeto experimental, já testado também junto a usuários com diversas deficiências, como distúrbios de aprendizagem, de comunicação e surdez. O segundo site a ser apresentado foi desenvolvido em 2016 e intitula-se “Tudo Igual na Horizontal” ([www.tudoigualnahorizontal.com.br](http://www.tudoigualnahorizontal.com.br)). Consiste em um ambiente acessível sobre sexualidade e deficiência voltado para o público adulto com distúrbios de comunicação, audição e percepção visual.



Figura 2 - Página inicial de “Os Poetas Especiais”  
Fonte: Elaborado pelo autor.



Figura 3 - Página inicial de “Tudo Igual na Horizontal”  
Fonte: Elaborado pelo autor.

### 6.1 Parâmetros gráficos: tipografia

A tipografia demonstra, de partida, a identidade do projeto, a quem é designado e quais são os fins visados. A busca pela legibilidade e leiturabilidade do texto foi pensada como uma importante meta a ser atingida tendo em vista o público-alvo. A seguir, resumimos as diretrizes inclusivas a respeito de tipografias, encontradas nos materiais citados.

A. Não utilizar fontes rebuscadas nem serifadas. As sugestões são fontes como Arial, Verdana, Helvetica e Tahoma. Se a fonte for muito fina, é necessário avaliar se poderá ficar em negrito. Evitar a confusão entre algarismos como o 3, 5, 8 e 0.

B. O tamanho de fonte deve ser de, no mínimo, 12 pontos. Este valor pode variar dependendo da fonte escolhida.

C. Para usuários disléxicos, buscar a utilização de tipografias específicas desenvolvidas para esse público, como a “Open Dislexic”, por exemplo.

D. Aplicar opções de acessibilidade: aumentar, diminuir e tamanho padrão - opções de dimensionamento acessíveis.



Figura 4 - Utilização da fonte “OpenDislexic” em “Os Poetas Especiais”  
Fonte: Elaborado pelo autor.

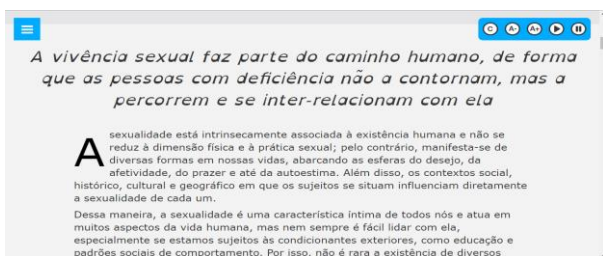


Figura 5 - Utilização das fontes “OpenDislexic” e “Verdana” em “Tudo Igual na Horizontal”

Fonte: Elaborado pelo autor.

Nas figuras 4 e 5 podemos observar o funcionamento de algumas das tipografias utilizadas nos sites selecionados. No primeiro, Os Poetas Especiais, verifica-se que, além da opção de aumentar o texto, foi utilizada a tipografia “Open Dislexic” na tela de atividades, uma fonte de código aberto criada para aumentar a legibilidade dos leitores com dislexia, que é atualizada e aprimorada constantemente. No segundo, Tudo Igual na Horizontal, foi utilizada a fonte “Open Dislexic” nos títulos e “Verdana” nos textos, além da opção de ampliar ou reduzir o tamanho do texto.

## 6.2 Parâmetros gráficos: uso de cores

A cor é um dos elementos mais importantes de um layout, pois demonstra personalidade e reforça a identificação dentro de uma identidade visual. A escolha cromática que fará parte de um ambiente digital representa uma importante ferramenta para a comunicação nas peças de design. Utilizar as cores adequadas ao usuário com necessidades especiais pode auxiliar consideravelmente a navegação e compreensão das mensagens. A seguir, diretrizes inclusivas a respeito das cores:

- Não utilizar apenas cor para diferenciar elementos. Testar layouts em tons de cinza para certificar-se da funcionalidade da leitura da imagem.
- O contraste entre cores de fundo deve ser acima ou igual a 400 (HP Colour Contrast Tool) ou 500 (WCAG da W3C), representado pelas figuras 7, 8 e 10 como “Colour Difference”, aceitamos, então, a variação entre 400 e 500. Já a diferença de brilho, acima ou igual a 125 (WCAG da W3C), representado como “Brightness Difference”, tendo, como comparação, as cores entre o fundo e o texto, onde foram utilizadas o branco e o preto.
- Oferecer contraste mínimo entre plano de fundo e primeiro plano. Evitar sobrepor textos em imagens ou em fundos desenhados. Caso necessário, utilizar padrões de fundos extremamente sutis.
- Utilizar ícones para diferenciação de menus e

botões que usam cores.

E. Opções de acessibilidade: botão de alto contraste no menu de acessibilidade.



Figura 6 - Cores utilizadas no plano de fundo em “Os Poetas Especiais”

Fonte: Elaborado pelo autor.

Results		Results	
This is example text. Some of it bolded. Some of it italicized.		This is example text. Some of it bolded. Some of it italicized.	
Brightness Difference: (>= 125)	76.657	Brightness Difference: (>= 125)	4.372
Colour Difference: (>= 500)	437	Colour Difference: (>= 500)	432
Are colours compliant?	NO	Are colours compliant?	NO
Contrast Ratio	2.09	Contrast Ratio	1.19
WCAG 2 AA Compliant	NO	WCAG 2 AA Compliant	NO
WCAG 2 AA Compliant (18pt+)	NO	WCAG 2 AA Compliant (18pt+)	NO
WCAG 2 AAA Compliant	NO	WCAG 2 AAA Compliant	NO
WCAG 2 AAA Compliant (18pt+)	NO	WCAG 2 AAA Compliant (18pt+)	NO

Figura 7 e 8 - Diferença entre as cores amarelo e azul e laranja empregadas em “Os Poetas Especiais”

Fonte: O autor. Disponível em:

<[www.snook.ca/technical/colour\\_contrast/colour.html](http://www.snook.ca/technical/colour_contrast/colour.html)>

Results	
This is example text. Some of it bolded. Some of it italicized.	
Brightness Difference: (>= 125)	68.990
Colour Difference: (>= 500)	507
Are colours compliant?	sort of
Contrast Ratio	3.29
WCAG 2 AA Compliant	NO
WCAG 2 AA Compliant (18pt+)	YES
WCAG 2 AAA Compliant	NO
WCAG 2 AAA Compliant (18pt+)	NO

Figura 9 e 10 - Cores utilizadas em “Tudo Igual na Horizontal” e a diferença entre elas

Fonte: O autor. Disponível em:

<[www.snook.ca/technical/colour\\_contrast/colour.html](http://www.snook.ca/technical/colour_contrast/colour.html)>

Nas figuras 6, 7 e 8, observamos as cores utilizadas no site Os Poetas Especiais, bem como a diferença entre elas, assim também, nas figuras 9 e 10, podemos observar as cores do site Tudo Igual na Horizontal e sua diferença, demonstrando o cumprimento às especificações dos órgãos de fomento à acessibilidade. Nos textos, foram utilizadas as cores branco ou cinza claro para o fundo e preto ou cinza escuro para o texto, atendendo ao máximo contraste, visando uma leitura adequada. Além disso, as cores do primeiro site, quando aplicadas em um simulador de visão daltônica (disponível em <[www.asada.tukusi.ne.jp/cvsconv/](http://www.asada.tukusi.ne.jp/cvsconv/)>), são completamente distinguíveis, como mostra a figura 11.

Ainda, pensando em uma maior acessibilidade, pode-se perceber a opção de alto contraste no topo da tela do site Tudo Igual na Horizontal, alterando

totalmente a percepção do usuário que navega pelo site.



Figura 11 - Simulação, na visão daltônica, das cores utilizadas em “Os Poetas Especiais”

Fonte: Elaborado pelo autor.

### 6.3 Parâmetros gráficos: uso de botões e ícones

Outros elementos importantes que ficam a cargo dos designers são os ícones e botões. Além de serem esteticamente agradáveis e coerentes com a identidade visual do produto, devem facilitar uma navegação eficiente, sendo claros e intuitivos. Algumas características ajudam no atendimento destas necessidades.

A. A dimensão mínima de botões, em telas sensíveis ao toque, deve ser de 44 pixels ou entre 1,6 e 2 centímetros.

B. Prever o posicionamento dos botões para facilitar o acionamento. Os botões importantes devem ter fácil acesso aos dedos ou ao mouse. É importante também fornecer alternativa em texto para os botões de imagem.

C. Manter o contraste dos ícones.

Opções de acessibilidade: utilização de texto, ícones e cores em todos os botões, a fim de possuir mais de um elemento diferencial.



Figura 12 e 13 - Utilização de ícone, texto, cor e descrição em botões nos dois sites.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Nas figuras 12 e 13, podemos visualizar dois exemplos de botões que utilizam mais de um elemento descritivo para distinção. Nas imagens, percebe-se que o botão “Próximo” tem ícone de uma seta para frente, descrição textual e apresenta mudança de cor quando colocado o mouse sobre, além do próprio texto sobre o elo; o mesmo acontece com o botão “Pause”, salvo o texto sobre, por ter um ícone já consolidado.

### 6.4 Parâmetros gráficos: uso de mídias

Como um dos elementos mais importantes de um site, as mídias (imagens, ilustrações, sons, vídeos e documentos) são informações essenciais para demonstrar qual o objetivo do projeto. Além disso, têm a importante função de ampliar o conteúdo e deixar a mensagem mais atrativa. Seguem algumas

recomendações:

A. Oferecer alternativas em texto para elementos interativos e conteúdo não textual, fazer leitura de imagens, sons, vídeos. Quando for inevitável o uso de conteúdo em Flash, deve-se ter uma equivalente descritiva. Os vídeos devem possuir opção sem legenda, com legenda, com libras e com descrição do vídeo. Uma apresentação prévia e a duração são desejáveis.

B. Disponibilizar documentos em formatos acessíveis, com descrição. Exemplo: Manual de Acessibilidade (formato .pdf, tamanho 1,1MB).

C. Fornecer controle de áudio para som. Exemplo: parar, pausar, silenciar ou ajustar volume.

Opções de acessibilidade: Oferecer alternativas em texto para qualquer conteúdo não textual.

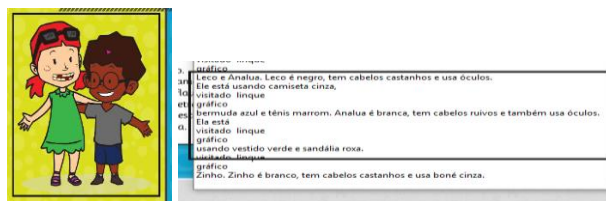


Figura 14 e 15 - Descrição textual da imagem apresentado no leitor de tela NVDA.

Fonte: Elaborado pelo autor.

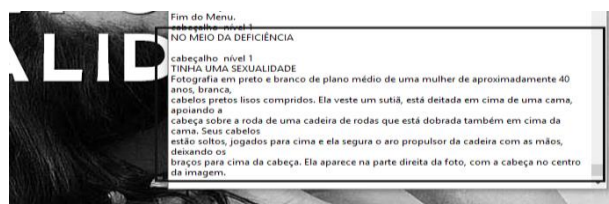


Figura 16 - Descrição textual da imagem apresentado no leitor de tela NVDA.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Como explanado no texto, todo elemento gráfico necessita de uma descrição textual, não só visual, também para quem utiliza leitores de tela. Nas figuras 14, 15 e 16, constatam-se duas imagens descritas (por meio do software NVDA) para aqueles que têm deficiências visuais. Descrição essa que se torna possível por meio de diretrizes técnicas de acessibilidade *web*, como a adição de *tags* em códigos HTML.

## 7. Considerações Finais

Perante testes com protótipos e análises realizadas durante os anos de 2015 a 2016, com crianças de 6 a 11 anos com NEE e indivíduos adultos com algum tipo de deficiência, percebeu-se que as especificações dos órgãos de fomento à acessibilidade (W3C e E-MAG) foram aplicadas. Os

sites mostraram-se acessíveis, considerando a utilização de um indivíduo sem deficiência, a simulação da utilização de indivíduos com deficiência visual — por meio de leitores de tela, narrações, áudio descrição e simuladores de visão daltônica —, a utilização de tipografias para disléxicos e uso de legendas em vídeos ou elementos sonoros.

“Os Poetas Especiais” mostrou-se uma importante ferramenta ao aprendizado, sendo uma plataforma diferente e criativa que busca dar o auxílio necessário aos educadores e demonstra fundamental apoio sensorial às crianças, por apresentar layout, cores, tipografias e elementos que visam a interatividade e a inclusão.

“Tudo Igual na Horizontal” apresenta-se como significativo instrumento de informação e inclusão digital e social, pois retrata situações reais de pessoas que sofrem preconceito diariamente, utilizando-se de elementos gráficos de acessibilidade para informar e conscientizar os leitores.

O Design, como ferramenta teórica e técnica, colaborou no desenvolvimento de interfaces gráficas adequadas a um público ainda carente de produtos acessíveis e possibilitou uma abordagem diferente por meio da identidade visual.

Constatou-se que a existência de ambientes digitais que valorizem a diversidade humana proporcionaria grandes benefícios à sociedade de um modo geral, ampliando novas pesquisas e conduzindo o olhar do usuário à perspectivas inclusivas.

## 8. Referências Bibliográficas

AMIRALIAN, Maria Lúcia Toledo Moraes. **Sou cego ou enxergo? As questões da baixa visão.** Educar, Curitiba, n. 23, p. 15-28, 2004.

BRASIL. **Plano Nacional de Educação** / Ministério da Educação. Brasília. DF: INEP, 2001.

BRUNI, Lígia Fernanda; CRUZ, Antonio Augusto Velasco e. **Sentido cromático: tipos de defeitos e testes de avaliação clínica.** Arq. Bras. Oftalmol. São Paulo, 2006.

COLLOR ADD, **Color Identification System.**

Disponível em:<

<http://www.coloradd.net/about.asp>>. Acesso em: 10 mai. 2016.

DUPONT, Márcio. **Design Inclusivo vai além da arquitetura e da acessibilidade.** Janeiro, 2011.

Disponível na internet por http em:

<<http://www.bdxpert.com/design-inclusivo/>>.

Acesso em: 20 mar. 2015.

E-MAG. **Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico.** Brasília. DF: 2014. Disponível na internet por http em:

<<http://emag.governoeletronico.gov.br/>>. Acesso em Acesso em: 12 abril 2016.

FONSECA, Vitor da. **Introdução às dificuldades de aprendizagem.** 2º ed. Porto Alegre: ARTES Médicas, 1995.

GAMELEIRA, Fabio A. B. **Cartilha de Acessibilidade.** Brasília, DF: Fundação Biblioteca Nacional / Ministério Da Cultura / Escritório de Direitos Autorais, 2002.

GOMES, Rachel Colacique; GOES, Adriana Ramos. **E-acessibilidade para surdos.** UERJ, Rio de Janeiro, 2011.

GORDON, Bean. **Colour blindness.** Public Health, v. 112, n. 2, p. 81-84, 1998.

HENRIQUES, Fernanda; DOMICIANO, Cassia L. C. **Design Gráfico e Fonoaudiologia: uma proposta de articulação interuniversitária e transdisciplinar voltada para ações de Design Gráfico Inclusivo.** Anais. Fourth International Conference on Integration of Design, Engineering and Manegement for Inovation. Florianópolis, Sc, Brazil, 2015.

IANHEZ, Maria Eugenia; NICO, Maria Angela. **Nem sempre é o que parece: como enfrentar a dislexia e os fracassos escolares.** São Paulo: Elsevier, 2002.

MARCATO, Daniela de C. G. **Limites reais e impostos às crianças com subvisão: A contribuição do design para o projeto de jogos inclusivos.** Unesp, Bauru, 2016.

NBR 9050. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **Acessibilidade de Pessoas Portadoras de Deficiências a Edificações, Espaço, Mobiliário e Equipamento Urbanos.** ABNT. RJ. 1994.

NEIVA SANTOS, José Miguel Fonseca. **Sistema de Identificação da Cor Para Indivíduos Daltônicos: Aplicação aos Produtos de Vestuário.** Universidade de Minho, Portugal, 2008. p. 122.



NICHOLL, Anthony Robert Joseph. **O Ambiente que Promove a Inclusão: Conceitos de Acessibilidade e Usabilidade**. Revista Assentamentos Humanos, Marília, v3, n. 2, p49-60, 2001.

PIRES, Filipa Nogueira. **Feelipa Color Code**. Disponível em: <<http://www.feelipa.com/>>. Acesso em: 10 mai. 2016.

RODRIGUES, Andréa dos Santos; FILHO, Guido Lemos de Souza; BORGES, José Antônio. **Acessibilidade na Internet para Deficientes Visuais**. FARN-RN. Ceará, 2005.

SEESP/SEED/MEC. **Deficiência Auditiva**. Brasília, DF: MEC, 2000.

SERPRO. **Acessibilidade na Web**. 2004.

Disponível na internet por http em: <[www.serpro.gov.br/acessibilidade](http://www.serpro.gov.br/acessibilidade)>. Acesso em: 12 abril 2016. Brasília. DF: INEP, 2004.

SILVA, Nathane Sanches Marques; CRENITTE, CRENITTE, Patricia A. P. **Programa de Intervenção de Codificação Fonológica**. FOB-USP. Bauru, 2014.

W3C. **Acessibilidade para o WAI**. Disponível na internet por http em: <<http://www.w3.org/WAI/intro/accessibility.php>>. Acesso em: 20 fev. 2015.

\_\_\_\_\_. **Cartilha: Acessibilidade na web**. Disponível na internet por http em: <http://www.w3c.br/pub/Materiais/PublicacoesW3C/cartilha-w3cbr-acessibilidade-web-fasciculo-I.pdf>. Acesso em: 20 mar. 2016.