

PROPOSTA DE *REDESIGN* DE INTERFACE NO PORTAL DE TRANSPARÊNCIA DE SANTA CATARINA: UMA ANÁLISE SOBRE ACESSIBILIDADE E INCLUSÃO NA TRANSFORMAÇÃO DIGITAL

Carlos Henrique Berg¹;

Francisco Antônio Pereira Fialho²;

Nárima Alemsan³;

Vania Ribas Ulbricht⁴;

***Abstract:** In recent years, more significant and access to information. This article aims to challenge the relationship between design, accessibility and inclusion in the context of the Santa Catarina Transparency Portal. The overall objective is to answer the question: what are the best guidelines for interface redesign considering accessibility? The methodology used was an integrative literature review with a qualitative analysis of the literature and, throughout the discussion, real examples of the redesign proposal were presented. As a result, an infographic of the benefits of using the guidelines involved within accessibility is presented. It can be pleasantly pleasing that accessibility contributes to knowledge and becomes an important pillar for all designers to search with access to information in an intuitive way with capacity, usability and usefulness.*

Keywords: accessibility; design; transparency portal; digital transformation.

Resumo: Nos últimos anos, ocorreram mudanças significativas e o acesso à informação cresceu. O presente artigo visa discutir a relação entre *design*, a acessibilidade e inclusão no contexto do Portal de transparência de Santa Catarina. O objetivo geral é responder à questão: quais são as melhores diretrizes do *redesign* de interface considerando a acessibilidade? A metodologia utilizada foi revisão integrativa da literatura com análise qualitativa da literatura e, ao longo da discussão, foram apresentados exemplos reais da proposta de *redesign*. Como resultados, apresenta-se um infográfico acerca dos benefícios do uso das diretrizes envolvidas dentro da acessibilidade. Pode-se concluir que a acessibilidade contribui no conhecimento e

¹ Programa de Pós graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento – Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) Florianópolis – Brasil. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0337-6620>. e-mail: henrique.berg@gmail.com

² Programa de Pós graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento – Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) Florianópolis – Brasil. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6826-7180>. e-mail: fapfialho@gmail.com

³ Programa de Pós graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento – Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) Florianópolis – Brasil. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6598-1271>. e-mail: narimalemsan@gmail.com

⁴ Programa de Pós graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento – Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) Florianópolis – Brasil. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6257-0557> e-mail: vrulbricht@gmail.com

torna-se um importante pilar para *designers* pesquisadores com o acesso da informação para todos de uma forma agradável, intuitiva com deseabilidade, usabilidade e utilidade.

Palavras-chave: acessibilidade; *design*; portal de transparência; transformação digital.

1 INTRODUÇÃO

Na última década houve uma revolução do acesso à informação e um direcionamento dos projetos de tecnologia voltados “para todos”. Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) o Brasil possui aproximadamente 212 milhões de habitantes (IBGE, 2021). De acordo com o último censo de 2010, quase 46 milhões de brasileiros, cerca de 24% da população, declararam ter algum grau de dificuldade em pelo menos uma das habilidades investigadas (Alguns exemplos: enxergar, ouvir, caminhar ou subir degraus). Levando em consideração os dados apontados pelo IBGE, fica evidente que há um número considerável de pessoas com necessidades específicas e que carecem de ações governamentais diversas que às possibilitem de usufruir de seus direitos ao acesso à informação. No Brasil, existe a Lei de Acesso à Informação (LAI) (Lei 12.527, 2011) que foi promulgada em 18 de novembro de 2011. Assim, a LAI é resultado de um esforço da Administração Pública de trazer mais transparência ao Governo e de disponibilizar ao cidadão as informações de caráter público, instituindo obrigações, prazos e procedimentos para a divulgação de dados.

Os princípios da usabilidade e acessibilidade no contexto da transformação digital vêm sendo muito discutidos e escritos atualmente, no entanto, a teoria ainda não chegou à prática, pois muitos sites não seguem os padrões estabelecidos pelo W3C - *World Wide Web Consortium*, seja por inabilidade técnica ou por desinteresse. Algumas empresas, porém, já perceberam o crescente mercado e os inúmeros benefícios trazidos pela implementação desses princípios mencionados. Neste contexto, apresenta-se o problema para o presente artigo: *quais são as melhores diretrizes do redesign de interface considerando a acessibilidade?*

O objeto de estudo será o Portal de Transparência do estado de Santa Catarina, em que apresenta uma linguagem excessivamente técnica e com *layouts* contendo acúmulo de informações. Neste artigo, a seção a seguir, trata dos conceitos da acessibilidade e visualização das informações, a seção três apresenta a metodologia de pesquisa adotada, a quatro apresenta os resultados e a última traz as considerações finais.

2 DESENVOLVIMENTO

2.1 ACESSIBILIDADE

A acessibilidade é parte fundamental para a construção do projeto de *redesign* de portais de transparência. A acessibilidade refere-se à característica do desenho que possibilita que pessoas com deficiência interajam com objetos, serviços ou produtos (Henry et al., 2014). As diretrizes de acessibilidade *web* são fundamentadas em quatro princípios: perceptível, operável, compreensível e robusto. A *World Wide Web Consortium* (W3C) é a principal organização internacional de padrões para a criação e a interpretação de conteúdos para a *web*, que apresenta recomendações a respeito da acessibilidade em páginas *web*. “A acessibilidade é uma medida de qualidade que permite que todos os grupos de pessoas tenham acesso aos mesmos recursos de educação, trabalho, informação, dentre outras coisas” (Santos, 2018, p. 1). Já para Sharp et al., (2005, p. 38) afirmam que a usabilidade apresenta algumas metas, sendo elas: Ser eficiente no uso (eficiência); Ser segura no uso (segurança); Ser de boa utilidade (utilidade); Ser fácil de aprender (*learnability*); Ser fácil de lembrar como se usa (*memorability*).

Para Li et al. (2021) melhorar a acessibilidade dessas ferramentas de *design* também melhora as oportunidades para *designers*, cegos e com baixa visão em envolver-se no trabalho de *design* de UI/UX. No artigo *Accessibility Analysis Using Wcag 2.1: Evidence From Indian E-government Websites* o autor Paul sugere que *designers* e desenvolvedores de *sites* de governo eletrônico devem ter o olhar com a devida atenção aos recursos de acessibilidade durante desenvolvimento e *design* desses *sites* para alcançar a acessibilidade universal. A acessibilidade é uma das dimensões críticas para determinar a qualidade dos sites de governo eletrônico (Paul, 2022).

Neste contexto, existem ainda, guias de boas práticas. Para Carmo et al. (2021) a principal contribuição do trabalho foi facilitar o *design* e a implementação de páginas *web* acessíveis para surdos por meio de boas práticas. Tais práticas mencionadas envolvem: identificação das fontes das informações, especificação e análise dos requisitos de acessibilidade e evolução do guia. As descrições de interfaces apresentadas no artigo *Universal Accessibility as a Multimodal Design Issue* podem ser usadas para vários

propósitos. Os mesmos autores afirmam que de uma forma mais simples, eles podem servir como metadados sobre alguma interface de usuário ou como parte de um perfil de usuário.

No entanto, com as descrições formais de interfaces e restrições, é possível desenvolver ferramentas que analisam e transformam o conteúdo para ver se ele é adequado para situações ou usuários específicos (Obrenovic et al., 2007). A partir desta discussão, criou-se o quadro 1 com as definições das heurísticas de Nielsen.

Quadro 1 – Heurísticas de Nielsen

Heurísticas	Definição
1. Visibilidade do <i>status</i> do Sistema	O sistema deve sempre manter os usuários informados sobre o que está acontecendo, através de <i>feedback</i> em tempo hábil
2. Correspondência entre sistema e mundo Real	O sistema deve possuir uma linguagem bastante simples para os usuários. Termos, frases e conceitos familiares devem ser utilizados, ao invés de termos sistemáticos. Todas as informações deverão ser direcionadas aos usuários e não orientada a sistema, coerentes com o chamado modelo mental do usuário
3. Controle e liberdade para o usuário	Às vezes, os usuários escolhem funcionalidades indesejadas, dessa forma, o sistema precisa ter uma "saída de emergência" para que se possa sair do estado indesejado. Auxílio ao desfazer e refazer uma operação
4. Consistência e padronização	Os usuários não devem ter que se questionar para entender termos, ícones e etc. O sistema deve seguir os padrões adequados. A linguagem deve ser sempre a mesma, um mesmo ícone ou termo deverá ter o mesmo significado em todos os lugares que aparecer
5. Prevenção de erros	O sistema deve impedir que erros aconteçam eliminando as condições vulneráveis, para isso, é necessário conhecer as situações que mais provocam erros e modificar a interface para que esses erros não voltem a acontecer. É preciso oferecer mensagens de confirmação antes de ações definitivas como, por exemplo, em uma ação de exclusão, essa poderá vir acompanhada de um <i>checkbox</i> ou uma mensagem de confirmação
6. Ajuda para reconhecer, diagnosticar e remediar erros	As informações para utilizar o sistema devem estar visíveis ou em lugares acessíveis, dessa forma é possível minimizar o acionamento da memória do usuário

7. Flexibilidade e eficiência no uso	O sistema deve proporcionar facilidade tanto para usuários iniciantes quanto para os experientes
8. <i>Design</i> estético e minimalista	Os diálogos devem conter informações relevantes, nada além daquilo que o usuário necessita
9. Ajudar os usuários a reconhecer, diagnosticar e recuperar-se de erros	A mensagem de erro deve possuir uma linguagem clara e concisa (sem códigos), desvendando o problema, e indicando sua solução
10. Ajuda e documentação	O sistema deve oferecer uma ferramenta para que qualquer informação seja facilmente encontrada

Fonte: Nielsen (1995)

Assim, desta maneira, as heurísticas de Nielsen (1995) demonstram diretrizes importantes na construção de interfaces mais agradáveis e que favorecem a melhor experiência para os usuários.

2.2 VISUALIZAÇÃO DA INFORMAÇÃO

A visualização da informação é uma parte importante para os projetos de portais de transparência no contexto da transformação digital. Para Vilaplana e Stein (2020) a transformação digital é um estado de inovação constante, influenciado pela implantação de novas tecnologias de informação, informática, comunicação e conectividade que comprometem três aspectos fundamentais das organizações que se relacionam intimamente.

Assim, adotar a usabilidade para concentrar esforços na representação de elementos gráficos, como imagens, ícones e símbolos é uma contribuição bastante significativa para os usuários. Muitas informações podem dispersar a atenção do usuário.

A usabilidade é um atributo de qualidade atrelado à sua facilidade de uso, ou seja, refere-se à presteza com que os usuários aprendem a usar determinada coisa (Nielsen, 1995). Para tanto, é imprescindível pensar em como melhorar a disposição da visualização da informação.

Oliveira *et al.* (2021) criaram uma tabela de guia para a melhoria da visualização da informação, como mostra o quadro 2:

Quadro 2 – Diretrizes para visualização da informação

Tipo	Diretrizes
Canal visual	Adicione canais visuais redundantes do mesmo dado para facilitar a percepção
Cor	A diferença de tons de uma mesma cor deve ser evidente em qualquer escala de cores
Cor	Use os significados culturais das cores a seu favor
<i>Design</i>	Não use 3D sem justificativa
<i>Design</i>	Não mostre muitos dados de uma só vez ou informações desnecessárias. Isso gera desordem visual
Eixos	Mantenha sempre um título sobre todo o gráfico
Eixos	Rotule cada eixo com títulos e suas unidades
Marca visual	Não repita a mesma marca visual para dados diferentes, para um item distinto se destacar de muitos outros imediatamente
Legenda	Projete a figura de tal maneira que seja óbvio o que os vários elementos gráficos representam. Elimine legendas sempre que possível
Mapas	Adicione somente camadas de informações relevantes

Fonte: Adaptado de Oliveira et al. (2021)

Assim, as diretrizes apresentadas no quadro 2 servem como um guia com soluções para profissionais da área em questões de como apresentar melhor cada informação. Com isso, é importante mostrar o essencial de cada informação na interface.

2.3 Essencialismo no *design*

Para que a informação permaneça essencial é necessário um olhar mais minimalista sobre toda a interface mesmo diante da complexidade. Os gráficos podem estar no *layout* com um contexto de título e descrição. Lembre-se o menos é considerado “mais”. Mais agradável, intuitivo, útil e mais compreensível também.

O uso do alto contraste é uma forma de facilitar a visualização da informação e então, facilita a compreensão da informação de maneira geral. Com base na teoria da Gestalt, (Gomes Filho, 2009) afirma que:

As forças iniciais mais simples, que regem o processo da percepção da forma visual, são as forças da segregação e unificação. As forças de unificação agem em virtude da igualdade de estimulação. As forças de segregação agem em virtude de desigualdade de estimulação. Evidentemente, para afirmação de unidades, é necessário que haja uma descontinuidade de estimulação (ou contraste). Se estivermos envolvidos numa estimulação homogênea (sem contraste), como uma densa neblina, nenhuma forma será percebida (p. 20).

Tal percepção reflete na sensação da agradabilidade. Os ícones criados na navegação servem como um direcionador ao conteúdo mais detalhado que na interface poderia carregar demais os gráficos. Uma das soluções apresentadas pode ser mostrada através de ícones deixando a interface mais agradável para os usuários.

Para mostrar as soluções é elaborado a criação de protótipos. O termo protótipo tem sido usado para designar versões ou uma aproximação do produto, dos sistemas ou de seus componentes, podendo serem classificados em baixa, média e alta fidelidade. Considera-se os protótipos como artefatos mediadores de informação e comunicação nas organizações.

2.4 O COMPARTILHAMENTO DO CONHECIMENTO NAS ORGANIZAÇÕES

O processo de criação do conhecimento envolve também o compartilhamento de conhecimento (Nonaka & Takeuchi, 1997). Assim, as organizações e também instituições públicas podem aderir a este compartilhamento do conhecimento visando melhorias tanto na parte de gestão interna quanto entregas de ações colaborativas com os cidadãos e cidadãs envolvidos.

3 METODOLOGIA

A metodologia utilizada para o presente artigo foi revisão integrativa (Souza et al., 2010) da literatura com análise qualitativa da literatura e, ao longo da discussão, foram apresentados exemplos. Considerou-se artigos e materiais relevantes da área de *Design* e outros anos foram considerados também (2005, 2007 e 2010). As bases de dados que foram utilizadas: *Science Direct e Google Acadêmico* e banco de teses da UFSC. Assim, as etapas feitas e descritas a seguir:

1. Buscou-se referências acadêmicas em duas bases de dados a partir de 2005 até 2022;
2. Analisou-se os melhores artigos e publicações das palavras-chaves principais (*accessibility*); and (*website*);
3. Desconsiderou-se artigos que tratavam a acessibilidade no sentido de ambiência, considerou-se apenas a acessibilidade voltada a interações de pessoas com a tecnologia somente;
4. A partir disso, selecionou-se 12 produções acadêmicas para o presente artigo tanto em inglês quanto em português nos critérios que tinham como título: *Design* de interação; *Acessibility*; *Website ou Web* e outras produções também mais citadas da grande área de *Design* nestes anos mencionados e dentro das bases de dados escolhidas.
5. Fez-se uma discussão teórica, esboçou-se por fim, o *redesign* da interface com melhorias no *Figma* e por final, recomendou-se um infográfico com as recomendações para as diretrizes da acessibilidade.

Com o material coletado, foi feita leitura e elaborado o desenvolvimento teórico para complementar o aprofundamento do trabalho desenvolvido.

4 RESULTADOS

Elaborou-se a partir da literatura apresentada e com a discussão, como resultados, um infográfico detalhado e uma tabela com as principais recomendações da acessibilidade em portais de transparências. Desenvolveu-se alguns protótipos no *App Figma* da interface para o *redesign* da informação contextualizada “para todos” utilizando um ícone de informação (i)

em cima dos gráficos como mostra o *redesign* abaixo na Figura 1, permitindo uma descrição mais detalhada sobre cada conceito mostrando o essencial na interface:

Figura 1 – Interface com ícone de informação



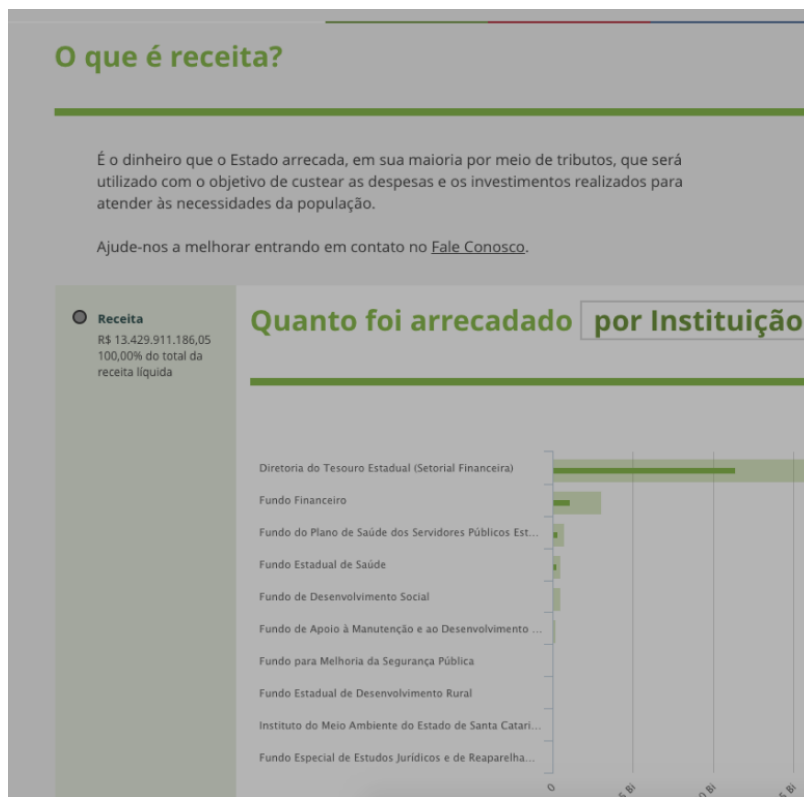
Fonte: dos autores (2022)

A ideia é colocar as informações em quatro categorias principais:

1. Metadados;
2. Tutoriais;
3. Glossário e
4. Outras informações.

Os tutoriais abrem com *links* já postados no *Youtube*, ao clicar em tutoriais ficaria assim:

Figura 2 – Protótipo da interface com tutoriais



Fonte: dos autores (2022)

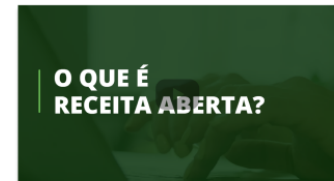
Informações

Metadados

Tutoriais

Explore sobre as informações apresentadas nos tutoriais educativos abaixo:

Receita Aberta



Glossário

Outras informações

Na tela do celular aconteceria desta forma: sobrepõe a tela mostrando apenas o quadro explicativo da ajuda e ao clicar neste ícone abre a descrição mais detalhada com informações contextualizadas de *links* de vídeos postados no *Youtube* com tutoriais explicativos e outros elementos, por exemplo, que facilitariam o entendimento melhor para os cidadãos. Pois, a linguagem estava muito técnica.

Neste protótipo, tem-se clareza tanto para os especialistas e gestores da área quanto ao cidadão. Ao clicar em outras informações, aparece o link da fórmula de cálculo utilizada para as informações apresentadas. Assim, como mostra a nova proposta com o ícone de informação é interessante mostrar o destaque apenas na informação como mostra a figura 2 e em seguida o ícone abre com as demais informações.

Também sugere-se o uso do ícone *play* para escutar a informação e ícones do *Youtube* com os vídeos tutoriais explicativos. Esta solução apresentada faz com que os usuários permaneçam na tela sem precisar voltar novamente para visualizar a informação trazendo a informação contextualizada na mesma tela. Elaborou-se a partir da literatura apresentada e com a discussão, como resultados, um infográfico detalhado com as diretrizes e uma tabela

com as principais recomendações da acessibilidade em portais de transparências como mostra o quadro 3, apresenta-se, assim, as propostas de melhorias:

Quadro 3 – Recomendações

Situação	Melhorias
1. Contraste de cores	Criar no site uma barra de acessibilidade com a função de alto-contraste
2. Redimensionamento	Inserir na barra de acessibilidade proposta anteriormente os seguintes botões: aumentar, diminuir e tamanho normal. Além de realizar a verificação dos recursos que perdem suas características originais quando altera-se seu tamanho
3. Apresentação de conteúdo não textual	Verificar os conteúdos que não possuem alternativas textuais e inseri-las. Para os botões pode-se utilizar o atributo “title”. Para imagens utilizar o atributo “alt”
4. Extensão para <i>download</i>	Mostrar opções para <i>download</i> em diferentes formatos
5. Atividade de CTA	Indicar um CTA (<i>call-to-action</i>) ou uma chamada de ação (ícone de compartilhamento da informação para outras mídias)
6. Entendimento do conteúdo com tutoriais	Facilitar o entendimento do conteúdo com uma linguagem mais simples é mostrar vídeos tutoriais, por exemplo, dos termos mais técnicos. E também garantindo melhor experiência para os usuários com os recursos como legenda e áudio nos vídeos tutoriais educativos.

Fonte: dos autores (2022)

Assim, o quadro 3 demonstra a situação e possíveis melhorias que profissionais da área podem utilizar desde o contraste de cores até a atividade de uma chamada de ação, muitas vezes, utilizada no *marketing*.

Uma das sugestões é o uso do ícone de compartilhamento da informação, permitindo tanto uma interação quanto uma certa participação do portal de transparência do estado com os usuários. Assim, seguem algumas sugestões de melhorias para a acessibilidade:

4.1.1 Uso da audiodescrição e da legendagem

Utilizando-se ainda das diretrizes de que estabelecem a utilização de descrição textual para todo o recurso não textual, também sugere-se a utilização de arquivos para

download em formatos acessíveis para leitores de tabelas, a descrição em texto de arquivos como vídeos e áudios e um dos exemplos é a audiodescrição. O uso de ícones para deixar a interface mais simples e com menos informações juntas e sem hierarquia como ocorre na maioria dos portais de transparência. Com um simples símbolo e em seguida a abertura de uma tela explicativa têm-se a indicação da abertura de mais informações e para quem já sabe ou já tem este conhecimento apenas fecha a tela no ícone de fechar.

4.1.2 O uso do alto contraste

Para as melhorias sugere-se sempre o uso do alto contraste porque existem pessoas daltônicas e até mesmo com baixa visão. Dessa maneira, sugere-se sempre o uso de alto contraste para a interface tanto em símbolos, formas, imagens e tipografia dentro da interface. Por exemplo, o alto contraste inclui deixar o fundo mais claro e as informações como textos em cor mais sólida sem o uso de gradientes ou cores muito próximas entre elas. Assim, o uso do alto contraste é uma estratégia eficaz de visualização da informação de pessoas com dificuldades no sentido da visão contribuindo, assim, com melhorias para a acessibilidade.

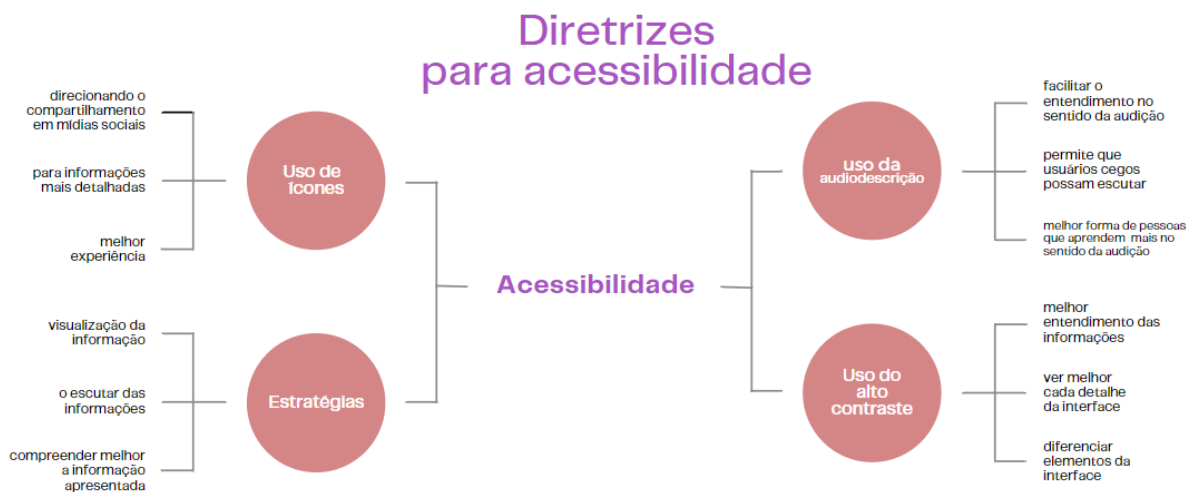
4.1.3 Infográfico das diretrizes/melhorias

Criou-se um infográfico apresentando as diretrizes para acessibilidade. As diretrizes criadas a partir da figura 3 para melhorias da acessibilidade em portais de transparência que o artigo propõe são:

1. Uso da audiodescrição;
2. Uso da legendagem em vídeos;
3. Uso do alto contraste para facilitar a leitura das informações;
4. Uso de recursos alternativos como ícones;
5. Estratégias com foco desde a visualização da informação, o escutar e o compreender melhor a informação apresentada.

Assim, a Figura 3 apresenta as diretrizes para acessibilidade representada pelo infográfico abaixo:

Figura 3 – Diretrizes para acessibilidade



Fonte: dos autores (2022)

Conforme mostra o infográfico, o uso da audiodescrição facilita o entendimento no sentido de quem dificuldade no sentido da visão, também permite que os usuários cegos possam escutar as informações com mais detalhes e para projetos de cursos *online* pode ajudar no aprendizado de quem tem memória auditiva.

Já o uso de alto contraste melhora o entendimento para quem necessita ver melhor e precisa diferenciar elementos da interface, assim, de contribuir com a tomada de decisão das ações dos usuários frente a interface.

O uso de ícones pode direcionar o compartilhamento das informações em mídias sociais como o *Youtube* sem poluir muito a interface. E, para finalizar, a acessibilidade é uma das partes estratégicas do Portal de Transparência de um estado. Contribuindo desde a visualização, o “escutar” e o “compreender” das informações.

Proporcionando um melhor entendimento dessas melhorias, é possível aferir que o processo torna-se muito mais fácil tanto para fazer as alterações quanto para elaborar o *redesign* das interfaces.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se a partir da literatura apresentada que a acessibilidade é uma parte fundamental nos projetos de *redesign* de transparência do estado. Muitos são os benefícios de seguir tais diretrizes apresentadas pelo artigo: mais agilidade nos projetos, melhoria na experiência dos usuários e maior inclusão “para todos” os cidadãos e cidadãs também. A acessibilidade é uma das partes essenciais estratégicas do Portal de Transparência de um estado no contexto de transformação digital. Contribuindo desde a visualização, o “escutar” e o “compreender” das informações. Assim, considera-se importante definir as diretrizes ligadas a acessibilidade para auxiliar profissionais da área no sentido de avançar no conhecimento.

Para estudos futuros sugere-se: aplicar um estudo em um estudo de caso maior, pesquisa em outras bases de dados, elaborar um guia mais completo a partir destas diretrizes e propor um modelo conceitual mais elaborado a partir destes *insights* exemplificados no infográfico. De forma análoga, deve-se implementar a acessibilidade de surdos. A acessibilidade, portanto, é parte fundamental para profissionais da área na construção do projeto de *redesign* de portais de transparência dos dados do estado para os cidadãos e cidadãs no âmbito da transformação digital.

AGRADECIMENTOS

Os agradecimentos da produção deste artigo são para FAPESC na oportunidade de aplicação da pesquisa.

REFERÊNCIAS

- Carmo, G. M., Paiva, D. B., & Cagnin, M. I. (2021, November). Incorporating accessibility in web interface development for deaf users. In *XX Brazilian Symposium on Software Quality* (pp. 1-10).
- Gomes Filho, J. (2022). *Gestalt do objeto: sistema de leitura visual da forma*. Universo dos Livros Editora.
- Henry, S. L., Abou-Zahra, S., & Brewer, J. (2014, April). The role of accessibility in a universal web. In *Proceedings of the 11th Web for all Conference* (pp. 1-4).

- Ibge (2010). Conheça o Brasil – População: pessoas com deficiência. <https://educa.ibge.gov.br/jovens/conheca-o-brasil/populacao/20551-pessoas-com-deficiencia.html>
- Lei nº 12.527 18 de novembro. (2011). Instituiu a Lei de Acesso à Informação. Presidência da República. http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2011-2014/2011/lei/112527.htm
- Li, J., W. Tigwell, G., & Shinohara, K. (2021, May). Accessibility of high-fidelity prototyping tools. In *Proceedings of the 2021 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems* (pp. 1-17).
- Nielsen, J. (1995). How to conduct a heuristic evaluation. *Nielsen Norman Group*, 1(1), 8.
- Nonaka, I., & Takeuchi, H. (1997). Criação de Conhecimento na Empresa: Como as Empresas Japonesas Geram a Dinâmica da Inovação. In (M. Swirski, AB Rodrigues, & PM Celeste, Eds.)(20a) Conhecimento Organizacional. Rio de Janeiro: Campus/Elsevier, 34-72.
- Obrenovic, Z., Abascal, J., & Starcevic, D. (2007). Universal accessibility as a multimodal design issue. *Communications of the ACM*, 50(5), 83-88.
- Oliveira, R., Cappelli, C., & Oliveira, J. (2021, Julho). Diretrizes para o Design de Visualização da Informação: Estendendo a Linguagem Cidadã. In *Anais do IX Workshop de Computação Aplicada em Governo Eletrônico* (pp. 259-266). SBC.
- Paul, S. (2022). Accessibility analysis using WCAG 2.1: evidence from Indian e-government websites. *Universal Access in the Information Society*, 1-7.
- Santos, J. C. A., VIEIRA, R. G. T., CALDEIRA, G. C., & MARQUES, A. P. A. Z. (2018). Acessibilidade na web: proporcionando inclusão e derrubando barreiras. *Étic-encontro de iniciação científica-ISSN 21-76-8498*, 14(14).
- Sharp, H., Rogers, Y., & Preece, J. (2005). Design de Interação: além da interação homem-computador. *Artmed*.
- Souza, M. T. D., Silva, M. D. D., & Carvalho, R. D. (2010). Revisão integrativa: o que é e como fazer. *Einstein (São Paulo)*, 8, 102-106.
- Vilaplana, F., & Stein, G. (2020). Digitalización y personas. *Revista Empresa y Humanismo*, 113-137.