

CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA PAULA SOUZA

FACULDADE DE TECNOLOGIA DE INDAIATUBA

DR. ARCHIMEDES LAMOGLIA

CURSO DE TECNOLOGIA

EM ANÁLISE E DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS

CAIO VINÍCIUS DOS SANTOS ROSSI
LUÍS FILIPE DA SILVA KAMER

**ANÁLISE DE USABILIDADE E ACESSIBILIDADE DE UM
SITE DA PREFEITURA DO INTERIOR DO ESTADO DE SÃO
PAULO**

INDAIATUBA
2023

CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA PAULA SOUZA

FACULDADE DE TECNOLOGIA DE INDAIATUBA

DR. ARCHIMEDES LAMOGLIA

CURSO DE TECNOLOGIA

EM ANÁLISE E DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS

CAIO VINÍCIUS DOS SANTOS ROSSI
LUÍS FILIPE KAMER

**ANÁLISE DE USABILIDADE E ACESSIBILIDADE DE UM
SITE DA PREFEITURA DO INTERIOR DO ESTADO DE SÃO
PAULO**

Projeto de Trabalho de Graduação apresentado por Caio Vinícius dos Santos Rossi e Luís Filipe da Silva Kamer como pré-requisito parcial para a conclusão do Curso Superior de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas, da Faculdade de Tecnologia de Indaiatuba, elaborado sob a orientação do Prof. Me. Sérgio Donisete Clauss.

INDAIATUBA
2023

CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA PAULA SOUZA

FACULDADE DE TECNOLOGIA DE INDAIATUBA

DR. ARCHIMEDES LAMOGLIA

CURSO DE TECNOLOGIA

EM ANÁLISE E DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS

CAIO VINÍCIUS DOS SANTOS ROSSI
LUÍS FILIPE KAMER

Banca Avaliadora:

Data da Defesa: __/__/__.

Dedico esse trabalho aos meus pais, que sempre forneceram o apoio necessário em momentos de desafios. Agradeço também ao Prof. Sérgio Clauss pelas dicas e sugestões que enriqueceram este trabalho.

AGRADECIMENTOS

Agradeço aos meus pais pelo apoio durante esse trajeto rumo à obtenção da Graduação em Análise e Desenvolvimento de Sistemas.

Agradeço muito ao Professor Me. Sérgio Donisete Clauss, pelo tempo dedicado, conhecimento e a experiência que deram suporte à concepção deste trabalho.

Agradeço a todos os meus amigos que de forma geral me ajudaram a concluir esta pesquisa.

RESUMO

A inacessibilidade de *websites* exclui uma grande parte da cidadãos brasileiros do acesso às informações. Nesse contexto, o poder público tem a responsabilidade de desenvolver estratégias que levem, à toda população, as informações de maneira acessíveis, rápida e precisa.

Para suprir essa demanda, no caso da Prefeitura de Indaiatuba, se faz uso do *site* da Secretaria de Relações Institucionais. Desse modo, foi traçado o objetivo de analisar este *website* e constatar se ele está adequado às diretrizes de acessibilidade e usabilidade, a fim de trazer uma boa experiência de usuário a todos os grupos (mesmo que eles não apresentem restrições ao uso tecnologia). Ao longo da fundamentação teórica, é apresentado os seguintes conceitos-chave: experiência de usuário, usabilidade e acessibilidade. Além disso, nesse mesmo capítulo, um conjunto de trabalhos similares e aplicativos comerciais são expostos, com a finalidade de sustentar a pesquisa. Como meio para atingir os objetivos propostos, foi realizada uma pesquisa avaliativa, que consiste em delimitar um objeto de estudo e estabelecer um plano de avaliação de resultados através de critérios de análise — a fim de ter um julgamento do sistema analisado. Por fim, com a documentação, apresentação e análise dos dados, espera-se que possam mostrar o grau de adequação às diretrizes de acessibilidade e usabilidade do sistema analisado, com intuito de auxiliar na tomada de decisões dos administradores desse *website* da Prefeitura.

Palavras-chave: *Webjornalismo*; inclusão digital; experiência de usuário; avaliação heurística de usabilidade; WCAG 2.2; eMag 3.1.

ABSTRACT

The inaccessibility of websites excludes a large part of Brazilian citizens from accessing information. In this context, the public authorities have the responsibility to develop strategies that deliver information to the entire population in an accessible, fast and accurate way. To meet this demand, in the case of Indaiatuba City Hall, the website of the Department of Institutional Relationship is used. So, the objective defined was to analyze this website and verify if it is adequate to the accessibility and usability guidelines, in order to bring a good user experience to all groups (even if they do not present restrictions on the use of technology). Throughout the theoretical foundation, the following keywords were presented: user experience, usability and accessibility. Furthermore, in this same chapter, a set of similar researches and commercial applications were exposed, in order to support the research. As a way to achieve the proposed objectives, an evaluative research was performed, which consists of defining an object of study and establishing a result evaluation plan through analysis criteria — with the intention of having a judgment of the analyzed system. Finally, with the documentation, presentation and analysis of the data, it is expected that they can show the level of adequacy to the accessibility and usability guidelines of the analyzed system, in order to assist in the decision-making of the administrators of this City hall's website.

Keywords: Web journalism; digital inclusion; user experience; heuristic evaluation of usability; WCAG 2.2; eMag 3.1.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Diagrama das disciplinas que compõem o design de experiência do usuário.	22
Figura 2 - Diagrama do processo de projeto centrado no usuário.	23
Figura 3 - Componentes de usabilidade.	24
Figura 4 - Exemplo da aplicação da heurística de paralelo do sistema com o mundo real.	25
Figura 5 - Exemplo de prevenção de erros, com o componente <i>Date Picker</i>	26
Figura 6 - Exemplo de diretriz de usabilidade.	29
Figura 7 - Exemplo de acessibilidade, aplicada em interfaces digitais, através de filtro de cor.	30
Figura 8 - Funcionalidades de acessibilidade no Windows 11.....	31
Figura 9 - Exemplo de relatório de inspeção de acessibilidade, gerado pela aplicação “Accessi.org”	49
Figura 10 - Exemplo de artefato interativo.	57
Figura 11 - Despadronização na busca - Busca por campo de seleção.	59
Figura 12 - Despadronização na busca - Busca por campo de texto.	60
Figura 13 - Exemplo de um componente de paginação.	61
Figura 14 - Exemplo do padrão de paginação aplicado no website analisado.	61
Figura 15 - Exemplo de <i>affordance</i>	62
Figura 16 - <i>Affordance</i> violada – Ícone de “casa”, normalmente é usado para páginas iniciais. Já o site aplica na página “Secretarias”.	62
Figura 17 - <i>Affordance</i> violada – Ícone de “adicionar” aplicado para a opção “Todos os Serviços da Secretaria”.....	63
Figura 18 - Exemplo de padrão de navegação – navegação lateral.....	63
Figura 19 - Exemplo de navegação – navegação no cabeçalho.	64
Figura 20 - Navegação para dispositivos móveis - componente oculto.	64
Figura 21 - Navegação para dispositivos móveis - componente aberto.	65
Figura 22 - Barra de busca aplicada no fim da página.	66
Figura 23 - Inconsistência na listagem de itens – visibilidade de apenas as dez últimas edições da imprensa.....	68
Figura 24 - Exemplo de <i>fat footer</i>	69

Figura 25 - Exemplo de <i>sitemap</i>	69
Figura 26 - Navegação lateral visível.....	70
Figura 27 - Navegação lateral oculta, após acessar a página em desacordo.	71
Figura 28 - Efeito <i>hover</i> aplicado na cor azul do texto.	72
Figura 29 - Efeito de clique, alterando a cor de fundo em expansão radial (a partir do ponto de clique).	72
Figura 30 - Ilustração do efeito <i>hover</i> não aplicado aos elementos clicáveis da página central de libras.	73
Figura 31 - Tipos de ponteiros do CSS.	73
Figura 32 - Ponteiro de clique não aplicado em botões.....	74
Figura 33 - Campos de seleção sem a aplicação de ponteiro de clique.....	74
Figura 34 - Mensagem de erro abaixo do campo de texto.	75
Figura 35 - Mensagem de erro por <i>tooltip</i> (alternativa padrão do HTML 5).	75
Figura 36 - Exemplo do componente “caixa de seleção”.....	76
Figura 37 - Falta de tratamento de valores de data.....	77
Figura 38 - Falta de tratamento de valores de edições.	77
Figura 39 - Ilustração do formulário limpo, quando um erro é gerado.	78
Figura 40 - Design Responsivo - Quebra de <i>layout</i>	80
Figura 41 - Poluição no <i>layout</i>	81
Figura 42 - Exemplo do padrão <i>card</i> nas páginas de notícias.....	82
Figura 43 - Exemplo de listagem de notícias mais lidas.	83
Figura 44 - Exemplo de listagem de notícias por categorias.....	83
Figura 45 - Resultado da análise de contraste dos botões de cabeçalho.	97
Figura 46 - Resultado da análise de contraste dos links de navegação.	98
Figura 47 - Resultado da análise de contraste dos botões da barra de navegação lateral.....	99
Figura 48 - Resultado da análise de contraste do link de tradução de libras.....	100
Figura 49 - Exemplo de aplicação da forma negativa nos itens do roteiro de análise manual de acessibilidade.	102
Figura 50 - Exemplo da aplicação de imagens na página “fatos e boatos - covid-19”.	104
Figura 51 - Exemplo de links sem indicativo da ação de download e extensão do arquivo a ser baixado.....	105
Figura 52 - Exemplo de um campo “captcha” sem transição auditiva.....	105
Figura 53 - Navegação lateral visível em todas as outras páginas.	106

Figura 54 - Navegação lateral oculta ao entrar na página “eSIC - Serviço de Informações ao Cidadão”.....	107
Figura 55 - Exemplo de tema de alto contraste.	108
Figura 56 - Redimensionamento de texto - antes do texto ser redimensionado.....	108
Figura 57 - Redimensionamento de texto - após a alteração de tamanho.	109

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Faixa etária das pessoas questionadas.....	51
Gráfico 2 - Escolaridade das pessoas questionadas.....	52
Gráfico 3 - Censo de pessoas com deficiências visuais.....	53
Gráfico 4 - Censo de pessoas com deficiência auditiva.	53
Gráfico 5 - Censo de pessoas com deficiências.....	54
Gráfico 6 - Gráfico de frequência de consumo de informações da cidade.	54
Gráfico 7 - Gráfico das categorias de notícias mais consumidas.	55
Gráfico 8 - Gráfico dos meios de comunicação mais utilizados pelos usuários.....	56
Gráfico 9 - Gráfico de pontuação de acessibilidade do <i>website</i> analisado, pela ferramenta Accessibe.com.	87
Gráfico 10 - Gráfico de erros de acessibilidade do <i>website</i> analisado, pela ferramenta Accessi.org.	93
Gráfico 11 - Gráfico de erros de acessibilidade, por princípios do WCAG	95
Gráfico 12 - Gráfico comparativo dos botões e suas funções na interface.....	96
Gráfico 13 - Resultado obtido da análise de acessibilidade manual, através roteiro adaptado do eMag 3.1.	102

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Quantidade de residentes em Indaiatuba portadores de deficiência.	20
Quadro 2 - Quantidade de idosos em Indaiatuba.	20

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Comparativo de trabalhos acadêmicos	39
Tabela 2 - Comparativo entre as ferramentas comerciais.....	41

LISTA DE SIGLAS

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas

CSS - *Cascading Style Sheet*

DOM - *Document Object Model*

eMAG - Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico

FAQ - *Frequently Asked Questions*

HTML - *HyperText Markup Language*

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IHC - Interação-humano-computador

ISO - *International Organization for Standardization*

PIB - Produto Interno Bruto

SVG - *Scalable Vector Graphics*

URL - *Uniform Resource Locator*

UX - *User Experience*

WCAG - *Web Content Accessibility Guideline*

W3C - *World Wide Web Consortium*

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	17
CAPÍTULO I	19
FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	19
1.1 Conceitos chave.....	21
1.1.1 Experiência de Usuário (UX)	21
1.1.1.1 Projeto Centrado no Usuário	22
1.1.2 Usabilidade	24
1.1.2.1 Métodos de análise de usabilidade	27
1.1.3 Acessibilidade.....	29
1.1.3.1 WCAG - Diretrizes de Acessibilidade para Conteúdos <i>Web</i>	32
1.1.3.2 eMAG - Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico	34
1.2 Trabalhos relacionados	36
1.3 Aplicativos Comerciais.....	39
CAPÍTULO II.....	42
METODOLOGIA	42
2.1 Natureza da Pesquisa	42
2.2 Definição de Perfil de Usuário	43
2.3 Avaliação Heurística	45
2.3.1 Preparação da avaliação.....	46
2.3.2 Etapas de aplicação do método.....	46
2.3.3 Considerações sobre os resultados do método	47
2.4 Análise de Acessibilidade	47
2.4.1 Validação dos códigos em HTML e CSS.....	48
2.4.2 Validação manual de acessibilidade	49
CAPÍTULO III	51
ANÁLISE DOS DADOS E RESULTADOS	51
3.1 Público-alvo.....	51
3.2 Análise de usabilidade	56
3.2.1 Consistência de padrões.....	59

3.2.1.1	Os campos de busca estão padronizados?	59
3.2.1.2	O componente de paginação está padronizado?	60
3.2.1.3	O <i>site</i> respeita as <i>affordances</i> ?	62
3.2.1.4	O <i>site</i> aplica os padrões de navegação usuais?	63
3.2.2	Controle e liberdade do usuário	65
3.2.2.1	Os campos de busca estão todos posicionados no topo da página?	66
3.2.2.2	As listas possuem opção de ordenação?	66
3.2.2.3	Todas as páginas permitem a visualização de toda a lista sem que seja necessário a busca ou filtragem?	67
3.2.2.4	Existe alguma opção alternativa de navegação para os usuários mais experientes?	68
3.2.2.5	Os componentes de navegação são visíveis em todas as telas?	70
3.2.3	Visibilidade do status do sistema	71
3.2.3.1	Todos os componentes possuem interação de estado <i>hover active</i> ?	71
3.2.3.2	Todos os componentes aplicam corretamente o ponteiro do <i>mouse</i> ?	73
3.2.3.3	O sistema retorna uma mensagem instantânea quando um campo incorreto é aplicado?	74
3.2.4	Prevenção de erros	75
3.2.4.1	Os campos são completos automaticamente ao inserir um CEP de endereço?	75
3.2.4.2	O campo de UF (Unidade Federativa) possui seleção de valores restritos?	76
3.2.4.3	Os filtros de datas permitem datas que ainda não aconteceram?	76
3.2.4.4	Os filtros, no geral, permitem buscar por edições que ainda não foram publicadas?	77
3.2.5	Recuperação diante de erros	78
3.2.5.1	Ao invés de serem limpos, os campos de formulário são mantidos em caso de erro?	78
3.2.6	Flexibilidade e eficiência de uso	79
3.2.6.1	Existem páginas com a responsividade quebrada?	79
3.2.7	<i>Design</i> minimalista	80
3.2.7.1	Os componentes fixos "poluem" o <i>layout</i> ?	80
3.2.8	Reconhecimento ao invés de memorização	81
3.2.8.1	A página de notícias está de acordo com os padrões de <i>design</i> comuns aos sistemas do mercado?	81

3.3	Teste automatizado de acessibilidade	84
3.3.1	Análise da ferramenta Accessibe.com	84
3.3.1.1	Formulários.....	88
3.3.1.2	Clicáveis	88
3.3.1.3	Títulos.....	89
3.3.1.4	Menus	90
3.3.1.5	Gráficos	91
3.3.1.6	Documentos	91
3.3.1.7	Legibilidade	92
3.3.1.8	Consideração final da análise pela ferramenta Accessibe.com	92
3.3.2	Análise da ferramenta Accessi.org	93
3.3.2.1	Consideração final da análise pela ferramenta Accessi.org	94
3.3.3	Análise da ferramenta Aditus.io	95
3.3.3.1	Botões do cabeçalho	97
3.3.3.2	<i>Links</i> de navegação	98
3.3.3.3	Botões da barra de navegação lateral	99
3.3.3.4	<i>Link</i> do tradutor de libras.....	100
3.3.3.5	Consideração final da análise pela ferramenta Aditus.io	101
3.3.4	Teste manual de acessibilidade.....	101
3.3.4.1	Links	103
3.3.4.2	Conteúdos	103
3.3.4.3	Formulários.....	105
3.3.4.4	Estrutura do site	106
3.3.4.5	Tópico extra de acessibilidade.....	107
3.3.4.6	Tópicos adaptados do WCAG 2.2 (2023)	109
CAPÍTULO IV		110
CONSIDERAÇÕES FINAIS		110
REFERÊNCIAS		112
APÊNDICE		116
APÊNDICE A – LINKS (ROTEIRO DE ANÁLISE DE ACESSIBILIDADE E-MAG 3.1)		116

APÊNDICE B – CONTEÚDOS (ROTEIRO DE ANÁLISE DE ACESSIBILIDADE E-MAG 3.1)	120
APÊNDICE C – FORMULÁRIOS (ROTEIRO DE ANÁLISE DE ACESSIBILIDADE E-MAG 3.1)	124
APÊNDICE D – ESTRUTURA DO SITE (ROTEIRO DE ANÁLISE DE ACESSIBILIDADE E-MAG 3.1)	128
APÊNDICE E – TÓPICOS EXTRA (ROTEIRO DE ANÁLISE DE ACESSIBILIDADE E-MAG 3.1)	131
APÊNDICE F – TÓPICOS ADAPTADOS DO WCAG 2.2, NÃO CONTIDOS NO E-MAG 3.1.....	133

INTRODUÇÃO

Segundo o governo brasileiro, pela documentação do eMag 3.1 (2014, p. 7):

A inacessibilidade de sítios eletrônicos exclui uma parcela significativa da população brasileira do acesso às informações veiculadas na internet. O governo brasileiro - tendo em vista suas atribuições - não pode aceitar tal situação na entrega de informações e serviços sob sua responsabilidade.

Nesse contexto, o poder público é responsável por desenvolver estratégias que levem, à população, as informações de maneira acessíveis, rápida e precisa. A Prefeitura de Indaiatuba não é diferente, para isso, utiliza-se do *site* oficial da cidade.

No caso da exposição de notícias, por se tratar de um serviço público, o *website* da Secretaria de Relações Institucionais de Indaiatuba possui o objetivo de suprir a necessidade coletiva integral da comunidade — ou seja, quaisquer que sejam a faixa etária, nível de familiaridade com tecnologia ou restrições físicas e cognitivas ao uso dela. Desse modo, é necessário que a interface desse portal atenda as diretrizes de usabilidade¹ e acessibilidade².

De acordo Torres e Mazzoni (2004), “a usabilidade e a acessibilidade são características que agregam qualidade a um produto conteúdo digital, e ambos são direitos do consumidor que compra esse produto” (TORRES; MAZZONI, 2004, p. 153). Assim, por se tratar de conceitos relacionados à eficácia e facilidade de uso de um sistema, essas questões são essenciais aos produtos digitais de qualquer natureza.

Portanto, considerando a importância desses requisitos não-funcionais ao sistema, chega-se à seguinte questão: “o *site* da Secretaria de Relações Institucionais, da Prefeitura de Indaiatuba, possui uma usabilidade e acessibilidade adequada ao usuário?”

A fim de responder essa problematização do trabalho, foi traçado o objetivo de analisar a usabilidade e acessibilidade do *website* citado anteriormente. Desse modo, este trabalho poderia servir como base, a fim de orientar as possíveis alterações no *site* analisado, para a equipe de desenvolvimento da prefeitura — mesmo que parcialmente, já que poderia haver limitações de recursos.

¹ Em sistemas digitais, usabilidade se trata da medida de facilidade que o usuário tem de empregar uma aplicação.

² Caráter de tornar algo acessível a quem possua algum tipo de restrição, distúrbio ou deficiência.

Com a pesquisa, supõe-se que uma análise de usabilidade e acessibilidade irá, além de responder essa questão, definir quais são os gargalos da experiência de usuário e os pontos mais críticos no *site* referido.

Este trabalho tem uma importância significativa para a sociedade, pois julga-se que ao realizar as medidas aqui propostas, haverá uma melhoria na prestação dos serviços públicos, aumentando o engajamento entre a instituição pública e a população da cidade — assim como o exercício da cidadania e fortalecimento da instituição democrática.

No quesito acadêmico, sobre os benefícios à Fatec de Indaiatuba, pode-se salientar que este método de análise pode ser aplicado no *site* da instituição. Além disso, os conceitos e metodologias aplicados nesta pesquisa poderiam ser utilizados como modelo, de demonstração prática, para algumas disciplinas — como é o caso, principalmente, da disciplina de Interação-humano-computador do curso Análise e Desenvolvimento de Sistemas.

Por fim, por se tratar de uma instituição pública, o aluno tem interesse em contribuir para sociedade e aplicar as metodologias de análise de usabilidade e acessibilidade, além de adquirir conhecimentos mais aprofundados sobre ambos. Além do mais, espera-se que este trabalho não fique apenas arquivado e tenha uma aplicação prática, num *redesign* (parcial ou total) do portal da secretaria analisada.

A fim de atingir os objetivos propostos, foi realizada uma pesquisa avaliativa, que segundo Martins e Theóphilo (2009), tem finalidade de concluir um julgamento do sistema analisado. Ademais, de acordo com esses autores, esse tipo de pesquisa consiste em delimitar um objeto de estudo e estabelecer um plano de avaliação de resultados, através de critérios de análise (como procedimentos de comparação, por exemplo).

Sobre a estrutura dessa pesquisa, ela está dividida em três capítulos conforme descrito abaixo:

No capítulo I, haverá a apresentação dos conceitos chaves e da Fundamentação Teórica desta pesquisa, a qual evidenciam a relevância e aplicabilidade da proposta. No capítulo II, será exposta a natureza da pesquisa, bem como os métodos de análises escolhidos. Portanto, esse capítulo forma a Metodologia. No fim, no capítulo III, será apresentado a extração e análise dos dados.

O trabalho termina com as considerações finais, as quais apresentam o resultado e a resposta para a questão que norteia a pesquisa.

CAPÍTULO I

Fundamentação teórica

De acordo com as palavras do prefeito Nilson Gaspar, através da Revista Catálogo das Indústrias (2022), Indaiatuba tem uma população estimada de 260.690 habitantes (BRASIL, 2021) e um PIB de R\$ 15.596.305,25 (BRASIL, 2018).

Localizada na Região Metropolitana de Campinas, esta cidade possui uma localização privilegiada, já que se encontra próxima do aeroporto internacional de Viracopos e dos grandes centros urbanos (como a capital estadual, São Paulo).

Ademais, a cidade apresenta um PIB per capita duas vezes maior que a média nacional, ou seja R\$ 66.489,24 (BRASIL, 2022?). Finalmente, quanto ao poder aquisitivo, os trabalhadores formais de Indaiatuba possuem, em média, uma renda mensal de 3,2 salários-mínimos (BRASIL, 2022).

Quanto aos dados relativos ao uso de computadores e sistemas computacionais, pode-se citar o acesso à internet, taxa de escolaridade, bem como os dados demográficos de faixa etária e deficiências que restringem o uso dessas tecnologias.

Segundo a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua (2021), 87,3% dos domicílios do Sudeste brasileiro possuem acesso à internet. Já no caso de Indaiatuba, a cidade apresenta 35.185 domicílios com microcomputador, sendo 28.755 destes com acesso à internet (BRASIL, 2010a).

Entretanto, é válido ressaltar a relevância dos dispositivos móveis no acesso à internet, posto que eles são responsáveis pelo dobro da taxa de acesso à internet no país — ao serem comparados com os computadores de mesa (BRASIL, 2022). Nesse contexto, a Região Sudeste do Brasil apresenta um índice de 88,4% da população que possuem celulares para uso pessoal (BRASIL, 2022). Por fim, para facilitar o acesso à internet, a prefeitura de Indaiatuba também disponibiliza nove pontos de acesso gratuitos — os quais pode-se citar o Terminal Rodoviário, além dos pontos localizados em três hospitais diferentes e uma praça no centro da cidade (PREFEITURA DE INDAIATUBA, 2022).

Além de tudo isso, pode-se considerar que não haja muitas restrições para o acesso à informação. Devido à taxa de escolarização municipal de 98,2% para as idades entre 6 a 14

anos (BRASIL, 2010b). Esta por sua vez, apresenta um valor acima da média do país, do Estado de São Paulo e da Região Metropolitana de Campinas (segundo esse mesmo censo de 2010).

Por outro lado, existem alguns fatores de inacessibilidade a serem considerados, posto que uma parcela significativa da população Indaiatubana possui alguma restrição ao uso de tecnologia digital (como é o caso de portadores de deficiência ou idosos). Abaixo está contido um censo, levantado em 2010 pelo IBGE:

Quadro 1 - Quantidade de residentes em Indaiatuba portadores de deficiência.

Deficiência	Alguma dificuldade	Grande dificuldade	Não consegue de modo algum	Total
Auditiva	6.454	1.694	394	8.542
Mental/Intelectual	1.908			1.908
Motora	6.207	2.498	662	9.367
Visual	26.446	4.342	499	31.287

Fonte: BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). **Censo - Amostra com pessoas com deficiência.** 2010. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sp/indaiatuba/pesquisa/23/23612?detalhes=true>>. Acesso em 27 ago. 2022

Por fim, o censo realizado em 2010 também expõe o número de cidadãos indaiatubanos com mais de 60 anos de idade. Veja a seguir:

Quadro 2 - Quantidade de idosos em Indaiatuba.

Faixa Etária	Homens	Mulheres	Total
100 ou mais	2	9	11
95 a 99	17	45	62
90 a 94	85	178	263
85 a 89	259	492	751
80 a 84	646	952	1598
75 a 79	1044	1392	2436
70 a 74	1721	2093	3814
65 a 69	2390	2557	4947
60 a 64	3344	3631	6975
Total	9508	11349	20857

Fonte: BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). **Panorama de Indaiatuba.** Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sp/indaiatuba/panorama>>. Acesso em 27 ago. 2022

Desse modo, nesse ano de 2010, a cidade apresentava uma população de 19,6% com algum fator que poderia restringir o uso de sistemas digitais. Porém, se forem considerados os fatores relativos ao envelhecimento, 27,6% dos residentes possuem dificuldades para fazer uso de computadores e celulares.

1.1 Conceitos chave

Para embasar esta pesquisa, optou-se em organizar este capítulo em duas partes. Primeiramente, apresentam-se os conceitos chave que referenciam o trabalho, sendo eles: Experiência de usuário, usabilidade e acessibilidade. Finalmente, na segunda parte, apresenta-se um conjunto de trabalhos relacionados a esta pesquisa, resultantes de estudos feitos na última década.

1.1.1 Experiência de Usuário (UX)

Segundo a ISO 9241-210 (ABNT, 2011, p. 3), a experiência de usuário (UX) se trata das “percepções de uma pessoa e as respostas que resultam do uso e/ou do uso antecipado de um produto, sistema ou serviço”. Ou seja, esse termo se refere às interações do usuário ao sistema, bem como suas reações (como seu estado emocional e físico), tanto durante o período de uso dessa aplicação ou antes dela — como é o caso do primeiro contrato com a marca, numa etapa de campanha publicitária, por exemplo.

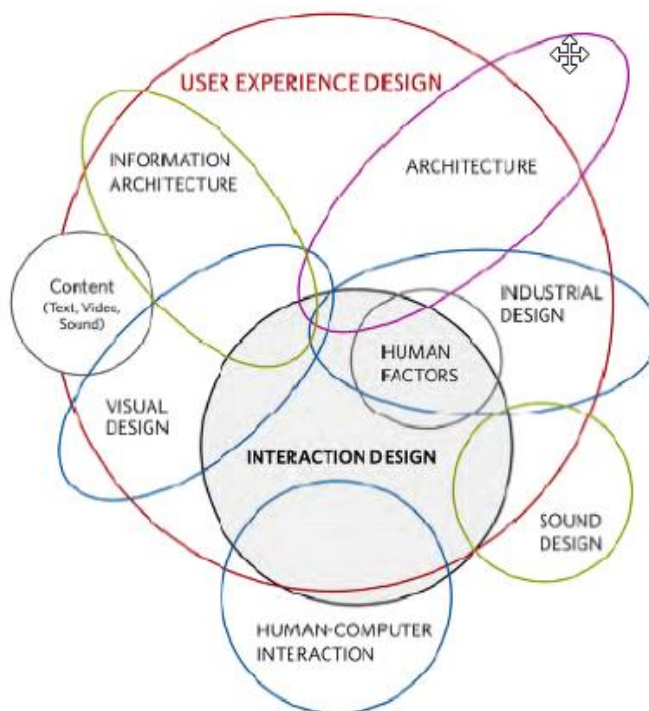
Apesar da existência dos termos "experiência de consumidor" e "experiência de produto", a experiência de usuário também está relacionada com a interação entre o usuário e um produto ou serviço digital. Portanto, este termo é afetado pela imagem da marca e a qualidade do serviço, além de aspectos sistemáticos como desempenho do sistema e funcionalidades bem definidas (ABNT, 2011).

Para suprir esta defasagem, surge o *User Experience Design (UX Design)*, que é responsável por projetar e analisar a experiência do usuário. Por se tratar de uma área do conhecimento multidisciplinar, o delineamento dessa experiência depende de diversas metodologias, abordagens e focos de estudo diferentes.

Nesse campo de estudo, pode-se citar as disciplinas relacionadas com: Ciência e Arquitetura da Informação e *Design* Gráfico. Outro foco a se pensar são os estudos voltados aos aspectos psicológicos, emocionais e comportamentais do usuário (através do *Design* de Interação e Interação-Humano-Computador).

Fabricio Teixeira, em seu livro *Introdução e boas práticas em UX Design*, apresenta uma imagem que representa este conjunto de interações. Veja abaixo:

Figura 1 - Diagrama das disciplinas que compõem o design de experiência do usuário.



Fonte: TEXEIRA, Fabrício. **Introdução e boas práticas em UX Design**. São Paulo, SP: Casa do Código, 2014.

Já Ramos, afirma que apesar de possuírem diferentes objetos de estudo, no contexto de *UX Design*, todas essas áreas de conhecimentos possuem o objetivo de facilitar o uso do sistema, bem como buscar o prazer e satisfação do usuário, ao evitar possíveis frustrações ao completar alguma tarefa (RAMOS et al., 2016).

Todo este conteúdo vai ao encontro da análise descrita neste documento, posto que os termos “usabilidade” e “acessibilidade” estão intrinsecamente relacionados com a experiência de usuário. Ademais, a área de conhecimento de *UX Design* é a maior contribuinte para os estudos relacionados a esses dois conceitos.

1.1.1.1 Projeto Centrado no Usuário

Tomando como foco principal o usuário, se apossar de sua boa experiência é fundamental para o projeto. Portanto, existe a mentalidade do projeto centrado no usuário, o qual Don Norman (2002, p. 242) descreve como: "uma filosofia baseada nas suas necessidades e nos seus interesses, que dê atenção especial à questão de fazer produtos compreensíveis e facilmente utilizáveis" (DONALD NORMAN, 2002, p. 242).

Contudo, traçar as necessidades e interesses do público-alvo não se trata de um processo simples e definitivo, já que é relativo a pesquisas e não especulações. Ainda assim, por se tratar

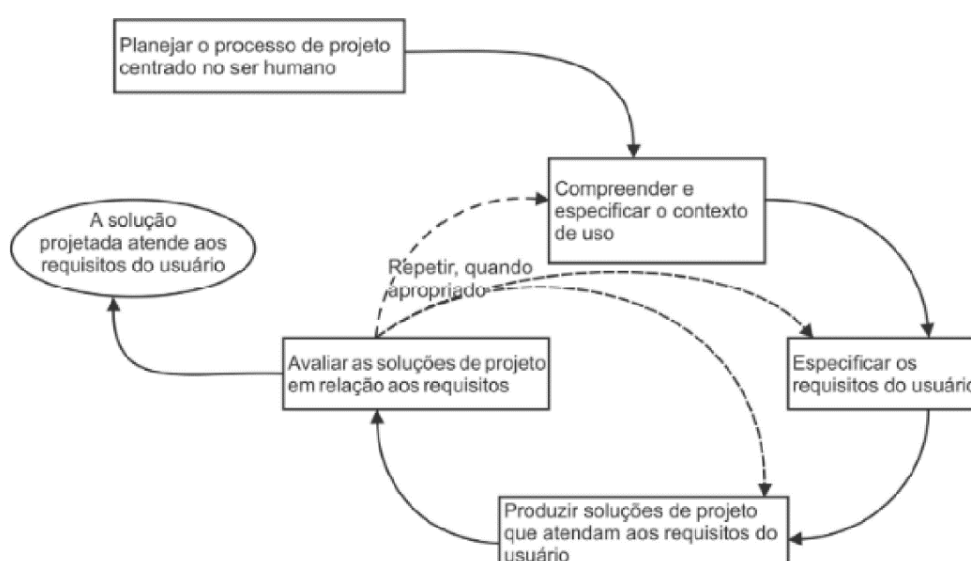
do aspecto central no projeto centrado no usuário, esse processo é extremamente relevante para reduzir o risco de falha do projeto, quanto aos requisitos dos *stakeholders*³ e do usuário (RAMOS et al., 2016).

De modo geral, antes de chegar numa solução projetada, recomenda-se que haja cinco etapas no *design* centrado ao usuário, as quais são:

- Planejar os processos de projeto;
- Estudar e definir o perfil de usuário e seu contexto de uso;
- Especificar os requisitos e objetivos desse perfil;
- Propor soluções que atendam aos requisitos levantados anteriormente;
- Avaliar as soluções sugeridas com base nas diretrizes impostas.

Abaixo está contido uma imagem que ilustra esse processo:

Figura 2 - Diagrama do processo de projeto centrado no usuário.



Fonte: ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO 9241-11:2010:** Projeto centrado no ser humano para sistemas interativos. Rio de Janeiro, 2011.

Isso vem ao encontro com o que diz as normas ISO 9241-11 (2010) e ABNT (2011), assim a filosofia de projetar para o usuário faz com que as aplicações sejam mais úteis, utilizáveis e se tragam maior satisfação e eficiência (além de anular efeitos adversos à segurança e saúde de quem faz uso do sistema).

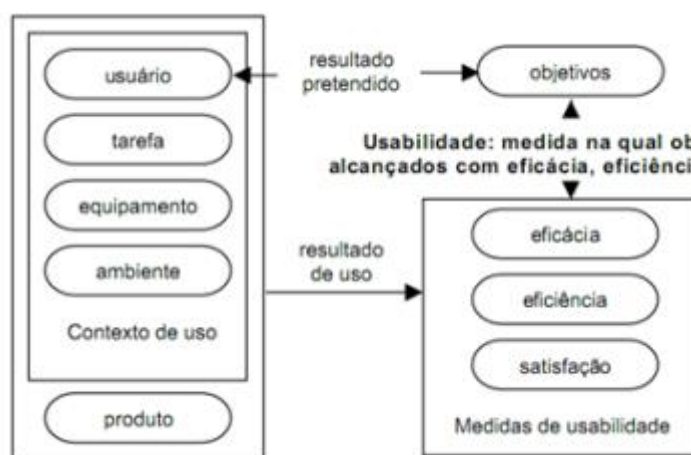
³ Indivíduos interessados ou envolvidas no projeto, seus processos e/ou resultados.

1.1.2 Usabilidade

Casualmente, muitos consideram a usabilidade como a medida de facilidade que o usuário tem de empregar um sistema, a fim de executar uma tarefa específica (SANTOS, 2008). Contudo, apesar de diversos autores apontarem para essa questão, esse termo é mais abrangente e depende de mais fatores do que esse simples postulado.

Para a norma ISO 9241-11 (ABNT, 2011), a usabilidade está relacionada com a eficiência, eficácia e satisfação de um grupo específico de usuários, num contexto de uso particular e com objetivos próprios. A imagem abaixo ilustra o esquema de relação entre esses componentes de usabilidade.

Figura 3 - Componentes de usabilidade.



Fonte: ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO 9241-11:2002:** Projeto centrado no ser humano para sistemas interativos. Rio de Janeiro, 2011.

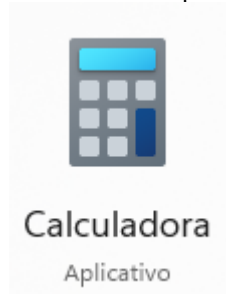
Dessa forma, pode-se considerar que uma aplicação com alta usabilidade — além de apresentar correto funcionamento dos comportamentos sistemáticos — deve atender as necessidades do público-alvo que o projeto foi desenvolvido, de forma a facilitar que elas sejam supridas.

Ademais, segundo Jakob Nielsen (1993), diretor e cofundador do *Nielsen Norman Group*, a usabilidade também está relacionada com outros cinco atributos de usabilidade, os quais são: Aprendizagem facilitada, eficiência de uso, memorização, satisfação do usuário e prevenção de erros.

Para facilitar que esses cinco componentes sejam incorporados adequadamente no desenvolvimento de *softwares*, Nielsen definiu 10 heurísticas de usabilidade descritas abaixo:

- 1) **Visibilidade do status do sistema:** Isso se trata em manter o usuário sempre informado do *status* do sistema, como nos casos de carregamento, sem conexão com a internet, erro ou estado de salvamento.
- 2) **Correspondência entre o sistema e o mundo real:** Por se tratar de conceitos familiares, o uso de paralelos com o mundo real facilita o reconhecimento pelo usuário. Um bom exemplo dessa heurística são os ícones, já que muitas vezes eles representam algum objeto ou aspecto da vida real. Veja um exemplo disso logo abaixo:

Figura 4 - Exemplo da aplicação da heurística de paralelo do sistema com o mundo real.



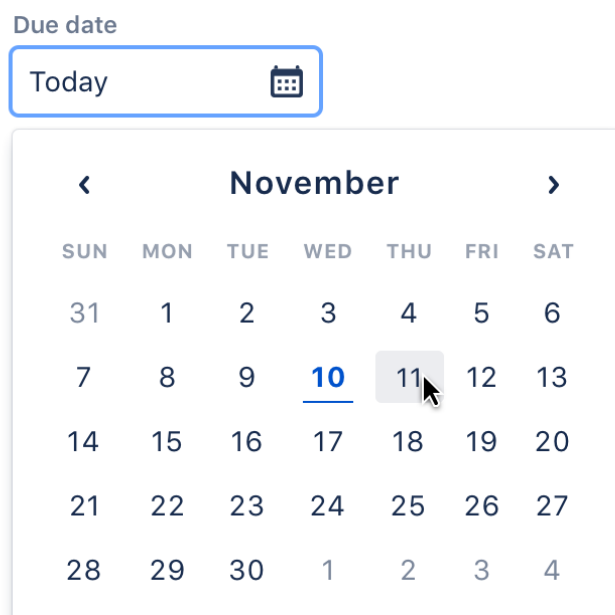
Fonte: Sistema operacional Windows 11, 2022.

- 3) **Liberdade e controle do usuário:** Essa heurística se refere ao controle do sistema pelo usuário, de modo geral. Ou seja, desde o controle de reverter algum comando executado, alterar configurações padrão ou sair de uma página no meio da execução de um procedimento (sem que haja perda de dados). Contudo, nesse contexto, é preciso manter o equilíbrio entre o controle do usuário e o direcionamento e instrução por parte do sistema.
- 4) **Consistência e padrões:** Sendo uma das heurísticas mais importantes, a padronização é vital para a coesão do sistema. Dessa forma, comandos iguais não irão ser percebidos como diferentes (como seria o caso do uso de uma nomenclatura e/ou o ícone diferente).

Ademais, pode-se citar outros casos como: similaridade com outros aplicativos, nomenclatura padrão das páginas, métodos de navegação, estrutura do *layout*, assim como *design* de ícones e cores.

- 5) **Prevenção de erros:** Através do uso de diferentes mecanismos, o sistema pode impedir ou diminuir o acontecimento de erros. Abaixo está um exemplo disso:

Figura 5 - Exemplo de prevenção de erros, com o componente *Date Picker*.



Fonte: BABICH, Nick. *Date Picker Design Best Practices*. 05 ago. 2019⁴.

Através deste componente descrito na imagem, o usuário pode selecionar uma data ao invés de digitá-la. Desse modo, é possível tratar os problemas de incompatibilidade com os diferentes padrões de datas (principalmente em padrões internacionais).

- 6) **Auxiliar usuários a reconhecer, diagnosticar e recuperar erros:** Caso algum erro ocorra, é preciso indicar claramente que isso aconteceu. Além disso, é aconselhável que o sistema traga maneiras de resolver isso.
- 7) **Reconhecer ao invés de lembrar:** Segundo um artigo publicado pelo *Nielsen Norman Group*, comparado com a lembrança, a recordação envolve menos gatilhos para recuperar uma memória (RALUCA BUDI, 2014). Desse modo, uma aplicação que enfatiza esse aspecto irá dar ajudas extras ao usuário para relembrar de alguma funcionalidade, item ou tarefa de um sistema.

Por fim, segundo esse mesmo artigo, a recordação de uma memória depende de quantas vezes a informação foi vista, além da quantidade de tempo que ela foi utilizada e o quão relacionada ela é com o contexto atual do usuário.

- 8) **Flexibilidade e eficiência:** Devido ao nível de aptidão e familiaridade diferentes, os usuários apresentam perfis diferentes. Dessa forma, alguns poderão ser iniciantes, enquanto outros têm conhecimento mais aprofundados.

⁴ Disponível em: <<https://uxplanet.org/date-picker-design-best-practices-41bd522f10a5>>. Acesso em 16 set. 2022.

Assim, é importante que o sistema apresente meios de interação para ambos os públicos. Como exemplo, pode-se citar o uso de atalhos do sistema, configurações ou comandos avançados, bem como a existência de canais de ajuda e documentação como abordagens diferentes.

- 9) Estética e *design* minimalista:** Sendo uma tendência, desde o *Windows 8* (lançado em 2012), o *design* minimalista evita o uso de funcionalidades e elementos gráficos desnecessários. Desse modo, há a priorização de um *layout* “limpo”, e que não sobrecarregue a cognição do usuário, de forma a priorizar os elementos que devem ter sua atenção atraída.
- 10) Ajuda e documentação:** Isso se trata da única forma (que não seja através de terceiros) do usuário obter esclarecimentos sobre algum comportamento ou aspecto do sistema do sistema. Nesse caso, entre as formas de implementar isso estão: sessões de ajuda dentro do aplicativo; suporte *online*; fóruns; FAQs (perguntas frequentes); certificações e cursos oficiais; documentações de apoio fora da aplicação.

1.1.2.1 Métodos de análise de usabilidade

Para validar se um sistema possui uma boa usabilidade, existem diversos métodos com objetivos, restrições e custo de investimento de recursos e tempo diferentes. Essas análises, por sua vez, podem ser empregadas em conjunto a fim de suprir as restrições impostas por cada uma delas.

Descrito por Fernandes, em seu livro *Avaliação de Interface Humano-computador* (2013), entre as técnicas de análise de usabilidade mais utilizadas estão o teste de usabilidade e os métodos de inspeção.

Primeiramente, o teste de usabilidade se trata de uma análise de tarefas, executadas por usuários em ambientes reais — podendo ser aplicado métodos observacionais, empíricos, experimentais ou de questionamentos. Em qualquer uma dessas abordagens, é sempre necessário a presença de usuários finais para executar uma sequência de tarefas previamente definidas.

Desse modo, por exigir que o teste seja aplicado em usuários finais, é exigido ao menos um protótipo do sistema. Logo, esses dois fatores fazem com que o teste de usabilidade seja um método mais custoso e demorado que os demais.

Por outro lado, uma inspeção de usabilidade se trata de uma análise de interface, seja em aspectos generalistas ou específicos de interface. Para Fernandes, os responsáveis pela avaliação podem ser especialistas em usabilidade, especialistas em determinada área de conhecimento de usabilidade e *design* (como arquitetos da informação ou escritores de experiência de usuário) ou até mesmo o usuário final.

Ademais, vale ressaltar que esse método dispensa a presença obrigatória de um usuário final, além de poder ser aplicado em quaisquer etapas do projeto (desde os rascunhos de interface, protótipos ou até sistemas em produção). Como subgrupos desse método, existem 3 tipos de avaliações:

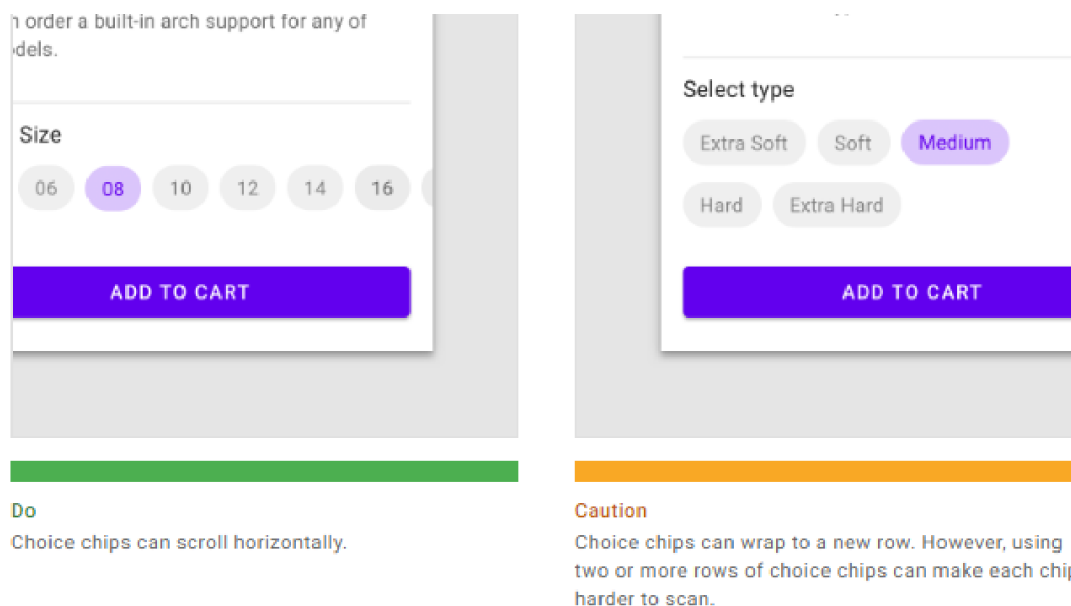
- **Avaliação heurística:** Com base nas 10 heurísticas de Nielsen, é desenvolvido um roteiro para realizar a inspeção de interface e suas funcionalidades. Ao fim da análise, os avaliadores podem gerar uma nota relativa a cada uma dessas heurísticas.

Sendo assim, esse método possui um custo reduzido (apesar de recomendar, ao menos, que os avaliadores possuam um nível de conhecimento adequado em usabilidade). Ademais, é aconselhado a aplicação desse processo por mais de uma pessoa, para garantir uma maior confiabilidade do resultado.

- **Análise de percurso cognitivo:** Ao simular, virtualmente, o processo de execução de uma tarefa, é possível definir quais seriam os passos necessários para a realização dela. Desse modo, o objetivo dessa análise é avaliar os fluxos de navegação e constatar se o sistema possui um funcionamento, *feedback* e aprendizado facilitado.

É válido ressaltar que esse procedimento pode ser feito por um usuário real, além de outra pessoa que não se enquadre no público-alvo ou até o próprio avaliador. Além do mais, esse método é mais relevante para as tarefas corriqueiras e casuais já que esse método é focado em sistemas de aprendizagem exploratório (sem algum treinamento prévio).

- **Revisão de *guidelines*:** Através de diretrizes e recomendações de usabilidade e acessibilidade, um ou mais avaliadores realizam uma inspeção por toda a interface. Normalmente esse processo é realizado de maneira geral, porém é possível focar em regras específicas (como é das regras de visualização de dados, em casos de *dashboard* por exemplo). Abaixo está contido um exemplo:

Figura 6 - Exemplo de diretriz de usabilidade.

Fonte: GOOGLE. *Material Design: Guidelines for chips components*⁵.

Conforme exemplificado nessa imagem, existem algumas documentações que expõem recomendações de usabilidade (as quais, normalmente, são providas de instituições como: W3C, Nielsen Norman Group ou de *design systems* de grandes corporações. Contudo, apesar de possuírem um alcance e popularidade menores, muitos livros e estudos levantam outros padrões e regras.

Por fim, vale ressaltar que antes de executar qualquer um desses métodos, recomenda-se que os objetivos do usuário sejam identificados, assim como o cenário de uso e os equipamentos que esse indivíduo utiliza (ISO 9241-11, 2008).

1.1.3 Acessibilidade

Pode-se encontrar diversas definições para o significado do termo acessibilidade, devido a amplitude de cenários que esse termo pode ser aplicado. Em termos gerais, ao condensar o Decreto nº 5.296/04 no Art. 8º, a acessibilidade se define pela garantia da condição de utilizar (com segurança e autonomia) equipamentos, serviços ou informações através meios físicos ou digitais — independente do grau de restrição de qualquer natureza. Em suma, apesar da legislação ser ampla, pode-se considerar a acessibilidade como o caráter de tornar algo acessível a quem possua algum tipo de restrição, distúrbio ou deficiência.

⁵ Disponível em: <<https://m3.material.io/components/chips/#choice-chips>>. Acesso em 17 set. 2022.

Quanto ao contexto de sistemas computacionais, segundo a W3C, o conceito de acessibilidade está relacionado com a própria proposta da internet. Isso porque essa infraestrutura foi, fundamentalmente, desenvolvida para ser usada por qualquer pessoa — independente de condições de *hardware*, *software*, linguagem, localização ou perícia com tecnologia (W3C,2022). Desse modo, uma aplicação pode ser considerada acessível quando é projetada para atender aos diversos graus de capacidades auditivas, cognitivas ou de visão e movimento (W3C, 2022).

Por fim, segundo essa mesma instituição (através de sua documentação WCAG 2.1): “A acessibilidade abrange uma vasta gama de deficiências, incluindo visual, auditiva, física, de fala, intelectual, de linguagem, de aprendizagem e neurológica” (W3C, 2018).

Portanto, para exemplificar a aplicação de acessibilidade em interfaces, temos o caso do *Microsoft Windows 11*. Contudo, vale ressaltar que as técnicas aplicadas, por este sistema operacional, se diferem daquelas utilizadas em ambientes *web*. Assim, abaixo estão apenas exemplos para contextualizar a aplicação de acessibilidade em interfaces digitais.

Figura 7 - Exemplo de acessibilidade, aplicada em interfaces digitais, através de filtro de cor.

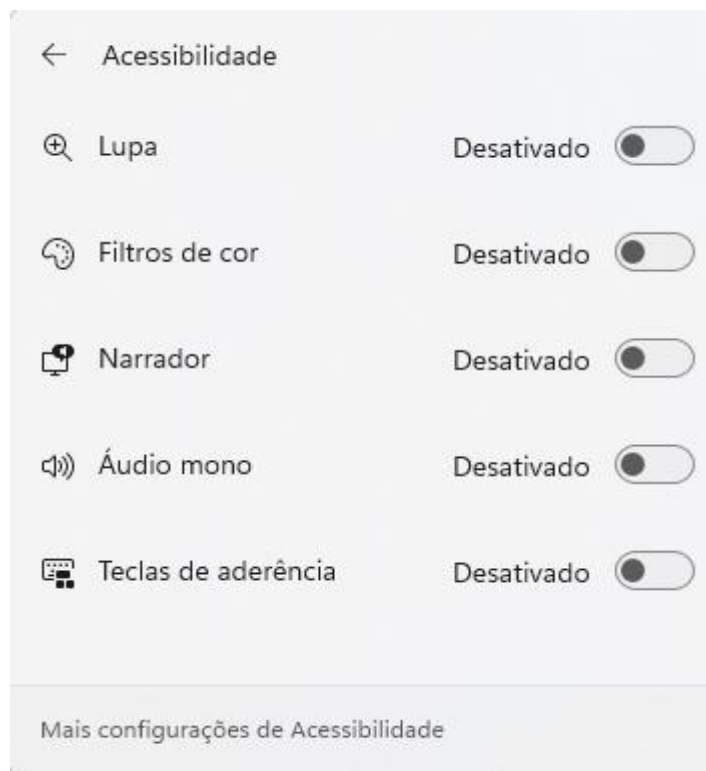


Fonte: Canal da Prefeitura de Indaiatuba, no YouTube. Disponível em:
 <<https://www.youtube.com/c/PrefeituradeIndaiatubaOficial>>. Acesso em 27 set. 2022.

Como pode ser notado na imagem, há a aplicação de um filtro de cor. No caso, é aplicado uma camada de cor cinza, voltado a tornar o uso mais acessível a alguns grupos de deficientes visuais.

Quanto às outras funcionalidades de acessibilidade, aplicadas no *Windows 11*, há as opções ilustradas na imagem abaixo:

Figura 8 - Funcionalidades de acessibilidade no Windows 11.



Fonte: Sistema operacional *Windows 11*, 2022.

Conforme descrito nesta imagem, os *Windows 11* (para tornar seu sistema mais acessível) possui as funcionalidades de lupa, filtros de cor, narrador, áudio mono e teclas de aderência, bem como algumas configurações de sistema. Abaixo está contido uma breve descrição de cada uma delas:

- **Lupa:** Essa função aplica um *zoom* controlado pelo usuário, a fim de facilitar o reconhecimento de textos e imagens. Desse modo, o *Windows* melhora a usabilidade das pessoas com problemas de visão acentuados (como a miopia, hipermetropia e o astigmatismo).
- **Filtros de cor:** Ilustrado anteriormente, essa funcionalidade aplica uma camada monocromática (de nuances de cinza) para substituir o uso de cores. Isso tem como objetivo ser usado por pessoas com distúrbios de visões, como o daltonismo, em caso de interfaces que fujam do espectro visível deles (causando irritações e reações adversas).
- **Narrador:** Através dessa função, deficientes visuais podem ouvir a leitura dos textos contidos de forma explícita ou ocultas (como é o caso de descrições textuais de

imagens). No caso, isso é **também aplicado em ambientes *web***, com base na semântica HTML e suas propriedades.

- **Áudio mono:** Ao ativar isso, as saídas irão emitir um som único simultâneo — ao invés de haver diferenças entre o lado direito e esquerdo, no caso de fones de ouvido. Assim, pessoas com divergências nas capacidades auditivas, entre os dois ouvidos, poderão ter uma experiência equivalente àquelas que não possuam isso.
- **Teclas de aderência:** Com esse modo ativo, o usuário pode pressionar uma tecla por vez para ativar atalhos de comandos (como o “Ctrl + Shift + Esc”). Portanto, pessoas com restrições físicas ou motoras terão melhor usabilidade no uso dos teclados.
- **Outras configurações do sistema:** Apesar de não estar descrito na imagem acima, o sistema operacional permite aplicar outras configurações. Como exemplo temos:
 - Aumento do tamanho do texto;
 - Alteração tamanho e a coloração do ponteiro do *mouse*;
 - Exposição de legendas nos áudios e vídeos.
 - Substituição do tema padrão de cores, para uma paleta de alto contraste.
 - Aplicação de filtro de cores, a fim de tratar o uso das cores que estão no espectro de determinado distúrbio visual. Um exemplo disso é o azul e o amarelo, para quem possui tritanopia (um tipo raro de daltonismo).

1.1.3.1 WCAG - Diretrizes de Acessibilidade para Conteúdos Web

Desenvolvida e administrada pelo W3C (*World Wide Web Consortium*), a WCAG se trata de um conjunto de diretrizes e recomendações para tornar os *websites* e seus conteúdos mais acessíveis a todos os públicos (W3C, 2018). Atualmente na versão 2.2, esse documento cita alguns pontos a serem considerados. Entre eles estão: restrições de suas diretrizes, confiabilidade dessas recomendações e os princípios que nortearam seu desenvolvimento.

Por se tratar de orientações, o W3C enfatiza a confiabilidade das diretrizes definidas em seus documentos. Esse grau de confiança se deve pelos critérios de sucesso obtidos pelos testes automatizados e de avaliação humana. Sendo disponíveis na documentação, a exposição dos critérios e metodologias de testes busca melhorar a credibilidade das diretrizes do WCAG.

Por outro lado, nesta documentação, o W3C (2018) cita que:

[...] embora estas diretrizes cubram uma ampla diversidade de situações, elas não são capazes de abordar as necessidades das pessoas com todos os tipos, graus e

combinações de deficiências. Estas diretrizes tornam também o conteúdo da *Web* mais acessível por pessoas idosas, cujas habilidades estão em constante mudança devido ao envelhecimento, e muitas vezes melhoram a usabilidade para usuários em geral.

Por fim, há a definição de requisitos e princípios. No caso, uma dessas premissas do WCAG é a padronização compartilhada. Ou seja, ela foi desenvolvida para atender as necessidades das pessoas, organizações e dos governos em nível internacional (W3C, 2018). Devido a isso, as diretrizes não foram definidas para se referirem a alguma tecnologia específica (apesar de eles tecerem orientações de como a satisfazer os critérios de algumas dessas tecnologias, na implementação do WCAG). Entretanto, é válido realçar que grande parte de suas orientações são implementadas por meio das linguagens HTML e CSS.

Quanto aos princípios que norteiam a concepção da WCAG, são citados os seguintes adjetivos: perceptível, operável, compreensível e robusto. Abaixo estão listados algumas das medidas tomadas, pelo W3C (2019), para implementar esses princípios em sua documentação:

1) Conteúdos perceptíveis: Para a documentação da WCAG, caracteriza-se como “conteúdos” quaisquer informações dispostas em textos, imagens, vídeos ou áudios. Dessa forma, esse princípio busca a garantia que as informações possam ser atingíveis e claras, através do uso de outros meios de comunicação alternativos. Ou seja:

- Ter opção textual para conteúdo não-textual (como ícones, imagens, botões e gráficos)
- Implementar alternativas para conteúdos visuais, como imagens ou vídeos (seja através de transcrição por texto ou narradores de conteúdo)
- Interpretação, por linguagem de sinais, de conteúdo de áudio.

2) Interface operável e navegável: Princípio que embasa medidas e instruções que tornem o uso facilitado do sistema, quanto aos quesitos de navegação entre páginas e execução de comandos. Nesse caso, as medidas propostas por esse fundamento são:

- Ter disponibilidade de executar comandos pelo teclado, considerando que alguns usuários não usam *mouses* (seja por restrições físicas e motoras, ou por preferência ergonômica). Por outro lado, essa medida também visa melhorar a usabilidade e experiência para os usuários que prefiram o menor contato com esse periférico, quando estão utilizando ambas as mãos no teclado.

- Considerar que alguns grupos de usuários precisam de mais tempo para ler, seja por restrições cognitivas ou não. Assim, é necessário considerar isso ao desenvolver interfaces ou funcionalidades que impeçam a leitura do usuário — como em rolagem automática de tela, interrupções de experiência ou funcionalidades disparadas por intervalo de tempo.
- Não utilizar de conteúdos que possam causar convulsões, como é o caso de imagens ou luzes que piscam a um certo padrão ou frequência.
- Possibilitar que o usuário navegue facilmente, mesmo que não consiga determinar sua localização no sistema.

3) Informações compreensíveis ao usuário: Para deixar claro o *status* do sistema, bem evitar qualquer reação adversa do usuário, foram definidas as seguintes medidas:

- Ajudar o usuário a reconhecer, identificar e diagnosticar o erro.
- Garantir que o texto seja legível e compreensível, através de uma linguagem mais simples e clara possível (mesmo que haja internacionalizações). Além disso, fornecer outras definições para termos complexos, incomuns ou abreviações.
- Implantar conteúdos padronizados, a fim de ter sua operacionalização previsível, ou seja: a) Não apresentar alteração significativa na página, sem que haja o consentimento do usuário; b) Componentes de interface, como botões e campos de texto, que não tenham ambiguidade — como a existência de um botão "atualizar" enquanto haja outro botão "recarregar" numa página diferente. Desse modo, isso previne que o sistema não passe a impressão de comportamentos diferentes para o mesmo comando.

4) Conteúdo Robusto e de interpretação confiável: Fundamento que recomenda que os conteúdos (textos, imagens, vídeos ou áudios) sejam compatíveis com diferentes *browsers* ou tecnologias assistivas — como leitores e escaneadores de tela, além de teclados alternativos e outros *softwares* auxiliares.

1.1.3.2 eMAG - Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico

Assim como o WCAG, o eMag se trata de um conjunto de diretrizes e recomendações de acessibilidade digital. Contudo, essa documentação se refere exclusivamente ao ambiente *web*, assim como também tem o principal objetivo conduzir de forma padronizada e facilitada o desenvolvimento de *sites* e portais do governo brasileiro.

Portanto, pode-se ressaltar que esse modelo de acessibilidade brasileira é uma versão especializada da documentação internacional do WCAG, porém focada no governo brasileiro (BRASIL, 2014, p. 7). Além do mais, suas diretrizes foram baseadas em estudos de normas de outros países acerca de acessibilidade digital — como o CLF do governo do Canadá e o *Section 508* dos Estados Unidos.

Organizado em 6 seções, as recomendações do eMAG, são divididas da seguinte forma:

- **Marcação:** Nesta seção, são definidas as diretrizes relativas à linguagem de marcação HTML, bem como indicações de sua estrutura e aplicação sugerida de seus atributos.
- **Comportamento:** Através da linguagem de programação *javascript*, e do DOM (*Document Object Model*), é possível trazer dinâmica às estruturas estáticas da página *web* (codificados em HTML e CSS). Nesse contexto, o eMag traça diretrizes para questões de atualização, intermitência e redirecionamento de tela, bem como aplicação de funcionalidades por meio de eventos de teclados.
- **Conteúdo/Informação:** Se refere às orientações para tornar clara as informações contidas no sistema. Normalmente essa questão está relacionada com idiomas, navegação do *website* ou recomendações de estruturas de visualização de dados (como tabelas e imagens)
- **Apresentação/Design:** Diretrizes gerais sobre a estrutura visual da interface, como aspectos relacionados à legibilidade de texto e ao redimensionamento de tela.
- **Multimídia:** Assim como descreve o WCAG, o sistema deve oferecer conteúdos alternativos. Desse modo, entre outras possibilidades, os textos deveriam possuir alternativas sonoras e vídeos poderiam ser descritos em textos, por exemplo.
- **Formulário:** Nesta seção, são traçadas recomendações gerais pro desenvolvimento de formulários — seja em questão de rotulagem, *design* de erros, estratégias de segurança, bem como instruções gerais de entradas de dados.

Por fim, a documentação do eMag 3.1 (BRASIL, 2014) enfatiza que seu conteúdo não exclui quaisquer diretrizes do WCAG, já que elas podem ser aplicadas em conjunto.

Ademais, deve-se ressaltar que atualmente o eMag atende apenas as orientações do WCAG 2.0 (2008), enquanto esse documento está na sua versão 2.2 (2023).

1.2 Trabalhos relacionados

Nesta seção, são apresentados os estudos e pesquisas relacionados ao tema deste trabalho. O levantamento feito foi orientado pela busca de pesquisas científicas que têm como objetivo a análise de ferramentas e/ou tecnologias quanto aos aspectos de usabilidade e acessibilidade.

Para servir de referência, foi utilizada a ferramenta “*Google Acadêmico*”, a qual permitiu a busca e o mapeamento de pesquisas dessa natureza e circunscritas nos últimos anos.

O primeiro trabalho estudado foi o artigo “*Análise de usabilidade do webjornal Imperatriz Notícias*” desenvolvido por Bueno e Reino (2011), o qual teve como finalidade analisar o modelo de navegação numa página de jornal informativo e propor uma discussão sobre qual o formato e organização de conteúdo seria mais apropriado para esse tipo de *layout*. Para atingir os objetivos, foi feito o uso de um *software* de monitoramento de navegação (chamado *ClickTale*), para determinar como o usuário organiza sua navegação — permitindo assim, a elaboração de melhorias na usabilidade e na seleção das postagens. Ao fim da pesquisa, foi proposto algumas medidas que permitiriam um alinhamento mais eficaz entre jornalistas e usuários, tais como: maior uso de exploração de recursos multimídia e imagens na capa; melhor categorização dos assuntos; aumento no espaçamento do *layout*; entre outros (BUENO; REINO, 2011).

Já Santana *et al.* (2012) realizam uma pesquisa que procurou analisar problemas e aspectos de questões de Acessibilidade e Usabilidade *web* relacionados ao *site* da Pós-Graduação da Universidade Federal de Sergipe (POSGRAP-UFS). Assim, como objetivo foi definido como objetivo uma melhora na interface e arquitetura desse portal. Para realizar a análise proposta, foi feito um levantamento bibliográfico sobre acessibilidade e usabilidade *web*, através das diretrizes do W3C, WCAG e do eMAG; além de questões de ergonomia e IHC. Com base nisso, algumas avaliações foram feitas, utilizando aparelhos celulares com sistemas operacionais Android e iPhone. Por fim, foi constatado que essa aplicação *web* estava em acordo com as recomendações do W3C (apesar de apresentar alguns erros, que normalmente são de fácil correção) (SANTANA *et al.*, 2012).

Nesse mesmo segmento de análise de usabilidade, foi estudado o trabalho de graduação “*Estudo de caso sobre avaliação de usabilidade de um site institucional*” — no curso de Análise

e Desenvolvimento e Sistemas na Fatec Taquaritinga — escrito por Silva (2012). Nele, o *site* ETEC Dans (Taquaritinga) foi analisado, com o intuito de demonstrar os aspectos negativos para a experiência de usuário, assim como verificar a necessidade de uma reestruturação de interface. Para analisar este *website*, foi utilizado de testes de usabilidade, aplicação de questionários e métodos de inspeção, entre eles sendo o método de avaliação heurística. Assim, como resultado dessa pesquisa, pôde-se concluir que o *site* ETEC Dans possui algumas questões a serem reestruturadas, para permitir uma melhor interação com o usuário (SILVA, 2012).

Ademais, com o intuito de ter um parâmetro sobre de padrões e antipadrões de usabilidade (que é um aspecto importante nessa área), foi examinado o trabalho de Nascimento (2014). Em sua pesquisa “Análise gráfica do *design* na interface de aplicativos de notícias baseado em modalidade”, foi feita uma análise no aplicativo Brasil 247, a fim de constatar se esse sistema respeitava os padrões e antipadrões de aplicações de jornalismo virtual e *design* de interfaces em dispositivos móveis. Para fazer isso, foram aplicados um estudo de caso e uma pesquisa bibliográfica, com o emprego dos métodos de análise de exibição progressiva e análise de navegação e antipadrões. Por fim, foi constatado que o aplicativo Brasil 247 possuía alguns pontos a serem melhorados quanto à exibição progressiva, “lixo gráfico” e “oceano de botões” (NASCIMENTO, 2014).

Por outro lado, para o embasamento dos conceitos de acessibilidade, foi estudado o artigo “Uma análise preliminar da acessibilidade *web* dos *sites* de serviços de divulgação e acesso à informação pública no Brasil com base no e-MAG”, escrito por Maia (2015). Esse trabalho, por sua vez, teve como objetivo analisar a acessibilidade dos serviços de informação pública. Através de uma análise quantitativa, dos dados coletados pelas ferramentas da Silva e *eScanner*, foram levantados os erros de acessibilidade em trinta *websites* (sendo dez de cada esfera pública). Posteriormente, a autora constatou que embora os *sites* sejam simples, eles violavam metade das 45 diretrizes do eMAG 3.1 — apesar da incapacidade dessas ferramentas analisarem todas as recomendações (MAIA, 2015).

Nesse mesmo contexto de análise de acessibilidade, utilizou-se o trabalho “Avaliação de Acessibilidade e Usabilidade Voltado pro Público Idoso” de Guimarães (2016) — em seu trabalho de graduação, no curso de Sistemas da Informação. Nele, a autora analisou a acessibilidade e usabilidade de uma seção do *site* Mundo Prateado, com base em duas abordagens: a avaliação manual e avaliação automática de acessibilidade. Isso foi realizado com a aplicação de três ferramentas (*AccessMonitor*, *Cynthia Says* e *AChecke*), além de testes com usuários. Após avaliar esse sistema, a pesquisa demonstrou que o *site* tem diversos pontos a serem melhorados para que se possa alcançar a posição A do WCAG 2.0 (o nível mais baixo).

Portanto, foi sugerido uma aplicação das alterações propostas ao longo da pesquisa (GUIMARÃES, 2016).

Por fim, também foi examinado a tese de graduação “Avaliação heurística da usabilidade de *sites* de prefeituras de cidades do Centro-Oeste de Minas Gerais”, para o curso de Engenharia da Computação. Escrito por Pereira (2019), esse trabalho avaliou dez *sites* de prefeituras para identificar possíveis pontos de melhoria na questão da usabilidade e melhorar a experiência de uso para o usuário final. Para realizar essa análise, foi aplicado uma pesquisa do tipo exploratória e descritiva, baseando-se nos métodos de avaliação das dez heurísticas de Nielsen. Ao fim da pesquisa, observou-se que os dados contidos nesses *sites* são apresentados de maneira desorganizada, dificultando o acesso pelos visitantes — contudo, a maior parte dos *sites* cumpriam com os itens obrigatórios, garantidos pela Lei de Acesso à Informação — (PEREIRA, 2019).

Abaixo está contido uma tabela que expõe um comparativo entre esses trabalhos:

Tabela 1 - Comparativo de trabalhos acadêmicos

Autores	Técnica de análise de usabilidade	Técnica de análise de acessibilidade	Análise de aplicações web	Análise de sistemas públicos	Análise de sites jornalísticos	Análise voltada ao público de terceira idade
BUENO; REINO (2011)	Análise de <i>guidelines</i> , com ênfase na navegação		X		X	
SANTANA et al. (2012)	Análise de <i>guidelines</i>	Análise Manual com base no WCAG 2.0 e eMAG 3.0	X	X		
SILVA (2012)	Teste de usabilidade		X	X		
NASCIMENTO (2014)	Análise de <i>guidelines</i> e <i>antipatterns</i>				X	
MAIA (2015)		Análise automática e manual (eMag 3.1)	X	X	X	
GUIMARÃES (2016)	Teste de usabilidade	Avaliação automática, com as ferramentas: <i>AccessMonitor</i> , <i>Cynthia Says</i> e <i>AChecke</i>	X			X
PEREIRA (2019)	Avaliação Heurística		X	X		

Fonte: Autor do Trabalho

1.3 Aplicativos Comerciais

De acordo com as ideias de Don Norman — exposta no livro *Leis de psicologia aplicadas ao UX* (JON YABLONSKI, 2020) — os usuários passam a maior parte de seu tempo em outros *sites*, portanto eles preferem que todos tenham um comportamento similar àquele que ele está acostumado. Desse modo, nesta seção irá ser apresentado os aplicativos comerciais

semelhantes ao sistema analisado, a fim de servir como objeto de análise e suporte para definição do roteiro de avaliação posterior (o qual será descrito no segundo capítulo deste documento).

Nesse contexto, a padronização de sistemas, descrita como uma das Heurísticas de Nielsen, pode se referir aos seguintes aspectos da interface: legibilidade, rotulagem e descrição textual; funcionalidades do sistema; *layout* e disposições dos elementos; sistema de busca, estrutura de navegação e hierarquia de telas. Portanto, esses serão os critérios a serem analisados nos aplicativos descritos abaixo:

- 1) **G1 - Globo:** O portal de notícias mantida pelo Grupo Globo, o qual fornece serviços de jornalismo sobre política, economia, esporte e outros. Entre o conteúdo exposto em seu catálogo de serviços estão as matérias da: TV Globo, *GloboNews*, Rádio CBN, jornais O Globo, Extra, Expresso, Valor Econômico, Revista Época e Globo Rural.
- 2) **CNN Brasil:** É um portal brasileiro do canal de televisão estadunidense, com o objetivo de entregar notícias do Brasil e do mundo. É válido destacar que, entre as matérias escritas, é possível conferir versões em áudio e vídeo.
- 3) **Uol Notícias:** Um dos serviços do grupo Uol PagSeguro, o Uol Notícias se trata de um grande portal de notícias brasileiro, com alta taxa de produção de conteúdo e variedade de categorias de conteúdo.

Vale ressaltar que todos são sistemas *web* responsivos (ou seja, com suporte para visão em dispositivos móveis). Além disso, eles possuem um comportamento similar entre eles, apesar de poderem se diferenciar quanto ao conteúdo e serviços fornecidos. Entretanto, apesar dos múltiplos aspectos parecidos, esses três *sites* possuem alguns aspectos distintos que os tornam interessantes à concepção do roteiro de análise de usabilidade, descrita neste trabalho, para o *webjornal* da Prefeitura de Indaiatuba. Confira na tabela abaixo esse panorama comparativo:

Tabela 2 - Comparativo entre as ferramentas comerciais

Nome do produto	Interface gráfica			Funcionalidades			Variedade	
	Tipografia e legibilidade	Layout e estrutura	Sistema de Rotulagem	Sistema de Busca	Filtragem e ordenação de resultados	Transcrição auditiva da notícia	Sistema de Navegação	Estruturas de paginação
G1 - Globo	X	X		X	X		X	X
Uol Notícias	X	X		X	X			
CNN Brasil	X	X	X			X	X	X

Fonte: Autor do Trabalho

CAPÍTULO II

Metodologia

Neste capítulo, aborda-se o processo de análise de usabilidade e acessibilidade utilizado para conduzir o trabalho. Ademais, além das técnicas de coleta de dados, também são apresentadas as ferramentas que serão utilizadas nesta análise.

2.1 Natureza da Pesquisa

De acordo com Gil, uma pesquisa busca propor soluções aos problemas apresentados, através de um processo técnico, racional e sistemático (GIL, 2002). No caso, aplica-se os conhecimentos, técnicas e métodos disponíveis através de procedimentos científicos.

Sendo assim, a fim solucionar a problemática que norteia esta pesquisa, optou-se pela aplicação de uma pesquisa de avaliação — a qual se trata de uma estratégia de investigação e avaliação de programas e projetos (MARTINS; THEÓPHILO, 2009). Esse tipo de pesquisa, por sua vez, pode ser dividido em dois tipos: pesquisa de avaliação do processo e pesquisa de avaliação dos resultados. No caso, este trabalho se trata de uma pesquisa de avaliação de resultados, que tem a finalidade de concluir um julgamento sobre o sistema analisado (ao invés de propor recomendações e melhorias a ele).

Portanto, essa questão vai ao encontro com a abordagem dessa pesquisa, a qual optou-se pela abordagem exploratória. Assim, o propósito desta pesquisa está relacionado com a exploração das questões pouco conhecidas, a fim de tornar a problemática mais explícita ou construir novas hipóteses (GIL, 2002).

Sobre o procedimento utilizado na pesquisa de avaliação, Martins e Theóphilo definiram como necessário a formulação da problemática, a delimitação do que irá ser investigado e a escolha das técnicas de coleta de dados. Além disso, ao final desse tipo de pesquisa, geralmente é previsto um plano de análise de resultados, através do estabelecimento de critérios de avaliação (como procedimentos de comparação, por exemplo).

Por fim, com os resultados obtidos, é possível que uma pesquisa de avaliação seja utilizada imediatamente na tomada de decisões (MARTINS; THEÓPHILO, 2009). Desse

modo, se necessário, pode-se optar por adicionar novas funcionalidades, ajustar o *layout* ou se adequar às diretrizes de acessibilidade, ergonomia e usabilidade analisadas nesta pesquisa.

2.2 Definição de Perfil de Usuário

Esse processo se trata do detalhamento das características do usuário, a fim de entender melhor seus requisitos e objetivos a serem cumpridos. De acordo com as normas ISO 9241-11 (2010) e ABNT (2011), a definição do perfil de usuário é uma etapa anterior ao desenvolvimento ou análise do projeto centrado ao usuário. Desse modo, no escopo dessa pesquisa, essa definição embasará os aspectos a serem analisados e na definição dos roteiros de testes (principalmente para fundamentar as análises qualitativas).

Segundo Barbosa e Silva (2010, p. 174), o primeiro passo é identificar as características de interesse do usuário. Nesse caso, é realizado um estudo sobre as características comportamentais e pessoais que são relevantes à análise do sistema. Por exemplo, por não se tratar de um aplicativo auxiliar de trabalho, é possível que não seja relevante considerar o cargo ou função dessa pessoa. Desse modo, o primeiro passo é determinar as características a serem estudadas.

Logo após, é aplicado um questionário, como técnica de levantamento de dados. Então, esses dados são submetidos a um tratamento, ao alocar os valores em grupos e faixas de acordo com o posicionamento adequado de cada tipo de usuário. Por fim, é feita uma quantificação dos valores e um cálculo de proporção, para identificar os grupos mais relevantes de usuários.

Além disso, de acordo com os autores, cada projeto ou produto pode priorizar as características do usuário de modo diferente. Na concepção dessa pesquisa, foi optado por aplicar os seguintes questionamentos:

- **Faixa etária:** Definido em grupos, pode-se adotar
 - 0-12 anos para crianças;
 - 13-19 anos para adolescentes;
 - 20-29 anos para jovens adultos;
 - 30-59 anos para adultos;
 - Acima de 60 anos para idosos.
- **Nível de escolaridade:** Definido em grupos
 - Ensino fundamental incompleto;
 - Ensino fundamental completo;
 - Ensino médio incompleto;

- Ensino médio completo;
 - Ensino técnico completo;
 - Ensino superior incompleto;
 - Ensino superior completo;
 - Doutor, mestre ou pós-graduado.
- **Portador de deficiência visual:** Definidos em grupos a seguir
 - Não possuo deficiência;
 - Cegueira;
 - Cegueira Parcial;
 - Daltonismo;
 - Outros (onde deve-se descrever a deficiência).
- **Portador de deficiência auditiva:** Definidas em grupos a seguir
 - Não possuo deficiência;
 - Suave;
 - Moderada;
 - Severa;
 - Perda total da audição.
- **Portador de deficiências:** Deficiência motora, deficiência neurológica e deficiência mental, classificadas a seguir
 - Não possuo;
 - Suave;
 - Moderada;
 - Severa.
- **Residentes da cidade de Indaiatuba:** Divididos em grupos pelo tempo de residência
 - Sim, moro aqui desde que nasci;
 - Sim, há muitos anos (mais de 10 anos);
 - Sim, há alguns anos (menos de 10 anos);
 - Não, porém trabalho na cidade;
 - Não resido e nem trabalho na cidade.
- **Consumo de notícias da cidade de Indaiatuba:**
 - Sim;
 - Não.
- **Frequência de consumo de notícias da cidade de Indaiatuba:**

- Nunca;
- Raramente;
- Ocasionalmente (1 a 3 vezes por semana);
- Às vezes (4 a 6 vezes por semana);
- Diariamente.
- **Tipo de notícias consumidas:**
 - Assistência social;
 - Campanhas da cidade;
 - Educação;
 - Entretenimento cultural e eventos da cidade;
 - Esportes;
 - Habitação;
 - Legislação municipal;
 - Planos de governo;
 - Premiações;
 - Saúde;
 - Segurança pública;
 - Urbanismo e obras públicas;
 - Outros (deve-se descrever qual segmento de notícia).
- **Meio de comunicação utilizado:**
 - Site da prefeitura;
 - Facebook da prefeitura;
 - Indaiatuba não é praia (Facebook);
 - Instagram da prefeitura;
 - Jornal impresso;
 - Outros jornais regionais;
 - Tribuna de Indaiatuba;
 - TV Sol;
 - Outros (deve-se descrever qual o meio utilizado).

2.3 Avaliação Heurística

A Avaliação Heurística é um método de inspeção sistemática para o levantamento de problemas de usabilidade e experiência de usuário, de forma econômica e rápida (NIELSEN,

1990); (NIELSEN, 1994). Essa técnica, por sua vez, é baseada numa lista de regras (heurísticas), por diretrizes ou padrões de usabilidade e *design*, assim como na experiência dos próprios avaliadores. Entretanto, dada a nomenclatura desse procedimento, a ênfase está nas Dez Heurísticas de Usabilidade de Nielsen (citadas no capítulo de fundamentação teórica deste documento).

Por ser dispensável a existência de um protótipo navegável e funcional, a Avaliação Heurística pode ser aplicada em qualquer fase do processo de desenvolvimento do *software*. Além disso, esse método é ideal quando há tempo e recursos limitados, principalmente devido ao fato de não ser necessário o contato com o usuário final, nem a existência de um protótipo. Devido a isso, essa avaliação é a técnica mais popular para análise de usabilidade (DESURVIRE, 1994); (NIELSEN, 1995).

2.3.1 Preparação da avaliação

De acordo com Nielsen (1993), a Avaliação Heurística é feita com o uso de um roteiro, portanto é necessário que haja um preparo prévio para sua elaboração. Nesse caso, recomenda-se que o avaliador inspecione pelo menos duas vezes a interface.

Na primeira inspeção, o analista busca ter uma noção do escopo geral do sistema, bem como suas interações, telas e funcionalidades. Já a segunda iteração permite que o avaliador seja mais específico e foque em algum elemento da interface (especialmente ao ter desenvolvido um roteiro após a primeira análise).

Ademais, vale ressaltar que o avaliador pode considerar a análise de qualquer outro princípio de usabilidade adicional, que não seja as Dez Heurísticas de Nielsen. Desse modo, além das “regras” descritas no capítulo de fundamentação teórica, pode-se analisar aspectos como navegabilidade, escrita dos textos ou sistemas de buscas.

Por fim, na concepção do roteiro de análise, é imprescindível a aplicação de outros estudos, padrões de mercado ou padrões e antipadrões de *design*. Isso porque, essas diretrizes e referências são baseadas em pesquisas, portanto é possível reduzir o caráter subjetivo do método.

2.3.2 Etapas de aplicação do método

Durante a Avaliação Heurística, é realizado os seguintes processos:

- 1) **Preparação de roteiro da inspeção:** Como citado anteriormente, um roteiro é definido após o primeiro contato com o sistema. No caso, isso se trata de uma sequência de critérios a serem analisados na interface. Estes parâmetros, por sua vez, são levantados através de uma pesquisa documental e bibliográfica, assim como análises de aplicativos comerciais.
- 2) **Execução do teste:** Se trata de uma revisão repetitiva, sob diferentes óticas;
- 3) **Consolidação da lista de problemas num relatório** (apesar de um relatório formal ser opcional);
- 4) **Análise dos problemas levantados:** Através dos dados coletados, é possível definir graus de severidade a cada um deles. Desse modo, é possível que os resultados possam ser analisados de forma qualitativa.

2.3.3 Considerações sobre os resultados do método

Após realizar a avaliação, o resultado será uma lista de problemas de usabilidade na interface, anotadas em conjunto com as heurísticas e princípios violados em cada caso. Portanto, é válido ressaltar que a Avaliação Heurística não tem como resultado um plano sistemático de correções nos problemas de usabilidade apresentados. Ou seja, essa avaliação é um método apenas para avaliar a qualidade de um *design* de interface.

Entretanto, ao inspecionar a interface, muitas vezes é provável que a lista de problemas apresentados possa servir de orientação para um futuro ajuste.

2.4 Análise de Acessibilidade

Para levantar todos os problemas de acessibilidade do *website* analisado neste documento, optou-se por aplicar uma validação manual e automática. Em conformidade com o que diz as recomendações do WCAG 2.2 (2023) e eMag 3.1 (2014), essa abordagem dupla visa suprir as restrições da análise automática, já que elas não são tão assertivas em aspectos qualitativos das diretrizes (além de poder gerar alguns erros em seus relatórios).

Sendo assim, baseado na sugestão do eMag 3.1, foi traçado os seguintes passos na concepção desta validação:

2.4.1 Validação dos códigos em HTML e CSS

Para fazer isso, será usado *softwares* de validação automáticas sugeridas pelo W3C (2016). Essas ferramentas selecionadas, por sua vez, podem ser divididas em 2 tipos:

1) Validadores de contraste de cor: Responsáveis por verificar a adequação de cores (em relação à visibilidade e legibilidade) para portadores de deficiências ou disfunções visuais. No caso, a ferramentas utilizadas nesta pesquisa é o “**Aditus.io - Button Contrast Checker**”.

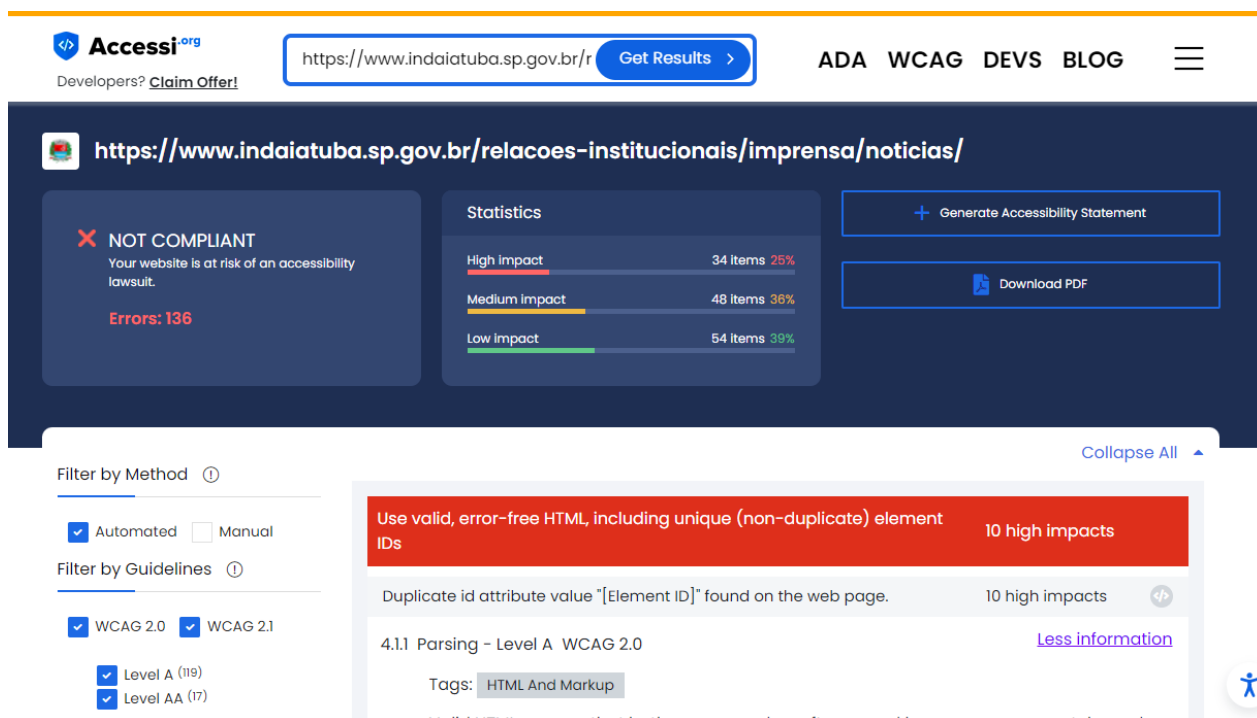
Seu funcionamento, por sua vez, se dá ao inserir a URL de uma página *web*. Assim, essa aplicação irá checar todos os botões e *links*, a fim determinar o grau de legibilidade e visibilidade deles.

2) Checadores de acessibilidade: São ferramentas que fazem uma inspeção do código HTML e CSS, gerando um relatório de conformidade com as especificações do WCAG. Todas elas têm o mesmo funcionamento, ou seja: uma URL é inserida na aplicação, que realiza a análise e gera um relatório. No desenvolvimento dessa pesquisa, foram selecionadas duas ferramentas, com a finalidade de trazer maior confiabilidade na análise. Abaixo estão listadas elas.

- a) **Accessi.org:** Aplicação *web* gratuita para validação de textos, linguagens, vídeos, imagens e animações (assim como o HTML e CSS da página *web*);
- b) **Accessibe.com:** Semelhante à ferramenta acima. Contudo, o *accessibe.com* gera um relatório categorizado por elementos de interface (clicáveis, títulos, menus, gráficos, formas, documentos, leitura e tabelas) . Portanto, ela facilita uma análise quali-quantitativa.

Em todas essas ferramentas, conforme citado anteriormente, é gerado um relatório. Confira um exemplo disso abaixo:

Figura 9 - Exemplo de relatório de inspeção de acessibilidade, gerado pela aplicação “Accessi.org”



Fonte: ACCESSI.ORG. **Relatório de acessibilidade.** Disponível em:

<<https://www.accessi.org/?https://www.indaiatuba.sp.gov.br/relacoes-institucionais/imprensa/noticias/>>. Acesso em 21 out., 2022.

Nesse diagnóstico, aplicado no *site* de Relações Institucionais da Prefeitura de Indaiatuba (o sistema analisado nesta pesquisa), é possível ver uma lista de todas as diretrizes violadas, além do seu grau de criticidade. Ademais, no topo da página, é possível ver o parecer geral dessa avaliação — o qual define se o *website* analisado está **inadequado** às questões legais de acessibilidade.

2.4.2 Validação manual de acessibilidade

A fim de suprir as restrições das ferramentas de inspeção de acessibilidade, será aplicado uma análise manual com base em julgamentos humanos. Isso se faz necessário em muitos casos, como: ao validar o atributo de descrição de imagem, um ser humano pode constatar se esse texto está compreensível a um ser humano (enquanto um *software* apenas validaria se há a aplicação desse atributo alternativo de texto) (BRASIL, 2014, p. 15).

Como forma de realizar essa checagem manual, será utilizada uma lista de itens (*checklist*) disponibilizadas no *site* do governo brasileiro⁶. Esta por sua vez, possui um roteiro baseado em todas as questões do eMag que devem ser validados por seres humanos.

Entretanto, vale ressaltar que essa lista de validação atende apenas a versão 2.0 do WCAG. Desse modo, para suprir as diretrizes da versão atual (2.2 de 2023), esse roteiro disponibilizado pelo eMag será adaptado.

Por fim, após aplicados esses dois processos de análise de acessibilidade, os dados serão analisados de forma quali-quantitativa. Desse modo, poderá ser definido quais recomendações de acessibilidade foram mais violadas, a fim de traçar os grupos mais prejudicados com essa questão.

⁶ Disponível em: <<https://www.gov.br/governodigital/pt-br/acessibilidade-digital/emag-checklist-acessibilidade-desenvolvedores.pdf>>. Acesso em 22 out., 2022.

CAPÍTULO III

Análise dos dados e resultados

Neste capítulo serão expostos os dados coletados do público-alvo e os resultados dos testes aplicados. Assim, em conjunto com os conceitos expostos no capítulo de Fundamentação Teórica, ainda neste capítulo, será feita uma análise de usabilidade e acessibilidade do *website* da Prefeitura.

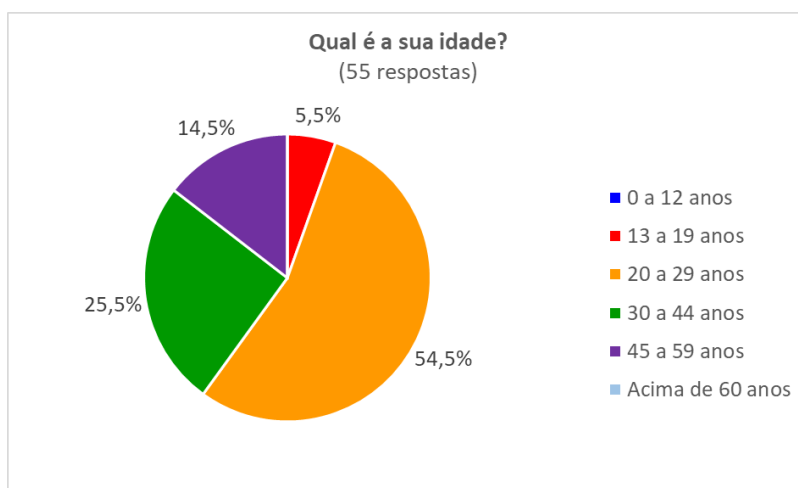
3.1 Público-alvo

Para a coleta de informações sobre o público que consome as notícias do *site* da prefeitura de Indaiatuba, foi utilizado a ferramenta de gerenciamento de pesquisas do *Google*, o *Google Forms*. Esta, por sua vez, se trata de uma ferramenta de coleta e análise dos dados.

Para seleção de pessoas a serem investigadas, de forma a manter uma boa amplitude nos perfis das pessoas, foi definido os seguidores do perfil da prefeitura de Indaiatuba no Facebook e Instagram como público-alvo. Por outro lado, quanto aos deficientes, foi feita uma tentativa falha, ao entrar em contato com associações locais para deficientes visuais e pessoas com deficiências gerais.

A partir dessas informações, foi coletado os seguintes dados:

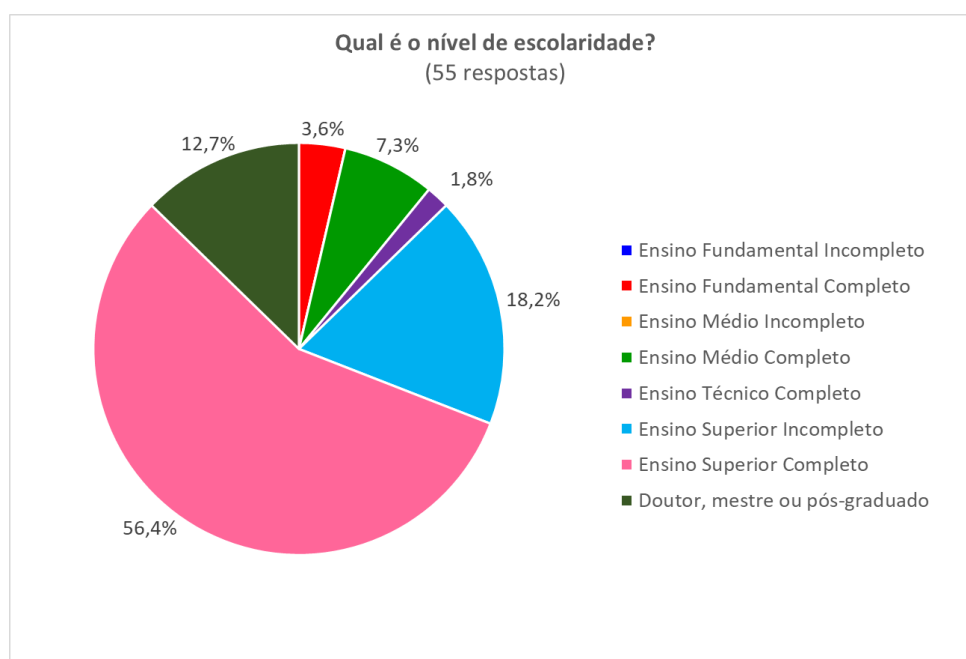
Gráfico 1 - Faixa etária das pessoas questionadas.



Fonte: Elaborado pelos autores.

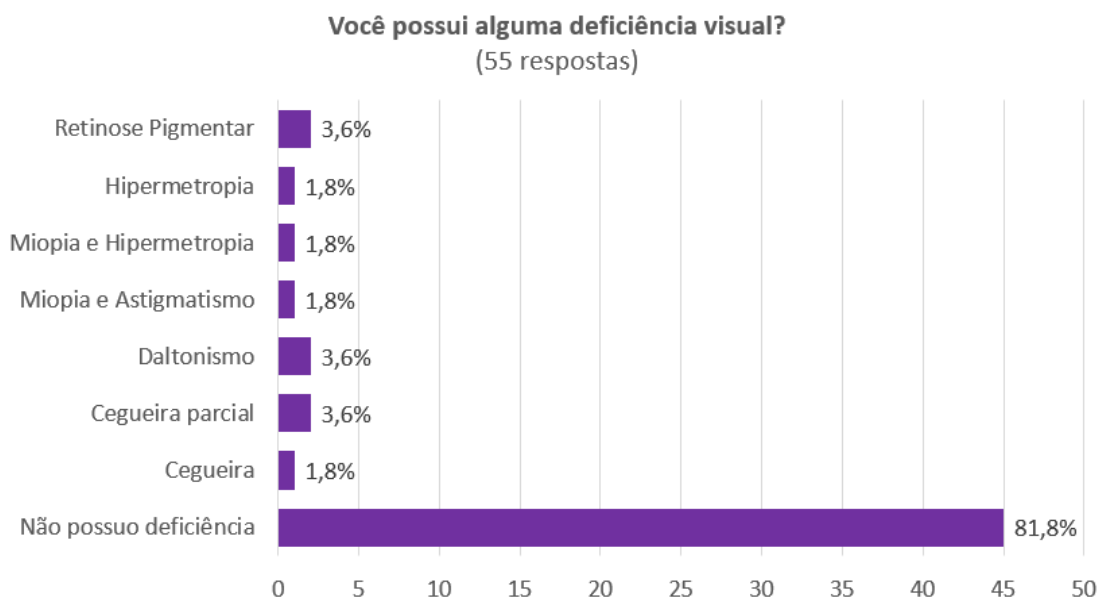
Portanto, entre o grupo estudado (numa amostra de 55 pessoas), pouco mais da metade está na faixa-etária de 20 e 29 anos. Além disso, uma parcela considerável está entre a idade adulta e terceira idade (ou seja, 30 a 59 anos).

Gráfico 2 - Escolaridade das pessoas questionadas.



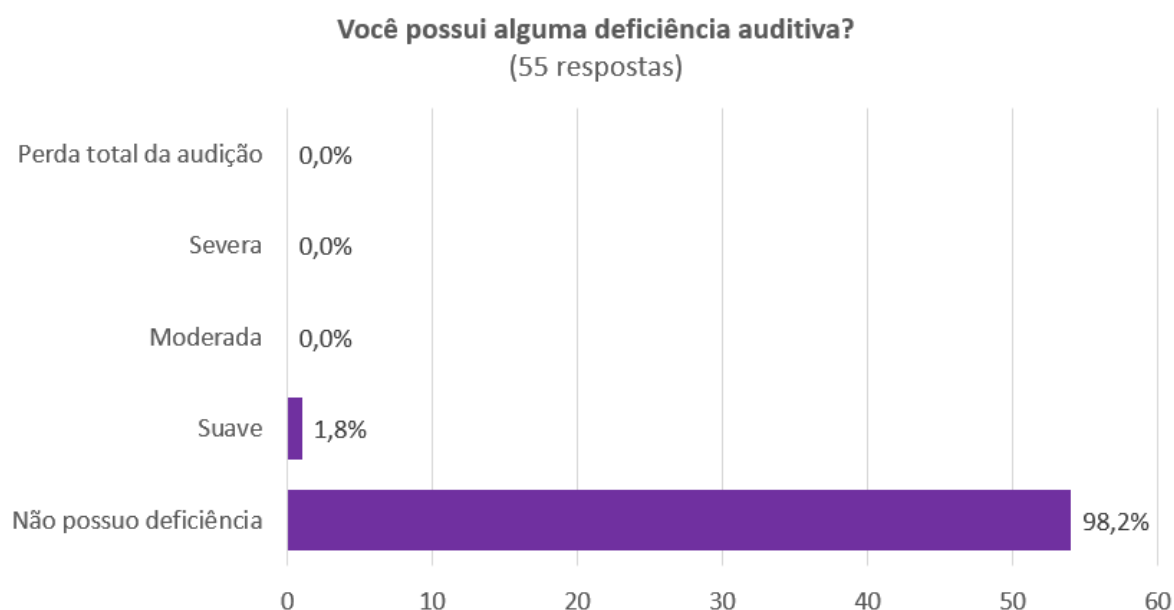
Fonte: Elaborado pelos autores.

Sobre a questão de escolaridade, pode-se notar que por volta de 74%, das pessoas investigadas, possuem Ensino Superior Completo ou Incompleto. Por outro lado, 12,7% possuem instruções de nível fundamental, médio ou técnico.

Gráfico 3 - Censo de pessoas com deficiências visuais.

Fonte: Elaborado pelos autores.

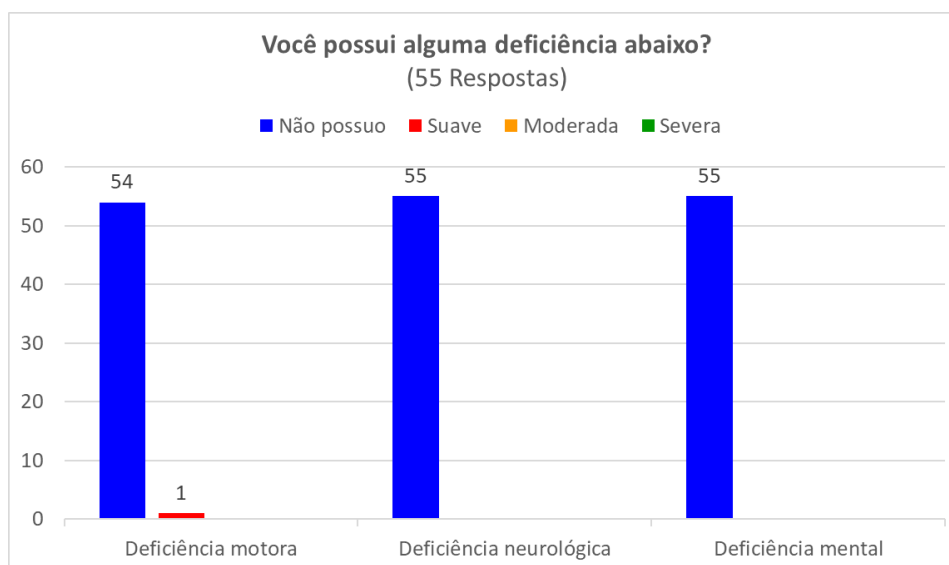
Em questão de deficiências, foi definido o aspecto visual como o público-alvo dessa pesquisa. Neste contexto, entre as 55 pessoas investigadas, 10 delas possuem uma deficiência visual de alguma natureza (representando 18,2% da nossa amostra).

Gráfico 4 - Censo de pessoas com deficiência auditiva.

Fonte: Elaborado pelos autores.

Por outro lado, apenas uma pessoa informou que possui problemas auditivos de grau suave.

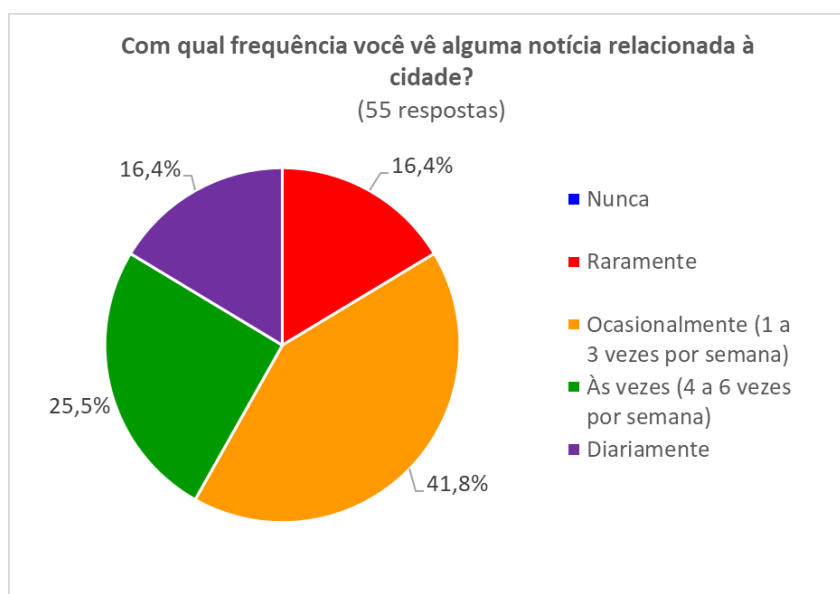
Gráfico 5 - Censo de pessoas com deficiências.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Finalmente, sobre as deficiências motoras neurológicas e mentais, pôde-se notar que também há uma parcela mínima desse grupo. Nesse caso, apenas houve apenas um registro de deficiência motora.

Gráfico 6 - Gráfico de frequência de consumo de informações da cidade.

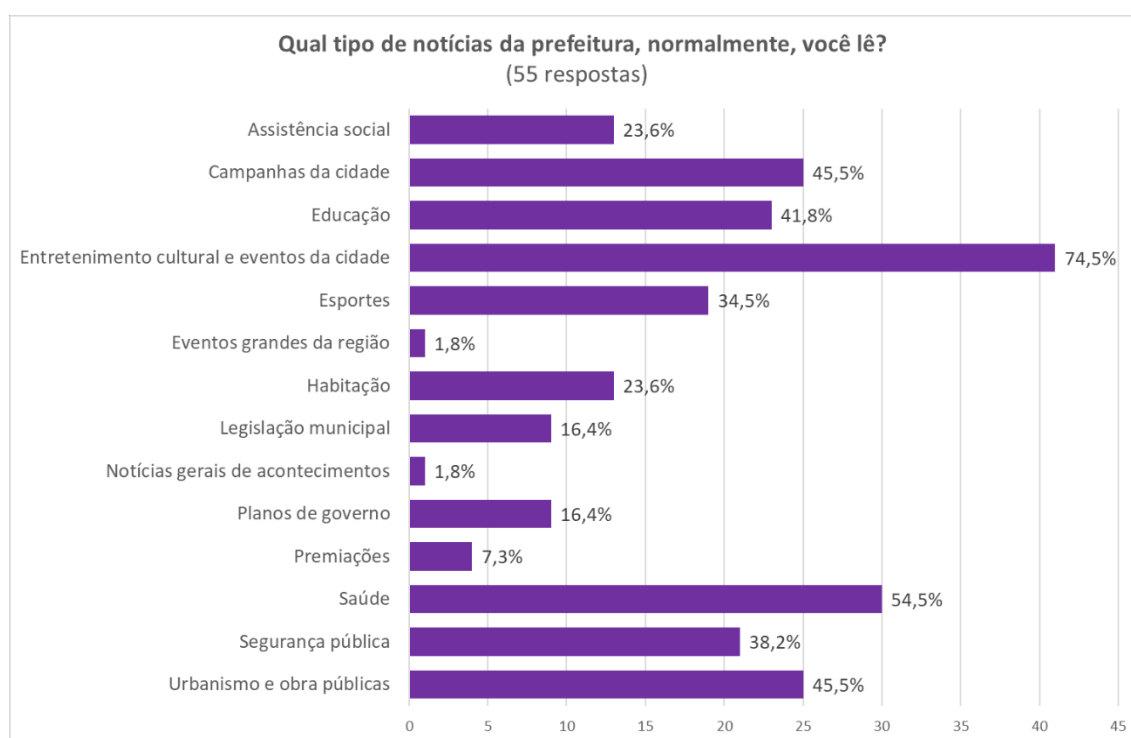


Fonte: Elaborado pelos autores.

Além dos dados demográficos, também foram definidas questões voltadas à interação do usuário às informações expostas pela Prefeitura. Nesse contexto, foi constatado que 83,7% das pessoas acessam algum tipo de informação pelo menos 1 vez na semana, enquanto 16,4% acessam as notícias diariamente.

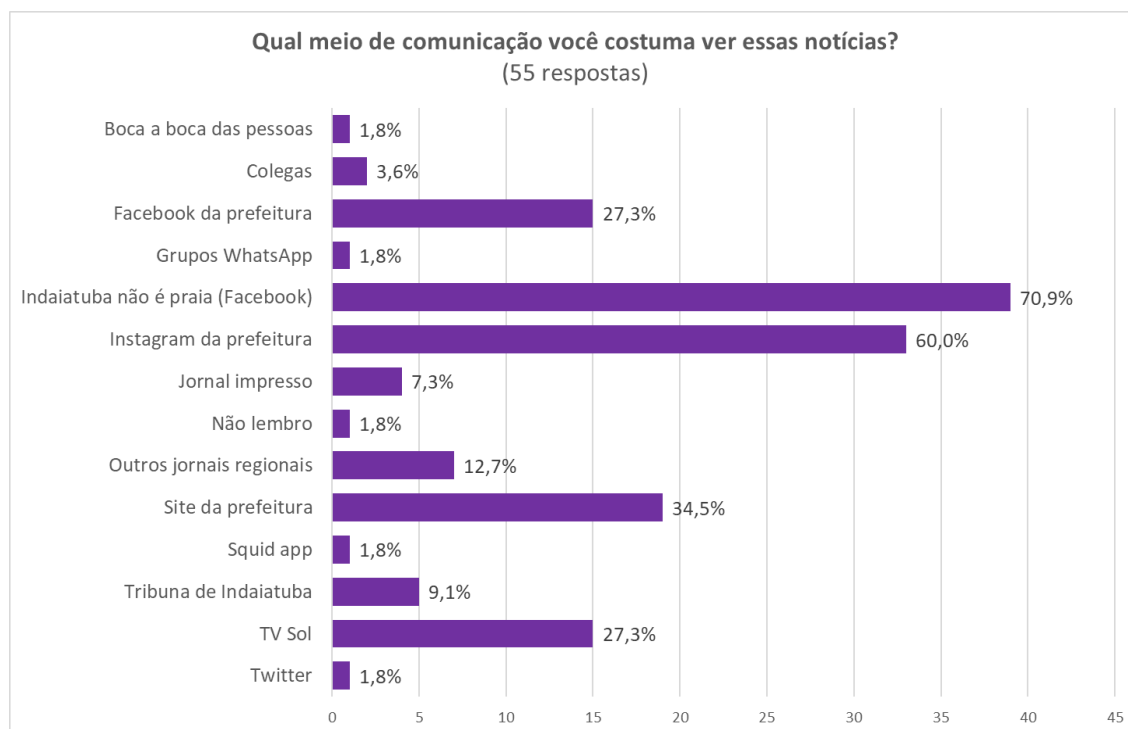
Já entre os segmentos de notícias consumidas, destacam-se: entretenimento cultural e eventos (74,5%), saúde (54,5%), campanhas da cidade, além de urbanismo e obras públicas (45,5%). Veja abaixo:

Gráfico 7 - Gráfico das categorias de notícias mais consumidas.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Por fim, com os dados coletados, pode se constatar que os meios mais utilizados no acesso às notícias da cidade são respectivamente: “Indaiatuba não é praia” (Página informal de Facebook), o perfil do Instagram da Prefeitura de Indaiatuba e o *site* da prefeitura local. Esses dados estão expostos no gráfico abaixo:

Gráfico 8 - Gráfico dos meios de comunicação mais utilizados pelos usuários.

Fonte: Elaborado pelos autores.

3.2 Análise de usabilidade

Como forma de estudar melhor os dados, numa análise qualitativa, foram definidos as seguintes categorias de análise:

- Dez Heurística de Nielsen (citados no capítulo de Fundamentação Teórica)
- Subcategorias, relacionadas com cada área de conhecimento.
- Classificação de gravidade do erro na usabilidade.

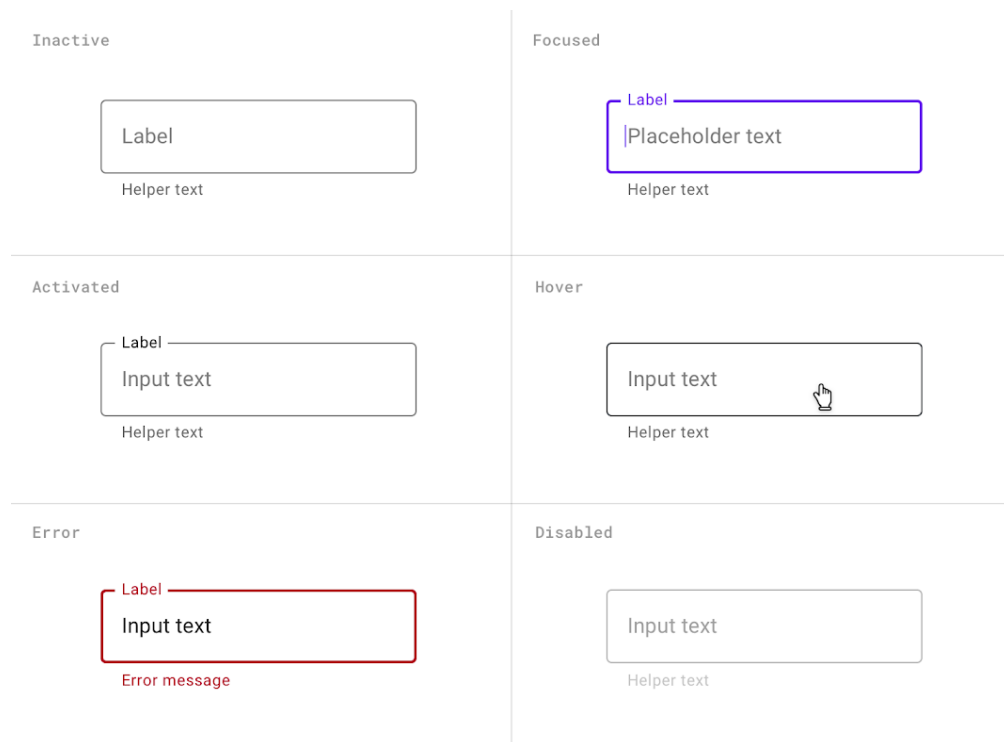
Desse modo, a análise pode ser mais assertiva ao mensurar o impacto na usabilidade. Assim, para parear com as heurísticas de Nielsen (as quais podem ter um caráter mais genérico), foi definida as seguintes subcategorias:

- **Arquitetura da informação:** A arquitetura da informação (A.I) se concentra em organizar, estruturar e rotular o conteúdo de maneira eficaz. Desse modo, essa disciplina trabalha questões de navegação, busca, nomenclatura das páginas e conteúdos, além da estruturação do *layout* a fim de tornar as informações mais encontráveis e rápidas de consumir.

- **Layout:** Do inglês, "arranjo", o *layout* se trata da disposição dos elementos visuais numa interface digital. Assim, apesar de não ser uma área de conhecimento, foi definida como uma subcategoria relevante para análise, já que alguns erros podem ser relacionados ao arranjo de elementos (especialmente na heurística de *design* minimalista).
- **Design de erro:** Erros são comuns em *softwares*, tanto se forem ocasionados pelos usuários quanto pelo próprio sistema. Como medida para prevenir e tratar bugs, pode-se adotar diversas medidas de *design* de erros.
- **Design mobile e responsividade:** *Design* Responsivo se trata de uma técnica aplicada para que a interface responda e se adapte aos diferentes tamanhos de tela. No caso do *design* para *web*, sua aplicação é vital à experiência de usuário, pois as páginas *web* costumam ser acessadas por um amplo número de dispositivos.
- **Design de interação:** *Design* de interação é uma área do *design* especializada no projeto de artefatos interativos. No caso de interfaces digitais, estuda-se como os usuários vão interagir com os componentes do *layout*.

Para efeitos de contextualização, abaixo está contido um exemplo de um artefato interativo:

Figura 10 - Exemplo de artefato interativo.



Fonte: *Material Design*.

Note, que há uma aplicação de elementos visuais que indicam cada estado do componente. Assim, o usuário poderá saber se o elemento está desabilitado, se ele foi clicado, se o *mouse* está sobrepondo-o ou se este campo possui um erro.

Desse modo, para fundamentar a análise de como usuário utiliza de computadores, essa disciplina está altamente relacionada com IHC (Interação-Humano-Computador) e as questões de psicologia e neurociência aplicadas ao *UX Design*.

Finalmente, também foi optado por uma classificação de gravidade para possibilitar a mensuração do impacto na experiência de usuário. Estas, por sua vez, podem ser avaliadas em relação ao impacto na realização da tarefa e frequência que o problema ocorre (CARRION, 2008). Assim, podem ser separadas em três níveis distintos:

- **Grave:** Os usuários não podem concluir a tarefa, precisam de mais de dois minutos sem progresso ou demonstram um stress para realizá-la.
- **Importante:** Os usuários dão sinais leves de stress ou perda de qualidade na interação com a interface. Além disso, essa categoria também se caracteriza pelo tempo de até dois minutos sem progresso na realização de uma tarefa — apesar de haver êxito na sua realização.
- **De menor impacto:** Há problemas encontrados pelo usuário. Contudo, eles conseguem contornar sem que haja prejuízos significativos para a realização da atividade.

Vale ressaltar que, para a definição dessa classificação, existem três fatores a serem analisados (NIELSEN; LORANGER, 2007). São eles:

- **Frequência:** Apesar do nome, a frequência se trata do número de usuários que são afetados pelo erro. Assim, caso seja um número relativamente baixo de usuários prejudicados, possivelmente será um erro de gravidade baixa.
- **Persistência:** Alguns problemas de usabilidade costumam ocorrer em páginas ou contextos específicos, enquanto outros persistem em diferentes cenários e ocorrem com alta frequência. Assim, para mensurar a classificação de gravidade desse erro, é importante avaliar o nível de persistência dele.
- **Impacto:** Problemas de usabilidade podem ter diferentes impactos na experiência de usuário. Em alguns casos, a interface pode gerar uma leve irritação nele, custar horas de trabalho ou impedir que uma tarefa seja realizada. Nesse caso, normalmente é

analisado os impeditivos e os possíveis fatores emocionais e para a mensuração do impacto.

Por fim, como base teórica para a concepção desse roteiro, foi utilizado os seguintes trabalhos: *Design de Interação - Além da Interação Homem-Computador* (ROGERS *et al.*, 2013); *Designing Web Navigation Optimizing the User Experience* (KALBACH, 2007); *Search Patterns Design for Discovery* (MORVILLE; CALLENDER, 2010); *Usability Engineering* (NIELSEN, 1993).

3.2.1 Consistência de padrões

3.2.1.1 Os campos de busca estão padronizados?

Subcategoria: Arquitetura da informação.

Nível da Gravidade: De menor impacto.

Local onde não foi respeitado: Em algumas páginas, não há a padronização de posicionamento do elemento, além do tipo de busca e filtro. Veja dois exemplos abaixo:

Figura 11 - Despadronização na busca - Busca por campo de seleção.

Formaturas

Pesquisar

Escola:

-- Selecione --

Pesquisar

Fonte: Prefeitura de Indaiatuba. **Disponível em:** <<https://www.indaiatuba.sp.gov.br/relacoes-institucionais/imprensa/formaturas/>>. Acesso em 31 mar., 2023.

Figura 12 - Despadronização na busca - Busca por campo de texto.

Pesquisar Arquivo de Fotos para Imprensa

Escolha os campos de sua pesquisa e deixe em branco os que não forem necessários ou não souber informar.

Palavras-chave:

Data:

Releases:

 a

Ano:

Fonte: Prefeitura de Indaiatuba. **Disponível em:** <<https://www.indaiatuba.sp.gov.br/relacoes-institucionais/imprensa/formaturas/>>. Acesso em 31 mar., 2023.

URL da Página:

- <https://www.indaiatuba.sp.gov.br/relacoes-institucionais/imprensa/formaturas/>
- <https://www.indaiatuba.sp.gov.br/relacoes-institucionais/imprensa/galerias-de-fotos/>
- <https://www.indaiatuba.sp.gov.br/relacoes-institucionais/imprensa/fotos-para-imprensa/>
- <https://www.indaiatuba.sp.gov.br/relacoes-institucionais/imprensa/galerias-de-fotos/>

3.2.1.2 O componente de paginação está padronizado?

Subcategoria: Arquitetura da informação.

Nível da Gravidade: De menor impacto.

Descrição: A paginação se trata de um componente de interface de divisão de conteúdos em diferentes páginas. Confira um exemplo abaixo:

Figura 13 - Exemplo de um componente de paginação.



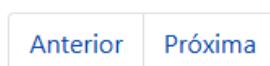
Fonte: MUI.COM. **Disponível em:** <<https://mui.com/material-ui/react-pagination/>>. Acesso em 31 mar., 2023.

Local onde não foi respeitado: Em todas as páginas que possuam listagem de itens, desde notícias, eventos de formatura ou publicações da imprensa).

Entretanto, apesar de algumas das páginas com essas listas aplicarem a opção de navegação sequencial (ou seja, apenas retroceder e avançar uma página), essa funcionalidade pouco é robusta e não apresenta opção de navegação mais rápida às páginas mais distantes.

Figura 14 - Exemplo do padrão de paginação aplicado no website analisado.

- 24/03/2023 15:00h
3ª Caminhada pela Conscientização do Autismo acontece em Indaiatuba no dia 2 de abril
- 24/03/2023 14:41h
Equipe técnica do Simae de Santa Catarina visita Estação de Tratamento de Esgoto
- 24/03/2023 14:41h
Procon alerta sobre golpe de venda do Código de Defesa do Consumidor



Fonte: Prefeitura de Indaiatuba. **Disponível em:** <<https://www.indaiatuba.sp.gov.br/relacoes-institucionais/imprensa-oficial/edicoes/>>. Acesso em 31 mar., 2023.

URL da Página:

- <https://www.indaiatuba.sp.gov.br/relacoes-institucionais/imprensa/noticias/>
- <https://www.indaiatuba.sp.gov.br/relacoes-institucionais/imprensa-oficial/edicoes/>
- <https://www.indaiatuba.sp.gov.br/relacoes-institucionais/imprensa/fotos-para-imprensa/>

- <https://www.indaiatuba.sp.gov.br/relacoes-institucionais/imprensa/formaturas/>

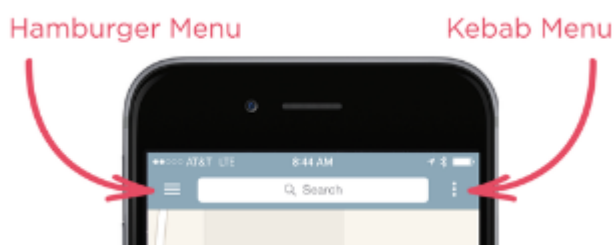
3.2.1.3 O site respeita as *affordances*?

Subcategoria: *Design* de interação.

Nível da Gravidade: De menor impacto.

Descrição: *Affordances* são elementos com a qualidade de “pregnância”. Ou seja, o usuário intuitivamente sabe qual é sua função. Normalmente as *affordances* são conhecidas pelo uso extensivo e padronizado entre diferentes aplicativos ou *sites* do mercado.

Figura 15 - Exemplo de *affordance*.



Fonte: iMasters. **Disponível em:** <<https://imasters.com.br/design-ux/menu-hamburguer%E2%80%8Aquando-usar>>. Acesso em 31 mar., 2023.

Local onde não foi respeitado: Nesse contexto, há dois locais que desrespeitam as *affordances* conhecidas pelo usuário. Primeiramente, no cabeçalho de navegação, o ícone usualmente usado para “página inicial” é aplicado com outra função.

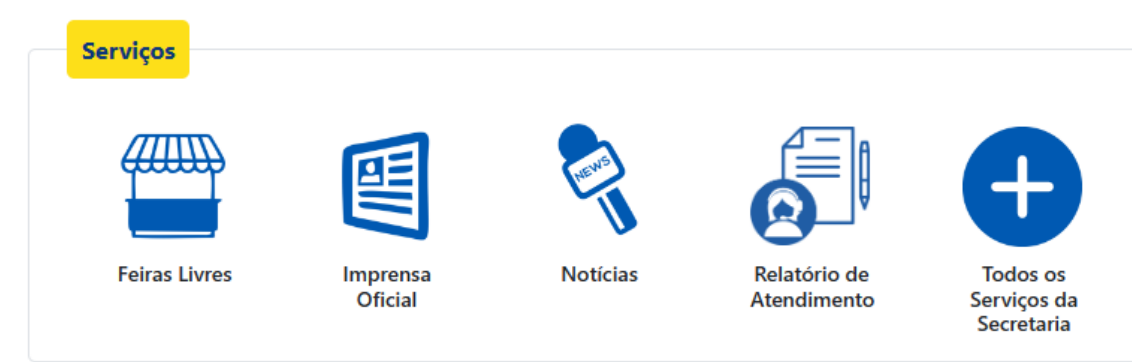
Figura 16 - *Affordance* violada – Ícone de “casa”, normalmente é usado para páginas iniciais. Já o site aplica na página “Secretarias”.



Fonte: Prefeitura de Indaiatuba. **Disponível em:** <<https://www.indaiatuba.sp.gov.br/>>. Acesso em 31 mar., 2023.

Por fim, o mesmo erro ocorre na página inicial da Secretaria de Relações Institucionais, com a *affordance* de “adicionar” aplicada de forma errônea.

Figura 17 - Affordance violada – Ícone de “adicionar” aplicado para a opção “Todos os Serviços da Secretaria”.



Fonte: Prefeitura de Indaiatuba. **Disponível em:** <<https://www.indaiatuba.sp.gov.br/>>. Acesso em 31 mar., 2023.

URL da Página:

- <https://www.indaiatuba.sp.gov.br/relacoes-institucionais/>

3.2.1.4 O site aplica os padrões de navegação usuais?

Subcategoria: Arquitetura da informação, *Layout*, *Design* de interação, *Design mobile* e responsividade.

Nível da Gravidade: Grave.

Descrição: Existem diversas formas para aplicar navegação no *site*, porém o contexto é o fator determinante para a definição mais assertiva. Confira alguns exemplos dos padrões mais comuns de navegação:

Figura 18 - Exemplo de padrão de navegação – navegação lateral.



Fonte: Prefeitura de Indaiatuba. **Disponível em:** <<https://www.indaiatuba.sp.gov.br/relacoes-institucionais/>>. Acesso em 31 mar., 2023.

Figura 19 - Exemplo de navegação – navegação no cabeçalho.



Fonte: Prefeitura de Indaiatuba. **Disponível em:** <<https://www.indaiatuba.sp.gov.br/relacoes-institucionais/>>. Acesso em 31 mar., 2023.

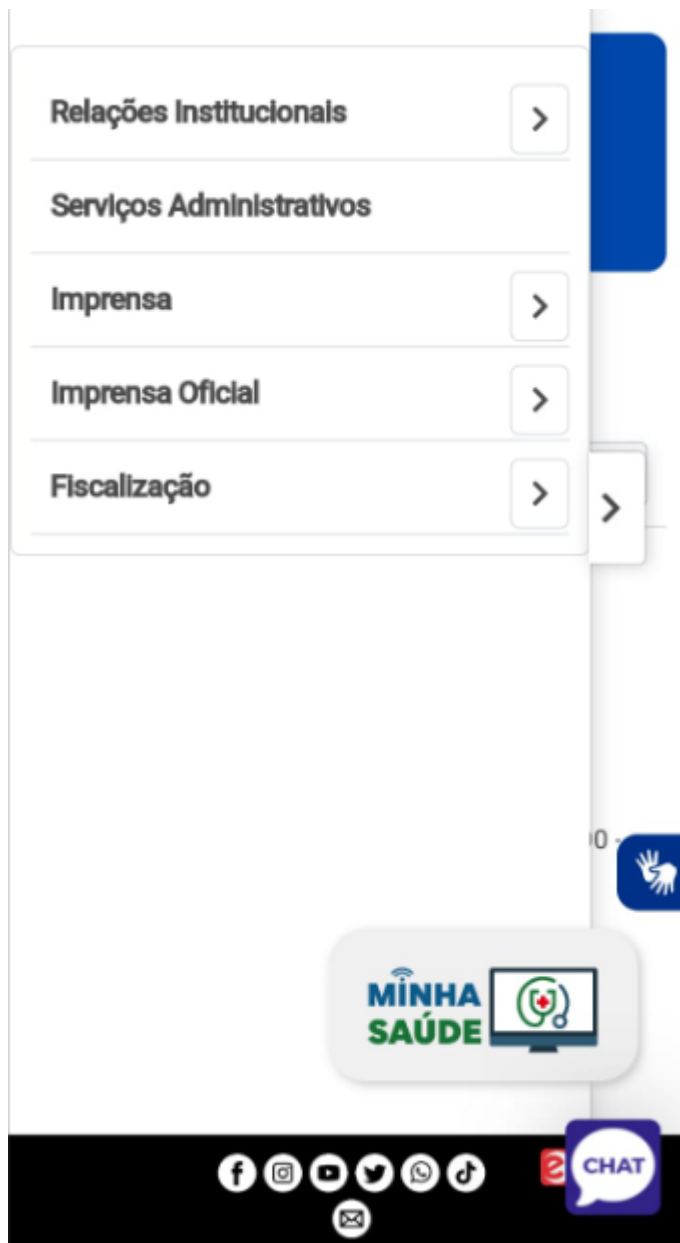
Entretanto, é possível que padrões pouco usuais possam ser aplicados. No caso da prefeitura de Indaiatuba, o *layout* para dispositivos móveis aplica um padrão pouco visível ao usuário:

Figura 20 - Navegação para dispositivos móveis - componente oculto.



Fonte: Prefeitura de Indaiatuba. **Disponível em:** <<https://www.indaiatuba.sp.gov.br/relacoes-institucionais/>>. Acesso em 31 mar., 2023.

Figura 21 - Navegação para dispositivos móveis - componente aberto.



Fonte: Prefeitura de Indaiatuba. **Disponível em:** <<https://www.indaiatuba.sp.gov.br/relacoes-institucionais/>>. Acesso em 31 mar., 2023.

Assim, caso o usuário não veja o botão de abertura para a barra lateral de navegação, nenhuma das páginas da Secretaria de Relações Institucionais estarão acessíveis ao usuário.

Local onde não foi respeitado: Todas as páginas.

3.2.2 Controle e liberdade do usuário

3.2.2.1 Os campos de busca estão todos posicionados no topo da página?

Subcategoria: Arquitetura da informação.

Nível da Gravidade: Grave.

Descrição: O topo da página é a área mais nobre do *layout*, além de que a busca deveria estar sempre visível, sem que seja necessário rolar a página para baixo.

Local onde não foi respeitado: Na página da imprensa oficial, os campos de busca se encontram na posição inferior do *layout*. Desse modo, no caso de dispositivos com telas menores, como notebooks, esse campo fica totalmente oculto. Portanto, os usuários não poderiam ter ciência dessa funcionalidade sem que eles rolassem ao fim da página.

Figura 22 - Barra de busca aplicada no fim da página.

Relações Institucionais >

Serviços Administrativos

Imprensa >

Imprensa Oficial >

Fiscalização >

Imprensa Oficial

Últimas Edições

- Edição N.º 2609 - Publicada em 12/04/2023
- Edição N.º 2607 - Publicada em 11/04/2023
- Edição N.º 2608 - Publicada em 11/04/2023
- Edição N.º 2606 - Publicada em 10/04/2023
- Edição N.º 2605 - Publicada em 06/04/2023
- Edição N.º 2604 - Publicada em 05/04/2023
- Edição N.º 2603 - Publicada em 04/04/2023
- Edição N.º 2602 - Publicada em 03/04/2023
- Edição N.º 2601 - Publicada em 31/03/2023
- Edição N.º 2600 - Publicada em 30/03/2023

Pesquisar Imprensa Oficial

Escolha os campos de sua pesquisa e deixe em branco os que não forem necessários ou não souber informar.

Edições:

a

Data de Publicação (dd/mm/aaaa):

a

Fonte: Prefeitura de Indaiatuba. **Disponível em:** <<https://www.indaiatuba.sp.gov.br/relacoes-institucionais/imprensa-oficial/edicoes/>>. Acesso em 31 mar., 2023.

URL da Página:

- <https://www.indaiatuba.sp.gov.br/relacoes-institucionais/imprensa-oficial/edicoes/>

3.2.2.2 As listas possuem opção de ordenação?

Subcategoria: Arquitetura da informação.

Nível da Gravidade: Importante.

Descrição: A ordenação de itens (seja alfanumérica por data) permite uma leitura mais rápida, ao organizar o conteúdo previamente disposto de outra maneira. Além disso, essa funcionalidade também permite o acesso rápido às informações que estejam no fim da lista.

Local onde não foi respeitado: No caso do *website* da Secretaria das Relações Institucionais, analisado neste trabalho, não há a aplicação de ordenações em nenhuma página com listagem de itens.

URL da Página:

- <https://www.indaiatuba.sp.gov.br/relacoes-institucionais/imprensa/noticias/>
- <https://www.indaiatuba.sp.gov.br/relacoes-institucionais/fato-ou-boato-coronavirus/>
- <https://www.indaiatuba.sp.gov.br/relacoes-institucionais/imprensa-oficial/edicoes/>
- <https://www.indaiatuba.sp.gov.br/relacoes-institucionais/imprensa/fotos-para-imprensa/>
- <https://www.indaiatuba.sp.gov.br/relacoes-institucionais/imprensa/formaturas/>
- <https://www.indaiatuba.sp.gov.br/relacoes-institucionais/fato-ou-boato-coronavirus/>

3.2.2.3 Todas as páginas permitem a visualização de toda a lista sem que seja necessário a busca ou filtragem?

Subcategoria: Arquitetura da informação.

Nível da Gravidade: Importante.

Descrição: Apesar de facilitar a visualização, todos os itens em uma lista devem ser visíveis sem que seja feita uma busca. Entretanto, na página de “Edições” da Imprensa Oficial, apenas as dez últimas edições podem ser visíveis sem que o usuário realize uma busca. Portanto, isso reduz a operabilidade e perceptibilidade do sistema.

Figura 23 - Inconsistência na listagem de itens – visibilidade de apenas as dez últimas edições da imprensa.

Imprensa Oficial

Últimas Edições

- Edição N.º 2603 - Publicada em 04/04/2023
- Edição N.º 2602 - Publicada em 03/04/2023
- Edição N.º 2601 - Publicada em 31/03/2023
- Edição N.º 2600 - Publicada em 30/03/2023
- Edição N.º 2599 - Publicada em 29/03/2023
- Edição N.º 2598 - Publicada em 28/03/2023
- Edição N.º 2596 - Publicada em 27/03/2023
- Edição N.º 2597 - Publicada em 27/03/2023
- Edição N.º 2595 - Publicada em 24/03/2023
- Edição N.º 2593 - Publicada em 23/03/2023

Pesquisar Imprensa Oficial

Escolha os campos de sua pesquisa e deixe em branco os que não forem necessários ou não souber informar.

Fonte: Prefeitura de Indaiatuba. **Disponível em:** <<https://www.indaiatuba.sp.gov.br/relacoes-institucionais/imprensa-oficial/edicoes/>>. Acesso em 31 mar., 2023.

URL da Página:

- <https://www.indaiatuba.sp.gov.br/relacoes-institucionais/imprensa-oficial/edicoes/>

3.2.2.4 Existe alguma opção alternativa de navegação para os usuários mais experientes?

Subcategoria: Arquitetura da informação.

Nível da Gravidade: Importante.

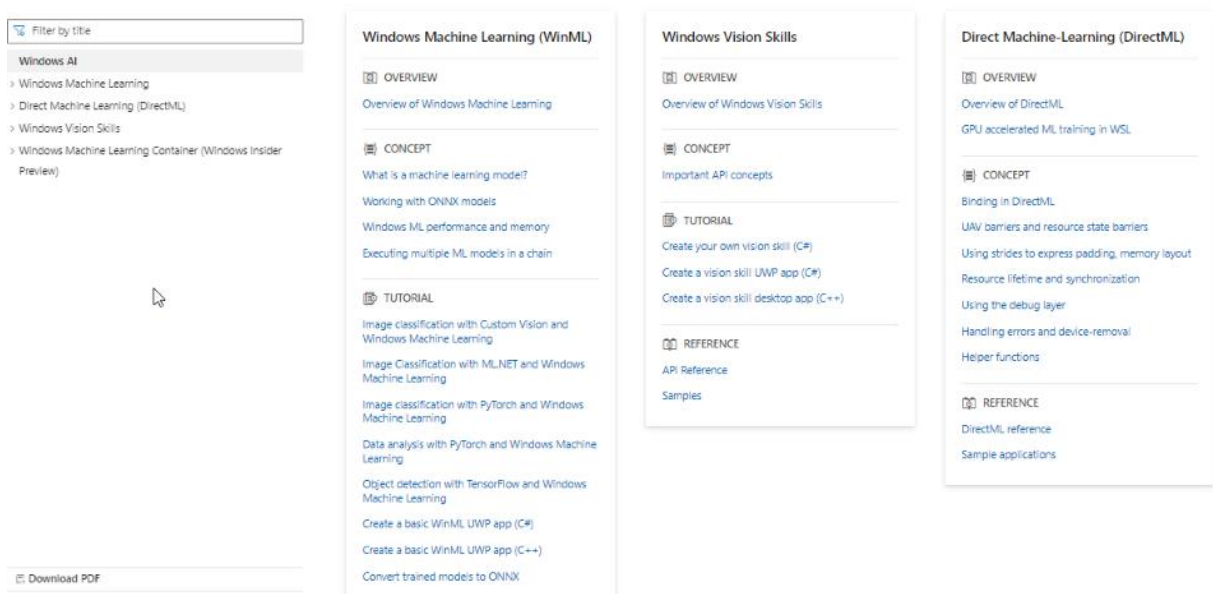
Descrição: Como exemplo de componentes de navegação alternativos, pode-se citar o *sitemap* e *fat footer*. Com funcionalidades similares, eles exibem a hierarquia de páginas do *website*. Assim, isso permite que os usuários tenham uma visão ampla e rápida da maioria das páginas disponíveis (especialmente nos casos dos *sitemaps*, os quais necessariamente devem exibir todas as páginas).

Figura 24 - Exemplo de *fat footer*.



Fonte: NNGroup.com. **Disponível em:** <<https://www.nngroup.com/articles/ia-vs-navigation/>>. Acesso em 31 mar., 2023.

Figura 25 - Exemplo de *sitemap*.



Fonte: Microsoft.com. **Disponível em:** <<https://www.microsoft.com/en-us/sitemap.aspx>>. Acesso em 31 mar., 2023.

Local onde não foi respeitado: No caso do *sitemap*, uma página a parte deveria ser desenvolvida. Porém, caso optasse pela aplicação de um *fat footer*, todas as páginas deveriam contê-lo.

3.2.2.5 Os componentes de navegação são visíveis em todas as telas?

Subcategoria: Arquitetura da informação.

Nível da Gravidade: Grave.

Descrição: A navegação permite ao usuário acessar conteúdos que foram segregados em páginas diferentes. Nesse caso, caso o usuário não consiga visualizar os elementos de navegação, será reduzido o grau de encontrabilidade⁷ e operabilidade do sistema.

Local onde não foi respeitado: A navegação é visível em todas as páginas do *site* da Secretaria de Relações Institucionais no canto esquerdo do *layout*. Contudo, em uma página específica, esse componente lateral fica oculto. Assim, na página de Serviços de Informação ao Cidadão, o usuário é impossibilitado de navegar ou ter ciência das outras páginas (especialmente se ele acessou ela pelo buscador, como o *Google*, ao invés de internamente pelo *website*).

Figura 26 - Navegação lateral visível.



Fonte: Prefeitura de Indaiatuba. **Disponível em:** <<https://www.indaiatuba.sp.gov.br/relacoes-institucionais/>>. Acesso em 31 mar., 2023.

⁷ Medida que os usuários podem encontrar facilmente um conteúdo ou funcionalidade que supõem estar presente em um *site*.

Figura 27 - Navegação lateral oculta, após acessar a página em desacordo.

eSIC - Serviço de Informações ao Cidadão

Você está em: Página Inicial / eSIC - Estatísticas de Atendimento

Lei de Acesso à Informação

A Lei Federal N.º 12.527/2011 garante ao cidadão o direito constitucional de acesso às informações públicas.

O eSIC (Sistema Eletrônico do Serviço de Informações ao Cidadão) permite que qualquer pessoa, física ou jurídica, encaminhe pedidos de informação para órgãos e entidades da Prefeitura Municipal de Indaiatuba.

Para solicitar informações à Prefeitura, preencha o formulário abaixo, todos os campos são de preenchimento obrigatório.

Após finalizar sua solicitação um número de protocolo será gerado. Guarde esse número para poder consultar o andamento de sua solicitação.

Observações:

- Preencha o formulário com todas as informações atualizadas. Quanto mais completas, mais garantido será o encaminhamento de sua resposta.
- Evite solicitações muito genéricas ou desproporcionais, pois isso poderá ocasionar uma resposta negativa.
- Faça sua solicitação de maneira clara e objetiva permitindo que o órgão compreenda a sua solicitação para lhe proporcionar a resposta correta.

Tipo Solicitante:

Pessoa Física

Nome Completo:

CPF:

Endereço:

Número:

CEP:

UF:

Cidade:

Fonte: Prefeitura de Indaiatuba. **Disponível em:** <<https://www.indaiatuba.sp.gov.br/esic/>>. Acesso em 31 mar., 2023.

URL da Página:

- <https://www.indaiatuba.sp.gov.br/esic/>

3.2.3 Visibilidade do status do sistema

3.2.3.1 Todos os componentes possuem interação de estado *hover active*?

Subcategoria: *Design* de interação.

Nível da Gravidade: De menor impacto.

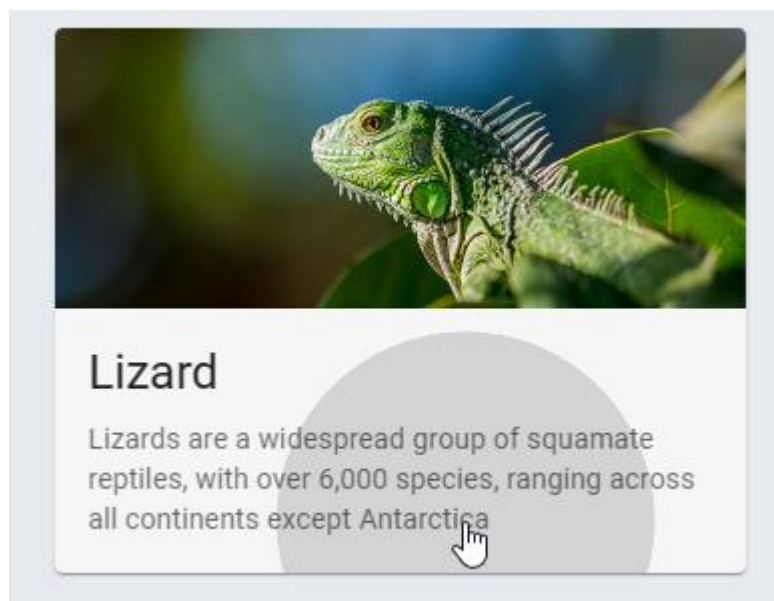
Descrição: Para aumentar o nível de percepção do usuário, quanto à funcionalidade de cada elemento na tela, o ideal é que qualquer elemento clicável possua um efeito de interação ao clicar nele (*active*) ou sobrepor o *mouse* (*hover*). Confira dois exemplos abaixo:

Figura 28 - Efeito *hover* aplicado na cor azul do texto.



Fonte: Prefeitura de Indaiatuba. **Disponível em:** <<https://www.indaiatuba.sp.gov.br/relacoes-institucionais/>>. Acesso em 01 abr., 2023.

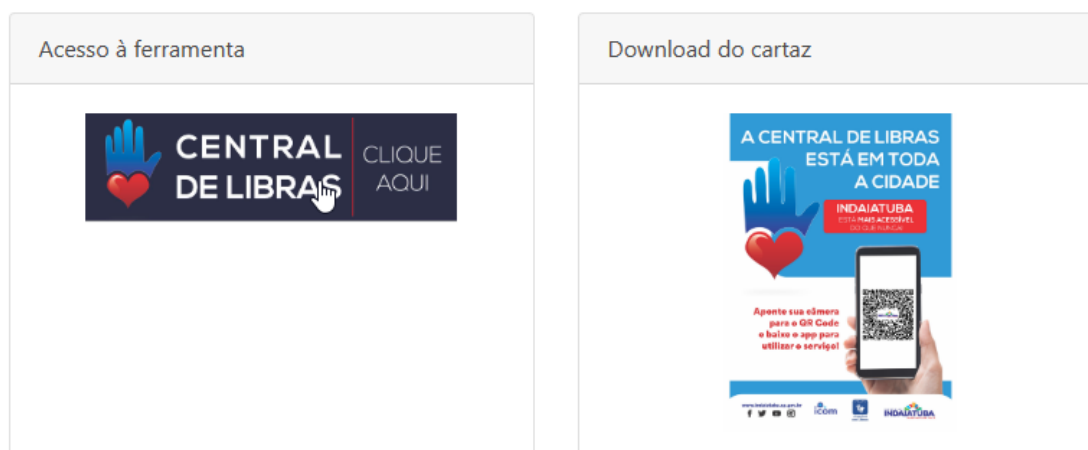
Figura 29 - Efeito de clique, alterando a cor de fundo em expansão radial (a partir do ponto de clique).



Fonte: MUI.COM. **Disponível em:** <<https://mui.com/material-ui/react-card/>>. Acesso em 01 abr., 2023.

Local onde não foi respeitado: Na página “central de libras”, há dois elementos clicáveis sem aplicação de estado *hover*. Entretanto, por aplicar um ponteiro de clique neles, essa inconsistência apresenta uma gravidade mínima ao usuário.

Figura 30 - Ilustração do efeito *hover* não aplicado aos elementos clicáveis da página central de libras.



Fonte: Prefeitura de Indaiatuba. **Disponível em:** <<https://www.indaiatuba.sp.gov.br/relacoes-institucionais/central-de-libras/>>. Acesso em 01 abr., 2023.

URL da Página:

- <https://www.indaiatuba.sp.gov.br/relacoes-institucionais/central-de-libras/>

3.2.3.2 Todos os componentes aplicam corretamente o ponteiro do mouse?

Subcategoria: *Design* de interação.

Nível da Gravidade: De menor impacto.

Descrição: Como medida de *design* de interação, é aconselhável que o ponteiro do *mouse* aplique corretamente o status do sistema para cada contexto. Confira a lista de ponteiros disponíveis pela linguagem de estilização CSS:

Figura 31 - Tipos de ponteiros do CSS.

I auto	✚ move	✚ no-drop	✚ col-resize
✚ all-scroll	✚ pointer	✚ not-allowed	✚ row-resize
✚ crosshair	✚ progress	✚ e-resize	✚ ne-resize
✚ default	I text	✚ n-resize	✚ nw-resize
✚ help	✚ vertical-text	✚ s-resize	✚ se-resize
I inherit	✚ wait	✚ w-resize	✚ sw-resize

Fonte: Hora de Codar. **Disponível em:** <<https://horadecodar.com.br/2020/04/08/mudar-o-ponteiro-do-mouse-para-uma-mao-ao-passar-em-elemento/>>. Acesso em 01 abr., 2023.

Contudo, vale ressaltar que normalmente é aplicado apenas os ponteiros mais simples (*default*, *pointer*, *text* e *progress*).

Local onde não foi respeitado: Ao longo do *site*, há três botões e três campos de seleção que não aplicam o ponteiro de clique (valor *pointer* na linguagem CSS).

Figura 32 - Ponteiro de clique não aplicado em botões.

Data de Publicação (dd/mm/aaaa):

a

Fonte: Prefeitura de Indaiatuba. **Disponível em:** <<https://www.indaiatuba.sp.gov.br/relacoes-institucionais/imprensa-oficial/edicoes/>>. Acesso em 01 abr., 2023.

Figura 33 - Campos de seleção sem a aplicação de ponteiro de clique.

Escola:

-- Selecione --
▼

Fonte: Prefeitura de Indaiatuba. **Disponível em:** <<https://www.indaiatuba.sp.gov.br/relacoes-institucionais/imprensa/formaturas/>>. Acesso em 01 abr., 2023.

URL das páginas com inconsistência nos botões:

- <https://www.indaiatuba.sp.gov.br/relacoes-institucionais/imprensa/fotos-para-imprensa/>
- <https://www.indaiatuba.sp.gov.br/relacoes-institucionais/imprensa-oficial/edicoes/>
- <https://www.indaiatuba.sp.gov.br/relacoes-institucionais/imprensa/formaturas/>

URL das páginas com inconsistência nos campos de texto:

- <https://www.indaiatuba.sp.gov.br/relacoes-institucionais/imprensa/fotos-para-imprensa/>
- <https://www.indaiatuba.sp.gov.br/relacoes-institucionais/imprensa/formaturas/>
- <https://www.indaiatuba.sp.gov.br/relacoes-institucionais/imprensa/galerias-de-fotos/164/>

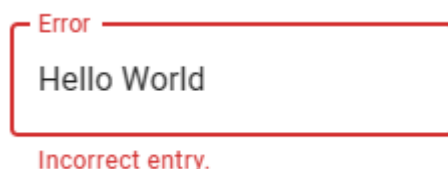
3.2.3.3 O sistema retorna uma mensagem instantânea quando um campo incorreto é aplicado?

Subcategoria: *Design* de interação e *Design* de erro.

Nível da Gravidade: Importante.

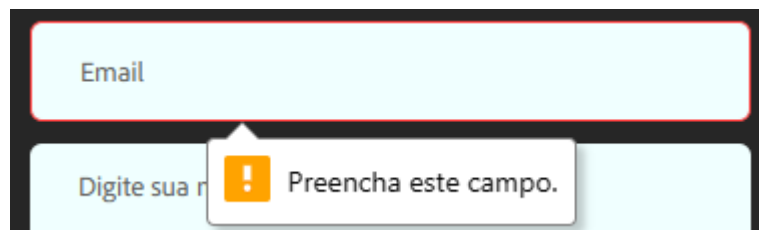
Descrição: Há diversas formas de exibir mensagens de erros diretamente num campo de texto. Entretanto, as duas mais usuais são:

Figura 34 - Mensagem de erro abaixo do campo de texto.



Fonte: MUI.COM. **Disponível em:** <<https://mui.com/material-ui/react-text-field/>>. Acesso em 01 abr., 2023.

Figura 35 - Mensagem de erro por *tooltip* (alternativa padrão do HTML 5).



Fonte: Elaborado pelo autor.

Local onde não foi respeitado: No formulário da página de Serviços de Informações ao Cidadão, existem campos de valores exclusivamente numéricos. Entretanto, caso seja digitado um caráter alfabético, não há a exposição de uma mensagem de erro sendo.

URL da Página:

- <https://www.indaiatuba.sp.gov.br/esic/>

3.2.4 Prevenção de erros

3.2.4.1 Os campos são completos automaticamente ao inserir um CEP de endereço?

Subcategoria: *Design* de erro.

Nível da Gravidade: Importante.

Descrição: Como padrão de mercado, atualmente é muito comum que todos os campos de endereço sejam preenchidos automaticamente ao preencher um CEP.

Local onde não foi respeitado: No formulário da página de Serviços de Informações ao Cidadão.

URL da Página:

- <https://www.indaiatuba.sp.gov.br/esic/>

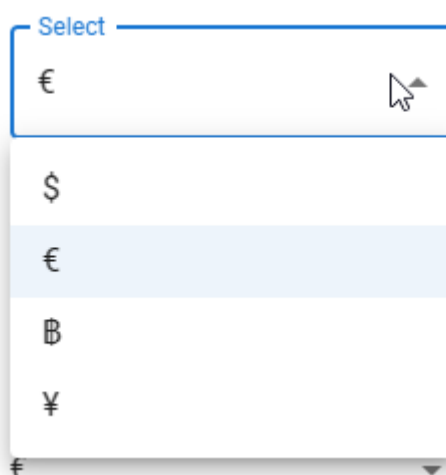
3.2.4.2 O campo de UF (Unidade Federativa) possui seleção de valores restritos?

Subcategoria: *Design de erro.*

Nível da Gravidade: De menor impacto.

Descrição: Caixa de seleção é um componente de entrada de dados. Do inglês, chamado apenas de “*select*”, esse elemento se trata de uma seleção restrita de dados a fim de evitar que valores divergentes sejam inseridos pelo usuário (e consequentemente, processados erroneamente pelo sistema). Confira abaixo:

Figura 36 - Exemplo do componente “caixa de seleção”.



Fonte: MUI.COM. **Disponível em:** <<https://mui.com/material-ui/react-text-field/>>. Acesso em 02 abr., 2023.

Local onde não foi respeitado: No formulário da página de Serviços de Informações ao Cidadão.

URL da Página:

- <https://www.indaiatuba.sp.gov.br/esic/>

3.2.4.3 Os filtros de datas permitem datas que ainda não aconteceram?

Subcategoria: *Design de erro.*

Nível da Gravidade: Importante.

Descrição: Campos de inserção de data deveriam impedir datas “impossíveis”, ou seja: dias acima de 31, meses acima de 12 e anos que não aconteceram ainda.

Local onde não foi respeitado: No filtro de busca da página “Imprensa Oficial”.

Figura 37 - Falta de tratamento de valores de data.

Data de Publicação (dd/mm/aaaa):

a

Fonte: Prefeitura de Indaiatuba. **Disponível em:** <<https://www.indaiatuba.sp.gov.br/relacoes-institucionais/imprensa-oficial/edicoes/>>. Acesso em 02 abr., 2023.

URL da Página:

- <https://www.indaiatuba.sp.gov.br/relacoes-institucionais/imprensa-oficial/edicoes/>

3.2.4.4 Os filtros, no geral, permitem buscar por edições que ainda não foram publicadas?

Subcategoria: *Design* de erro.

Nível da Gravidade: De menor impacto.

Local onde não foi respeitado: Na página “Imprensa Oficial”, há a aplicação de um filtro de busca para as edições publicadas no *site*. Contudo, caso a última edição seja a 2730, por exemplo, esse componente permite a filtragem de edições posteriores e não retorna uma mensagem.

Figura 38 - Falta de tratamento de valores de edições.

Edições:

a

Data de Publicação (dd/mm/aaaa):

a

Fonte: Prefeitura de Indaiatuba. **Disponível em:** <<https://www.indaiatuba.sp.gov.br/relacoes-institucionais/imprensa-oficial/edicoes/>>. Acesso em 02 abr., 2023.

URL da Página:

- <https://www.indaiatuba.sp.gov.br/relacoes-institucionais/imprensa-oficial/edicoes/>

3.2.5 Recuperação diante de erros**3.2.5.1 Ao invés de serem limpos, os campos de formulário são mantidos em caso de erro?**

Subcategoria: *Design* de interação e *Design* de erro.

Nível da Gravidade: Importante.

Descrição: Em caso de haver um erro ao enviar um formulário, os valores inseridos nos campos deveriam ser mantidos intactos, ao invés de serem limpos.

Local onde não foi respeitado: No formulário da página “Serviços de Informações ao Cidadão”.

Figura 39 - Ilustração do formulário limpo, quando um erro é gerado.

Erro
Caracteres do código de validação incorretos.

Lei de Acesso à Informação
A Lei Federal N.º 12.527/2011 garante ao cidadão o direito constitucional de acesso às informações públicas.

O eSIC (Sistema Eletrônico do Serviço de Informações ao Cidadão) permite que qualquer pessoa, física ou jurídica, encaminhe pedidos de informação para órgãos e entidades da Prefeitura Municipal de Indaiatuba.

Para solicitar informações à Prefeitura, preencha o formulário abaixo, todos os campos são de preenchimento obrigatório.

Ao finalizar sua solicitação um número de protocolo será gerado. Guarde esse número para poder consultar o andamento de sua solicitação.

Observações:

- Preencha o formulário com todas as informações atualizadas. Quanto mais completas, mais garantido será o encaminhamento de sua resposta.
- Evite solicitações muito genéricas ou desproporcionais, pois isso poderá ocasionar uma resposta negativa.
- Faça sua solicitação de maneira clara e objetiva permitindo que o órgão compreenda a sua solicitação para lhe proporcionar a resposta correta.

Tipo Solicitante:
Pessoa Física

Nome Completo: CPF:

Endereço: Número:

CEP: UF: Cidade:

Complemento: Bairro:

Fonte: Prefeitura de Indaiatuba. **Disponível em:** <<https://www.indaiatuba.sp.gov.br/esic/>. Acesso em 02 abr., 2023>.

URL da Página:

- <https://www.indaiatuba.sp.gov.br/esic/>

3.2.6 Flexibilidade e eficiência de uso

3.2.6.1 Existem páginas com a responsividade quebrada?

Subcategoria: *Layout, Design mobile* e responsividade.

Nível da Gravidade: Importante.

Descrição: Como uma técnica de adaptação da interface aos diferentes tamanhos de tela, o *design* responsivo possui uma grande importância à experiência de usuário, especialmente na *web*. Assim, um *layout* “quebrado”, pode apresentar uma inconsistência de variado grau de impacto.

Local onde não foi respeitado: No caso do *website* analisado nesse documento, há apenas uma única inconsistência leve na responsividade. Veja isso abaixo na página da imprensa, nas formaturas escolares.

Figura 40 - Design Responsivo - Quebra de *layout*.



Fonte: Prefeitura de Indaiatuba. **Disponível em:** <<https://www.indaiatuba.sp.gov.br/relacoes-institucionais/fiscalizacao/>>. Acesso em 02 abr., 2023.

URL da Página:

- <https://www.indaiatuba.sp.gov.br/relacoes-institucionais/imprensa/formaturas/>

3.2.7 Design minimalista

3.2.7.1 Os componentes fixos "poluem" o layout?

Subcategoria: *Layout, Design mobile* e responsividade.

Nível da Gravidade: De menor impacto.

Descrição: A “poluição” de *layout* se trata do excesso de elementos ou cores. Nesse caso, alguns componentes de interface podem gerar esse efeito excessivo, como diferentes elementos no rodapé.

Local onde não foi respeitado: Todas as páginas, pois isso se trata de elementos globais do sistema. Confira a imagem abaixo:

Figura 41 - Poluição no *layout*.



Fonte: Prefeitura de Indaiatuba. **Disponível em:** <<https://www.indaiatuba.sp.gov.br/relacoes-institucionais/fiscalizacao/>>. Acesso em 02 abr., 2023.

Como os elementos de cabeçalho, rodapé de endereço e rodapé para redes sociais representam mais de 50% do conteúdo vertical da página, o *layout* se torna pouco flexível e possui pouco destaque no conteúdo específico de cada página.

Portanto, poderia haver algumas alterações na escolha do menu de navegação no cabeçalho, além de um reposicionamento dos três botões no canto inferior (“ouça ao vivo”, “minha saúde” e “chat”).

3.2.8 Reconhecimento ao invés de memorização

3.2.8.1 A página de notícias está de acordo com os padrões de *design* comuns aos sistemas do mercado?

Subcategoria: Arquitetura da informação, *Design* de interação.

Nível da Gravidade: Grave.

Descrição: Com base no quadro comparativo de aplicativos comerciais, citado no capítulo de Fundamentação Teórica, foi definido os seguintes padrões a serem analisados: Tipografia e legibilidade, *layout* e estrutura, transcrição auditiva da notícia, sistema de

rotulagem, sistema de busca, filtragem e ordenação de resultados, sistema de navegação e estrutura de paginação.

- **Tipografia e legibilidade:** Com base nas definições do WCAG 2.2, constatou-se que o *site* da Prefeitura de Relações Institucionais não está adequado no quesito de legibilidade. Entre as seguintes especificações, apenas o tamanho da linha está de acordo:
 - Altura da linha de pelo menos 1,5 vezes o tamanho da fonte;
 - Espaçamento dos parágrafos de no mínimo 2 vezes o tamanho da fonte;
 - Espaçamento entre letras de ao menos 0,12 vezes o tamanho da fonte;
 - Espaçamento entre palavras de no mínimo 0,16 vezes o tamanho da fonte.
- **Layout e estrutura:** Com base na análise de aplicativos comerciais, notou-se que o padrão de disposição das notícias normalmente possui o padrão em “*cards*”. Ou seja: elementos inteiramente clicáveis, com título, descrição de categoria e imagem ilustrativa.

Figura 42 - Exemplo do padrão *card* nas páginas de notícias.



Fonte: CNN Brasil. **Disponível em:** <<https://www.cnnbrasil.com.br/>>. Acesso em 13 abr., 2023.

Além disso, ao contrário do que está sendo aplicado no *site* de notícias da prefeitura da cidade, pode-se notar a segregação do conteúdo por categorias e conteúdos “mais lidos”. Veja abaixo:

Figura 43 - Exemplo de listagem de notícias mais lidas.

Mais lidas

- | | | | |
|---|---|----|--|
| 1 | Vitamina D: o que se sabe e o que falta saber sobre suplementos, benefícios e riscos | 6 | O que é uma 'Karen', novo personagem no debate racial dos Estados Unidos
<small>Última atualização: 4 agosto 2020</small> |
| 2 | Por que Brasil deixou de recomendar uso das vacinas AstraZeneca e Janssen contra covid-19 | 7 | 'Ganhei R\$ 70 mil com apostas online e perdi tudo logo depois' |
| 3 | A rede de empresários por trás de esquema de golpe bilionário em investidores | 8 | 'A indústria virou pó': como agro e mineração já superaram manufatura no Brasil |
| 4 | Tarifa zero: as lições das 67 cidades do Brasil com ônibus de graça | 9 | 4 grandes revelações dos documentos ultrassecretos dos EUA sobre a guerra da Ucrânia |
| 5 | Ataque a escolas: os boatos no WhatsApp que criam pânico entre pais e alunos | 10 | A idolatria a autores de ataques a escolas que circula livremente em redes sociais |

Fonte: BBC. Disponível em: <<https://www.bbc.com/portuguese>>. Acesso em 13 abr., 2023.

Figura 44 - Exemplo de listagem de notícias por categorias.

Internacional

Ver todos



4 grandes revelações dos documentos ultrassecretos dos EUA sobre a guerra da Ucrânia

12 abril 2023



O poderoso grupo de lobby da indústria de armas nos EUA

Há 8 horas



Esquema na Espanha extorque brasileiros prometendo tornar filhos estrelas do futebol

12 abril 2023



A jovem que fugiu da Coreia do Norte para encontrar a mãe

12 abril 2023



Príncipe Harry irá à coroação do rei Charles 3º sem Meghan

12 abril 2023



O que está em jogo para América Latina ao apoiar Rússia ou Ucrânia na guerra

11 abril 2023



Elon Musk diz à BBC que ser dono do Twitter tem sido 'muito doloroso'

12 abril 2023



Como documentos ultrassecretos do Pentágono se espalharam na internet

12 abril 2023

Vídeos

Ver todos



100 dias de Lula: diferenças e semelhanças com início de Bolsonaro

10 abril 2023



Seychelles, as ilhas onde 1 em cada 10 pessoas usa heroína

5 abril 2023



Por que vírus H5N1 preocupa cientistas e pode virar pandemia

7 abril 2023



Como o estudo dos triângulos mudou a matemática (desde antes de Pitágoras)

5 abril 2023

Fonte: BBC. Disponível em: <<https://www.bbc.com/portuguese>>. Acesso em 13 abr., 2023.

- **Transição auditiva das notícias:** Apesar de não ser comum a todos, alguns portais de notícias apresentam uma opção de vídeo ou áudio para o conteúdo apresentado. Assim, considerando o benefício ao público de deficientes visuais, isso se torna uma medida de acessibilidade interessante.
- **Sistema de rotulagem:** A falta de rotulagem das categorias das notícias impede uma busca mais assertiva pelos conteúdos. Entretanto, essa categorização de notícias seria mais relevante no caso da implementação da funcionalidade de filtragem, a fim de facilitar esse tipo de seleção direcionada.
- **Outros:** Os tópicos de busca, filtragem, ordenação e paginação já foram citados ao longo dessa análise heurística. Contudo, o *site* analisado não apresenta esses tipos de funcionalidades para a página de notícia, estando em discordância com os aplicativos comerciais analisados.

URL da Página:

- <https://www.indaiatuba.sp.gov.br/relacoes-institucionais/imprensa/noticias/>

3.3 Teste automatizado de acessibilidade

3.3.1 Análise da ferramenta Accessibe.com

Como medida de análise e tratamento dos dados gerados pela ferramenta Accessibe.com, foram definidos os seguintes fatores: categorias de análise, pontuação por categoria, pontuação por página e o relatório gerado. Desse modo, é possível definir qual público e quais princípios de acessibilidade são mais afetados.

Sobre as categorias de análise, todas são geradas automaticamente pela ferramenta, junto a uma pontuação e um relatório. Sendo elas: Elementos clicáveis, títulos, menus de navegação, gráficos, formas, documento e leitura.

Além disso, considerando todas as notas geradas pela ferramenta (de sete categorias e dezesseis páginas) é possível gerar uma média de adequação às diretrizes de acessibilidade. Nesse contexto, o *website* possui uma nota de 0 a 100 para cada categoria e 0 a 700 para cada página. Assim, para facilitar a análise dessas pontuações, foi definido três faixas de valores:

- Faixa 1 (0 a 33 pontos): Não atende a maior parte dos requisitos.
- Faixa 2 (34 a 66 pontos): Atende parcialmente os requisitos.

- Faixa 3 (67 a 100 pontos): Atende boa parte dos requisitos.

Pontuação por categoria:

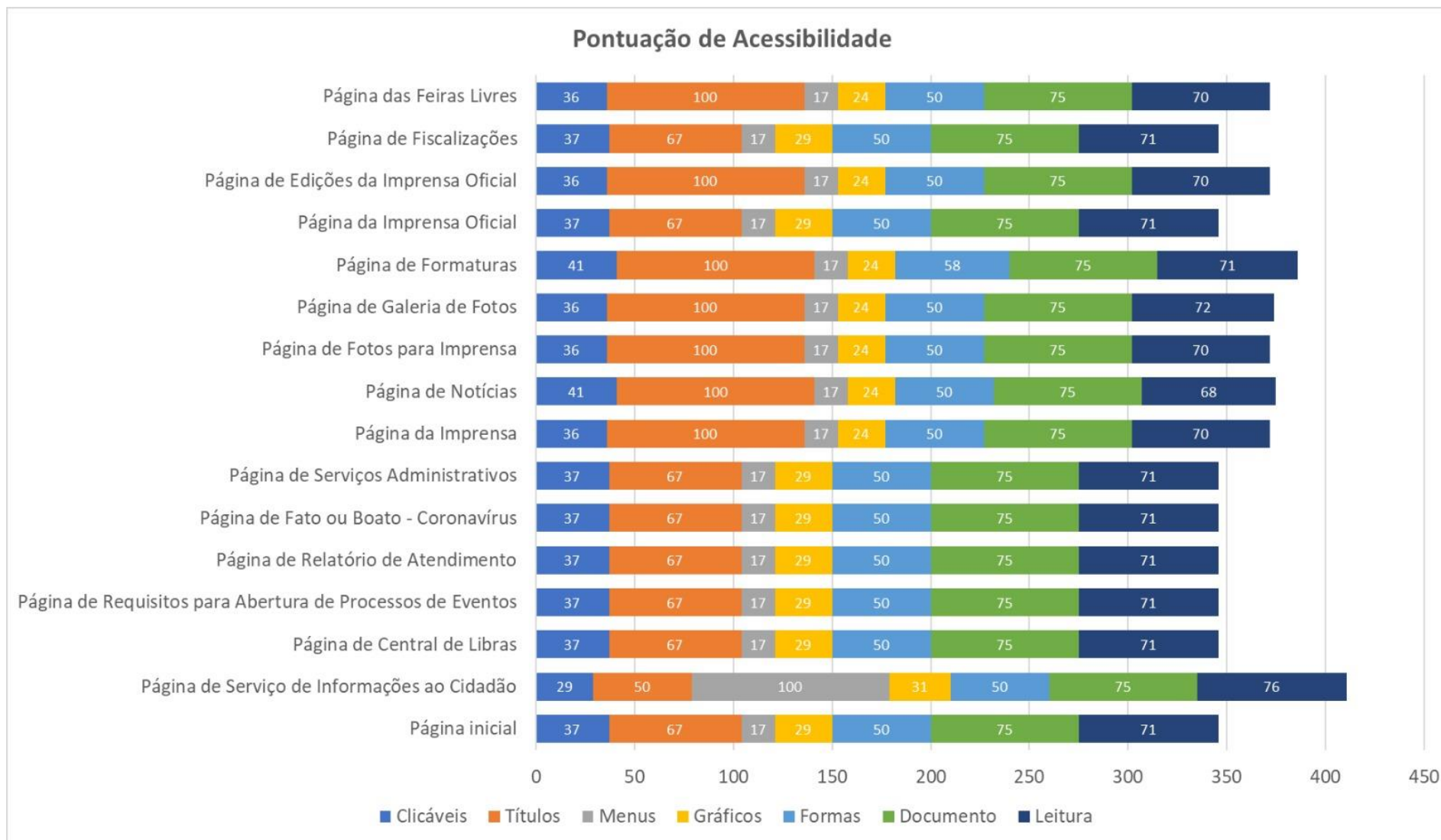
- **Clicáveis:**
 - Média: 36,69.
 - Moda: 37.
- **Títulos:**
 - Média: 80,375.
 - Moda: 67.
- **Menus:**
 - Média: 22,19.
 - Moda: 17.
- **Gráficos:**
 - Média: 26,94.
 - Moda: 29.
- **Formas:**
 - Média: 50,5.
 - Moda: 50.
- **Documento:**
 - Média: 75.
 - Moda: 76.
- **Leitura:**
 - Média: 70,94.
 - Moda: 71.

Pontuação por categoria:

- **Relações Institucionais (página inicial):** 346.
- **Serviços de Informações ao Cidadão:** 411.
- **Central de Libras:** 346
- **Requisitos para Abertura de Processos de Eventos:** 346
- **Relatório de Atendimento:** 346
- **Fato ou Boato - Coronavírus:** 346
- **Serviços Administrativos:** 346
- **Imprensa:** 372

- **Notícias:** 375
- **Fotos para Imprensa:** 372
- **Galeria de Fotos:** 374
- **Formaturas:** 386
- **Imprensa Oficial:** 346
- **Edições - Imprensa Oficial:** 372
- **Fiscalização:** 346
- **Feiras Livres:** 372
- **Média geral:** 362,625

Gráfico 9 - Gráfico de pontuação de acessibilidade do *website* analisado, pela ferramenta Accessibe.com.



Fonte: Elaborado pelos autores

Por fim, abaixo está contido um relatório, gerado automaticamente pela ferramenta, das inadequações do *website* analisado:

3.3.1.1 Formulários

- Todo o formulário deveria ser rotulado apropriadamente:
 - **Descrição:** Todos os campos de formulários devem incluir um atributo “*aria-label*”, possuir um elemento HTML `<label>` como “alvo” e descrever o requerimento deste campo (como *e-mail*, número de telefone, nome etc.).
 - **14, de 16 páginas, apresentam esse erro. Sendo elas:** Página Inicial, Serviços de Informações ao Cidadão, Central de libras, Requisitos para Abertura de Processos de Eventos, Relatório de Atendimento, Imprensa, Notícias, Fotos para Imprensa, Galeria de Fotos, Formaturas, Imprensa Oficial, Edições - Imprensa Oficial, Fiscalização e Feiras Livres.
- Formulários de busca deveriam rotulados, para auxiliar as ferramentas assistivas:
 - **Descrição:** Formulários de busca deveriam incluir o atributo “*role*” com valor igual a “*search*”.
 - Exemplo: `<form role="search"> Busque...</form>`
 - **12, de 16 páginas, apresentam esse erro. Sendo elas:** Página Inicial, Central de libras, Requisitos para Abertura de Processos de Eventos, Relatório de Atendimento, Imprensa, Notícias, Galeria de Fotos, Formaturas, Imprensa Oficial, Edições - Imprensa Oficial, Fiscalização e Feiras Livres.

3.3.1.2 Clicáveis

- Elementos com funcionalidade de botão deveriam ser rotulados, para auxiliar as ferramentas assistivas:
 - **Descrição:** Elementos que, apesar de aplicarem o atributo “*button*”, não aplicam a *tag* HTML correta.
 - Exemplo de componente falho:
 - `<div id="xenioo-conversation-close-button"`

```
class="xenioo-conversation-close-button" button ><div
class="xenioo-close-button-image" style="background-color:
rgb(255, 255, 255);"></div></div>.
```

- Exemplo de componente correto:

```
<button class="xenioo-send-button-image" style="background-
color: rgb(255, 255, 255);" ></button>.
```

- **13, de 16 páginas, apresentam esse erro. Sendo elas:** Página Inicial, Serviços de Informações ao Cidadão, Central de libras, Requisitos para Abertura de Processos de Eventos, Relatório de Atendimento, Imprensa, Fotos para Imprensa, Galeria de Fotos, Formaturas, Imprensa Oficial, Edições - Imprensa Oficial, Fiscalização e Feiras Livres.
- Botões e *links* não podem estar vazios:
 - **Descrição:** Botões deveriam ter um texto que indique sua funcionalidade e, caso seja usado um ícone, é preciso inserir uma descrição pelo atributo “*aria-label*” (para auxiliar os leitores de tela). Já no caso dos *links*, é necessário que o texto indique qual é a página e o conteúdo que o usuário será direcionado.
 - **14, de 16 páginas, apresentam esse erro. Sendo elas:** Página Inicial, Serviços de Informações ao Cidadão, Central de libras, Requisitos para Abertura de Processos de Eventos, Relatório de Atendimento, Imprensa, Notícias, Fotos para Imprensa, Galeria de Fotos, Formaturas, Imprensa Oficial, Edições - Imprensa Oficial, Fiscalização e Feiras Livres.
- *Links* que abrem outras janelas ou abas deveriam ser rotulados, para auxiliar as ferramentas assistivas:
 - **Descrição:** *Links* que abrem outras abas ou janelas deveriam ter o atributo “*aria-label*” para descrever seu conteúdo aos leitores de tela. Porém, também é possível definir como um elemento “*screen-reader only*”.
 - **14, de 16 páginas, apresentam esse erro. Sendo elas:** Página Inicial, Serviços de Informações ao Cidadão, Central de libras, Requisitos para Abertura de Processos de Eventos, Relatório de Atendimento, Imprensa, Notícias, Fotos para Imprensa, Galeria de Fotos, Formaturas, Imprensa Oficial, Edições - Imprensa Oficial, Fiscalização e Feiras Livres.

3.3.1.3 Títulos

- Títulos deveriam ter uma hierarquia consistente:
 - **Descrição:** Nenhuma hierarquia de títulos deveria ser pulada. Ou seja, caso seja implementado um título HTML “<h4>”, é necessário que as tags “<h3>”, “<h2>” e “<h1>” sejam utilizadas previamente.
 - **5, de 16 páginas, apresentam esse erro. Sendo elas:** Página Inicial, Central de libras, Relatório de Atendimento, Imprensa Oficial e Fiscalização.
- Toda página deveria ter uma *tag* HTML “<h1>” de título.
 - **2, de 16 páginas, apresentam esse erro. Sendo elas:** Serviços de Informações ao Cidadão e Requisitos para Abertura de Processos de Eventos.

3.3.1.4 Menus

- Menus deveriam ser rotulados, para auxiliar as ferramentas assistivas:
 - **Descrição:** Os menus deveriam ser implementados pela *tag* HTML “<nav>”, ou ao menos incluindo o atributo “*role*” com valor “*menu*” ou “*navigation*” (que indicam a função do componente aos leitores de tela).
 - **13, de 16 páginas, apresentam esse erro. Sendo elas:** Página Inicial, Central de libras, Requisitos para Abertura de Processos de Eventos, Relatório de Atendimento, Imprensa, Notícias, Fotos para Imprensa, Galeria de Fotos, Formaturas, Imprensa Oficial, Edições - Imprensa Oficial, Fiscalização e Feiras Livres.
- Menus *dropdowns* deveriam ser rotulados, para auxiliar as ferramentas assistivas:
 - **Descrição:** Os itens de menu *dropdown* devem incluir um atributo “*aria-haspopup*” (que equivale ao valor booleano “*true*”).
 - **13, de 16 páginas, apresentam esse erro. Sendo elas:** Página Inicial, Central de libras, Requisitos para Abertura de Processos de Eventos, Relatório de Atendimento, Imprensa, Notícias, Fotos para Imprensa, Galeria de Fotos, Formaturas, Imprensa Oficial, Edições - Imprensa Oficial, Fiscalização e Feiras Livres.
- O estado expandido ou oculto de *dropdowns* deveriam ser representados no código:
 - **Descrição:** Caso os itens de menu *dropdown* estejam ocultos, o atributo “*aria-expanded*” deve conter o valor booleano “*false*”. Do mesmo modo, caso eles estejam ativos, esse valor deve ser “*true*”.

- **13, de 16 páginas, apresentam esse erro. Sendo elas:** Página Inicial, Central de libras, Requisitos para Abertura de Processos de Eventos, Relatório de Atendimento, Imprensa, Notícias, Fotos para Imprensa, Galeria de Fotos, Formaturas, Imprensa Oficial, Edições - Imprensa Oficial, Fiscalização e Feiras Livres.

3.3.1.5 Gráficos

- Imagens deveriam ter uma descrição textual, através do atributo "*alt*":
 - **14, de 16 páginas, apresentam esse erro. Sendo elas:** Página Inicial, Serviços de Informações ao Cidadão, Central de libras, Requisitos para Abertura de Processos de Eventos, Relatório de Atendimento, Imprensa, Notícias, Fotos para Imprensa, Galeria de Fotos, Formaturas, Imprensa Oficial, Edições - Imprensa Oficial, Fiscalização e Feiras Livres.
- Imagens de fundo deveriam ser rotuladas e descritas, através dos atributos "*alt*" e "*aria-label*":
 - **14, de 16 páginas, apresentam esse erro. Sendo elas:** Página Inicial, Serviços de Informações ao Cidadão, Central de libras, Requisitos para Abertura de Processos de Eventos, Relatório de Atendimento, Imprensa, Notícias, Fotos para Imprensa, Galeria de Fotos, Formaturas, Imprensa Oficial, Edições - Imprensa Oficial, Fiscalização e Feiras Livres.
- Ícones sem funcionalidades deveriam ser excluídos da tecnologia assistiva (através do atributo "*role*" com os valores "*presentation*" ou "*none*").
 - **14, de 16 páginas, apresentam esse erro. Sendo elas:** Página Inicial, Serviços de Informações ao Cidadão, Central de libras, Requisitos para Abertura de Processos de Eventos, Relatório de Atendimento, Imprensa, Notícias, Fotos para Imprensa, Galeria de Fotos, Formaturas, Imprensa Oficial, Edições - Imprensa Oficial, Fiscalização e Feiras Livres.

3.3.1.6 Documentos

- Toda página deveria aplicar corretamente a semântica HTML, como no uso adequado das *tags* para conteúdo principal (*<main>*), conteúdos a parte (*<aside>*) ou rodapé da página (*<footer>*):

- **12, de 16 páginas, apresentam esse erro. Sendo elas:** Página Inicial, Serviços de Informações ao Cidadão, Requisitos para Abertura de Processos de Eventos, Relatório de Atendimento, Imprensa, Notícias, Fotos para Imprensa, Galeria de Fotos, Formaturas, Edições - Imprensa Oficial, Fiscalização e Feiras Livres.

3.3.1.7 Legibilidade

- Cores de fundo e primeiro plano (como texto e botões) deveriam ser um contraste adequado:
 - **14, de 16 páginas, apresentam esse erro. Sendo elas:** Página Inicial, Serviços de Informações ao Cidadão, Central de libras, Requisitos para Abertura de Processos de Eventos, Relatório de Atendimento, Imprensa, Fotos para Imprensa, Galeria de Fotos, Formaturas, Imprensa Oficial, Edições - Imprensa Oficial, Fiscalização e Feiras Livres.

3.3.1.8 Consideração final da análise pela ferramenta Accessibe.com

Considerando a faixa acima de 580 pontos (dois terços da pontuação total) como ponto determinante para definir um alto grau de adequação, pode-se notar que nenhuma das páginas atende boa parte dos requisitos analisados pela ferramenta.

Por outro lado, algumas categorias se destacam com boa nota. Nesse contexto, pode-se citar: títulos, leitura e documentos. Entretanto, os elementos clicáveis, menus e gráficos são aqueles que mais estão em maior desacordo com as diretrizes analisadas pela ferramenta Accessibe.com.

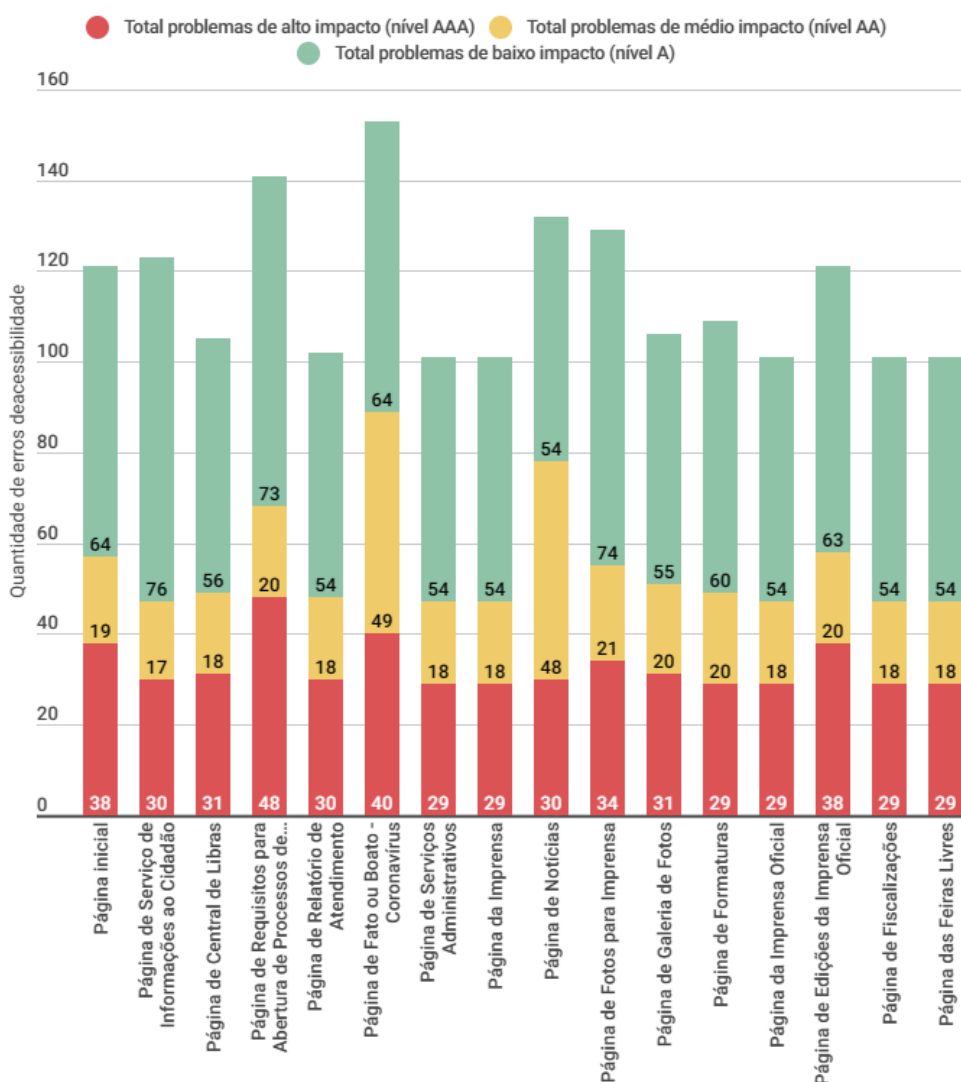
Considerando tudo isso, junto ao relatório gerado, pode-se definir a operabilidade, compreensibilidade e perceptibilidade como sendo os princípios violados. Isso se deve a baixa adequação do código HTML às ferramentas assistivas, principalmente nos elementos como: botões, formulários, menus de navegação e imagens. Portanto, esta análise aponta que pessoas com cegueira são os principais prejudicados no uso desse *website* (apesar de alguns pontos também afetarem pessoas com daltonismo).

3.3.2 Análise da ferramenta Accessi.org

Por efeitos de tratamento de dados gerados pela ferramenta Accessi.org, definiu-se como parâmetro de análise os graus de criticidade e os princípios do WCAG afetados (descritos no capítulo de Fundamentação Teórica). Assim, é possível concluir como a experiência de usuário é afetada, de acordo com o impacto gerado.

De acordo com o gráfico abaixo, pôde-se notar que todas as páginas possuem mais de 100 erros de acessibilidade (os quais 47% deles são de alto ou médio impacto).

Gráfico 10 - Gráfico de erros de acessibilidade do *website* analisado, pela ferramenta Accessi.org.



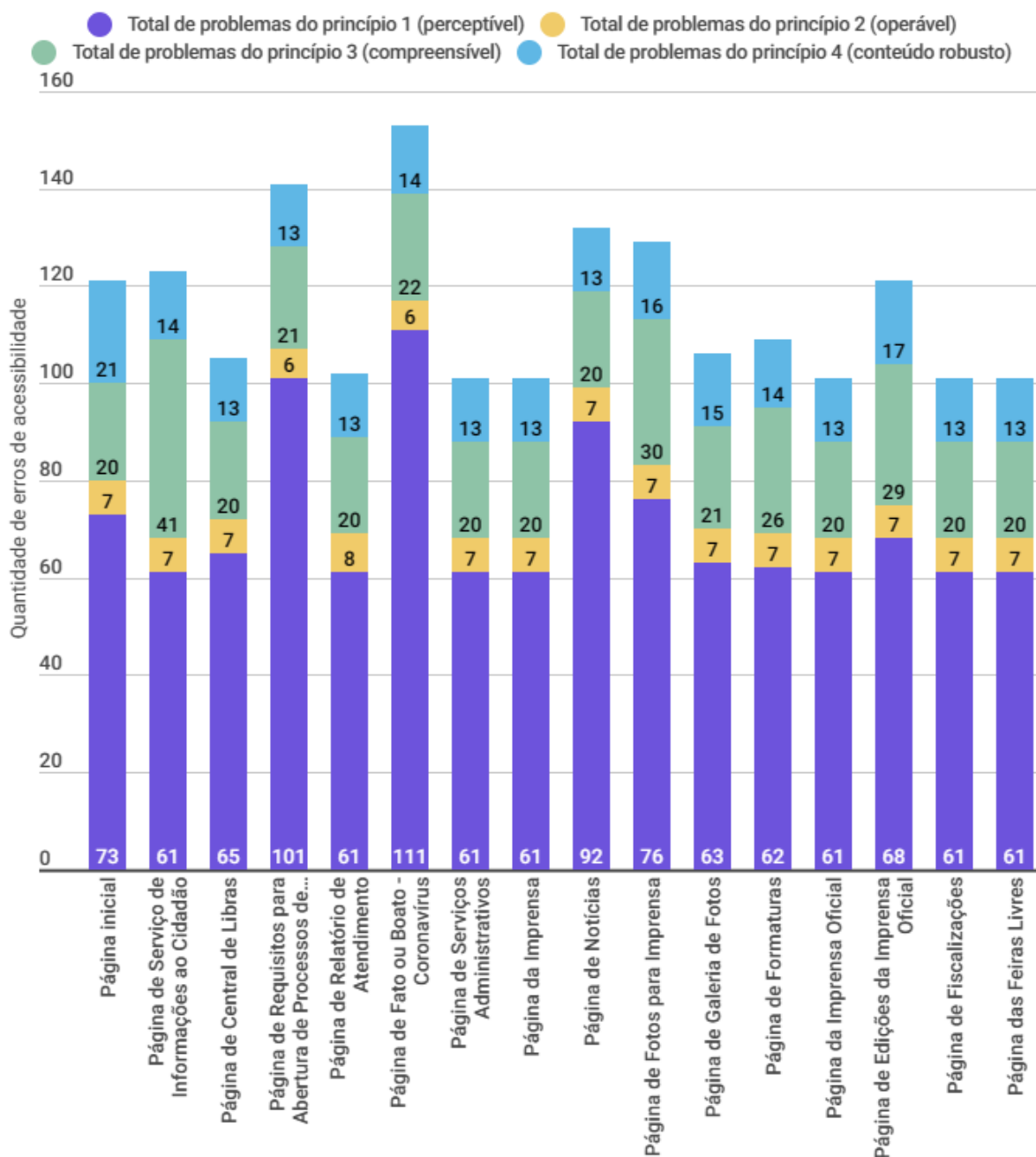
Fonte: Elaborado pelos autores.

Entre esses erros de acessibilidade, ao longo de todas as páginas, pode-se ressaltar os seguintes pontos:

- *ID's* duplicados nos elementos HTML. Por exemplo:
 - ``.
 - ``.
- Inserção de texto alternativo para conteúdos não-textuais, através dos atributos *alt*. Exemplo:
 - `<a href="https://play.google.com/store/apps/details?id=br.gov.sp.indaiatuba.conexaoindaiatuba" target="_blank"><img src="/_vs2021/img/secretar...</a>`.
- O *website* deveria ter mais formas de navegar pelas páginas, além de barras de navegação e busca. Nesse caso, pode-se citar *sitemaps* e *fat footers*.
- Contraste de texto abaixo das especificações. Contudo, esse tópico será mais abordado mais adiante, por uma ferramenta especializada nisso.

3.3.2.1 Consideração final da análise pela ferramenta Accessi.org

De acordo com relatório de erros feito pela ferramenta, pôde-se definir os princípios de cada mais violados por cada página. Confira isso no gráfico abaixo:

Gráfico 11 - Gráfico de erros de acessibilidade, por princípios do WCAG

Fonte: Elaborado pelos autores.

Assim, conforme os dados ilustrados, chega-se à conclusão de que as questões de percepção do usuário são os aspectos mais afetados. Portanto, há um desacordo em relação à assimilação de conteúdos por vias alternativas (seja por meio de transcrições textuais de vídeos ou imagens, exibição de linguagens de sinais ou opção de leitura de texto).

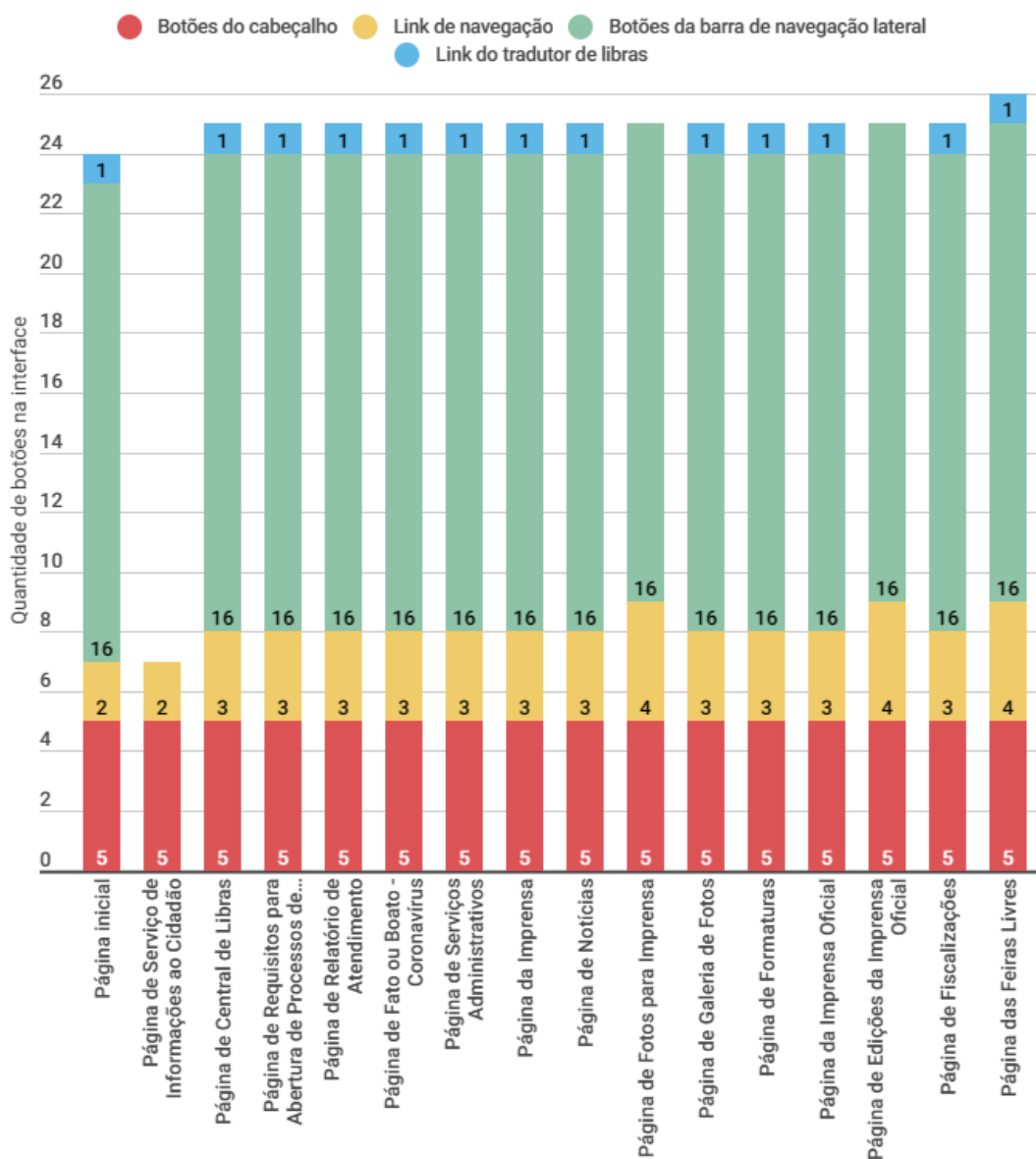
3.3.3 Análise da ferramenta Aditus.io

Como método de avaliação de contraste entre o fundo e o elemento clicável, utiliza-se a métrica “*contrast ratio*”, a qual relaciona valores numéricos às métricas A, AA e AAA definidas pelo WCAG. Neste quesito, vale ressaltar que apenas os valores AA (acima de 4.5) e AAA (acima de 7) possuem um contraste considerado bom.

Além disso, como será exposto na análise, alguns elementos podem ter um contraste adequado apenas nos estados *default*. Contudo, quando submetido ao clique (estado *active* ou *focus*) ou à sobreposição do *mouse* (estado *hover*), eles podem apresentar um contraste baixo.

Confira abaixo a função exercida por cada botão, ao longo do *website* analisado:

Gráfico 12 - Gráfico comparativo dos botões e suas funções na interface.



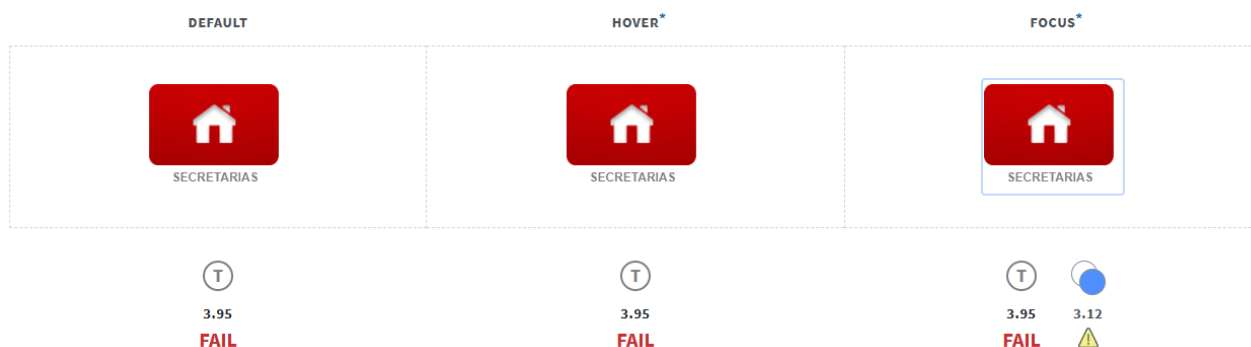
Fonte: Elaborado pelos autores.

Assim, como ilustrado no gráfico, é possível notar elementos de grande relevância que são replicados diversas vezes — como os botões do cabeçalho, menu de navegação lateral e *link* ao tradutor de libras. Considerando que todos eles são elementos que impedem a operabilidade do sistema, devido ao seu caráter de navegação ou método de acesso à informação (no caso do tradutor de libras), o baixo contraste neles apresenta um impacto significativo na experiência de usuário.

Abaixo é possível conferir os detalhes das análises de contraste feita ferramenta:

3.3.3.1 Botões do cabeçalho

Figura 45 - Resultado da análise de contraste dos botões de cabeçalho.



Fonte: Aditus.io. **Disponível em:** <<https://www.aditus.io/button-contrast-checker/www-indaiatuba-sp-gov-br-2023-04-21-at-02-00-27-707?failing>>. Acesso em 20 abr., 2023

- Quantidade de replicações deste componente: 5 vezes, presente em todas as páginas.
- Análise de contraste do texto e fundo:
 - No estado *default*:
 - **Cor de fundo:** #FFFFFF (branco em hexadecimal).
 - **Cor de texto:** #808080 (cinza em hexadecimal).
 - **Contrast Ratio:** 3.95.
 - **Consideração final:** Valor A (falho).
 - No estado *hover* (não há efeito aplicado):
 - **Cor de fundo:** #FFFFFF (branco em hexadecimal).
 - **Cor de texto:** #808080 (cinza em hexadecimal).
 - **Contrast Ratio:** 3.95.
 - **Consideração final:** Valor A (falho).
 - Em Focus:
 - **Cor de fundo:** #FFFFFF (branco em hexadecimal).

- **Cor de texto:** #808080 (cinza em hexadecimal).
- **Contrast Ratio:** 3.95.
- **Consideração final:** Valor A (falho).
- Análise de contraste da borda e o fundo (no estado *focus*):
 - **Cor de fundo:** #FFFFFF (branco em hexadecimal).
 - **Cor de texto:** #4D90FE (azul claro em hexadecimal).
 - **Contrast Ratio:** 3.12.
 - **Consideração final:** Apesar de possuir o valor A, a ferramenta indica que esse efeito *focus* não é customizável. Portanto, é indicado que esse efeito padrão seja sobreposto, devido ao contraste insuficiente.

3.3.3.2 Links de navegação

Figura 46 - Resultado da análise de contraste dos links de navegação.

DEFAULT	HOVER*	FOCUS*
Página Inicial	<u>Página Inicial</u>	Página Inicial
 2.82 FAIL	 2.82 FAIL	  2.82 3.12 FAIL 

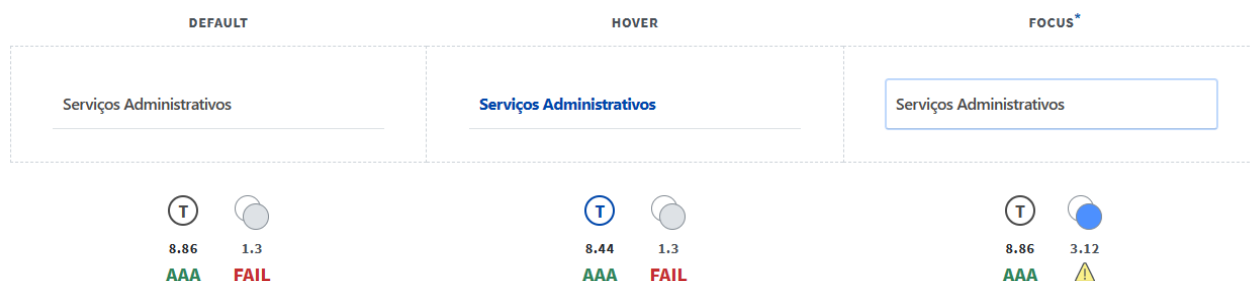
Fonte: Aditus.io. **Disponível em:** <<https://www.aditus.io/button-contrast-checker/www-indaiatuba-sp-gov-br-2023-04-21-at-02-00-27-707?failing>>. Acesso em 20 abr., 2023

- Quantidade de replicações deste componente: Dependendo da página, de 2 a 4 vezes.
- Análise de contraste do texto e fundo:
 - No estado *default*:
 - **Cor de fundo:** #FFFFFF (branco em hexadecimal).
 - **Cor de texto:** #999A9A (cinza em hexadecimal).
 - **Contrast Ratio:** 2.82.
 - **Consideração final:** Valor A (falho).
 - No estado *hover*:
 - **Cor de fundo:** #FFFFFF (branco em hexadecimal).
 - **Cor de texto:** #999A9A (cinza em hexadecimal).
 - **Contrast Ratio:** 2.82.
 - **Consideração final:** Valor A (falho).

- Em Focus:
 - **Cor de fundo:** #FFFFFF (branco em hexadecimal).
 - **Cor de texto:** #999A9A (cinza em hexadecimal).
 - **Contrast Ratio:** 2.82.
 - **Consideração final:** Valor A (falho).
- Análise de contraste da borda e o fundo (no estado *active*):
 - **Cor de fundo:** #FFFFFF (branco em hexadecimal).
 - **Cor de texto:** #4D90FE (azul claro em hexadecimal).
 - **Contrast Ratio:** 3.12
 - **Consideração final:** Como no caso anterior, apesar de possuir o valor A, a ferramenta indica que esse efeito *focus* não é customizável. Portanto, é indicado que esse efeito padrão seja sobreposto, devido ao contraste insuficiente.

3.3.3.3 Botões da barra de navegação lateral

Figura 47 - Resultado da análise de contraste dos botões da barra de navegação lateral.



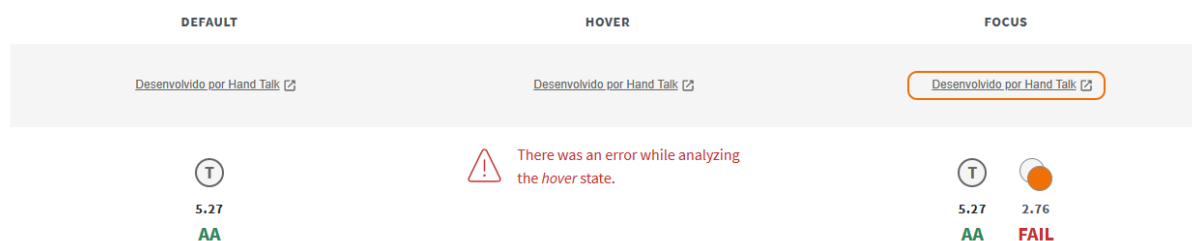
Fonte: Aditus.io. **Disponível em:** <<https://www.aditus.io/button-contrast-checker/www-indaiatuba-sp-gov-br-2023-04-21-at-02-00-27-707?failing>>. Acesso em 20 abr., 2023

- Quantidade de replicações deste componente: 16 vezes, presente em quase todas a páginas.
- Análise de contraste do texto e fundo:
 - No estado *default*:
 - **Cor de fundo:** #FFFFFF (branco em hexadecimal).
 - **Cor de texto:** #4A4A4A (cinza em hexadecimal).
 - **Contrast Ratio:** 8.86.
 - **Consideração final:** Valor AAA (adequado).
 - No estado *hover*:

- **Cor de fundo:** #FFFFFF (branco em hexadecimal).
- **Cor de texto:** #0047AB (azul em hexadecimal).
- **Contrast Ratio:** 8.44.
- **Consideração final:** Valor AAA (adequado).
- Em Focus:
 - **Cor de fundo:** #FFFFFF (branco em hexadecimal).
 - **Cor de texto:** #4A4A4A (cinza em hexadecimal).
 - **Contrast Ratio:** 8.86.
 - **Consideração final:** Valor AAA (adequado).
- Análise de contraste da borda e o fundo (no estado *active*):
 - **Cor de fundo:** #FFFFFF (branco em hexadecimal).
 - **Cor de texto:** #4D90FE (azul claro em hexadecimal).
 - **Contrast Ratio:** 3.12
 - **Consideração final:** Como nos outros casos, apesar de possuir o valor A, a ferramenta indica que esse efeito *focus* não é customizável. Portanto, é indicado que esse efeito padrão seja sobreposto, devido ao contraste insuficiente.

3.3.3.4 Link do tradutor de libras

Figura 48 - Resultado da análise de contraste do link de tradução de libras.



Fonte: Adition.io. **Disponível em:** <<https://www.aditus.io/button-contrast-checker/www-indaiatuba-sp-gov-br-2023-04-21-at-02-00-27-707?failing>>. Acesso em 20 abr., 2023

- Quantidade de replicações deste componente: 1 vez, presente em quase todas as páginas.
- Análise de contraste do texto e fundo:
 - No estado *default*:
 - **Cor de fundo:** #FFFFFF (branco em hexadecimal).

- **Cor de texto:** #4A4A4A (cinza em hexadecimal).
- **Contrast Ratio:** 5.27.
- **Consideração final:** Valor AA (adequado).
- No estado *hover*: A ferramenta não pôde analisar o contraste, devido a um erro desconhecido.
- Em Focus:
 - **Cor de fundo:** #FFFFFF (branco em hexadecimal).
 - **Cor de texto:** #4A4A4A (cinza em hexadecimal).
 - **Contrast Ratio:** 5.27.
 - **Consideração final:** Valor AA (adequado).
- Análise de contraste da borda e o fundo (no estado *active*):
 - **Cor de fundo:** #FFFFFF (branco em hexadecimal).
 - **Cor de texto:** #F06F06 (laranja em hexadecimal).
 - **Contrast Ratio:** 2.76.
 - **Consideração final:** Valor A (falho).

3.3.3.5 Consideração final da análise pela ferramenta Aditus.io

Entre todos os 26 botões contidos no *site*, apenas 17 apresentam um contraste em acordo com as especificações do WCAG. Contudo, mesmo estes botões de contraste adequado, 16 deles apresentam um *contrast ratio* baixo quando submetido a sobreposição de *mouse*. Por tanto, pode-se notar que quase todos os botões do *website* devem ter suas cores alteradas.

3.3.4 Teste manual de acessibilidade

Nessa análise manual de acessibilidade, foi aplicado um roteiro disponibilizado pela documentação do eMag 3.1. Entretanto, devido a essa documentação ter sido desenvolvida com base na versão desatualizada do WCAG, este roteiro foi adaptado pelos autores. Assim, esse roteiro de análise pode ser encontrado no capítulo de apêndices.

Sobre a estruturação do método, foram definidos como objetos de estudo os seguintes dados: questão de acessibilidade a ser avaliada, status de adequação aos requisitos de acessibilidade e o local (URL *web*) onde o tópico foi desrespeitado.

Além disso, é válido citar que para poder analisar os dados em gráficos, todos os itens do roteiro foram padronizados. Desse modo, todas as respostas marcadas como "sim, atende os requisitos" significam que o sistema está de acordo com essa diretriz (e vice-versa). Veja um exemplo disso abaixo:

Figura 49 - Exemplo de aplicação da forma negativa nos itens do roteiro de análise manual de acessibilidade.

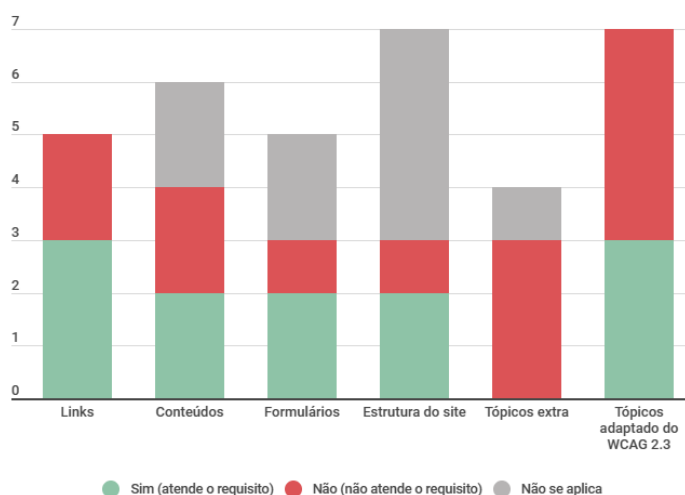
Item	O que avaliar	Sim (atende os requisitos)	Não (não atende ao requisito)	N.A. (não se aplica)	Observações e Local onde não foi respeitado
Não existem palavras incomuns que não tenham alguma descrição de seu significado? (observação: o tópico está na forma negativa por questão de padronização para exposição em gráficos)	Palavras que não sejam usuais podem reduzir a usabilidade do usuário, especialmente se forem inseridas em botões, formulários ou nos títulos de páginas.	X			

Fonte: Elaborado pelos autores.

Conforme a exposto na imagem, a sentença está descrita na forma negativa. Contudo, apesar da redução no grau de coesão, essa medida foi necessária por questões de padronização e visualização de dados.

Coletado a partir da aplicação do roteiro adaptado do eMag 3.1, os dados a seguir indicam o grau de adequação do *site* da prefeitura aos tópicos e categorias e acessibilidade desse roteiro. Portanto, é válido ressaltar que esse gráfico não foi gerado a partir de questionário com o usuário, assim não há uma amostragem a ser citada.

Gráfico 13 - Resultado obtido da análise de acessibilidade manual, através roteiro adaptado do eMag 3.1.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Entretanto, esses dados expostos no gráfico não podem expressar o grau de violação dos princípios propostos pelo WCAG. Isso se deve ao fato de que, na concepção do roteiro de análise, o governo federal não vinculou os níveis de conformidade do WCAG (A, AA e AAAA) aos tópicos da análise. Assim, para mensurar melhor o impacto na experiência de usuário, foi aplicada uma análise qualitativa com base nos quatro princípios do WCAG (perceptibilidade, compreensibilidade, operabilidade e robustez — citados no capítulo de Fundamentação Teórica).

Nesse contexto, assim como na análise de usabilidade, para a definição dos graus de severidade, foi considerado tanto a frequência e persistência dos erros quanto o impacto deles ao usuário.

Confira abaixo a análise, por categorias, dos resultados obtidos:

3.3.4.1 Links

Em geral, os *links* do *site* analisado estão adequados ao princípio de compreensibilidade do WCAG. Isso se deve ao fato deles terem um texto simples e descritivo, desse modo facilitando a localização de informações ao usuário. Entretanto, o princípio de operabilidade foi ferido medianamente pela falta do atributo “*id*” nas *tags* HTML “*<a>*”. Assim, o código não auxilia os leitores de tela na localização do elemento HTML “alvo” desse *link*.

3.3.4.2 Conteúdos

Devido à falta de aplicação do atributo “*alt*” em todas as imagens, os leitores de tela não podem descrever nenhuma figura. Portanto, esses conteúdos visuais do *website* não são acessíveis às pessoas com deficiência visuais, impossibilitando que elas possam consumir as informações expostas.

Nesse contexto, isso se torna extremamente alarmante na página de fatos e boatos - covid 19”, a qual utiliza de imagens para descrever cada caso. Assim, isso reduz consideravelmente a inclusão e autonomia de portadores de deficiência visual severa (os quais dependiam de alguém para ter acesso às informações de saúde pública).

Figura 50 - Exemplo da aplicação de imagens na página “fatos e boatos - covid-19”.



Fonte: Prefeitura de Indaiatuba. **Disponível em:** <<https://www.indaiatuba.sp.gov.br/relacoes-institucionais/fato-ou-boato-coronavirus/>>. Acesso em 15 mar., 2023.

Entretanto, é válido ressaltar que as pessoas com graus mais leves de deficiência visual (como daltonismo ou correção visual intensa) também podem ser afetadas por essa inadequação.

Portanto, nessa categoria de "conteúdos", o sistema fere gravemente o princípio de compressibilidade do WCAG. Além do mais, a falta de indicação da extensão de *links* de

conteúdos baixáveis, faz com que a ação seja imprevisível, reduzindo levemente a adequação ao princípio de perceptibilidade.

Figura 51 - Exemplo de links sem indicativo da ação de download e extensão do arquivo a ser baixado.

Imprensa Oficial

Últimas Edições

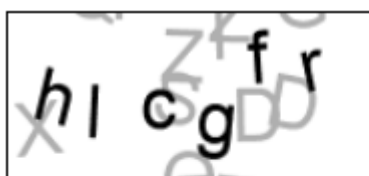
- Edição N.º 2595 - Publicada em 24/03/2023
- Edição N.º 2593 - Publicada em 23/03/2023
- Edição N.º 2594 - Publicada em 23/03/2023
- Edição N.º 2592 - Publicada em 22/03/2023
- Edição N.º 2591 - Publicada em 21/03/2023
- Edição N.º 2590 - Publicada em 20/03/2023
- Edição N.º 2588 - Publicada em 17/03/2023
- Edição N.º 2589 - Publicada em 17/03/2023
- Edição N.º 2587 - Publicada em 16/03/2023
- Edição N.º 2586 - Publicada em 15/03/2023

Fonte: Prefeitura de Indaiatuba. **Disponível em:** <<https://www.indaiatuba.sp.gov.br/relacoes-institucionais/imprensa-oficial/edicoes/>>. Acesso em 15 mar., 2023.

3.3.4.3 Formulários

Semelhante ao caso anterior, o campo "*captcha*" não possui transição auditiva de seu conteúdo. Contudo, nesse caso, isso apenas reduz o grau de operabilidade aos usuários com deficiência visual severa.

Figura 52 - Exemplo de um campo “captcha” sem transição auditiva.



Digite os caracteres da imagem ao lado:

Fonte: Prefeitura de Indaiatuba. **Disponível em:** <<https://www.indaiatuba.sp.gov.br/esic/>>. Acesso em 15 mar., 2023.

Neste quesito, apesar de não haver outras considerações relevantes a serem feitas sobre essa categoria, esse único tópico citado apresenta uma inadequação grave à acessibilidade do *site*. Isso se deve ao fato de que qualquer questão, que impossibilite o usuário de executar uma ação, se enquadra como uma violação severa.

3.3.4.4 Estrutura do site

Apesar de haver uma estrutura de navegação, o sistema atende apenas aos requisitos básicos dessa categoria. Assim, a falta de um mapa de *site* (*sitemap*), *fat footers*⁸ ou componentes similares de navegação, reduzem levemente a acessibilidade nos princípios de robustez, operabilidade e perceptibilidade.

Contudo, a maior preocupação sobre a estrutura do *site*, está na página "eSIC - Serviço de Informações ao Cidadão". Nela, há o desaparecimento da barra de navegação, que contém todas as opções de navegação da secretaria de relações institucionais. Assim, apesar dos visitantes — que vieram previamente de alguma página dessa secretaria — poderem retornar à página anterior, àqueles que acessaram diretamente pelo *Google* não poderão ter acesso ou conhecimento das outras páginas da secretaria.

Figura 53 - Navegação lateral visível em todas as outras páginas.



Fonte: Prefeitura de Indaiatuba. **Disponível em:** <<https://www.indaiatuba.sp.gov.br/relacoes-institucionais/>>. Acesso em 15 mar., 2023.

⁸ Rodapé com opção de navegação, através da exposição da hierarquia simples de páginas do site (ilustrado na figura 32, contida na página 66).

Figura 54 - Navegação lateral oculta ao entrar na página “eSIC - Serviço de Informações ao Cidadão”.

eSIC - Serviço de Informações ao Cidadão

Você está em: Página Inicial / eSIC - Estatísticas de Atendimento

Lei de Acesso à Informação

A Lei Federal N.º 12.527/2011 garante ao cidadão o direito constitucional de acesso às informações públicas.

O eSIC (Sistema Eletrônico do Serviço de Informações ao Cidadão) permite que qualquer pessoa, física ou jurídica, encaminhe pedidos de informação para órgãos e entidades da Prefeitura Municipal de Indaiatuba.

Para solicitar informações à Prefeitura, preencha o formulário abaixo, todos os campos são de preenchimento obrigatório.

Ao finalizar sua solicitação um número de protocolo será gerado. Guarde esse número para poder consultar o andamento de sua solicitação.

Observações:

- Preencha o formulário com todas as informações atualizadas. Quanto mais completas, mais garantido será o encaminhamento de sua resposta.
- Evite solicitações muito genéricas ou desproporcionais, pois isso poderá ocasionar uma resposta negativa.
- Faça sua solicitação de maneira clara e objetiva permitindo que o órgão compreenda a sua solicitação para lhe proporcionar a resposta correta.

Tipo Solicitante:
Pessoa Física

Nome Completo:
CPF:

Endereço:
Número:

OUÇA AO VIVO!

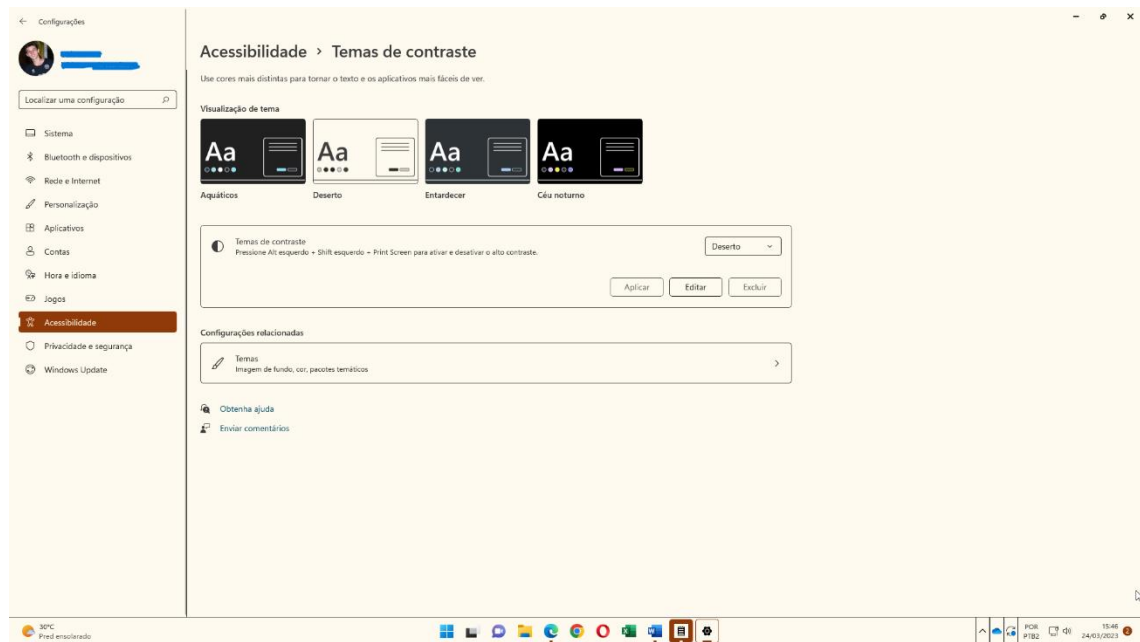
Fonte: Prefeitura de Indaiatuba. **Disponível em:** <<https://www.indaiatuba.sp.gov.br/relacoes-institucionais/>>. Acesso em 15 mar., 2023.

Neste caso, o *site* possui uma violação de média gravidade ao princípio de operabilidade e perceptibilidade.

3.3.4.5 Tópico extra de acessibilidade

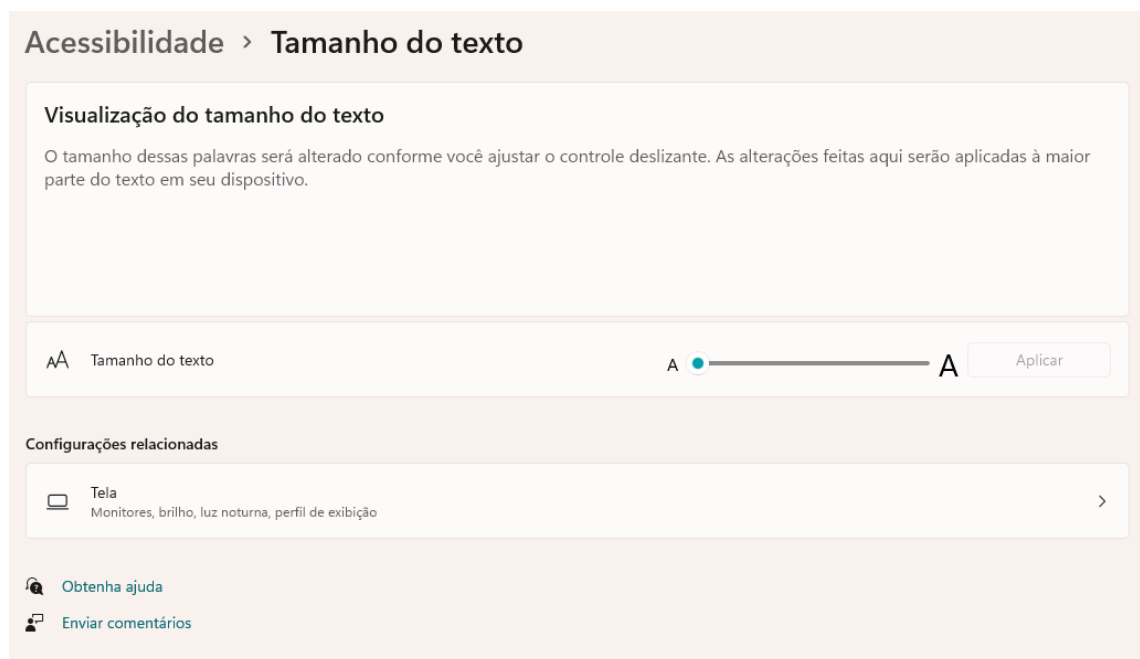
Nessa categoria, é válido comentar as questões de alto contraste e redimensionamento de texto. Observe nas imagens abaixo para visualizar alguns exemplos dessas funcionalidades:

Figura 55 - Exemplo de tema de alto contraste.



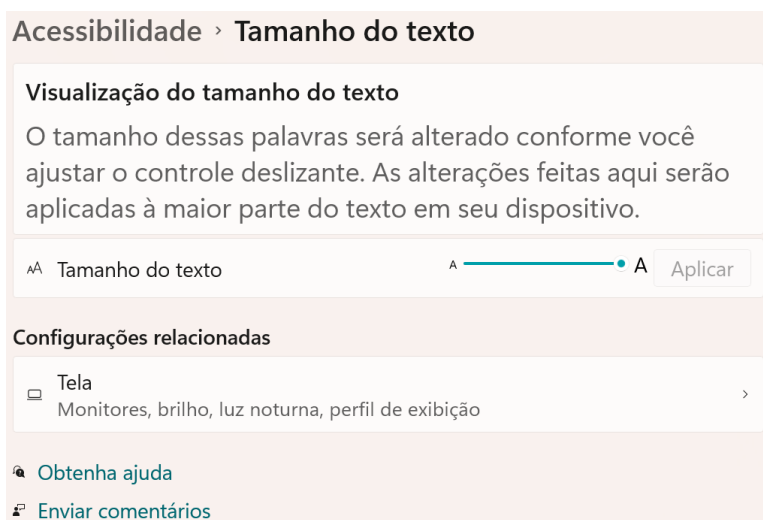
Fonte: Sistema Operacional *Windows 11*.

Figura 56 - Redimensionamento de texto - antes do texto ser redimensionado.



Fonte: Sistema Operacional *Windows 11*.

Figura 57 - Redimensionamento de texto - após a alteração de tamanho.



Fonte: Sistema Operacional *Windows 11*.

Note que nesse caso, apenas os textos são redimensionados. Assim, não há interferência no *layout* do resto da página, nem na experiência de usuário.

Em suma, apesar do *site* não possuir essas funções, os sistemas operacionais mais atuais são responsáveis por aplicar ambas as funcionalidades. Além disso, somado ao fato de que o usuário poderá aplicar *zoom* nos textos (tanto nos dispositivos *desktops* quanto *mobiles*), essas duas violações são categorizadas como leves.

Entretanto, é válido citar que essas funcionalidades poderiam ser implementadas no *website* da prefeitura, já que os sistemas operacionais mais atuais não são utilizados por todos e a aplicação de *zoom* reduz o grau de usabilidade do sistema.

3.3.4.6 Tópicos adaptados do WCAG 2.2 (2023)

Por fim, o roteiro de análise possui tópicos atualizados do WCAG 2.2. Entre eles, pode-se considerar que o sistema está parcialmente adequado, devido a criticidade baixa dos tópicos violados. Além disso, a maioria dos elementos clicáveis possuem o tamanho mínimo recomendado (24 x 24 *pixels*) e o propósito dos *links* e páginas pode ser subentendido pelos títulos.

Por outro lado, os textos não respeitam as diretrizes de espaçamentos (entre palavras, letras e linhas), impostas pelo WCAG 2.2. Além disso, os elementos clicáveis podem se adequar à recomendação máxima de 48 x 48 *pixels*. Portanto, nesse quesito o sistema viola levemente os princípios de operabilidade e compreensibilidade do WCAG.

CAPÍTULO IV

Considerações finais

Ao finalizar a coleta dos dados, utilizando os métodos manuais de teste e as ferramentas Accessibe.com, Accessi.org e Aditus.io, pôde-se parear essas informações com a fundamentação teórica levantada. Com base nisso, os autores chegaram a uma resposta à pergunta norteadora deste trabalho: “o *site* da Secretaria de Relações Institucionais, da Prefeitura de Indaiatuba, possui uma usabilidade e acessibilidade adequada ao usuário?”. Porém, antes de responder a essa questão, algumas ressalvas serão feitas sobre os pontos-chaves da análise feita.

Em questão de usabilidade, levantou-se 9 erros de arquitetura da informação, sendo 5 deles graves. Desse modo, o *website* analisado falha ao organizar, estruturar e rotular as informações de forma eficaz. Portanto, reduzindo a capacidade do usuário de navegar e buscar rapidamente por conteúdos (ROSENFELD; MORVILLE; ARANGO, 2015).

Por outro lado, entre os 6 erros de *design* de erro, pôde-se notar um número elevado de inconsistências de médio impacto. Essas por sua vez, dificultam a prevenção, percepção e a retomada em caso de erro pelo usuário (NIELSEN, 1993).

Já sobre as questões de interação-homem-máquina, responsividade e *layout*, também foi encontrado outros erros menores que reduzem a capacidade de interação do usuário, devido à poluição no *design*, inconsistência da página no acesso por dispositivos móveis e percepção de feedback do sistema.

Por outro lado, de acordo com o teste manual de acessibilidade feito, as categorias mais afetadas são os *links*, formulários, conteúdos e a estrutura do *site*. Desse modo, de acordo com a frequência, persistência e impacto dos erros, pode-se determinar um alto impacto na compreensibilidade e operabilidade no *website*. Isso se agrava, principalmente, aos deficientes visuais, que são impossibilitados de realizarem algumas atividades no sistema (como é o caso do preenchimento de formulários).

Além disso, o teste automatizado aplicado aponta que nenhuma das páginas da Secretaria de Relações Institucionais da Prefeitura de Indaiatuba possui uma pontuação alta de acessibilidade. Nesse contexto, o relatório gerado pela ferramenta Accessibe.com definiu que

os princípios de operabilidade, compreensibilidade e perceptibilidade são os mais violados. Ademais, foi constatado uma baixa adequação do código HTML às ferramentas assistivas, prejudicando o uso por pessoas com cegueira e, em alguma medida, deficientes visuais no geral (como pessoas daltonismo).

Já a ferramenta Accessi.org apontou um alto volume de erros de acessibilidade. Assim, com média de 115 erros por página, os quais 47% deles possuem natureza de grave a médio impacto, o *website* possui altas restrições aos princípios de perceptibilidade e compreensibilidade do conteúdo. Portanto, o teste com esse *software* definiu que os públicos mais afetados são aqueles com dificuldades visuais, cognitivas ou que tenham dificuldades no manuseio de tecnologia.

Finalmente, a ferramenta Aditus.io também aponta a inadequação de 25 (dos 26) botões em questão de contraste de cor. Assim, considerando a função desses elementos clicáveis, pode-se definir como mais prejudicadas as atividades de navegação.

Por fim, apesar de haver outros métodos de análise recomendados pela literatura — como é o caso do teste direto com o usuário final — as metodologias aplicadas retornaram uma boa densidade de erros de usabilidade e acessibilidade. Nesse caso, como medida posterior, apenas é recomendado que as alterações necessárias sejam aplicadas no *website*, pela prefeitura. Além disso, vale ressaltar que é possível se adequar parcialmente às medidas abordadas nesta pesquisa, de acordo com a disponibilidade de recursos homem-hora e o grau de competência técnica.

Posto tudo isso, pode-se considerar que o *site* não está adequado às questões de usabilidade e acessibilidade, afetando principalmente o público de pouca familiaridade com tecnologia e deficientes visuais no geral (em algum grau ou natureza) em questões como navegação e consumo de informações. Porém, é válido ressaltar que a ênfase deste trabalho foi a análise de acessibilidade orientada à deficiência visual. Desse modo, não há conclusões palpáveis a respeito de deficientes auditivos, mentais ou motores.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). NBR ISO 9241-11: **Requisitos ergonômicos para o trabalho com dispositivos de interação visual** – parte 11: orientações sobre usabilidade. Rio de Janeiro, 2008.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). NBR ISO 9241-11:2010: **Ergonomia da interação humano-sistema** – Parte 210: Projeto centrado no ser humano para sistemas interativos. Rio de Janeiro, 2011.

BARBOSA, Simone Diniz Junqueira; SILVA, Bruno Santana da. **Interação Humano-Computador**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010. 388 p.

BRASIL. Decreto n. 5.296. **Diário Oficial da União**. Seção 1. 03/12/2004. p. 5. 02 dez. 2004. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/decreto/d5296.htm>. Acesso em: 28 set. 2022.

BRASIL. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão *et al.* **Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico (eMag)**. Brasília, DF, 2014. Disponível em: <<https://www.gov.br/governodigital/pt-br/acessibilidade-digital/modelo-de-acessibilidade>>. Acesso em: 18 out. 2022.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). **Censo 2010: Amostra – Domicílios**. IBGE, 2010a. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sp/indaiatuba/pesquisa/23/47427?detalhes=true>>. Acesso em: 27 ago. 2022.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). **Censo 2010: Panorama de Indaiatuba**. IBGE, 2010b. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sp/indaiatuba/panorama>>. Acesso em: 27 ago. 2022.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). **Censo 2010: Amostra – Pessoas com deficiência**. IBGE, 2010c. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sp/indaiatuba/pesquisa/23/23612?detalhes=true>>. Acesso em: 27 ago. 2022.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua (PNAD Contínua)**. Acesso à internet e à televisão e posse de telefone móvel celular para uso pessoal 2021. IBGE, 2021. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101963_informativo.pdf>. Acesso em: 27 ago. 2022.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). **Produto Interno Bruto dos Municípios: PIB por Município**. IBGE, 2022?. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/contas-nacionais/9088-produto-interno-bruto-dos-municipios.html?=&t=piib-por-municipio&c=3520509>>. Acesso em: 27 ago. 2022.

BUDIÚ, Raluca. *Memory Recognition and Recall in User Interfaces*. **Nngroup**, 6 jul. 2014. Disponível em: <<https://www.nngroup.com/articles/recognition-and-recall/>>. Acesso em: 15 set. 2022.

BUENO, Thaísa; REINO, Lucas Santiago. **Análise de usabilidade do webjornal Imperatriz Notícias**. CONGRESSO DE CIÊNCIAS DA COMUNICAÇÃO NA REGIÃO NORDESTE, 13., Maceió. 2011. Disponível em: <<http://intercom.org.br/papers/regionais/nordeste2011/resumos/R28-0515-1.pdf>>. Acesso em: 10 ago. 2022.

CARRION, W. **Design para Webdesigners – Princípios do Design para Web**. Rio de Janeiro: Brasport, 2008.

CIESP - Indaiatuba. **Catálogo das Indústrias**. Indaiatuba. 2022.

DESURVIRE, Heather W. **Faster, Cheaper!! Are Usability Inspection Methods as Effective as Empirical Testing?** Nielsen, Jakob. *Usability Inspection Methods Computer*. John Wiley & Sons, New York, NY, 1994.

FERNANDES, Gildásio Guedes. **Avaliação de Interface Humano-Computador: Prática para ambientes virtuais**. [S.l.], eduCAPES, 2018. E-book.

GIL, A.C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4ed. São Paulo: Atlas, 2002. 176 p.

GUIMARÃES, Caroline Loppi. **Avaliação de Acessibilidade e Usabilidade em Website Voltado para o Público Idoso**. 2016. 73 f. TCC (Graduação) - Curso de Sistemas de Informação, Centro de Ciências e Tecnologia, Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2016. Disponível em: <<https://bsi.uniriotec.br/wp-content/uploads/sites/31/2020/05/201612CarolineLoppi.pdf>>. Acesso em: 13 ago. 2022.

KALBACH, James. **Designing Web Navigation**. Sebastopol: O'reilly Media, Inc., 2007. 413 p.

MAIA, Lucinéia Souza. **Uma Análise Preliminar da Acessibilidade Web dos Sites de Serviços de Divulgação e Acesso à Informação Pública no Brasil com Base no E-MAG**. Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação, 16., João Pessoa. 2015. Disponível em: <<http://www.ufpb.br/evento/index.php/enancib2015/enancib2015/paper/viewFile/2869/1117>>. Acesso em: 13 ago. 2022.

MARTINS, Gilberto de Andrade; THEÓPHILO, Carlos Renato. **Metodologia de investigação científica para ciências sociais aplicadas**. 1 ed. São Paulo: Editora Atlas S.A., 2007.

MORVILLE, Peter; CALLENDER, Jeffery. **Search Patterns**. Sebastopol: O'reilly Media, Inc., 2010. 193 p.

NASCIMENTO, Fabian Ubarana Lins. **Análise Gráfica de Elementos do Design na Interface de Aplicativos de Notícias Baseados em Mobilidade: um estudo do aplicativo brasil 247**. 2014. 95 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Programa de Pós-Graduação em

Design, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2014. Disponível em: <https://repositorio.ufrn.br/jspui/bitstream/123456789/20078/1/An%c3%a1liseGr%c3%a1ficaElementos_Nascimento_2014.pdf>. Acesso em: 11 ago. 2022.

NIELSEN, J.; LORANGER, H. **Usabilidade na Web – Projetando Websites com qualidade**. 1ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.

NIELSEN, J. *Technology Transfer of Heuristic Evaluation and Usability Inspection*. 1995.

NIELSEN, J.; MACK, R. L. *Usability Inspection Methods Computer*. John Wiley & Sons, New York, NY, 1994.

NIELSEN, J.; MOLICH, R.. *Heuristic evaluation of user interfaces* - Seattle, Washington, Estados Unidos, 1990.

NIELSEN, Jakob. *Usability Engineering*. San Francisco: Morgan Kaufmann, 1993.

NORMAN, Donald Arthur. **O Design do dia a dia**. Rio de Janeiro: Anfiteatro, 2018.

PEREIRA, Josimar Alves. **Avaliação Heurística da Usabilidade de Sites de Prefeitura de Cidades do Centro-Oeste de Minas Gerais**. 2019. 73 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia de Computação, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia, Bambuí, 2019. Disponível em: <<https://200.131.50.7/index.php/ec/article/view/72>>. Acesso em: 10 ago. 2022.

PREFEITURA DE INDAIATUBA. Sirlene Virgílio Bueno. Secretaria Municipal de Relações Institucionais e Comunicação. **Administração Municipal já soma 16 pontos de cobertura do sistema Meu Wifi em prédios público**. 2022. Disponível em: <https://www.indaiatuba.sp.gov.br/relacoes-institucionais/imprensa/noticias/31415/administracao-municipal-ja-soma-16-pontos-de-cobertura-do-sistema-meu-wifi-em-predios-publicos#:~:text=O%20acesso%20%C3%A0%20internet%20de,Assist%C3%A0ncia%20Social%20do%20bairro%20Tombadouro>. Acesso em: 27 ago. 2022.

RAMOS, Mayara *et al.* *Design de serviços e experiência do usuário (UX): Uma análise do relacionamento das áreas*. **Dapesquisa**, [S.l.], v. 11, n. 16, p. 105-123, 9 set. 2016. Universidade do Estado de Santa Catarina. <<http://dx.doi.org/10.5965/1808312911162016105>>.

ROGERS, Yvonne *et al.* **Design de Interação: além da interação humano-computador**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman Editora Ltda, 2013. 597 p. Tradução de: Isabela Gasparini.

ROSENFELD, Louis *et al.* **Information Architecture**. 4. ed. Sebastopol: O'reilly Media, Inc., 2015. 457 p.

SANTANA, Christiano Santos Ferreira de *et al.* Aplicando traços de acessibilidade e usabilidade *web* móvel na universidade federal de Sergipe: respeito à cidadania e à inclusão digital. **Geintec - Revista Gestão, Inovação e Tecnologias**, São Cristovão, v. 2, n. 5, p. 445-464, 5 dez. 2012. Centivens Institute of Innovative Research. <<http://dx.doi.org/10.7198/s2237-07222012000500003>>. Disponível em: <<https://revistageintec.net/wp-content/uploads/2022/02/p-445-464.pdf>>. Acesso em: 13 ago. 2022.

SANTOS, Neide. **Interação Humano-Computador**. Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 2008.

SILVA, Patrícia Andrea da. **Estudo de caso sobre avaliação de usabilidade de um site institucional**. 2012. 87 f. Monografia (Especialização) - Curso de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas, Faculdade de Tecnologia de Taquaritinga, Taquaritinga, 2012. Disponível em: <<http://biblio.cps.sp.gov.br/acervo/documento/detalhes/6102>>. Acesso em: 10 ago. 2022.

TORRES, Elisabeth Fátima; MAZZONI, Alberto Angel. Conteúdos digitais multimídia: o foco na usabilidade e acessibilidade. **Ciência da Informação**, [S.l.], v. 33, n. 2, p. 152-160, ago. 2004. FapUNIFESP (SciELO). <<http://dx.doi.org/10.1590/s0100-19652004000200016>>.

WORLD WIDE WEB CONSORTIUM (W3C). **Web Accessibility Evaluation Tools List**: W3C. 2006. Disponível em: <<https://www.w3.org/WAI/ER/tools/>>. Acesso em 22 out. 2022.

WORLD WIDE WEB CONSORTIUM (W3C). **Accessibility Principles: operable user interface and navigation**. *Operable user interface and navigation*. Disponível em: <<https://www.w3.org/WAI/fundamentals/accessibility-principles/#keyboard>>. Acesso em: 05 out. 2022.

WORLD WIDE WEB CONSORTIUM (W3C). **Diretrizes de Acessibilidade para Conteúdo Web (WCAG) 2.2**. 2023. Disponível em: <<https://www.w3.org/TR/WCAG22/>>. Acesso em: 05 mar. 2023.

WORLD WIDE WEB CONSORTIUM (W3C). **Introduction to Web Accessibility**. Disponível em: <<https://www.w3.org/WAI/fundamentals/accessibility-intro/>>. Acesso em: 01 out. 2022.

YABLONSKI, Jon. **Leis da Psicologia Aplicadas a UX**: usando psicologia para projetar melhores produtos e serviços. São Paulo: Novatec, 2020. 152 p. Tradução de: Cláudio José Adas

APÊNDICE

APÊNDICE A – LINKS (ROTEIRO DE ANÁLISE DE ACESSIBILIDADE E-MAG 3.1)

Item	O que avaliar	Sim (atende os requisitos)	Não (não atende ao requisito)	N.A. (não se aplica)	Observações e Local onde não foi respeitado
O site fornece a localização do usuário em um conjunto de páginas?	- Em todas as páginas do <i>site</i>, excetuando a página inicial, deve ser fornecidos <i>links</i> com o conjunto de páginas percorridas ao usuário, de preferência antes do início do conteúdo. Esta ação, além de dar segurança para os deficientes visuais, também oferece a opção para ele retornar algum nível. - Os níveis anteriores da página já visitados devem ter <i>links</i>. Exemplo: “Você está em: <u>Página inicial</u> > Downloads”.	X			
As âncoras estão sendo usadas corretamente?	As âncoras são utilizadas através do atributo <i>id</i>. <u>TOPO:</u> <h1> Educação Ministério da Educação		X		

	</h1> <u>RODAPE</u> : Topo da página Quando o <i>link</i> que é ancorado não for vinculado a nenhuma ação, é necessário o uso do seu próprio <i>id</i> no atributo <i>href</i>, pois se for colocado apenas “#” o foco irá para a barra de endereços quando pressionada a tecla "Enter". Também não funcionará se o <i>href</i> for deixado em branco, pois o <i>link</i> perde seu foco. Final do Menu				
Há <i>links</i> indicadores na página?	- Deve haver <i>links</i> indicativos em alguns pontos da página. Os mais comuns e essenciais são “Início de Menu”, “Fim de Menu”, “Início de Conteúdo” e “Fim de conteúdo”. Se houver dicas para usar atalhos em <i>links</i> indicadores, essas dicas devem estar ligadas por âncoras ao <i>link</i> indicador. Em caso de <i>sites</i> muito extensos a quantidade de <i>links</i> indicadores pode ser maior. <u>Exemplo:</u> <u>Topo:</u> Início do Menu [Alt + 1] <u>Início do menu:</u> Início do Menu	X			
Os <i>links</i> apresentam descrições curtas e objetivas?	É preciso que os <i>links</i> apresentem uma descrição curta e objetiva para facilitar o entendimento do usuário.	X			Apesar desse campo estar de acordo, em sua maioria, alguns

Eles identificam o destino ao qual remetem? Abrem o conteúdo na mesma página de navegação ou avisam que irão abrir em uma nova página?	• É preciso identificar claramente o destino do <i>link</i>, ou seja, que ele realmente descreva o item ao qual remete. • <i>Links</i> servem como focalizadores para os leitores de telas • O <i>link</i> deve abrir seu conteúdo preferencialmente na mesma página em que o usuário está navegando, caso seja necessário abrir em uma nova página, sugerimos o uso de comandos <i>JavaScript</i> do tipo não intrusivo ao invés do atributo <i>target = "blank"</i>. O <i>JavaScript</i> deve retornar uma mensagem ao usuário notificando o que o <i>link</i> abrirá em uma nova página. <pre>NomeDoLink</pre> • É obrigatório o uso do elemento <i>href</i> para que o leitor proceda à leitura como um <i>link</i>. Se o <i>link</i> não possuir um destino é preciso colocar o valor "#". • <pre>Voltar a página anterior</pre>				<i>links</i> não informam que são arquivos baixáveis.
Há atalhos para facilitar a navegação pelo <i>site</i>? Esses atalhos funcionam corretamente?	• Para que os atalhos funcionem corretamente com os leitores de tela, é preciso ter o atributo <i>accesskey</i> no <i>link</i> onde se inicia a informação do atalho, pois é esse atributo que fará com que o foco encontre a informação. Por exemplo: Head: <pre>Inicio do Menu [Alt + 1]</pre> Inicio do menu:		X		Não há a aplicação do atributo "<i>accesskey</i>" em nenhuma página.

	<code>Inicio do Menu</code> • É recomendado o uso de números para os atalhos para não entrar em conflito com os leitores de tela, pois estes utilizam letras para atalhos de suas ferramentas. • O ideal é utilizar as dicas de atalhos no topo de todas as páginas e posicioná-las juntas para facilitar a compreensão dos deficientes visuais. As dicas devem ser âncoras para seus atalhos, assim os deficientes visuais poderão também teclar "Enter" para chegar ao elemento desejado • Para ocultar os <i>links</i> de atalhos de maneira que não prejudique a leitura pelos leitores de tela, é preciso proceder da seguinte maneira: HTML: <code>Inicio do Menu [Alt + 1]</code> CSS: <pre>a.oculto{ text-indent: 20000px;//fazer o texto sumir display: block;//para funcionar no ie outline:0; //arrumar a borda no Firefox. }</pre> • Como sequência dos atalhos sugerimos utilizá-los em				
--	--	--	--	--	--

	ordem de importância: ○ <i>Alt</i> + 1, para menu ○ <i>Alt</i> + 2, para conteúdo ○ <i>Alt</i> + 3, página inicial <i>Alt</i> + 4, Pesquisar.				
--	---	--	--	--	--

APÊNDICE B – CONTEÚDOS (ROTEIRO DE ANÁLISE DE ACESSIBILIDADE E-MAG 3.1)

Item	O que avaliar	Sim (atende os requisitos)	Não (não atende ao requisito)	N.A. (não se aplica)	Observações e Local onde não foi respeitado
As imagens estão devidamente etiquetadas?	- A imagem deve ser etiquetada, com uma descrição clara e simples do conteúdo que agrega. - A descrição da imagem deve iniciar com o seu tipo de conteúdo, por exemplo: gráfico, imagem, foto, <i>banner</i>, logo, etc. - Para etiquetar uma imagem basta usar o atributo <i>alt</i> na tag <i>img</i>. Por Exemplo: <code><img src="cavalinho.jpg"</code> <code>alt="cavalo recém-nascido deitado</code> na terra, sendo acariciado pela mãe"/>		X		Em todas as páginas, não há a aplicação do atributo “<i>alt</i>” (inclusive na página de saúde pública, sobre os boatos relativos aos covid-19). Entretanto, apesar de uma única página aplicar esse atributo, eles não descrevem o real conteúdo da imagem, mas sim o título da postagem. A página referida é sobre as fotos da imprensa (de <i>URL</i> “https://www.indaiatuba.sp.gov.b

					<u>r/relacoes-institucionais/imprensa/fotos-para-imprensa/”</u>). Por fim, é valido ressaltar que algumas páginas possuem o atributo “<i>alt</i>” em algumas imagens, porém elas possuem descrições superficiais, como apenas “foto” — no caso da notícia a seguir: “<u>https://www.indaiatuba.sp.gov.br/relacoes-institucionais/imprensa/noticias/32080/prefeitura-de-indaiatuba-inaugura-residencial-vila-dos-idosos-luiz-carvalini-neste-sabado-(18)</u>”
A leitura das palavras e frases está sendo compreendida? Os parágrafos estão com um tamanho razoável?	• As palavras precisam estar devidamente acentuadas e, as frases, devidamente pontuadas. • Os parágrafos não devem ser muito extensos, pois isso dificulta a leitura pelos Leitores de Telas.	X			
As animações em <i>Flash</i> estão descritas?	• Quando há objeto <i>flash</i> em uma página é necessário inserir uma descrição, inclusive nos botões e controles internos.			X	

Os arquivos para <i>download</i> apresentam a extensão a qual são disponibilizados? Eles estão em formato compatível com o leitor de telas?	• Dar preferência a arquivos em formato PDF ou RTF, os quais são lidos pela maioria dos leitores de tela. Sugerimos também a extensão .DOC devido ao fato de ser lido por quaisquer leitores. • Não bloquear o arquivo, pois normalmente arquivos bloqueados não conseguem ser lidos pelos leitores. • Sugere-se colocar a extensão junto com o nome do arquivo, para que os deficientes visuais tenham conhecimento do tipo de arquivo que está sendo disponibilizado.		X		Em todos os casos abaixo, não há indicativo de qual é a extensão do arquivo a ser baixado: • “https://www.indaiatuba.sp.gov.br/relacoes-institucionais/imprensa/formaturas/galeria/56/2022/” • “https://www.indaiatuba.sp.gov.br/relacoes-institucionais/imprensa/otos-para-imprensa/release/163-2023/” Vale ressaltar que nessa página específica, o <i>link</i> para executar <i>download</i> não descreve essa ação: “https://www.indaiatuba.sp.gov.br/relacoes-institucionais/imprensa-oficial/edicoes/”.
Não há verborragia na página? (observação: o tópico está na forma negativa por questão de	• Verborragia corresponde a informações repetidas ou desnecessárias em um <i>site</i>.	X			

padronização para exposição em gráficos)					
As tabelas são disponibilizadas apenas quando necessárias? Seu conteúdo está mesclado? Existem conteúdos que poderiam estar em tabelas e não estão?	• Conforme os padrões de desenvolvimento <i>web</i>, tabelas devem ser usadas apenas para dados tabulares. Esse item visa verificar se há dados não tabulares em tabelas ou se há dados tabulares fora de tabelas. • Tabelas, de um modo geral, são elementos de difícil navegação para leitores de tela e especialmente para a compreensão do deficiente visual, por isso aconselhamos a utilização apenas quando forem imprescindíveis. • Cuidados importantes: • Utilização do atributo <i>summary</i>, pois ele é um resumo da tabela. Coloque apenas em tabelas que realmente necessitam de um resumo; • Para tabelas simples, o uso apropriado do elemento <i>th</i> é essencial para torná-la acessível. Contudo com um pouco mais de esforço, podemos incrementar a acessibilidade aos dados da tabela. <i>thead</i> e <i>tfoot</i> são usados para agrupar uma linha de cabeçalhos no topo e outra no final da tabela. Se <i>thead</i> e <i>tfoot</i> forem usados, você deverá usar também <i>tbody</i> para definir o corpo da tabela, que é a parte que contém as células de dados. Na verdade, uma tabela poderá conter mais de um <i>tbody</i>; • Em tabelas de dados com dois ou mais níveis lógicos de cabeçalhos de linha ou de coluna, utilizar marcações para associar as células de dados às células de			X	

	cabeçalho. Para associar dados das células, deve ser seguida uma das formas abaixo: ○ Usar o atributo <i>'headers'</i> para as células de tabelas <i><td></i> em conjunto com o atributo <i>id</i> na célula de cabeçalho <i><th></i>. ○ Usar o atributo <i>'scope'</i>, associado a <i>'col'</i> e <i>'colgroup'</i>. • Colocar o atributo <i>abbr</i> para abreviar um cabeçalho longo de modo que ele não seja lido por inteiro toda vez que o leitor de tela passar por ele; • Em alguns casos os desenvolvedores utilizam colunas vazias em cabeçalhos ou dados para obter um espaçamento entre as colunas de uma tabela. O leitor de telas <i>Jaws</i>, por exemplo, lê <i>"blank"</i> toda vez que encontra uma célula vazia e isto pode reduzir a usabilidade e a acessibilidade das tabelas de dados. Nesse caso, o CSS deve ser usado no lugar de células vazias para controlar a apresentação de uma tabela de dados.				
--	---	--	--	--	--

APÊNDICE C – FORMULÁRIOS (ROTEIRO DE ANÁLISE DE ACESSIBILIDADE E-MAG 3.1)

Item	O que avaliar	Sim (atende os requisitos)	Não (não atende ao requisito)	N.A. (não se aplica)	Observações e Local onde não foi respeitado
------	---------------	----------------------------	-------------------------------	----------------------	---

Os formulários funcionam corretamente? A ordem de tabulação está correta? As descrições dos elementos estão adequadas? No caso da utilização dos <i>captcha</i>'s, há também uma alternativa em áudio?	• O primeiro passo para tornar o formulário acessível é organizá-lo de forma a ser compreensível, tanto na sua formatação quanto visualmente, além de prover uma adequada descrição de seus campos. • Se o formulário possuir <i>captcha</i> (um tipo de teste de desafio e resposta usado em computação para garantir que a resposta não é gerada por um computador) é preciso disponibilizar, junto com esse recurso, uma descrição em áudio, possibilitando assim a autonomia de preenchimento ao usuário deficiente visual. • Cuidados necessários: • Form: É recomendável sempre utilizar as tags <i>form</i>, mesmo que o formulário tenha apenas um elemento, como é o caso das caixas de edição para pesquisa em um <i>site</i>; • Input type="text", select, textarea: Devem estar associados com um <i>label</i>. Essa associação é feita usando o mesmo valor no atributo "<i>for</i>" do <i>label</i> e "<i>id</i>" do elemento <i>input</i>, <i>select</i> ou <i>textarea</i>. <pre><label for="ano">Seu nome:</label> <select id="ano" name="ano"> <option value="2008">2008</option> <option value="2009">2009</option> </select></pre> O Input, "<i>submit</i>", "<i>reset</i>", "<i>button</i>": Esses atributos transformam o elemento <i>input</i> em botões,		X		O formulário <i>captcha</i> não possui uma descrição em áudio, dificultando a autonomia de usuários com deficiência visual.
---	--	--	---	--	--

	para eles não usamos o elemento <i>label</i> como os demais; o Select: Sempre que for utilizado <i>select</i> sozinho em um formulário, usar obrigatoriamente um botão para submeter a escolha. Ao usar eventos <i>JavaScript</i> para abrir automaticamente a opção, quando selecionada, não funcionará corretamente com o leitor de telas, pois será executado o comando cada vez que o leitor de telas focar um desses elementos; o Fieldset: Separa os elementos em grupos para melhorar a compreensão, podendo inserir quantos achar necessário dentro de um formulário; o Legend: indica o título para o grupo de elemento dentro do <i>fieldset</i>; o TabIndex: não é aconselhado usar atributo <i>tabindex</i> para que a navegação siga a ordem na qual o formulário foi programado. Se for preciso utilizar esse comando, utilizá-lo de forma que mantenha uma ordem de tabulação de acordo com a importância de preenchimento.				
As caixas combinadas e caixas de seleção não possuem um botão para o envio ao invés de remeterem	As caixas combinadas (<i>input text</i> com uma lista de sugestões de preenchimento) e caixas de seleção (<i>selects</i>) não podem remeter automaticamente ao ser escolhida uma opção. Elas devem ter um botão de envio para que o usuário de leitor de telas possa navegar pelas opções sem problemas.			X	

automaticamente quando escolhido um elemento? (observação: o tópico está na forma negativa por questão de padronização para exposição em gráficos)	<pre><form action="/ept/redirecionar.php" method="post"> <fieldset> <label for="destaques"> Destaques</label> <select name="destaques" id="destaques"> <option value="0" selected="selected"> Destaques do Governo </option> <option value="http://www.brasil.gov.br"> Portal de Serviços do Governo </option> <option value="http://www.radiobras.gov.br/"> Portal da Agência de Notícias </option> <option value="http://www.fomezero.gov.br/"> Programa Fome Zero </option> </select><input type="button" value="OK" id="destGoverno" /> </fieldset> </form></pre>				
Há um campo de busca no site? O resultado da busca é de fácil acesso?	No caso de sites extensos é importante o uso de um campo de busca. Esse campo, quando utilizado, deve remeter o seu foco no início do resultado da busca.	X			
Os botões funcionam adequadamente? Eles estão devidamente descritos?		X			
Há muitos botões de opções (radio button) no formulário? Esses botões podem ser				X	

substituídos por caixa de seleção?					
------------------------------------	--	--	--	--	--

APÊNDICE D – ESTRUTURA DO SITE (ROTEIRO DE ANÁLISE DE ACESSIBILIDADE E-MAG 3.1)

Item	O que avaliar	Sim (atende os requisitos)	Não (não atende ao requisito)	N.A. (não se aplica)	Observações e Local onde não foi respeitado
Os menus estão em forma de lista? Quando há sub menus ocultos, é disponibilizado um aviso para mostrar/ocultar esses submenus?	- Os menus devem estar em forma de lista/itens. - Caso o menu apresente subitens ocultos, o <i>site</i> deve informar ao usuário a existência deles, com mensagens para mostrar/ocultar subitens. Quando o submenu está fechado: <pre><h3>A Instituição</h3>Expandir <h3>Contatos</h3>Expandir</pre> Quando o submenu está aberto: <pre><h3>A Instituição</h3>Retrair <ul class="sub_sessao"> <a>... </pre>	X			

As camadas lógicas estão separadas adequadamente?	Uma das premissas mais importantes pensadas ao programar um <i>site</i> com o uso de padrões de desenvolvimento <i>Web</i> é a separação de camadas lógicas, ou seja, temos a linguagem HTML, as folhas de estilo (CSS) e o DOM (<i>Document Object Model</i>). • Como o leitor lê todo o conteúdo HTML da página, deve haver uma separação entre a linguagem HTML e as folhas de estilo (CSS) da página, evitando assim a poluição sonora, ou seja, a leitura de itens desnecessários pelos leitores de tela. • Quando houver eventos <i>JavaScript</i> junto com HTML, (<i>JavaScript</i> intrusivo), o leitor de telas, além de não conseguir fazer a leitura desse elemento, poderá perder o seu foco dentro da página. Por isso, utiliza-se a camada DOM, que faz a separação entre HTML, CSS e <i>JavaScript</i>. É preciso que os eventos <i>JavaScript</i> estejam em um arquivo separado e ligados ao HTML por meio da <i>id</i> dos elementos.			X	Não se aplica, pois esse tipo de análise já é feita pelas ferramentas escolhidas.
O <i>site</i> possui sumário para conteúdos longos?	• Quando uma página possui um conteúdo muito extenso com vários títulos, é importante o uso de um sumário com esses títulos antes do conteúdo para facilitar a navegação. Esse sumário deve estar em forma de âncoras e, ao término de cada parte, deverá haver um <i>link</i> para voltar ao sumário.			X	
A estrutura das páginas está uniforme? A “ <i>div</i> ” conteúdo encontra-se antes da “ <i>div</i> ” menu?	• As páginas devem ter uma estrutura lógica, ou seja, por blocos de fácil compreensão, e padrão para todas as páginas, exceto a página inicial, que normalmente possui uma estrutura diferenciada. • Alguns deficientes visuais não sabem utilizar atalhos, além			X	Não se aplica, pois esse tipo de análise já é feito pelas ferramentas escolhidas.

	disso as âncoras (atalhos) não funcionam em Interfaces Especializadas como o <i>Dosvox</i> . Nesses casos, para os deficientes visuais não precisarem navegar por todos os itens de menu antes do conteúdo, sugerimos que o conteúdo seja lido antes que o menu. Visualmente menu e conteúdo continuam na mesma disposição, mas para usuários de leitores de tela, a ordem de leitura passa a ser: conteúdo e depois menu.				
Os títulos apresentam uma ordem lógica no texto? Eles estão descritos corretamente?	Para melhor compreender como utilizar os níveis de títulos, comparamos um <i>site</i> com um livro: O nome do livro é o <i>h1</i>, os capítulos são <i>h2</i>, os subcapítulos são <i>h3</i>, e assim sucessivamente. • Cada página deverá ter apenas uma <i>tag h1</i>, já que se pressupõe que cada página tenha um único título principal. • O título <i>h1</i> da página é frequentemente usado com o nome da empresa/instituição. Normalmente o título <i>h1</i> é substituído por uma imagem (logo), mas deverá permanecer com seu conteúdo, mesmo que não visivelmente, para que o leitor de telas possa ler. • Não é necessário fazer o uso de todos os 6 níveis, exceto quando o texto for classificado em muitas seções, exigindo assim uma documentação muito rígida. • Os níveis do <i>h2</i> ao <i>h6</i> poderão ser usados mais de uma vez na página, mas sem excesso e com lógica textual. • Quando for usado o atributo <i>title</i> nos títulos, usar no <i>title</i> o mesmo conteúdo que no título, seguido de informações adicionais, caso desejar. Isso porque quando há um <i>title</i> no	X			

	elemento alguns leitores de tela dão preferência ao <i>title</i> e não leem o conteúdo. Exemplo: <pre><h1> Educação Ministério da Educação </h1></pre>				
Existe o Mapa do Site (<i>sitemap</i>)?	- Para melhorar a navegação o <i>site</i> deve conter uma página com o Mapa do Site. - O mapa deve ser apresentado, de preferência, em forma de lista, assim como um sumário, e deve conter os principais <i>links</i> de conteúdos. Sugerimos utilizar tantos níveis quantos forem necessários.		X		
A tabulação segue a ordem visual da tela?	A tabulação (itens focáveis) na página deve manter uma ordem lógica, assim como aparece visualmente.			X	

APÊNDICE E – TÓPICOS EXTRA (ROTEIRO DE ANÁLISE DE ACESSIBILIDADE E-MAG 3.1)

Item	O que avaliar	Sim (atende os requisitos)	Não (não atende ao requisito)	N.A. (não se aplica)	Observações e Local onde não foi respeitado
O <i>site</i> possui a opção de alto contraste? Ela está funcionando corretamente?	- Para os deficientes visuais de baixa visão é muito importante ter uma alternativa de alteração de cores para o <i>site</i>. - É aconselhável que o <i>site</i> tenha ao menos uma opção para		X		

	alteração de contraste, que é a padrão: fundo preto, fonte branca, <i>links</i> amarelos... Se o <i>site</i> contemplar mais de uma opção de alteração de cores é preciso ter cuidado para não colocar muitas; 3 a 4 opções seria o ideal. • O alto contraste escolhido em uma página deve ser armazenado em <i>cache</i>, assim quando forem acessadas outras páginas do <i>site</i> elas já abrirão com a opção escolhida.				
O <i>site</i> possui uma página com dicas de navegação?	• É importante que o <i>site</i> possua dicas de ferramentas específicas dele, inclusive para auxiliar a navegação. • As dicas precisam estar descritas de forma compreensível. • Não é necessário colocar dicas de ferramentas dos navegadores e leitores de tela		X		
Há alguma observação extra sobre acessibilidade, usabilidade e comunicabilidade?	• Descrever se houve alguma dificuldade de navegação, referente à distribuição do conteúdo, atalhos, indicadores, texto etc. • Descrever sugestões de melhorias, caso houver.			X	
O <i>site</i> possui opções para redimensionamento do texto?	• Para os deficientes visuais de baixa visão é muito importante que o <i>site</i> contemple a alternativa para redimensionamento do texto. • O ideal é que haja um <i>link</i> que, na medida em que o usuário acessa, a fonte aumente ou diminua gradativamente, assim os deficientes visuais podem ajustar o tamanho de acordo com a sua necessidade. • Sempre que tiver a opção de aumentar e diminuir fonte, deve ser colocado um <i>link</i> também para “tamanho normal”.		X		

	• O tamanho escolhido em uma página deve ser armazenado em <i>cache</i>, assim quando forem acessadas outras páginas do <i>site</i> elas já abrirão com a opção escolhida.				
--	--	--	--	--	--

APÊNDICE F – TÓPICOS ADAPTADOS DO WCAG 2.2, NÃO CONTIDOS NO E-MAG 3.1

Item	O que avaliar	Sim (atende os requisitos)	Não (não atende ao requisito)	N.A. (não se aplica)	Observações e Local onde não foi respeitado
Os textos respeitam as diretrizes do WCAG?	Altura da linha de pelo menos 1,5 vezes o tamanho da fonte; Espaçamento dos parágrafos de no mínimo 2 vezes o tamanho da fonte; Espaçamento entre letras de ao menos 0,12 vezes o tamanho da fonte; Espaçamento entre palavras de no mínimo 0,16 vezes o tamanho da fonte.		X		Apenas o tamanho da linha está de acordo; Por outro lado, o espaçamento entre parágrafos, letras e palavras estão em desacordo.
Não existem elementos que a cor é a forma visual predominante para passar informação? (observação: o tópico está na forma negativa por questão de padronização para exposição em gráficos)	• Exemplo: algum ícone vermelho, sem que haja alternativa de texto e/ou ícone para ilustrar		X		

Existem formas expandidas para as abreviações?	•		X		“https://www.indaiatuba.sp.gov.br/relacoes-institucionais/fato-ou-boato-coronavirus/”, Nesta página, há abreviações de senso comum. Contudo, é interessante descrevê-las. Como exemplo posso citar: PAT e HAOC “https://www.indaiatuba.sp.gov.br/relacoes-institucionais/processos-de-eventos/https://www.indaiatuba.sp.gov.br/relacoes-institucionais/processos-de-eventos/Nessa”. Nessa página cito: CTM, ART, RIC, DEREM, SENG etc. “https://www.indaiatuba.sp.gov.br/relacoes-institucionais/imprensa/fotos-para-imprensa/https://www.indaiatuba.sp.gov.br/relacoes-
--	---	--	---	--	--

					institucionais/imprensa/fotos-para-imprensa/” . Entre as siglas temos: RIC e RIC-PMI.
Não existem palavras incomuns que não tenham alguma descrição de seu significado? (observação: o tópico está na forma negativa por questão de padronização para exposição em gráficos)	•	X			“https://www.indaiatuba.sp.gov.br/relacoes-institucionais/fato-ou-boato-coronavirus/2/”. Termos como: comorbidades, ratificar e outros Além de termos em inglês, que apesar de comuns, podem ser desconhecidos a alguns: <i>delivery</i>, <i>fake news</i> e outros.
Os títulos das páginas descrevem corretamente seu conteúdo ou propósito?	•	X			
O propósito de um <i>link</i> pode ser compreendido apenas pelo seu texto ou pelos elementos adjacentes?	•		X		“https://www.indaiatuba.sp.gov.br/relacoes-institucionais/imprensa-oficial/edicoes/”. Nessa página, não está claro que o <i>link</i> é um conteúdo baixável. Por causa disso, apesar do conteúdo em si estar explícito, ele passa a

					impressão de navegação e não da ação de baixar. “https://www.indaiatuba.sp.gov.br/relacoes-institucionais/imprensa/fotos-para-imprensa/release/163-2023/”. Nessa tela, por outro lado, apesar do <i>link</i> estar próximo da imagem exposta, o ideal é que o texto descreva a ação a ser disparada. Ou seja, ao usuário clicar nesse elemento, uma imagem será baixada.
A maioria dos elementos clicáveis estão em acordo com as medidas mínimas do WCAG? Ou seja: mínimo de 24 <i>pixels</i> de largura e altura. Porém, como medida o ideal, dimensões de 44 x 44 <i>pixels</i> .		X			Apesar de, no geral, os elementos clicáveis terem as dimensões mínimas de 24 <i>px</i> , muitos não estão na faixa máxima recomendada (44 <i>px</i>).
Os elementos de navegação são consistentes?	• Exemplo: a barra lateral ou superior, de navegação, está sempre visível e posicionada no mesmo local? A ordem dos elementos se mantém inalterada?		X		