

## **Acessibilidade digital do canal de governança pública 'Central 156' de Curitiba, Brasil**

*Digital accessibility of the public governance channel 'Central 156' in  
Curitiba, Brazil*

LIU, Eunice; Doutora; Universidade Tecnológica Federal do Paraná

euniceliu@utfpr.edu.br

FONSECA, Keiko O.; Doutora; Universidade Tecnológica Federal do Paraná

keiko@utfpr.edu.br

KOZIEVITCH, Nádia P.; Doutora; Universidade Tecnológica Federal do Paraná

nadiap@utfpr.edu.br

CASCIONE, Lukas; Graduando; Universidade Tecnológica Federal do Paraná

lukascascione@alunos.utfpr.edu.br

A 'Central 156' é um serviço da Prefeitura de Curitiba (Paraná, Brasil), em aplicativo e site, onde os cidadãos podem solicitar serviços municipais, informações, bem como registrar demandas e queixas de problemas de ordem pública. Este trabalho analisa a acessibilidade desta plataforma, com o objetivo de definir uma metodologia de avaliação, a fim de diagnosticar pontos de melhoria para os seus canais. Nesta pesquisa, guias e manuais de acessibilidade, nacionais e internacionais, que definem diretrizes de design universal, internet acessível, ergonomia e princípios de acessibilidade foram utilizados. O resultado é um relatório com sugestões de melhorias para implementação, de modo que mais cidadãos possam participar ativamente dos processos de tomada de decisão do município. O banco de dados pode subsidiar gestores públicos em tomada de decisões e contribuir para a construção de uma cidade mais inteligente e sustentável. A metodologia pode também ser aplicada para outras plataformas de governança digital.

**Palavras-Chave:** *Acessibilidade; Governo Digital; UX/UI.*

*The 'Central 156' is a service of the Municipality of Curitiba (Paraná, Brazil), in mobile application and website, through which citizens can request municipality services, information, as well as register public demands and complaints of public order. This work analyzes the platform accessibility, with the objective of defining an evaluation methodology in order to diagnose points of improvement for its channels. In this research, national and international accessibility guides and manuals, which define universal design evaluation guidelines, accessible internet, ergonomics and accessibility principles were used. The result is a report with recommendations for improvements, so that more citizens can actively participate in the municipality's decision-making processes. The database can support public*

*managers in decision-making and contribute to the construction of a smart and sustainable city. The methodology can also be applied to other digital governance platforms.*

**Keywords:** Accessibility; Digital Government; UX/UI.

## 1 Introdução

O artigo 19 da Declaração Universal dos Direitos Humanos da ONU (UNICEF, 1948), assim como a Constituição da República Federativa do Brasil (BRASIL, 1988) legitimam o acesso à informação pública como um direito fundamental do cidadão. O Decreto Federal Nº 5.296, regulamenta acessibilidade, considerando-a “condição para utilização, com segurança e autonomia, total ou assistida, dos espaços, mobiliários e equipamentos urbanos, das edificações, dos serviços de transporte e dos dispositivos, sistemas e meios de comunicação e informação”, tendo como um de seus parâmetros o “desenho universal: concepção de espaços, artefatos e produtos que visam atender simultaneamente todas as pessoas, com diferentes características antropométricas e sensoriais, de forma autônoma, segura e confortável, constituindo-se nos elementos ou soluções que compõem a acessibilidade.” (BRASIL, 2004).

O Brasil tem passado por uma transformação digital, seja em âmbito legislativo, a exemplo das Leis de Acesso à Informação (LAI), Geral de Proteção de Dados (LGPD) ou ainda do Governo Digital, ou mesmo de ampliação do acesso à internet e especialmente à internet móvel, como é demonstrado em pesquisas recentes do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) (BRASIL, 2011, 2018, 2021; IBGE, 2021). A digitalização dos governos, em conjunto com a expansão das ferramentas digitais voltadas à participação civil, via portais e aplicativos mobile, permite aos cidadãos serem parceiros ativos no fornecimento de dados que subsidiam a formulação de políticas públicas aos gestores públicos por meio de suas opiniões, proposições, insatisfações e queixas (OECD, 2001).

A importância da participação cidadã e o crescente uso destas ferramentas digitais para a elaboração de políticas públicas, geram a necessidade de atentar-se à acessibilidade das ferramentas de digitalização da governança pública. Em especial, àquelas fundamentais para a integração universal dos próprios sistemas, apropriadas também aos grupos de populações ainda privadas do acesso à internet, e para públicos com características físicas e psicológicas não previstas durante o desenvolvimento do sistema (IBGE, 2021).

Se tratando de acessibilidade e usabilidade em interfaces humano-computador, por exemplo, deve-se ter clareza que as ações que visam sua ampliação não se limitam apenas ao grupo comumente associado à elas, como as pessoas com deficiência, mas de acordo com Cybis, Betiol e Faust (2015, p. 443) também àquelas que devido à características ou sociais, ou econômicas, ou ainda culturais podem não ter uma: “interação [adequada] entre suas possibilidades funcionais e características do ambiente no qual ela desenvolve suas atividades habituais”.

Assim sendo as ações de acessibilidade e usabilidade visam também garantir interações adequadas para “os idosos, os analfabetos, as crianças, as pessoas iniciantes em informática e mesmo pessoas plenamente funcionais [que] poderão estar em situação de *handicap* temporariamente” (CYBIS et al 2015, p. 443). Em outras palavras, os sistemas devem ser desenvolvidos para todas as pessoas, de maneira que visem alcançar de forma eficiente a todos. A acessibilidade digital, por exemplo, contempla também a própria usabilidade em

websites e aplicativos móveis de modo a garantir acesso à serviços públicos e participação popular, como instrumentos de governança e subsídio de elaboração de políticas públicas (CARVALHO et al, 2016). Várias cidades brasileiras e internacionais possuem serviços para registrar denúncias e solicitações, como o 156 em São Paulo<sup>1</sup>, o 1756 no Rio de Janeiro<sup>2</sup> ou o 311 de Nova York<sup>3</sup>.

Neste artigo, analisaremos a acessibilidade da plataforma de serviços públicos para cidadãos Central 156, de Curitiba, Paraná, Brasil, em suas versões aplicativo e website, resultando em um diagnóstico apontando pontos de melhoria para maior acessibilidade e inclusão.

## 2 Ponto Focal da Pesquisa - a Central 156

A presente pesquisa teve como objeto de estudo a plataforma de serviços ao cidadão Central 156, criada pela Prefeitura de Curitiba em 1984, com o objetivo de aproximar a população do administrador público, para que este possa ser informado sobre demandas da população. Em 1999, a Central deixou de ser administrada pela Prefeitura e passou para o Instituto das Cidades Inteligentes<sup>4</sup> (ICI), uma entidade privada classificada como Organização Social, cujo Conselho de Administração é formado por representantes do setor público e de entidades representativas de tecnologia de Curitiba, sendo uma organização sem distribuição econômica entre associados, cujo lucro é investido no desenvolvimento da própria organização (156 CURITIBA, 2022; ICI, 2022a).

A área de Tecnologia da Informação (TIC) foi reformulada a fim de melhorar a integração dos órgãos municipais, a eficiência no atendimento e a disponibilidade, passando a operar em todos os horários e dias da semana, sendo hoje, o principal canal de comunicação entre cidadão e prefeitura, por meio do qual, cidadãos registram solicitações de serviços, assim como manifestações relativas a problemas urbanos cotidianos (ICI, 2016).

A Central 156, tendo seu início nos antigos serviços tridígitos, dos chamados Serviços de Utilidade Pública (SUP) nacionais, que visavam facilitar o acesso às ouvidorias municipais via telefone, hoje, com a crescente digitalização e ampliação do acesso à internet, têm ampliado seu suporte de atendimento via plataforma em versões web e mobile. Configura-se atualmente, uma plataforma de serviços, onde há a possibilidade de realizar queixas, reclamações, sugestões e denúncias, via chamada telefônica para a central 156, através do portal web (<http://www.central156.org.br>), de sua versão mobile app (disponível na *Play Store* e *Apple Store*) ou ainda realizá-las presencialmente na ouvidoria do município. Esta pesquisa se aterá a avaliar a acessibilidade de seus canais digitais.

Após o 156 realizar a ouvidoria ou receber registros de chamados, estas ocorrências ou solicitações são identificadas e organizadas em um banco de dados próprio, com descrição e classificação por assunto e sub-assuntos, e posteriormente encaminhados para a secretaria, órgão e departamento responsável da Prefeitura. Na prática, a Central 156 funciona como um termômetro da cidade, a partir da integração de todos os contatos feitos à central, pode-se diagnosticar os maiores problemas e localização dos mesmos na cidade.

---

<sup>1</sup> <https://sp156.prefeitura.sp.gov.br/portal/servicos/informacao?servico=4007>

<sup>2</sup> <https://www.1746.rio/portal/ouvidoria>

<sup>3</sup> <https://portal.311.nyc.gov/report-problems/>

<sup>4</sup> <https://www.ici.curitiba.org.br/>

Sendo este sistema de ouvidoria e de gestão de informações dos cidadãos ofertado para outros municípios, cabe destacar que, por mais que a pesquisa tenha foco na versão implantada na cidade de Curitiba, através do Curitiba 156, os dados levantados e as conclusões podem ser apropriadas por outras cidades que adotarem o sistema de centrais do ICI (ICI, 2022b).

### 3 Metodologia

Visando realizar análise de acessibilidade nas duas interfaces digitais da plataforma 156 da Prefeitura Municipal de Curitiba (PMC), foram utilizadas diretrizes e ferramentas de avaliação direcionadas às interfaces desses dois suportes: desktop web e mobile app. Para definir o processo de avaliação, consultou-se diversas diretrizes e listas de critérios, sendo estas comparadas de forma a identificar as que melhor se enquadraram na pesquisa, assim como verificar suas diferenças e semelhanças.

Os relatórios emitidos por cada ferramenta foram sistematizados e comparados em planilha, para checagem dos resultados e compreensão das intervenções necessárias na plataforma. Na Figura 1 há um resumo da metodologia utilizada nesta pesquisa. A descrição de cada uma das etapas e seu processo encontram-se a seguir.

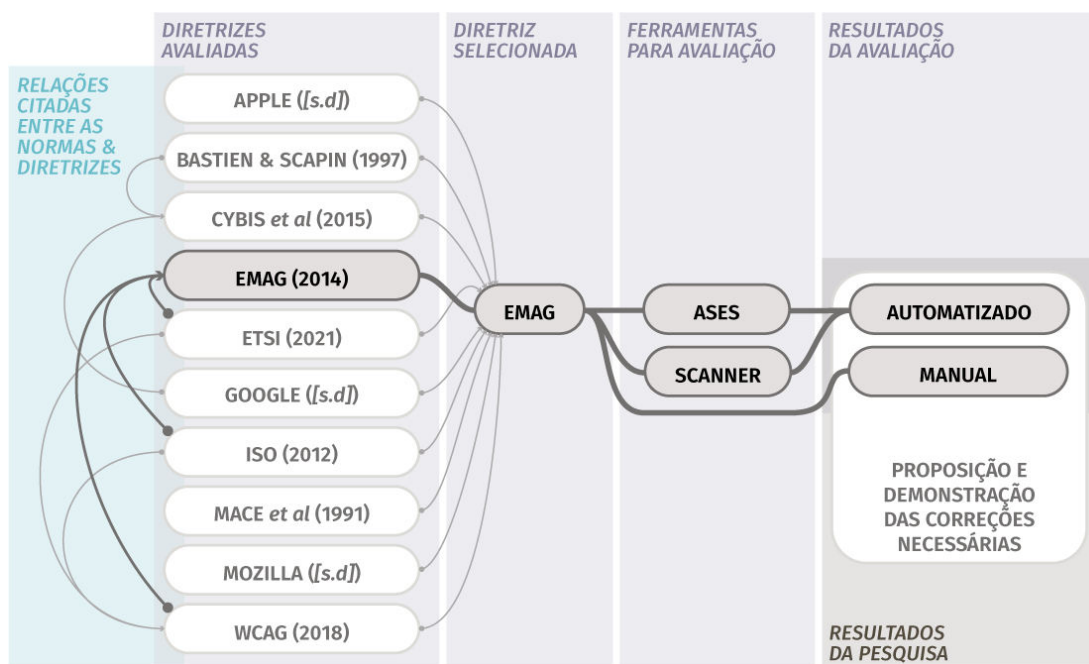
Foram verificadas ao todo 10 documentos, entre guias, normas de acessibilidade e de usabilidade e diretrizes, a saber: *Web Content Accessibility Guidelines 2.0* (WCAG 2.0), *European Telecommunications Standards Institute Harmonised European Standard 301 549* (ETSI EN 301 549), *Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico 3.1* (e-MAG 3.1), *Critérios Ergonômicos de Bastien e Scapin*, *Princípios Ergonômicos de Cybis, Betiol e Faust*, *Princípios de Acessibilidade do Material Design*, *Guia de Acessibilidade Apple*, *Princípios do Design Universal*, *Guia de Boas Práticas em Acessibilidade Mozilla* (APPLE DEVELOPER, 2021; BRASIL, 2017; CYBIS et al, 2015; ETSI, 2021; GOOGLE, 2021; LABIUTIL, 1997; MOZILLA, 2021; MACE et al, 1991; W3C, 2014).

Os padrões de acessibilidade para conteúdo digital WCAG, publicado pela *World Wide Web Consortium* (W3C), a *International Organization for Standardization 40500* (ISO 40500) e ETSI EN 301 549, são construídos com base nos seguintes princípios básicos: 1. Perceptível – permite às pessoas ver ou ouvir o conteúdo; 2. Operável – permite às pessoas possam usar o computador digitando ou por voz; 3 – Compreensível – para que as pessoas obtenham uma linguagem clara e simples; 4 - Robusto – permite às pessoas o uso de diferentes tecnologias de assistência (ANSI, 2022; ETSI, 2021; W3C, 2014).

Ou seja, os três se assemelham, possuindo, inclusive, critérios idênticos. Além destas diretrizes semelhantes, Os *Princípios Ergonômicos de Cybis, Betiol e Faust*, possuem como base tanto os *Critérios Ergonômicos de Bastien e Scapin* quanto o *Android Design Principles*, o qual, em sua versão mais recente, refere-se ao *Material Design* (CYBIS et al, 2015).

Após análise de todos os guias e diretrizes, percebeu-se que todos os critérios estavam contidos, inteiramente ou parcialmente, na diretriz brasileira eMAG - que se assemelha a um framework para desenvolvimento de sites governamentais acessíveis (BRASIL, 2014). Um diagrama foi criado para ilustrar a convergência para padrões eMAG (Figura 1) e a relação entre os parâmetros avaliados (Figura 2), sendo apontado, nestes últimos, os critérios analisados e as correspondências percebidas aos critérios da norma.

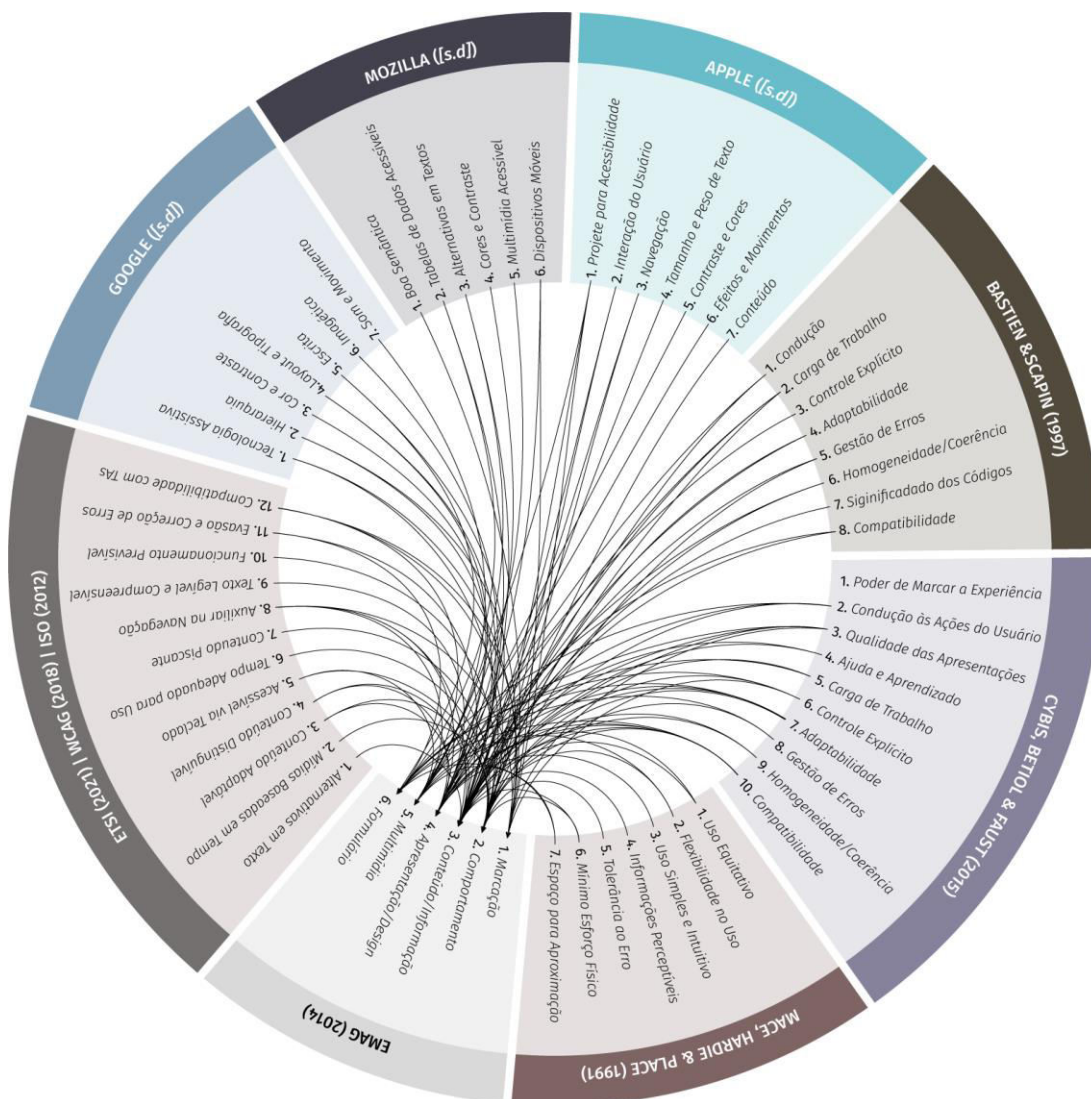
Figura 1 – Processo da pesquisa realizada.



Fonte: os autores.

Figura 2 – Critérios avaliados e suas correspondências com os critérios do eMAG.





Fonte: os autores.

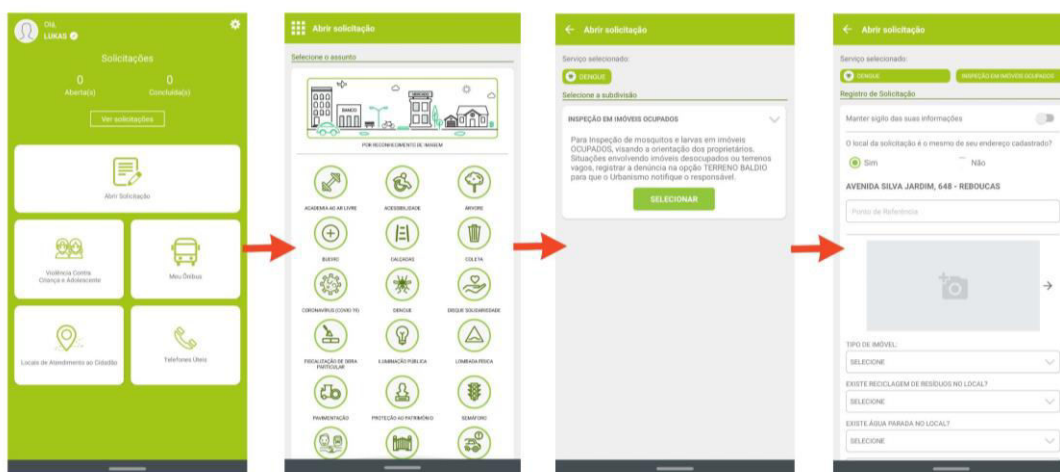
Para a versão desktop web utilizou-se a ferramenta de avaliação semi-automatizada online denominada Avaliador e Simulador de Acessibilidade em Sítios (ASES) (BRASIL, 2017), a partir dos parâmetros e diretrizes de acessibilidade propostas no eMAG. Sendo esta ferramenta limitada somente à interfaces desktop, selecionou-se outra ferramenta, voltada para interfaces mobile, de maneira a complementar a avaliação.

Para a versão mobile app, a ferramenta utilizada foi o *Accessibility Scanner* da Google (GOOGLE, 2022), disponível para download na *Play Store*, focada em interfaces mobile. Este também baseia-se, de forma semelhante à diretriz do Governo Federal, em um *framework* para testes de acessibilidade fundamentado na WCAG 2.0 mas com adaptações a sistemas mobile. De forma semelhante à ferramenta para verificação em plataformas desktop, esta também realiza uma análise semi-automatizada com emissão de relatório contendo os erros e suas localizações.

As telas e páginas a serem avaliadas foram definidas baseando-se no principal fluxo de navegação do usuário ao utilizar o website/app para registro de solicitações, sendo este

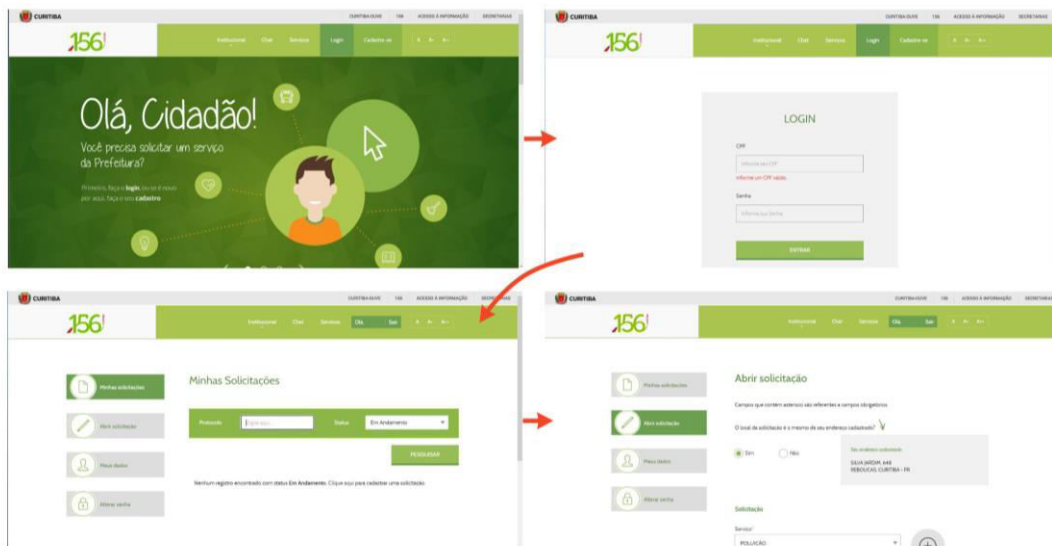
caracterizado pelas telas: 1 – Homepage ou dashboard; 2 – Área de login; 3 – Área de solicitações, formulário para registro da ocorrência ou solicitação. Na Figura 2 é demonstrado o fluxo do usuário na navegação móvel, e na Figura 3, a mesma navegação, mas na versão web desktop.

Figura 2 – Fluxo do Usuário no Aplicativo 156 Curitiba



Fonte: os autores

Figura 3 – Fluxo do Usuário no Website 156 Curitiba



Fonte: os autores.

Nas Figuras 2 e 3 é possível verificar o fluxo que o usuário percorre da tela inicial até o formulário para abrir solicitação nas versões web e app da ferramenta. Na versão desktop web foi realizada análise página a página (<https://156.curitiba.pr.gov.br/>), e na versão app, seguindo a sequência de navegação das telas, além de adicionalmente verificar outras páginas do sistema, para checar a eventual existência de outros pontos de melhoria ou erros predominantes.

Para obter uma avaliação de acessibilidade conforme descrito por Almeida e Baranauskas (2010), as avaliações automatizadas ou semi-automáticas, devem ser complementadas por uma checagem de resultados, pois elas exclusivamente são insuficientes para averiguar os níveis de acessibilidade de uma página ou ferramenta.

Para complementar avaliações automatizadas ou semi-automatizadas, os resultados gerados por ambas as ferramentas, foram checados manualmente também, de forma a obter consistência de resultados e analisar critérios não cobertos pela análise automatizada. No Quadro 1 é possível verificar os critérios bem como as lacunas discrepantes entre os resultados automáticos obtidos no ASES e na checagem posterior dos resultados, referentes à uma página web da plataforma 156.

Quadro 1 – Resultados observados na avaliação automatizada e verificação posterior.

<b>Resultados da Avaliação Automatizada e Manual</b> <i>Páginas verificadas: telas de fluxo mobile e web</i>			
SEÇÃO	CRITÉRIO	ASES	CHECAGEM
MARCAÇÃO	1.1 Respeitar os padrões web	Não	Não
	1.2 Organizar o código HTML de forma lógica e semântica	Não	Não
	1.3 Utilizar corretamente os níveis de cabeçalho	Não	Não
	1.4 Ordenar de forma lógica e intuitiva a leitura e tabulação	Aviso	Não
	1.5 Fornecer âncoras para ir direto a um bloco de conteúdo	Não	Não
	1.6 Não utilizar tabelas para diagramação	Sim	Sim
	1.7 Separar links adjacentes	Não	Não
	1.8 Dividir as áreas de informação	Aviso	Não
	1.9 Não abrir novas instâncias sem solicitação do usuário	Aviso	Não
COMPOR TAMENTO	2.1 Disponibilizar todas as funções da página via teclado	Sim	Não
	2.2 Garantir que os objetos programáveis sejam acessíveis	Aviso	Não
	2.3 Não criar páginas com atualização automática [...]	Sim	Sim
	2.4 Não utilizar redirecionamento automático de páginas	Sim	Sim
	2.5 Fornecer alternativa para modificar limite de tempo	—	NA
	2.6 Não incluir situações com intermitência de tela	Sim	Sim
	2.7 Assegurar controle do usuário sobre as alterações [...]	—	NA
CONTEÚDO	3.1 Identificar o idioma principal da página	Sim	Sim
	3.2 Informar mudança de idioma no conteúdo	NA	NA



	3.3	Oferecer um título descritivo e informativo à página	Sim	Sim
	3.4	Informar o usuário sobre sua localização na página	—	Não
	3.5	Descrever links clara e sucintamente	Não	Não
	3.6	Fornecer alternativa em texto para as imagens do sítio	Não	Não
	3.7	Utilizar mapas de imagem de forma acessível	NA	NA
	3.8	Disponibilizar documentos em formatos acessíveis	—	NA
	3.9	Em tabelas, utilizar títulos e resumos apropriadamente	NA	NA
	3.10	Associar células de dados às células de cabeçalho	NA	NA
	3.11	Garantir a leitura e compreensão das informações	Sim	Não
	3.12	Disponibilizar uma explicação para siglas, [...]	Sim	NA
DESIGN	4.1	Oferecer contraste mínimo entre plano de fundo [...]	Sim	Não
	4.2	Não utilizar apenas cor ou outras características [...]	—	Sim
	4.3	Permitir redimensionamento sem perda [...]	—	Não
	4.4	Possibilitar que o elemento com foco seja evidente	Não	Não
MULTI MÍDIA	5.1	Fornecer alternativa para vídeo	NA	NA
	5.2	Fornecer alternativa para áudio	NA	NA
	5.3	Oferecer audiodescrição para vídeo pré-gravado	NA	NA
	5.4	Fornecer controle de áudio para som	NA	NA
	5.5	Fornecer controle de animação	—	NA
FORMU LÁRIO	6.1	Fornecer alternativa em texto para os botões [...]	Sim	NA
	6.2	Associar etiquetas aos seus campos	Sim	Sim
	6.3	Estabelecer uma ordem lógica de navegação	Sim	Sim
	6.4	Não provocar automaticamente alteração no contexto	Sim	Não
	6.5	Fornecer instruções para entrada de dados	—	Não
	6.6	Identificar e descrever erros de entrada de dados [...]	—	Sim
	6.7	Agrupar campos de formulário	Aviso	Não
	6.8	Fornecer estratégias de segurança específicas [...]	—	NA
RESUL TADOS	Sim		14	10
	Não		8	20
	Aviso		5	0

NA	8	15
<b>Total*</b>	<b>35</b>	<b>45</b>
<b>Positivo</b>	<b>14</b>	<b>10</b>
<b>Negativo</b>	<b>13</b>	<b>20</b>

\*As diferenças nos resultados do ASES e da Checagem são devido às diferenças nos critérios

Fonte: os autores.

O Quadro 1 mostra os resultados obtidos pelas ferramentas de análise automatizada página a página e checagem manuais, apresentando cinco possíveis descrições quanto à adequação aos parâmetros de acessibilidade: sim, não, aviso, NA (Não se Aplica). *Aviso* aponta necessidade de verificação manual e NA é para casos em que os critérios que não eram passíveis de análise, pois não possuíam elementos correspondentes na fonte considerada. Critérios não avaliados de maneira automatizada pelo ASES foram identificados com travessão (–). O resultado geral revela que a versão desktop web necessita melhorias, tendo critérios não atendidos tanto na verificação automática, quanto na verificação manual.

#### 4 Diagnóstico e Recomendações

A Figura 4 ilustra os parâmetros não atendidos nas telas do fluxo de navegação *mobile app*, apontando onde ocorreram e qual o motivo da ocorrência. O Quadro 2, subsequente, sintetiza os critérios não atendidos apontados os erros, para futura correção e adequação.

Figura 4 – Infográfico diagnóstico da análise mobile app



Fonte: os autores.

Quadro 2 – Resultados da análise mobile app pelo Google Scanner

Relação de Critérios Não Conformes por tela Avaliada Versão mobile app verificada pelo Google Scanner		Dashboard	Menu de Assunto	Tipo de Solicitação	Formulário
DESIGN	1.0 Área de Toque	X		X	X
	2.0 Contraste de Imagem	X			
	3.0 Contraste de Texto	X	X	X	X
MARCAÇÃO	4.0 Descrição de Itens				X
CONTEÚDO	5.0 Rótulo de Itens	X	X	X	X

Fonte: os autores.

As Figuras 5 e 6 ilustram alguns dos parâmetros não atendidos nas telas do fluxo de navegação *desktop web*, com o Quadro 3, descrevendo, semelhantemente ao quadro anterior, os critérios não atendidos e apontando os erros referentes ao fluxo analisado.

Figura 5 – Infográfico diagnóstico da análise desktop web

**Link sem Descrição**  
Existem links sem descrição no código HTML, segundo boas práticas. **Critério 3.5**

**Localização na Página**  
Há somente indicação do título da página, sem demais informações do caminho anterior à esta página. **Critério 3.4**

**Funções via Teclado**  
Seletores tipo radio não são acessíveis via teclado (tecla tab). Apresentam dificuldades no uso. **Critério 2.1**

Fonte: os autores.

Figura 6 – Infográfico diagnóstico da análise desktop web

The screenshot shows a web form titled 'Abrir solicitação' (Open request). It includes a sidebar with links: 'Abrir solicitação', 'Meus dados', and 'Alterar senha'. The main form area contains a question 'O local da solicitação é o mesmo de seu endereço cadastrado?' with 'Sim' (selected) and 'Não' radio buttons. Below this is a box for 'Seu endereço cadastrado' showing 'SILVA JARDIM, 648 REBOUCAS, CURITIBA - PR'. The 'Solicitação' section has two dropdown menus: 'Serviço\*' (set to 'POLUIÇÃO') and 'Subdivisão\*' (set to 'SONORA - NOTURNA'). A plus icon is between them. Below is a text box for 'OCCORRÊNCIA' with a description of noise complaints. At the bottom, 'Dados importantes' includes fields for 'NOME DO RESPONSÁVEL\*', 'NOME DO ESTABELECIMENTO COMERCIAL\*', 'TIPO DE POLUIÇÃO SONORA\*', and 'DATA DA OCORRÊNCIA\*'. Red dotted lines and circles highlight specific elements: the address box, the 'Serviço\*' dropdown, the 'Subdivisão\*' dropdown, and the 'OCCORRÊNCIA' text box. Annotations on the right side of the image explain these highlights.

**Mudança de Contexto**  
Algumas etapas do formulário de apresentam alteração automática de contexto (conteúdo altera-se sem comando explícito do usuário).  
**Critério 6.4**

**Elementos em Foco**  
Os elementos não ficam evidentes quando o foco do controle está neles.  
**Critério 4.4**

**Leitura e Compreensão**  
A categorização não facilita a compreensão e a procura do usuário, e os dados solicitados não são claros, dificultando a compreensão.  
**Critério 3.11**

Fonte: os autores.

Quadro 3 – Resultados da análise desktop web pelo ASES

Relação de Critérios Não Conformes por página Avaliada Versão desktop web verificado pelo ASES		Home Page	Login	Minhas Solicitações	Abrir Solicitação
MARCAÇÃO	1.1 Respeitar os padrões web	X	X	X	X
	1.2 Organizar o código HTML de forma lógica	X	X	X	X
	1.3 Utilizar corretamente os níveis de cabeçalho		X	X	X
	1.4 Ordenar lógica e intuitivamente a leitura	X	X	X	X
	1.5 Fornecer âncoras diretas ao conteúdo				X
	1.7 Separar links adjacentes	X	X	X	X
	1.8 Dividir as áreas de informação	X	X	X	X
	1.9 Não abrir novas instâncias sem solicitação	X	X	X	X
COMPORTAMENTO	2.1 Disponibilizar todas as funções via teclado	X			
	2.2 Garantir objetos programáveis acessíveis	X	X	X	X

	2.7 Assegurar controle do usuário das alterações	X			
CONTEÚDO	3.3 Oferecer título descritivo e informativo			X	
	3.4 Informar o usuário sobre sua localização	X	X	X	X
	3.5 Descrever links clara e sucintamente	X	X	X	X
	3.6 Fornecer alternativa em texto para imagens	X	X	X	X
	3.11 Garantir leitura e compreensão das informações				X
DESIGN	4.1 Oferecer contraste mínimo texto x fundo	X	X	X	X
	4.3 Permitir redimensionamento sem perda	X	X	X	X
	4.4 Possibilitar evidência dos elementos em foco				X
FORMULÁRIO	6.1 Fornecer alternativa em texto para os botões		X		
	6.4 Não provocar alteração de contexto				X
	6.5 Fornecer instruções para entrada de dados			X	X
	6.6 Identificar e descrever erros de dados			X	
	6.7 Agrupar campos de formulário				X

Fonte: os autores.

Os resultados encontrados com a avaliação de acessibilidade da 'Central 156' demonstram que existem fatores que necessitam de revisão para que tanto sua versão *desktop web*, quanto sua versão *mobile app* sejam acessíveis. As áreas de comportamento, conteúdo e design foram as que apresentaram maior necessidade de alterações.

Estas falhas podem afetar principalmente os usuários com deficiência ao interferir no uso adequado e pleno da ferramenta, mas também acabam por interferir no uso feito por usuários sem deficiências uma vez que, por exemplo, a aplicação correta de contraste ou a marcação do elemento em foco/uso, ou ainda uma boa descrição dos itens e do que se espera do usuário em relação a eles, simplifica a navegação, facilita o uso e estimula o uso da ferramenta.

Exclusivamente na versão *desktop web*, percebeu-se uma grande quantidade de não conformidades na categoria marcação, que encontram-se no código da página, e não são visíveis - em um primeiro momento - aos usuários, mas que interferem no uso adequado da página por pessoas que necessitam de Tecnologias Assistivas ou se utilizam de métodos não convencionais para navegação, como navegação através do teclado.

Os apontamentos do diagnóstico, feitos por meio desta pesquisa, visam beneficiar e tornar a plataforma 156 acessível ao maior número de cidadãos possíveis, proporcionando uma experiência de navegação e usabilidade sem atrito<sup>5</sup>; e por consequência beneficiar a PMC, auxiliando-a a obter um volume cada vez maior de dados de melhor qualidade, de maior utilidade para a gestão pública para uso em melhores e mais eficientes políticas públicas.

## 5 Trabalhos Relacionados

Outros trabalhos relacionados que propõem melhorias na Central 156, que de alguma forma, relacionam-se à acessibilidade, são: Cruzamento dos dados da central para identificação de ranking de custos de serviços (TAN et al. 2000); Modelo estatístico para previsão de volume de chamadas conforme o dia da semana (SHEN, HUANG, 2005); Dados abertos de Curitiba para o planejamento urbano (ROSA et al. 2016); Biblioteca de componentes digitais para gestão pública participativa (LIU et al, 2021); Estudos de casos de frameworks de *Smart Cities* a partir de dados qualitativos (MACADAR et al. 2016). Esta última pesquisa aponta que os relatórios mensais apresentados à Prefeitura Municipal de Curitiba pela Central 156 funcionam como um termômetro dos acontecimentos na cidade, subsidiando medidas de planejamento e revisão orçamentária. Esta pesquisa tem como referência outros sistemas de ouvidorias, assim como pode contribuir para suas melhorias, como por exemplo a Ouvidoria Geral da União, denominada Fala.BR, do Poder Executivo Federal (BRASIL, 2019, 2022), desenvolvido para recebimento e tratamento de denúncias, reclamações, sugestões, solicitações, elogios e solicitações de simplificação.

## 6 Considerações Finais e Recomendações

Cidades brasileiras e estrangeiras se utilizam de serviços online, semelhantes à 'Central 156' da Prefeitura Municipal de Curitiba, para receber e gerir solicitações, demandas ou queixas dos cidadãos, assim como informar. Estes serviços são disponibilizados através de websites ou aplicativos de celular, sendo direcionados a toda a população e entendidos como fundamentais para uma maior participação cidadã, apesar da maioria permitir apenas participação passiva (LIU et al, 2021). Ainda assim, auxiliam na construção de cidades mais justas e igualitárias, ao prover um canal de contato direto entre as pessoas e o poder público.

Neste artigo de análise sobre a Central 156, de Curitiba, foram levantadas inconsistências na acessibilidade do serviço ofertado pela PMC aos cidadãos do município, que limitam primeiramente os cidadãos com deficiências, dificultando sua participação na vida cotidiana do município e reduzindo seu acesso à direitos fundamentais enquanto cidadão. As não conformidades encontradas foram elencadas visando contribuir para uma melhora na acessibilidade do 'Curitiba 156' e por conseguinte, para a redução das barreiras apresentadas a todos os cidadãos. A melhora na acessibilidade de uma página web, aplicativo mobile, ou até mesmo de um ambiente construído, não só afeta as pessoas com deficiências, mas todas as pessoas.

Os apontamentos e recomendações de correções, para melhoria da acessibilidade e usabilidade, serão encaminhadas ao poder público (PMC) e órgão responsável (ICI), visando a

---

<sup>5</sup> "Fricção e Fluxo são dois conceitos em design de interação que auxiliam os usuários em suas tarefas, seja para evitar erros ou para estimular a conclusão." Cf. NIELSEN Norman Group. Disponível em: <https://www.nngroup.com/videos/friction-flow-customer-journeys/> Acesso em 16 de Abril de 2022.



implementação de melhorias. A revisão da acessibilidade ofertada por este serviço, além de ampliar o alcance da ferramenta, abre caminhos para que ferramentas semelhantes também se tornem mais acessíveis, e a comunicação dos cidadãos com o poder público se amplie.

Além das considerações acerca da acessibilidade, pesquisas futuras podem também consolidar critérios e/ou padrões da jornada do usuário nestes serviços visando facilitar e incentivar o seu uso pelos cidadãos, integrando melhor todo o ecossistema de plataformas governamentais. Uma nova avaliação de acessibilidade também é recomendada para a versão *desktop web*, já que após o início desta pesquisa houve atualização de versão, a mesma metodologia aqui descrita pode ser aplicada para identificar itens 'não conformes'.

Recomenda-se também a realização de testes com usuários com deficiência para validar questões além das definidas em diretrizes de acessibilidade e usabilidade. A participação destes usuários, assim como de outros cidadãos, é essencial no desenvolvimento de sistemas projetado para as pessoas.

A acessibilidade de serviços públicos deve ser prioritária e universal, já que sua premissa é ser ofertada para todos os cidadãos, independente de condições físicas, intelectuais, econômicas, culturais ou sociais. A avaliação de acessibilidade e usabilidade é essencial no desenvolvimento e manutenção de qualquer sistema, em especial aos sistemas públicos, sendo seus resultados – implementadas as eventuais correções – fundamentais para a manutenção dos direitos fundamentais dos cidadãos e da democracia.

A análise comparativa com outros serviços de coleta de queixas e demandas dos cidadãos, semelhantes ao 156, pode contribuir para consolidar práticas para desenho de sistemas, assim como para o estabelecimento de uma cultura de verificação de acessibilidade em equipes responsáveis por produtos digitais em órgãos públicos. Realizando o intercâmbio de experiências exitosas, essas práticas podem promover a ampliação da participação cidadã e um volumoso banco de dados públicos, que podem subsidiar gestores públicos na construção de cidades mais inteligentes e sustentáveis.

## 7 Agradecimentos

Os autores agradecem a Prefeitura Municipal de Curitiba, ao Instituto de Cidades Inteligentes (ICI) e ao Instituto de Pesquisa e Planejamento (IPPUC) pelos dados abertos fornecidos.

## 8 Referências

156 CURITIBA. **Sobre**. Curitiba: 2022. Disponível em: <https://156.curitiba.pr.gov.br/Sobre/Veja-sobre-historia-da-central-156-e-seus-beneficios-para-cidadao>. Acesso em: 22 mar. 2022.

ALMEIDA, Leonelo Dell Anhol; BARANAUSKAS, Maria Cecília Calani. **Universal Design Principles Combined with Web Accessibility Guidelines: A Case Study**. In: IX SIMPÓSIO DE FATORES HUMANOS EM SISTEMAS COMPUTACIONAIS (IHC '10), Belo Horizonte, 2010: Anais do IX Simpósio de Fatores Humanos em Sistemas Computacionais. Porto Alegre, 2010: Sociedade Brasileira de Computação. p. 169-178. Disponível em: <https://dl.acm.org/doi/10.5555/1999593.1999612>. Acesso em: 11 mar. 2021.

ANSI. **ISO/IEC 40500:2012**. New York: 2022. Disponível em: [https://webstore.ansi.org/Standards/ISO/ISOIEC405002012?gclid=Cj0KCQiA0p2QBhDvARIsAA CSOOMrsbMmuDSQ88AYXc9rQnxaRLPS9Yji14me0MLL58Sd0yX8emAiHBAaAi2AEALw\\_wcB](https://webstore ansi.org/Standards/ISO/ISOIEC405002012?gclid=Cj0KCQiA0p2QBhDvARIsAA CSOOMrsbMmuDSQ88AYXc9rQnxaRLPS9Yji14me0MLL58Sd0yX8emAiHBAaAi2AEALw_wcB). Acesso em: 20 jan. 2022.

APPLE DEVELOPER. **Human Interface Guidelines: Accessibility**. [s.l.]: 2021. Disponível em: <https://developer.apple.com/design/human-interface-guidelines/accessibility/overview/introduction/>. Acesso em: 20 mar. 2021.

BRASIL. **ASES**. Brasília: Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão, 2017. Disponível em: <https://softwarepublico.gov.br/social/ases>. Acesso em: 15 mar. 2021.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil De 1988**. Brasília: Presidência da República, 1988. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm). Acesso em: 12 de fev. de 2022.

BRASIL. **Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004**. Brasília: Presidência da República, 2004. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2004/decreto/d5296.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/decreto/d5296.htm). Acesso em: 12 de fev. de 2022.

BRASIL. **eMAG Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico**. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão, Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação. Brasília: MP, SLTI, 2014. 92 p.

BRASIL. **Fala.BR**. Brasília: Controladoria-Geral da União, 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/cgu/pt-br/falabr> Acesso em: 04 abr. 2022.

BRASIL. **Lei nº 12.527, de 18 de novembro de 2011**. Brasília: Presidência da República, 2011. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2011-2014/2011/Lei/L12527.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2011/Lei/L12527.htm). Acesso em: 12 de fev. de 2022.

BRASIL. **Lei nº 13.709, de 14 de agosto de 2018**. Brasília: Presidência da República, 2018. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2015-2018/2018/lei/l13709.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/lei/l13709.htm), Acesso em: 13 mai. 2021.

BRASIL. **Lei nº 14.129, de 29 de março de 2021**. Brasília: Presidência da República, 2021. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2019-2022/2021/lei/L14129.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2021/lei/L14129.htm). Acesso em: 14 mai. 2021.

BRASIL. **Ouvidoria Geral da União**. Brasília: Controladoria-Geral da União, 2019. Disponível em: <https://www.gov.br/ouvidorias/pt-br/cidadao/conheca-a-ouvidoria/ouvidoria-geral-da-uniao> Acesso em: 04 abr. 2022.

CARVALHO, Ricardo Moreira et al. Qualidade dos sítios web da administração pública Portuguesa. **RISTI - Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação**, Rio Tinto, v. 2016, n. 20, p. 78–98, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.17013/risti.20.78-98>. Acesso em: 5 mar. 2021.

CYBIS, Walter; BETIOL, Adriana Holtz e FAUST, Richard. **Ergonomia e Usabilidade: Conhecimentos, Métodos e Aplicações**. 3. ed. São Paulo: Novatec Editora, 2015.

ETSI. **EN 301 549: Accessibility requirements for ICT products and services**. Sophia Antipolis: 2021. Disponível em: [https://www.etsi.org/deliver/etsi\\_en/301500\\_301599/301549/03.02.01\\_60/en\\_301549v030201p.pdf](https://www.etsi.org/deliver/etsi_en/301500_301599/301549/03.02.01_60/en_301549v030201p.pdf). Acesso em: 20 jan. 2022.

GOOGLE. **Accessibility. Understanding Accessibility**. [s.l.]: 2021. Disponível em: <https://material.io/design/usability/accessibility.html#understanding-accessibility>. Acesso em: 21 mar. 2021.

GOOGLE. **Accessibility Scanner**. [s.l.]: 2022. Disponível em:  
[https://support.google.com/accessibility/android/faq/6376582?hl=en&visit\\_id=637847000945115118-3599056996&rd=1](https://support.google.com/accessibility/android/faq/6376582?hl=en&visit_id=637847000945115118-3599056996&rd=1). Acesso em: 04 abr. 2022.

IBGE. **Acesso à internet e à televisão e posse de telefone móvel celular para uso pessoal 2019**. Rio de Janeiro, 2021. Disponível em:  
[https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101794\\_informativo.pdf](https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101794_informativo.pdf). Acesso em: 16 mai. 2021.

ICI. **Institucional**. Curitiba: [s.d.]a. Disponível em:  
<http://www.ici.curitiba.org.br/conteudo/institucional/2>. Acesso em: 25 jan. 2022.

ICI. **Multimídia**. Curitiba: 2016. Disponível em:  
<http://multimidia.ici.curitiba.org.br/2016/12/pdf/00003337.pdf>. Acesso em: 29 nov. 2017.

ICI. **Solução de Atendimento ao Cidadão**. Curitiba: [s.d.]b. Disponível em:  
<https://www.ici.curitiba.org.br/conteudo/solucao-de-atendimento-ao-cidadao/13>. Acesso em: 04 abr. 2022.

LABIUTIL. **ErgoList**. Laboratório de Utilizabilidade da Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis: 1997. Disponível em:  
<http://www.labiutil.inf.ufsc.br/CriteriosErgonomicos/LabiUtil2003-Crit/100conduc.html>. Acesso em: 20 mar. 2021.

LIU, Eunice; FONSECA, Keiko Ono Verônica; CASCIONE, Lukas Wesley. **Biblioteca de componentes digitais para gestão pública participativa**. In: X CONGRESSO INTERNACIONAL DE DESIGN DA INFORMAÇÃO E CONGRESSO NACIONAL DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA EM DESIGN (X CIDI-CONGIC), 2021, São Paulo. Anais do X Congresso Internacional de Design da Informação e Congresso Nacional de Iniciação Científica em Design. São Paulo: Blucher, 2021. p. 1122–1138. Disponível em: <http://www.proceedings.blucher.com.br/article-details/36533>. Acesso em: 20 jan. 2022.

MACADAR, Marie Anne; FREITAS, Jorge Lheureux de; AZAMBUJA, Luiza Schuch de; LUCIANO, Edimara Mezzomo. **Contact Center in a Smart Cities View: a Comparative Case Study of Curitiba (Brazil), Porto Alegre (Brazil) and Philadelphia (USA)**. In: IX International Conference on Theory and Practice of Electronic Governance, 2016, Montevideo. Anais do IX International Conference on Theory and Practice of Electronic Governance. New York: Association for Computing Machinery, 2016. p. 215–222. Disponível em:  
<https://dl.acm.org/doi/10.1145/2910019.2910063>. Acesso em 05 abr. 2022.

MACE, Ronald; HARDIE, Graeme J.; PLACE, Jaine P. **Accessible Environments: Toward Universal Design**. Raleigh: The Center For Universal Design - North Carolina State University, 1991.

MOZILLA. **HTML: Boas práticas em acessibilidade**. [s.l.]: 2021. Disponível em:  
<https://developer.mozilla.org/pt-BR/docs/Learn/Accessibility/HTML>. Acesso em: 19 mar. 2021.

OECD. **Citizens as Partners: Information, Consultation and Public Participation in Policy-Making**. Paris, 2001. Disponível em: <https://doi.org/10.1787/9789264195578-en>. Acesso em: 16 mar. 2021.

ROSA, Josana; SILVA, Thiago Henrique; KOZIEVITCH, Nadia P; ZIVIANI, Artur. **Ciência de dados: Explorando três décadas de evolução da atividade econômica em Curitiba**. In: XII Escola

Regional de Banco de Dados (XII ERBD), 2016, Londrina. Anais da XII Escola Regional de Banco de Dados. 2016. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/303445857\\_Ciencia\\_de\\_dados\\_Explorando\\_tres\\_decadas\\_de\\_evolucao\\_da\\_atividade\\_economica\\_em\\_Curitiba](https://www.researchgate.net/publication/303445857_Ciencia_de_dados_Explorando_tres_decadas_de_evolucao_da_atividade_economica_em_Curitiba). Acesso em: 05 abr. 2022.

SHEN, Haipeng; HUANG, Jianhua Z. Analysis of call centre arrival data using singular value decomposition. **Applied Stochastic Models In Business And Industry**, [s.l.], 2005, v. 21, p. 251-263. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/asmb.598>. Acesso em 05 abr. 2022.

TAN, Pang-Ning; BLAU, Hannah; HARP, Steve; GOLDMAN, Robert. **Textual Data Mining of Service Center Call Records**. In: VI ACM SIGKDD International Conference on Knowledge Discovery and Data Mining, 2000. Anais do VI ACM SIGKDD International Conference on Knowledge Discovery and Data Mining. New York: Association for Computing Machinery, 2000. p. 417-423. Disponível em: <https://dl.acm.org/doi/10.1145/347090.347177>. Acesso em 05 abr. 2022.

UNICEF. **Declaração universal dos direitos humanos**. New York: 10 dez. 1948. Disponível em: <https://www.unicef.org/brazil/declaracao-universal-dos-direitos-humanos>. Acesso em: 12 de fev. de 2022.

W3C. **Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.0**. São Paulo: 2014. Disponível em: <https://www.w3.org/Translations/WCAG20-pt-br/>. Acesso em: 18 mar. 2021.