



ALINE COUTO OLIVEIRA CORDEIRO

**ACESSIBILIDADE NA AQUISIÇÃO E IMPLANTAÇÃO DE
SISTEMAS DE GOVERNO DIGITAL**

**Lavras – MG
2021**

ALINE COUTO OLIVEIRA CORDEIRO

**ACESSIBILIDADE NA AQUISIÇÃO E IMPLANTAÇÃO DE
SISTEMAS DE GOVERNO DIGITAL**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Lavras, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação do Mestrado Profissional em Administração Pública, área de concentração em Gestão Pública, Tecnologias e Inovação, para a obtenção do título de Mestre.

Prof. Dr. André Pimenta Freire
Orientador

**Lavras – MG
2021**

Ficha catalográfica elaborada pelo Sistema de Geração de Ficha Catalográfica da Biblioteca Universitária da UFLA, com dados informados pelo(a) próprio(a) autor(a).

Oliveira Cordeiro, Aline Couto.

Acessibilidade na aquisição e implantação de sistemas de governo digital / Aline Couto Oliveira Cordeiro. - 2021.

142 p. : il.

Orientador: André Pimenta Freire.

Dissertação (mestrado profissional) - Universidade Federal de Lavras, 2021.

Bibliografia.

1. Governo Digital. 2. Acessibilidade. 3. Requisitos. I. Freire, André Pimenta. II. Título.

ALINE COUTO OLIVEIRA CORDEIRO

**ACESSIBILIDADE NA AQUISIÇÃO E IMPLANTAÇÃO DE
SISTEMAS DE GOVERNO DIGITAL**

**ACCESSIBILITY IN THE ACQUISITION AND IMPLEMENTATION
OF DIGITAL GOVERNMENT SYSTEMS**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Lavras, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação do Mestrado Profissional em Administração Pública, área de concentração em Gestão Pública, Tecnologias e Inovação, para a obtenção do título de Mestre.

APROVADA em 18 de Novembro de 2021.

Prof. Dr. André Pimenta Freire	UFLA
Prof. ^a Dra. Renata Teles Moreira	UFLA
Prof. ^a Dra. Gisele da Silva Craveiro	USP



Prof. Doutor André Pimenta Freire
Orientador

**LAVRAS – MG
2021**

Dedico este trabalho à Deus e a toda minha família.

Obrigada por todo apoio e motivação.

O amor que vocês têm por mim é o que me encoraja

a lutar e vencer todos os dias!

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus, por ter me permitido chegar até aqui, concedendo-me coragem, força, sabedoria e persistência durante toda a caminhada deste mestrado.

À toda minha família, sem vocês eu nada seria!

Aos meus pais, Donizetti e Elivania, pelas orações, apoio incondicional e por sempre acreditarem em mim. São grandes exemplos de amor, carinho, honestidade e perseverança, modelos a serem seguidos. Orgulho de ser filha de vocês!

À minha irmã, cunhado e sobrinhos, Ana Paula, Bruno, Daniel e Raquel, obrigada por todo apoio e paciência comigo nos momentos em que precisei me ausentar para estudar.

Ao meu esposo Joaquim, com você cada dia é uma alegria. Obrigada pelo incentivo e pela paciência comigo naqueles dias tão atarefados que precederam a entrega deste trabalho.

A todos os meus amigos e familiares, que sempre estiveram torcendo e pedindo à Deus para que eu concluísse este trabalho com êxito e que contribuíssem muito na minha caminhada.

Ao meu orientador, André Pimenta Freire, pelo apoio, disponibilidade e compreensão. Você foi essencial para que este sonho se tornasse realidade.

Enfim, Mestra em Administração Pública! Obrigada meu bom Deus, por me mostrar que sou sempre mais forte do que eu penso.

RESUMO

O presente estudo teve como objetivo contribuir com a acessibilidade digital em órgãos governamentais, a partir da eliminação de barreiras na Web, de forma a permitir que as pessoas com alguma deficiência possam utilizar, navegar e interagir com os sites e aplicativos. E para que fosse possível realizar este estudo foi realizada algumas análises mais diretas em alguns aplicativos móveis do Brasil, posteriormente, estudo de consolidação e síntese de melhores práticas em modelos de aquisição e implantação de governo digital em alguns países, visando a acessibilidade, e por fim, a criação de uma proposta de modelo de norma para aquisição de sistemas de informação com acessibilidade para a Universidade Federal de Lavras. Na primeira parte do estudo, foi realizada uma análise da especificação de requisitos de acessibilidade para o desenvolvimento de 24 aplicativos móveis do Governo Brasileiro e posteriormente a realização de avaliações automáticas nestes aplicativos, para comprovar ou refutar os requisitos apresentados na análise documental apresentada. A coleta de dados foi realizada utilizando pedidos de liberdade de informação. Os resultados mostraram que apenas sete dos 24 sistemas móveis tinham requisitos de acessibilidade incluídos na aquisição e desenvolvimento, enquanto oito declararam explicitamente que eles não incluíam tais requisitos, e outros classificaram como secreta ou afirmada que não possuía a informação. A falta de regulamentação específica sobre acessibilidade de aplicativos móveis no Brasil precisa de atenção dos legisladores para melhorar o atendimento aos cidadãos com deficiência. Já na segunda parte do estudo, foi realizada a consolidação e síntese de melhores práticas em modelos de aquisição de software com acessibilidade para órgãos governamentais a partir de modelos nacionais e internacionais, a partir de análise documental das seguintes referências: o guia “Boas Práticas para Acessibilidade Digital na Contratação de Desenvolvimento Web” do Governo Brasileiro; a “Instrução Normativa Nº 1, de 04 de abril de 2019” do Governo Brasileiro; a “EN 301 549 - Accessibility requirements for ICT products and services” da União Europeia e a “Section 508” do Governo dos Estados Unidos. Com a síntese das melhores práticas e o estudo dos aplicativos, foi possível atingir a terceira parte do estudo, na forma de uma contribuição técnica com uma proposta de minuta de resolução para regulamentação de aquisição e implantação de sistemas de informação para a Universidade Federal de Lavras considerando acessibilidade.

Palavras-chave: Governo Digital. Acessibilidade. Requisitos. Software

ABSTRACT

This study aimed to contribute to digital accessibility in government agencies, from the elimination of barriers on the Web, in order to allow people with disabilities to use, browse and interact with websites and applications. The study encompassed 1) accessibility analyses of mobile applications in Brazil, 2) consolidation and synthesis of accessibility practices in models of acquisition and implementation of digital government, and 3) the proposal of a guide for the acquisition of accessible information systems for the Federal University of Lavras. In the first part of the study, an analysis of the specification of accessibility requirements for the development of 24 mobile applications of the Brazilian government was carried out. Later, automatic evaluations were carried out in these applications to verify if they had accessibility barriers. Data collection was performed using freedom of information requests to the agencies to access the apps' requirements specifications. The results showed that only seven of the 24 mobile systems had accessibility requirements included in the acquisition and development, while eight explicitly stated that they did not include such requirements, and others classified it as secret or claimed not to have the information. In the second part of the study, the consolidation and synthesis of accessibility practices in software acquisition models for government agencies were carried out based on national and international models, such as the guide "Good Practices for Digital Accessibility in Development Contracting WEB" of the Brazilian Government; "Normative Instruction No. 1, of April 4, 2019" of the Brazilian Government; the "EN 301 549" (Accessibility requirements for ICT products and services) of the European Union and the "Section 508" of the American Government. With the synthesis of best practices and the study of applications, it was possible to reach the third part of the study, which is preparing a draft resolution proposal for a regulation of the acquisition of information systems for UFLA considering accessibility. As a form of technical contribution, this document will support decision-making by those responsible for purchasing and implementing digital systems at the university.

Keywords: Digital Government. Accessibility. Requirements. Software

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Objetivos e métodos da pesquisa	19
Figura 2 - Ciclo de vida do projeto com usabilidade.....	35
Figura 3 - Resultado dos requisitos de acessibilidade	60
Figura 4 - Exemplo de pequena área de toque no aplicativo Carteira de Trânsito Digital.....	64
Figura 5 - Exemplo de falta de rótulos textuais e descrição textual inadequada de elementos gráficos do app Anatel Serviço Digital.....	65
Figura 6 – Falta de contraste de cor no texto no aplicativo Menos Mosquito.....	66
Figura 7 – Exemplo de baixo contraste de cores no texto do aplicativo Carteira de Trânsito Digital	67
Figura 8 – Exemplo de contraste de cores no texto no aplicativo Meu Imposto de Renda.....	68
Figura 9 – Exemplo de falta de rótulos textuais e descrição textual inadequada de elementos gráficos do app Anatel Serviço Digital.....	69
Figura 10 - Exemplo de elementos que não podem ser acessados por formas alternativas no aplicativo Pessoa Física	70
Figura 11 - Quantidade de problema de contraste de cor no texto identificada nos aplicativos	74
Figura 12 - Quantidade de problema de área de toque muito pequena identificada nos aplicativos	75
Figura 13 - Quantidade de problema de contraste de cor na imagem identificada nos aplicativos	76
Figura 14 - Quantidade de problema de falta de rótulos textuais identificados nos aplicativos	76
Figura 16 - Quantidade de problema de descrição textual inadequada identificada nos aplicativos.....	77
Figura 17 - Quantidade de problema de itens clicáveis não acessíveis por outros meios identificado no aplicativo	77

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Instâncias de violações de acessibilidade nos aplicativos	63
Tabela 2 – Resultado das respostas dos órgãos responsáveis às reclamações sobre problemas de acessibilidade manifestadas via Ouvidoria.....	72
Tabela 3 - Correlação dos aplicativos da análise documental e avaliação automática.....	74

LISTA DE SIGLAS

ANATEL	Agência Nacional de Telecomunicações
ANEEL	Agência Nacional de Energia Elétrica
ASCOM	Assessoria de Comunicação
CEF	Caixa Econômica Federal
CLF	Common Look and Feel
COMAER	Comando da Aeronáutica
DCC	Departamento de Ciência da Computação
DGTI	Diretoria de Gestão de Tecnologia da Informação
DataPrev	Empresa de Tecnologia e Informações da Previdência Social
e-SIC	Sistema Eletrônico do Serviço de Informações ao Cidadão
FAB	Força Aérea Brasileira
INSS	Instituto Nacional do Seguro Social
LAI	Lei de Acesso à Informação
MCTIC	Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações
MD	Ministério da Defesa
ME	Ministério da Economia
MEC	Ministério da Educação
MINFRA	Ministério da Infraestrutura
MJSP	Ministério da Justiça e Segurança Pública
MME	Ministério de Minas e Energia
MS	Ministério da Saúde
PR	Presidência da República
SERPRO	Serviço Federal de Processamento de Dados
SGPR	Secretaria Geral da Presidência da República
SISP	Sistema de Administração dos Recursos de Informação e Informática
TICs	Tecnologias da Informação e Comunicação
W3C	World Wide Web Consortium
WAI	Web Accessibility Assessment Tool
WCAG 1.0	Web Content Accessibility Guidelines

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	15
1.1	Objetivos	17
1.2	Arcabouço Metodológico.....	18
1.3	Organização do Trabalho	20
2.	REFERENCIAL TEÓRICO	21
2.1	Governo Digital.....	21
2.2	Acessibilidade Digital	25
2.2.1	A Avaliação de Acessibilidade Digital	30
2.3	Processos de Desenvolvimento e Implantação de Sistemas de Informação na Administração Pública	33
2.3.1	Projeto e Desenvolvimento de Sistemas de Informação	33
2.3.2	Requisitos de Software.....	36
2.3.3	Desenvolvimento e Implantação de Sistemas de Informação na Administração Pública	36
2.4	Modelos de Aquisição de Sistemas de Informação com Acessibilidade	41
2.4.1	Guia “Boas Práticas para Acessibilidade Digital na Contratação de Desenvolvimento WEB” - Brasil	41
2.4.2	Instrução Normativa nº1, de 04 de abril de 2019 – Brasil.....	42
2.4.3	EN 301 549 – União Europeia	42
2.4.4	Section 508 – Estados Unidos	44
2.5	Trabalhos Relacionados	48
3.	INVESTIGAÇÃO SOBRE A ESPECIFICAÇÃO DE REQUISITOS DE ACESSIBILIDADE PARA A AQUISIÇÃO E IMPLANTAÇÃO DE APLICATIVOS MÓVEIS DO GOVERNO BRASILEIRO	53
3.1.	Considerações Iniciais.....	53
3.2.	Método para Pesquisa sobre Acessibilidade de Aplicativos.....	54
3.2.1	Teste	54

3.2.2	Seleção de Sistemas Governamentais para Análise	54
3.2.3	Coleta de Dados.....	57
3.2.4	Análise das Documentações.....	57
3.2.5	Avaliação Automática de Acessibilidade dos Aplicativos.....	58
3.3.	Resultados.....	59
3.3.1	Análise Geral das Solicitações ao e-SIC	59
3.3.2	Responsáveis pelo Desenvolvimento	59
3.3.3	Análise das documentações recebidas.....	60
3.3.4	Avaliação Automática de Acessibilidade dos Aplicativos.....	62
3.3.5	Respostas dos Órgãos Responsáveis às reclamações enviadas	70
3.4.	Discussão	73
3.5.	Considerações Finais	79
4.	CONSOLIDAÇÃO E SÍNTESE DE MELHORES PRÁTICAS EM MODELOS DE AQUISIÇÃO E IMPLANTAÇÃO DE SOFTWARE GOVERNAMENTAL VISANDO ACESSIBILIDADE	80
4.1.	Método para Consolidação de Modelos de Processos para Aquisição de Software com Acessibilidade	80
4.1.1.	Modelos Analisados na Análise Documental.....	83
4.1.2.	Análise de Conteúdo dos Documentos.....	84
4.2.	Resultados da Consolidação de Práticas para Aquisição de Sistemas de Governo Digital visando Acessibilidade.....	85
4.2.1.	Análise do Processo de Aquisição.....	85
4.2.2.	Análise do Processo de Elicitação dos Requisitos	87
4.2.3.	Análise do Processo de Homologação	89
4.2.4.	Análise do Processo de Controle e Monitoramento Pós Implantação.....	92
4.3.	Discussão	94
4.4.	Considerações finais.....	96

5.	PROPOSTA DE MODELO DE NORMA PARA AQUISIÇÃO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO COM ACESSIBILIDADE.....	97
5.1.	Processo de criação da proposta de regulamentação para aquisição e implantação de sistemas com acessibilidade para a UFLA.....	97
5.2.	Proposta de complemento a minuta de resolução para processos de aquisição e implantação de sistemas com acessibilidade para a UFLA	98
6.	CONCLUSÃO	104
	REFERÊNCIAS	108
	APÊNDICES	123
	ANEXOS	135

1. INTRODUÇÃO

O cotidiano de trabalho, de negócio e de atividades sociais das pessoas tem tido constantes mudanças, à medida que a tecnologia da informação vem se incorporando e se tornando indispensável nesses contextos (OLIVEIRA E MOURA, 2015).

Neste cenário, é fundamental a inclusão de todos os cidadãos no uso de tecnologias em diferentes contextos, assegurando assim a participação democrática de todos na sociedade, independentemente da etnia, gênero, orientação sexual, educação, condição física, classe social, entre outros aspectos, possibilitando que todos, sem nenhuma distinção, possam usufruir desta inovação (BRITO, 2018), incluindo pessoas com deficiência.

Conforme o dado levantado pelo Censo Demográfico do IBGE de 2010, há aproximadamente 45 milhões de pessoas no Brasil que apresentam pelo menos uma das deficiências investigadas (IBGE, 2010). Esse número representa 23,9% da população brasileira. Um percentual a ser considerado quando discutimos a importância de implementar a acessibilidade nos sites governamentais (BRASIL, 2020).

Em particular, sistemas interativos utilizados por diferentes organizações têm papel fundamental para promover a inclusão de pessoas com algum tipo de deficiência, incluindo sistemas disponíveis na Web (W3C, 1999a), e mais recentemente, sistemas para dispositivos móveis.

Produzido como parte das iniciativas do *World Wide Web Consortium* (W3C), o WCAG 1.0 (*Web Content Accessibility Guidelines*) foi o primeiro documento sobre princípios gerais de acessibilidade para tornar projetos acessíveis, seja qual for o agente de usuário. Neste documento contém diversas diretrizes destinadas a todos os desenvolvedores de conteúdo da Web (autores de páginas e *designers* de sites) e a desenvolvedores de ferramentas de autoria (W3C, 1999a).

Em julho de 2015, foi instituída a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Lei 13.146/2015), visando à inclusão social de pessoas com deficiência, assegurando-as a possibilidade de exercer os seus direitos fundamentais, estabelecendo condições de igualdade. Nesta lei que já há previsão para a acessibilidade de sistemas computacionais tanto para governo quanto para empresas privadas, define acessibilidade como a “possibilidade de fornecer às pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida, o alcance e utilização de espaços mobiliários,

equipamentos urbanos, transportes e comunicação, incluindo os sistemas de tecnologia, para utilização com segurança e autonomia de todo tipo de público” (BRASIL, 2015).

Antes da Lei 13.146/2015, o Decreto Lei Nº. 5.296/2004 já havia estabelecido que todos os sites do poder executivo federal fossem acessíveis. Assim, um aspecto importante a ser observado é a análise dos contratos de prestação de serviço para o desenvolvimento de sistemas Webs governamentais, a fim de verificar se eles estão de acordo com as próprias Leis, Decretos e Modelos de Acessibilidade que desenvolveram, garantindo assim o direito de acesso à informação e comunicação.

Como a mais recente lei brasileira, que entrou em vigor em junho de 2021, a Lei nº 14.129/2021, conhecida como Lei do Governo Digital, estabelece regras e instrumentos para o aumento da eficiência da Administração Pública, especialmente por meio da inovação, da transformação digital e da participação dos cidadãos. Esta lei tem como objetivo a inserção do mundo digital na vida dos brasileiros, fornecendo acessibilidade à pessoa com deficiência ou com mobilidade reduzida, nos termos da Lei nº 13.146 (Estatuto da Pessoa com Deficiência), a fim de facilitar o acesso à informação e aos serviços do governo, na otimização e na inserção da tecnologia nos processos de trabalho da Administração pública e no fortalecimento da transparência e uso de dados pelo governo (BRASIL, 2021).

Em outros países, também tem havido diversos esforços para promoção da acessibilidade em iniciativas de governo digital. Na União Europeia, por exemplo, há padrões para auxiliar a definir requisitos e aquisição de sistemas pelo governo. No Brasil, entretanto, há pouca indicação sobre como proceder na elaboração de editais de licitações e contratos, tais como requisitos muito superficiais citados na Instrução Normativa Brasileira 01/2019 (BRASIL, 2019), que especifica o processo que os órgãos federais devem seguir para comprar soluções de informação e tecnologia de empresas terceiras.

Ainda há conhecimento limitado sobre como os órgãos governamentais brasileiros tem implantado processos para que o desenvolvimento e aquisição de sistemas de governo eletrônico promovam a acessibilidade destes. No trabalho de Rufino (2017), foram analisados 106 editais de Desenvolvimento/Manutenção/Instalação de software no âmbito do Governo Federal Brasileiro, dos anos de 2012 a 2016. Destes editais, somente 71 editais tinham o termo acessibilidade. Porém, a maioria deles tiveram aspectos insatisfatórios, principalmente ligados a definições superficiais. Entretanto, não houve investigação sobre os contratos efetuados após

a licitação desses sistemas, tendo a investigação sido limitada à análise dos processos de licitação.

Nota-se, assim, uma lacuna em relação ao conhecimento sobre processos de compras para software com requisitos de acessibilidade no governo digital e como fazer para melhorar esta situação de déficit nas contratações.

O presente trabalho de mestrado iniciou-se com uma investigação sobre a inclusão de requisitos de acessibilidade nos contratos e licitações de sistemas móveis do governo, a partir de uma solicitação de informações de 24 aplicativos (OLIVEIRA et al., 2020). A partir desta análise, foi realizada a avaliação automática destes aplicativos e encaminhados os resultados de problemas encontrados aos órgãos responsáveis por cada um deles, via ouvidoria do FalaBr¹.

Além disso, a pesquisa envolveu a análise de modelos que contém as melhores práticas de aquisição e implantação de software para órgãos governamentais com acessibilidade no Brasil, Europa e Estados Unidos. Estas melhores práticas foram analisadas e foi realizada uma consolidação e síntese delas, a fim de extrair as melhores sugestões.

A partir deste estudo das melhores práticas, foi gerado uma proposta de modelo de norma para aquisição de software com acessibilidade para a Universidade Federal de Lavras, como contribuição técnica resultante do trabalho de pesquisa.

1.1 Objetivos

O objetivo principal deste trabalho foi de contribuir com a melhoria da acessibilidade digital em órgãos governamentais, a partir da identificação de lacunas existentes e propostas de melhorias em processos de aquisição e implantação de sistemas de governo digital.

Para alcançar este objetivo, os seguintes objetivos secundários foram definidos:

1. Analisar a especificação de requisitos de acessibilidade para o desenvolvimento de aplicativos móveis do Governo Brasileiro e realizar avaliações automáticas nestes aplicativos, para comprovar ou refutar a aderência aos requisitos de acessibilidade apresentados.

¹ Fala.BR – Plataforma Integrada de Ouvidoria e Acesso à Informação. Disponível em: <https://falabr.cgu.gov.br/publico/Manifestacao/SelecionarTipoManifestacao.aspx?ReturnUrl=%2f>

2. Consolidar e sintetizar as melhores práticas em modelos de aquisição de software com acessibilidade para órgãos governamentais a partir de modelos nacionais e internacionais.
3. Propor um modelo de norma para aquisição de software com acessibilidade na UFLA, baseado nos modelos estudados.

1.2 Arcabouço Metodológico

A pesquisa realizada neste projeto de mestrado é caracterizada como exploratória e qualitativa, com enfoque na análise de documentos e de conteúdo dos contratos, especificações técnicas, regras e demais documentos sobre os sistemas utilizados na pesquisa. Esta pesquisa também pode ser caracterizada como de natureza tecnológica, pois o tema de contexto tecnológico abrange a acessibilidade em aplicativos móveis.

Na **Erro! Fonte de referência não encontrada.** são apresentados os objetivos principal e secundários e os métodos utilizados durante a pesquisa deste trabalho.

Para se atingir cada objetivo secundário, foram utilizados diversos métodos aplicados:

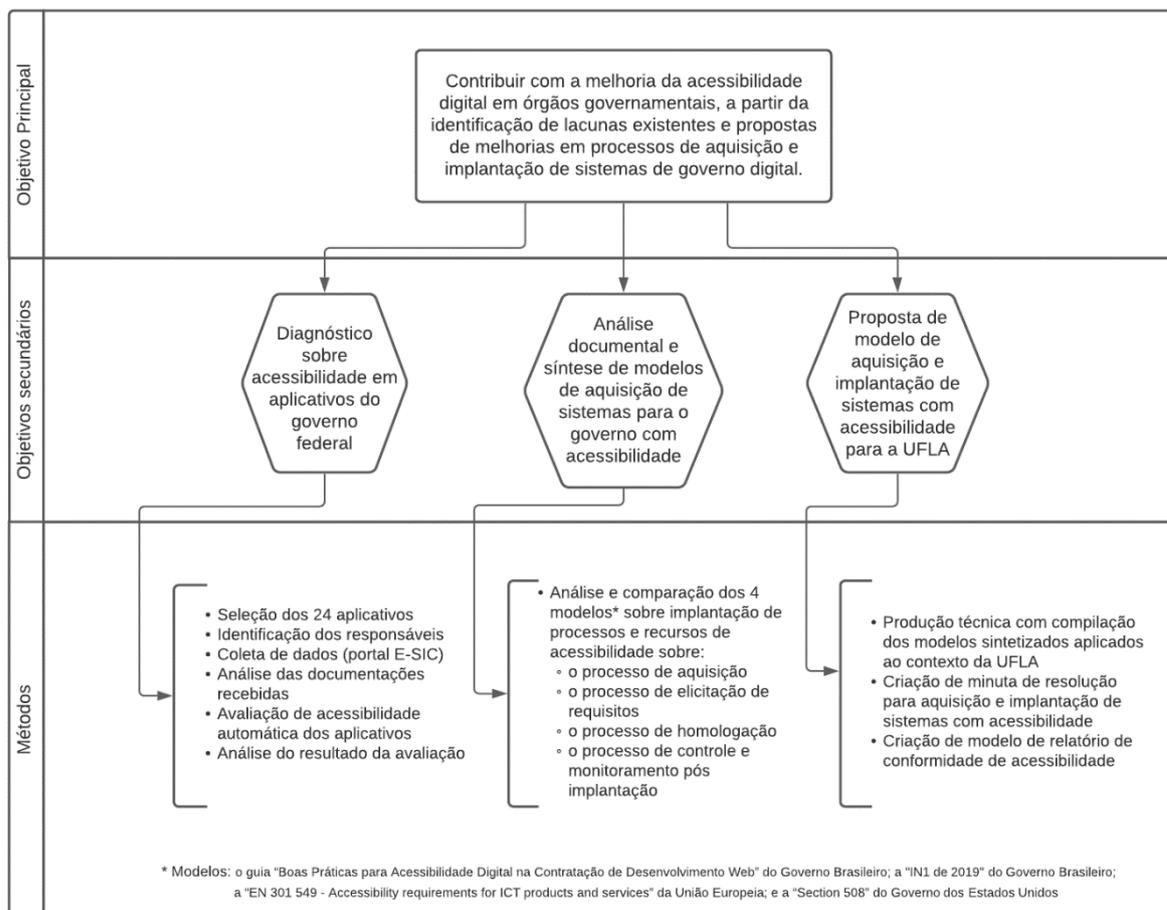
No 1º objetivo secundário, de “Analisar a especificação de requisitos de acessibilidade para o desenvolvimento de aplicativos móveis do Governo Brasileiro e realizar avaliações automáticas nestes aplicativos, para comprovar ou refutar os requisitos apresentados”, foi realizada a seleção dos 24 aplicativos a serem investigados. Em seguida, foi realizada a identificação dos responsáveis por cada aplicativo, para que pudéssemos entrar em contato com cada um deles. Na sequência, foi realizada a coleta de dados sobre as documentações de especificações técnicas, os requisitos de negócio e de acessibilidade, por meio o portal e-SIC do governo federal (Fala.BR). A partir dos dados coletados, foi realizada a análise das documentações que os órgãos responsáveis enviaram. No próximo passo, foi realizada a avaliação de acessibilidade automática dos aplicativos dos serviços selecionados; e por fim, foi realizada uma análise do resultado da avaliação automática dos aplicativos, seguida de manifestação aos órgãos que tiveram problemas de acessibilidade identificados.

Já no 2º objetivo secundário de “Consolidar e sintetizar as melhores práticas em modelos de aquisição de software com acessibilidade para órgãos governamentais a partir de modelos nacionais e internacionais” foi realizada a análise e comparação dos 4 modelos, o guia “Boas Práticas para Acessibilidade Digital na Contratação de Desenvolvimento Web” do Governo Brasileiro; a "IN01 de 2019" do Governo Brasileiro; a “EN 301 549 - Accessibility

requirements for ICT products and services” da União Europeia; a “Section 508” do Governo dos Estados Unidos sobre implantação de processos e recursos de acessibilidade sobre a ótica do: processo de aquisição, processo de elicitação de requisitos, processo de homologação e processo de controle e monitoramento pós-implantação. A partir desta análise, foi gerada uma compilação das práticas para essas áreas, como contribuição para órgãos públicos que estão em processo de implementação de políticas para acessibilidade de governo digital.

E por fim, para se atingir o 3º objetivo secundário de “Propor um modelo de norma para aquisição de software com acessibilidade na UFLA, baseado nos modelos estudados”, foi desenvolvida uma produção técnica com compilação dos modelos sintetizados aplicados ao contexto da Universidade Federal de Lavras. Foi criada uma minuta de resolução para aquisição e implantação de sistemas com acessibilidade e criado um modelo de relatório de conformidade de acessibilidade.

Figura 1 – Objetivos e métodos da pesquisa



Fonte: De autoria do autor (2021)

1.3 Organização do Trabalho

O presente trabalho está estruturado da seguinte maneira: o Capítulo 2 traz o referencial teórico sobre os temas tratados nesse trabalho. O Capítulo 3 apresenta o diagnóstico sobre a presença de requisitos de acessibilidade em sistemas governamentais, avaliação preliminar de um conjunto de aplicativos e reação dos órgãos às notificações enviadas. O Capítulo 4 apresenta um estudo sobre as melhores práticas na área sobre processos de aquisição de software com acessibilidade. O Capítulo 5 apresenta uma prova de conceito do estudo documental, na forma de um modelo de norma para aquisição de software com acessibilidade para Universidade Federal de Lavras. No Capítulo 6 são apresentadas as conclusões, discussões e sugestões de trabalhos futuros.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

Neste capítulo, são abordados os principais conceitos teóricos relacionados aos assuntos contemplados neste estudo. Inicialmente, na Seção 2.1 são apresentadas definições do conceito de Governo Digital. Na Seção 2.2, são abordados conceitos sobre Acessibilidade Digital, incluindo padrões e técnicas de avaliação de acessibilidade. Na Seção 2.3 são apresentados conceitos sobre o processo de desenvolvimento e implantação de sistemas de informação na Administração Pública. A Seção 2.4 apresenta modelos de aquisição de sistemas de informação com acessibilidade. E, por fim, na Seção 2.5 são explanados os resultados de trabalhos relacionados a pesquisas sobre a acessibilidade no desenvolvimento e aquisição de sistemas de informação no setor público, tendo como arcabouço as perspectivas de outros autores que realizaram estudos voltados para esta temática.

2.1 Governo Digital

A fim de democratizar o acesso à informação, visando ampliar o debate e a participação popular na construção das políticas públicas, garantindo aos cidadãos um governo mais responsável, transparente e eficaz, governos de diversos países no mundo, inclusive o Brasil, lançaram programas de Governo Eletrônico (eGOV).

O conceito de “governo eletrônico” ou “governo digital” tem sido entendido como a prestação de serviços e informações governamentais por meio da internet e outros recursos computacionais (JAEGER, 2008; OSMAN et al., 2014; JANOWSKI, 2016).

Entre as diferentes definições de governo eletrônico apresentadas pela literatura, duas definem de modo mais claro e objetivo. Segundo as Nações Unidas (2002, p.1), é a “utilização da Internet e da Web para ofertar informações e serviços governamentais aos cidadãos”. Para Intosai (2003, p.3), trata-se da "oferta e troca de informações e serviços governamentais on-line para cidadãos, empresas e outras agências governamentais".

No Brasil, o uso do termo “Governo Eletrônico” foi substituído por “Governo Digital”, tendo como objetivo a modernização da administração no Brasil, trabalhando em prol da reconstrução dos processos e utilizando os dados que otimizem os serviços públicos à sociedade, por meio da tecnologia da informação e sua constante evolução (TCU, 2020).

Com o objetivo de impulsionar cada vez mais a transformação digital no Brasil, o governo lançou a Rede Nacional de Governo Digital (Rede Gov.Br), formada por entes no

âmbito da União, Estados, Distrito Federal e Municípios, bem como por entidades privadas e do terceiro setor interessadas. É um ambiente interativo, proposto para a exposição de ideias inovadoras, relacionadas a temática de transformação digital no setor Público. Além disso, conta com o apoio na simplificação da prestação de serviço público, na integração de iniciativas comuns, na maior proximidade entre o Governo e o cidadão, na economia de tempo e custo, na sinergia entre as diferentes esferas e no ambiente propício à inovação (BRASIL, 2020).

Apresenta-se a linha do tempo do processo de criação do governo digital no Brasil (GOVERNO DIGITAL, 2019):

1º Momento – 2000 a 2005:

As iniciativas oficiais de Governo Eletrônico no Brasil iniciaram-se no ano de 2000, com a intenção de criar novas formas de relacionamento da Administração Pública com a sociedade e vice-versa, evidenciando a prestação de serviços sem a necessidade da presença física. Ainda neste ano, foi criado ICP (infraestrutura de chaves públicas), voltada para o desenvolvimento de um modelo que possibilitou o uso de assinaturas eletrônicas, a certificação digital e a validade legal dos documentos que tramitam por meio eletrônico.

No ano de 2004, foi publicada a primeira versão do documento Padrões de Interoperabilidade em Governo Eletrônico (e-PING) e o Guia Livre – Referência de Migração para Software Livre, institucionalizados apenas em 14 de julho de 2005 pela Portaria normativa nº 05.

2º Momento – 2006 a 2010:

No mesmo ano da institucionalização do e-PING, houve o lançamento do Modelo de Acessibilidade de Governo Eletrônico (eMAG), o qual garante o pleno acesso das pessoas com necessidades especiais aos conteúdos disponíveis nos portais e sites eletrônicos da administração pública. Porém, o eMAG só foi institucionalizado no ano de 2007, tornando seu uso obrigatório no âmbito do Sistema de Administração dos Recursos de Tecnologia da Informação (SISP), pela Portaria nº 03, de 07 maio de 2007.

3º Momento – 2011 a 2015:

Em 2011, no Dia Nacional da Luta da Pessoa com Deficiência, foi lançada 3ª versão do eMAG e o Portal da Pessoa com Deficiência (primeiro site do governo federal seguindo os padrões do eMAG 3.0 e que deveria servir de referência para os órgãos governamentais por dispor de conteúdos acessíveis).

Com uma nova visão da Administração Pública, neste período aconteceu a implantação de princípios de Governo Aberto, que conta com projetos e ações pautadas nos seguintes princípios: transparência, prestação de contas e responsabilização (Accountability) e participação cidadã, com fomento à inovação provendo acesso à tecnologia e ampliando a capacidade da sociedade de utilizá-la (BRASIL, 2020).

Seguindo, portanto, nessa linha da participação e envolvimento dos cidadãos, existe uma organização internacional que trabalha para construir melhores políticas para uma vida melhor, a Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE). Para promover prosperidade, igualdade, oportunidade e bem-estar para todos, a OCDE, por meio de conselhos e recomendações de políticas integra esses princípios às reformas do setor público, e com isso garante que os governos façam reformulações e implementações de políticas que atendam positivamente todas as partes interessadas.

Seguindo a trajetória do governo digital no Brasil, em 2013 foi lançada a Barra Brasil que faz parte da IDG (Identidade Digital de Governo), com o intuito de identificar, padronizar e integrar sites e portais do Governo Federal, proporcionando acesso direto ao Portal Brasil, às informações públicas de acordo com a Lei de acesso à informação, aos canais de participação social, ao portal de serviços prestados pelos diversos órgãos, página com toda a legislação brasileira e link para os canais de comunicação do Governo Federal.

A fim de tornar-se mais simples, mais acessível e mais eficiente na oferta de serviços ao cidadão por meio das tecnologias digitais, a partir de 2015, o paradigma de “governo eletrônico” passou a ser denominado como “governo digital”, tendo como foco a relação com a sociedade. E então, em janeiro de 2016, foi instituída a Política de Governança Digital para o Poder Executivo Federal.

4º Momento – 2016 a 2017:

Instituída a política de dados abertos do Poder Executivo Federal, que por meio de uma série de documentos normativos, de planejamento e de orientação, define regras sobre a disponibilização de dados abertos governamentais no âmbito do Poder Executivo Federal.

A Infraestrutura Nacional de Dados Abertos – INDA já existe desde 2012 e foi instituída pela Instrução Normativa SLTI nº 4, de 12 de abril de 2012 (BRASIL, 2017).

5º Momento – 2018:

O E-Digital (Estratégia Brasileira para a Transformação Digital) publicado pelo Governo Brasileiro em 2018, se trata de um documento central da política pública que apresenta um amplo diagnóstico dos desafios a serem enfrentados e uma visão de futuro para a transformação digital da economia, do governo e da sociedade brasileira.

6º Momento – 2019 a hoje:

E por fim, no Decreto 9.756, de 11 de abril de 2019 foi publicado o portal único: o governo digital. O principal objetivo deste portal é centralizar todos os serviços e informações sobre a atuação do Governo Federal, para o cidadão brasileiro.

Segundo Grönlund (2010), os três objetivos principais de se aplicar o governo eletrônico são a transformação do governo atual em um governo mais eficiente; atendimentos melhores aos cidadãos e processos democráticos melhorados.

Mediante a criação do programa de governo digital, em 15 de janeiro de 2016 pelo Decreto nº 8.638, foi instituída a Política de Governança Digital para os órgãos e as entidades da administração pública federal direta, autárquica e fundacional. Esta política tem como princípios: foco nas necessidades da sociedade; abertura e transparência; compartilhamento da capacidade de serviço; simplicidade; priorização de serviços públicos disponibilizados em meio digital; segurança e privacidade; participação e controle social; governo como plataforma e inovação (Brasil, 2016).

Por outro lado, houve também a criação da Lei de Acesso à Informação (LAI), que entrou em vigor em maio de 2012, mediante a qual, os órgãos públicos passaram a consolidar a comunicação à sociedade, bem como a prestação de contas obrigatória e transparente de seus atos. Segundo Castanho (2017), após a LAI, o governo passou a ter como compromisso a criação de mecanismos que além de possibilitar esse acesso à informação, estimule também a

real e efetiva participação cidadã, nas decisões democráticas e na elaboração das principais políticas públicas de interesse coletivo.

Nesse sentido, o Governo Federal, a fim de disponibilizar uma forma de promover a transparência das informações de âmbito público e organizar e facilitar o processo, tanto para o cidadão quanto para a Administração Pública, criou o e-SIC (Sistema Eletrônico do Serviço de Informações ao Cidadão). Esse sistema é dirigido aos órgãos do Poder Executivo Federal, bem como às suas respectivas entidades vinculadas e empresas estatais, sendo responsável por centralizar todos os pedidos de informação amparados pela LAI nº 12.527/2011 (E-SIC, 2019).

Por meio do e-SIC as pessoas, físicas ou jurídicas, podem encaminhar solicitações de acesso à informação sobre determinados assuntos para os órgãos e entidades do Executivo Federal, acompanhar solicitações, receber as respectivas respostas e se necessário entrar com recursos e apresentar reclamações sem burocracia.

E como mais recente, a promulgação da Lei de Governo Digital, a Lei nº 14.129, de 29 de março de 2021, que dispõe de princípios, regras e instrumentos para o aumento da eficiência da administração pública, especialmente por meio da desburocratização, da inovação, da transformação digital e da participação do cidadão, com isso altera-se a Lei nº 7.116, de 29 de agosto de 1983, a Lei nº 12.527, de 18 de novembro de 2011 (Lei de Acesso à Informação), a Lei nº 12.682, de 9 de julho de 2012, e a Lei nº 13.460, de 26 de junho de 2017.

A acessibilidade digital tem se mostrado, cada vez mais importante na vida das pessoas, principalmente na vida dos brasileiros, pois, com essa nova lei, os brasileiros passarão acessar mais o meio digital em busca de informações e serviços do governo, sem a necessidade de solicitação presencial. Seguimos assim transformando o trabalho da administração pública e o fortalecimento da transparência e uso de dados pelo governo cada vez mais tecnológicos e acessíveis (BRASIL, 2021).

2.2 Acessibilidade Digital

De acordo com a ISO 9241-11:2018, a usabilidade é definida como “até que ponto um sistema, produto ou serviço pode ser usado por usuários específicos para atingir objetivos específicos com eficácia, eficiência e satisfação em um contexto de uso especificado”.

Acessibilidade na Web se refere à criação de web sites que quando concebidos, desenvolvidos e editados corretamente, fornecem o igual acesso à informação a todas as

peçoas, que tenham deficiência ou não. Petrie e Kheir (2007) relatam que a acessibilidade deve estar centrada no usuário. Sendo assim, os referidos autores apresentam uma adaptação da definição de acessibilidade da norma ISO 9241-171 (2008), definindo como “o grau em que um produto/site pode ser usado por usuários específicos com deficiências específicas para alcançar objetivos específicos com efetividade, eficiência e satisfação em um contexto específico de uso”.

Dito isso, é importante ressaltar que se um site, sistema ou programa estão de acordo com os requisitos estabelecidos para a acessibilidade, além de estarem cumprindo as leis de acessibilidade, estão também cumprindo um direito previsto da Constituição Federal de 1988. Segundo Gonçalves et al. (2016), a acessibilidade na Web tem sido reconhecida como de grande relevância para pessoas com deficiências.

O Governo Federal Brasileiro criou uma cartilha que contém as recomendações de acessibilidade, o eMAG – Modelo de Acessibilidade e Governo Eletrônico, atualmente na versão 3.1, a serem seguidas nos sites e portais do Governo Brasileiro, no momento em que está ocorrendo o processo de desenvolvimento de sistemas de informação (Brasil, 2014).

Para implementar o governo digital no Brasil e abranger todas as pessoas, com ou sem deficiência, o documento de diretrizes e recomendações para criação de portais eletrônicos acessíveis, o eMAG (Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico), tem sido desenvolvido e divulgado para adoção pelos órgãos públicos.

Criado para atender ao Decreto 5.296/2004, sua primeira versão (eMAG 1.4) se baseava nas normas de acessibilidade de outros países, como a Section 508 dos Estados Unidos (*Section 508 - Building Accessibility into Your Procurement Process*), os padrões CLF (*Common Look and Feel - Aparência e comportamentos comuns*) do Canadá (*National Public Alerting System: Common Look and Feel Guidance*, 2018), diretrizes irlandesas de acessibilidade (NDA. *Accessibility toolkit*, 2011) e documentos de outros países, como Portugal e Espanha, além, é claro, da *Web Content Accessibility Guidelines 1.0* (WCAG, 1999a), que era a versão mais atual na época (FREIRE, 2008; TANAKA, 2010).

Em 2005, esta versão foi disponibilizada para consulta pública e posteriormente reformulada contendo algumas propostas, que deram origem à versão 2.0. Estas versões eram divididas em dois documentos: a visão do cidadão, onde eram apresentados os modelos de acessibilidade de maneira simples; e a cartilha técnica, que continham as diretrizes e propostas

de implementação das recomendações de acessibilidade nos sites de governo, divididas em três prioridades de acordo com o WCAG 1.0.

Já a versão mais atual do WCAG, a versão 2.1, abrange mais recomendações para tornar o conteúdo da Web mais acessível para um maior número de pessoas com deficiência e mais utilizável para os usuários em geral. Nesta versão foram inseridas algumas acomodações para cegueira e baixa visão, surdez e perda auditiva, limitação de movimento, deficiência de fala, fotossensibilidade e combinações destes, e algumas acomodações para dificuldades de aprendizagem e limitações cognitivas; mas não atenderá a todas as deficiências (W3C, 2018).

O WCAG 1.0 foi o primeiro documento/guia sobre princípios gerais para projetos acessíveis. A princípio continha catorze diretrizes para a acessibilidade de websites, onde cada uma delas era composta por um ou mais *checkpoint* que explicavam como aquela diretriz se aplicava em determinada área. Ainda nesta versão, muitas delas ainda eram muito ligadas a aspectos específicos de HTML e tecnologia, somente nas próximas versões e com o avanço das tecnologias é que isso foi sendo modificado (W3C, 1999).

Já os diversos níveis de abordagem da WCAG 2.0 (princípios, recomendações, critérios de sucesso e técnicas do tipo aconselhada) funcionam em conjunto para fornecer orientações sobre como tornar o conteúdo mais acessível para as várias necessidades do público-alvo (W3C, 2008). A seguir estão descritos estes níveis:

- Os princípios estão no nível mais alto de abstração e formam a base para a fundação da acessibilidade Web, são eles (W3C, 2008):
 1. Perceptível: a informação e os componentes da interface devem ser apresentados aos usuários de forma que eles possam percebê-los;
 2. Operável: os componentes da interface do usuário e navegação devem ser operáveis;
 3. Compreensível: a informação e a operação da interface devem ser compreensíveis;
 4. Robusto: o conteúdo deve ser robusto o suficiente para ser interpretado de forma concisa por diferentes usuários, incluindo recursos de Tecnologia Assistiva.
- As diretrizes/recomendações estão logo abaixo dos princípios, em um nível de abstração menor, que fornecem os objetivos básicos que os autores devem atingir para produzir conteúdo mais acessível para as pessoas com deficiência. As diretrizes não são testáveis,

mas compõem o quadro de referência e os objetivos globais que ajudam os autores a compreender os critérios de sucesso e a melhor implementar as técnicas. São no total de 12 e organizadas nos 4 princípios, como a seguir (W3C, 2008):

1. Perceptível

- Diretriz 1.1 - Alternativas em texto: fornecer alternativas em texto para qualquer conteúdo não textual para que ele possa ser apresentado de outras formas, de acordo com as necessidades dos usuários, como: letras grandes, Braille, fala, símbolos ou linguagem mais simples;
- Diretriz 1.2 - Multimídia baseada em tempo: fornecer alternativas para mídias com base no tempo, que contemplem o mesmo conteúdo, possibilitando a recuperação da informação por outra fonte;
- Diretriz 1.3 - Adaptável: criar conteúdos que possam ser apresentados de diferentes maneiras (por exemplo, um layout mais simples) sem perder a informação ou estrutura;
- Diretriz 1.4 - Discernível: facilitar a visualização e audição de conteúdo aos usuários, incluindo a separação do primeiro plano do plano de fundo;

2. Operável

- Diretriz 2.1 - Acessível por teclado: fazer com que toda a funcionalidade fique disponível a partir do teclado;
- Diretriz 2.2 - Tempo suficiente: fornecer tempo suficiente aos usuários para lerem e utilizarem o conteúdo;
- Diretriz 2.3 - Convulsões: não criar conteúdo de uma forma conhecida que pode causar convulsões;
- Diretriz 2.4 - Navegável: fornecer maneiras de auxiliar os usuários a navegar, localizar conteúdos e determinar o local onde estão;

3. Compreensível

- Diretriz 3.1 - Legível: tornar o conteúdo textual legível e compreensível;
- Diretriz 3.2 - Previsível: criar páginas Web que funcionem de forma previsível;
- Diretriz 3.3 - Assistência de entrada: auxiliar os usuários a evitar e corrigir erros;

4. Robusto

- Diretriz 4.1 - Compatível: maximizar a compatibilidade com os agentes de utilizador atuais e futuros, incluindo as tecnologias de apoio.
- Os critérios de sucesso são definidos para cada diretriz. Existem critérios de sucesso testáveis de forma a permitir que as WCAG 2.0 sejam utilizadas onde os requisitos e os testes de conformidade sejam necessários. As WCAG possuem 61 critérios de sucesso divididos entre as 12 recomendações. Ainda, os critérios de sucesso são divididos em três níveis de conformidade (W3C, 2008):
 1. Nível A: é o nível mínimo de conformidade; para obtê-lo, a página Web cumpre todos os Critérios de Sucesso de Nível A ou uma versão alternativa, em conformidade, deve ser fornecida;
 2. Nível AA: para obtê-lo a página Web cumpre todos os Critérios de Sucesso de Nível A e AA ou uma versão alternativa, em conformidade AA, deve ser fornecida;
 3. Nível AAA: é o nível mais elevado de conformidade; para obtê-lo a página Web cumpre todos os Critérios de Sucesso de Nível A, AA e AAA ou uma versão alternativa, em conformidade AAA, deve ser fornecida.
- As técnicas de tipo Suficiente e de tipo Aconselhada: para cada uma das diretrizes e critérios de sucesso existem as técnicas (W3C, 2008).

As técnicas do tipo “aconselhada” são de carácter informativo e se dividem em duas categorias: as que são de tipo suficiente que são formas confiáveis para cumprir os critérios de sucesso e as de tipo aconselhada, as quais são formas sugeridas de melhorar a acessibilidade. Estas apresentam as barreiras de acessibilidade que não são contempladas pelos critérios de sucesso testáveis.

Após diversas reformulações e correções de problemas apresentados nas versões, atualmente, o eMAG encontra-se na versão 3.1, sendo o modelo norteador no desenvolvimento e adaptação de conteúdos digitais do governo federal, garantindo o acesso a todos (EMAG, 2021).

Nesta versão, o documento já não se encontra mais separado entre a visão do cidadão e a cartilha técnica, apresenta um conteúdo mais compreensível, uma vez que este se encontra disponível para todos os cidadãos (W3C, 2008).

A seguir, serão apresentados os processos para desenvolver os websites acessíveis, segundo a cartilha disponibilizada pelo governo (BRASIL, 2014):

1. Seguir os padrões web: aqueles padrões internacionais definidos pelo World Wide Web Consortium (W3C);
2. Seguir as diretrizes ou recomendações de acessibilidade: como aquelas encontradas na WCAG e no próprio eMAG;
3. Realizar a avaliação de acessibilidade: a partir de validadores automáticos e manuais.

No entanto, apesar do eMAG passar por algumas reformulações e adequações, ainda assim foi verificado por Quispe e Eler (2018) que os aplicativos utilizados no governo eletrônico não estavam efetivamente acessíveis, sendo que todas as aplicações analisadas em seu estudo apresentaram problemas de acessibilidade, prejudicando assim, a interação do usuário com a aplicação móvel. Com estes resultados em mão, estes autores elaboraram um conjunto 35 recomendações de acessibilidade para aplicações móveis, adaptado do Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico (eMAG), afim de tornar acessíveis suas aplicações (Quispe e Eler, 2018).

Neste contexto, vale ressaltar que a avaliação de acessibilidade de websites criados é de suma importância, pois através dessa avaliação é que será comprovada a funcionalidade da web para os diferentes públicos, podendo atender dessa forma, inclusive as pessoas portadoras de deficiência.

2.2.1 A Avaliação de Acessibilidade Digital

A existência de avaliação de acessibilidade Web é ligada ao fator motivacional e contextual, visto que por meio dela que é possível identificar as barreiras de acessibilidade que precisam ser corrigidas e a importância em perceber qual o contexto pretende-se avaliar, para que se possa garantir o atendimento as pessoas tanto com deficiência física quanto psíquica (RODRIGUES, 2013). De acordo com Barbosa e Silva (2010), a avaliação auxilia no processo de possibilitar que os usuários consigam atingir seus objetivos em um contexto de uso, sendo assim, os critérios para se avaliar a qualidade estão relacionados no uso.

E quando se fala em acessibilidade digital, já se deve referir tanto a páginas web quanto aos aplicativos. Segundo o Google (2021), criar aplicativos acessíveis além de garantir igualdade de acesso a cerca de um bilhão de pessoas com deficiência no mundo todo,

beneficia as pessoas sem deficiência, pois possibilita a personalização de experiências para os usuários, pois possibilita uma maior atenção aos detalhes e a como os usuários interagem com as versões mobile.

Diversos métodos são utilizados para aplicar a avaliação de acessibilidade na Web. Alguns são utilizando de usuários reais tentando executar tarefas e outros que envolvam especialistas em acessibilidade revisando os websites, a fim de verificar se estão de acordo com as recomendações, diretrizes ou uso de ferramentas de avaliação automática (FREIRE, 2012).

Os principais métodos utilizados para a avaliação da acessibilidade da web são: testes automáticos, inspeção por especialistas e testes com usuários.

Os testes automáticos são realizados por meio de uma ferramenta automática. O avaliador automático realiza os testes automáticos, para avaliar uma página Web com as recomendações de acessibilidade, deixando prevalecer os elementos que estão codificados na página (BRAJ- NIK; YESILADA; HARPER, 2011).

Os recursos contidos nas ferramentas automáticas ajudam na técnica de avaliação fazendo com que eles fiquem mais eficientes, menos demorado, com isso reduz os custos, sendo que dessa forma, os avaliadores com pouca experiência sentem mais facilidade no procedimento e com isso se tem um prognóstico do esforço necessário no processo, falando em tempo e custos, entre outros benefícios (IVORY; HEARST, 2001; IVORY, 2003).

Seguem alguns exemplos de ferramentas que automatizam as avaliações, verificando o conteúdo dos websites aos critérios de acessibilidade: *A-Checker*, *A-Prompt*, *Acc-na Accessibility Evaluator*, *Accessibility Wizard*, *AnyBrowser*, *ART Guide*, *EvalAccess*, *Functional Accessibility Evaluator*, *Hera*, *Hermish*, *Web Accessibility Self-Evaluation Tool*. Salientando que tais ferramentas citadas acima, são disponibilizadas sem custos (W3C, 2008).

As conclusões contidas nas avaliações que são realizadas pelas ferramentas automáticas são passadas para o avaliador no modo de um relatório que mostra detalhadamente as áreas que contém problemas na execução da Web (TANGARIFE; MONT'ALVÃO, 2005).

Entretanto, é importante salientar que a utilização somente deste tipo de avaliação não consegue mostrar todas as maneiras que se refere à acessibilidade de uma página na web, sendo, porém, restritos, pois muitos itens requerem a atuação humana (BRAJNIK; YESILADA; HARPER, 2011a; POWER; FREIRE; PETRIE, 2012). Sendo assim, esta não é uma das

melhores opções para se qualificar a acessibilidade, por não abranger totalmente a avaliação (BRAJNIK, 2008a).

Já a avaliação mediante o uso de inspeção por especialistas, baseia-se em verificar se o processo está de acordo com as diretrizes de acessibilidade estabelecidas, estabelecendo normas e recomendações com o objetivo de tornar o conteúdo disponível na Web acessível a qualquer pessoa, com deficiência ou não, independente das ferramentas utilizadas e condições de acesso (BRAJNIK; YESILADA; HARPER, 2011a; W3C/WAI, 2015).

A inspeção é mediante a utilização de 5 passos, conforme descritos por Brajnik, Yesilada e Harper (2011a) e W3C/WAI (2015):

- Definir o escopo da avaliação: definir o objetivo da avaliação e nível de conformidade, dependendo das recomendações utilizadas;
- Explorar o website: identificar as principais páginas Web, funcionalidades, tipos de conteúdo Web e design;
- Selecionar uma amostra representativa: determinar uma amostra apropriada de páginas Web, incluindo aquelas que possuem diferentes tipos de tabelas, formulários, imagens, vídeos e scripts;
- Avaliar a amostra selecionada: utilizar os validadores de marcação e leitores de tela. Além de determinar os casos de sucesso e as falhas em relação às recomendações utilizadas;
- Relatar os resultados da avaliação: sumarizar e reportar os resultados da avaliação.

Outros benefícios deste tipo de método são a capacidade de identificar uma quantidade significativa de problemas e bons resultados quando utilizada em conjunto com os testes automáticos. Portanto, é fundamental nas avaliações de conformidade, ter os avaliadores, para usar e captar o conjunto de indicações a usar na inspeção manual (BRAJNIK, 2008a; BRAJNIK; YESILADA; HARPER, 2010; YESILADA; BRAJNIK; HARPER, 2009).

E por fim, os testes com usuários, são realizados com um grupo de pessoas com deficiência, que navegam pela aplicação Web, de forma orientada e seus avaliadores avaliam o comportamento deles (BRAJNIK; YESILADA; HARPER, 2011b).

A avaliação com usuários, complementa outros métodos, como os de inspeção manual, pelo fato de nela ser essencial que a avaliação de páginas de websites seja feita por usuários com deficiência. Pois não é fácil avaliar todas as páginas de um website com vários tipos de

usuários, especialmente pela dificuldade em convocar usuários com vários tipos de deficiência (FREIRE, 2012).

A técnica *think aloud* (pensar em voz alta), técnica na qual se solicita ao usuário que verbalize tudo que pensa enquanto interage com o sistema, é utilizado neste tipo de avaliação, para auxiliar o avaliador no momento do teste, o qual será gerado uma lista de problemas identificados e posteriormente serão atribuídos níveis de severidade a eles (LEWIS, 1982; NIELSEN, 1993; RUBIN; CHISNELL, 2008; BRAJNIK, 2008^a).

Deve ser realizado um recrutamento para então selecionar quais serão os participantes (representando o público-alvo com determinada deficiência) do teste a fim de garantir eficácia à avaliação. Os benefícios deste teste são apresentados no momento em que tais problemas encontrados terão seus níveis de gravidades, a partir do momento em que os usuários em seus testes, poderão sofrer experiências negativas no site analisado (BRAJNIK, 2008^a).

Após a avaliação de acessibilidade em projetos de sistema de informação e verificada a sua eficácia, ou até mesmo sanar as barreiras que seriam entraves em sua utilização, passa-se para o processo de desenvolvimento e implantação desse projeto em determinada área, como na administração pública.

2.3 Processos de Desenvolvimento e Implantação de Sistemas de Informação na Administração Pública

2.3.1 Projeto e Desenvolvimento de Sistemas de Informação

Os Sistemas de Informação (SI) têm como função permitir a coleta, armazenamento, recuperação e disseminação de informações para fins específicos (TURBAN et al., 2007). Eles normalmente são baseados em computador (Sistemas de Informação Baseados em Computador - SIBCs) e apoiam as funções nos operacionais, gerenciais e de tomada de decisão (RAINER JR. e CEGIELSKI, 2011). A utilização de sistemas ou software gera um roteiro que visa atingir um objetivo maior e acaba por propiciar estabilidade, controle e organização (PRESSMAN, 2011).

Um sistema de informação em uma organização é compreendido como todos os registros e documentos gerados nas operações desenvolvidas por ela (CASSARRO, 2010), podendo ser manual ou informatizado. De acordo com Laudon et al. (2010), os sistemas de informação podem ser classificados de acordo com interesses, especializações e níveis dentro

de uma organização, tendo como base os recursos tecnológicos e a estrutura para a qual o sistema foi desenvolvido.

Os sistemas de informação incluem entradas, processamentos e saídas de informações. Fazem parte de um sistema de informações três atividades: a) a entrada: tem o papel de capturar os dados brutos internos ou externos à organização, nome do cliente, quantidade pedida; b) o processamento: converte os dados, faz comparações, quantidade vendida com quantidade em estoque; c) a saída: transferência das informações processadas para pessoas responsáveis por tomar decisões (LAUDON et al., 2010).

Com o crescimento computacional que vem acontecendo ao passar do tempo, a importância em se desenvolver sistemas de informação ou software que garantem a capacidade de manipulação da informação, resolvendo desde problemas simples a problemas complexos, tem aumentado cada vez mais. As empresas estão aumentando os seus profissionais de tecnologia da informação, ou seja, os engenheiros de software, os quais se preocupam em desenvolver softwares sem defeitos, com qualidade e o mais rápido possível (PRESSMAN, 2011).

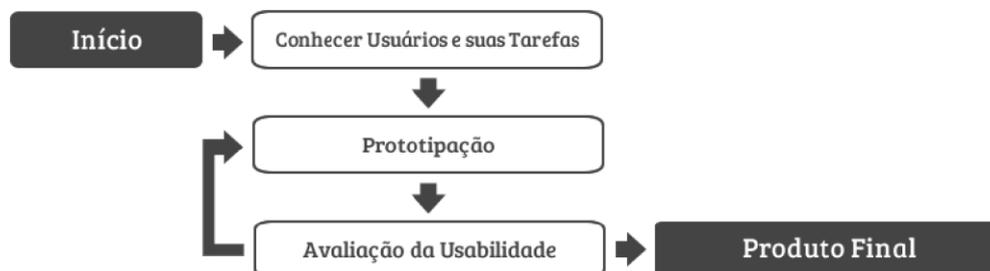
Mayhew (1999) considera que para se trabalhar com a engenharia de software, precisamos saber como é o ciclo de Engenharia de Usabilidade. Esta engenharia segue o modelo proposto, o “Modelo de Ciclo de Vida da Engenharia de Usabilidade”, onde é estabelecido por três etapas, são elas: análise de requisitos; projeto, testes e implementação e instalação.

A fase de análise de requisitos é a parte mais importante do ciclo, pois se trata do momento de identificar as necessidades e especificar os requisitos de um cliente, para então levar para a equipe de desenvolvimento implementar. É nesse momento que o analista de requisito precisa absorver ao máximo a ideia do cliente, conhecer quem faz, por que faz, se existem outras formas de serem feitas o trabalho que iremos automatizar, e então, fornecer a especificação do sistema, tanto de aspectos mais funcionais (regras de negócio), quanto aos requisitos não funcionais, voltados para garantia da satisfação dos usuários finais (usabilidade e acessibilidade) (SILVA, 2020).

Para uma maior competitividade do produto, obtendo um diferencial importante, a utilização dessas técnicas de usabilidade é imprescindível. Para isso, devem-se utilizar estes desenvolvidos métodos e práticas de engenharia, estabelecidas no processo de desenvolvimento de software, que asseguram uma eficiência na interação computador usuário, este sendo um

ciclo contínuo de design e avaliações de usabilidade, como representado na **Erro! Fonte de referência não encontrada.** (PÁDUA, 2012).

Figura 2 - Ciclo de vida do projeto com usabilidade



Fonte: adaptado de Winckler e Pimenta, 2002.

Nesse contexto, os projetos a serem desenvolvidos devem ter como foco principal o ser humano. Para tanto, em 2011, foi criada a ISO 9241-210 (ISO 9241-210, 2011, p.7).

“O projeto centrado no ser humano é uma abordagem para o desenvolvimento de sistemas interativos que objetiva tornar os sistemas utilizáveis e úteis, dando ênfase aos usuários, suas necessidades e exigências, pela aplicação de conhecimentos e técnicas de usabilidade e fatores humanos/ergonomia. Esta abordagem aumenta a eficácia e a eficiência, aprimora o bem-estar do ser humano, a satisfação do usuário, a acessibilidade e a sustentabilidade; e neutraliza possíveis efeitos adversos do seu uso na saúde, na segurança e no desempenho (ISO 9241-210, 2011, p.7).”

A série 9241 da norma ISO aborda ergonomia e a interação humano-computador e a parte 210 o design centrado em pessoas em sistemas interativos, que define a experiência do usuário como as respostas e percepções de uma pessoa resultantes do uso de um produto, sistema ou serviço. Ela possui seis princípios chaves:

“o projeto é baseado no entendimento explícito de usuários, tarefas e ambientes; os usuários estão envolvidos em todo projeto e desenvolvimento; o projeto é conduzido e refinado por avaliações centradas no usuário; o processo é iterativo; o projeto aborda toda a experiência do usuário; a equipe de design inclui competências multidisciplinares e perspectivas (ISO 9241-210, 2011).”

Nesse sentido cabe destacar que o desenvolvimento de projetos envolvendo sistemas de informação, na atualidade deve englobar também a acessibilidade, a fim de que o projeto atenda todos os públicos.

2.3.2 Requisitos de Software

No Processo de Desenvolvimento de software, encontra-se um conjunto de atividades, artefatos, pessoas, papéis, recursos, métodos, práticas, ferramentas e tecnologias necessárias para transformar os requisitos do usuário em software (PFLEEGER, 2004).

Por isso, é muito importante entrar em contato com as partes interessadas no sistema para se levantar as necessidades, as exigências, os desejos, as solicitações dos mesmos a fim de definir as funcionalidades (requisitos) e as restrições do software. Com isso, essas necessidades dos usuários, as exigências do negócio, os desejos e solicitações da empresa, devem ser sanadas via software. Estas são capazes de fornecerem insumos para definir as características do sistema na etapa de especificação de Software (SOMMERVILLE, 2008) ou Comunicação (PRESSMAN, 2011).

Sendo assim, ocorre o chamado “Processo de Definição de Requisitos”, onde os requisitos podem ser classificados em requisitos funcionais (de *Stakeholders*) e requisitos não funcionais (do sistema).

Os requisitos funcionais referem-se sobre o que o sistema deve fazer, ou seja, suas funções e informações. Os requisitos não funcionais referem-se aos critérios que qualificam os requisitos funcionais. Esses critérios podem ser de qualidade para o software, ou seja, os requisitos de performance, usabilidade, acessibilidade, confiabilidade, robustez, etc.

2.3.3 Desenvolvimento e Implantação de Sistemas de Informação na Administração Pública

O desenvolvimento e aquisição de sistemas de informação no setor público deve seguir normativas que regem aquisição em todo o setor público. A fim de incorporar os princípios gerenciais de eficácia, eficiência e avaliação de resultados no setor público, a contabilidade pública brasileira tem buscado a conversão da linguagem contábil brasileira às normas internacionais de contabilidade. Com o objetivo de se obter maior competência gerencial, as empresas e os órgãos deste setor público têm procurado adotar práticas de administração da iniciativa privada (CUNHA; MIRANDA, 2013; ENGIDA; BARDILL, 2013). Para tanto, a implantação de sistemas de informação se faz necessária, já que traz impactos tanto no nível individual quanto organizacional, e resulta em experiências de sucesso ou fracasso que remetem a múltiplas dimensões de análise (FERNANDES; JÓIA; ANDRADE, 2012).

As características que se destacam da inclusão do Sistema de Informação na Gestão Pública incluem: prestação de serviços de alta qualidade; melhoria no desempenho organizacional e individual; autonomia gerencial, reduzindo o controle centralizado; reconhecimento da importância de fornecer aos gestores e servidores públicos recursos tecnológicos para alcançar metas de desempenho; e receptividade à concorrência ao incorporar princípios do setor privado e organizações não-governamentais (ENGIDA; BARDILL, 2013).

No entanto, vários problemas foram observados na contratação de serviços de sistema de informação ou tecnologia da informação (TI), sendo destacado: ausência de planejamento institucional, deficiência de pessoal, falhas na confidencialidade, integridade das informações, associado aos valores gastos com estas contratações. Estes fatos fizeram com que surgisse a Instrução Normativa SLTI/MPOG nº 04, de 12 de novembro de 2010 e revogada pela IN nº 4, de 11 de setembro de 2014, que foi publicada com o intuito de disciplinar as contratações relacionadas ao sistema de informação da administração pública (BRASIL, 2014). Porém, a IN nº 4, de 11 de setembro de 2014 foi revogada e publicada uma nova, a Instrução Normativa nº 1, de 04 de abril de 2019 (BRASIL, 2019).

De acordo com a IN 01, na análise de Viabilidade da Contratação via licitação, que é realizada pelos Integrantes Técnico e Requisitante, cabem os seguintes requisitos relacionados a acessibilidade:

“as políticas, os modelos e os padrões de governo, a exemplo dos Padrões de Interoperabilidade de Governo Eletrônico - ePing, Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico - eMag, Padrões Web em Governo Eletrônico - ePwg, Infraestrutura de Chaves Públicas Brasileira - ICP-Brasil e Modelo de Requisitos para Sistemas Informatizados de Gestão Arquivística de Documentos - e-ARQ Brasil, quando aplicáveis; (BRASIL, 2019).”

Diante desse cenário, a União Europeia ainda foi um pouco mais adiante. Mediante os preços elevados de serviços acessíveis e de tecnologias de apoio para os consumidores, através da Diretiva (UE) 2019/882 do parlamento Europeu resolve:

“A fragmentação das regulamentações nacionais reduz as potenciais vantagens da partilha com congêneres nacionais e internacionais de experiências relativas à resposta à evolução social e tecnológica. (Diretiva (UE) 2019/882)”

O objetivo geral da comunicação da Comissão de 6 de maio de 2015 (Estratégia para o Mercado Único Digital na Europa) consiste em proporcionar benefícios econômicos e sociais sustentáveis de um mercado único digital conectado, facilitando assim o comércio e

promovendo o emprego na União. Os consumidores da União continuam a não beneficiar de todas as vantagens em matéria de preços e de escolha que o mercado único pode oferecer, uma vez que as transações transfronteiras em linha ainda são muito limitadas. A fragmentação também limita a procura de transações de comércio eletrônico transfronteiras. Também é necessária ação concertada para garantir que os conteúdos eletrônicos, os serviços de comunicações eletrônicas e o acesso a serviços de comunicação social audiovisual estejam inteiramente ao dispor das pessoas com deficiência. É, por isso, necessário harmonizar os requisitos de acessibilidade no mercado único digital e garantir que todos os cidadãos da União, independentemente das suas capacidades, possam usufruir dos seus benefícios (JORNAL OFICIAL DA UNIÃO EUROPEIA, 2019).

Dessa forma, a União Europeia vem por meio dessa diretiva garantir que todas as pessoas com deficiência física tenham acesso às tecnologias que estão disponíveis no mercado, que possam atender às suas necessidades, independente do custo do produto.

Na União Europeia, as contratações de sistemas de informação seguem um guia que deve ser considerado antes da efetivação do contrato. Esse guia fornece orientações sobre como considerar a acessibilidade nos diferentes estágios do processo de aquisição. Ele fornece exemplos de texto que você pode recortar e colar na chamada de concursos (União Europeia, 2020). Os guias contêm os seguintes itens:

- A redação de um convite à apresentação de proposta inclui: a definição de: Requisitos de acessibilidade contidos na especificação técnica e requisitos de acessibilidade contidos nos Critérios de adjudicação.
- A avaliação de propostas fornece conselhos para avaliar: a capacidade de acessibilidade do fornecedor, a conformidade do produto / serviço com os Requisitos de acessibilidade, o cumprimento dos Critérios de Premiação.
- A avaliação de resultados fornece orientações sobre a avaliação: o nível de capacidade de acessibilidade do fornecedor, se a acessibilidade funcional será cumprida, os critérios de premiação.
- O gerenciamento de contratos fornece orientação sobre como garantir que a acessibilidade do produto ou serviço entregue seja mantida ou até aprimorada durante o curso do contrato.

De acordo com Easton (2013), os sites podem ser acessíveis a todos se forem projetados de acordo com certos princípios. A acessibilidade do site há muito tempo é uma prioridade política da União Europeia, particularmente com o crescimento dos serviços governamentais e o impacto relacionado à cidadania. Vários estudos, apesar de mostrarem alguma melhoria na acessibilidade, indicam a necessidade de melhorar a acessibilidade em relação aos serviços de governo. Este autor relata que a deficiência da acessibilidade na União Europeia é a fragmentação e a falta de princípios de harmonização.

Já no Brasil a lei 13.146 de 2015 (BRASIL, 2015), que regulamenta a inclusão da pessoa com deficiência, declara no Art. 55 a concessão e implantação de projetos de tecnologias da informação e comunicação a este grupo de pessoas, tendo como referência as normas de acessibilidade. No entanto, no Brasil o que se nota é que o acesso a estas tecnologias da informação às pessoas deficientes, ainda tem sido pouco difundido. Isto provavelmente tem ocorrido pelo custo de equipamentos e até mesmo por falta de cobrança dos interessados.

A Instrução Normativa que regulamenta a contratação de Soluções de Tecnologia de Informação pelos órgãos integrantes do Sistema de Administração dos Recursos de Informação e Informática (SISP) é a Instrução Normativa nº 1 de 04 de abril de 2019.

De acordo com Lopes, Andrade e Ferreira (2016), o processo de licitação que visa a contratação de empresas prestadoras de serviços ou fornecedoras de materiais, tanto para a administração direta quanto indireta, visando a proposta mais vantajosa, foi regulamentado em 21 de junho de 1993 pela Lei 8.666, ou seja, o governo busca a empresa que fará o melhor serviço, por menor custo.

Porém, os documentos utilizados nas contratações de serviços de TI têm sido questionados quanto às irregularidades encontradas pelo Tribunal de Contas da União (TCU), sendo assim, a Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação (SLTI) do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão elaborou um modelo mais eficiente de licitação/contratação a ser seguido.

No Decreto nº 8.578, de 26 de novembro de 2015, e o Decreto nº 7.579, de 11 de outubro de 2011, o Secretário de Tecnologia da Informação Substituto, resolve:

“Art. 1º As contratações de soluções de Tecnologia da Informação (TI) pelos órgãos e entidades integrantes do Sistema de Administração dos Recursos de Tecnologia da Informação (SISP) devem:

I - ser precedidas por processo de planejamento específico alinhado ao Plano Diretor de Tecnologia da Informação e Comunicações (PDTIC) do órgão e aderente às políticas de aquisição, substituição e descarte de equipamentos constantes da Instrução Normativa SLTI/MP nº 1, de 19 de janeiro de 2010, da Instrução Normativa SLTI/MP nº 4, de 11 de setembro de 2014, e do Decreto nº 99.658, de 30 de outubro de 1990;

II - observar as boas práticas, vedações e orientações constantes no site Orientações para Contratação de Soluções de TI, do Núcleo de Contratações de TI do SISP (NCTI) (Contratações de Tecnologia da Informação e Comunicação, 2019); e

III - considerar as planilhas sobre contratações de soluções de TI disponíveis no site Consulta Licitações de TI do NCTI como referência para:

a) a especificação de Soluções de TI, adequando-as à satisfação de suas necessidades específicas; e

b) a estimativa de preço público.”

O processo de aquisição de software para a prestação de serviço público é difícil e pouco conhecido, e os gestores apresentam grandes dificuldades nas especificações dos softwares ou serviços a serem adquiridos. “Todo o processo de aquisição deve estar em conformidade com a lei 8666/93 (normas de licitações e contratos da administração pública) que pode dificultar a escolha de um fornecedor com boa qualificação no mercado” (SOUZA, 2013, p. 2).

No entanto, mesmo com as normativas para a contratação de serviços de TI no governo, existem riscos na terceirização deste serviço, segundo Dias (2000), com o passar dos anos, o órgão público pode ficar dependente do seu prestador de serviço, a ponto de ter que parar seus serviços caso as atividades do contratado sejam interrompidas. Ressaltando que outra prestadora de serviço pode levar meses para colocar em ordem as atividades exercidas. Neste caso, o autor ressalta que é importante ter no contrato que a prestadora de serviço passe as informações e documentações necessárias para que a próxima contratada dê seguimento as atividades sem nenhum prejuízo na execução.

Alguns trabalhos já têm sido realizados para verificar a eficiência e funcionalidade de alguns programas de web que foram criados com a aplicabilidade da acessibilidade, conforme veremos no próximo tópico.

2.4 Modelos de Aquisição de Sistemas de Informação com Acessibilidade

2.4.1 Guia “Boas Práticas para Acessibilidade Digital na Contratação de Desenvolvimento WEB” - Brasil

O Guia de Boas Práticas para Acessibilidade Digital na Contratação de Desenvolvimento Web foi criado em 2016 pelo Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão do Brasil e tem como objetivo caracterizar de forma geral o tema acessibilidade na Web. Evidencia o Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico (eMAG), para então compilar em um guia sobre a implementação das recomendações de acessibilidade e servir de apoio para aqueles que são responsáveis por realizar a contratação de desenvolvimento de páginas e sistemas WEB (BRASIL, 2016).

Segundo o Guia, para que um sistema seja acessível é necessário que os responsáveis por contratar, desenvolver e manter as páginas Web tenham conhecimento do assunto, respeitem os padrões preconizados pelo W3C e atendam à legislação. Portanto, a garantia de páginas do governo com acessibilidade entregue pelos fornecedores está atrelada ao quanto de conhecimento sobre acessibilidade digital os responsáveis por contratar e acompanhar estes recebimentos possuem. (BRASIL, 2016).

Nela são apresentadas um conjunto de normas relacionadas à acessibilidade que servem como base para a fundamentação da obrigatoriedade da observação das normas, porém mesmo com um considerável aparato legal que regulamenta a obrigatoriedade de adotar práticas de acessibilidade Web nos sites eletrônicos de instituições públicas, é fácil encontrar sites eletrônicos e sistemas Web de eGov com graves problemas de acessibilidade, conforme mostrado neste trabalho (BRASIL, 2016).

Este guia também apresenta uma visão geral sobre eMAG, considerado como uma versão especializada do documento internacional WCAG (Web Content Accessibility Guidelines), onde se trata de um conjunto de recomendações de acessibilidade para conteúdo Web. Ele é voltado para o Governo Brasileiro e deve ser seguido para eliminar as barreiras digitais nas páginas Web que oferecem serviços e informações do governo, para todos os brasileiros (BRASIL, 2016).

2.4.2 Instrução Normativa nº1, de 04 de abril de 2019 – Brasil

A Instrução Normativa nº1, de 04 de abril de 2019 dispõe sobre o processo de contratação de Soluções de Tecnologia da Informação pelos órgãos integrantes do Sistema de Administração dos Recursos de Tecnologia da Informação - SISP do Poder Executivo Federal (BRASIL, 2019).

No Art. 11 da instrução, se estabelece que os técnicos e requisitantes responsáveis pelo estudo técnico preliminar da contratação de Solução de Tecnologia da Informação para o governo, precisa compreender, definir e especificar as necessidades de negócio e tecnológicas e/ou dos requisitos necessários e suficientes para o que deseja com os fornecedores, desde que, estejam de acordo as políticas, os modelos e os padrões de governo, a exemplo dos Padrões de Interoperabilidade de Governo Eletrônico - ePing, Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico - eMag, Padrões Web em Governo Eletrônico - ePwg, Infraestrutura de Chaves Públicas Brasileira - ICP-Brasil e Modelo de Requisitos para Sistemas Informatizados de Gestão Arquivística de Documentos - e-ARQ Brasil, quando aplicáveis (BRASIL, 2019).

2.4.3 EN 301 549 – União Europeia

As barreiras que as pessoas com deficiência enfrentam todos os dias ao utilizarem um sistema web acaba sendo minimizada no cenário europeu. A União Europeia (UE), possui medidas e padrões mais abrangentes de acessibilidade, que inseridos nas diretivas relativas aos contratos públicos fazem com que a utilização de pessoas portadoras de deficiência a sites europeus seja mais acessível (Accessibility standardisation, 2020).

A UE se debruçou sobre esta temática e foram elaborados diversos documentos, requisitos para construções e diretrizes capazes de auxiliar no desenvolvimento de site mais acessíveis à população com deficiência. A seguir, são detalhados alguns destes documentos para acessibilidade de sites e aplicativos e o *toolkit* para aquisição.

Na norma europeia EN 301 549 e os Relatórios Técnicos relacionados, produzidos no contexto do Mandato 376 serviram de insumos para a elaboração do escopo do Kit de Ferramentas de Aquisição de TIC Acessíveis, que tem como objetivo a harmonização dos requisitos de acessibilidade especificados nos contratos públicos nos Estados Membros, a fim de garantir um trabalho mais fácil da indústria, uma ampliação de mercados e o fornecimento de potenciais compradores de TIC acessíveis com produtos melhores (M/376 ICT procurement toolkit, 2020).

A norma europeia EN 17210 leva em consideração um padrão europeu de acessibilidade do ambiente construído, tendo a ISO 21542 como documento base é um dos resultados do Mandato de Padronização da Comissão Europeia, M / 420, dirigido ao CEN, CENELEC e ETSI, estruturado em II fases, a primeira fase onde acontece o estabelecimento de um inventário e a viabilidade de padrões de acessibilidade europeus e internacionais no ambiente construído e estudos de viabilidade para explorar áreas ausentes e a segunda fase que se trata do desenvolvimento de uma norma europeia no nível dos requisitos comuns de acessibilidade funcional do ambiente construído, ambas fases com o objetivo de apoiar as políticas de deficiência e o comprometimento com os requisitos europeus de acessibilidade para aquisição públicas no ambiente construído (M/420 Standardisation mandate to CEN, CENELEC and ETSI in support of European accessibility requirements for public procurement in the built environment, 2020).

Seguindo as normas do “*Design for all*”, tem-se a norma europeia EN 1761, que tem como objetivo de fornecer acessibilidade seguindo uma perspectiva de “*Design for all*” nos padrões principais, porém não desenvolve padrões de acessibilidade específicos. Então, sendo assim, surge o Mandato de padronização M/473 do CEN, CENELEC e ETSI. Este mandato tem como principais resultados, o desenvolvimento de um procedimento para orientar os organismos de padronização, a análise, um plano de trabalho para a implementação e a aplicação do processo (M/473 Standardisation mandate to CEN, CENELEC and ETSI to include “Design for All” in relevant standardisation initiatives, 2020).

Já a norma europeia EN 301 549 foi baseada na EN 301 549 V1.1.2 (2015-04), a norma harmonizada para o desenvolvimento, onde inclui todas as disposições necessárias para apoiar a aplicação do artigo 4º da Diretiva (UE) 2016/2102 do Parlamento Europeu e do Conselho relativa à acessibilidade dos sites e aplicativos móveis de órgãos do setor público, estabelece os seguintes (M/554 Commission Implementing Decision C(2017)2585 of 27.4.2017 on a standardisation request to the European standardisation organisations in support of Directive (EU) 2016/2102 of the European Parliament and of the Council on the accessibility of the websites and mobile applications of public sector bodies, 2020).

Com o intuito de acabar com a fragmentação do mercado interno, foi estabelecido requisitos mais comuns de acessibilidade aos sites e aplicativos na Diretiva (UE) 2016/2102 do Parlamento Europeu e do Conselho. Sendo assim, garante que ambos os fornecedores, incluindo

pequenas e médias empresas (PME) e órgãos do setor público têm igual acesso a especificações de acessibilidade mais detalhadas.

É essencial que as normas expressem essas especificações em relação aos requisitos estabelecidos pela Diretiva e que devem abranger os aspectos técnicos relevantes que contribuem para que qualquer site ou aplicativo móvel seja perceptível, operável, compreensível e robusto (Accessible procurement toolkit).

2.4.4 Section 508 – Estados Unidos

A inserção da acessibilidade para garantir soluções de TI acessíveis começa nos processos de aquisição a partir de uma perspectiva de “design universal”. Segundo a Section 508 (modelo americano), os *Chief Information Officers* (CIOs) e *Chief Acquisition Officers* (CAOs) são responsáveis por definir e comunicar as necessidades de acessibilidade e usabilidade aos fornecedores.

O conceito de “design universal” se refere a criação de produtos e ambientes que possam ser utilizados por todas as pessoas, na medida do possível, sem a necessidade de adaptação ou design especializado. E estes produtos acabam sendo mais adaptáveis e fáceis de manter, pois eliminam a necessidade tornar acessíveis os produtos inacessíveis e se envolver as diferentes comunidades de usuários desde o início, obterá uma compreensão clara de suas necessidades de usabilidade e poderá contabilizá-las durante o processo de aquisição, demonstrando assim o interesse das agências em priorizar a acessibilidade e de garantir uma ótima experiência para os clientes (Section 508, 1998).

Abaixo serão apresentados os passos de como comprar produtos acessíveis, conforme prega o modelo americano na *Section 508*:

- Pesquisa, pesquisa, pesquisa!

As empresas de tecnologia nos EUA gastam mais em pesquisa e desenvolvimento do que em qualquer outra indústria.

Para verificar o que os produtos oferecem é importante pesquisar os fornecedores, se eles adotam algum tipo de modelo de acessibilidade, como por exemplo o modelo voluntário de acessibilidade de produto (VPAT™), a fim de conferir se seus produtos atendem aos padrões relevantes da *Section 508* e às diretrizes de acessibilidade.

Ótimos recursos são disponibilizados pela Section508.gov nesta etapa do seu processo de aquisição, como:

- Como realizar pesquisas de mercado de acessibilidade em fornecedores usando o *Vendor Accessibility Resource Center (VARC)*;
- Como solicitar informações de acessibilidade de fornecedores e empreiteiros; e
- Orientação sobre aquisição de TI acessível (MS-Word, setembro de 2015)
- Inclua requisitos de acessibilidade claros em suas solicitações

Alguns recursos são disponibilizados para auxiliar na inclusão de requisitos de acessibilidade e usabilidade nas solicitações e documentos de aquisição. São eles:

- Como definir cláusulas de acessibilidade, cláusulas e critérios de aceitação;
- Lista de verificação de aplicabilidade de padrões 508 revisada (MS-Word, abril de 2018) - Use esta lista de verificação para documentar seus requisitos de acessibilidade para itens de TIC
- Quadro de padrões e exceções aplicáveis, um modelo de modelo para relatórios de padrões e exceções em solicitações.

Além disso, a Parceria para Emprego e Tecnologia Acessível (PEAT) detalha oito etapas nas fases de planejamento, solicitação e pós-concessão para garantir que os empregadores tenham requisitos claros e para garantir que sua organização adquira a solução mais acessível para todos. Abaixo estão apresentadas as oito etapas subdivididas em 3 fases (Your Guide For Purchasing Accessible Technology):

1. Planejamento

- Etapa 1: Definição de prioridades de aquisição

Envolver a acessibilidade como parte do produto e garantir a adesão dos executivos neste compromisso, então poderá definir suas prioridades de aquisição.

- Etapa 2: Preparação para comprar

Antes de partir para a compra, é importante educar-se sobre os fornecedores que têm a experiência certa, emitir uma solicitação de informações (RFI), e se possível, encontrar-se com candidatos a fornecedores a fim de garantir que sua compra de tecnologia será estratégica, informada e acessível a todos os usuários.

2. Solicitação

- Etapa 3: Emitir sua solicitação

Após a etapa de conhecer bem os fornecedores, será o momento de redigir e emitir uma solicitação de aquisição que especifique claramente seus requisitos de negócios e expectativas de acessibilidade (com base nas leis e padrões aplicáveis) para incorporar em suas solicitações de propostas (RFP).

- Etapa 4: Avaliação de propostas e VPATs™

É chegado o momento de revisar e classificar as propostas para selecionar um licitante vencedor, são várias maneiras de facilitar esse processo, mas a maioria envolve a montagem de um painel de avaliação de especialistas no assunto, qualificados para classificar as respostas de acordo com os critérios de avaliação da RFP, com conhecimentos dos padrões e requisitos de acessibilidade e com a missão de assumir a responsabilidade por determinar a qualidade das partes relacionadas à acessibilidade das respostas de RFP. Eles também devem verificar a acessibilidade das próprias propostas, o que pode sinalizar o verdadeiro comprometimento do fornecedor com a questão.

Uma parte fundamental do processo de avaliação da proposta envolve a revisão e avaliação dos Relatórios de Conformidade de Acessibilidade (ACRs) dos respondentes, que muitas vezes podem ser um novo território para o pessoal de aquisições que é novo em acessibilidade.

3. Pós-Prêmio

- Etapa 5: Negociação de contratos

O momento em que oferece outra oportunidade de definir claramente seus requisitos de acessibilidade. Alguns modelos de linguagem de aquisição são disponibilizados para que você possa usar ao desenvolver e negociar um contrato com um fornecedor. Neste modelo, são apresentadas duas seções: a primeira seção específica que os produtos ou serviços de TIC fornecidos sob o contrato devem ser acessíveis e utilizáveis por pessoas com deficiência, de acordo com as leis federais e estaduais, estar satisfazendo o requisito de acessibilidade se atender aos critérios de desempenho funcional especificados nas Diretrizes de Acessibilidade de Conteúdo da Web (WCAG) 2.1 Critérios de sucesso de nível A e AA (2018). E na segunda seção, o contratante deve manter e reter a documentação completa das medidas tomadas para garantir a conformidade com os critérios de acessibilidade, incluindo testes e simulações

realizadas. Então, o contratado deve concordar em remediar (reparar ou substituir) produtos ou serviços não conformes. Sendo assim, o termo TIC é definido.

- Etapa 6: Teste e Validação

Etapa importante para realizar a validação dos requisitos e conferir se o produto foi desenvolvido conforme solicitado e se realmente encontra-se acessível, é utilizado o teste de aceitação uma parte central do seu processo de aquisição. Conduzidos pelo cliente na entrega do produto determinam se o produto ICT satisfaz os critérios de aceitação em seu contrato. A maioria das operações de aquisição maduras já fazem algum tipo de teste de aceitação, avaliando o produto em relação aos requisitos declarados. Mas nem todos os testes de aceitação levam em consideração a acessibilidade, portanto é necessário utilizar das melhores práticas de teste de acessibilidade para você considerar incorporar na fase de avaliação e validação do seu processo de aquisição.

E por fim, relate os resultados do seu teste ao fornecedor e faça um plano para corrigi-los de acordo com os termos do seu contrato. Além das vantagens óbvias para o seu produto, este pode ser um exercício útil para o fornecedor, pois as lições aprendidas podem ser incorporadas ao desenvolvimento de produto atual e futuro.

- Etapa 7: Gerenciando Desempenho e Relacionamentos

Após aceitar e implementar seu produto de tecnologia, é importante manter a comunicação regular com seu fornecedor de TI, você pode promover um canal de comunicação bidirecional e um compromisso em garantir a acessibilidade a longo prazo. Provedores de tecnologia experientes podem ter muito a lhe ensinar sobre acessibilidade, enquanto suas perguntas inteligentes e informadas podem ajudar os fornecedores a identificar maneiras de tornar seus produtos melhores e mais acessíveis.

- Etapa 8: Revisão e Aprendizagem

O processo é revisar e aprender com suas experiências, o que pode ocorrer imediatamente após uma compra de TIC específica ou no início de um esforço de planejamento de aquisições. Infundir uma mentalidade de acessibilidade em todas as aquisições em sua organização. Frequentemente, isso significa conduzir uma avaliação de acessibilidade de toda a tecnologia em seu local de trabalho e procurar maneiras de compartilhar seu novo conhecimento sobre aquisições de TIC acessíveis com colegas e fornecedores.

O PEAT também fornece algumas dicas úteis sobre como se comunicar com os fornecedores sobre tecnologia acessível, para ajudar a solidificar seu compromisso com a acessibilidade e construir relacionamentos colaborativos com fornecedores.

2.5 Trabalhos Relacionados

Conforme o trabalho apresentado por Freire (2008), as técnicas de acessibilidade tem sido objeto de estudo de muitas pesquisas, o que nos mostra o quão interessante o tema se trata. Porém, do ponto de vista do desenvolvedor mostrou a falta de capacitação que ainda existe para que as técnicas possam ser desenvolvidas e aplicadas no desenvolvimento Web. Após o questionário aplicado no estudo, foi possível constatar que somente 19,9% dos participantes afirmaram que estão considerando a inserção das técnicas de acessibilidade em seus projetos.

Quintal e Macías (2021), observaram durante os estudos a eminente preocupação com a medição de usabilidade e acessibilidade, porém constatou a falta de atenção em relação ao processo. Sendo assim, aprofundaram seus estudos neste trabalho, onde segundo eles ainda é muita fraca a quantidade de trabalhos anteriores na área e resolveram a partir da motivação e da descrição do problema, propor um modelo de avaliação da maturidade da capacidade considerando as práticas de usabilidade e acessibilidade. O modelo denominado de MODECUA fornece um framework para avaliação de processos de desenvolvimento centrado na usabilidade e acessibilidade, um estudo de caso, sete processos aprimorados que contribuíram com oito novas atividades, 11 atividades e processos adaptados e 9 atividades renomeadas e que além disso, integraram 127 novos produtos de trabalho. Este modelo foi aplicado em uma empresa real e os resultados foram satisfatórios quanto à aplicação da abordagem, visto que ajuda a determinar a maturidade da capacidade de um processo de desenvolvimento com foco em usabilidade e acessibilidade e que os produtos de software sejam utilizáveis e acessíveis, aumentando a satisfação do usuário, o bem-estar psicológico, promovendo uma abordagem centrada no usuário na organização.

Reid e Show-Weaver (2008) mediante a mudança drástica na Web, quando o WCAG 1.0 se tornou uma recomendação do W3C em 1999, diversas mudanças foram necessárias. Neste documento os autores descreveram alguns dos principais problemas encontrados e quais foram as abordagens adotadas para resolvê-los e então gerar o WCAG 2.0.

No trabalho de Kuzma (2010), embora alguns países tenham legislação aplicada para garantir acesso a sites, incluindo site de governo eletrônico, pode ser que nem todos estejam

cumprindo de fato. Sendo assim, ele realizou um estudo de caso e avaliou a acessibilidade de site de governo eletrônico de 12 países em desenvolvimento e desenvolvidos e os resultados não foram satisfatórios, pois todos eles possuíam uma variedade de problemas de acessibilidade, mesmo aqueles que alegavam adesão aos padrões e legislação de acessibilidade.

Neste trabalho de Bai et al (2020), eles apresentam uma proposta diferente. Enquanto os estudos estavam voltados para a implementação dos padrões de acessibilidade de sites, como a Section 508 e WCAG 2.0, ele resolveu estudar sobre os fatores que influenciam o nível de implementação. Então, baseado no modelo de inovação organizacional proposto por Frances Berry, examinou a influência da acessibilidade nos sites relacionados à recursos orçamentários, demografia local e formas de governo municipal de 342 sites de governos municipais nos EUA. Utilizando a técnica de otimização matemática que procura encontrar o melhor ajuste para um conjunto de dados, concluiu que a complexidade dos sites, a densidade populacional do país são os preditores mais importantes de acessibilidade na web, a porcentagem da população com deficiência e ainda ao lento progresso na implementação de padrões acessibilidade mais elevados nos EUA, conclui-se neste estudo que há forte implicações para reformulações de políticas e governos a garantirem melhorias na qualidade de seus sites e assim atender a todos.

Apesar do reconhecido trabalho de aplicação das questões de acessibilidade nos portais de serviços de governo eletrônico dos países no Benchmark de governo eletrônico 2017 geral, Almeida e Monteiro (2020) realizaram uma revisão da literatura para identificar os principais padrões de acessibilidade adotados em serviços europeus e nacionais de governo eletrônico e também escolheram os 4 principais países (Malta; Dinamarca; Suécia; e Estônia) para realizar estudos de caso sobre a utilização dos padrões de acessibilidade em seus sites, e o que se conclui, é que ainda existem questões relevantes na concretização dos padrões de acessibilidade, como por exemplo: a estruturação de sites, a utilização de texto alternativo a imagens e vídeos, a adoção de alternativas à tecnologia flash e o uso de cores de alto contraste.

Giannoumis e Nordli (2020) apresentam em seu trabalho sobre o design universal, ou seja, a garantia de produtos e ambientes projetados para serem utilizados por todas as pessoas, na maior medida possível, sem a necessidade de adaptação ou design especializado (SECTION 508 - Design universal e acessibilidade, 2020) e apresentam resultados de um estudo de caso realizado na *Norwegian Broadcasting Corporation (NRK)*, que demonstra ter profissionais que conheçam dos princípios, requisitos e técnicas de design universal e acessibilidade na web, as práticas organizacionais restringem a oportunidade de promoverem e garantir sua

aplicabilidade e remover as barreiras existentes que impedem as pessoas com deficiência de utilizar o seu conteúdo web.

A mesa redonda proposta por Kulkarni (2018), possuía o intuito de descrever o que a acessibilidade envolve, quais suas diretrizes e padrões, quais as barreiras que impedem de se aplicar à acessibilidade digital, incluindo as limitações impostas pelo contexto institucional e pelo contexto da tecnologia. Após os diversos pontos terem sido discutidos, geraram um painel contendo resultado desta discussão, como por exemplo, a importância de se exercer mentalidade sobre acessibilidade dentro das empresas, entendê-la como parte do produto; estratégia para se aplicar de diferentes formas em produto legado, atual e futuro, entre outros; e assim, aproveitar para enfatizar a importância não só da acessibilidade, mas também da usabilidade.

Este trabalho de Lazar, Goldstein e Taylor (2015) se trata de um livro que uniu as experiências de três grandes autores com habilidades distintas, mas que se completam sobre práticas atuais, políticas corporativas e instruções técnicas, garantindo que o mundo da informação digital esteja aberto a todos os usuários, desde que garantam acessibilidade digital nos processos e políticas. Nele contém diversos exemplos, destacando organizações que estão fazendo um trabalho eficaz, fornecendo acesso igual a informações digitais para pessoas com deficiência e também oferece uma visão geral das leis, regulamentações, padrões técnicos, técnicas de avaliação atuais, bem como das melhores práticas e sugestões para implementação de soluções e monitoramento de conformidade para garantir a acessibilidade digital.

Ainda sobre os problemas identificados na acessibilidade de web, Serra et al. (2015) realizaram um estudo avaliando quatro aplicativos móveis do e-Gov, usando as diretrizes de acessibilidade para conteúdo da web (WCAG 2.0). Os autores verificaram que há muitos problemas de acessibilidade nestes aplicativos avaliados. Dessa forma, foi destacado a importância de continuar a pesquisa em design de acessibilidade e avaliação de aplicativos móveis, a fim de fornecer acesso mais inclusivo a aplicativos essenciais, usados por todos os cidadãos, como serviços de governo eletrônico. Huffaker (2015) relata que a regulamentação da Web e da tecnologia da informação e comunicação muitas vezes se torna mal interpretada como sendo de interesse somente de terceiros. Garantir a acessibilidade para pessoas com deficiência geralmente não é uma prioridade para empresas que fornecem bens e serviços de TIC. Dessa maneira, as pessoas com deficiência são excluídas do mercado global de TIC, o que apresenta um problema de avaliação de direitos e uma lacuna de mercado.

Na União Europeia, uma pesquisa realizada por Rice (2015), relata que a Comissão Europeia melhorou a qualidade e o nível de acessibilidade dos bens e serviços convencionais de tecnologia da informação e comunicação (TIC) disponíveis nos Estados-Membros por meio do uso da legislação sobre contratos públicos e padrões de desempenho. De acordo com o autor, nas últimas duas décadas, a Comissão incentivou os Estados-Membros a adotar requisitos comuns de acessibilidade e a fortalecer os esforços para usá-los em contratos públicos. Na ausência de melhorias significativas no nível de acessibilidade ao longo deste período, a Comissão comprometeu-se mais recentemente a apresentar propostas legislativas para harmonizar os requisitos de acessibilidade utilizados pelos Estados-Membros. Um novo pacote de diretrizes de aquisição contém obrigações mais fortes para os órgãos públicos de incluir a acessibilidade como requisitos obrigatórios nas Especificações Técnicas. Paralelamente a isso, um mandato de normalização da Comissão para as Organizações Europeias de Normalização (OEN) foi concluído em março de 2014 com a publicação da primeira norma europeia sobre acessibilidade das TIC's (RICE, 2015).

Ainda sobre a União Europeia, uma avaliação desenvolvida por Thóren (2004) discute a necessidade de inclusão de requisitos de usabilidade e acessibilidade em aquisições públicas de software a serem incluídas nos serviços eletrônicos públicos. Segundo o autor, a legislação sobre contratos públicos na Europa exige critérios claros e bem definidos para acessibilidade e usabilidade. Existem critérios de acessibilidade, mas há uma falta de critérios de usabilidade. Afirma ainda, que o uso das declarações do fornecedor é uma abordagem possível.

Na Austrália, Astbrink e Tibben (2013a) afirmam que os órgãos governamentais usam políticas e mecanismos de aquisição públicas para comprar produtos e serviços de TIC, através da aplicação de critérios de acessibilidade ao adquirir TIC para melhorar o acesso a seus serviços e oportunidades de emprego para pessoas com deficiência. Isso pode ter um efeito de fluxo de maior disponibilidade de TIC acessíveis, melhorando assim a inclusão digital. Estes autores relatam em sua pesquisa que os efeitos positivos da adoção universal dos critérios de acessibilidade das TIC nos processos de aquisição pelos setores público e privado devem significar um aumento da inclusão para pessoas com deficiência em muitos aspectos da vida. Segundo eles, há a necessidade de mais pesquisas que testam as proposições da acessibilidade. Critérios de acessibilidade consistentes e uniformes proporcionará maior segurança aos vendedores e fabricantes para investir e competir criando um contexto comercial sustentável para o fornecimento de TICs acessíveis. Segundo Astbrink e Tibben (2013b), a falta de

conhecimento sobre a acessibilidade das TIC é o papel fundamental. Os processos obrigatórios baseados em padrões globais uniformes, juntamente com a conformidade, terão um grande impacto na melhoria desse setor.

No trabalho de Santos et al. (2009), eles citam que mesmo após a criação da cartilha alguns projetos do governo ainda não se adequaram a lei acessibilidade pela falta de maturidade acompanhada pela baixa divulgação e conhecimento. E por outro lado, há também a descontinuidade da gestão, ausência de orçamentos permanentes e adequados, pouco compromisso da liderança política com o tema, falta de investimentos em capacitação técnica em TICs e na gestão pública, falta de linhas de financiamento adequadas, além de dificuldades na consistência, acesso e integração de informações e base de dados.

Mota (2017), realizou um trabalho sobre o desenvolvimento de software em instituições públicas brasileiras, baseado nos seis princípios de Design Centrado no Usuário da norma ISO 9241-210 (ISO, 2010a) em três instituições públicas federais e uma organização estadual. Neste estudo foi constatado que todas as instituições não tinham um conhecimento abrangente sobre os diversos grupos de usuários que serão atendidos pelo sistema a ser desenvolvido e isso prejudica e muito no desenvolvimento do software, que acaba resultando em um sistema que não atende a todos. Além disso, conclui-se que a utilização de técnicas de desenvolvimento centrado no usuário, possibilitaria uma série de benefícios às instituições públicas, como o aumento da produtividade, a eficiência operacional, o aumento da usabilidade e acessibilidade, uma redução de custo de desenvolvimento ao tratarmos de toda vida útil de um sistema e um sistema mais adequado e satisfatório para os usuários.

No trabalho de Mezzaroba et al. (2016), os autores analisaram a utilização dos requisitos de acessibilidade nos sistemas de justiça das cortes superiores brasileira sob o ponto de vista dos desenvolvedores, os quais constataram erro no conteúdo multimídia e ordem de foco, e que posteriormente sugeriram diversas recomendações de melhorias para melhor atender os usuários.

3. INVESTIGAÇÃO SOBRE A ESPECIFICAÇÃO DE REQUISITOS DE ACESSIBILIDADE PARA A AQUISIÇÃO E IMPLANTAÇÃO DE APLICATIVOS MÓVEIS DO GOVERNO BRASILEIRO

3.1. Considerações Iniciais

O Governo Brasileiro tem passado a utilizar de forma intensa os meios digitais para fornecer acesso à informação e a serviços ao cidadão. Entretanto, é importante verificar se as pessoas com deficiência têm seus direitos garantidos ou acesso limitado a estes serviços governamentais essenciais por questões de acessibilidade.

Portanto, nesta etapa do trabalho, foi feita uma investigação com uma amostra de 24 sistemas digitais do Governo Federal Brasileiro, a fim de verificar se eles incluíam requisitos de acessibilidade no processo de desenvolvimento e aquisição para esses sistemas.

Apesar da presença de regulamentação sobre acessibilidade para sistemas governamentais como o Modelo de Acessibilidade para Governo Eletrônico (eMAG – Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico), existe pouco conhecimento sobre até que ponto as agências governamentais incluem requisitos de acessibilidade ao demandar o desenvolvimento de seus sistemas móveis. O caso dos sistemas móveis é particularmente desafiador, pois a legislação atual ainda é imprecisa quanto à regulamentação da acessibilidade de aplicativos móveis, quando comparados a definições mais precisas de acessibilidade dos sites.

A coleta de dados para esta etapa da pesquisa foi realizada usando solicitações de acesso à informação às respectivas agências governamentais responsáveis por cada aplicativo. A discussão das respostas fornecidas pelas agências utilizou elementos da Teoria da Conformidade Regulatória para explicar possíveis causas da falta de acessibilidade e apontar maneiras de melhorar a política para sistemas governamentais digitais móveis no Brasil.

Após a análise das documentações, foi realizada a avaliação automática dos aplicativos. Como foram identificadas diversas melhorias de acessibilidade neles, enviamos os resultados para cada órgão responsável pelos aplicativos, via Ouvidoria do Portal FalaBr - Plataforma Integrada de Ouvidoria e Acesso à Informação do Governo Brasileiro e foram analisadas as reações às notificações enviadas.

3.2. Método para Pesquisa sobre Acessibilidade de Aplicativos

3.2.1 Teste

Foi realizada uma pesquisa qualitativa e exploratória, com enfoque na análise de documentos e de conteúdo dos contratos, especificações técnicas, regras e demais documentos sobre os sistemas que utilizamos na pesquisa.

Esta pesquisa também pode ser caracterizada como de natureza tecnológica, pois o tema de contexto tecnológico abrange a acessibilidade em aplicativos móveis.

Quanto aos procedimentos, trata-se de um estudo de caso de diversos aplicativos, a fim de investigar se as recomendações de acessibilidade foram aplicadas.

Esta pesquisa se constitui no levantamento de diversos aplicativos do governo e na pesquisa por documentações de solicitações de desenvolvimento que ocorreram no momento das contratações das empresas de tecnologia da informação.

O estudo iniciou a partir de uma pesquisa preliminar, com o intuito de conhecermos melhor uma gama maior de aplicativos, para saber quem solicitou ou não os requisitos de acessibilidade.

O portal e-SIC (Sistema Eletrônico do Serviço de Informação ao Cidadão) foi utilizado para obtenção das informações desta lista de aplicativos. Posteriormente, foi realizada a análise das documentações enviadas.

Sendo assim, realizou-se uma análise detalhada, buscando informações nos contratos e licitações sobre os requisitos de acessibilidade, verificando se de fato foram solicitados ou não.

3.2.2 Seleção de Sistemas Governamentais para Análise

A seleção de sistemas governamentais para análise foi realizada mediante a busca por aplicativos do governo no *Play Store* do celular, com o sistema operacional *Android*.

Atualmente, existe uma lista mais atualizada no site e-GOV, mas os aplicativos para esta pesquisa não foram retirados dela, pois o mesmo foi disponibilizado após o início da pesquisa e devido à restrição de tempo, considerando que as respostas demoravam em média 30 dias e também mediante aos possíveis recursos subsequentes em caso de negação de acesso.

Como resultado da pesquisa foram retornados diversos aplicativos do governo, porém nos limitamos a aplicativos do executivo federal somente, os quais são cobertos pela legislação atual. São eles:

1. **Bolsa Família** – Caixa Econômica Federal: Acompanhar o pagamento e as informações do Bolsa Família na tela do seu celular, com praticidade e rapidez.
2. **Caixa Trabalhador** – Caixa Econômica Federal: Permite consultar direitos e benefícios dos trabalhadores, e acompanhar a agenda de pagamento do Seguro-Desemprego e do Abono Salarial.
3. **FGTS** – Caixa Econômica Federal: Consultar o extrato, saldo de todas as contas FGTS, informações sobre o saque imediato e aniversário, além de acompanhar os depósitos realizados pelo empregador.
4. **Meu INSS - Central de Serviços** – Instituto Nacional do Seguro Social: Fornecer um canal de contato online entre o Instituto e os cidadãos, possibilitando consultas e emissão de extratos.
5. **Anatel Consumidor** – Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações: Registrar e acompanhar as reclamações dos consumidores contra operadoras de telecomunicações.
6. **Anatel Serviço Móvel** – Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações: Mostrar as antenas (estações) de telefonia móvel em cada município e apresentar informações sobre as tecnologias disponíveis e a qualidade dos serviços de voz e de dados de cada prestadora.
7. **FAB (Força Aérea Brasileira)** – Ministério da Defesa: Disponibilizar notícias, informações das aeronaves, formas de ingresso, imagens exclusivas e vídeos.
8. **CTPS Digital** – Ministério da Economia: Acompanhar de modo facilitado a sua vida laboral, tendo acesso a dados pessoais e aos seus contratos de trabalho que estão registrados na Carteira de Trabalho e Previdência Social.
9. **SINE Fácil** – Ministério da Economia: Acompanhar seu benefício do Seguro-Desemprego, pesquise e concorra a vagas de emprego, consulte o Abono Salarial e Contratos de Trabalho.
10. **CNPJ** – Ministério da Economia: Consultar, diretamente nas bases da Receita Federal, informações cadastrais da Pessoa Jurídica no CNPJ.

11. **MEI** – Ministério da Economia: Gerar e emitir o DAS para pagamento e consultar informações sobre CNPJ, situação e períodos de opção pelo Simples Nacional e SIMEI e situação mensal dos débitos tributários.
12. **Meu Imposto de Renda** – Ministério da Economia: Fazer e acompanhar a declaração.
13. **Pessoa Física** – Ministério da Economia: Fornecer serviços do CPF, do IRPF e outros.
14. **Viajantes** – Ministério da Economia: Preencher, transmitir e consultar a Declaração Eletrônica de Bens de Viajante (e-DBV).
15. **Sigepe mobile** – Ministério da Economia: Oferecer aos servidores ativos, aposentados e pensionistas do Executivo Federal e do Governo do Distrito Federal – GDF uma forma para consultar suas informações financeiras, cadastrais, funcionais, férias e consignação
16. **ENEM** – Ministério da Educação: Fornecer acesso ao cronograma, mural de avisos, informações, acompanhar as inscrições e a solicitação de isenção de taxa de inscrição.
17. **SISU** – Ministério da Educação: Acompanhar a inscrição no SiSU e acessar as classificações parciais e notas de corte, acessar as notas do Enem e visualizar o resultado final e a lista de aprovados.
18. **SNE Denatran** – Ministério da Infraestrutura: Receber as notificações de infração de trânsito.
19. **Carteira Digital de Trânsito** – Ministério da Infraestrutura: Ter acesso aos documentos, controlar os dados e serviços de trânsito.
20. **Sinesp Cidadão** – Ministério da Justiça e Segurança Pública: Permitir ao cidadão brasileiro acesso direto a serviços da Secretaria Nacional de Segurança Pública do Ministério da Justiça e Cidadania.
21. **ANEEL Consumidor** - Ministério de Minas e Energia: Permitir o registro e acompanhamento de reclamações, sugestões, elogios e denúncias em desfavor das distribuidoras de energia elétrica.
22. **Menos Mosquito** – Ministério da Saúde: Capacitar o cidadão para que atue no trabalho de prevenção, combate e eliminação dos criadouros de mosquito *Aedes aegypti* - vetor de transmissão da dengue, zika e chikungunya.
23. **Meu DigiSUS** – Ministério da Saúde: Fornecer acesso suas principais informações de saúde do cidadão.
24. **Planalto Legis** – Presidência da República: Facilitar o acesso à Legislação Federal brasileira.

3.2.3 Coleta de Dados

Sendo assim, solicitamos ao E-SIC as documentações referentes aos aplicativos selecionados.

Embora a LAI não exija que o cidadão forneça um motivo para solicitar qualquer informação relacionada ao governo, explicamos de forma textual que a referente solicitação se tratava de uma pesquisa acadêmica.

As informações solicitadas foram as seguintes: documento de especificação técnica (licitação; acordo de cooperação; ordem de serviço); o contrato (caso haja com empresa externa); documentos de requisitos e/ou regra de negócio requeridos na contratação para o desenvolvimento do sistema; especificação da equipe responsável pelo desenvolvimento; documentos de homologação e aceitação do sistema; requisitos de acessibilidade solicitados para o sistema (se foram solicitados); e a forma como os requisitos de acessibilidade foram verificados (se houve verificação).

Quando respondiam que as informações solicitadas se tratavam de informações sigilosas, abríamos um recurso alegando que os requisitos de acessibilidade se tratam de requisitos legais para órgãos públicos previstos no Decreto/Lei 5.296/2004 e da Lei Brasileira de Inclusão de 2015. Dito isto, questionamos o embasamento legal para o enquadramento da informação solicitada como sigilosa, uma vez que não apresenta riscos de sigilo comercial nem à soberania e outros itens previstos na Lei de Acesso à Informação.

E quando alegavam que a informação não se encontrava em seu poder, mas nas mãos da empresa de TI que desenvolveu o sistema, encaminhávamos o mesmo pedido inicial à empresa citada como responsável pelo sistema.

Para que os envios de solicitações pudessem ser realizados, foi necessária uma investigação para identificar quais são os órgãos superiores responsáveis por cada sistema. No Apêndice I, se encontra a relação dos aplicativos e os seus respectivos órgãos responsáveis.

3.2.4 Análise das Documentações

A abordagem exploratória se aplicou pelo fato que ocorreu um levantamento documental, a partir das informações fornecidas pelos órgãos superiores, e uma certa familiarização com o assunto a ser pesquisado, a fim de desenvolver e esclarecer alguma ideia, conforme cita Gil (2010).

Análises foram realizadas nas documentações recebidas, em busca de informações sobre os contratos, as especificações técnicas, e requisitos de acessibilidade sendo solicitados às empresas de tecnologia da informação, durante o processo de desenvolvimento e avaliação dos sistemas.

A investigação se baseia na solicitação de requisitos de acessibilidade baseados na exigência do previsto nas Leis no 10.048/2000, Lei no 13.146/2015 (Lei Brasileira de Inclusão), bem como o previsto no Decreto no 5.296/2014 e as premissas de acessibilidade digital encontradas no eMAG, que foi institucionalizado pela Portaria nº 3 de maio de 2007 e o previsto na Instrução Normativa Nº 01/2019.

Mediante o recebimento das respostas, as análises das documentações foram realizadas, e quando necessário, os recursos foram enviados e/ou novas solicitações a novos órgãos emitidas.

Tendo a análise das documentações realizada, partimos para verificar com precisão os termos de acessibilidade inseridos ou não nas documentações disponibilizadas, juntamente com a análise real dos sistemas, ou seja, realizamos a avaliação automática de acessibilidade dos aplicativos.

3.2.5 Avaliação Automática de Acessibilidade dos Aplicativos

O processo de avaliação de acessibilidade de conteúdo Web, em conformidade com as diretivas do W3C (WAI) e WCAG 1.0, deve ser constituído por diversas fases. As fases definem qual o alcance que a avaliação irá atingir, quais as ferramentas e procedimentos serão utilizados (W3C 2006a).

Em busca de uma avaliação consistente e confiável, os seguintes pontos precisam ser esclarecidos para iniciar o processo de avaliação:

- Nível de acessibilidade a testar

Tendo como base os níveis de acessibilidade A, AA, AAA para avaliar os aplicativos, a presente dissertação de Mestrado, foi feita tendo por base o nível de acessibilidade “AAA”, ou seja, o nível mais elevado de acessibilidade apresentado pelo W3C. Esta opção foi tomada, pois parece-nos que somente desta forma poderíamos realmente inferir sobre o nível de acessibilidade dos sistemas avaliados.

- Grupo alvo

Realizamos a avaliação automática de acessibilidade dos aplicativos selecionados, a fim de comprovar ou refutar os dados levantados durante o processo de análise documental e se sustentariam os resultados apresentados na fase de análise das documentações.

- Método de avaliação

Aplicada a avaliação automática de acessibilidade nos aplicativos, utilizando o aplicativo “Scanner de acessibilidade”, a fim de averiguar os sistemas e encontrar possíveis pequenos problemas na página.

3.3. Resultados

3.3.1 Análise Geral das Solicitações ao e-SIC

Algumas das respostas recebidas alegaram sigilo comercial na divulgação; outras informaram que não solicitaram os requisitos de acessibilidade; e outras que não possuem tais informações.

Mediante este resultado, alguns recursos foram encaminhados e/ou novas solicitações enviadas a outros órgãos superiores competentes. Conforme apresentado no Apêndice II, foram necessárias nove instâncias recursais e dez encaminhamentos para outros órgãos.

A necessidade de termos solicitado recurso foi dada mediante as respostas de sigilo apresentadas, uma vez que o requisito de acessibilidade não apresenta riscos de sigilo comercial nem à soberania e outros itens previstos na Lei de Acesso à Informação por se tratarem de requisitos legais para órgãos públicos previstos no Decreto/Lei 5.296/2004 e da Lei Brasileira de Inclusão de 2015,

Os encaminhamentos foram realizados pois, os órgãos alegaram em suas primeiras respostas que não possuíam as informações sobre os sistemas, mas sim a empresa responsável pelo seu desenvolvimento.

3.3.2 Responsáveis pelo Desenvolvimento

Os responsáveis pelo desenvolvimento dos diversos aplicativos utilizados na pesquisa deste trabalho foram: a CAPGEMINI, DataPrev, a DTI, SERPRO, Indra Brasil Soluções e Serviços Tecnológicos S.A., a COTEC, a FAB (Força Aérea Brasileira), a empresa MBA

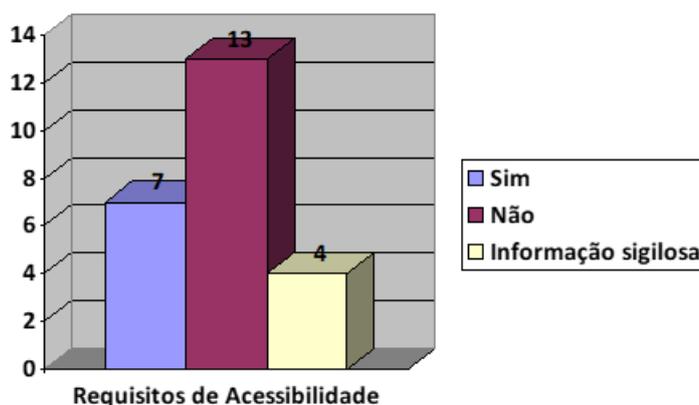
Consultoria e Representações LTDA e a empresa de Coordenação de Desenvolvimento de Sistemas do SUS, conforme apresentado no Apêndice III.

3.3.3 Análise das documentações recebidas

Diversos documentos foram enviados por meio dos órgãos responsáveis por cada aplicativo ou então pela própria empresa que o desenvolveu.

Mediante a análise de tais documentações, foi possível identificar que apenas 7 dos 24 aplicativos (29,2%) solicitaram a aplicabilidade dos requisitos de acessibilidade em suas especificações, são eles: CNPJ, MEI, Meu Imposto de Renda, Pessoa Física, Viajantes, Sigepe Mobile, Planalto Legis, conforme apresentado na **Erro! Fonte de referência não encontrada.**

Figura 3 - Resultado dos requisitos de acessibilidade



Fonte: De autoria do autor (2020)

Por outro lado, 8 dos 24 aplicativos (33,3%) admitiram explicitamente não tendo incluído nenhum requisito de acessibilidade em suas especificações - Consumidor Anatel, Serviço Móvel Anatel, SINE Fácil, ENEM, SISU, ANEEL Consumidor, Menos Mosquito e Meu DigiSUS.

As agências responsáveis por quatro dos 24 aplicativos declararam sigilo nos requisitos de acessibilidade de seus aplicativos, mesmo depois de todos os recursos até a data em que este trabalho foi escrito (Bolsa Família Caixa, Caixa Trabalhador, FGTS e Sinesp Cidadão). Agências responsáveis de dois aplicativos (FAB - Força Aérea Brasileira e CTPS Digital) declararam que eles não possuíam as informações, enquanto outros três aplicativos terminaram por não fornecer as informações solicitadas, principalmente devido aos sucessivos

encaminhamentos de responsabilidade entre diferentes órgãos (Meu INSS - Central de Serviços, SNE Denatran e Carteira Digital de Trânsito).

Com relação à definição dos procedimentos de verificação, os resultados mostraram que apenas duas das 24 (8,3%) agências especificaram procedimentos para a verificação dos requisitos de acessibilidade (Sigepe Mobile e Planalto Legis). Cinco dos sete aplicativos que tinham os requisitos de acessibilidade especificados não tinham procedimentos de verificação para certificação dos sistemas implantados.

A resposta para o aplicativo Planalto Legis foi fornecida diretamente pelo Secretário da Presidência. A resposta inclui uma declaração de texto que “o requisito afirmava que o aplicativo deveria estar de acordo com padrões de acessibilidade, permitindo que usuários com deficiência usem isto.”. Em relação à verificação, eles declararam que “a verificação foi realizada por meio de testes com os usuários. Por exemplo, as cores do aplicativo foram alteradas depois que um usuário com daltonismo relatou dificuldades de visualização.

Após negações para fornecer informações sobre os requisitos de acessibilidade, o Ministério da Economia forneceu informações sobre cinco aplicativos: CNPJ, MEI, Meu Imposto de Renda, Pessoa Física e Viajantes. Afirmaram que as empresas contratadas para desenvolver esses sistemas eram solicitadas a seguir os padrões de interface escritos na Portaria nº 702, 3º maio de 2016, que incluía requisitos de acessibilidade.

O Ministério da Saúde, em resposta à solicitação sobre o Meu DigiSUS, respondeu que não incluíam requisitos de acessibilidade para o aplicativo, porque “o aplicativo usa recursos [de acessibilidade] do próprio dispositivo [móvel]”. No entanto, eles não apontaram todos os esforços feitos para tornar o aplicativo compatível com os acessórios e recursos de disponibilidade, disponíveis em aplicativos móveis, como leitores de tela como o *TalkBack* para Android. Se tais ajustes não forem feitos adequadamente, os recursos de acessibilidade do dispositivo não funcionarão devidamente.

O Ministério da Educação forneceu informações detalhadas sobre as histórias e os requisitos do usuário. No entanto, uma análise cuidadosa nos documentos não encontrou evidências de requisitos de acessibilidade em sistemas como o SISU e o ENEM, embora sejam utilizados por milhões de estudantes em todo o país, que incluem uma quantidade substancial de número de alunos com deficiência.

O Ministério da Infraestrutura justificou que o aplicativo ANEEL Consumidor não tinha nenhum requisito de acessibilidade solicitado antes porque “Os padrões de acessibilidade do governo (eMAG e e-PING) são obrigatórios apenas para aplicativos da web. O aplicativo Ouvidoria [(Ombudsman)], por exemplo, não possui alto contraste e recursos de fonte de vinculação”.

3.3.4 Avaliação Automática de Acessibilidade dos Aplicativos

Foi realizada a avaliação automática de acessibilidade dos aplicativos da pesquisa, a fim de verificar se os requisitos de acessibilidade foram realmente implementados ou não.

Os aplicativos móveis avaliados foram os mesmos utilizadas na fase de análise documental, apenas um aplicativo que não estava disponível no tempo e não foi avaliado (Sisu). Esta avaliação foi realizada em telas públicas que não precisavam de login.

A ferramenta utilizada foi a “*Accessibility Scanner* - Scanner de acessibilidade” - Scanner de acessibilidade é uma ferramenta que sugere melhorias de acessibilidade a aplicativos *Android* a partir da análise automática de um conjunto de critérios de acessibilidade. Foi escolhida esta ferramenta, pois é possível manuseá-la sem exigir conhecimento técnico.

A avaliação foi feita a partir do aplicativo, utilizando o botão Scanner de acessibilidade. A ferramenta permite encaminhar sugestões para os desenvolvedores via Google Play, ou utilizar os resultados pelos próprios avaliadores. Todos os tipos de problemas de acessibilidade identificados por esta ferramenta são disponibilizados como forma de resultado após a avaliação, juntamente com os *prints* da tela durante o uso dos aplicativos avaliados.

Conforme apresentado na Tabela 1, é possível verificar a média de problemas encontrados nos aplicativos avaliados.

Tabela 1 – Instâncias de violações de acessibilidade nos aplicativos

Problema de acessibilidade	Quantidade de aplicativos	Total de instâncias	Média de instâncias por aplicativo
Área de toque muito pequena	22	2227	101,22
Contraste de cor no texto	22	945	42,5
Falta de rótulos textuais	8	232	29
Contraste de cor na imagem	6	198	33
Descrição textual inadequada	3	129	43
Itens clicáveis não acessíveis por outros meios	1	1	1

Fonte: De autoria do autor (2021)

O item “**Área de toque muito pequena**” foi o que obteve maior média (101,22), onde 22 dos 24 aplicativos apresentaram este tipo de problema. Este problema corresponde a pequenos elementos que pode ser muito difícil de tocar para pessoas com deficiência motora, baixa visão e baixa precisão, como adultos mais velhos.

O aplicativo “Carteira Digital de Trânsito”, do Ministério da Infraestrutura, foi o que obteve maior índice de melhoria na acessibilidade do aplicativo, em relação à área de toque. O item corresponde a uma área delimitada na captura de tela representada na Figura 4.

[97,1266][508,1308] - Área de toque: A altura deste item é 24dp. Considere definir a altura desta área de toque como 48dp ou maior.



Figura 4 - Exemplo de pequena área de toque no aplicativo Carteira de Trânsito Digital

Outra observação importante que podemos fazer é quanto ao problema “**Descrição textual inadequada**”, ele foi encontrado 129 vezes em somente 3 aplicativos.

O aplicativo “Anatel Serviço Móvel”, da ANATEL – Agência Nacional de Telecomunicações, foi o que obteve maior índice de melhoria na acessibilidade do aplicativo, em relação a descrição de itens e contraste de cor na imagem.

O item corresponde a uma área delineada na captura de tela representada na Figura 5, onde o recurso deve ajudar os usuários a localizar o nível de serviço de diferentes redes móveis em uma determinada cidade. As imagens têm apenas a descrição repetida 2G, sem informação sobre seu significado e semântica (ex: rede Vivo tem 2G acessível).

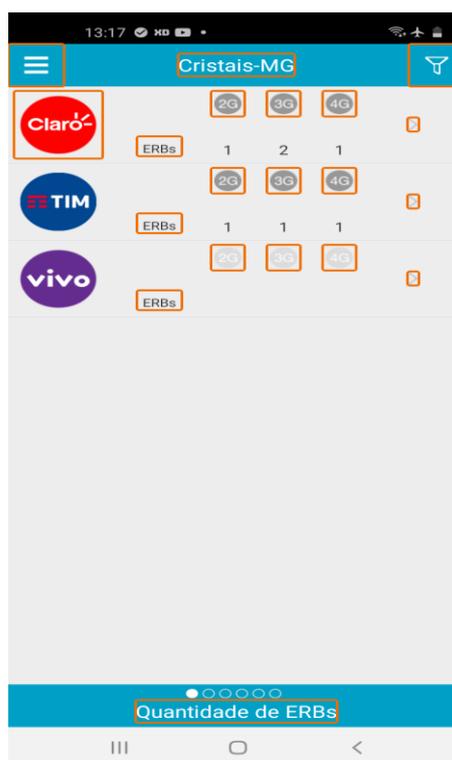


Figura 5 - Exemplo de falta de rótulos textuais e descrição textual inadequada de elementos gráficos do app Anatel Serviço Digital

Descrições de itens “br.com.mais2x.anatelsm:id/item_prestador_img_icon2g”: O texto falado deste item clicável: "2G" é idêntico a outros 2 itens.

O problema “**Contraste de cor na imagem**” foi detectado em “br.com.mais2x.anatelsm:id/item_prestador_img_icon2g”: A taxa de contraste da imagem é 2,49. Essa taxa baseia-se em uma estimativa da cor do primeiro plano #979797 e da cor de fundo #EDED. Considere aumentar essa taxa para 3,00 ou mais.

Mais um ponto de atenção, é em relação ao “**Contraste de cor no texto**”. Onde, 3 dos 24 aplicativos nos chamam a atenção pela quantidade de inconsistência encontrada.

O 1º é o “Menos Mosquito” do Ministério da Saúde, conta com 113 oportunidades de melhoria na acessibilidade do aplicativo, em relação ao contraste de cor no texto.

O item corresponde a uma área delineada na captura de tela representada na Figura 6.

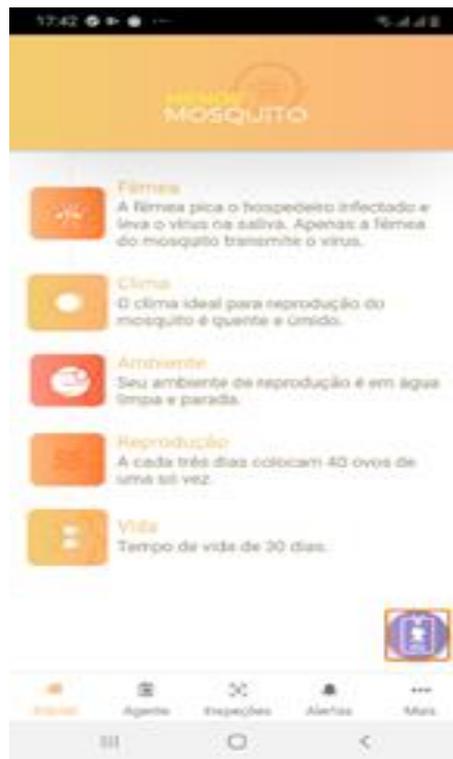


Figura 6 – Falta de contraste de cor no texto no aplicativo Menos Mosquito

[595,1213][694,1313]: A taxa de contraste do texto no item é 2,96. Essa taxa baseia-se em uma estimativa da cor do primeiro plano #A08CC9 e da cor de fundo #FFFFFF. Use cores que resultam em uma taxa de contraste maior que 4,50 para textos pequenos ou 3,00 para textos grandes.

O 2º é o “Carteira Digital de Trânsito” do Ministério da Infraestrutura: conta com 96 oportunidades de melhoria na acessibilidade do aplicativo, em relação ao contraste do texto.

O item corresponde a uma área delimitada na captura de tela representada na Figura 7 mostra um exemplo com vários trechos de texto com cinza claro em branco, o que pode ser difícil para usuários de baixa visão ou idosos. A proporção entre a luminosidade do fundo e da frente as cores não são suficientes para permitir uma leitura clara.

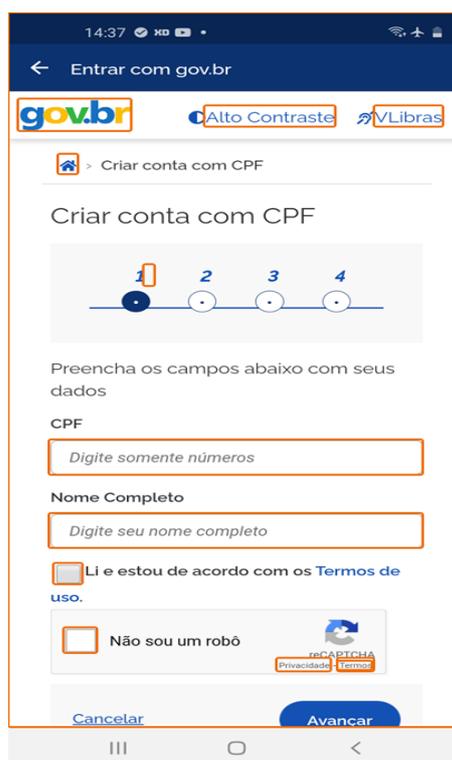


Figura 7 – Exemplo de baixo contraste de cores no texto do aplicativo Carteira de Trânsito Digital

[213,520][231,565]:A taxa de contraste do texto no item é 1,72. Essa taxa baseia-se em uma estimativa da cor do primeiro plano #ACC1E1 e da cor de fundo #F8F8F8. Use cores que resultam em uma taxa de contraste maior que 4,50 para textos pequenos ou 3,00 para textos grandes. Este item pode estar coberto por outro conteúdo na tela. Considere testar manualmente o contraste deste item.

O 3º é o “Meu Imposto de Renda” do Ministério da Economia: conta com 84 oportunidades de melhoria na acessibilidade do aplicativo, em relação ao contraste de cor no texto. O item corresponde a uma área delimitada na captura de tela representada na Figura 8.



Figura 8 – Exemplo de contraste de cores no texto no aplicativo Meu Imposto de Renda

[658,76][708,133]:A taxa de contraste do texto no item é 1,74. Essa taxa baseia-se em uma estimativa da cor do primeiro plano #404040 e da cor de fundo #061630. Use cores que resultam em uma taxa de contraste maior que 4,50 para textos pequenos ou 3,00 para textos grandes.

A oportunidade de melhoria em relação ao “**Falta de rótulos textuais**” foi encontrada 232 inconsistências em 8 aplicativos, sendo o aplicativo “Anatel Serviço Móvel”, da ANATEL – Agência Nacional de Telecomunicações, o que obteve maior índice detectado. O item corresponde a uma área delineada na captura de tela representada na Figura 9.

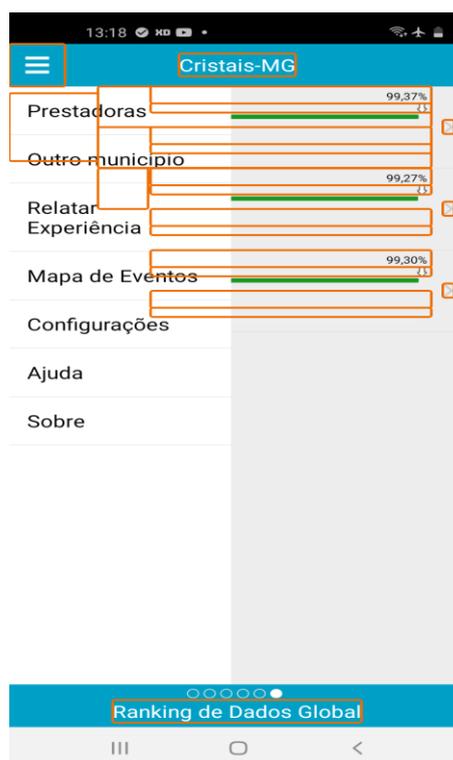


Figura 9 – Exemplo de falta de rótulos textuais e descrição textual inadequada de elementos gráficos do app Anatel Serviço Digital

Rótulo do item “br.com.mais2x.anatelsm:id/imageViewMenu”: O rótulo deste item pode não ser um dos problemas de acessibilidade mais básicos.

Se as descrições textuais não forem incluídas em elementos gráficos, os leitores de tela não são capazes de transmitir nenhuma informação para os cegos.

E por fim, oportunidades de melhoria em relação a “**Itens clicáveis não acessíveis por outros meios**”, quando os elementos não podem ser ativados por meios alternativos de clique, foi encontrada somente 1 inconsistência no “Pessoa Física” do ME - Ministério da Economia.

O item corresponde a uma área delimitada na captura de tela representada na Figura 10, mostra os elementos (seta para trás e localização atual no mapa). Esses elementos só podem ser tocados visualmente, quando pessoas cegas usam gestos para “Deslize para a direita” para alcançar o próximo elemento, por exemplo, este elemento não pode ser focado.

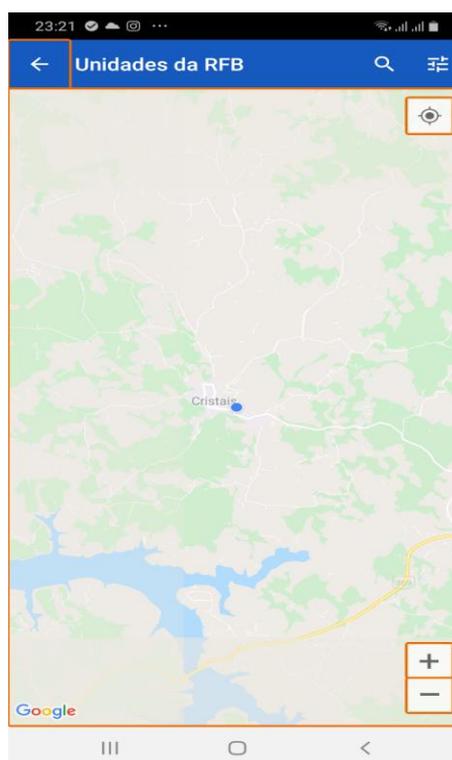


Figura 10 - Exemplo de elementos que não podem ser acessados por formas alternativas no aplicativo Pessoa Física

Itens clicáveis “br.gov.fazenda.receita.pessoafisica:id/map”: Este item clicável tem o mesmo local na tela ([0,153][720,1436]) que outros 1 itens com essas propriedades.

Após a utilização do aplicativo de scanner de acessibilidade e análise dos diversos problemas de acessibilidade encontrados, foram enviadas reclamações à Ouvidoria do Portal FalaBr, para cada órgão responsável pelos aplicativos, conforme apresentados no Apêndice VI.

3.3.5 Respostas dos Órgãos Responsáveis às reclamações enviadas

Como foram identificados diversos problemas específicos para cada um deles, foram enviadas reclamações exclusivas para cada aplicativo, mostrando o quantitativo de cada problema encontrado via Ouvidoria do Portal FalaBr.

Como exemplo das mensagens enviadas, podemos evidenciar a mensagem sobre o aplicativo ENEM, em que foram encontradas inconsistências de contraste de cor no texto e nas áreas de toques, conforme mensagem a seguir.

“Prezados. Estou fazendo uma pesquisa de mestrado sobre a acessibilidade de aplicativos móveis do governo. Para compreendermos melhor, em particular, os sistemas que oferecem serviços aos cidadãos e se contemplam os requisitos de acessibilidade legais para órgãos públicos previstos no Decreto/Lei 5.296/2004 e da Lei Brasileira de Inclusão de 2015, utilizamos a avaliação de acessibilidade automática. Nesta avaliação do aplicativo ENEM, identificamos alguns requisitos faltantes em relação a acessibilidade do mesmo. São eles: Contraste de cor no texto: 24 e Área de toque: 71. Considerando a importância de garantir o acesso aos serviços ofertados pelo aplicativo a todos os cidadãos, incluindo pessoas com deficiência, encaminho esta notificação e solicitação de adequação do aplicativo para solução dos problemas de acessibilidade encontrados. Fico no aguardo e agradeço, desde já. Atenciosamente, Aline C. Oliveira.”.

Após o envio destas manifestações no portal do governo, as respostas foram sendo enviadas. Como bem observado pela Tabela 2, 70% (16) dos órgãos responsáveis pelos aplicativos receberam nossa manifestação de forma tranquila e bem receptível, pois até agradeceram nossas análises e nos informaram que elas serão enviadas para equipe técnica verificar e serem utilizadas nas manutenções corretivas futuras dos aplicativos.

O órgão responsável por um deles, nos informou que o mesmo será descontinuado, portanto, não se fazem mais necessárias as melhorias encontradas.

Dois deles nos responderam que a Ouvidoria não é o canal adequado à solicitação, que deveríamos dirigir por meio de Ofício ao Secretário da Secretaria de Gestão e Desempenho de Pessoal.

Três órgãos responsáveis por três aplicativos não responderam. E por fim, um deles nos respondeu com total incoerência à solicitação.

Tabela 2 – Resultado das respostas dos órgãos responsáveis às reclamações sobre problemas de acessibilidade manifestadas via Ouvidoria

CLASSIFICAÇÃO	QUANTIDADE
Encaminhada para equipe técnica	16
Sistema Descontinuado	1
Resposta Insuficiente	2
Não responderam	3
Resposta Incoerente	1
TOTAL	23

Fonte: De autoria do autor (2021)

Destes 16 órgãos que nos responderam que irão encaminhar para equipe técnica atender aos nossos questionamentos, foi perceptível a importância e boa receptividade que eles tiveram conosco, ao nos informar que a equipe responsável irá analisar os pontos levantados e definirão a melhor forma para a implementação dos requisitos acessibilidade, ou no caso, na falta deles em seus aplicativos.

A Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) responsável pelo aplicativo “ANEEL Consumidor”, tanto encaminhou para a área técnica responsável, quanto nos agradeceu e elogiou o resultado do nosso trabalho. Segue trechos a seguir de sua resposta:

“A Ouvidoria Institucional da Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL agradece o seu contato e destaca a importância de sua manifestação como instrumento de aperfeiçoamento dos serviços públicos e de controle social dos atos praticados pelos agentes públicos.

“Inicialmente, informamos que é com satisfação que recebemos seu registro e com respeito avaliamos e consideramos as exposições realizadas.”.

E por fim, para completar, nos informaram que em fevereiro de 2020, eles realizaram uma primeira melhoria no aplicativo, em relação a usabilidade e conforto na utilização do mesmo. Segundo eles, feitas estas alterações eles consideram que o aplicativo atende às solicitações e exigências atuais. Porém, enfatizaram que melhorias são sempre necessárias e devem ser constantes, e que a nossa manifestação será encaminhada para conhecimento e possível providência à área de tecnologia da informação.

O Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), responsável pelo aplicativo ENEM, também agradeceu nossas recomendações e informou que a equipe responsável analisará os pontos levantados e definirá a melhor forma para a implementação.

A DATAPREV - Empresa de Tecnologia e Informações da Previdência, responsável pelo aplicativo CTPS Digital, nos informou que a mensagem foi encaminhada para conhecimento e apreciação da equipe técnica responsável e agradeceu nossa sugestão, pois com elas, eles podem prestar um serviço melhor a todos os cidadãos.

3.4. Discussão

Como as reclamações aos órgãos federais responsáveis pelos aplicativos examinados foram enviadas no dia 31 de janeiro de 2021 e considerando a legislação em vigor, teriam até 60 dias para responder à reclamação, os resultados foram apurados somente em 31 de março de 2021.

Como pode ser observado no Apêndice VII, todos os aplicativos da pesquisa possuem problemas de acessibilidade. Foram encontrados 3732 problemas de acessibilidade nos 23 aplicativos avaliados.

A Tabela 3 apresenta uma correlação dos sete aplicativos que alegaram possuir nas documentações de requisitos, os requisitos de acessibilidade em suas especificações e o resultado final de sua avaliação automática.

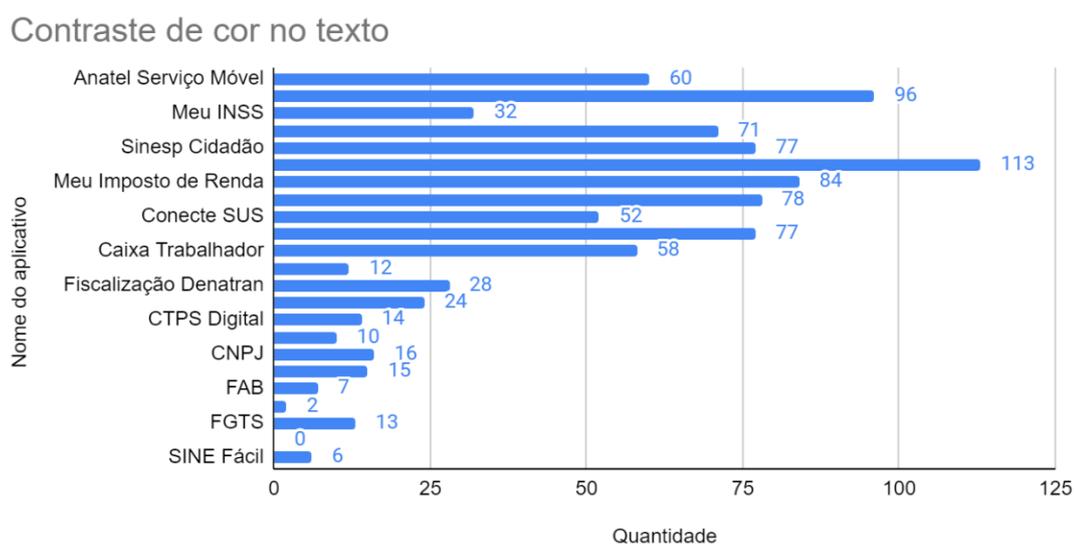
Tabela 3 - Correlação dos aplicativos da análise documental e avaliação automática

Aplicativos com documentação de requisitos de acessibilidade	Avaliação automática					
	Contraste de cor no texto	Área de toque muito pequena	Contraste de cor na imagem	Falta de rótulos textuais	Descrição textual inadequada	Itens clicáveis não acessíveis por outros meios
CNPJ	16	22	10	16	0	0
MEI	15	18	6	20	0	0
Meu Imposto de Renda	84	132	0	0	0	0
Pessoa Física	12	76	25	29	0	1
Viajantes	77	35	28	29	9	0
Sigepe Mobile	2	32	0	0	0	0
Planalto Legis	78	133	0	0	0	0

Fonte: De autoria do autor (2021)

A **Erro! Fonte de referência não encontrada.** apresenta os 945 problemas de contraste de cor no texto nos aplicativos. O que se observa é que o aplicativo “Menos mosquito” foi o que se encontrou mais desse tipo de problema.

Figura 11 - Quantidade de problema de contraste de cor no texto identificada nos aplicativos

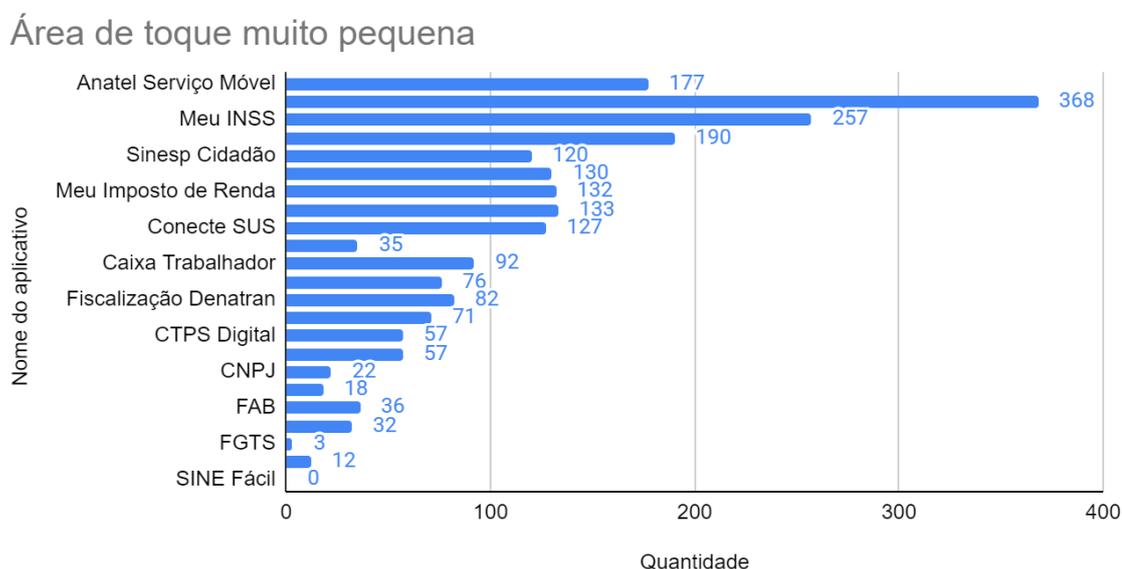


Fonte: De autoria do autor (2021)

A **Erro! Fonte de referência não encontrada.** apresenta os 2227 problemas de área de toque muito pequena identificada nos aplicativos avaliados. Neste tipo de problema, o único

aplicativo que não entrou para a lista foi o “Sine Fácil”, já em contra partida, o aplicativo “Carteira Digital de Trânsito” disparou em primeiro lugar com seus 368 problemas identificados.

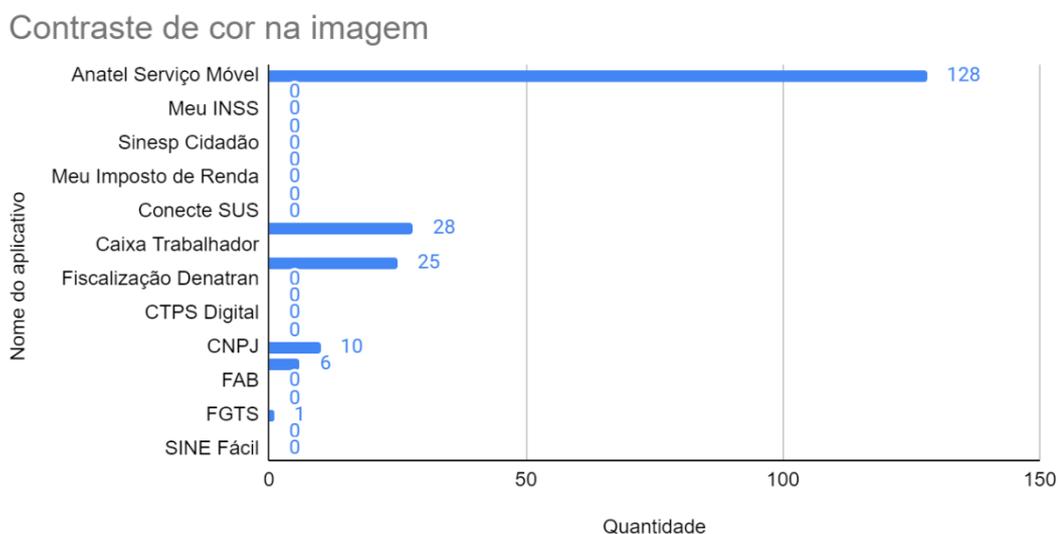
Figura 12 - Quantidade de problema de área de toque muito pequena identificada nos aplicativos



Fonte: De autoria do autor (2021)

O tipo de problema contraste de cor na imagem, foi identificado 198 vezes em somente 6 dos aplicativos avaliados, conforme mostra a **Erro! Fonte de referência não encontrada..** O aplicativo “FGTS” por sua vez, teve somente uma recorrência.

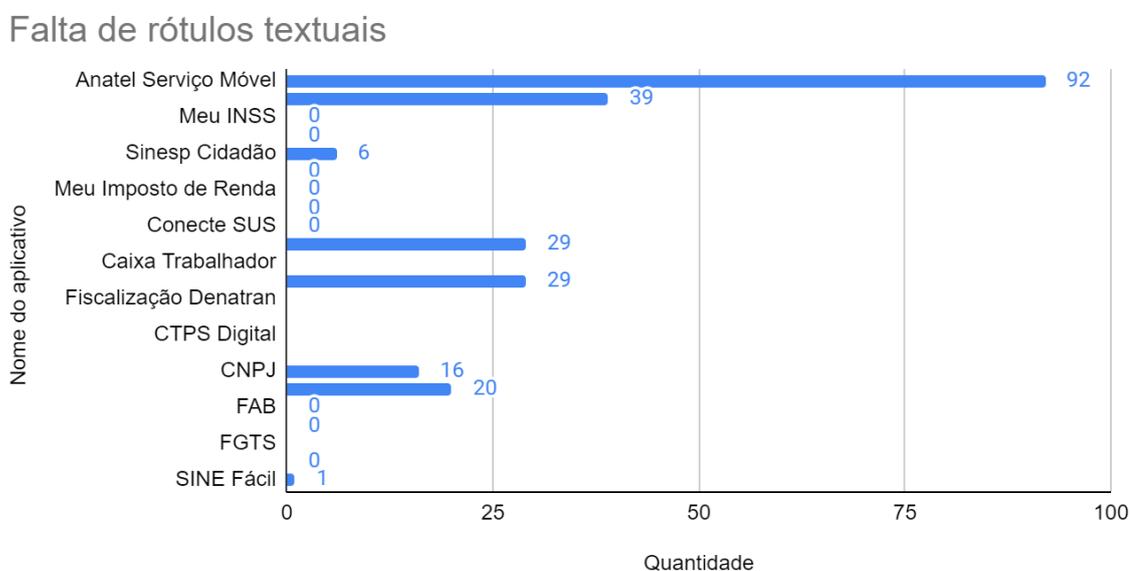
Figura 13 - Quantidade de problema de contraste de cor na imagem identificada nos aplicativos



Fonte: De autoria do autor (2021)

O gráfico apresentado na **Erro! Fonte de referência não encontrada.**, mostra as 232 recorrências do tipo de problema falta de rótulos textuais encontrados durante a avaliação dos aplicativos da pesquisa.

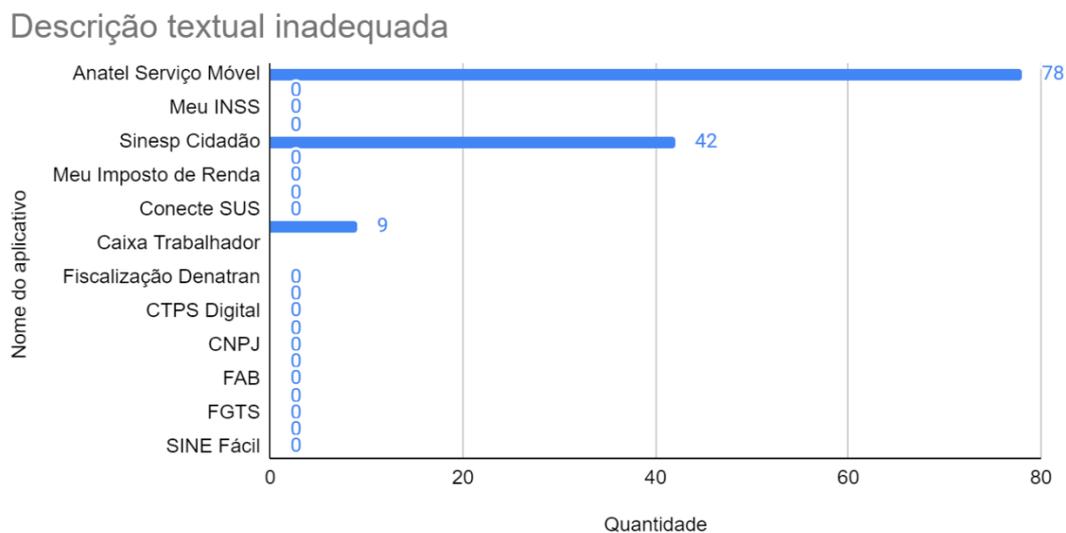
Figura 14 - Quantidade de problema de falta de rótulos textuais identificados nos aplicativos



Fonte: De autoria do autor (2021)

O problema descrição textual inadequada foi encontrado 129 vezes em 3 dos 23 aplicativos avaliados, conforme mostra a **Erro! Fonte de referência não encontrada.**

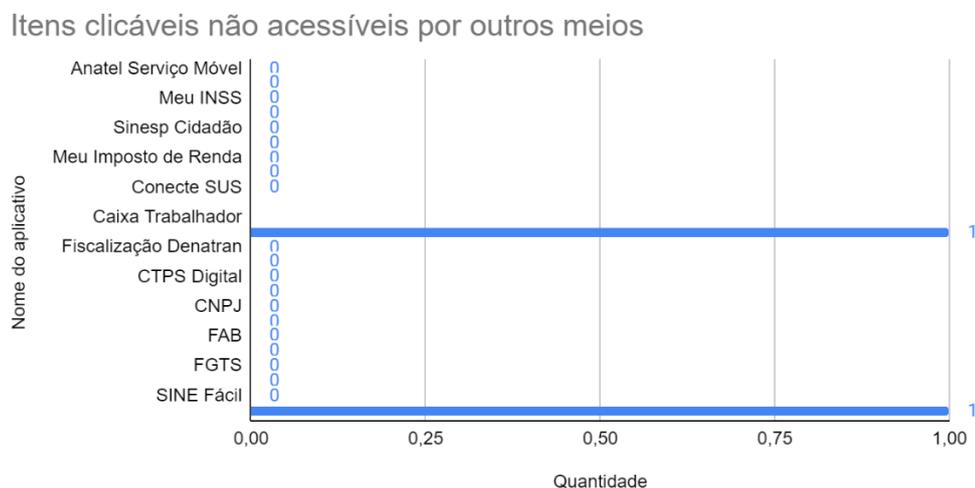
Figura 15 - Quantidade de problema de descrição textual inadequada identificada nos aplicativos



Fonte: De autoria do autor (2021)

E por fim, o último tipo de problema de acessibilidade encontrado durante a avaliação de acessibilidade dos 23 aplicativos deste trabalho, itens clicáveis não acessíveis por outros meios detectado somente 1 vez no aplicativo “Pessoa Física”, conforme mostra o gráfico da **Erro! Fonte de referência não encontrada.**

Figura 16 - Quantidade de problema de itens clicáveis não acessíveis por outros meios identificado no aplicativo



Fonte: De autoria do autor (2021)

Sendo assim, fazendo uma análise mais geral, o aplicativo que mais possui problemas de acessibilidade foi o “Anatel serviço móvel”, nos informou via ouvidoria do FalaBr, que ele será descontinuado durante o ano de 2021 em função da entrada em vigor do novo Regulamento de Qualidade dos Serviços de Telecomunicações - RQUAL, aprovado pela resolução nº 717, de 23 de dezembro de 2019.

Mas completou a informação, dizendo que poderá acontecer uma renovação desse serviço à sociedade, inclusive integrando novos indicadores de interesse da sociedade, pois o mesmo passará a ser tutelado pela entidade de Suporte a Aferição da Qualidade (ESAQ). E por fim, informaram que irão solicitar à ESAQ que todos os requisitos de acessibilidade sejam plenamente atendidos.

Outro aplicativo que chamou atenção foi o “Pessoa Física”, porque foi o único que encontrou um problema de “itens clicáveis não acessíveis por outros meios” em sua avaliação, além dos outros 142 problemas em “contraste de cor no texto”, “área de toque muito pequena”, “contraste de cor na imagem” e “falta de rótulos textuais”.

Em contato com o Ministério da Economia, sobre os problemas encontrados no aplicativo “Pessoa Física”, eles nos informaram que vão encaminhar nossa mensagem para o setor responsável para análise de viabilidade de efetuar nossa solicitação, pois visam sempre atender e implementar sugestões que facilitarão o trabalho do contribuinte. E por fim, agradeceram nossa contribuição.

Os resultados dos pedidos de liberdade de informação mostraram que o Brasil ainda tem um longo caminho a percorrer para ter um acesso eficaz à informação para os seus cidadãos e que análise do processo de aquisição e especificação de requisitos de aplicativos móveis para analisar acessibilidade ainda é muito limitado.

No entanto, as análises das respostas mostraram que 67% das reclamações enviadas aos órgãos foram bem recebidas e eles informaram que irão encaminhar para o departamento de TI para corrigir os problemas apresentados. Apenas um percentual de 29% que não respondeu, respondeu insuficientemente ou com uma resposta que não era compatível, recomendando que a denúncia fosse feita pessoalmente. E por fim, 2 aplicativos que foram descontinuados.

3.5. Considerações Finais

Retomando na análise documental dos aplicativos, os resultados mostraram que apenas 7 dos 24 aplicativos tinham requisitos de acessibilidade incluídos nos processos de compras para empresas privadas, desenvolvimento interno ou desenvolvimento de outras agências governamentais.

Após essa análise documental, na avaliação automática de acessibilidade foram encontrados problemas de acessibilidade relacionados a contraste de cor no texto, área de toque muito pequena, contraste de cor na imagem, falta de rótulos textuais, descrições textuais inadequadas, itens clicáveis não acessíveis por outros meios em todos os 23 aplicativos que ainda estavam ativos durante a pesquisa.

Porém, após uma correlação dos sete aplicativos que tinham requisitos de acessibilidade incluídos nos processos de compras e dos resultados da avaliação automática, foi possível perceber que tais requisitos não foram implementados ou então não foram homologados corretamente, pois foram encontrados problemas de acessibilidade em todos eles.

Mais de 60% das agências responderam positivamente, em relação as nossas reclamações feitas na ouvidoria, informando que encaminharão as reclamações ao seu departamento de informática ou contratados para resolver os problemas. No entanto, outros ainda não responderam ou forneceram respostas inadequadas.

O alto índice de respostas dos órgãos responsáveis pelos aplicativos alegando como informação secreta quanto aos requisitos, causou uma certa dificuldade neste estudo e levantou questões em relação às consequências do sigilo técnico e documentos para a transparência e fiscalização de SI à comunidade de pesquisa de SI no Brasil.

Para trabalhos futuros, realizar uma nova análise documental e automática destes aplicativos e também de novos, visto que o governo lançou mais aplicativos nos últimos anos, assim teríamos um estudo ainda mais amplo e com uma gama maior de aplicativos.

Com estes resultados, resolveu-se estudar as melhores práticas em modelos de aquisição e implantação de software com acessibilidade, para compilar a proposta para a UFLA.

4. CONSOLIDAÇÃO E SÍNTESE DE MELHORES PRÁTICAS EM MODELOS DE AQUISIÇÃO E IMPLANTAÇÃO DE SOFTWARE GOVERNAMENTAL VISANDO ACESSIBILIDADE

Baseado no diagnóstico de carência dos aplicativos estudados na primeira etapa da pesquisa de mestrado, verificou-se que a falta de requisitos de acessibilidade na especificação e implementação de aplicativos chave para serviços de governo digital é indicativo da falta de processos e modelos para auxiliar na inserção de acessibilidade na aquisição e implementação desses sistemas.

A partir dessa análise, decidiu-se realizar uma pesquisa documental em modelos de processos de aquisição de software existentes no Brasil e no exterior que consideram acessibilidade, de forma a consolidar e sintetizar conhecimentos de melhores práticas na área. Este capítulo descreve esta segunda etapa da pesquisa.

4.1. Método para Consolidação de Modelos de Processos para Aquisição de Software com Acessibilidade

A consolidação de modelos para processos para aquisição de software visando acessibilidade por órgãos públicos partiu de uma análise documental de políticas existentes no Brasil e no exterior.

Frequentemente usada em combinação com outros métodos de pesquisa, a análise de documentos oferece a oportunidade de se basear em múltiplas fontes de evidências (Denzin, 1970, p. 291). Ela envolve o exame superficial (*skimming*), o exame completo (leitura) e a interpretação; ou seja, é um processo iterativo que combina elementos de análise de conteúdo e análise temática (BOWEN, 2009).

A análise dos materiais examinados na análise documental pode ser feita utilizando diferentes métodos. Na análise de conteúdo, o pesquisador deve analisar e identificar as informações pertinentes, a fim de separá-las das que não são pertinentes (Corbin & Strauss, 2008; Strauss & Corbin, 1998). Na análise temática, ocorre o processo de leitura e revisão cuidadosa e mais focada dos dados, considerada como uma forma de reconhecimento de padrões dentro dos dados, com temas emergentes, tornando-se as categorias para análise (FEREDAY & MUIR-COCHRANE, 2006).

Durante o estudo, foi utilizado o processo de planejamento de análise documental de O'Leary (2014), e a etapa de avaliar os documentos foi realizada seguindo os seguintes preceitos de Bowen (2009, p. 33):

1. identificar os materiais, textos e amostras para explorar e reunir os textos mais relevantes
 - Foi realizado um estudo para identificar quais os modelos de aquisição e implantação de Software Governamental Visando Acessibilidade que seriam analisados na pesquisa.
 - Diversas perguntas foram realizadas sobre os documentos analisados, a fim de verificar a procedência, o tempo, análise da URL, utilização de ferramentas de confiança (*web archive*) e quem produziu determinado documento.
2. considerar quais os textos deveriam ser acessados com atenção às barreiras linguísticas ou culturais.
 - O processo de análise documental foi realizado considerando que alguns dos documentos estavam em inglês, e faziam referências a normas e padrões específicos de países e regiões.
 - Foram utilizados os sites de referência para a documentação a ser estudada, atentando-se para o fato que os sites do modelo americano e europeu de acessibilidade estavam na maior parte fora do ar, pois os documentos tratavam-se de produtos intermediários de elaboração de políticas, e só eram encontrados em sites de arquivamento.
3. considerar estratégias para garantir credibilidade e autenticidade dos documentos
 - Visando garantir credibilidade na pesquisa, outras fontes de pesquisa foram investigadas, a fim de verificar e aprofundar ainda mais a pesquisa.
 - As fontes de pesquisa e os materiais relevantes são todos autênticos, pois foi verificado se eram realmente materiais dos órgãos governamentais, por meio de uso de identificação oficial dos documentos, e referências oficiais governamentais que fizessem menção aos documentos.
4. Esquematizar em forma de organização e gestão
 - Durante a pesquisa, foi desenvolvido um esquema de organização e gestão, tanto dos textos importantes quanto do tempo de análise e escrita deste trabalho. Foi analisado cada modelo, levantando suas características principais, baseando-se nos quatro pilares propostos a serem estudados neste trabalho (aquisição,

licitação de requisitos, homologação e controle e monitoramento no pós implantação). Então, diversas análises foram realizadas para se chegar nos resultados finais, com o enquadramento das evidências encontradas nos documentos de acordo com as áreas de interesse identificadas.

5. conhecer os dados que se está procurando

- Em posse das fontes, começou-se o estudo e análise dos dados, analisando os aspectos de licitação, especificação e homologação.
- Embora o processo da União Europeia esteja mais maduro, a normativa chancelada foi somente dos requisitos técnicos e do modelo padrão. Os documentos intermediários com informações processuais não foram chancelados como padrões europeus.
- Todas as informações foram exploradas, desde o tom, o estilo e propósito de cada uma delas.

6. considerar questões éticas

- Os documentos utilizados na análise foram de órgãos governamentais, portanto dados públicos e acessíveis a todos. Outros documentos estiveram fora do ar por alguns momentos, mas estes eram documentos intermediários de projetos concluídos, mas que foram encontrados em bases históricas de arquivamento de conteúdo Web.

7. ter um plano de backup e cópias dos originais para anotação

- Durante o estudo e análise dos dados foram realizados diversos *backup*, principalmente dos sites que se encontravam na maior parte fora do ar. O acesso as suas páginas estavam bem complicadas, pois algumas não estavam mais disponíveis e outras com o acesso bem instável.
- Sendo assim, para que a utilização pudesse ser permitida sempre que necessário, foram realizados prints das telas, uma forma de sempre possuir as informações para a continuidade da pesquisa.
- Foram realizadas cópias das fontes de pesquisa utilizada, principalmente dos sites que se mantinham fora do ar durante a pesquisa.

8. Explore o conteúdo

- Por fim, após todos os preceitos cumpridos, toda a documentação classificada como relevante e com credibilidade, foi explorada e realizada a síntese representada neste trabalho.

4.1.1. Modelos Analisados na Análise Documental

Realizada uma análise e comparação de alguns modelos sobre implantação de processos e recursos de acessibilidade sob a ótica dos processos de aquisição, do levantamento dos requisitos, do processo de homologação e por fim, do controle e monitoramento pós implantados, dos seguintes modelos:

1. O guia “Boas Práticas para Acessibilidade Digital na Contratação de Desenvolvimento WEB” do Governo Brasileiro

O guia “Boas Práticas para Acessibilidade Digital na Contratação de Desenvolvimento WEB”², identificado como “guia eMAG” neste trabalho, foi criado pelo Governo Brasileiro com o objetivo de fornecer uma visão de acessibilidade web aos responsáveis por contratar e receber produtos web para o governo. Nele são apresentadas as recomendações preconizadas pelo Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico (eMAG), a serem seguidas para que um sistema web do governo atenda aos requisitos legais de acessibilidade (BRASIL, 2016).

2. A “Instrução Normativa nº 1, de 04 de abril de 2019” do Governo Brasileiro

A Instrução Normativa nº 1, de 04 de abril de 2019³ apresenta o processo de contratação de Soluções de Tecnologia da Informação pelos órgãos integrantes do Sistema de Administração dos Recursos de Tecnologia da Informação (SISP) do Poder Executivo Federal Brasileiro e tem como destaque no artigo 11, e conforme as Portarias Normativas SLTI nº 5, de 14 de julho de 2005 e nº 3, de 7 de maio de 2007, as políticas, os modelos e os padrões de governo, a exemplo dos Padrões de Interoperabilidade de Governo Eletrônico - ePing, Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico - eMag, Padrões Web em Governo Eletrônico - ePwg, Infraestrutura de Chaves Públicas Brasileira - ICP-Brasil e Modelo de Requisitos para Sistemas Informatizados de Gestão Arquivística de Documentos - e-ARQ Brasil, quando aplicáveis (BRASIL, 2019).

² Guia “Boas Práticas para Acessibilidade Digital na Contratação de Desenvolvimento WEB”. Disponível em <http://emag.governoeletronico.gov.br/cartilha-contratacao/>

³ Instrução Normativa Nº 1, de 04 de abril de 2019. Disponível em: https://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/70267659/do1-2019-04-05-instrucao-normativa-n-1-de-4-de-abril-de-2019-70267535

3. A “EN 301 549” da União Europeia

O modelo europeu “European Standard EN 301 549”⁴ visa garantir que sites europeus sejam mais acessíveis às pessoas com deficiência, estabelecendo medidas e padrões mais abrangentes de acessibilidade que são inseridos nas diretivas relativas aos contratos públicos (Accessibility standardisation, 2020).

Baseado no modelo europeu o M/376 ICT procurement toolkit, tem o objetivo de auxiliar as partes interessadas a compreender as implicações do modelo no contexto da contratação pública e facilitar, ampliar, fornecer e garantir TIC acessíveis nos contratos públicos (M/376 ICT procurement toolkit, 2020).

4. A “Section 508” do Governo Americano

O modelo americano “Section 508 of the Rehabilitation Act (29 U.S.C. § 794d)”⁵, assegura a importância em manter bem definido e bem entrosada todas as partes interessadas na solução de TI acessível e com uma boa usabilidade, bem como os fornecedores. E para isso é necessário começar desde o processo de aquisição da solução, e com uma perspectiva de “design universal”, ou seja, um design que não precisa de adaptação para que todas as pessoas possam utilizar (SECTION 508, 1998).

4.1.2. Análise de Conteúdo dos Documentos

A análise de conteúdo dos documentos foi realizada da seguinte forma. Em posse de todos os materiais que seriam utilizados, foi feito um esquema de categorias e os temas foram estes:

1. “processo de aquisição”
2. “processo de elicitação de requisitos”
3. “processo de homologação”
4. “processo de controle e monitoramento pós implantação”

⁴ Modelo europeu “European Standard EN 301 549”. Disponível em: <https://ec.europa.eu/social/main.jsp?catId=1485&langId=en> e https://ec.europa.eu/eip/ageing/standards/ict-and-communication/accessibility-and-design-all/m376-ict-procurement-toolkit_en

⁵ Modelo americano “Section 508 of the Rehabilitation Act (29 U.S.C. § 794d)”. Disponível em: <https://www.section508.gov/blog/Building-Accessibility-into-your-Procurement-Process/>

Foram realizadas buscas nos materiais que fossem relacionadas a estas categorias e assim identificando as características encontradas nos 4 modelos estudados.

4.2. Resultados da Consolidação de Práticas para Aquisição de Sistemas de Governo Digital visando Acessibilidade

Seguindo a categorização efetuada e a síntese, a seguir, são apresentadas as descrições das práticas identificadas para os temas “processo de aquisição”, “processo de elicitação de requisitos”, “processo de homologação” e “processo de controle e monitoramento pós implantação”.

4.2.1. Análise do Processo de Aquisição

A análise do processo de aquisição, pretende analisar o processo de compra/contratação de soluções de tecnologia da informação no Brasil, na União Europeia e nos Estados Unidos, utilizando os quatro modelos estudados. Foi levantado quais são os pontos relevantes de cada um deles.

Na análise do “processo de aquisição” foi possível perceber que os processos possuem características importantes e diferentes. Por se tratar de uma área ainda incipiente e com pouca padronização, acabam apresentando poucas características em comum, como é o caso dos dois modelos brasileiros que utilizam a equipe de planejamento para verificar se as normas e padrões estão sendo solicitados no momento da compra. Porém, o que se observa é que não fazem a verificação dos fornecedores sobre o *know how* deles em acessibilidade, conforme evidenciado pelo modelo americano e nem o gerenciamento de contratos, apresentado pelo modelo europeu. As características de cada modelo serão apresentadas a seguir:

- **Guia eMAG (BR): Atendimento a normas e padrões estabelecidos no momento da compra**

O processo de aquisição no guia eMAG do Governo Brasileiro, estabelece punições em forma de multas, quanto ao não atendimento a normas e padrões estabelecidos previstos no Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico – eMAG – instituído pela Portaria nº 03/2007 da Secretaria de Tecnologia da Informação do Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão, no momento da compra.

- **IN01 (BR): Equipe de planejamento da contratação**

Enquanto isso, a IN01 estabelece uma equipe de planejamento da contratação, onde contemplará a equipe responsável pelo planejamento da contratação da solução de TI e para isso, serão envolvidos, servidores responsáveis por representar a Área de Tecnologia da Informação, a Área Administrativa, a Área Requisitante da Solução, gestores do contrato, fiscais do contrato, os responsáveis pela documentação de requisitos, entre outros, responsáveis pela elaboração do Documento de Oficialização da Demanda – DOD. Este é o documento que contém o detalhamento da necessidade da Área Requisitante da Solução a ser atendida pela contratação, desde que estejam atendendo aos vários critérios estabelecidos na IN, sendo um deles a observância as políticas, os modelos e os padrões de governo, a exemplo dos Padrões de Interoperabilidade de Governo Eletrônico - ePing, Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico - eMag, Padrões Web em Governo Eletrônico - ePwg, Infraestrutura de Chaves Públicas Brasileira - ICP-Brasil e Modelo de Requisitos para Sistemas Informatizados de Gestão Arquivística de Documentos - e-ARQ Brasil, quando aplicáveis.

- **EN 301 549 (EU): Gerenciamento de contratos**

No que diz respeito ao processo de aquisição da União Europeia (UE), percebe-se que todo o processo de aquisição é acompanhado durante o contrato da solução. O gerenciamento de contratos do bloco europeu fornece orientação sobre como os órgãos podem garantir que a acessibilidade do produto ou serviço entregue seja mantida ou mesmo aprimorada durante o curso do contrato. O termo acessibilidade é evidenciado em todo o contexto do processo de aquisição, estabelecendo critérios bem definidos e mantendo a posição de sempre respeitar o ciclo de vida do produto ou serviço, desde a sua compra até a sua utilização.

Além disso, o gerenciamento de contrato na UE estabelece recomendações sobre como a acessibilidade pode ser mensurada nos critérios para compra e homologação de um determinado produto, baseando-se em medidas de usabilidade. A seguir estão descritos os exemplos de medidas utilizados:

- Taxa de completude de tarefas: Medidas de desempenho, que podem medir o sucesso de executar uma tarefa. Isso requer tarefas bem definidas com critérios de conclusão claros.

- Tempo para conclusão de tarefas: O período para a realização de uma tarefa é outra medida de desempenho, bem como quantos erros são cometidos.

Medidas baseadas em problemas, nas quais o número de problemas encontrados ao executar uma tarefa é registrado. Exemplos de problemas, são descobrir algo que deveria ter sido observado, assumir erroneamente que uma tarefa foi concluída ou assumir erroneamente que algo está correto. Consultas, em que o usuário final relata como ele / ela percebe o sistema.

- **Section 508 (EUA): Solicitação de informações e verificar fornecedores**

E por fim, o que o Governo Americano apresenta na “Section 508” sobre o processo de aquisição é a utilização da “solicitação de informações” e verificação dos fornecedores para entender o que seus produtos oferecem.

São apresentados recursos como o Vendor Accessibility Resource Center (VARC), para realizar as pesquisas de mercado de acessibilidade com os fornecedores, como solicitar as informações de acessibilidade a eles e aos empreiteiros e também orientações sobre aquisição de TI acessível, presentes no (MS-Word, setembro de 2015).

4.2.2. Análise do Processo de Elicitação dos Requisitos

A análise do processo de elicitação de requisitos pretende analisar o processo de levantamento de requisitos funcionais ou não funcionais da solução de TI que pretende desenvolver, onde é o momento de compreender e identificar as necessidades que o cliente espera ser solucionado pelo sistema que será desenvolvido, para então definir o que o software vai fazer e fazer com que seja acessível para todos, para pessoas com deficiência ou não. Foram utilizados os 4 modelos estudados, a fim de verificar quais são os pontos relevantes de cada um deles.

Na análise do “processo de elicitação de requisitos”, novamente os dois modelos brasileiros possuem características em comum entre o Guia eMAG e a IN01, quando se referem a utilização das recomendações de acessibilidade previstas no eMAG, porém ainda há outros detalhes complementares nos modelos apresentados. Por exemplo, o gerador de requisitos de acessibilidade apresentado no modelo europeu “EN 301 549”, onde se define o conjunto personalizado de requisitos e a definição de os requisitos de negócio e de acessibilidade por

meio da solicitação de aquisição, apresentada pelo modelo americano Section 508. As características de cada modelo serão apresentadas a seguir:

○ **Guia eMAG e IN01: Atender às recomendações de acessibilidade previstas no Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico – eMAG**

A importância no atendimento aos requisitos da solução, frente às recomendações de acessibilidade previstas no Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico – eMAG – instituído pela Portaria nº 03/2007 da Secretaria de Tecnologia da Informação do Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão, e por fim ainda estabelece quais deverão ser os pontos observados, conforme modelo apresentado no “Anexo B – Recomendações e Pontos de checagem para atendimento do eMAG – Versão 1.0” pode ser observada tanto no guia eMAG quanto na IN01, ambas do Governo Brasileiro.

○ **EN 301 549 (UE): Utilização do gerador de requisitos de acessibilidade**

A União Europeia, apresenta a utilização do Gerador de Requisitos de Acessibilidade no momento de aquisição de um serviço de desenvolvimento de software. Como o desenvolvimento de um site ou de um software sob medida, a fim de complementar o edital e o contrato, a possibilidade de utilizar o Gerador de Requisitos de Acessibilidade, para auxiliar na definição das declarações de desempenho funcional de alto nível ou dos requisitos de acessibilidade técnica mais detalhados que a entrega final deve atender (*WAI-Tools*).

O gerador de requisitos de acessibilidade na UE, oferece a oportunidade de elaborar um conjunto personalizado de requisitos, baseado nos seguintes aplicáveis:

- Nomeie o produto ou serviço que você deseja adquirir
- Navegue e escolha os requisitos de acessibilidade relevantes
- Faça o download da “Lista de requisitos de acessibilidade” e “Idioma da solicitação” personalizados
- Usando a “Lista de requisitos de acessibilidade”
- Solicitar evidências de conformidade com os requisitos de acessibilidade

- **Section 508 (EUA): Solicitação de aquisição contemplando claramente os requisitos de negócios e de acessibilidade**

No que se diz respeito à Section 508, do Modelo Americano, é destacada a importância em redigir e emitir uma solicitação de aquisição que especifique claramente seus requisitos de negócios e expectativas de acessibilidade (com base nas leis e padrões aplicáveis) para incorporar em suas solicitações de propostas (RFP).

- **Section 508 (EUA): Negociação de contratos - oportunidade para definir claramente seus requisitos de acessibilidade**

E por fim, ainda apresenta o momento em que oferece outra oportunidade de definir claramente seus requisitos de acessibilidade, na fase de Negociação de contratos.

4.2.3. Análise do Processo de Homologação

A análise do processo de homologação, pretende comparar o processo de homologação, que se trata de realizar uma verificação da qualidade do sistema e avaliar se as funcionalidades estão de acordo com as necessidades do contratante, gerando conclusões se o mesmo atende ou não as demandas para a qual foi especificado. Foram utilizados os 4 modelos estudados, a fim de levantar quais são os pontos relevantes de cada um deles.

Na análise do “processo de homologação”, não houveram características em comum entre os quatro modelos, mas todos eles se completam e garantem a homologação dos sistemas, por mais que ainda assim encontramos sistemas disponibilizados para o público com falhas e omissões de requisitos de acessibilidade. O modelo do guia eMAG se destacou neste quesito pois obteve duas características importantes levantadas, o uso de ferramentas automática de avaliação para avaliar a acessibilidade Web e a própria validação humana, com a utilização de *checklist* para acompanhamento da mesma, o que realmente acaba por serem validações ainda mais completas. A IN01 cita a prova de conceito e o termo de referência a ser utilizado como verificação do atendimento às especificações técnicas que foram definidas no Projeto Básico. O modelo americano EN 301 549 que realiza as homologações por meio da avaliação de entrega, o qual é realizada a avaliação de acessibilidade e usabilidade e evidências de conformidade e por fim, o modelo americano Section 508 que valida o processo de aquisição, e realização a homologação aplicando os testes de aceitação e testes de acessibilidade. As características de cada modelo serão apresentadas a seguir:

- **Guia eMAG (BR): Recomendação do uso de ferramentas automáticas de avaliação de acessibilidade WEB**

No guia eMAG estabelece e sugere a utilização de ferramentas automáticas de avaliação de acessibilidade WEB, a fim de verificar se a acessibilidade foi respeitada na construção da solução.

- **Guia eMAG (BR): Uso de inspeção de acessibilidade manual por seres humanos**

O guia eMAG também sugere, no item 2, a importância da validação humana no processo de homologação e ainda apresenta um modelo de *checklist* a ser utilizado - o “Pontos de Checagem verificáveis por avaliação Humana – Versão 1.0”. Este modelo especifica que deve ocorrer a prova de conceito, que se trata da amostra a ser fornecida pelo licitante classificado provisoriamente em primeiro lugar para realização dos testes necessários à verificação do atendimento às especificações técnicas definidas no Termo de Referência ou Projeto Básico.

O marco dado como fim da fase de seleção de um fornecedor, é definido pelo momento em que envia o Termo de Referência ou Projeto Básico pela Área de TIC à Área de Licitações e o momento após a adjudicação e a homologação.

Além de realizar a observância às diretrizes do eMAG e demais normas que tratam de acessibilidade exigidas pelo Governo Federal Brasileiro, como por exemplo, as diretrizes das versões mais recentes do WCAG e do WAI-ARIA, mantidos pelo W3C. E ainda citam a importância de se ter entre seus homologadores, portadores de deficiências, de forma a detectar melhor falhas de acessibilidade.

- **IN01 (BR): Termo de Referência ou Projeto Básico e a Prova de conceito**

Na IN 01 apresenta como forma de verificar o atendimento às especificações técnicas definidas no Termo de Referência ou Projeto Básico, e a Prova de Conceito, citado no parágrafo XXV da I, que se trata de uma amostra a ser fornecida pelo licitante para a realização dos testes necessários à verificação do atendimento às especificações técnicas definidas no Termo de Referência ou Projeto Básico.

- **EN 301 549 (UE): Realiza a avaliação de entrega, por meio da avaliação de acessibilidade e usabilidade, e evidências de conformidade**

Na União Europeia, é realizada a avaliação de acessibilidade técnica do produto ou serviço e a de usabilidade para pessoas com deficiência, a fim de avaliar as questões práticas importantes, como a eficácia do uso com tecnologias assistivas, e identificar quaisquer aspectos do sistema que causem confusão e frustração para o usuário.

A avaliação das entregas para decidir se os requisitos de acessibilidade foram atendidos, deve ser feito rigorosamente e pode ir muito além do processo interno de garantia de qualidade do fornecedor. Utilizam as evidências de conformidade para realização dos testes, etapas bem definidas e estruturadas, como: usando o idioma de solicitação; uso da lista de requisitos de acessibilidade; escolha do tipo de evidência a ser solicitada.

- Usando o idioma de solicitação

Use o idioma de solicitação somente quando você espera que a maioria dos fornecedores esteja em condições de enviar alguma forma de atestado de conformidade como prova de que eles atendem à lista de requisitos de acessibilidade.

Verifique se todos os requisitos de acessibilidade solicitados no idioma da solicitação estão incluídos em qualquer atestado fornecido pelo fornecedor.

- Uso da lista de requisitos de acessibilidade

Onde você não espera que os fornecedores estejam em condições de fornecer certificados ou declarações de conformidade, use a lista de requisitos de acessibilidade para recortar e colar em sua chamada de propostas. Exija que todos os fornecedores que responderem à sua solicitação de propostas preencham completamente esta tabela.

A lista de requisitos de acessibilidade também pode ser usada para especificar critérios de premiação.

- Escolha do tipo de evidência a ser solicitada

Existem vários níveis de evidência que um gestor pode solicitar. Isso inclui um relatório de teste ou Dossiê Técnico (como a folha de produtos do fabricante) ou qualquer um dos modelos de certificados ou declarações de conformidade de evidências de acessibilidade.

- **Section 508 (EUA): Avaliação e validação do seu processo de aquisição, com utilização dos testes de aceitação e testes de acessibilidade**

No item 5, referente a Section 508 do modelo americano, é utilizado a avaliação e validação do seu processo de aquisição, com utilização dos testes de aceitação e testes de acessibilidade.

Porém, eles apresentam que nem todos os testes de aceitação levam em consideração a acessibilidade, portanto eles consideram que é necessário utilizar também das melhores práticas de teste de acessibilidade na fase de avaliação e validação do seu processo de aquisição.

4.2.4. Análise do Processo de Controle e Monitoramento Pós Implantação

A análise do processo de controle e monitoramento pós implantação, pretende analisar o processo de controle e monitoramento dos sistemas de informação depois que eles são implantados em seus respectivos destinatários, como eles estão sendo se saindo; se estão realizando manutenções frequentes; se estão mantendo os requisitos de acessibilidade e se estão sendo atualizados, quando necessários, a fim de manter e garantir o acesso a todos. A fim de levantar quais são os pontos relevantes de cada um deles, foram utilizados os 4 modelos estudados.

Na análise “processo de controle e monitoramento no pós implantação”, o guia eMAG não apresentou nenhuma informação sobre como realizar esse controle e monitoramento dos sistemas pós implantados. Já na IN01, para verificar a manutenção das condições que foram definidas, são utilizados os modelos de execução e gestão do contrato.

O modelo europeu EN 301 549 e americano Section 508, possui complementações importantes e que são válidas. Na União Europeia a comissão solicita o envio atualizado da declaração de acessibilidade e dos relatórios sobre a conformidade dos sites web e as aplicações móveis e nos Estados Unidos, o gerenciamento de desempenho e relacionamentos, garante uma boa comunicação e interação com os fornecedores de TI, garantindo assim páginas web acessíveis a longo prazo.

- **IN01 (BR): Verificação de manutenção das condições definidas nos Modelos de Execução e de Gestão do contrato**

A IN 04 cita no inciso XII do artigo VIII, a questão sobre a verificação de manutenção das condições definidas nos Modelos de Execução e de Gestão do contrato, a cargo dos Fiscais Técnico e Requisitante do Contrato, onde se estabelece as condições necessárias ao fornecimento da Solução de Tecnologia da Informação.

- **EN 301 549 (UE): Declaração de acessibilidade detalhada fornecida pelos organismos do setor público ao Estados-Membros**

Os Estados-Membros da União Europeia asseguram que os organismos do setor público forneçam e atualizem regularmente uma declaração de acessibilidade detalhada, abrangente e clara sobre a conformidade dos seus sites Web e aplicações móveis com a presente diretiva.

- **EN 301 549 (UE): Monitoramento periódico pelos Estados-Membros e apresentação de relatório à Comissão**

Os Estados-Membros também monitoram periodicamente a conformidade dos sites web e das aplicações móveis dos organismos do setor público com os requisitos de acessibilidade e apresentam à Comissão um relatório sobre os resultados da monitorização, incluindo os dados de medição (DIRETIVA (UE) 2019/882).

- **Section 508 (EUA): Gerenciando Desempenho e Relacionamentos**

A Section 508 realiza o gerenciamento de desempenho e relacionamentos, que preza por manter a comunicação regular com seu fornecedor de TI, a fim de promover um canal de comunicação bidirecional e um compromisso em garantir a acessibilidade a longo prazo.

4.3. Discussão

Após a análise das documentações foi possível identificar que no quesito processo de aquisição, os dois representantes do Brasil, o Guia eMAG e a IN nº 1, de 04 de abril de 2019, possuem a equipe de planejamento da contratação que fará a verificação sobre o atendimento a normas e padrões estabelecidos no momento da compra. Porém, esses modelos não instruem a verificação prévia dos fornecedores, solicitando que os mesmos apresentem suas informações de acessibilidade, conforme apresenta o modelo americano Section 508.

Já o processo de aquisição apresentado no modelo EN 301 549 da União Europeia é bem definido e controlado pelo gerenciamento de contratos, desde a sua compra até a sua utilização. Utilizam-se de medidas de usabilidade para mensurar a acessibilidade de um determinado produto e realizam estas medições por meio de tarefas, onde: o desempenho, o tempo de conclusão ou não da tarefa, o período gasto para a realização, são determinantes, bem como a quantidade de erros cometidos.

No modelo Section 508 dos Estados Unidos acontece o momento de “solicitação de informações”, onde solicita-se que se apresente o processo de aquisição e a verificação dos fornecedores. É importante a verificação dos fornecedores antes de fechar o contrato, pois os fornecedores precisam comprovar que são conhecedores das tecnologias e requisitos solicitados, principalmente de acessibilidade, e capazes de garantir a promessa de entregar a solução de TI nas condições definidas no instrumento convocatório e no contrato e, em contrapartida, a promessa do contratante de remunerá-lo se a solução for entregue de acordo com as condições pactuadas.

Quanto ao processo de elicitação dos requisitos, o atendimento as recomendações de acessibilidade do eMAG é cláusula importante no Guia eMAG e na IN nº 1, de 04 de abril de 2019. Porém, o que se percebe é que tem passado sistemas de informação que não os contemplam em sua totalidade.

A elicitação de requisito no modelo EN 301 549 é feita por meio do Gerador de Requisitos de Acessibilidade, onde se define um conjunto personalizado de requisitos, baseado nas declarações de desempenho funcional e nos requisitos de acessibilidade técnica mais detalhados que o sistema deverá possuir.

Com a utilização do gerador de requisitos é possível sedimentar melhor os requisitos, porém a equipe técnica nem sempre tem domínio de como definir esse conjunto personalizado de requisitos.

O modelo Section 508 destaca a importância na emissão de uma solicitação de aquisição, onde são claramente definidos os requisitos de negócio e de acessibilidade, e por fim, ainda reavalia estes requisitos na fase de negociação de contratos, para que todos estejam alinhados e acordados com o que foi estabelecido. Conforme observado na pesquisa dos aplicativos, alguns alegaram possuir os requisitos de acessibilidade na parte documental, porém quando foram realmente avaliados, os mesmos ainda possuíam problemas de acessibilidade.

Em relação ao processo de homologação, o Governo Brasileiro preza no guia eMAG o uso de ferramentas automáticas de avaliação para avaliar a acessibilidade Web e a própria validação humana, com a utilização de *checklist* para acompanhamento da mesma.

O que é bastante importante, pois a avaliação automática de acessibilidade é limitada, pois as ferramentas automatizadas não podem encontrar todos os problemas que seriam encontrados por avaliações de especialistas ou com usuários com deficiência. Portanto, os resultados apresentados neste trabalho, no tópico da avaliação automática, poderiam ter encontrado mais problemas do que os reportados.

O resultado deste trabalho e de outros sobre avaliações em site e aplicativos governamentais [Oliveira e Souza 2017, Sonnenberg 2020, Serra et al. 2015, Quispe e Eler 2018, Matos et al. 2021, da Silva Neto et al. 2021, Kozievitch et al. 2021], mostra a necessidade de melhorar a elicitação destes requisitos, a sua regulamentação e a urgência em incorporar políticas mais eficazes para garantir mais acessibilidade nas abordagens tecnológicas, garantindo um governo digital com serviços a todos os cidadãos.

Já na IN nº 1, de 04 de abril de 2019, é citada a prova de conceito e o termo de referência a ser utilizado como verificação do atendimento às especificações técnicas que foram definidas no Projeto Básico.

A homologação no modelo EN 301 549 é realizada por meio da avaliação de entrega, o qual é realizada a avaliação de acessibilidade e usabilidade e evidências de conformidade.

Já no modelo Section 508, a homologação é realizada por meio de testes de aceitação e testes de acessibilidade, a fim de avaliar de validar o processo de aquisição.

Por fim, o processo de controle e monitoramento no pós implantação não é citado no guia eMAG do Governo Brasileiro. E na IN nº 1, de 04 de abril de 2019, são utilizados os modelos de execução e gestão do contrato para verificar a manutenção das condições que foram definidas.

No modelo EN 301 549 da União Europeia, para garantir esse monitoramento, verificam constantemente que a declaração de acessibilidade esteja atualizada, abrangente e clara sobre a conformidade dos seus sites e também monitoram os sites web e as aplicações móveis dos organismos do setor público em relação aos requisitos de acessibilidade, fornecendo relatórios desta monitorização à Comissão.

Para manter a comunicação regular com o fornecedor de TI, o modelo americano Section 508 realiza o gerenciamento de desempenho e relacionamentos, com o intuito de garantir uma comunicação mais direta e a acessibilidade a longo prazo.

4.4. Considerações finais

Observou-se que o modelo de processo da União Europeia está mais maduro, mesmo tendo como normativa chancelada somente os requisitos técnicos e o modelo padrão.

O acesso as páginas tanto da União Europeia quanto dos Estados Unidos foram bem complicadas, pois algumas não estavam mais disponíveis e outras com o acesso bem instável, mas como eram documentos intermediários de projetos concluídos, foi possível encontrar em bases históricas e nos momentos em que se encontravam no ar, salvamos as telas para consultas futuras.

A análise documental contribuiu para consolidar o conhecimento na área, visto a gama de estudos e análises que foram realizadas. Este resultado poderá ser utilizado como embasamento para trabalhos futuros

Com estes resultados, foi possível criar a proposta de modelo de norma para aquisição de sistemas de informação com acessibilidade para a Universidade Federal de Lavras. E também poderá ser utilizado como embasamento para que outras pessoas possam utilizá-los para criar propostas de modelo de norma para outras instituições ou órgãos.

5. PROPOSTA DE MODELO DE NORMA PARA AQUISIÇÃO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO COM ACESSIBILIDADE

Como prova de conceito do estudo documental e da aplicação da síntese das melhores práticas encontradas e consolidadas no capítulo anterior, foi produzida na forma de proposta de minuta de resolução para regulamentação de aquisição de sistemas de informação para a Universidade Federal de Lavras considerando acessibilidade.

Em resposta aos requisitos legais de acessibilidade em sistemas governamentais para órgãos públicos federais no Brasil, da Portaria Nº 3 de 7 de maio de 2007, a Instrução Normativa Nº 1, de 04 de abril de 2019 da Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão, a UFLA iniciou estudos sobre a propostas de normas institucionais para seus sistemas digitais, a partir dos trabalhos da comissão nomeada pela Portaria da Reitoria Nº 1.408 de 9 de dezembro de 2014. Os resultados neste capítulo apresentam uma proposta de aprimoramento em relação à minuta produzida pela comissão, e serão encaminhados como proposta para o Comitê de Governança de Tecnologia da Informação da universidade.

5.1. Processo de criação da proposta de regulamentação para aquisição e implantação de sistemas com acessibilidade para a UFLA

Baseado no Capítulo 4, na Minuta de Resolução da UFLA proposta pela comissão nomeada pela Portaria da Reitoria Nº 1.408 de 9 de dezembro de 2014 (Anexo V), e nos demais documentos anexos, foi possível criar um conjunto de boas práticas recomendadas para apoiar a implantação de processos e recursos de acessibilidade nos meios digitais utilizados na UFLA, seguindo os seguintes tópicos: “processo de compra”, “processo de elicitação de requisitos”, “processo de homologação” e “processo de controle e monitoramento no pós implantação”.

Os padrões de acessibilidade deverão ser planejados em suas próprias políticas de aquisição, tendo como premissa a estrutura de três padrões comuns de acessibilidade:

- Section 508 da Lei de Reabilitação do governo federal dos EUA (Section 508)
- As diretrizes internacionais de acessibilidade de conteúdo da web (WCAG)
- O modelo Europeu “EN 301 549”

Com a aplicabilidade dos padrões e modelos adequados, o propósito de permitir que às pessoas com deficiência usam qualquer TIC que o governo disponibilize é atingido.

A partir da identificação do contexto, o próximo passo foi definir as necessidades de compra, por meio da elaboração do planejamento de aquisição, o qual permitirá que seja realizada uma revisão abrangente dos requisitos de negócios da empresa e das necessidades gerais de compra.

O processo de compra de TIC deve estar na mente das pessoas da organização e ter uma equipe exclusiva de interessados para ajudar neste processo, mais precisamente composta por representantes de TI, política, finanças, operações, jurídico, programa e aquisição.

O escopo e os requisitos dos projetos presentes na solicitação e a posterior avaliação das respostas serão definidas por esta equipe.

Com seus padrões definidos, necessidades avaliadas e equipe de aquisição em vigor, é possível começar a desenvolver as políticas de aquisição para uma organização para acessibilidade.

5.2. Proposta de complemento a minuta de resolução para processos de aquisição e implantação de sistemas com acessibilidade para a UFLA

A minuta de resolução para processos de aquisição e implantação de sistemas com acessibilidade para a UFLA solicitada na Portaria nº 1.408, de 09 de dezembro de 2014 (Anexo V) foi iniciada pelos servidores da UFLA designados também na Portaria nº 1.408, André Pimenta Freire (DCC), Erasmo Evangelista de Oliveira (DGTI), Ramon Simões Abílio (DGTI) e Cibele Maria Garcia de Aguiar (Ascom), mas ainda se encontra na fase de rascunho, portanto ainda não foi aprovada (Anexo VI).

Sendo assim, a contribuição que este trabalho pretende oferecer para a UFLA, é apresentar um complemento informativo de recomendações sobre o processo de aquisição de tecnologias de informação e comunicação (TIC) acessíveis, baseado em todo o estudo realizado das melhores práticas encontradas nos modelos anteriormente citados.

São apresentadas recomendações sobre: processo de aquisição, elicitação de requisitos, homologação, controle e monitoramento no pós implantação e relatório de conformidade de acessibilidade.

Seção 1: Processo de Aquisição

Analisando os processos de apoio para implementação citados no início deste documento, para o processo de aquisição recomenda-se a adoção:

1.1- do gerenciamento de contratos do bloco, pois irá fornecer orientação sobre como os órgãos podem garantir que a acessibilidade do produto ou serviço entregue seja mantida ou mesmo aprimorada durante o curso do contrato (adaptado da EN 301 549).

1.2- do processo de aquisição (solicitação de informações) a fim de adquirir informações sobre o processo e verificação dos fornecedores, para conhecer sua capacidade e conhecimento (adaptado da Section 508).

Seção 2: Processo de Elicitação de Requisitos

Analisando os processos de apoio para implementação citados no início deste documento, para o processo de elicitação de requisitos recomenda-se a adoção:

2.1- da emissão de solicitação de aquisição (licitação, ordens de serviço internas ou acordos de cooperação) que especifique claramente seus requisitos de negócios e expectativas de acessibilidade (com base nas leis e padrões aplicáveis) para incorporar nos editais de licitação (adaptado da Section 508).

2.2- do uso de guidelines para geração de requisitos baseado na especificação do eMAG. Servirá de auxílio na definição das declarações de desempenho funcional de alto nível ou dos requisitos de acessibilidade técnica mais detalhados, que a entrega final deve atender (adaptado da EN 301 549).

Seção 3: Processo de Homologação

Analisando os processos de apoio para implementação citados no início deste documento, para o processo de homologação recomenda-se a adoção:

3.1- de avaliação de acessibilidade técnica do produto ou serviço e a de usabilidade para pessoas com deficiência nos contratos/licitações, a fim de avaliar as questões práticas importantes, como a eficácia do uso com tecnologias assistivas, e identificar quaisquer aspectos do sistema que causem confusão e frustração para o usuário (adaptado da EN 301 549).

3.2- de teste de aceitação e testes de acessibilidade para incorporar a fase de avaliação e validação do seu processo de aquisição (adaptado da Section 508).

Seção 4: Processo de Controle e Monitoramento no Pós Implantação

Analisando os processos de apoio para implementação citados no início deste documento, para o processo de controle e monitoramento no pós implantação recomenda-se a adoção:

4.1- Realização de monitoramento periódico e apresentação de relatórios sobre os resultados da monitorização, incluindo os dados de medição (adaptado da EN 301 549).

4.2- Realização de gerenciamento de desempenho e relacionamentos, que preza por manter a comunicação regular com seu fornecedor de TI, a fim de promover um canal de comunicação bidirecional e um compromisso em garantir a acessibilidade a longo prazo (adaptado da Section 508).

Seção 5: Relatório de Conformidade de Acessibilidade (ACR)

O Relatório de Conformidade de Acessibilidade (ACR) baseado no ITI VPAT® é o formato de relatório global líder para auxiliar compradores e vendedores na identificação de produtos e serviços de tecnologia da informação e comunicação (TIC) com recursos de acessibilidade (VPAT.ITI; Accessibility.ITI, 2020).

Requisitos necessários para produzir um Relatório de Conformidade com Acessibilidade com base no VPAT ® para a UFLA (adaptado da Voluntary Product Accessibility Template® (VPAT®) Revised Section 508 Edition - Version 2.4 (EUA, 2020), Voluntary Product Accessibility Template® (VPAT®) EN 301 549 Edition Version 2.4 (EU, 2020), Voluntary Product Accessibility Template® (VPAT®) International Edition Version 2.4 (INT, 2020) e Voluntary Product Accessibility Template® (VPAT®) WCAG Edition Version 2.4 (W3C / WAI WCAG, 2020) – (ANEXO I, II, III, E IV).

1. O nome e o modelo VPAT são marcas de serviço da ITI. O uso do modelo VPAT e do nome requer a inclusão da marca de serviço registrado (ou seja, “VPAT ®”). Os usuários do VPAT concordam em não se desviar dos Requisitos Essenciais para Autores.
2. O arquivo de modelo pode ser usado como está ou replicado em um formato de entrega diferente, por exemplo, como HTML ou PDF. O relatório final de conformidade deve estar acessível.
3. Um relatório deve conter, no mínimo, o seguinte conteúdo:

- **Título do relatório** - No formato do título “Relatório de conformidade de acessibilidade da [Nome da empresa]”
- VPAT Informação de título – Versão do modelo
- **Nome do produto / versão** - Nome do produto relatado, incluindo o identificador da versão do produto, se necessário
- **Report Date** - Data da publicação do relatório. No mínimo, forneça o mês e o ano da publicação do relatório. Por exemplo, “maio de 2021”.
- **Descrição do produto** - uma breve descrição do produto
- **Informações de contato** - Informações de contato para perguntas de acompanhamento. Listar um e-mail é suficiente.
- **Notas** - Quaisquer detalhes ou explicações adicionais sobre o produto ou relatório. Esta seção pode ser deixada em branco.
- **Métodos de avaliação usados** - Inclui uma descrição dos métodos de avaliação usados para completar o VPAT para o produto em teste.
- **Normas / Diretrizes aplicáveis** - Uma indicação clara de quais Normas / Diretrizes este Relatório de Conformidade cobre.
 - A lista deve incluir apenas como Normas / Diretrizes usadas para avaliar o produto.
 - Um relatório deve conter no mínimo um Padrão / Diretriz ou qualquer combinação dos Padrões
 - Os Padrões / Diretrizes aplicáveis que estão incluídos nesta edição do VPAT são:
 - Conteúdo da Web acessibilidade - Guidelines 2,0 ou WCAG 2,0 (ISO / IEC 40500)
 - Diretrizes de acessibilidade de conteúdo da web 2.1 ou WCAG 2.1 (ISO / IEC 40500)
 - Padrões revisados da seção 508 - o padrão de acessibilidade federal dos EUA para produtos de TIC
 - Requisitos EN 301 549 de Acessibilidade adequados para OS Contratos Públicos de Produtos e Serviços de TIC na Europa, - V 3.1.1 (201 9 - 11°)
 - Se outras Normas / Diretrizes primeiras relatadas, utilizar uma edição VPAT adequada.

- Essas informações podem estar em exibição de tabela no topo do relatório com o título da tabela 'Normas / Diretrizes' e como Normas / Diretrizes relatadas identificadas. Essas informações podem ser fornecidas alternativamente no texto introdutório do relatório. No VPAT, placa uma tabela como exemplo e listamos “(sim / não)” para cada padrão / diretriz. Para indicar o relatório, cobre o apropriado sim ou não em cada padrão / diretriz.
- Se várias tabelas de Normas ou Diretrizes são incluídas, cada tabela deve identificar uma Norma ou Diretriz que os critérios nessa tabela representam.
- **Termos** - o relatório deve listar a definição dos termos usados na coluna nível de conformidade. O ITI recomenda os seguintes termos. Se um fornecedor se desviar das definições do ITI, o fornecedor deve fazer referência a essa alteração na seção de notas do título. Se um termo não é usado, ele pode ser incluído na lista. Conforme as definições de ITI são:
 - **Suporta:** A funcionalidade do produto tem pelo menos um método que atende ao critério sem defeitos conhecidos ou atende a facilitação equivalente.
 - **Suporta parcialmente:** Algumas **opções** do produto não atendem ao critério.
 - **Não suporta:** a maioria das características do produto não atende ao critério.
 - **Não aplicável:** o critério não é relevante para o produto.

Nota: Ao preencher as tabelas WCAG, uma resposta pode usar “Apoios”, onde alguém poderia estar inclinado a usar “Não aplicável”. Isso está de acordo com o WCAG 2.0 Compreendendo a Conformidade: Isso significa que, se não houver conteúdo ao qual um critério de sucesso se aplique, o critério de sucesso será satisfeito.

- **Não avaliada:** O produto não foi avaliado de acordo com o critério. Isso só pode ser usado em WCAG 2.x Nível AAA.
- **Tabelas para padrão ou orientação** - Tabelas que mostra as respostas aos critérios.

4. WCAG Conformidade Informações - As respostas nas WCAG critérios de sucesso são baseados no nível de conformidade em análise (Nível A, AA ou AAA).
 - Essas tabelas são usadas para responder:
 - Seção revisada 508 :
 - Capítulo 5 Software
 - Capítulo 6 Documentação de Suporte
 - Padrão EN 301 549 :
 - Capítulo 9 Web
 - Capítulo 10 Não Web
 - Capítulo 11 Software
 - Capítulo 12 Documentação e Serviços de Suporte
5. Observações e explicações – observações detalhadas devem ser fornecidas nas observações e explicações para justificar uma SUA RESPOSTA na Coluna Nível de conformidade.
 - Quando o nível de conformidade é 'Suporta Parcialmente' ou 'Não Suporta', conforme devem identificar:
 - As funções ou recursos com problemas
 - Como eles não apoiam totalmente
 - Se o critério não faça “Não se aplica”, explicar o porquê.
 - Se uma alternativa acessível para usada, descreva-a.

6. CONCLUSÃO

O presente estudo apresentou-se o objetivo de contribuir com a melhoria da acessibilidade digital em órgãos governamentais, a partir da identificação de lacunas existentes e propostas de melhorias em processos de aquisição e implantação de sistemas de governo digital. A acessibilidade não beneficia somente as pessoas com deficiência, ela auxilia todas as pessoas, oferecendo formas alternativas de acesso, como facilidade de leitura, legendas e interação como um todo.

Para alcançar este objetivo, neste trabalho foi realizada a análise da especificação de requisitos de acessibilidade para o desenvolvimento de aplicativos móveis do Governo Brasileiro e realização de avaliações automáticas nestes aplicativos, seguida da consolidação e síntese das melhores práticas em modelos de aquisição de software com acessibilidade para órgãos governamentais a partir de modelos nacionais e internacionais. Além disso, foi feita a elaboração de uma proposta de modelo de norma para aquisição de software com acessibilidade na UFLA, baseado nos modelos estudados.

Na análise da especificação de requisitos de acessibilidade para o desenvolvimento dos 24 aplicativos móveis do Governo Brasileiro, foi possível concluir que somente sete tinham requisitos de acessibilidade incluídos nos processos de compras para empresas privadas, desenvolvimento interno ou desenvolvimento de outros agências governamentais. São eles: CNPJ, MEI, Meu Imposto de Renda, Pessoa Física, Viajantes, Sigepe Mobile e Planalto Legis.

Os responsáveis por oito dos aplicativos investigados responderam que não incluíram nenhum requisito de acessibilidade em sua especificação, são eles: Consumidor Anatel, Serviço Móvel Anatel, SINE Fácil, ENEM, SISU, ANEEL Consumidor, Menos Mosquito e Meu DigiSUS. O Bolsa Família Caixa, Caixa Trabalhador, FGTS e Sinesp Cidadão declararam sigilo nos requisitos de acessibilidade de seus aplicativos. A FAB e CTPS Digital não possuíam as informações e por fim, o Meu INSS - Central de Serviços, SNE Denatran e Carteira Digital de Trânsito não responderam.

E, posteriormente, nas avaliações de acessibilidade automáticas destes aplicativos, realizadas para comprovar ou refutar os requisitos apresentados, foi identificado que todos os 23 aplicativos avaliados possuíam problemas de acessibilidade. Ao todo, foram encontradas 3732 instâncias de problemas de acessibilidade.

Ao enviarmos reclamações sobre os problemas identificados aos órgãos responsáveis por meio do portal do governo, os responsáveis por 16 deles receberam de forma positiva, agradeceram nossas análises e informaram que elas serão implementadas futuramente. São eles: CTPS Digital; FAB; Meu INSS – Central de Serviços; Anatel Consumidor; Conecte SUS; Menos Mosquito; Pessoa Física; Meu Imposto de Renda; Viajantes; ANEEL Consumidor; CNPJ; MEI; ENEM; Fiscalização Denatran; Sinesp Cidadão e Planalto Legis.

Os responsáveis por outros sete aplicativos tiveram como resposta de seus órgãos que: o Anatel Serviço Móvel será continuado; o SINE Fácil foi incoerente na resposta; o Sigepe mobile e Carteira Digital de Trânsito foram insuficientes, pois alegaram que a Ouvidoria não é o canal adequado à sua solicitação, que deveríamos dirigir por meio de Ofício ao Secretário da Secretaria de Gestão e Desempenho de Pessoal; e por fim, os aplicativos FGTS, Caixa Trabalhador e Bolsa Família CAIXA não responderam.

Na consolidação e síntese das melhores práticas em modelos de aquisição de software com acessibilidade para órgãos governamentais a partir de modelos nacionais e internacionais, foi possível concluir que os modelos brasileiros se encontram bem fracos e que mesmo os modelos europeu e americano estão mais maduros, mesmo tendo como normativa chancelada somente os requisitos técnicos e o modelo padrão e os sites se encontrarem na maior parte do tempo deste estudo fora do ar.

No quesito processo de aquisição de compra, foi possível identificar que o Guia eMAG e a IN01 não fornecem recomendações para verificar anteriormente os fornecedores. A União Europeia, por outro lado, tem processos bem definidos e controlados para o gerenciamento de contratos, desde a sua compra até a sua utilização. Nos Estados Unidos ocorre o processo de solicitação de informação, para que conheça todo o processo de aquisição e os fornecedores.

Em relação ao quesito processo de elicitação de requisitos, a União Europeia utiliza o Gerador de Requisitos de Acessibilidade para estabelecer o conjunto personalizado de requisitos necessários que o sistema precisará possuir, evitando assim de não contemplar a sua totalidade, como acontece no Brasil, ao se utilizar somente as recomendações do eMAG.

Quanto ao quesito processo de homologação, os governos brasileiro, europeu e americano prezam por práticas similares, mas que tem aspectos que se complementam entre si. A utilização de ferramentas para avaliações automáticas e/ou humanas, por meio de checklist como o Guia brasileiro cita é útil para a homologação, como também a prova de conceito para

verificação do atendimento às especificações técnicas que foram definidas no Projeto Básico, conforme previsto na IN. Porém, é importante destacar a relevância dos testes de aceitação e testes de acessibilidade com usuários, previstos no modelo americano. Também são relevantes as evidências de conformidade, por meio da avaliação de entrega, citadas no modelo europeu.

E quanto ao último quesito, o processo de controle e monitoramento no pós implantação, citado pelo Governo Brasileiro somente na IN01, estabelece simplesmente os modelos de execução e gestão do contrato para verificar a manutenção das condições que foram definidas. Na União Europeia, para garantir esse monitoramento, verifica-se constantemente que a declaração de acessibilidade esteja atualizada, abrangente e clara sobre a conformidade dos seus sites e também monitoram os sites web e as aplicações móveis dos organismos do setor público em relação aos requisitos de acessibilidade, fornecendo relatórios desta monitorização à Comissão. Nos Estados Unidos, preza-se por uma boa comunicação com os fornecedores, a fim de garantir um bom relacionamento e atendimento aos requisitos de acessibilidade.

Como contribuição técnica deste trabalho, foi elaborado um modelo de norma para aquisição e implantação de software com acessibilidade para a UFLA, baseado nos modelos estudados, o qual será enviado oficialmente para a Universidade Federal de Lavras.

O presente estudo encontrou diversas limitações e desafios encontrados. Nos estudos iniciais, houve demora nas respostas dos órgãos responsáveis pelos aplicativos quanto às solicitações enviadas e/ou a insistência em afirmar que a resposta era sigilosa.

Outra limitação foi em relação ao conjunto reduzido de aplicativos, pois após o início do estudo o governo federal aumentou consideravelmente a oferta de aplicativos. Porém, optou-se por manter o conjunto inicial de aplicativos para poder fazer a comparação entre aspectos de especificação de requisitos, implementação e respostas a denúncias

Do ponto de vista de políticas, também precisamos falar da limitação de que alguns modelos (como o modelo europeu) não chegaram a ser chancelados oficialmente, então não são considerados modelos em vigência, mas propostas conceituais elaboradas no contexto de projetos e iniciativas de colaboração.

Em certos momentos, o estudo dos modelos europeu e americano foi dificultado, pois, por se tratarem de produtos intermediários de projetos finalizados, os sites se encontravam indisponíveis. Porém, estavam em ferramentas de arquivamento, o que possibilitou a continuidade dos estudos e análise das propostas elaboradas nesses contextos.

Como trabalhos futuros, pretende-se realizar uma nova avaliação de acessibilidade dos aplicativos, visto que alguns órgãos responderam que atenderiam aos problemas encontrados e reportados a eles durante a pesquisa. Também é importante realizar novas pesquisas com um maior número de aplicativos avaliados, pois o governo já lançou mais aplicativos nos últimos anos e assim ampliaria os estudos com uma gama maior de aplicativos. Em um aspecto mais amplo, recomenda-se a criação de um novo modelo para governo federal que contemple todos os requisitos de acessibilidade em seus sistemas digitais e fornecer apoio de como o governo poderia fazer para realizar constantes avaliações destes sistemas.

E também, após a implantação do modelo de norma para aquisição de software com acessibilidade na UFLA, poderia ser realizada uma avaliação de acessibilidade do sistema em questão, a fim de verificar se a norma foi válida ou se ainda precisa de algum ajuste.

REFERÊNCIAS

Accessible ICT Procurement Toolkit. Follow the Procurement Stages. União Europeia. Disponível em: <<http://mandate376.standards.eu/procurement-stages>>. Acesso em: 05 fev. 2020.

Accessibility. ITI. Information Technology Industry Council. 2021. Disponível em: <<https://www.itic.org/policy/accessibility/>>. Acesso em: 18 out 2021.

ALMEIDA, F., & MONTEIRO, J. A. Good Practices in E-Government Accessibility: Lessons From the European Union. In M. Khosrow-Pour D.B.A. (Ed.), *Encyclopedia of Information Science and Technology*, Fifth Edition (pp. 1513-1525). IGI Global. 2021. Disponível em: <<http://doi:10.4018/978-1-7998-3479-3.ch104>>. Acesso em: 18 out 2021.

ASTBRINK, G. & TIBBEN, W. The role of public procurement in improving accessibility to ICT. *Telecommunications Journal of Australia*, 63 (2), 21.1-21.12. 2013a.

ASTBRINK, Gunela; TIBBEN, William. ICT accessibility criteria in public procurement in OECD countries—the current situation. In: *International Conference on Universal Access in Human-Computer Interaction*. Springer, Berlin, Heidelberg, 2013b. p. 155-164.

BAI, Yang; GRZESLO, Jenna; MIN, Bumgi e JAYAKAR, Krishna. Accessibility of local government websites: influence of financial resources, county characteristics and local demographics. *Universal Access in the Information Society*. 2020.

BARBOSA, S. D. J.; SILVA, B. S. da. *Interação Humano-Computador*. Rio de Janeiro - RJ: Elsevier (Campus), 2010. ISBN 9788535211207.

BOWEN, G. A. Document analysis as a qualitative research method. *Qualitative Research Journal*, v. 9, n. 2, p. 27-40, 2009.

BRAJNIK, G; YESILADA, Y.; HARPER, S. The expertise effect on web accessibility evaluation methods. *Human – Computer Interaction*, v. 26, n. 3, p. 246–283, 2011.

BRASIL. Acessibilidade digital. 2020. Disponível em: <<https://www.gov.br/governodigital/pt-br/acessibilidade-digital>>. Acesso em: 18 out 2021.

BRASIL. Boas Práticas para Acessibilidade Digital na Contratação de Desenvolvimento WEB. 2016. Disponível em: < <http://emag.governoeletronico.gov.br/cartilha-contratacao/>>. Acesso em: 01 de ago. 2021.

BRASIL. Comitê-técnico de Gestão de Sites e Serviços On-line. Grupo 1 - Padronização. Cartilha de Usabilidade para Sites e Portais do Governo Federal. Disponível em: <<https://www.governodigital.gov.br/documentos-e-arquivos/e-pwg-usabilidade.pdf>>. Acesso em: 18 out 2021.

BRASIL. Contratações de Tecnologia da Informação e Comunicação. Informações sobre Contratações de Bens e Serviços de Tecnologia da Informação e Comunicação no âmbito do Sistema de Administração dos Recursos de Tecnologia da Informação. 2019. Disponível em: <<https://www.gov.br/governodigital/pt-br/contratacoes>>. Acesso em: 20 de set. 2021.

BRASIL. Decreto nº 3.555, de 8 de agosto de 2000: Aprova o regulamento para a modalidade de licitação denominada pregão, para aquisição de bens e serviços comuns. 2000. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/d3555.htm>. Acesso em: 10 de dez. 2019.

BRASIL. Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004: Regulamenta as leis nº 10.048, de 8 de novembro de 2000, que dá prioridade de atendimento às pessoas que especifica, e 10.098, de 9 de dezembro de 2000, que estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências. 2004. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2004/Decreto/D5296.htm>. Acesso em: 18 out 2021.

BRASIL. Decreto nº 8.638 DE 15, de janeiro de 2016: Institui a Política de Governança Digital no âmbito dos órgãos e das entidades da administração pública federal direta, autárquica e fundacional. 2016. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2016/decreto/d8638.htm>. Acesso em: 10 de dez. 2019.

BRASIL. Do Eletrônico ao Digital. Disponível em: <<https://www.gov.br/governodigital/pt-br/estrategia-de-governanca-digital/do-eletronico-ao-digital>>. Acesso em: 18 out 2021.

BRASIL. E-SIC. Sistema Eletrônico do Serviço de Informação ao Cidadão, 2019. Disponível em: <<https://esic.cgu.gov.br/sistema/site/index.aspx>>. Acesso em: 06 nov. 2019.

BRASIL. Instrução Normativa que institui a INDA. 2017. Disponível em: <<https://wiki.dados.gov.br/IN-SLTI-MP-04-INDA.ashx>> Acesso em: 01 dez. 2021.

BRASIL. Instrução Normativa nº 4, de 11 de setembro de 2014. Brasil. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão (MP). Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação (SLTI). DOU n. 176, de 12 de setembro de 2014, seção 1, p. 96-99. Disponível em: <<https://www.gov.br/governodigital/pt-br/legislacao/IN42014Completa.pdf>>. Acesso em: 14 jun. 2021.

BRASIL. Instrução Normativa nº 1, de 4 de abril de 2019: Dispõe sobre o processo de contratação de tecnologia da informação pelos órgãos integrantes do sistema de administração de recursos de tecnologia da informação e informática do poder executivo federal. 2019. Disponível em: < https://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/70267659/do1-2019-04-05-instrucao-normativa-n-1-de-4-de-abril-de-2019-70267535 >. Acesso em: 04 de mar. 2020.

BRASIL. Lei Nº 12.527, de 18 de novembro de 2011: Lei de Acesso à Informação. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2011/lei/112527.htm>. Acesso em: 03 de mar. 2020.

BRASIL. Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015: Institui a lei brasileira de inclusão da pessoa com deficiência (estatuto da pessoa com deficiência). 2015. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/Lei/L13146.htm. Acesso em: 03 de dez. 2019.

BRASIL. Lei nº 14.129, de 29 de março de 2021: Dispõe sobre princípios, regras e instrumentos para o Governo Digital e para o aumento da eficiência pública e altera a Lei nº 7.116, de 29 de agosto de 1983, a Lei nº 12.527, de 18 de novembro de 2011 (Lei de Acesso à Informação), a Lei nº 12.682, de 9 de julho de 2012, e a Lei nº 13.460, de 26 de junho de 2017. 2021. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/lei-n-14.129-de-29-de-marco-de-2021-311282132>. Acesso em: 20 de jul. 2021.

BRASIL. Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993: Regulamenta o art. 37, inciso XXI, da constituição federal, institui normas para licitações e contratos da administração pública e dá

outras providências. 1993. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L8666compilado.htm>. Acesso em: 03 de dez. 2019.

BRASIL. Modelo de Acessibilidade. eMAG, Acessibilidade Digital, Inclusão Digital. 2019. Disponível em: < <https://www.gov.br/governodigital/pt-br/acessibilidade-digital/modelo-de-acessibilidade>>. Acesso em: 19 out. 2021.

BRASIL. O que é Governo Aberto: Saiba o conceito de governo aberto. 2020. Disponível: <<https://www.gov.br/cgu/pt-br/governo-aberto/governo-aberto-no-brasil/o-que-e-governo-aberto>>. Acesso em: 08 dez. 2021.

BRASIL. Padrões de Interoperabilidade de Governo Eletrônico – EPING. Disponível em: < <http://eping.governoeletronico.gov.br/>>. Acesso em 15 mar. 2020.

BRASIL. Portal Governo Digital. eMAG - Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico. 2014. Disponível em: <<http://emag.governoeletronico.gov.br/>>. Acesso em 12 de mar. 2020.

BRASIL. Portaria nº 3, de 7 maio de 2007: Institucionaliza o modelo de acessibilidade em governo eletrônico – emag no âmbito do sistema de administração dos recursos de informação e informática – sisp. 2007. Disponível em: < http://www.lex.com.br/doc_1122706_PORTARIA_N_3_DE_7_DE_MAIO_DE_2007.aspx>. Acesso em: 02 de dez. 2019.

BRASIL. Rede Nacional de Governo Digital (Rede Gov.Br). 2020. Disponível em: <<https://rede.gov.br/>> Acesso em: 11 de mar. 2020.

BRITO, R. Inclusão social: o que é e como acontece! 2018. Disponível em: <<https://www.stoodi.com.br/blog/2018/05/29/inclusao-social/>>. Acesso em: 15 de out. 2019.

CASARRO, A. C. Sistemas de informações para tomada de decisões. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2010.

CASTANHO, V. Os sites governamentais na era da transparência e da interatividade: um estudo de caso sobre o site do Senado. O Direito Achado na Rua, Volume 8: Introdução Crítica ao Direito à Comunicação e à Informação. 2017. Disponível em: <<https://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/535594/001108539.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 18 de set. 2019.

CORBIN, J. & STRAUSS, A. Basics of qualitative research: Techniques and procedures for developing grounded theory (3rd ed.). Thousand Oaks, CA: Sage. 2008.

CRUZ, C. S. d.; ANDRADE, E. L. P. d.; FIGUEREIDO, R. M. d. C. Processo de Contratação de Serviços de Tecnologia da Informação para Organizações Públicas. Brasília: MCT/SPI. 214 p. 2011. Disponível em: <<http://livroaberto.ibict.br/handle/1/756>>. Acesso em: 18 de set. 2019.

CUNHA, M. A. V. C. D.; MIRANDA, P. R. D. M. O Uso de TIC pelos Governos: uma proposta de agenda de pesquisa a partir da produção acadêmica e da prática nacional. O&S, 20, 543-566. 2013. Disponível em: <<https://portalseer.ufba.br/index.php/revistasoes/article/view/8843>>. Acesso em: 12 de mar. 2020.

DA SILVA NETO, N. G., de Medeiros, F. P. A., Araújo, R. P., e da Silva, A. M. Acessibilidade em dispositivos móveis: uma análise sob a perspectiva das pesquisas em interação humano computador no brasil. 2021. Brazilian Journal of Development, 7(4):34137–34150.

DENZIN, N. K. (1970). The research act: A theoretical introduction to sociological methods. New York: Aldine.

DIAS, C. Segurança e Auditoria da Tecnologia da Informação. 1. Ed. Rio de Janeiro: Axcel Books, 2000.

DIRETIVA (UE) 2019/882 DO PARLAMENTO EUROPEU E DO CONSELHO de 17 de abril de 2019. Relativa aos requisitos de acessibilidade dos produtos e serviços. Jornal Oficial da União Europeia. Disponível em <<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/HTML/?uri=CELEX:32019L0882>>. Acesso em: 24 de set. 2021.

EASTON, Catherine. Website accessibility and the European Union: citizenship, procurement and the proposed Accessibility Act. International Review of Law, Computers and Technology. v. 27, p. 187-199, 2013.

EMAG - Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico. Versão 3.1 - Abril 2014. 2021. Disponível em: <<http://emag.governoeletronico.gov.br/>>. Acesso em: 26 jul. 2021.

EN 301 549 V2.1.2 (2018). Accessibility requirements for ICT products and services. Harmonised European Standard. 2018. Disponível em: <https://www.etsi.org/deliv>

er/etsi_en/301500_301599/301549/02.01.02_60/en_301549v020102p.pdf. Acesso em 01 de out. 2021.

ENGIDA, T. G.; BARDILL, J. Reforms of the public sector in the light of the new public management: A cases of Sub-Saharan Africa. *Journal of Public Administration and Policy Research*, v.5, p.1-7, 2013.

Estratégia Brasileira para a Transformação Digital (E-Digital). Disponível em: <http://www.mctic.gov.br/mctic/export/sites/institucional/estrategiadigital.pdf>, acesso em 12 de mar. 2020.

FEREDAY, J. e MUIR-COCHRANE, E. Demonstrating rigor using thematic analysis: A hybrid approach of inductive and deductive coding and theme development. *International Journal of Qualitative Methods*, v. 5, n. 1, p. 80–92, 2006.

FERNANDES, C. C. C.; JOIA, L. A.; ANDRADE, A. Resistência à implantação de sistemas de folha de pagamento na administração pública: um estudo multi-caso. *Organizações & Sociedade*, v. 19, n. 60, p. 145-164, 2012.

FREIRE, A. P. Disabled people and the Web: User-based measurement of accessibility. 309 f. Tese (Doutorado em Ciência da Computação) — University of York, Inglaterra, 2012. Disponível em: <<http://etheses.whiterose.ac.uk/3873/>>. Acesso em: 15 de jan. 2020.

FREIRE, A. P.; FORTES, R. P. de M. Acessibilidade no desenvolvimento de sistemas web: um estudo sobre o cenário brasileiro. Universidade de São Paulo, São Carlos, 2008. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/55/55134/tde-06052008-101644/>>. Acesso em: 18 set. 2019.

GIANNOUMIS, G. e NORDLI, Lars. *Institutionalizing Universal Design: How Organizational Practices Can Promote Web Accessibility*, 2020.

GIL, A. C. Métodos e Técnicas de Pesquisa Social. In: *Métodos e Técnicas de Pesquisa Social*. São Paulo: Atlas, 2010.

GONÇALVES, R. et al. *AcessWeb—Uma Perspectiva Sobre a Acessibilidade Web em Portugal*. *Revista de Ciências da Computação*, 2016.

GOOGLE. 2021. Disponível em: < <https://www.google.com.br/accessibility/for-developers/>>. Acesso em: 01 ago. 2021

GOVERNO DIGITAL, 2019. Disponível em: <https://www.gov.br/governodigital/pt-br/estrategia-de-governanca-digital/do-eletronico-ao-digital>. Acesso em: 26 de jul. 2021.

GOVERNO ELETRÔNICO. Disponível em: <<https://www.governodigital.gov.br/EG/historico-1/historico>>. Acesso em: 18 set 2019.

GUERRA, A. C.; ALVES, Â. M. Aquisição de Serviços e Software. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.

HARPER'S.; YESILADA, Y. (Ed.). Web Accessibility. Springer London, (Human-Computer Interaction Series). p. 79–106. ISBN 978-1-84800-049-0, 2008.

HUFFAKER, R. Ensuring Accessibility: is the current legal framework adequate? *International Review of Law, Computers & Technology*, v.29, n.2-3, p. 207-225, 2015.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Censo Brasileiro de 2010. Rio de Janeiro: IBGE, 2012.

INTOSAI. Auditing e-government. Viena: Intosai, Standing Committee on IT Audit, Task Force for Auditing E-Government, International Organization of Supreme Audit Institutions. 2003.

ISO 9241, Parte 210. Projeto centrado no ser humano para sistemas interativos. Associação Brasileira de Normas Técnicas. ABNT, 2011.

ISO 9241-11: 2018 (en) - Ergonomics of human-system interaction — Part 11: Usability: Definitions and concepts. Disponível em: <<https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:9241:-11:ed-2:v1:en>>. Acesso em: 13 set. 2021.

ISO 9241-171 – Ergonomics of human system interaction. Part 171: Guidance on software accessibility. [S.l.], International Standards Organization, NY, 2008.

IVORY, M. Y. Automated Web Site Evaluation: Researchers' and Practioners' Perspectives. [S.l.]: Springer Science & Business Media, 2003.

IVORY, M. Y.; HEARST, M. A. The state of the art in automating usability evaluation of user interfaces. *ACM Comput. Surv.*, ACM, New York, NY, USA, v. 33, n. 4, p. 470–516, 2001.

JAEGER, P. T. User-centered policy evaluations of section 508 of the rehabilitation act: Evaluating e-government web sites for accessibility for persons with disabilities. *Journal of Disability Policy Studies*, v. 19, n. 1, p. 24-33, 2008.

JALOTE, P. *An Integrated Approach to Software Engineering*. 3. ed. New York: Springer, 2005, 566p.

JANNUZZI, C. A. S. C.; FALSARELLA, O. M.; SUGAHARA, C. R. Sistema de informação: um entendimento conceitual para a sua aplicação nas organizações empresariais. *Perspectivas em Ciência da Informação*, v.19, n.4, p.94-117, 2014.

JANOWSKI, T. Implementing Sustainable Development Goals with Digital Government - Aspiration-capacity gap. *Government Information Quarterly*, v. 33, n. 4, p. 603–613, 2016.

KOZIEVITCH, K. R. M. et al. Governo móvel: percepções sobre os aplicativos digitais móveis do estado do paraná. Master's thesis, Universidade Estadual do Oeste do Paraná, 2021.

KULKARNI, Mukta. *Digital Accessibility: Challenges And Opportunities*. IIMB Management Review, 2018.

KUZMA, Joanne (2010) *Global E-government Web Accessibility: A Case Study*. In: Conferência da British Academy of Management 2010, 14-16, University of Sheffield, 2010.

LAUDON, K.; LAUDON, J. *Sistemas de Informa o Gerenciais*. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.

LAZAR, J., GOLDSTEIN, D. F., e TAYLOR, A. *Ensuring digital accessibility through process and policy*. Morgan Kaufmann, 2015.

LIMA, S. T. *Avalia o da acessibilidade de sites web por meio de métricas de software*. 2007. 138 f. Disserta o (Mestrado em Informática) - Universidade Católica de Brasília, Brasília.

LOPES, J. V.; ANDRADE, D. M.; FERREIRA, P. A. *Tratamento diferenciado nas contrata es públicas: o caso de um município de médio porte localizado no sul de minas gerais*. ENANPAD, 2016.

MATOS, E., BB Lanza, B., e D. Lara, R. *Mobile government in states: Exploratory research on the development of mobile apps by the brazilian subnational government*. 2021. In

DG. O2021: The 22nd Annual International Conference on Digital Government Research, pages 351–362, Omaha, Nebraska.

MAYHEW, D. J. The usability engineering lifecycle: A practitioner's handbook for user interface design. San Francisco, California: Morgan Kaufmann Publishers. 1999. Disponível em: <<http://www.bh.com/mk/default.asp?ISBN=1-55860-561-4>>. Acesso em: 17 mar. 2020.

MEZZAROBA, M. P. et al. Acessibilidade em portais de Governo Eletrônico do Poder Judiciário. Infodesign – Revista Brasileira de Design da Informação, v. 13, n. 1, p. 93-104, 2016. Disponível em: <<https://infodesign.org.br/infodesign/article/view/369>>. Acesso em: 20 set. 2019.

MOTA, P. L. Utilização de Design Centrado no Usuário nos processos de desenvolvimento de software em Instituições Públicas Brasileiras. Dissertação de mestrado. Programa de Pós-Graduação em Administração Pública, Universidade Federal de Lavras. 2017. Disponível em: <<http://repositorio.ufla.br/jspui/handle/1/15435>>. Acesso em: 18 set. 2019.

NAÇÕES UNIDAS. Benchmarking e-government: a global perspective. New York: United Nations - Division for Public Economics and Public Administration, American Society for Public Administration, 2002.

NAKUTUNDA C. Have PWDs been left out of digital age? New Vision Printing and Publishing Corporation, Uganda The New Vision Newspaper, Monday, February 4, 2008.

National Public Alerting System: Common Look and Feel Guidance. Federal / Provincial / Territorial Public Alerting Working Group of Senior Officials Responsible for Emergency Management. 2018. Disponível em: <<https://www.publicsafety.gc.ca/cnt/mrgnc-mngmnt/mrgnc-prprdss/npas/clf-Ing-20-en.aspx>>. Acesso em: 15 set. 2021

NDA. Accessibility toolkit. Irlanda, 2011. Disponível em: <<http://nda.ie/Resources/Accessibility-toolkit/>>. Acesso em: 15 set. 2021

O'LEARY, Z. O guia essencial para fazer seu projeto de pesquisa (2ª ed.). Thousand Oaks, CA: SAGE Publications, Inc, 2014.

OLIVEIRA, A. C.; SILVA, L. F.; ELER, M. M.; FREIRE, A. P. Do Brazilian Federal Agencies Specify Accessibility Requirements for the Development of their Mobile Apps? In XVI Brazilian Symposium on Information Systems (SBSI'20). Association for Computing

Machinery, New York, NY, USA, Article 33, p. 1–8, 2020. Disponível em: <<https://doi.org/10.1145/3411564.3411643>>. Acesso em: 10 out. 2021.

OLIVEIRA, A. e SOUZA, E. Accessibility model in electronic government: Evaluation of brazilian web portals. In Anais do XIII Simpósio Brasileiro de Sistemas de Informação, p. 332–339, Porto Alegre, RS, Brasil. SBC, 2017.

OLIVEIRA, C. de. TIC'S na educação: a utilização das tecnologias da informação e comunicação na aprendizagem do aluno. *Pedagogia em Ação*, v. 7, n. 1. Disponível em: <<http://periodicos.pucminas.br/index.php/pedagogiacao/article/viewFile/11019/8864>>. Acesso em: 27 jun. 2019.

OSMAN, I. H. et al. COBRA framework to evaluate e-government services: A citizen-centric perspective. *Government Information Quarterly*, v. 31, n. 2, p. 243–256, 2014.

PÁDUA, C. I. P. da S. e. Engenharia de Usabilidade – Material de Referência. UFMG, Belo Horizonte, MG. 2012. Disponível em: <<http://homepages.dcc.ufmg.br/~clarindo/arquivos/disciplinas/eu/material/referencias/apostila-usabilidade.pdf>>. Acesso em: 04 jun. 2019.

PETRIE, H.; BEVAN, N. The evaluation of accessibility, usability and user experience. *The universal access handbook*, CRC Press, p. 10–20, 2009.

PETRIE, H.; Kheir, O. The relationship between accessibility and usability of websites. In Proceedings of the SIGCHI conference on Human factors in computing systems (CHI '07). ACM, New York, NY, USA. Pp. p. 397-406, 2007.

PETRIE, H.; SAVVA, A.; POWER, C. Towards a unified definition of web accessibility. In: Proceedings of the 12th Web for All Conference. New York, NY, USA: ACM, p. 35:1–35:13, 2015.

PFLEEGER, S. L. Engenharia de software: teoria e prática. 2. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2004.

POWER, C.; FREIRE, A. P.; PETRIE, H. Integrating Accessibility Evaluation into Web Engineering Processes. *International Journal of Information Technology and Web Engineering*, v. 4, n. 4, p. 54–77, 2010. Disponível em: <<http://services.igi-global.com/resolvedoi/resolve.aspx?doi=10.4018/jitwe.2009100104>>. Acesso em: 18 set. 2019.

PRESSMAN, R. S. Engenharia de software [recurso eletrônico]: uma abordagem profissional / Roger S. Pressman; tradução Ariovaldo Griesi; revisão técnica Reginaldo Arakaki, Julio Arakaki, Renato Manzan de Andrade. – 7. ed. – Dados eletrônicos. – Porto Alegre: AMGH, 2011.

QUINTAL, C. e MACÍAS, J. Measuring and improving the quality of development processes based on usability and accessibility. *Universal Access in the Information Society*, 2021.

QUISPE, F. E. M. Uma contribuição aos padrões de acessibilidade do governo eletrônico brasileiro: priorização de recomendações para aplicações móveis. Dissertação (Mestrado em Sistemas de Informação) - Escola de Artes, Ciências e Humanidades, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2018.

QUISPE, F. E. M.; ELER, M. M. Accessibility recommendations for mobile applications. In: the XIV Brazilian Symposium, 2018, Caxias do Sul. *Proceedings of the XIV Brazilian Symposium on Information Systems - SBSI'18*. New York: ACM Press, v. 1. p. 1-74, 2018.

RAINER JR, R.K.; CEGIELSKI, C.G. *Introdução a Sistemas de Informação*. Rio de Janeiro: Campus, 2012.

REID, Loretta & SNOW-WEAVER, Andi. *WCAG 2.0: a web accessibility standard for the evolving web*, 2008.

Reporting Conformance to ICT Accessibility Standards. 2014. Disponível em: <https://www.itic.org/dotAsset/00943b29-0586-4a9b-bd20-371fc5fb59f2.pdf>. Acesso em: 19 jun. 2021.

RICE, R. Public procurement as a means to achieving social gains – progress and challenges in European legislation and standards for accessible information and communication technology, *International Review of Law, Computers & Technology*, v. 29, n. 2-3, p. 162-182, 2015.

ROCHA, J. A. P.; DUARTE, A. B. S. Diretrizes de acessibilidade web: um estudo comparativo entre as WCAG 2.0 e o e-MAG 3.0. *Inc. Soc.*, Brasília, DF, v. 5 n. 2, p.73-86, 2012.

RODRIGUES, S. S. Estudo sobre a Acessibilidade do Portal de uma Instituição de Ensino Superior. Universidade Federal de Lavras. Monografia apresentado ao Curso de Bacharelado em Sistemas de Informação. 104f, 2013.

RUFINO, M. N. T. Diretrizes de acessibilidade digital em editais de licitações para implantação de soluções de tecnologia da informação em órgãos federais: uma análise dos anos 2012 a 2016. Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2020.

SANTOS, P. M. et.al. Avaliação de portais e sites governamentais, 2009. Disponível em: <http://egov.ufsc.br/portal/sites/default/files/doutorado_artigo_disciplina_egov_v13_paloma_marcus.pdf>. Acesso em: 18 set. 2019.

SECTION 508 - Design universal e acessibilidade: Projetar e desenvolver. 2020. Disponível em: <https://www.section508.gov/develop/universal-design/>. Acesso em: 02 out. 2021.

SECTION 508. Section 508 of the Rehabilitation Act (29 U.S.C. § 794d) - Electronic and information technology. Building Accessibility into Your Procurement Process. 1998. Disponível em: <<https://www.section508.gov/blog/Building-Accessibility-into-your-Procurement-Process>>. Acesso em: 15 set. 2021.

SERRA, L. C., CARVALHO, L. P., FERREIRA, L. P., VAZ, J. B. S., e FREIRE, A. P. Accessibility evaluation of e-government mobile applications in Brazil. *Procedia Computer Science*, 2015.

SILVA, J. G. P. da. Análise e Especificações de Requisitos: A análise e as especificações de requisitos de um software envolve atividades que determinarão o objetivo do sistema e todas as restrições associadas a ele. 2020. Disponível em: <<http://www.linhadecodigo.com.br/artigo/3224/analise-e-especificacoes-de-requisitos.aspx>>. Acesso em: 20 mar. 2020.

SLATIN, J. M., RUSH, S. *Maximum Accessibility: Making Your Web Site Usable for Everyone*. Addison-Wesley, 2003.

SOFTWARE LIVRE NO GOVERNO FEDERAL. Guia Livre – Referência de Migração para Softwares livres. Disponível em: <<http://www.softwarelivre.gov.br/publicacoes/guia-livre-referencia-de-migracao-para-software-livre>>. Acesso em: 15 jan 2020.

SOMMERVILLE, I. Engenharia de software. 8. ed. São Paulo: Addison-Wesley, 2008.

SONNENBERG, C. E-government and social media: The impact on accessibility. *Journal of Disability Policy Studies*, 2020.

SOUSA, E. S. A gestão da TI dentro do serviço público. In: X Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia, p. 1-14, 2013.

TANAKA, Eduardo Hideki. Método baseado em heurísticas para avaliação de acessibilidade em sistemas de informação. Dissertação (Doutorado em Ciência da Computação) - Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 190f, 2010.

TANGARIFE, T.; MONT'ALVÃO, C. Estudo comparativo utilizando uma ferramenta de avaliação de acessibilidade para web. In: Proceedings of the 2005 Latin American Conference on Human-computer Interaction. New York, NY, USA: ACM,(CLIHC '05), p. 313–318, 2005. Disponível em: <<http://doi.acm.org.ez67.periodicos.capes.gov.br/10.1145/1111360.1111394>>. Acesso em: 05 fev. 2019

THATCHER, J., BOHMAN, P., BURKS, M. et al. Constructing Accessible Web Sites 1ª Edição, Glausshaus Ltda, 2002.

THORÉN, C. The procurement of usable and accessible software. *Univ Access Inf Soc* v. 3, n. 1, p. 102–106, 2004.

TURBAN, E.; RANIER JR., R. K.; POTTER, R.E. Introdução a sistemas de Informação uma abordagem gerencial. Tradução Daniel Vieira. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.

UNIÃO EUROPEIA. Accessibility standardisation. Employment, Social Affairs & Inclusion. European Commission. Disponível em: <<https://ec.europa.eu/social/main.jsp?catId=1485&langId=en>>. Acesso em: 18 out 2021.

UNIÃO EUROPEIA. M/376 ICT procurement toolkit. European Commission. 2020. Disponível em: <https://ec.europa.eu/eip/ageing/standards/ict-and-communication/accessibility-and-design-all/m376-ict-procurement-toolkit_en>. Acesso em: 07 ago. 2020.

UNIÃO EUROPEIA. M/420 Standardisation mandate to CEN, CENELEC and ETSI in support of European accessibility requirements for public procurement in the built environment. European Commission. 2020. Disponível em:

<https://ec.europa.eu/eip/ageing/standards/home/accessibility-and-design-all/m420_en>.

Acesso em: 07 ago. 2020.

UNIÃO EUROPEIA. M/473 Standardisation mandate to CEN, CENELEC and ETSI to include “Design for All” in relevant standardisation initiatives. European Commission. 2020. Disponível em: <https://ec.europa.eu/eip/ageing/standards/home/accessibility-and-design-all/m473_en>. Acesso em: 07 ago 2020.

UNIÃO EUROPEIA. M/554 COMMISSION IMPLEMENTING DECISION C(2017)2585 of 27.4.2017 on a standardisation request to the European standardisation organisations in support of Directive (EU) 2016/2102 of the European Parliament and of the Council on the accessibility of the websites and mobile applications of public sector bodies. European Commission. 2020. Disponível em: <<https://ec.europa.eu/growth/tools-databases/mandates/index.cfm?fuseaction=search.detail&id=577#>>. Acesso em: 07 ago. 2020.

VIGO, M.; BRAJNIK, G. Automatic web accessibility metrics: Where we are and where we can go. *Interacting with Computers*, v. 23, n. 2, p. 137–155, 2011. Disponível em: <<http://iw.oxfordjournals.org/content/23/2/137.abstract>>. Acesso em: 05 jun 2021.

Voluntary Product Accessibility Template® (VPAT®) EN 301 549 Edition Version 2.4. Disponível em: <<https://www.itic.org/policy/accessibility/>>. Acesso em: 19 jun. de 2021.

Voluntary Product Accessibility Template® (VPAT®) International Edition Version 2.4. Disponível em: <<https://www.itic.org/policy/accessibility/>>. Acesso em: 19 jun. de 2021.

Voluntary Product Accessibility Template® (VPAT®) Revised Section 508 Edition - Version 2.4. Disponível em: <https://www.itic.org/policy/accessibility/>>. Acesso em: 19 jun. de 2021.

Voluntary Product Accessibility Template® (VPAT®) WCAG Edition Version 2.4. Disponível em: <<https://www.itic.org/policy/accessibility/>>. Acesso em: 19 jun. de 2021.

VPAT. ITI. © Copyright 2021 Information Technology Industry Council. Disponível em: <<https://www.itic.org/policy/accessibility/vpat>>. Acesso em: 19 jun. de 2021.

W3C - World Wide Web Consortium. Web Accessibility Evaluation Tools List. Disponível em: <<https://www.w3.org/WAI/ER/tools/>>. Acesso em: 18 set. 2019.

W3C. Selecting Web Accessibility Evaluation Tools. 2005. Disponível em: <<https://www.w3.org/WAI/eval/selectingtools.html>>. Acesso em: 18 set. 2019.

W3C. Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.1. 2018. Disponível em: <<https://www.w3.org/TR/WCAG21/>>. Acesso em: 15 set. 2021.

W3C. Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 1.0 1999a. Disponível em: <<https://www.w3.org/TR/WCAG10/>> Acesso em: 15 set. 2021.

W3C. Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.0. 2008. Disponível em: <<https://www.w3.org/TR/WCAG20/>>. Acesso em: 15 set. 2021.

W3C. Website Accessibility Conformance Evaluation Methodology. 2015. Disponível em: <<https://www.w3.org/WAI/eval/conformance.html>>. Acesso em: 05 fev. 2020.

WAI-Tools. Disponível em: <<https://www.w3.org/WAI/about/projects/wai-tools/>>. Acesso em: 14 jun. 2021

YESILADA, Y.; BRAJNIK, G.; HARPER, S. How much does expertise matter?: A barrier walkthrough study with experts and non-experts. In: Proceedings of the 11th International ACM SIGACCESS Conference on Computers and Accessibility. New York, NY, USA: ACM, (Assets '09), p. 203–210. ISBN 978-1-60558-558-1, 2009. Disponível em: <http://doi.acm.org.ez67.periodicos.capes.gov.br/10.1145/1639642.1639678>. Acesso em: 10 jul. 2021

YESILADA, Y.; BRAJNIK, G.; VIGO, M.; HARPER, S. Understanding web accessibility and its drivers. In: Proceedings of the International Cross-Disciplinary Conference on Web Accessibility. New York, NY, USA: ACM, 2012. (W4A '12), p. 19:1–19:9. ISBN 978-1-4503-1019-2.

Your Guide For Purchasing Accessible Technology. Disponível em: <https://www.peatworks.org/digital-accessibility-toolkits/buy-it/step-1-setting-procurement-priorities/>. Acesso em 14 de jun. 2021

APÊNDICES

APÊNDICE I

Lista dos aplicativos estudados neste trabalho e seus respectivos órgãos responsáveis.

Órgão Responsável	Sistemas	Quantidade de sistemas
CEF – Caixa Econômica Federal	Bolsa Família; Caixa Trabalhador; FGTS	3
MCTIC – Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações/ANATEL – Agência Nacional de Telecomunicações	Anatel Consumidor; Anatel Serviço Móvel	2
MD – Ministério da Defesa / COMAER - Comando da Aeronáutica	FAB (Força Aérea Brasileira)	1
INSS – Instituto Nacional do Seguro Social	Meu INSS - Central de Serviços	1
ME - Ministério da Economia	CTPS Digital; SINE Fácil; CNPJ; MEI; Meu Imposto de Renda; Pessoa Física; Viajantes; Sigepe Mobile; Portal e-CAC	9
MEC – Ministério da Educação	ENEM; SISU	2

MINFRA - Ministério da Infraestrutura	SNE Denatran; Carteira Digital de Trânsito	2
MJSP – Ministério da Justiça e Segurança Pública	Sinesp Cidadão	1
MME – Ministério de Minas e Energia/ANEEL – Agência Nacional de Energia Elétrica	ANEEL Consumidor	1
MS – Ministério da Saúde	Menos Mosquito; Meu DigiSUS	2
PR – Presidência da República/SGPR – Secretaria Geral da Presidência da República	Planalto Legis	1

Fonte: De autoria do autor (2020)

APÊNDICE II

A quantidade de respostas, recursos e encaminhamentos que foram necessárias para a solicitação de acesso à informação para cada aplicativo via portal e-SIC.

Sistema	Respostas	Recurso	Encaminhado
Bolsa Família Caixa	2	1	0
Caixa Trabalhador	2	1	0
FGTS	2	1	0
Anatel Consumidor	1	0	0
Anatel Serviço Móvel	1	0	0
FAB (Força Aérea Brasileira)	2	1	1
Meu INSS - Central de Serviços	1	0	1
CTPS Digital	2	0	1
SINE Fácil	2	0	1
CNPJ	2	1	0
MEI	2	1	0
Meu Imposto de Renda	2	1	0
Pessoa Física	2	1	0
Viajantes	2	1	0
Sigepe Mobile	1	0	1
ENEM	1	0	0
SISU	1	0	0
SNE Denatran	1	0	1

Carteira Digital de Trânsito	1	0	1
Sinesp Cidadão	2	0	2
ANEEL Consumidor	1	0	0
Meu DigiSUS	1	0	0
Menos Mosquito	1	0	0
Planalto Legis	1	0	1
Portal e-CAC	1	0	0

Fonte: De autoria do autor (2020)

APÊNDICE III

A lista dos aplicativos estudados neste trabalho e os respectivos responsáveis pelo seu desenvolvimento.

Órgão Responsável	Aplicativos	Quantidade
CAPGEMINI	Bolsa Família; Caixa Trabalhador; FGTS; ANEEL Consumidor	4
Indra Brasil Soluções e Serviços Tecnológicos S.A.	Anatel Consumidor; Anatel Serviço Móvel	2
Organização Militar da Aeronáutica	FAB (Força Aérea Brasileira)	1
DataPrev	Meu INSS - Central de Serviços; CTPS Digital; SINE Fácil	3
(COTEC) Coordenação-Geral de Tecnologia e Segurança da Informação	CNPJ; MEI; Meu Imposto de Renda; Pessoa Física; Viajantes; Portal e-CAC	6
SERPRO	Sigepe Mobile; SNE Denatran; Carteira Digital de Trânsito; Sinesp Cidadão; Planalto Legis	5
MBA Consultoria e Representações LTDA	ENEM	1
DTI (Diretoria de Tecnologia da Informação)	SISU	1
Coordenação de Desenvolvimento de Sistemas – CDESS/ CGSIO/ DATASUS/SE-MS	Menos Mosquito; Meu DigiSUS	2

Fonte: De autoria do autor (2019)

APÊNDICE IV

As respostas sobre as solicitações de informação relacionadas a especificação, contrato, regras de negócio, equipe e homologação enviadas para os 24 aplicativos estudados neste trabalho.

Respostas	documento de especificação técnica (licitação; acordo de cooperação; ordem de serviço)	o contrato (caso haja com empresa externa)	documentos de requisitos e/ou regra de negócio requeridos na contratação para o desenvolvimento do sistema	especificação da equipe responsável pelo desenvolvimento	documentos de homologação e aceitação do sistema
Informação sigilosa	7	2	12	10	10
Sim	12	17	7	6	6
Não	5	5	5	8	8

Fonte: De autoria do autor (2020)

APÊNDICE V

As respostas sobre as solicitações de informação relacionadas a requisitos de acessibilidade e avaliação de acessibilidade enviadas para os 24 aplicativos estudados neste trabalho.

Respostas	requisitos de acessibilidade solicitados para o sistema (se foram solicitados)	a forma como os requisitos de acessibilidade foram verificados (se houve verificação)
Informação sigilosa	4	4
Sim	7	2
Não	13	18

Fonte: De autoria do autor (2020)

APÊNDICE VI

Para a avaliação automática dos aplicativos estudados, foi realizada uma nova análise dos órgãos responsáveis pelos aplicativos estudados, visto que alguns aplicativos inclusive até mudaram de nome, portanto, segue a lista atualizada dos aplicativos e seus órgãos responsáveis.

NOME	ÓRGÃO RESPONSÁVEL
CTPS Digital	DATAPREV – Empresa de Tecnologia e Informações da Previdência
FAB (FORÇA AÉREA BRASILEIRA)	MD – Ministério da Defesa
SINE Fácil	DATAPREV – Empresa de Tecnologia e Informações da Previdência
Meu INSS – Central de Serviços	DATAPREV – Empresa de Tecnologia e Informações da Previdência
Anatel Consumidor	MCTI – Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações
Anatel Serviço Móvel	MCTI – Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações
Meu digiSUS (CONNECTE SUS)	MS - Ministério da Saúde

Menos Mosquito	MS - Ministério da Saúde
Sigepe mobile	PR – Presidência da República
Carteira Digital de Trânsito	SERPRO – Serviço Federal de Processamento de Dados
Pessoa Física	ME - Ministério da Economia
Meu Imposto de Renda	ME - Ministério da Economia
Viajantes	ME - Ministério da Economia
FGTS	CEF – Caixa Econômica Federal
Caixa Trabalhador	CEF – Caixa Econômica Federal
Bolsa Família CAIXA	CEF – Caixa Econômica Federal
ANEEL Consumidor	MME – Ministério de Minas e Energia
CNPJ	ME - Ministério da Economia
MEI	ME - Ministério da Economia
ENEM	MEC – Ministério da Educação

SNE DENATRAN (FISCALIZAÇÃO DENATRAN)	MINFRA - Ministério da Infraestrutura
Sinesp Cidadão	MJSP – Ministério da Justiça e Segurança Pública
Planalto Legis	PR – Presidência da República

Fonte: De autoria do autor (2021)

APÊNDICE VII

A lista dos tipos de problemas de acessibilidade e a quantidade de problemas encontrados nos 23 aplicativos durante a avaliação automática de acessibilidade.

Nome do aplicativo	Contraste de cor no texto	Área de toque muito pequena	Contraste de cor na imagem	Falta de rótulos textuais	Descrição textual inadequada	Itens clicáveis não acessíveis por outros meios	Total
Anatel Serviço Móvel	60	177	128	92	78	-	535
Carteira Digital de Trânsito	96	368	-	39	-	-	503
Meu INSS – Central de Serviços	32	257	-	-	-	-	289
ANEEL Consumidor	71	190	-	-	-	-	261
Sinesp Cidadão	77	120	-	6	42	-	245
Menos Mosquito	113	130	-	-	-	-	243
Meu Imposto de Renda	84	132	-	-	-	-	216
Planalto Legis	78	133	-	-	-	-	211
Meu digiSUS(CONECTE SUS)	52	127	-	-	-	-	179
Viajantes	77	35	28	29	9	-	178
Caixa Trabalhador	58	92	-	-	-	-	150
Pessoa Física	12	76	25	29	-	1	143

SNE DENATRAN (FISCALIZAÇÃO DENATRAN)	28	82	-	-	-	-	110
ENEM	24	71	-	-	-	-	95
CTPS Digital	14	57	-	-	-	-	71
Anatel Consumidor	10	57	-	-	-	-	67
CNPJ	16	22	10	16	-	-	64
MEI	15	18	6	20	-	-	59
FAB (FORÇA AÉREA BRASILEIRA)	7	36	-	-	-	-	43
Sigepe mobile	2	32	-	-	-	-	34
FGTS	13	3	1	-	-	-	17
Bolsa Família CAIXA	-	12	-	-	-	-	12
SINE Fácil	6	-	-	1	-	-	7
Sisu (DESCONTINUADO)	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL	945	2227	198	232	129	1	3732

Fonte: De autoria do autor (2021)

ANEXOS

ANEXO I

Relatório de conformidade de acessibilidade da Section 508 (Baseado em VPAT® Versão 2.4) – 2020

[Company] Accessibility Conformance Report Revised Section 508 Edition

(Based on VPAT® Version 2.4)

Name of Product/Version:

Report Date:

Product Description:

Contact Information:

Notes:

Evaluation Methods Used:

Applicable Standards/Guidelines

This report covers the degree of conformance for the following accessibility standard/guidelines:

Standard/Guideline	Included In Report
Web Content Accessibility Guidelines 2.0	Level A (Yes) Level AA (Yes) Level AAA (No)
Revised Section 508 standards published January 18, 2017 and corrected January 22, 2018	(Yes)

Terms

The terms used in the Conformance Level information are defined as follows:

- **Supports:** The functionality of the product has at least one method that meets the criterion without known defects or meets with equivalent facilitation.
- **Partially Supports:** Some functionality of the product does not meet the criterion.
- **Does Not Support:** The majority of product functionality does not meet the criterion.
- **Not Applicable:** The criterion is not relevant to the product.
- **Not Evaluated:** The product has not been evaluated against the criterion. This can be used only in WCAG 2.0 Level AAA.

WCAG 2.0 Report

Tables 1 and 2 also document conformance with Revised Section 508:

- Chapter 5 – 501.1 Scope, 504.2 Content Creation or Editing
- Chapter 6 – 602.3 Electronic Support Documentation

Note: When reporting on conformance with the WCAG 2.0 Success Criteria, they are scoped for full pages, complete processes, and accessibility-supported ways of using technology as documented in the [WCAG 2.0 Conformance Requirements](#).

ANEXO II

Relatório de Conformidade de Acessibilidade do Modelo Europeu EN 301 549
(Baseado em VPAT® Versão 2.4) - 2020

[Company] Accessibility Conformance Report

EN 301 549 Edition

(Based on VPAT® Version 2.4)

Name of Product/Version:

Report Date:

Product Description:

Contact Information:

Notes:

Evaluation Methods Used:

Applicable Standards/Guidelines

This report covers the degree of conformance for the following accessibility standard/guidelines:

Standard/Guideline	Included In Report
Web Content Accessibility Guidelines 2.0	Level A (Yes / No) Level AA (Yes / No) Level AAA (Yes / No)
Web Content Accessibility Guidelines 2.1	Level A (Yes / No) Level AA (Yes / No)

Standard/Guideline	Included In Report
EN 301 549 Accessibility requirements suitable for public procurement of ICT products and services in Europe, - V3.1.1 (2019-11)	Level AAA (Yes / No) (Yes / No)

Terms

The terms used in the Conformance Level information are defined as follows:

- **Supports:** The functionality of the product has at least one method that meets the criterion without known defects or meets with equivalent facilitation.
- **Partially Supports:** Some functionality of the product does not meet the criterion.
- **Does Not Support:** The majority of product functionality does not meet the criterion.
- **Not Applicable:** The criterion is not relevant to the product.
- **Not Evaluated:** The product has not been evaluated against the criterion. This can be used only in WCAG Level AAA criteria.

WCAG 2.x Report

Tables 1 and 2 document [conformance](#) with EN 301 549:

- Chapter 9 - Web
- Sections 10.1-10.4 of Chapter 10 - Non-Web documents
- Sections 11.1- 11.4 and 11.8.2 of Chapter 11 - Non-Web Software (open and closed functionality)
- Sections 12.1.2 and 12.2.4 of Chapter 12 - Documentation

Note: When reporting on conformance with the WCAG 2.x Success Criteria, they are scoped for full pages, complete processes, and accessibility-supported ways of using technology as documented in the [WCAG 2.0 Conformance Requirements](#).

ANEXO III

Relatório de conformidade de acessibilidade do Modelo Internacional (Baseado em VPAT® Versão 2.4) – 2020

[Company] Accessibility Conformance Report International Edition

(Based on VPAT® Version 2.4)

Name of Product/Version:

Report Date:

Product Description:

Contact Information:

Notes:

Evaluation Methods Used:

Applicable Standards/Guidelines

This report covers the degree of conformance for the following accessibility standard/guidelines:

Standard/Guideline	Included In Report
Web Content Accessibility Guidelines 2.0	Level A (Yes / No) Level AA (Yes / No) Level AAA (Yes / No)
Web Content Accessibility Guidelines 2.1	Level A (Yes / No) Level AA (Yes / No)

Standard/Guideline	Included In Report
	Level AAA (Yes / No)
Revised Section 508 standards published January 18, 2017 and corrected January 22, 2018	(Yes / No)
EN 301 549 Accessibility requirements suitable for public procurement of ICT products and services in Europe, - V3.1.1 (2019-11)	(Yes / No)

Terms

The terms used in the Conformance Level information are defined as follows:

- **Supports:** The functionality of the product has at least one method that meets the criterion without known defects or meets with equivalent facilitation.
- **Partially Supports:** Some functionality of the product does not meet the criterion.
- **Does Not Support:** The majority of product functionality does not meet the criterion.
- **Not Applicable:** The criterion is not relevant to the product.
- **Not Evaluated:** The product has not been evaluated against the criterion. This can be used only in WCAG 2.0 Level AAA.

WCAG 2.x Report

Tables 1 and 2 also document conformance with:

- EN 301 549: Chapter 9 - Web, Sections 10.1-10.4 of Chapter 10 - Non-Web documents, and Sections 11.1-11.4 and 11.8.2 of Chapter 11 - Non-Web Software (open and closed functionality), and Sections 12.1.2 and 12.2.4 of Chapter 12 – Documentation
- Revised Section 508: Chapter 5 – 501.1 Scope, 504.2 Content Creation or Editing, and Chapter 6 – 602.3 Electronic Support Documentation.

Note: When reporting on conformance with the WCAG 2.x Success Criteria, they are scoped for full pages, complete processes, and accessibility-supported ways of using technology as documented in the [WCAG 2.0 Conformance Requirements](#).

ANEXO IV

Relatório de conformidade de acessibilidade do WCAG (Baseado em VPAT® Versão 2.4) - 2020

[Company] Accessibility Conformance Report

WCAG Edition

(Based on VPAT® Version 2.4)

Name of Product/Version:

Report Date:

Product Description:

Contact Information:

Notes:

Evaluation Methods Used:

Applicable Standards/Guidelines

This report covers the degree of conformance for the following accessibility standard/guidelines:

Standard/Guideline	Included In Report
Web Content Accessibility Guidelines 2.0	Level A (Yes / No) Level AA (Yes / No) Level AAA (Yes / No)
Web Content Accessibility Guidelines 2.1	Level A (Yes / No) Level AA (Yes / No)

Standard/Guideline	Included In Report
	Level AAA (Yes / No)

Terms

The terms used in the Conformance Level information are defined as follows:

- **Supports:** The functionality of the product has at least one method that meets the criterion without known defects or meets with equivalent facilitation.
- **Partially Supports:** Some functionality of the product does not meet the criterion.
- **Does Not Support:** The majority of product functionality does not meet the criterion.
- **Not Applicable:** The criterion is not relevant to the product.
- **Not Evaluated:** The product has not been evaluated against the criterion. This can be used only in WCAG 2.0 Level AAA.

WCAG 2.x Report

Note: When reporting on conformance with the WCAG 2.x Success Criteria, they are scoped for full pages, complete processes, and accessibility-supported ways of using technology as documented in the [WCAG 2.0 Conformance Requirements](#).

ANEXO V

Portaria nº 1.408 sobre a implantação do eMAG na UFLA – 2014.



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS
REITORIA**

PORTARIA Nº 1.408, DE 9 DE DEZEMBRO DE 2014.

A VICE-REITORA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS, no exercício da reitoria, no uso de suas atribuições legais e regimentais, em atendimento à orientação do Memorando ME/102, de 4/12/2014, do Serviço de Informação ao Cidadão,

RESOLVE:

Art. 1º Designar os servidores **André Pimenta Freire (DCC)**, **Erasmio Evangelista de Oliveira (DGTI)**, **Ramon Simões Abílio (DGTI)**, e **Cibele Maria Garcia de Aguiar (Ascom)**, para, sob a presidência do primeiro, constituírem Comissão com o objetivo de realizar estudos e criar propostas que regulamentem a implantação do Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico (e-MAG), no âmbito da UFLA.

Art. 2º Para que se cumpra o disposto no art. 1º, a Comissão deverá:

- I – orientar-se pela legislação vigente que trata do processo de promoção da acessibilidade e da implementação do e-MAG;
- II – tomar como ponto de partida para análise a atual estrutura do Portal Institucional da UFLA, para que sejam feitas as adequações e mudanças necessárias de modo que atenda ao modelo implementado pelo e-MAG;
- III – propor um cronograma de procedimentos, com prazos e etapas definidos, bem como sugerir a participação de outros setores internos, caso seja necessário, de modo que o novo modelo esteja totalmente implementado no Portal Institucional da UFLA até junho/2015;
- IV – propor outras ações estruturais que sejam pertinentes ao assunto, e à implementação posterior nos portais secundários diretamente ligados à UFLA.

Art. 3 Estabelecer o prazo de 60 (sessenta) dias para apresentação do relatório conclusivo, e o respectivo cronograma de implantação.

ÉDILA VILELA DE RESENDE VON PINHO
Vice-Reitora

ANEXO VI

Rascunho da resolução CUNI, elaborada pela comissão designada na Portaria nº 1.408 de 2014, para que após finalizada e aprovada possa regulamentar a institucionalização da política de acessibilidade em sítios e sistemas de Informação e Comunicação na Universidade Federal de Lavras.

RESOLUÇÃO CUNI Nº x, DE x DE y DE 20xx.

Regulamenta a institucionalização da Política de acessibilidade em sítios e sistemas de Informação e Comunicação na Universidade Federal de Lavras

O Conselho Universitário da Universidade Federal de Lavras, no uso de suas atribuições regimentais, considerando a Portaria Nº 3 de 7 de Maio de 2007, a Instrução Normativa Nº 4 de 11 de Setembro de 2014 da Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão, da Lei Nº 13.146, de 6 de julho de 2015, e tendo em vista o que foi deliberado em sua reunião de , aprova a presente Resolução.

Art. 1º. O planejamento, implantação, desenvolvimento ou atualização de portais e sítios eletrônicos, sistemas, equipamentos e programas em Tecnologia da Informação e Comunicação – TIC no âmbito da Universidade Federal de Lavras reger-se-á por políticas, diretrizes e especificações que visem assegurar, de forma progressiva, a acessibilidade de serviços e sistemas.

§ 1º – A criação, aquisição, atualização de sítios e sistemas Web devem estar de acordo com os requisitos estipulados na versão vigente do Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico – e-MAG, instituído pela Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão.

Art. 2º. Para fins da execução desta política:

Acessibilidade é definida como "possibilidade e condição de alcance para utilização, com segurança e autonomia, de espaços, mobiliários, equipamentos urbanos, edificações, transportes, informação e comunicação, inclusive seus sistemas e tecnologias, bem como de outros serviços e instalações abertos ao público, de uso público ou privados de uso coletivo, tanto na zona urbana como na rural, por pessoa com deficiência ou com mobilidade reduzida", conforme a Lei Nº 13.146, de 6 de julho de 2015.

Sítios e Sistemas Web institucionais: Sítios e portais de conteúdo, bem como sistemas de informação baseados na plataforma Web de responsabilidade de pro-reitorias, diretorias, unidades acadêmicas e demais unidades administrativas que compõem o organograma da UFLA.

Comunidade acadêmica: docentes, técnicos administrativos, terceirizados, discentes e membros da comunidade externa.

Art. 4º. A execução e fiscalização da Política de acessibilidade em sítios e sistemas de Informação e Comunicação na Universidade Federal de Lavras serão supervisionadas pelo

Comitê Gestor de Tecnologia da Informação da UFLA como suporte técnico da Diretoria de Gestão de Tecnologia da Informação.

§ 1º – O Comitê Gestor de Tecnologia da Informação da UFLA deverá promover a fiscalização e adotar as medidas executivas necessárias ao cumprimento do disposto no Documento de Referência do e-MAG, comunicando e acionando, para providências, os órgãos de controle interno, quando necessário.

§ 2º - A DGTI terá a responsabilidade técnica de coordenar e executar as atividades de monitoramento e verificação da aderência aos requisitos do e-MAG dos sítios e sistemas Web institucionais.

Art. 3º. A aquisição ou contratação de sítios e sistemas para plataforma Web utilizados pela comunidade acadêmica deverá seguir as instruções constantes na Instrução Normativa N° 4, de 11 de setembro de 2014 da Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação, observando a adequação dos sistemas com os requisitos do e-MAG.

§ 1º - Os requisitos de aderência ao e-MAG deverão constar em todos os artefatos que compõem o planejamento da contratação ou aquisição de sítios e sistemas pela UFLA.

§ 2º - Em caso de inexistência de produto para aquisição ou contratação que esteja em acordo com os requisitos do e-MAG, será permitida a contratação ou aquisição de software mediante acordo com a empresa fornecedora de que as adequações necessárias serão realizadas em prazo não superior a dois anos, a ser definido de acordo com a complexidade do sistema em questão.

Art. 4º. A implantação de sítios e sistemas Web cedidos mediante termo de acordo de cooperação ou disponíveis com licença de software livre deverão contemplar planejamento para adequação dos mesmos aos requisitos de acessibilidade do e-MAG.

Art. 5º. O projeto e desenvolvimento de novos sistemas e sítios Web desenvolvidos pela DGTI e disponibilizados para a comunidade acadêmica sob responsabilidade da UFLA deverão estar de acordo com os requisitos do e-MAG.

§ 1º - A responsabilidade pela aderência ao e-MAG dos sistemas ou sítios Web a serem hospedados em servidores Web institucionais será do solicitante do serviço, deverão atender às mesmas premissas de acessibilidade que os sistemas ou sítios Web desenvolvidos pela DGTI.

Art. 6º. Os responsáveis por sistemas e sítios Web que não estiverem adequados ao e-MAG serão notificados pela DGTI e será estipulado um prazo para ajustes de acordo com a complexidade do sítio ou sistema e com a forma de aquisição/implantação do mesmo.

Art. 7º. O monitoramento da aderência aos requisitos do e-MAG dos sistemas Web da UFLA será coordenado pela DGTI, de acordo com critérios técnicos a serem estabelecidos em norma complementar, com apoio e assessoria do Núcleo de Acessibilidade da UFLA.

§ 1º O Comitê Gestor de Tecnologia da Informação da UFLA será responsável por definir os critérios de priorização dos sítios e sistemas a serem avaliados.

§ 2º - As atividades de monitoramento consistirão em análises de amostras de páginas mais visitadas de sítios e sistemas da UFLA e com conteúdos de natureza variadas. O monitoramento envolverá inspeção das páginas por especialistas e testes de usabilidade envolvendo pessoas com deficiência, com o apoio do Núcleo de Acessibilidade da UFLA para recrutamento dos participantes.

Art. 8º. A criação e edição de conteúdo Web em sistemas de gerenciamento de conteúdo deverá ser feita observando os requisitos de acessibilidade do e-MAG. A responsabilidade pela garantia da observância dos requisitos de acessibilidade de conteúdo será do responsável pela criação do conteúdo.

§ 1º - Deverão também ser observados os requisitos de acessibilidade quando da disponibilização de conteúdo eletrônico em outros formatos digitais, tais como imagens, documentos de texto e apresentações.

Art. 9º. A Pro-Reitoria de Gestão e Desenvolvimento de Pessoas deverá promover atividades de capacitação e treinamento sobre o e-MAG, em cooperação com docentes e técnicos que atuam na área de acessibilidade e com o Núcleo de Acessibilidade da UFLA.

§ 1º - Todos os servidores do quadro e terceirizados, bem como bolsistas envolvidos com a criação, manutenção e teste de sítios, sistemas e conteúdo Web da UFLA deverão participar de atividades de capacitação e treinamento sobre o e-MAG realizados pela UFLA ou por outros órgãos oficiais do governo que forneçam tais cursos.

Art. 10º. Casos omissos não constantes nessa resolução serão deliberados pelo Comitê Gestor de Tecnologia da Informação da UFLA com consulta ao Núcleo de Acessibilidade da UFLA.