

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLOGIA**  
**CURSO DE CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO**

**Hevelys Sandes Oliveira**

**ANÁLISE DE ACESSIBILIDADE DO PORTAL DO IBGE**

**SÃO LUÍS - MA**

**2018**

**HEVELYS SANDES OLIVEIRA**

**Análise de acessibilidade do portal do IBGE**

Monografia apresentada ao curso de ciência da computação da Universidade Federal do Maranhão **como parte dos requisitos necessários** para obtenção do grau de Bacharel em Ciência da Computação.

Orientador: Carlos Eduardo Portela Serra de Castro

**SÃO LUÍS-MA**

**2018**

Ficha gerada por meio do SIGAA/Biblioteca com dados fornecidos pelo(a) autor(a).  
Núcleo Integrado de Bibliotecas/UFMA

SANDES OLIVEIRA, HEVELYS.

ANÁLISE DE ACESSIBILIDADE DO PORTAL DO IBGE / HEVELYS  
SANDES OLIVEIRA. - 2018.

55 p.

Orientador(a): CARLOS EDUARDO PORTELA SERRA DE CASTRO.  
Monografia (Graduação) - Curso de Ciência da  
Computação, Universidade Federal do Maranhão, São Luís,  
2018.

1. Acessibilidade. 2. IBGE. 3. WCAG. I. PORTELA  
SERRA DE CASTRO, CARLOS EDUARDO. II. Título.

HEVELYS SANDES OLIVEIRA

ANÁLISE DE ACESSIBILIDADE DO PORTAL DO IBGE

Monografia apresentada ao curso de Ciência da Computação da Universidade Federal do Maranhão, como parte dos requisitos necessários para obtenção de grau de bacharel em Ciência da Computação.

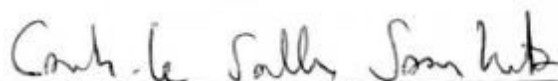
UFMA, 27 de JUNHO de 2018.

BANCA EXAMINADORA



---

Prof. MSC. Carlos Eduardo Portela Serra de Castro



---

Prof. Dr. Carlos de Salles Soares Neto



---

Prof. Dr . Samyr Béliche Vale

## **RESUMO**

Apresenta-se nesse trabalho uma avaliação de acessibilidade do website IBGE, baseado nas recomendações internacionais de acessibilidade WCAG, sendo o principal objetivo fornecer um padrão compartilhado referente a acessibilidade do conteúdo na web. A expectativa do projeto é aproximar usuários distantes da informação por motivos de locomoção ou acesso a rede de forma que todos tenham qualidade no recebimento da informação e produção de conhecimento. Este trabalho evidencia o estudo de caso do website IBGE para melhor exemplificar as afirmações expostas.

Palavras-chave: Acessibilidade, IBGE, WCAG

## **ABSTRACT**

This work presents an accessibility assessment of IBGE website, based on international recommendations of WCAG accessibility, with the main objective being to provide a shared standard regarding the accessibility, of content on the web the expectations of the Project is to bring users away from information for reasons of locomotion or access to the network so that everyone has quality in receiving information and producing knowledge. This paper highlights the case study of the IBGE website to better exemplify the above statements.

**Key words: Accessibility, IBGE, WCAG**

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Software leitor de tela.....	29
Figura 2	Acessibilidade vídeo.....	33
Figura 3	Comunicação digital: estado- sociedade.....	34
Figura 4	Carece de mídias interativasFonte: IBGE .....	35
Figura 5	Ferramentas de avaliação.....	36
Figura 6	Ferramentas de validação de código .....	36
Figura 7	Ferramentas de análise de contraste .....	37
Figura 8	Serviços IBGE .....	38
Figura 9	Portal da transparência .....	38
Figura 10	Pesquisa deficientes físicos .....	40
Figura 11	Biblioteca.....	41
Figura 12	Virtec e Teclado Virtual .....	42
Figura 13	Microfênix.....	42
Figura 14	Communicator .....	43
Figura 15	Acessibilidade .....	45
Figura 16	Ferramenta de avaliação ASES .....	47
Figura 17	Ases Avaliação.....	47
Figura 18	Ases Desktop .....	50

## LISTA DE SIGLAS

CSS	CASCADING STYLES SHEETS
EMAG	MODELO DE ACESSIBILIDADE DO GOVERNO ELETRÔNICO
HTML	HYPERTEXT MARKUP LANGUAGE
IBGE	INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA
IHC	INTEFACE HUMANO COMPUTADOR
LIBRAS	LINGUA BRASILEIRA DE SINAIS
PENSE	PESQUISA NACIONAL DE SAÚDE ESCOLAR
XML	EXTENSIBLE MARKUP LANGUAGE
XHTML	EXTENSIBLE HYPERTEXT MARKUP LANGUAGE
W3C	WORLD WIDE WEB CONSORTIUM
WAI	WEB ACCESSIBILITY INITIATIVE
WCAG	WEB ACCESSIBILITY GUIDELINES



## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>10</b>
1.1	Motivação.....	10
1.2	Objetivos.....	11
1.3	Organização do trabalho.....	12
<b>2</b>	<b>CONCEITO DE ACESSIBILIDADE.....</b>	<b>13</b>
2.1	Acessibilidade à informação no espaço digital.....	13
2.2	Visão geral da acessibilidade em plataformas digitais.....	15
2.2.1	Acessibilidade sob o ponto de vista das empresas.....	16
2.2.2	Canal aberto de comunicação entre usuários e clientes.....	17
2.2.3	Diminuição de custos de manutenção.....	17
2.2.4	Melhorias de desempenho.....	18
2.2.5	Exemplos de acessos comuns na web.....	19
2.2.6	Leis federais sob acessibilidade na web.....	19
2.3	Barreiras Tecnológicas.....	20
2.4	Prognóstico do obstáculo proveniente da formação.....	20
<b>3</b>	<b>INSTRUMENTO NORMATIVO PARA ACESSIBILIDADE EM SITIOS.....</b>	<b>22</b>
3.1	O modelo WCAG 2.0.....	23
3.2	Diretrizes de acessibilidade na web.....	25
3.3	O modelo EMAG 3.1.....	25
3.4	O comportamento dos sites brasileiros frente aos instrumentos normativos de acessibilidade.....	28
<b>4</b>	<b>ACESSIBILIDADE DO SITE IBGE.....</b>	<b>31</b>
4.1	Recursos Disponíveis para acessibilidade do site.....	31

4.2	Metodologia aplicada a avaliação dos sites.....	33
4.3	Análise do comportamento dos recursos disponíveis para acessibilidade do site do IBGE.....	34
4.4	O acesso a informação digital por pessoas com deficiência.....	35
4.5	Acessibilidade disponível no site do IBGE.....	37
4.6	Analisar o referido site quanto aos níveis de conformidade com as diretrizes de conteúdo e de acessibilidade WCAG 2.0.....	39
4.7	Elencar um conjunto de recomendações para melhorar a acessibilidade dos serviços.....	40
4.8	Código de boas práticas estatísticas do IBGE.....	44
5	AVALIAÇÃO DO SITE COM USO DA FERRAMENTA.....	46
5.1	ASES versão desktop.....	49
5.2	Usando a ferramenta ASES.....	49
5.3	Ferramentas do ASES.....	50
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	52
6.1	Retrospectiva.....	52
6.2	Avaliação do trabalho.....	53
6.3	Trabalhos futuros.....	53
7	REFERÊNCIAS.....	54

# 1 INTRODUÇÃO

Nesta seção da monografia serão apresentados os principais conceitos introdutórios a respeito da acessibilidade e diretrizes de conteúdos para avaliação de ferramentas em websites.

## 1.1 Motivação

Neste capítulo será feita uma abordagem sobre os principais motivos que levaram a realização deste trabalho.

O termo acessibilidade significa incluir pessoas com deficiência na participação de atividades como o uso de serviços e informações.

A acessibilidade é um atributo essencial no ambiente que garante a melhoria da qualidade de vida das pessoas. Deve estar presente em meios físicos, no transporte, na informação e na comunicação, bem como em outros serviços e instalações abertas ao público tanto na cidade quanto no campo. (Gov, Brasil)

A acessibilidade digital é a eliminação de barreiras de acesso na web. O conceito pressupõe que websites sejam projetados de modo que as pessoas possam entender, perceber, navegar, interagir de maneira efetiva com outras páginas. (PlanaltoGov,2018)

As diretrizes de acessibilidade para conteúdo web 2.0 (WCAG) definem a forma como tornar o conteúdo da web mais acessível para pessoas com deficiência. (W3C,2008)

A acessibilidade tem por meta auxiliar indivíduos portadores de necessidades especiais, incluindo visual, auditiva, física, de linguagem, de aprendizagem e neurológica. (W3C,2008)

Estas diretrizes tornam também o conteúdo da web mais acessível para pessoas idosas, cujas habilidades estão em constante mudança, devido ao envelhecimento, e terminam por facilitar a usabilidade para usuários em geral. (W3C,2008)

As WCAG 2.0 foram desenvolvidas através da colaboração de organizações e pessoas do mundo todo com um objetivo de fornecer um padrão compartilhado referente a acessibilidade do conteúdo da web e dos governos em nível internacional.

As WCAG 2.0 foram concebidas para serem largamente aplicadas às diferentes tecnologias atuais e futuras da web e para serem aprovadas com uma combinação de testes automáticos e avaliação humana.

A acessibilidade é a possibilidade de qualquer pessoa, independentemente de suas capacidades físicas e motoras, usufruir dos benefícios de uma vida em sociedade, ou seja, é a capacidade de participar de todas as atividades até as que incluem os usos dos serviços e informações com o mínimo de restrições possíveis (NBR 9050,1994)

A acessibilidade digital refere-se ao acesso a qualquer recurso da tecnologia da informação, enquanto o termo acessibilidade web, refere-se especificamente à componente web, que é um conjunto de páginas escritas na linguagem HTML, e interligadas por link de hipertexto. A acessibilidade na web representa para o usuário o direito de acessar a rede de informações e o direito de eliminar barreiras arquitetônicas, de disponibilidade e comunicação, de acesso físico, de equipamentos e programas adequados, de conteúdo e apresentação da informação em formatos alternativos (Bacellar e Costa apud Sales, 2003)

Pessoas com necessidades especiais são aquelas que possuem, em comparação com a população, algum tipo de limitação em atividades do dia-a-dia como limitações relacionadas à locomoção, visão, audição. Essas pessoas, portanto, possuem necessidades especiais para realizar atividades básicas.

## **1.2 Objetivos**

Nesta seção da monografia, serão apresentados os principais objetivos almejados com a realização deste trabalho.

Com o objetivo de tornar a web acessível para todos, o W3C criou em 1999, o WAI (Web Accessibility Initiative) formados por grupos de trabalho voltados para a elaboração de diretrizes ligadas a garantia da acessibilidade do conteúdo web às pessoas portadoras de deficiência e as pessoas que acessam a rede em condições especiais de ambiente, equipamento, navegador e outras ferramentas web (Bacellar e Costa apud Neville, 2005)

O objetivo deste trabalho é realizar uma análise da usabilidade do website do IBGE, identificar os recursos de acessibilidade presentes neste website, analisá-lo quanto aos níveis de conformidade com as diretrizes de conteúdo de acessibilidade WCAG 2.0 e propor soluções para melhorar a acessibilidade dos serviços.

### **1.3 Organização do trabalho**

Este divide-se em 6 capítulos que de forma gradual estudam os principais problemas enfrentados pelos portadores de necessidades especiais e as soluções que os instrumentos normativos propõem. O capítulo 2 abrange o conceito de acessibilidade nas plataformas digitais, nas mídias no ponto de vista de usuários, empresas e órgãos governamentais, o capítulo 3 aborda os instrumentos normativos para a acessibilidade em sítios eletrônicos englobando os principais conceitos a respeito das diretrizes de acessibilidade (WCAG), no capítulo 4 têm-se a avaliação da acessibilidade do website do IBGE no ponto de vista da usabilidade de pessoas com necessidades especiais. No capítulo 5 ocorre a avaliação da usabilidade do website do IBGE segundo a ferramenta ASES. No capítulo 6 definem-se as considerações finais acerca do trabalho.

## **2 CONCEITO DE ACESSIBILIDADE**

O conceito de acessibilidade é a possibilidade de alcance para a utilização com segurança e autonomia de espaços mobiliários, equipamentos urbanos edificações, transportes de informações e comunicação, inclusive sistemas e tecnologias. (PlanaltoGov,2015)

Pessoa com deficiência é aquela que tem impedimento de longo prazo, de natureza física, mental, ou sensorial, o qual a interação com uma ou mais barreiras pode obstruir sua participação plena e efetiva na sociedade em iguais condições com demais pessoas. (PlanaltoGov,2015)

Pessoa com mobilidade reduzida é aquele que possua, por qualquer motivo, dificuldade de movimentação permanente ou temporária, gerando redução efetiva da mobilidade coordenação motora ou percepção, incluindo idoso, gestante, lactante, pessoa com criança de colo etc. (PlanaltoGov,2015)

### **2.1 Acessibilidade à informação no espaço digital**

Apesar de indubitavelmente importante a acessibilidade digital e na web não é simples. As pessoas com deficiência ou que possuem alguma limitação devem ser auxiliadas a fim de viabilizar o acesso destas aos recursos computacionais e para isso as organizações necessitam adaptar seu hardware ou seus sistemas afim de fazer com que pessoas tenham acesso a essas ferramentas do computador. (Mazzoni, 2002)

As informações e as componentes da interface do usuário devem ser apresentadas de forma que possam ser percebidas pelos usuários.

Estas informações devem ser acessíveis ao maior contingente de pessoas possíveis fazendo com que a interação atinja pessoas que antes estavam a margem da acessibilidade ou mesmo da conexão com a rede. (Mazzoni, 2002)

Tornar a informação acessível, também faz parte do processo de interatividade de todos que participam de grupos dentro do espaço virtual, pois a acessibilidade permite entre outras vias uma maior conscientização do processo sob o qual o indivíduo está imerso e o objetivo da interação. (Mazzoni, 2002)

O conteúdo do espaço digital abrange as mais diversas áreas do conhecimento, desde pesquisas até cursos de ensino a distâncias, a acessibilidade pode entre outras ferramentas ser um importante recurso para pessoas que têm dificuldades ou deficiências, por auxiliar na continuidade de um processo educacional ou mesmo permitir a proximidade com ambientes antes distantes de suas realidades. (Mazzoni, 2002)

Existem diversas tecnologias na rede que permitem que essa acessibilidade seja possível, porém para que tal exercício seja possível faz-se necessário um estudo sobre como essas tecnologias podem aproximar os indivíduos. (Mazzoni, 2002)

O espaço digital não possui a mesma dimensão física, porém suas informações obedecem a um conjunto de propriedades, como por exemplo, a alta capacidade de armazenamento de informações. Toda vez que se cria um novo sítio web, uma mesma informação poderá estar em diversos lugares (ubiquidade), além da hipertextualidade, percebemos que uma informação nos conduzirá a uma gama de outras informações subsequentes. (Mazzoni, 2002)

Podemos observar que além das barreiras físicas, existem as tecnológicas às pessoas com deficiência ou limitação, que como consequência percebemos nos meios da educação, trabalho, lazer e outras esferas, a necessidade de adaptação.

Embora não existam ainda mecanismos intergovernamentais que promovam a acessibilidade dos conteúdos disponibilizados na internet, alguns países já se tornam pioneiros no movimento pró-acessibilidade, seguindo as diretrizes do W3C, a exemplo desses países tem-se Austrália, EUA, Canadá. (Mota, 2002)

A preocupação com acessibilidade está presente nas políticas públicas de informatização, em muitos países e deverá necessariamente estar presente, quando se pensar em uma sociedade da informação para todos. (Mota, 2002)

Aprender sobre ajudas técnicas específicas como o uso de um sistema que faz leituras de telas, aprender e desenvolver línguas de sinais, conhecer a língua de sinais

de outros povos, fixando resultados esperados, auxilia no processo de evolução da acessibilidade de pessoas com algum tipo de limitação. (Mota,2002)

Considera-se que o desenvolvimento de materiais didáticos digitais de boa qualidade a serem utilizados no espaço digital exige o envolvimento de uma equipe constituída por profissionais com distintas competências, no qual ocorre a interação humano-computador, os desenvolvedores das opções em multimídia, os tutores, os monitores, os profissionais de suporte técnico, responsáveis pela rede de banco de dados. Cabe a essa equipe de desenvolvimento, compreender a natureza do conteúdo que está sendo disponibilizado e como este será difundido para os seus alunos, respeitando as formas de aprendizagem, e as possibilidades de percepção dos mesmos. (Mota,2002)

## **2.2 Visão geral da acessibilidade em plataformas digitais**

A internet como a conhecemos, facilitou o processo de comunicação das plataformas digitais, e os usuários por sua vez através universalização do acesso, permitiram que houvesse a necessidade de promover a acessibilidade.

No caso das pessoas com deficiência, as limitações dificultam e em alguns casos até impossibilitam o acesso à internet. Em razão disso são desenvolvidas tecnologias assistivas, como navegadores por voz ou que apenas apresentem texto. (Leal e Almeida apud Silva ,2015)

A acessibilidade no espaço digital consiste em tornar possível ao usuário de forma autônoma, independentemente das características de suas limitações ao pleno acesso a informação. Essa acessibilidade é obtida combinando-se a apresentação da informação de múltiplas formas , seja por meio de uma simples redundância, por exemplo a existência de um equivalente textual para os conteúdos divulgados por imagens ou de sons, seja por meio de um sistema automático de transcrição de mídias com o uso de técnicas (sistemas de leitura de tela, sistema de reconhecimento da fala, simuladores de teclado, etc.) que maximizam as habilidades dos usuários que possuem limitações associadas a deficiências (Torres, Mazzoni e Alves,2002:85)



Nesse sentido, os desenvolvimentos de sites governamentais devem ser pensados de forma a atender aos critérios da acessibilidade que garantam a possibilidade de as pessoas com deficiência utilizarem o conteúdo disponível no local. Na medida em que a tecnologia permite uma inserção mais qualificada das pessoas com deficiência na sociedade, a existência de sites governamentais mais acessíveis possibilita que esses indivíduos tenham condições necessárias para participar de maneira mais efetiva da esfera pública. Assim verifica-se como a elaboração de sites acessíveis está diretamente relacionada com uma melhor inclusão desse grupo social na política do Estado. (Leal e Almeida apud Silva, 2015)

As tecnologias assistivas auxiliam na navegação de páginas possibilitando autonomia e independência das pessoas com deficiência, contudo apenas o uso dessas tecnologias, não garante por si só, o acesso ao conteúdo de um website, porque para tanto é necessário que a página tenha sido desenvolvida de maneira acessível. (Brasil, 2011)

Em razão disto a cartilha do E-Mag, traz recomendações para que a implementação da acessibilidade nos websites do governo brasileiro seja realizada de forma padronizada e coerente com as necessidades dos internautas, destacam-se algumas das recomendações presentes na cartilha do E-Mag, tais como: ordenar de forma lógica e intuitiva a leitura e tabulação, identificar o idioma principal da página, fornecer alternativa em texto para as imagens do website, disponibilizar documentos em formatos acessíveis, preferencialmente em HTML, oferecer contraste mínimo entre o plano de fundo e o primeiro plano, permitir fácil leitura e redimensionamento de texto sem perda de funcionalidade, fornecer alternativa para áudio, estabelecer uma ordem lógica de navegação, dentre diversas outras. (Brasil, 2011)

### **2.2.1 Acessibilidade sob o ponto de vista das empresas:**

As empresas que se preocupam com acessibilidade, recebem certamente o benefício, de conquistar melhor a imagem perante o público o que acarreta ganho indireto nos negócios. Porém a melhoria da imagem não é o único benefício de implementar acessibilidade na web, nas empresas, nem mesmo pode ser considerado maior deles. A empresa deve zelar pela responsabilidade social que deve ser

conduzida por valores éticos, sempre priorizando o respeito ao ser humano e o respeito a cidadania. (Spelta e Soares,2015)

Um dos princípios da responsabilidade social é o respeito pelo estado de direito que implica em ações dentro da empresa que ultrapassam o ato de estar em conformidade com as leis. (Spelta e Soares, 2015)

A acessibilidade na web é um aspecto da responsabilidade social das empresas. Podendo causar impacto nos funcionários, acionistas, membros da diretoria, fornecedores, vendedores, parceiros e colaboradores, clientes entre outros. A acessibilidade na web é, portanto, parte integrante da responsabilidade social demonstrando o compromisso da organização em estabelecer a igualdade de oportunidades. Assim como um website pode demonstrar comprometimento com a responsabilidade social e sua inacessibilidade pode arruinar os esforços da organização em relação a inclusão social. (Spelta e Soares,2015)

### **2.2.2 Canal aberto de comunicação entre usuários e clientes:**

Quando uma página não é acessível, a comunicação entre o proprietário de websites e usuários e clientes pode se tornar difícil, muitas vezes impossível pelas eventuais barreiras de acesso que possam ser encontradas. Conseqüentemente perde-se a oportunidade de aproveitar o potencial da web para conhecer o grau de satisfação/ insatisfação do usuário bem como suas necessidades e problemas, tanto em relação ao website como em relação aos produtos e serviços que constituem os negócios. A facilidade de comunicação promove o aperfeiçoamento contínuo de todo o processo possibilitando até o aumento da qualidade do serviço prestado. (Spelta e Soares,2015)

### **2.2.3 Diminuição dos custos da manutenção:**

Um dos pilares para criação de páginas web acessíveis é que elas devem estar codificadas de acordo com os padrões web estabelecidos internacionalmente pelo

W3C (Word Wide Web Consortium). Isso significa que os códigos não devem possuir erros, e devem estar separados em três camadas: a primeira para o conteúdo (informação propriamente dita), e a estrutura (organização da informação em listas, tabelas, títulos e formulários), a segunda para apresentação (layout da página, tipos e tamanhos das fontes, cores, bordas etc.). E a terceira para comportamento (ações que são realizadas quando acionamos os elementos da página).

Uma das consequências benéficas dessa interação, organização e separação do código é a redução de custos manutenção, que se torna mais fácil e rápida. (Spelta e Soares,2015)

#### **2.2.4 Melhoria do desempenho:**

O desempenho é um dos elementos mais ignorados no desenvolvimento de páginas web, mas certamente um dos mais relevantes para a acessibilidade segundo pesquisas realizadas por Akamai Gomez.com, quase 50% dos usuários de dispositivos móveis esperam que um website carregue em até 2 segundos, e eles tendem a abandonar a página se o tempo for superior a 3 segundos. (Spelta e Soares,2015)

Considerando-se as conexões de banda larga, 3G e discada em um país como o Brasil, com dimensões continentais, páginas com desempenho otimizado não somente podem oferecer melhores experiências para todos os usuários e clientes, como também contribuem significativamente para a melhoria na experiência de navegação das pessoas com deficiência visual que utilizam leitores de tela e só podem começar a interagir com uma página quando seu último elemento for carregado. Por esse motivo seguir padrões de desenvolvimento de páginas web acessíveis auxilia o processo de tornar o carregamento de uma página web mais eficaz. (Spelta e Soares,2015)

### **2.2.5 Exemplos de acessos comuns na web:**

Sem acessibilidade na web, pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida, em diferentes graus e contextos precisam de auxílio para executarem tarefas simples e essenciais como: Fazer compras em supermercados e lojas virtuais, realizar consultas pagamentos e outras transações bancárias, agendar uma entrevista para tratar do benefício no INSS, fazer uma pesquisa para seu trabalho escolar, manter-se informado sobre sua profissão, realizar declaração do imposto de renda, transmitir declaração e outras atividades. (Spelta e Soares,2015)

Quando os websites são acessíveis é possível presenciar cenários cotidianos como os seguintes:

- ✓ Pessoas cegas que utilizam programas leitores de tela no computador navegam sem dificuldade pelos websites, preenchem formulários, acionam botões por meios de teclado e conseguem acessar inclusive informações que estão em imagens por meio de textos alternativos.
- ✓ Pessoas com baixa visão, usando programas ampliadores de tela, não tem dificuldade com o contraste, nem para identificar e clicar em hiperlinks, barras e botões nem para aumentar o tamanho das letras.
- ✓ Pessoas surdas ou com deficiência auditiva acessam informações em áudio ou vídeo, com legendas traduções ou transcrições em libras. (Língua Brasileira de Sinais)
- ✓ Pessoas com idades avançadas conseguem encontrar todas as informações de que necessitam devido ao bom contraste, assim como tamanho do texto, navegabilidade e baixa complexidade das interações

### **2.2.6 Leis federais sobre acessibilidade na web:**

O primeiro avanço efetivo na legislação brasileira em relação a acessibilidade em seu sentido amplo, foi a lei nº10.098 de 19 de dezembro de 2000 que estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas com

deficiência ou com mobilidade reduzida. Essa lei foi regulamentada pelo decreto nº 5.296 de 2 de dezembro de 2004. (Spelta e Soares,2015)

### **2.3 Barreiras Tecnológicas**

Considera-se barreiras na comunicação e informações qualquer entrave ou obstáculo que dificulte ou impossibilite a expressão ou o recebimento de mensagens por intermédio dos dispositivos, meio ou sistema, sejam ou não de massa, bem como aqueles que dificultem ou impossibilitem o acesso a informação.

Os componentes da interação, segundo o WCAG, são requisitos fundamentais no processo de compreensão do que pode tornar-se uma barreira tecnológica. As informações e os componentes da interface do usuário devem ser apresentadas de forma que possam ser percebidas pelos usuários.

Um exemplo é fornecer alternativas textuais podendo ser transformadas em outras formas de acordo com a necessidade do usuário tais como impressão de fontes maiores, braille, símbolos ou linguagens mais simples.

Na perspectiva de eliminar barreiras tecnológicas, existem opções como: áudio e legenda, línguas de sinais, mídia alternativa pré-gravada, que visam atender as necessidades dos indivíduos desde limitações físicas, temporais e outras.

As barreiras tecnológicas, estão presentes nos meios de propagação da informação, onde a quantidade de conteúdo considerado relevante por seus usuários decorre da necessidade de solução de um problema, exigindo que o mesmo possa superar alguma barreira que dificulte o processo de transferência da informação.

### **2.4 Prognóstico do obstáculo proveniente da formação:**

Apesar das dificuldades intrínsecas a preocupação da sociedade e do poder público com o direito dessa camada da sociedade não data de muito tempo, relata que a história da construção dos direitos humanos desses indivíduos compreende

quatro fases: num primeiro momento predominava a intolerância, a deficiência simbolizava impureza, pecado, castigo divino. Posteriormente houve uma fase marcada pela individualidade dessas pessoas e num terceiro momento um estágio orientado por ótica assistencialista. A quarta e atual fase é orientada pelos paradigmas dos direitos humanos. Na qual emergem os direitos a inclusão social. Trata-se de uma mudança de perspectiva, que aponta o dever do estado na eliminação de obstáculos, que impeçam o pleno exercício dos direitos desse grupo: de objeto de políticas assistencialistas. E de tratamentos médicos, onde as pessoas com deficiência passam a ser verdadeiros titulares de direito. (Leal e Almeida apud Piovesan ,2015)

### **3 INSTRUMENTO NORMATIVO PARA ACESSIBILIDADE EM SÍTIOS ELETRÔNICOS**

As WCAG 2.0 foram desenvolvidas visando atender as diretrizes universais de acessibilidade com intuito de suprir as reais necessidades das mais diversas pessoas, que possuem algum tipo de limitação, ou deficiência. (Cooper,2008)

O modelo propõe um conjunto de diretrizes que tem por objetivo usar um conjunto de técnicas para aproximar e melhorar o contato na web 2.0, de forma que a informação seja acessível e sem barreiras tecnológicas. (Cooper,2008)

As WCAGs constituem os seguintes métodos de avaliação:

1. **Perceptível:** As informações e componentes da interface do usuário devem ser apresentadas de forma que possam ser percebidas pelos usuários. Devem ser capazes de criar conteúdos que possam ser apresentados de diferentes maneiras sem perder informação ou estrutura.
2. **Operável:** Os componentes de interface de usuário e navegação devem permitir que seus usuários operem suas ferramentas de navegação sem encontrar algum tipo de impedimento, fornecendo formas de ajudar os usuários a navegar, localizar conteúdos e determinar onde estão.
3. **Compreensível:** A informação e interação de interfaces devem ser compreensíveis, aos usuários, gerando a quem utilize essas tecnologias sensação de satisfação com seu uso, fazendo com que as páginas web surjam e funcionem de forma previsível
4. **Robusto:** Deve ser robusto o suficiente para poder ser interpretável de forma confiável por ampla variedade de agentes, de usuários incluindo tecnologias assistivas maximizando a compatibilidade com outros usuários.

### 3.1 O modelo WCAG 2.0

As diretrizes do WCAG definem a forma de como tornar o conteúdo da web mais acessível, para pessoas com deficiência. Eliminar todas as barreiras é um grande desafio posto que cada vez mais pessoas se inserem no mundo digital, o que aumenta consideravelmente a multiplicidade de usuários com necessidades diferenciadas de acesso aos conteúdos digitais. É importante ter em mente que apenas disponibilizar serviços e informações na web não é o bastante para que as barreiras que comprometem seu uso efetivo sejam identificadas e eliminadas para que a rede informacional seja identificada e acessadas por todos os cidadãos. (Aparecida e Bogliolo apud Sonza, 2008)

Desempenhando seu papel de criar estratégias para a promoção da acessibilidade na web o WAI publicou em 1999, a primeira versão da *Web Content Accessibility Guidelines* (WCAG 2.0), documento com um conjunto de diretrizes para a acessibilidade dos websites (W3C,1999) A cada uma das diretrizes associam-se pontos de verificação que explicam como ela deve ser aplicada oferecendo links para documentos técnicos com exemplo para implementação de tais pontos. Aos pontos de verificação são atribuídos níveis de prioridade conforme o impacto que podem causar a acessibilidade.

O atendimento às recomendações de cada nível de prioridade interfere no nível de conformidade alcançado pelo website. Diante dos avanços das tecnologias e da web surgiu a necessidade de atualização das WCAG 2.0 que embora não tenham substituído ou invalidado a primeira versão, têm seu uso recomendado para a criação de novos conteúdos e para atualização dos já existentes. (Spelta e Soares,2015)

A visão do cidadão também define níveis de prioridade para que as recomendações de acessibilidade descritas na visão técnica sejam implementadas. O atendimento a cada nível de prioridade (1,2, ou 3) implica no nível de conformidade atingida pelo site (A, AA, AAA), alcançado pelo website (Brasil ,2005)

Assim o atendimento as recomendações de prioridade 1 garante o nível de acessibilidade A o atendimento as recomendações de prioridade 1 e 2 garante o nível



de acessibilidade AA, e o atendimento as recomendações de prioridade 1,2 e 3 garantem o nível de acessibilidade AAA.

A visão técnica direcionada a desenvolvedores de websites, contém um conjunto de 57 recomendações de acessibilidade que devem ser implementadas de modo sequencial, ou seja, primeiro as vinculadas ao nível de prioridade 1, depois as vinculadas ao nível de prioridade 2, e finalmente as vinculadas ao nível de prioridade 3. (Brasil,2005)

Exemplos comuns de necessidade dos usuários que ressaltam a importância da acessibilidade:

- ✓ Adequações de acessibilidade para usuários com limitações associadas a motricidade: Corresponde a categoria de usuários que requer mais atenção no que diz respeito a acessibilidade do espaço físico, espaço no qual se encontram os equipamentos a serem utilizados na interação com o espaço digital. Independência do uso do mouse, Independência do uso do teclado, Independência do uso de várias teclas, flexibilidade no tempo de resposta.
- ✓ Adequações de acessibilidade para usuários com limitações associadas a audição: visa a atender a usuários com baixa audição e aos surdos, sejam eles diagnosticados ou não. Devemos constatar que entre esses usuários nem todos comunicam-se por meio do sistema de libras, a língua brasileira de sinais. Os materiais audiovisuais devem estar legendados preferencialmente tanto em legendas em texto como em libras. Serviços para transcrição em texto de documentos digitais orais.
- ✓ Adequações de acessibilidade para usuários com limitações associadas a visão: Visa atender usuários com baixa visão ou cegos. Compreende aqui opções de acessibilidade que vão desde ampliação da imagem a modificação dos efeitos de contraste na tela, pode ser obtido via uso do software que faça ampliação e também com navegadores de uso geral que permitam a modificação das fontes utilizadas no texto. Opção para acesso sonoro a informação, até a opção para o acesso a informação em braille.

### **3.2 Diretrizes de acessibilidade na web**

As diretrizes internacionais de acessibilidade são desenvolvidas pela iniciativa, para a acessibilidade web, (WAI – Web accessibility initiative), do W3C. Criada em 1997. A WAI é formada por grupos de trabalho que desenvolvem em parcerias com a indústria, para pessoas com deficiência, governos, organizações de pesquisa e acessibilidade etc.

A WAI disponibiliza em seu sítio uma lista com diversas ferramentas para validação da acessibilidade. Apesar de constituírem em um grande auxílio para os desenvolvedores, avaliadores automáticos não são suficientes para garantir uma página web em nenhum nível. Por isso faz-se necessário outras avaliações como por exemplo a humana ou de especialistas.

### **3.3 O modelo EMAG 3.1**

Emag é a cartilha técnica voltada a desenvolvedores de sítios apresentando detalhadamente a proposta de implementação, das recomendações de usabilidade, websites do governo. É um dos aliados da pessoa com deficiência para a utilização dos recursos de tecnologia assistiva, auxiliam em tarefas muito difíceis ou impossíveis de realizar promovendo dessa maneira autonomia, independência, qualidade de vida, inclusão social de pessoas com deficiência.

As recomendações de acessibilidade visam tornar o conteúdo web acessível a todas as pessoas, incluindo pessoas com deficiência, destinando-se a autores de páginas projetistas de sítios, e a desenvolvedores de ferramentas para construção de conteúdo web.

Elas são separadas por seções de acordo com necessidades de implementação:

✓ Marcação:

Respeitar os padrões de desenvolvimento web, organizando o desenvolvimento web de forma lógica e semântica.

✓ Comportamento:

Não utilizar redimensionamento automático de páginas, fornecendo alternativas para modificar limite de tempo assegurando o controle dos usuários sobre as alterações temporais de conteúdo.

✓ Conteúdo/ Informação:

Descrever links de forma clara e sucintamente, fornecendo alternativas em texto para as imagens do sítio.

Utilizar títulos e resumos de forma apropriada associando células de dados a células de cabeçalhos.

Disponibilizar uma abreviação para siglas, expressões e palavras em comum.

Informar mudança de idioma do conteúdo.

✓ Apresentação/Design:

Possibilitar que o elemento com foco seja visualmente evidente.

Não utilizar apenas cor ou outros elementos sensoriais para diferenciar os elementos.

Permitir redimensionamento sem perda da funcionalidade.

✓ Multimídia

Fornecer alternativa para vídeo.

Fornecer alternativa para áudio.

Fornecer controle de animação.

Oferecer audiodescrição para vídeo pré-gravado.

Fornecer controle de áudio para o som.

✓ Formulário

Associar etiquetas aos seus campos.

Estabelecer uma ordem lógica de navegação.

Fornecer instruções para entrada de dados.

Identificar e descrever erros de entrada de dados.

Fornecer alternativas em texto para botões de imagem de formulário.

Se a página da área de contato, as recomendações de formulário, devem ser seguidas de apresentação em vídeos, atenção especial deve ser dada as representações multimídia.

Outro ponto importante no respeito dos padrões web, é a separação de camadas, as camadas lógicas deverão ser separadas, de acordo com o objetivo para o qual foi definida. Assim para a camada de conteúdo deverão ser utilizadas, linguagens de marcação, como HTML, XHTML. Para a camada de apresentação visual do conteúdo, deseja-se permitir redimensionamento do texto sem perda de funcionalidade.

A cartilha eMAG foi desenvolvida sob duas visões: a visão técnica e a visão do cidadão:

- ✓ Técnica: é um documento com recomendações praticas orientadas para os projetistas de sites e visão do cidadão é documento com uma arquitetura, de abstração da visão técnica direcionada
- ✓ Cidadão: documento com uma arquitetura de abstração entre as duas visões chamadas diretrizes, técnicas de acessibilidade ao governo eletrônico, que oferece uma forma de compreender as recomendações de acessibilidade baseada na facilitação do processo cognitivo e do aprendizado dos técnicos envolvidos.

Os pontos de recomendação explicam como a recomendação aplica-se em uma área especifica. Por exemplo a diretriz: *“4.0 indicar claramente qual o idioma foi utilizado”*, possui como um de seus pontos de verificação: *4.1 Identificar quaisquer mudanças de idioma no texto de um documento bem como nos equivalentes textuais, por exemplo legendas.*

O WAI, definiu pontos de verificação, para catorze diretivas, a cada ponto de verificação foi atribuído um nível, de prioridade com base no impacto sobre a acessibilidade.

Níveis de acessibilidade:

Cada ponto de verificação tem um nível de prioridade associado, embora existam exceções explicitamente indicadas nas diretrizes onde o nível de prioridade de um ponto de verificação pode mudar sob certas condições o WCAG possui três níveis de prioridade (Bach e Bacellar apud Dias,2009):

- ✓ Prioridade 1: está relacionada a pontos em que o desenvolvedor deve obrigatoriamente atender. Caso contrário um ou mais grupos de usuários ficarão impossibilitado de acessar informações contidas nos documentos. Atender a esses pontos é requisito básico para que certos grupos acessem documentos disponíveis na web.
- ✓ Prioridade 2: está associado a pontos que o desenvolvedor deveria atender. Caso contrário alguns grupos de usuários terão dificuldade em acessar as informações dos documentos atender aos pontos desse nível remove barreiras significativas de acessibilidade.
- ✓ Prioridade 3: são aqueles que os desenvolvedores podem atender. Sem atender a esses pontos alguns grupos de usuários poderão encontrar dificuldades em acessar os documentos armazenados na web. Atender a esses pontos aperfeiçoa o acesso ao site na web.

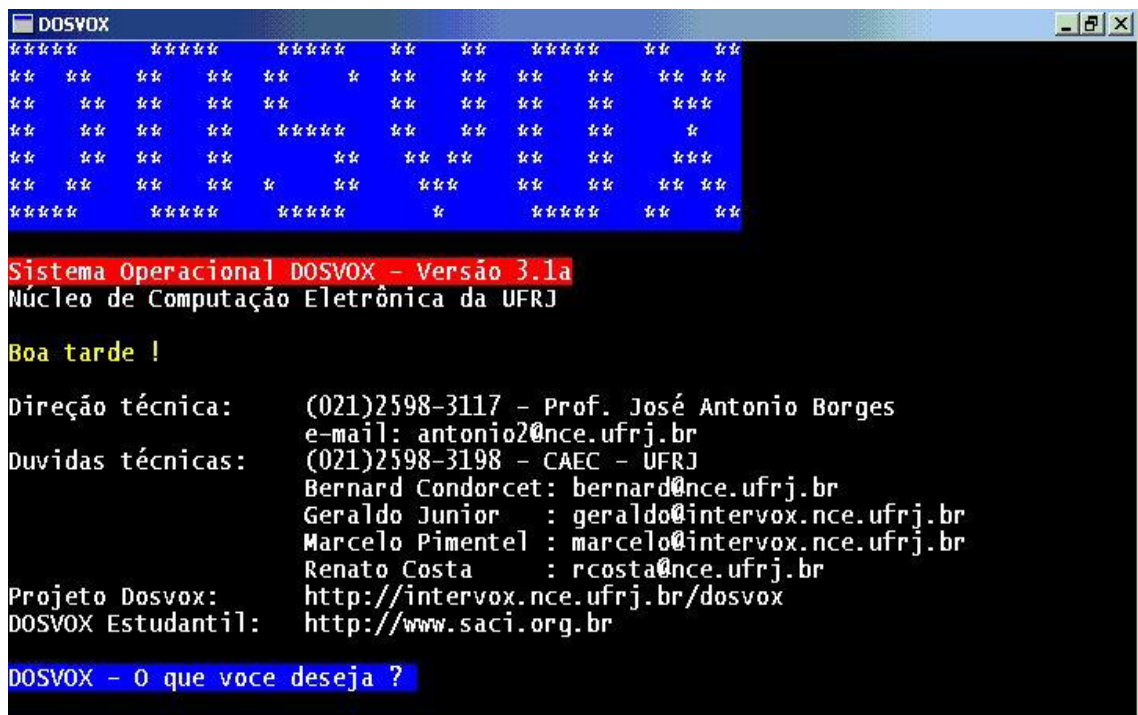
### **3.4 O comportamento dos sites brasileiros frente aos instrumentos normativos de acessibilidade**

A web desempenha o papel um papel fundamental no avanço que a internet representa no cotidiano dos indivíduos, facilitando a vida deles, elas permitem que eles criem novas formas de relacionamento, encontrem oportunidades, de trabalho e formas alternativas de diversão.

Entre os softwares de tecnologias assistivas temos os programas leitores de tela captam e interpretam a informação exibida na tela do computador e através de sintetizadores de voz disponibilizam a informação de forma sonora. Esses programas começaram a surgir no Brasil em 1994. (Bacellar, 2007)

Atualmente são utilizados alguns leitores de tela, como Dosvox/Webvox, Virtual Vision, e Jaws for Windows.

Figura 1: Software leitor de tela



Fonte: DOSVOX (2000)

O software Dosvox oferece ao usuário um trabalho com tarefas semelhantes as oferecidas pelo ambiente Windows e seus aplicativos, algumas delas jogos infantis, editores de texto, calculadora, navegador para internet, lente de aumento para pessoas com baixa visão entre outros. (UFRJ,2005)

Para início desta análise de acessibilidade foi aqui, introduzido o método dedutivo e da técnica de observação direta, sistemática e não participante.

Verificou-se a acessibilidade nos portais de sites de até oito unidades da federação comparando a realidade desses sites com a cartilha de acessibilidade do EMAG e foi verificado que a acessibilidade desses sites ainda é pequena o que

dificulta o exercício de cidadania mais ativa por parte das pessoas com deficiência, uma vez que o acesso é a primeira condição de possibilidade para a participação.

É crescente a quantidade de políticas públicas voltadas ao interesse de acessibilidade a pessoas com algum tipo de limitação, fortalecendo o exercício da cidadania. Necessita-se que além de garantir o acesso, o portal seja capaz de ser transparente no que diz respeito ao poder público, independentemente do usuário, ferramenta ou situação.

As novas tecnologias suscitam a impressão de que o tamanho do mundo diminuiu, e que os cidadãos e povos se encontram dinamicamente mais próximos que em qualquer etapa anterior. Contudo isso não assegura que todos os cidadãos utilizem os mecanismos da rede, sendo necessária uma amplitude voltada para um parâmetro ainda pouco explorado na rede, a acessibilidade.

Podemos observar que novas tecnologias começam seu processo de expansão desse parâmetro através do nível de implementação, consequência direta do método dedutivo e de observação.

É importante, lembrar o dever que tais transformações podem acarretar na sociedade tendo em vista todas as camadas da sociedade, inclusive grupos sociais que são deixados à margem das constantes exponenciais mudanças que a sociedade informacional gera na vida das pessoas.

## **4 ACESSIBILIDADE DO SITE IBGE**

O IBGE tem por missão retratar o Brasil com informações necessárias ao conhecimento de sua realidade e ao exercício de cidadania.

O Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, se constitui no principal provedor de dados e informações do país que atendem as necessidades dos mais diversos segmentos da sociedade civil, bem como dos órgãos das esferas governamentais federal, estadual e municipal.

O IBGE oferece uma visão completa e atual do país, através do desempenho de suas principais funções:

- ✓ Produto e análise de informações estatísticas
- ✓ Coordenação e consolidação de informações estatísticas
- ✓ Produção e análise de informações geográficas
- ✓ Estruturação e implantação de um sistema das informações ambientais
- ✓ Documentação e disseminação das informações
- ✓ Coordenação dos sistemas estatísticos e cartográficos nacionais

E por apresentar tal importância para a sociedade este deve ser acessível a todos os visitantes e para que isso ocorra, torna-se necessário estar em conformidade com as normas de acessibilidade vigente. Um estudo de recursos disponíveis para a acessibilidade no site será estudado adiante para melhor entendimento sobre as reais necessidades de melhorias a serem implementadas no futuro.

### **4.1 Recursos disponíveis para acessibilidade do site**

Os padrões web, sempre estão associados ao código da página web, e as recomendações do W3C, especificadas para ele. Para desenvolver um site com qualidade, os padrões desenvolvidos em seu código, devem conter:

- ✓ Código HTML, XML, CSS válidos
- ✓ Separação em camadas: conteúdo, apresentação  
comportamento



- ✓ Código X HTML semântico

Demonstrando a real necessidade desses itens dos padrões web para acessibilidade, temos de especificar para quem é direcionado esta acessibilidade, conceito culturalmente associado ao acesso de pessoas com deficiência.

A acessibilidade está diretamente relacionada para quem a mesma está sendo projetada, que nos ajudará a entender a relação entre web standards e acessibilidade, sendo destinada a:

- ✓ Acessibilidade web para pessoas cegas
- ✓ Acessibilidade web para pessoas com deficiência
- ✓ Acessibilidade web universal

Para entendermos o conceito universal de acessibilidade de sites vamos compreender alguns pontos sob os padrões web:

- ✓ Códigos corretos e validados: Ter um código X (HTML) validado significa que o código da página web está escrito de acordo com os padrões, sem erros de sintaxe.

- ✓ Separação em camadas: conteúdo, apresentação e comportamento. A apresentação corresponde ao que é visual, como posicionamento do conteúdo, coloração, tamanhos. O comportamento é criado pelos scripts. Scripts acrescentam movimento e comportamento as páginas.

- ✓ Códigos semanticamente corretos: significa que as marcações utilizadas foram para o devido fim a qual foi destinada cada elemento do código.

Figura 2: Acessibilidade vídeo

The screenshot shows the 'Acesso à Informação' (Access to Information) portal of the Brazilian Government. The header is blue with the title 'Acesso à Informação' and 'GOVERNO FEDERAL'. A search bar is located in the top right. Below the header, there are navigation links: 'Faça seu pedido', 'Perguntas Frequentes', 'Denúncias', and 'Contato'. The main content area is titled 'VÍDEOS' and features a collection of videos. The first video is titled 'LAI: E se meu pedido não for atendido?' and the second is 'LAI: Dicas de como pedir uma informação'. Both videos include a thumbnail image of a woman and a brief description of their content. The left sidebar contains various navigation options, including 'Busca de Pedidos e Respostas da LAI', 'Lista de SICs', 'Banco de Precedentes: CGU e CMRI', and 'LAI PARA CIDADÃOS'.

Fonte: IBGE (2018)

A figura 2 apresenta um exemplo da busca pela acessibilidade no portal do IBGE, onde como resultado obtêm-se uma coleção de vídeos referentes ao tema da pesquisa.

## 4.2 Metodologia aplicada à avaliação dos sites

A verificação ou avaliação de acessibilidade, corresponde a um processo que dispõe atualmente de ferramentas automáticas, embora não deva se resumir a sua utilização, sendo recomendável a utilização de outros recursos, para esse fim como por exemplo, testes com usuários com diferentes habilidades e deficiências: a avaliação humana.

### 4.3 Análise do comportamento dos recursos disponíveis para acessibilidade do site IBGE

Os recursos disponíveis na acessibilidade do website IBGE, são os itens que compreendem as diretrizes, I, II, III e IV do WCAG 2.0, e conceitualmente compreendem os recursos mínimos necessários para atingir a acessibilidade para a maior quantidade de pessoas possível, cabendo a desenvolvedores a busca cada vez mais frequente por alternativas que melhorem ainda mais esses requisitos. Um exemplo de acessibilidade web é o caso do acesso de pessoas cegas, a necessidade de fazer o acesso para pessoas com deficiência visual acabou por ser legalizada através do decreto 5296, o significado de deficiência visual não era pensado como abrangendo pessoas de baixa visão, e restringindo a deficiência à cegueira.

Figura 3: Comunicação digital: estado- sociedade



Fonte: IBGE (2018)

A figura 3 demonstra a comunicação existente entre o governo e a sociedade através do portal da transparência, com informações a respeito das notícias do website.

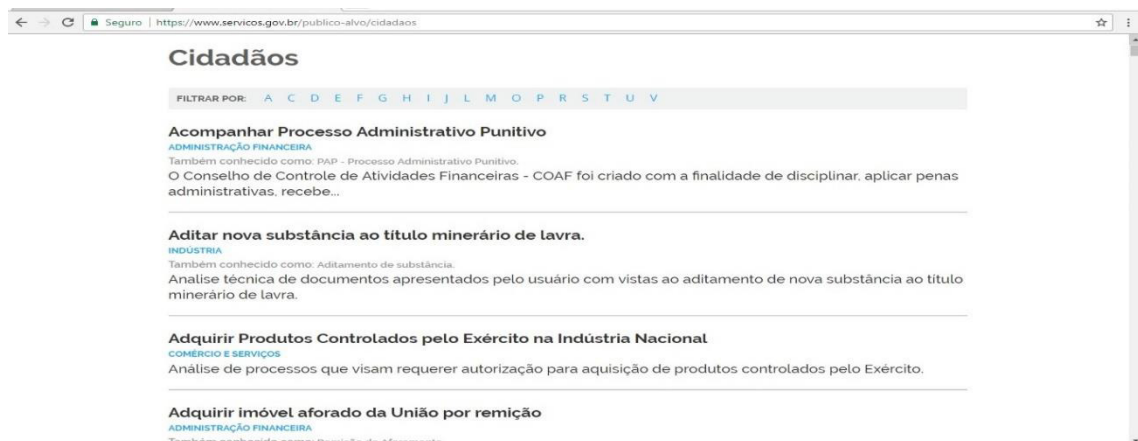
#### 4.4 O acesso a informação digital por pessoas com deficiência

A questão do acesso das pessoas com limitações de acesso aos conteúdos ocorre quando um ponto que permite vivenciar a interação da ciência da informação com outros campos do conhecimento, como a ciência da computação, desvelando sua natureza interdisciplinar. Os conceitos de usabilidade e acessibilidade são comumente abordados por estudos desenvolvidos no âmbito da interação humano computador, ou seja, para que as tecnologias da informação garantam a acessibilidade prometida através dos meios, é imprescindível que os parâmetros que as disciplinas abordem sejam pautados afim de assegurar quaisquer eventuais problemas de interação ou implementação.

Como já mencionado no projeto as tecnologias são adaptáveis as características fundamentais da interface humano computador, e para que o computador seja eficaz no transporte da informação independentemente de qualquer situação, precisa reunir condições que tornem o acesso a ele possível. Em termos de sinais, símbolos e linguagem (audiodescrição, braile, legendas) que possam ser decodificados pelo sujeito-receptor.

A acessibilidade digital da página web, quando considerada sob essa perspectiva permite inferir benefícios como educação, informação, cultura, sociabilidade, qualidade de vida as pessoas com deficiência. Ao mesmo tempo que podem beneficiar outras. Trata-se então a partir de inclusão e tecnologia.

Figura 4: Carece de mídias interativas



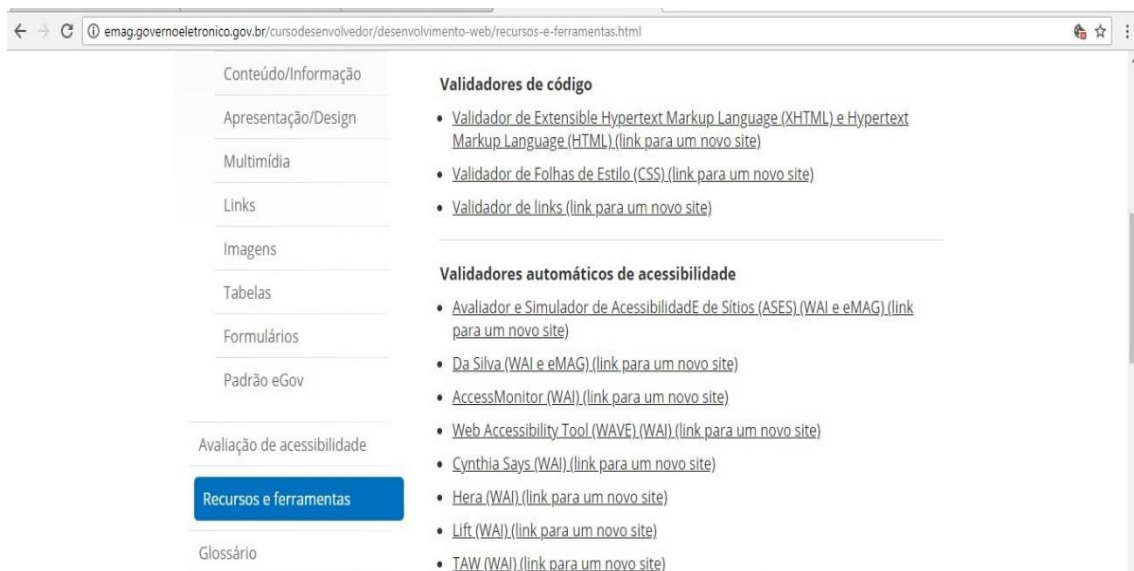
Fonte: IBGE (2018)

Figura 5: Ferramentas de avaliação



Fonte: EMAG, Governo eletrônico

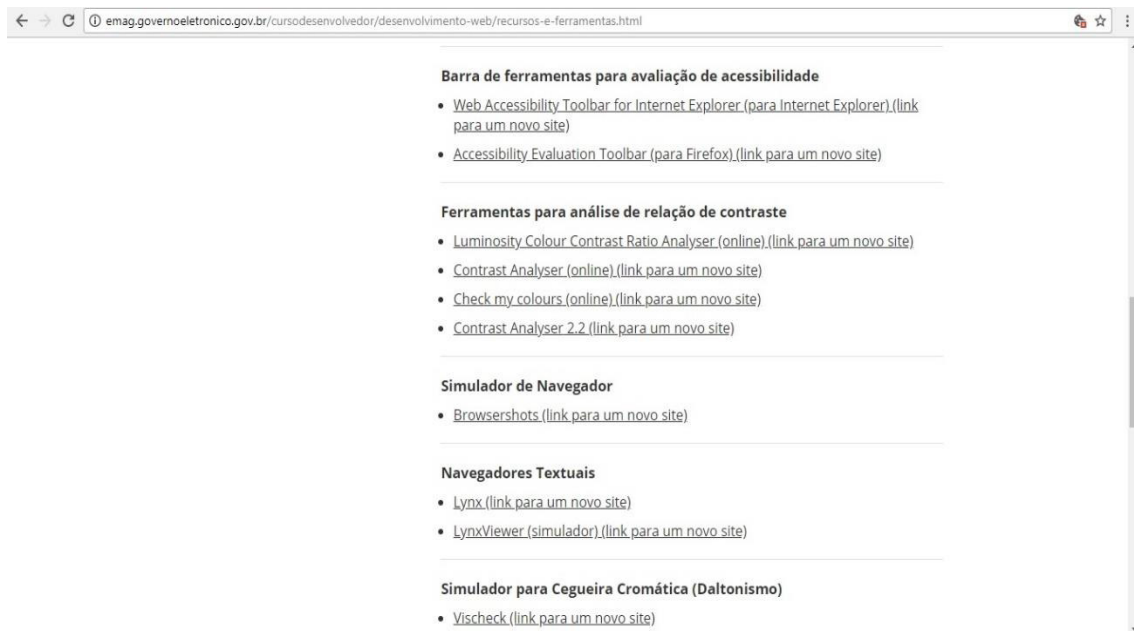
Figura 6: Ferramentas de validação de código



Fonte: EMAG, Governo eletrônico

O website que apresenta a cartilha técnica voltada a desenvolvedores, é apresentada nas figuras 5 e 6 respectivamente, onde um conjunto de ferramentas estão dispostas para análise e aplicação de recursos.

Figura 7: Ferramentas de análise de contraste



Fonte: EMAG, Governo eletrônico

#### 4.5 Acessibilidade disponível no site do IBGE

O website do IBGE possui recursos de acessibilidade que são colocados em comparação, com os critérios de acessibilidade dos WCAG e verifica-se que o website atende a alguns quesitos. Os itens são referentes à uma avaliação do WCAG, onde verificamos a eficiência de sua interação, navegando entre as páginas, aprofundando níveis da interação até o usuário alcançar com sucesso a busca desejada. Porém o site carece em alguns aspectos como exemplo, falta detalhes de características sensoriais dos componentes tais como tamanho localização visual, orientação ou som. Deve ser acrescentado a estrutura do site também recursos que permitam a língua de sinais pré-gravada, alternativa para áudio.

Figura 8: Serviços IBGE



Fonte: Governo brasileiro (2018)

Figura 9: Portal da transparência



Fonte: Governo brasileiro (2018)

A figura 8 apresenta o portal de serviços do IBGE, contendo opção para descrição em LIBRAS para deficientes auditivos, sendo assim verificamos que website IBGE é aprovado nas diretrizes de acessibilidade I, II, e III, cabendo melhorias na IV diretriz.

Na figura 9 vê-se a ilustração do portal da transparência com informações detalhadas de alguns desses serviços do portal IBGE.

#### **4.6 Analisar o referido site quanto aos níveis de conformidade com as diretrizes de conteúdo de acessibilidade (WCAG 2.0)**

O website do IBGE, apresenta informações distribuídas no site de forma intuitiva, obedecendo a compreensão semântica das informações, que percorrem desde o site inicial até os links que decorrem da interação, porém cabe ressaltar que o site deixa a desejar no que se refere a outras formas de interação necessária a pessoas com deficiência o que é o objetivo da análise.

A opção de escrita em braile, símbolos ou demais linguagens para acessibilidade, devem ser implementadas de forma a garantir uma maior amplitude no acesso dos usuários ao site tornando-o ainda mais completo e garantindo o direito a todos, sem exclusão.

O site é discernível, ou seja, suas informações apresentam imagem e texto, com contraste, bem como redimensionamento das configurações, no entanto seguindo as normas estabelecidas o website não possui a opção alterar cor do primeiro plano e do segundo pelo usuário.

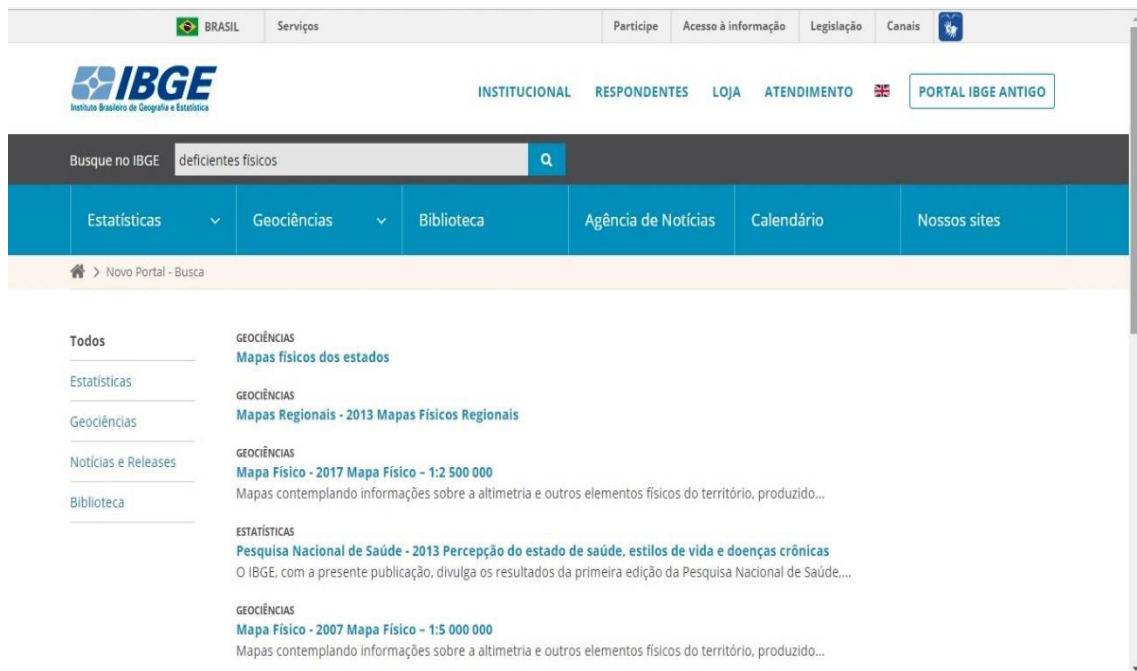
As funções de acesso correspondem à terceira diretriz de acessibilidade pois é operável, garantindo que todas as funções do site funcionem sem erro (downloads, visualização, eventos), assegurando a confiabilidade do website

Para a quarta diretriz de acessibilidade o website é robusto o suficiente para poder ser interpretável de forma confiável por ampla variedade de agentes de usuário, cabendo melhorar o acesso às tecnologias assistivas, incluindo no banco de informações do website informações sob essas tecnologias.



Um dos aliados da pessoa com deficiência é a utilização dos recursos de tecnologia assistiva, que auxiliam em tarefas muito difíceis ou impossíveis de realizar promovendo dessa maneira autonomia, independência, qualidade de vida, inclusão social de pessoas com deficiência.

Figura 10: Pesquisa deficientes físicos



Fonte: IBGE (2018)

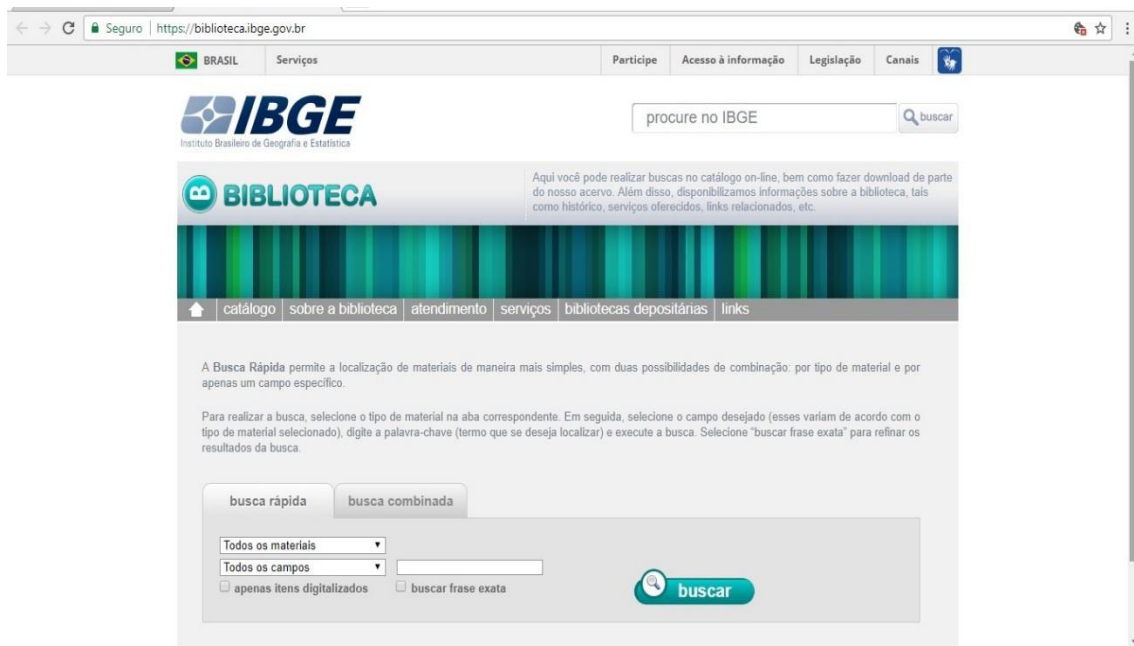
A figura 10 apresenta uma pesquisa a deficientes físicos, demonstrando que o site ainda precisa de tecnologias assistivas que assegurem maior autonomia a seus usuários, para atingir a IV diretriz de acessibilidade.

#### 4.7 Elencar um conjunto de recomendações para melhorar a acessibilidade dos serviços

Se oferecermos condições de acessibilidade a pessoas portadoras de deficiência, nós as encontraremos ao nosso lado, nas salas de aula e nas bibliotecas. Caso contrário, se essas condições não forem oferecidas, elas precisarão chegar até as informações procurando-as pelo mundo digital.

Tendo a tecnologia da informação como plano de fundo, os acervos de bibliotecas por exemplo, evoluíram no que se refere aos suportes da informação do papel, passando pelas bases de dados e pelo acesso a informação hipermídia disponível online (qualquer lugar, a qualquer tempo)

Figura 11: Biblioteca



Fonte: IBGE (2018)

As ferramentas que permitem a interação entre as pessoas e computador buscam dentro de suas características oferecer, comodidade, facilidade e adaptabilidade.

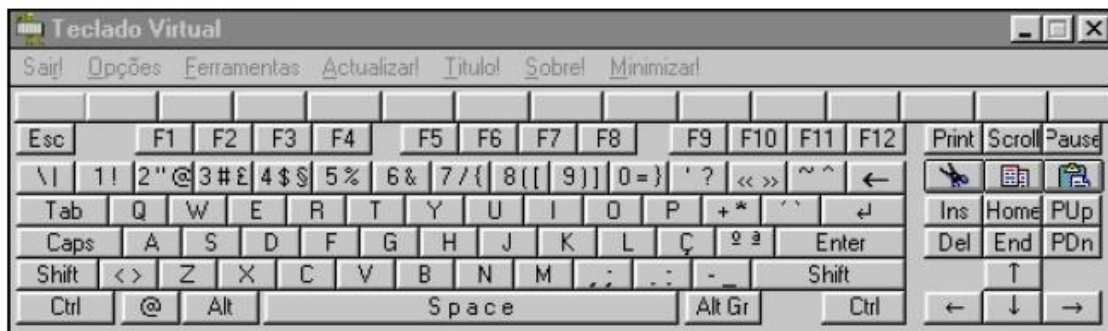
Indivíduos com limitações motoras precisam de suporte físico para realização de determinadas atividades. E para atingirem êxito no acesso às informações do portal devem usufruir de ferramentas como: teclado virtual, braille, ferramentas sintetizadores de voz, verificadores de texto e outros.

Um exemplo é o virtual Keyboard inclui funções de predição e aprendizagem para incrementar uma escrita, sistemas de geração automática de click sobre as teclas, inclui função criar dicionários de palavras a partir de um ficheiro de

texto, o uso dessas ferramentas destina-se a pessoas com mobilidade reduzida ou problemas na utilização de teclados convencionais.

Um teclado virtual, permite escrever usando movimentos através das mãos, cabeça ou piscar de olhos, destinado a pessoas tetraplégicas ou dificuldades neuromotoras graves.

Figura 12: Virtec teclado virtual



Fonte: UTAD (2012)

Microfênix é um outro exemplo de ferramenta guia que pode ser implementada no website, o programa simula o uso do mouse e teclado, permitindo que o usuário use o microfone, o utilizador emite um som qualquer para acionar uma das opções contidas no menu destinado as pessoas com lesão física cuja dificuldade de comunicação verbal e a coordenação motora necessária para o uso do computador.

Figura 13: Microfênix



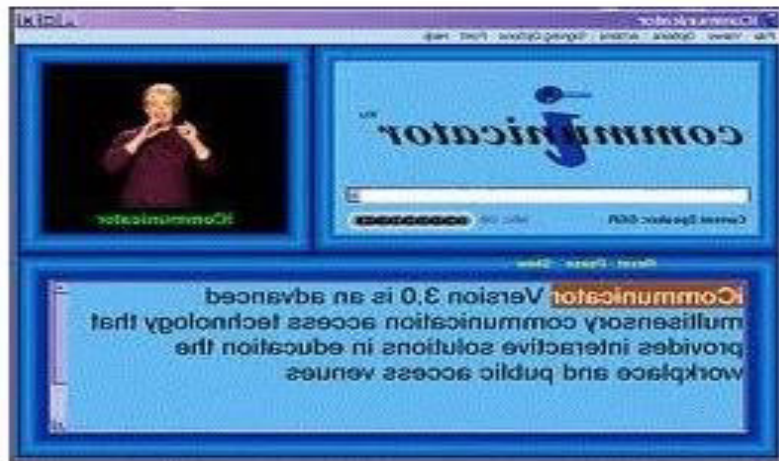
Fonte: UTAD (2012)

O website do IBGE possui as diretrizes do WCAG, em equidade com seus serviços, porém necessita aprimorar suas funcionalidades para atender os usuários das mais diversas deficiências.

Outra situação comum corresponde a busca por informações através de recursos de voz para tal necessidade, existe a recomendação de implementar no website um software sintetizador de voz; um sintetizador recebe um texto na forma digital e o transforma em ondas sonoras, este tipo de software evita problemas com escrita, leitura ou compreensão de aprendizagem.

Considera-se o ambiente digital como favorável para a implantação de tecnologias para uma maior acessibilidade das minorias, pessoas com deficiência auditiva e pessoas que queiram aprender a linguagem gestual simultaneamente. Communicator é um exemplo de softwares de línguas de sinais para este aprendizado.

Figura 14: ICommunicator



Fonte: UTAD (2012)

Outras ferramentas que auxiliam na acessibilidade favorecendo a comunicação e diminuindo as barreiras entre os usuários, tendem a enriquecer a cidadania, a transparência e a acessibilidade de indivíduos que já possuem suas vidas limitadas por alguns tipos de deficiências.

Estas implementações podem significar um passo importante para o que se torne o website no futuro, ou ainda, suas consequências sociais perante a necessidade de permitir assistências a milhões de brasileiros a margem de seus direitos.

#### **4.8 Código de boas prática das estatísticas do IBGE:**

Possui por meta promoção de conduta profissional padronizada na aplicação das melhores práticas estatísticas fundamentais para o reconhecimento e a confiança da sociedade da informação que a instituição produz.

A informação estatística é base essencial do desenvolvimento sustentável nos domínios econômicos, demográfico, social e ambiental, conhecimento mútuo entre os estados e o mundo.

A credibilidade da informação veiculada depende da cooperação mútua entre cidadãos empresas, fontes de informação, bem como fornecimento de dados relevantes e necessários para atender as necessidades dos usuários que buscam uma dada informação no website.

As estatísticas oficiais são estatísticas, classificações, nomenclaturas e códigos visando retratar as condições econômicas sociais e ambientais.

Fornecer subsídios para planejamento, execução e acompanhamento de políticas públicas, propiciar suporte técnico para tomadas de decisões e consolidar o exercício da cidadania.

O IBGE deve garantir proteção e confidencialidade das informações individualizadas com as quais são produzidas estatísticas oficiais.

O IBGE deve trabalhar coordenar e cooperar com as demais entidades produtoras de estatísticas no âmbito do sistema estatístico nacional, de acordo com as normas padrões e princípios internacionais. Bem como manter uma política e um modelo de qualidade claramente definidos e documentados.

O IBGE deve cooperar com o intercâmbio de experiências e informações, assim como participar da elaboração conjunta de padrões e atividades estatísticas em nível internacional.

A metodologia de pesquisas e o uso de registros administrativos devem ser avaliados periodicamente pelo instituto e se necessário ajustados para garantir uma elevada credibilidade das informações estatísticas.

Figura 15: Acessibilidade

Seguro | <https://www.servicos.gov.br/pagina-tematica/acessibilidade>

BRASIL Serviços Simplifique! Participe Acesso à informação Legislação Canais

Ir para o conteúdo Ir para o menu Ir para a busca Ir para o rodapé

ACESSIBILIDADE ALTO CONTRASTE MAPA DO SITE

MENU Portal de **Serviços** BETA LOGIN | CADASTRO

Buscar

ACESSIBILIDADE

## Acessibilidade

O Portal de Serviços segue o novo modelo de identidade digital padrão do governo federal, que atende às principais recomendações de acessibilidade indicadas para web.

O termo acessibilidade significa incluir a pessoa com deficiência na participação de atividades como o uso de produtos, serviços e informações. Alguns exemplos são os prédios com rampas de acesso para cadeira de rodas e banheiros adaptados para deficientes.

Na internet, acessibilidade refere-se principalmente às recomendações do WCAG (World Content Accessibility Guide) do W3C e no caso do Governo Brasileiro ao e-MAG (Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico). O e-MAG está alinhado as recomendações internacionais, mas estabelece padrões de comportamento acessível para sites governamentais.

Na parte superior do Portal de Serviços existe uma barra de acessibilidade onde se encontra atalhos de navegação padronizados e a opção para alterar o contraste. Essas ferramentas estão disponíveis em todas as páginas do Portal.

**Os padrões de atalhos do governo federal são:**

Conteúdo principal: Teclando-se **A11** + 1 em qualquer página do portal, chega-se diretamente ao começo do conteúdo principal da página.

Menu: Teclando-se **A11** + 2 em qualquer página do portal, chega-se diretamente ao início do menu principal.

Busca: Teclando-se **A11** + 3 em qualquer página do portal, chega-se diretamente em sua busca interna.

Fonte: IBGE (2018)

A figura 15 apresenta uma descrição da acessibilidade do portal do IBGE

## 5 AVALIAÇÃO DO SITE COM USO DA FERRAMENTA ASES

O ASES é uma ferramenta que permite avaliar, simular, e corrigir a acessibilidade de páginas de sítios e portais. Seu objetivo é auxiliar a construção de websites que sejam acessíveis a qualquer pessoa, independente do seu tipo de deficiência e dispositivos de navegação, proporcionando avaliação da acessibilidade de páginas web de acordo com as recomendações do modelo de acessibilidade em governo eletrônico (E-MAG). Proporciona assim que os cidadãos avaliem e pontuem a acessibilidade de páginas web de forma fácil e ágil.

O ASES é um produto de parceria entre o Departamento de Governo Eletrônico (DGE) e o Instituto Federal de Educação e Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS). O ASES tem como objetivo fornecer instrumentos que viabilizem a adoção de acessibilidade pelos órgãos do governo.

A tecnologia utilizada pelo ASES têm duas versões: A versão web e a versão Desktop.

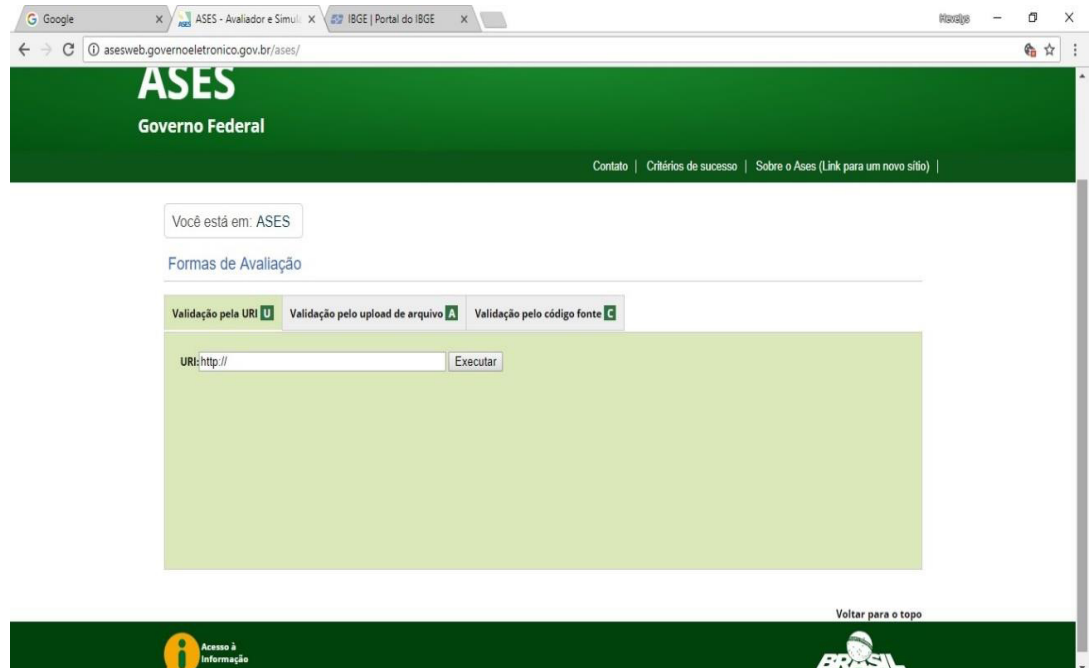
Foram adotadas no desenvolvimento do ASES web os seguintes itens:

- Plataforma – Java
- Servidor de aplicação
- Framework web – Vraptor
- Framework de teste – Git +Github
- Build e gerenciamento de dependências- MAVEN

Foram adotados no desenvolvimento do ASES – Desktop os seguintes itens:

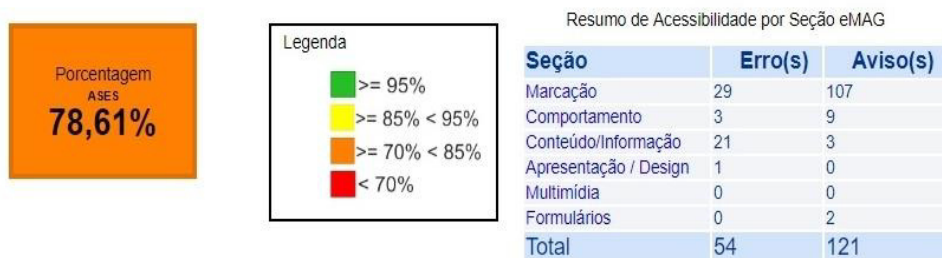
- Plataforma JAVA
- Framework de teste Junit
- Controle de versão – Git +GitHub

Figura 16: Ferramenta de avaliação ASES



Fonte: Governo eletrônico (2018)

Figura 17: ASES Avaliação



Avaliação tem por base testes automáticos em código-fonte (X)HTML interpretados do Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico (eMAG) (link para novo site).

A nota não contempla os itens classificados como avisos e aqueles que requerem avaliação humana. Para saber quais testes são contemplados pelo software, favor verificar os critérios de sucesso trabalhados pelo ASESWEB.

Fonte: Governo eletrônico (2018)

As figuras 16 e 17 apresentam, respectivamente a ferramenta ASES de avaliação e o resultado da aplicação da ferramenta no website do IBGE, onde foi observado que o website precisa evoluir em alguns parâmetros de sua implementação.



A ferramenta ASES gera um relatório de avaliação contendo uma nota e um resumo da avaliação da acessibilidade, verificando em cada seção de implementação detalhes da avaliação informando ao usuário ou desenvolvedor onde pode-se melhorar o website.

A ferramenta ASES permite entre outras vias melhorar o uso dos sistemas auxiliando na manutenção e aperfeiçoando o desempenho das aplicações, além de servir como mecanismo de comparação para novas ferramentas.

As observações que a avaliação faz decorrem do intuito de conhecer em que camada (conteúdo, comportamento ou apresentação) está a necessidade de aprimorar o desenvolvimento do uso de suas ferramentas e para isso a ASES aponta em cada seção um valor de acordo com o número de linhas de código que devam ser reavaliadas.

A ferramenta ASES apontou vinte e um erros na seção de marcação e alerta sobre a necessidade organizar o código HTML que obedeça a semântica de forma que toda a implementação alcançada por seus desenvolvedores atinja o objetivo para a qual foi destinada frente aos seus usuários.

O website deve ser mais eficaz na seção conteúdo/ informação cabendo a desenvolvedores criar opções que descrevam links de forma clara e sucinta, aperfeiçoando a disposição e formato dos itens que compõem os conteúdos do website.

Uma possível recomendação pode ser a implementação de recurso capaz de fornecer âncoras que vá direto ao conteúdo, facilitando assim a navegação do usuário no intuito de atingir com precisão o objetivo da busca.

Uma outra observação feita pelo ASES em seu relatório foi fornecer alternativas em texto para imagens do sítio, o que auxilia no processo de compreensão da informação por parte dos usuários com algum tipo de limitação.

A ferramenta ASES, verificou que houve até nove avisos referentes à seção comportamento, entre os quais, disponibilizar todas as funções da página via teclado e garantir que os objetos programáveis sejam acessíveis. A seção comportamento possui como meta central fornecer alternativas para modificar o limite de tempo assegurando o controle dos usuários sobre as alterações temporais de conteúdo.

Estas foram as principais recomendações apontadas no relatório de avaliação da ferramenta, a nota de avaliação do website do IBGE foi 78,6.

Os resultados alcançados no relatório de avaliação atingem o objetivo de elencar um conjunto de recomendações para melhoria dos serviços no website do IBGE, sendo o mesmo aprovado nas diretrizes de acessibilidade do WCAG.

## **5.1 Ases versão Desktop**

A acessibilidade na internet pode ser compreendida como métodos usados para permitir aos portadores de deficiência tenham o acesso à rede mundial de forma mais cômoda. Um dos maiores estimuladores desse sistema é o governo federal, que no intuito de ajudar os publicadores e desenvolvedores criou o ASES – Avaliador e Simulador de Acessibilidade em Sítios. O software que permite simular, avaliar e fazer correções nas páginas web e torna-las mais acessíveis.

A versão Desktop permite que o usuário utilize a plataforma para desenvolvimento e demais testes do ambiente virtual de aprendizagem.

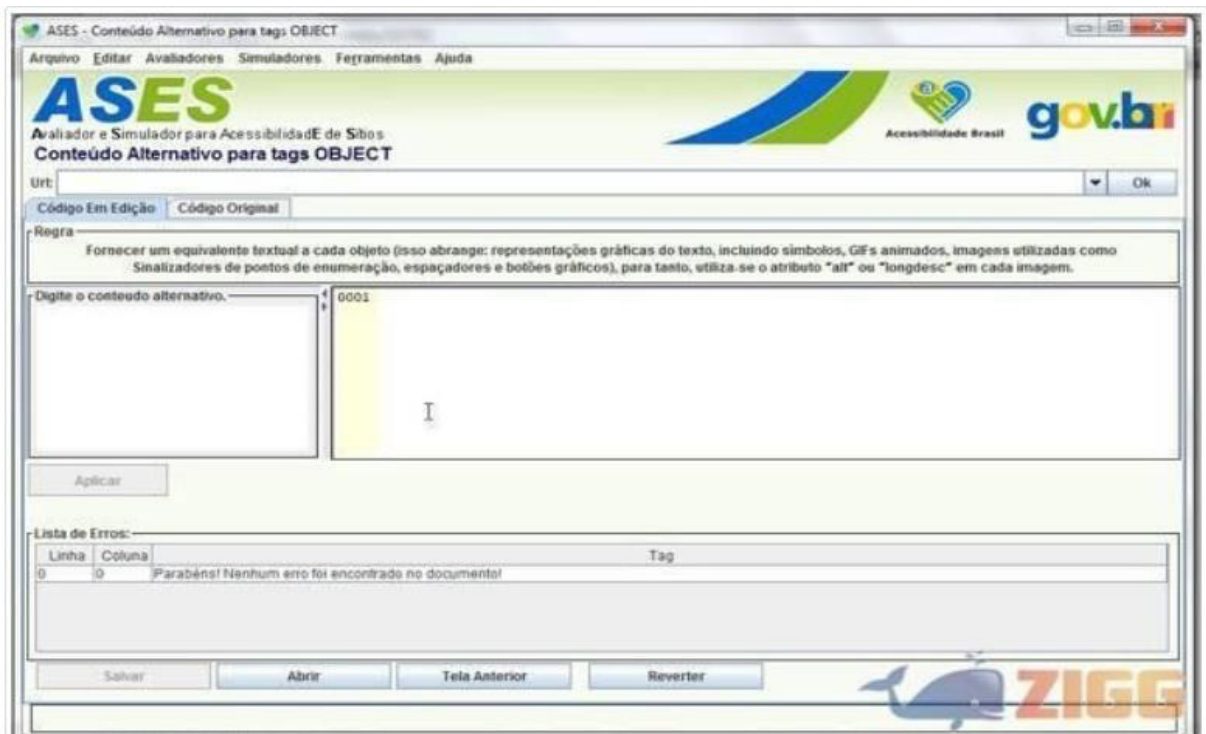
## **5.2 Usando o ASES**

Para usar a ferramenta é necessário se cadastrar em Portal do Software Público brasileiro mantido pelo governo federal, depois de cadastrado o usuário terá acesso a todas as funções do software, como:

- ✓ Avaliador de CSS, verifica a sintaxe do código CSS, segundo as normas de acessibilidade da W3C
- ✓ Avaliador de HTML e XHTML, verifica se a sintaxe do código de HTML e XHTML segundo as normas de acessibilidade da W3C
- ✓ Avaliador de acessibilidade, tem como principal função o software que testa funções de acessibilidade do website segundo as normas de acessibilidade da W3C e EMAG.

O usuário também tem acesso a função “Leitor de tela” que exibirá o menor tempo necessário para a leitura de qualquer texto de uma página. A função “Simulador de baixa visão” que simula diversas doenças como: miopia, hipermetropia, daltonismo, catarata, glaucoma, retinopatia.

Figura 18: ASES Desktop



Fonte: Ziggy (2018)

### 5.3 Ferramentas do ASES

O ASES também apresenta em sua disposição um conjunto de ferramentas que podem ser inseridos ou associados ao seu website de forma que haja uma adequação as normas estabelecidas pelo W3C e pelo governo federal como:

- ✓ Associadora de descrição de imagem: insere descrições as imagens de acordo com as normas de acessibilidade
- ✓ Análise sistemática para imagens: analise e exibe imagens sem descrições dentro do site
- ✓ Associador de conteúdo alternativo para scripts: reúne e exibe conteúdo alternativo para as tags scripts

- ✓ Associador de conteúdo alternativo para objetos: reúne e exibe conteúdo alternativo para tags objetos
- ✓ Associador de rótulos: insere um texto selecionado como um rótulo de controle ao código fonte
- ✓ Associador de doctype: exibe e insere cabeçalhos de documentos HTML, XHTML nos websites.

Estas ferramentas auxiliam no desenvolvimento do seu website permitindo que usuários deficientes tenham acesso a tecnologias mais modernas.

## **6 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O trabalho teve por objetivo realizar uma análise de acessibilidade do portal do IBGE, e verificar se as ferramentas que assegurem esses direitos são garantidas segundo as diretrizes das WCAG.

Nesta monografia, ressalta-se as consequências do processo de interação nos meios de acesso, como a participação efetiva de indivíduos distantes das ferramentas de comunicação e acessibilidade, no intuito de permitir que todos tenham possibilidade de usufruir dos direitos em comum e participar efetivamente da construção coletiva de uma sociedade mais igualitária e com transparência.

### **6.1 Retrospectiva**

No primeiro capítulo desta monografia foi realizado uma contextualização sob o tema central deste trabalho, as diretrizes de acessibilidade do WCAG, e seus respectivos objetivos. O capítulo dois apresentou o conceito de acessibilidade e seus impactos no espaço digital, avaliou-se o comportamento das plataformas digitais mediante a acessibilidade dos portadores de necessidades especiais.

No capítulo três foi definido o instrumento normativo para a acessibilidade em websites, contendo as diretrizes de acessibilidade, a cartilha técnica E-mag e exemplos comuns de acessibilidade ressaltando a importância do uso dessas ferramentas. O capítulo quatro teve por missão realizar uma análise de acessibilidade do website do IBGE verificando a conformidade dos recursos disponíveis com as diretrizes de acessibilidade propostas pela WCAG.

O capítulo 4 demonstrou a necessidade de conhecermos o conceito universal da acessibilidade de sites, a fim de especificar para quem a acessibilidade é direcionada. O capítulo cinco proporcionou uma avaliação do website IBGE, com o uso da ferramenta ASES, esta tecnologia permitiu avaliar, simular, e corrigir a acessibilidade do portal do IBGE.

A ferramenta ASES apresentou um conjunto de recomendações para implementação, de acordo com as necessidades de melhorias técnicas apresentadas pela ferramenta.

## **6.2 Avaliação do trabalho**

Uma importante meta do trabalho foi assegurar que os websites tenham conhecimento das WCAG e como estas diretrizes podem impulsionar em vários parâmetros a construção coletiva de um espaço digital globalizado, interativo e igualitário.

O trabalho completou sua meta de analisar a acessibilidade do portal do IBGE, alcançando o objetivo de verificar a compatibilidade das diretrizes WCAG presente nos recursos do website, à medida que o portal atingia parcialmente a acessibilidade apresentada como ideal e existem atualmente ferramentas em implementação para aquisição desses serviços.

## **6.3 Trabalhos futuros**

Uma sugestão para futuros trabalhos é verificar como outros websites utilizam as WCAGs e se através das tecnologias assistivas seus usuários sentem-se assegurados pela acessibilidade, podendo estes então fazer parte de projetos que auxiliam cada vez mais pessoas com pouca acessibilidade a construírem sugestões que transformem a realidade dos mesmos.

## 7 REFERÊNCIAS

APARECIDA, Janicy R. BOGLIOLO, Adriana D. Diretrizes de acessibilidade web: um estudo comparativo entre os WCAG 2.0 e o e-MAG 3.0. Revista IBICT. Minas Gerais:2005.

BACELLAR, Simone. COSTA, Rodrigo. SILVEIRA, Denis. Panorama da acessibilidade na web brasileira. Disponível em:<<http://www.anpad.org.br/admin/pdf/ADI-C1223.pdf>>. Acesso em: 19 de mai. 2018.

BACH, Catharine. BACELLAR, Simone. SILVEIRA, Denis. RODRIGUES, Ricardo. Diretrizes de acessibilidade: Uma abordagem comparativa entre WCAG e e-MAG. Disponível: <[www.lbd.dcc.ufmg.br/colecoes/sbsi/2009/007.pdf](http://www.lbd.dcc.ufmg.br/colecoes/sbsi/2009/007.pdf)>. Acesso em: 20 mai. 2018.

BLATTMANN, U.; ALVES, M. B. M. *Organizações virtuais da informação*. Disponível em: <<http://www.geocities.com/ublattmann/papers/orgvirt1.html>>. Acesso em: 20 mar. 2018. [ [Links](#) ]

CANGUILHEM, Georges. *O normal e o patológico*. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 1995. [ [Links](#) ]

COOPER, Michael. Diretrizes de Acessibilidade para conteúdo web (WCAG) 2.0. Disponível em: < <https://www.w3.org/Translations/WCAG20-pt-PT/> >. Acesso em: 15 abr. 2018.

DE LAS HERAS, A R. *Las propiedades del espacio digital*. In: CONGRESO IBEROLATINOAMERICANO DE INFORMÁTICA EDUCATIVA ESPECIAL, 2. 2000, Córdoba. *Anais ...* Córdoba: [s. n.], 2000. 1 CD-ROM.

ECHEVERRIA, Javier . *Impacto social y lingüístico de las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones* In: TROIS espaces linguistiques face aux défis de la mondialisation. Paris: [s. n.], 2005.

Governo Brasileiro. Acessibilidade. Disponível em: < <http://www.pessoa.com.deficiencia.gov.br/app/acessibilidade-0>>. Acesso: 10 mai. 2018.

JANIK, Sophie. *Place aux personnes handicapées dans nos bibliothèques*. Québec : Office des Personnes Handicapées du Quebec, 1997.

LEAL, Roseane.S. ALMEIDA, Letícia. R. A acessibilidade nos sites do Poder Executivo estadual a luz dos direitos fundamentais das pessoas com deficiência. *Revista Administração Pública*. Rio de Janeiro: 2015.

MAZZONI, A. A. *et al. Aspectos que interferem na construção da acessibilidade em bibliotecas universitárias. Ciência da Informação*, Brasília, v. 30, n. 2, p. 29-34, 2005.

MAZZONI, Alberto A; TORRES, Elisabeth F. *Tecnologia para apoio à diversidade*. Disponível em: < <http://iee.inf.ufsc.br>>. Acesso em: 24 maio 2018.

MOTA, João A. A acessibilidade à informação no espaço digital. v. 31, n. 3, p. 83-91. Brasília: 2018.

Planalto Gov. Boas Práticas para acessibilidade digital na contratação de desenvolvimento Web. Disponível em: <https://www.governodigital.gov.br/documentos-e-arquivos/Cartilha%20versao%201.0.pdf>. Acesso em: 10 mai. 2018.

RODRIGUES, Eloy. *As bibliotecas na era digital*. Boletim Barata, Minho, n. 38, maio 1996. Disponível em: <<http://www.bib.eng.uminho.pt/Pessoal/Eloy/barata.htm>>. Acesso em: 21 jun. 2018.

ROMAÑACH, Javier *Sociedad de la información para todos*. Disponível em: <<http://www.sidar.org/docus/sit.doc>>. Acesso em: 12 abr. 2018.



SANCHEZ MONTOYA, Rafael. *Ordenador y discapacidad*. Madri: EPE, 1999.

SPELTA, Lêda. SOARES, Horácio. *Cartilha Acessibilidade na Web: Benefícios, Legislação e Diretrizes de Acessibilidade na Web*. São Paulo: Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2015.

UFRJ. Projeto Dosvox. Disponível em: <<http://intervox.nce.ufrj.br/dosvox/>>. Acesso em: 15 abr. 2018.

W3C: recomendações para acessibilidade em páginas web. Disponível em: <<http://www.w3.org/TR/WAI-WEBCONTENT>>. Acesso em: 22 mai. 2018.