

Alan Vasconcelos Alves

Informação e inclusão:
um estudo da aplicação de acessibilidade em
portais legislativos estaduais

Belo Horizonte
Universidade Federal de Minas Gerais
Escola de Ciência da Informação
2012

Alan Vasconcelos Alves

Informação e inclusão:
um estudo da aplicação de acessibilidade em
portais legislativos estaduais

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação da Escola de Ciência da Informação da Universidade Federal de Minas Gerais, para obtenção do grau de Mestre em Ciência da Informação.

Linha de Pesquisa: Informação, Cultura e Sociedade.

Orientadora: Adriana Bogliolo Sirihal Duarte.
Coorientador: Leandro Ribeiro Negreiros.

Belo Horizonte
Universidade Federal de Minas Gerais
Escola de Ciência da Informação
2012

Alves, Alan Vasconcelos.

A474i Informação e inclusão [manuscrito] : um estudo da aplicação de
acessibilidade em portais legislativos estaduais / Alan Vasconcelos
Alves. – 2012.
122 f. : il., enc.

Orientadora: Adriana Bogliolo Sirihal Duarte.

Coorientador: Leandro Ribeiro Negreiros.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Minas
Gerais, Escola de Ciência da Informação.

Referências: f. 110-117

Anexo: f. 118-122

1. Ciência da informação – Teses. 2. Internet na administração
pública – Teses. 3. Portais da web – Estudo de usuários – Teses. 4.
Informática para deficientes físicos – Teses. 5. Deficientes visuais –
Teses. I. Título. II. Sirihal Duarte, Adriana Bogliolo. III. Negreiros,
Leandro Ribeiro. IV. Universidade Federal de Minas Gerais, Escola
de Ciência da Informação.

CDU: 004.7-056.26



UFMG

Universidade Federal de Minas Gerais
Escola de Ciência da Informação
Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação

FOLHA DE APROVAÇÃO

"INFORMAÇÃO E INCLUSÃO: UM ESTUDO DA APLICAÇÃO DE ACESSIBILIDADE EM PORTAIS LEGISLATIVOS ESTADUAIS"

Alan Vasconcelos Alves

Dissertação submetida à Banca Examinadora, designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação da Universidade Federal de Minas Gerais, como parte dos requisitos à obtenção do título de "**Mestre em Ciência da Informação**", Linha de Pesquisa: "**Informação, Cultura e Sociedade - ICS**".

Dissertação aprovada em: 02 de julho de 2012.

Por:

Adriana Bogliolo

Prof. Dra. Adriana Bogliolo Sirihal Duarte - ECI/UFMG (Orientadora)

Leandro Ribeiro Negreiros

Prof. Me. Leandro Ribeiro Negreiros - ECI/UFMG (Co-orientador)

Simone Alves Nogueira

Prof. Ma. Simone Alves Nogueira - PUC/MG

Gercina Ângela Borém de Oliveira Lima

Prof. Dra. Gercina Ângela Borém de Oliveira Lima - ECI/UFMG

Cintia de Azevedo Lourenço

Prof. Dra. Cintia de Azevedo Lourenço - ECI/UFMG

Terezinha de Fátima Carvalho de Souza

Prof. Dra. Terezinha de Fátima Carvalho de Souza - ECI/UFMG

Aprovada pelo Colegiado do PPGCI

Versão final Aprovada por

Gercina Ângela Borém de Oliveira Lima

Prof. Gercina Ângela B. O. Lima
Coordenadora

Adriana Bogliolo

Prof. Adriana Bogliolo Sirihal Duarte
Orientadora



UFMG

Universidade Federal de Minas Gerais
Escola de Ciência da Informação
Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação

ATA DA DEFESA DE DISSERTAÇÃO DE **ALAN VASCONCELOS ALVES**, matrícula:
2009651779

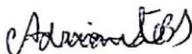
Às 14:00 horas do dia 02 de julho de 2012, reuniu-se na Escola de Ciência da Informação da UFMG a Comissão Examinadora aprovada *ad referendum* pela Coordenadora do Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação em 16/06/2012, para julgar, em exame final, o trabalho intitulado **Informação e inclusão: um estudo da aplicação de acessibilidade em portais legislativos estaduais**, requisito final para obtenção do Grau de MESTRE em CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO, Área de Concentração: Produção, Organização e Utilização da Informação, Linha de Pesquisa: Informação, Cultura e Sociedade - ICS. Abrindo a sessão, a Presidente da Comissão, Profa. Dra. Adriana Bogliolo Sirihal Duarte, após dar conhecimento aos presentes do teor das Normas Regulamentares do Trabalho Final, passou a palavra ao candidato para apresentação de seu trabalho. Seguiu-se a arguição pelos examinadores com a respectiva defesa do candidato. Logo após, a Comissão se reuniu sem a presença do candidato e do público, para julgamento e expedição do resultado final. Foram atribuídas as seguintes indicações:

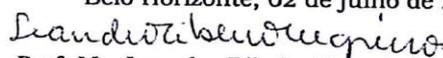
Profa. Dra. Adriana Bogliolo Sirihal Duarte - Orientadora	APROVADO
Prof. Me. Leandro Ribeiro Negreiros - Co-orientador	APROVADO
Profa. Ma. Simone Alves Nogueira	APROVADO
Profa. Dra. Gercina Ângela Borém de Oliveira Lima	APROVADO
Profa. Dra. Cíntia de Azevedo Lourenço	APROVADO
Profa. Dra. Terezinha de Fátima Carvalho de Souza	APROVADO

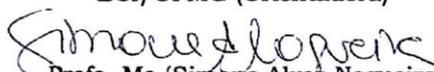
Pelas indicações, o candidato foi considerado APROVADO.

O resultado final foi comunicado publicamente ao candidato pela Presidente da Comissão. Nada mais havendo a tratar, a Presidente encerrou a sessão, da qual foi lavrada a presente ATA que será assinada por todos os membros participantes da Comissão Examinadora.

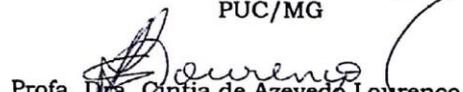
Belo Horizonte, 02 de julho de 2012

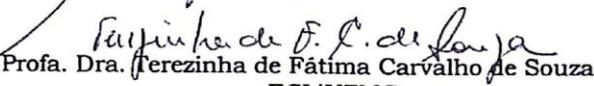

Profa. Dra. Adriana Bogliolo Sirihal Duarte
ECI/UFMG (Orientadora)


Prof. Me. Leandro Ribeiro Negreiros
ECI/UFMG

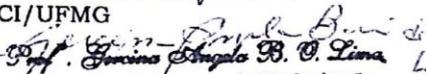

Profa. Ma. Simone Alves Nogueira
PUC/MG


Profa. Dra. Gercina Ângela Borém de Oliveira Lima
ECI/UFMG


Profa. Dra. Cíntia de Azevedo Lourenço
ECI/UFMG


Profa. Dra. Terezinha de Fátima Carvalho de Souza
ECI/UFMG

Obs: Este documento não terá validade sem a assinatura e carimbo da Coordenadora.


Prof. Gercina Ângela B. O. Lima
Coordenadora do Programa de Pós-Graduação
em Ciência da Informação - ECI/UFMG

Dedico este trabalho a todos aqueles que se sentem impedidos por alguma barreira
e àqueles que se sentem impelidos a quebrá-la.

*É fazendo que se aprende a fazer aquilo
que se deve aprender a fazer.*

(Aristóteles)

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus e a minha família, que me fizeram trilhar os caminhos que me levaram até aqui.

À professora e orientadora Adriana Bogliolo pela dedicação, paciência e sabedoria a mim oferecidas em todo esse tempo.

À Benildes Maculan, Fernanda Pereira e à professora Gercina Lima, que, com toda amizade, carinho e apoio, conseguiram colocar alegria e sabedoria nessa trajetória.

Ao casal Geórgia Cordeiro e Ewerton Salvador que me abriram as portas de suas casas e de suas famílias. Espero que nossa amizade seja para toda vida.

À professora, orientadora e amiga Denise Eler, que, desde os tempos da graduação, soube plantar o interesse pelos estudos de usuários e os fatores humanos da interação.

Aos colegas e amigos do Synergia, Laboratório de Engenharia de Software do DCC, com os quais eu tive a grande oportunidade de trabalhar com Engenharia de Usabilidade, o que iniciou meu interesse pelo mestrado. Além do rico aprendizado, tive a sorte de poder conviver com pessoas muito especiais, como Bernardo Mattos, Beatriz Teixeira, Elisa Tuller e Ana Paula Atayde.

À professora Simone Nogueira, que, com sua amizade, alegria e sabedoria, tornou-se uma das minhas grandes descobertas dos últimos tempos.

Ao pessoal da 3bits Estúdio Criativo, pela compreensão nas minhas ausências.

Ao pessoal do Núcleo *Web* da Assembleia Legislativa de Minas Gerais, pela contribuição.

Ao pessoal do Centro de Apoio Pedagógico às Pessoas com Deficiência Visual (CAP/BH), por sua disponibilidade e pela imensurável ajuda na coleta de dados.

Ao amigo e orientador Leandro Negreiros. Sem dúvida, meu maior incentivador e apoiador, que, desde cedo, me iluminou os caminhos com zelo e sabedoria. Com toda certeza, ele teve um papel fundamental para que tudo isso se realizasse. A ele, minha eterna gratidão.

À Lili, pelo amor, carinho e compreensão.

RESUMO

Este trabalho tem como propósito mostrar um panorama longitudinal da acessibilidade dos 27 *sites* legislativos estaduais, a partir da avaliação de cada um deles, no intervalo de um ano, utilizando-se uma ferramenta *online* chamada DaSilva. Essa ferramenta avalia o nível de acessibilidade das páginas pesquisadas, dentro de um conjunto de regras preconizadas pelo Modelo de Acessibilidade do Governo Eletrônico (e-MAG). No caso da Assembleia Legislativa de Minas Gerais, fez-se um estudo de caso mais aprofundado, no qual foram comparados os resultados obtidos, tanto pela avaliação automática como pela avaliação empírica, envolvendo usuários com deficiência visual. Essa avaliação foi realizada em dois momentos, também, com um intervalo de um ano, período este em que o *site* sofreu uma reformulação total. A avaliação empírica envolveu três usuários, que se distinguiam em grau de deficiência visual e de proficiência em informática. Todos os testes foram realizados na plataforma *Windows*, em computadores do tipo *Desktop*. Além do panorama geral, realizou-se uma entrevista estruturada com os gestores responsáveis pelos *sites* das assembleias. Nessa entrevista, foram feitas questões correlatas à tecnologia, gestão de conteúdo e políticas de acessibilidade. Todos os dados coletados foram organizados em quadros, tabelas e gráficos. Conceitos como Acessibilidade, *Design* Universal e Usabilidade foram abordados e comparados entre si, a fim de elucidar as fronteiras e as interseções que existem nessas três disciplinas. Além disso, a acessibilidade na *Web*, especialmente na vertente governamental, foi colocada como um campo primordial para a Ciência da Informação se debruçar e propor novas teorias e soluções.

Palavras-chave: Acessibilidade em governo eletrônico; Transparência da informação legislativa; Ciência da Informação; Acesso à Informação; Estudos de usuários.

ABSTRACT

This work has the purpose to show a longitudinal picture of the web accessibility of the 27 state legislatures, take by the evaluation of each of them within one year, using an online tool called DaSilva. This tool evaluates the level of accessibility of the web pages, within a set of rules recommended by the Accessibility Model of Brazilian Electronic Government (e-MAG). In the case of the Legislative Assembly of Minas Gerais, a deeper case study was made, in which we compared the results obtained by both the automatic evaluation, as the empirical evaluation involving users with visual disabilities. This evaluation was performed on two occasions, also with a one-year period in which the site has undergone a complete overhaul. The empirical evaluation involved three users who were distinguished in degree of visual impairment and computer skills. Beyond the general picture, a structured interview was performed with the managers of the the sites. In this interview, the questions were related to technology, content management and accessibility policies. All data collected were organized in tables, charts and graphs. Concepts such as Accessibility, Universal Design and Usability are discussed and compared in order to clarify the boundaries and intersections in these three disciplines. In addition, web accessibility, especially in the government side, was placed as a primary field for Information Science to address and propose new theories and solutions.

Keywords: e-GOV Accessibility; Transparency of legislative information; Information science; Information access; User studies.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Porcentagem de casas com computador e acesso à internet.....	29
Figura 2 - População acima de 60 anos de idade: Mundial e por regiões de desenvolvimento, de 1950 a 2050.....	42
Figura 3 - Diagrama do escopo das duas visões do eMAG	57
Figura 4 - Erros de código obtidos na avaliação semiautomática em outubro de 2010, por estado	80
Figura 5 - Erros de código obtidos em dezembro de 2011, por estado.....	82
Figura 6 - Gráfico comparativo do total nacional de erros de código obtidos em outubro de 2010 e dezembro de 2011	84
Figura 7 - Relação entre o conhecimento do e-MAG e a mão de obra na construção dos <i>sites</i>	89
Figura 8 - Interface da página inicial da antiga versão do site da ALMG	91
Figura 9 - <i>Interface</i> da página inicial da nova versão do <i>site</i> da ALMG	92
Figura 10 - Na nova versão do <i>site</i> , o <i>link</i> “Biblioteca e arquivo” aparece como um submenu da aba “Consulte”, que só é mostrado após o clique.....	98
Figura 11 - Índice de sucesso dos participantes P1, P2, e P3 na realização das tarefas	104

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Tempo médio de navegação mensal	30
Quadro 2 - Princípios do <i>Design</i> Universal	45
Quadro 3 - Relação dos usuários participantes dos testes empíricos e seu grau de deficiência visual e proficiência	73
Quadro 4 - Relação das tarefas a serem executadas pelos participantes do teste empírico.....	75
Quadro 5 - Relação dos possíveis percursos para a realização das tarefas.....	76
Quadro 6 - Perfil de cada respondente, por estado.....	85
Quadro 7 - Resposta das perguntas relacionadas à tecnologia.....	86
Quadro 8 - Utilização de CMS pelas assembleias	86
Quadro 9 - Respostas em relação à política de acessibilidade.....	88
Quadro 10 - Relação entre participantes e o cumprimento das tarefas – na versão antiga do <i>site</i>	93
QUADRO 11– Relação entre participantes e o cumprimento das tarefas – na versão atual do <i>site</i>	93

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Resultado a avaliação automática de acessibilidade, por estado, em 2010	79
Tabela 2 - Resultado do teste semiautomático realizado em dezembro de 2011	81
Tabela 3 - Total nacional de erros de código obtidos em outubro de 2010 e dezembro de 2011	84

LISTA DE SIGLAS

ABNT	–	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ASES	–	Avaliador e Simulador de Acessibilidade de Sítios
URL	–	<i>Uniform Resource Locator</i>
CERN	–	Conselho Europeu para Pesquisa Nuclear
CMS	–	<i>Content Management System</i>
e-GOV	–	<i>Electronic Government</i>
e-MAG	–	Modelo de Acessibilidade de Governo Eletrônico
HTML	–	<i>Hypertext Markup Language</i>
IBGE	–	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IBOPE	–	Instituto Brasileiro de Opinião Pública e Estatística
ICS	–	Informação Cultura e Sociedade
ISO	–	<i>International Organization for Standardization</i>
TIC	–	Tecnologia de Informação e Comunicação
W3C	–	<i>World Wide Web Consortium</i>
WAI	–	<i>Web Accessibility Initiative</i>
WaSP	–	<i>Web Standards Project</i>
WCAG	–	<i>Web Content Accessibility Guidelines</i>
WHATWG	–	<i>Web Hypertext Application Technology Working Group</i>
WWW	–	<i>World Wide Web</i>
XML	–	<i>Extensible Markup Language</i>

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	14
1.1 O problema de pesquisa	19
1.2 Justificativa	20
1.3 Objetivo geral	23
1.4 Objetivos específicos	23
1.5 Pressupostos	24
1.6 Estrutura do texto da pesquisa	25
2 REVISÃO HISTÓRICO-TEÓRICA	26
2.1 O cidadão, o governo e a Internet	26
2.2 A Web e o hipertexto	32
2.3 A legislação sobre acessibilidade	34
2.4 A quem se destina a acessibilidade na Web?	38
2.4.1 Acessibilidade Web para quem oferece	39
2.4.2 Acessibilidade Web para os deficientes auditivos	40
2.4.3 Acessibilidade Web para os deficientes visuais	41
2.4.4 Acessibilidade Web para deficientes motores	43
2.5 Design Universal, usabilidade e acessibilidade: conceitos e métodos	43
2.5.1 Design Universal	44
2.5.2 Usabilidade	47
2.5.2.1 Métodos de avaliação	48
2.5.3 Acessibilidade	50
2.5.3.1 Tecnologias assistivas	52
2.5.3.2 Avaliação da acessibilidade na Web	53
2.5.4 Design Universal, usabilidade e acessibilidade: relacionamentos e fronteiras	54
2.6 Recomendações para a construção de um site acessível	56
2.6.1 Descrição do e-MAG: Modelo de Acessibilidade de Governo Eletrônico	56
2.6.1.1 Quanto à estratégia de implementação: níveis de acessibilidade	58
2.6.1.2 Processo de acessibilidade	59
2.6.1.3 Validação da acessibilidade do conteúdo e promoção da conformidade	60
2.6.2 Arquitetura da informação para conteúdos em sites	61
2.6.2.1 Avaliando a Arquitetura da Informação	63

3 METODOLOGIA	66
3.1 Procedimentos metodológicos	67
3.1.1 Avaliação semiautomática de acessibilidade	67
3.1.2 Entrevista estruturada	69
3.1.3 Avaliação empírica de acessibilidade.....	70
3.1.3.1 Seleção dos participantes.....	72
3.1.3.2 Avaliadores	73
3.1.3.3 As tarefas	74
3.1.3.4 Geração de dados qualitativos	77
3.1.4 O estudo de caso único.....	78
4 RESULTADOS	79
4.1 Resultados da avaliação semiautomática.....	79
4.2 Resultados da entrevista estruturada	85
4.3 Estudo de caso único: Assembleia Legislativa de Minas Gerais	90
4.3.1 Resultado da avaliação empírica	91
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	106
REFERÊNCIAS	110
ANEXO A – Formulário para realização da entrevista	118

1 INTRODUÇÃO

O desenvolvimento de programas de Governo Eletrônico tem como princípio a utilização das modernas tecnologias de informação e comunicação (TICs), sobretudo a internet, para democratizar o acesso à informação, ampliar discussões e dinamizar a prestação de serviços públicos, com foco na eficiência e efetividade das funções governamentais.

No Brasil, a política de Governo Eletrônico segue um conjunto de diretrizes que atuam em três frentes fundamentais: a de aproximação do cidadão; a de melhoria da sua própria gestão interna; e a de integração com parceiros e fornecedores (BRASIL, 2008)¹.

Segundo a descrição que consta no próprio *site* do Programa de Governo Eletrônico Brasileiro, o intento do Programa é:

[...] a transformação das relações do Governo com os cidadãos, empresas e também entre os órgãos do próprio governo de forma a aprimorar a qualidade dos serviços prestados; promover a interação com empresas e indústrias; e fortalecer a participação cidadã por meio do acesso a informação e a uma administração mais eficiente (BRASIL, 2008).

O poder legislativo cumpre papel imprescindível perante a sociedade, visto que desempenha três funções primordiais para a consolidação da democracia: representar o povo brasileiro, legislar sobre os assuntos de interesse nacional e fiscalizar a aplicação dos recursos públicos. Com essa responsabilidade, é fundamental que o poder legislativo tome proveito desses princípios do Programa de Governo Eletrônico com seus processos e tecnologias, de modo a tornar a informação legislativa acessível a todos os cidadãos, independentemente de serem eleitores ou não. Dessa forma, a consolidação da democracia, que, como dito, é função da assembleia, pode acontecer de forma mais abrangente e transparente.

Nesse contexto, uma casa ou assembleia legislativa, no papel de representante do povo de um Estado da Federação, deve exercer atividades que viabilizem a satisfação dos anseios da população, mediante discussão e aprovação de propostas referentes às áreas econômicas e sociais, como educação, saúde, transporte, habitação, urbanismo, entre outras, sem descuidar do correto emprego e dos recursos arrecadados da população com o pagamento de tributos.

¹ Disponível em: <<http://www.governoeletronico.gov.br/o-gov.br>>. Acesso em: 28 maio 2012.

Assim, uma casa legislativa compõe-se de representantes de todos os municípios do Estado, o que resulta em um parlamento com diversidade de ideias, revelando-se uma casa plural, a serviço da sociedade.

Em ambiente *Web*, essa pluralidade é ainda mais marcante. Qualquer indivíduo poderá, por motivos de difícil mensuração, em sua navegação pela internet, deparar-se com o *site* de uma instituição legislativa e realizar uma operação através das ferramentas disponíveis.

Contudo, o papel do usuário, nesse processo, é, muitas vezes, desconsiderado, principalmente quando se dá uma desmedida importância à técnica por si só, não levando em consideração o contexto e a intenção do uso que se faz dessa fonte de informação. Percebe-se que há uma preocupação maior com a apresentação estética dos *sites* sem, no entanto, dar a devida importância à semântica dos documentos presente na linguagem de construção e marcação dos textos, prejudicando todo o processo de significação da informação.

Todo o arcabouço teórico, que compreende a ciência cognitiva e a usabilidade, coloca o usuário como o centro de todos os esforços para que a informação chegue até ele de forma clara e inteligível. Busca, também, assegurar que esse usuário possa manipular essa informação com eficiência, eficácia e satisfação e, ainda, propagá-la de acordo com a sua necessidade ou vontade. Um *site* legislativo é, ao mesmo tempo, um produto a serviço do cidadão e um artefato computacional regido pelos requisitos técnicos, funcionais e não funcionais, como, por exemplo, a usabilidade e acessibilidade.

No entanto, a usabilidade, enquanto campo de estudo mais associado à Ciência da Computação, atualmente debruça-se em uma agenda mais funcionalista, que se apresenta como “a capacidade do produto de *software* de ser entendido, usado e atrativo para o usuário, quando utilizado em condições específicas” (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT, 2003). Ainda é definida como a “capacidade que um sistema interativo oferece a seu usuário, em um determinado contexto de operação, para a realização de tarefas de maneira eficaz, eficiente e agradável” (ABNT, 2002).

Com isso, é possível observar que a usabilidade, que se preocupa com a qualidade de uso, direciona seus esforços para as propriedades da *interface* que podem afetar a interação. Tanto as técnicas de medição e avaliação, bem como as diretrizes de desenvolvimento da *interface* dos sistemas interativos, partem de um

contexto de uso. Ou seja, o conhecimento do perfil do usuário e das tarefas por ele desempenhadas influenciará nas decisões a serem tomadas no projeto da *interface*.

Já a acessibilidade se mira no objetivo de promover o acesso irrestrito e indiscriminado ao produto. Neste caso, não existe o chamado “público-alvo” para o qual as técnicas de acessibilidade irão se direcionar. A grande premissa do *design* universal é que todos os produtos e sistemas possam ser utilizados por todos os perfis de usuários, independentemente de suas capacidades físicas. No caso da acessibilidade para a *Web*, essa premissa estende-se ao acesso a outras máquinas, sistemas e mecanismos de busca, inclusive.

De acordo com Lévy (2000), as páginas *Web* expressam as ideias, os desejos, os saberes e as ofertas de transação entre pessoas e grupos humanos. Atrás do grande hipertexto, está borbulhando a multidão e suas relações. Acontece que, no cenário atual, a disponibilização de um documento na *Web*, nem sempre assegura a sua acessibilidade.

Segundo o resultado de pesquisa realizada no ano de 2000, pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), no Brasil, existem 24,6 milhões de pessoas com algum tipo de deficiência ou incapacidade, o que representa 14,5% da população brasileira. Nesse cenário, ter um *site* acessível significa abrir as portas da casa a todos os cidadãos conectados a grande rede, expandindo, assim, seus índices de acesso e, bem provavelmente, aumentando sua popularidade, já que uma boa parcela da população poderá se sentir participante dos processos democráticos.

Acessibilidade significa não apenas permitir que pessoas com deficiências participem de atividades que incluem o uso de produtos, serviços e informação, mas a inclusão e extensão do uso destes por todas as parcelas presentes em uma determinada população, o que está bem próximo do conceito de *design* universal: "o design universal respeita a diversidade humana e promove a inclusão de todas as pessoas em todas as atividades da vida" (STORY; MUELLER; MACE, 1998, p. 2, tradução nossa). É importante ressaltar que todo o referencial teórico que trata da acessibilidade, sempre a coloca como um conjunto de práticas direcionadas a garantir o acesso a todos os públicos, enquanto que a usabilidade trata de um público definido. Isso significa que a abrangência do termo “acessibilidade para *Web*” contempla não só garantir o acesso às pessoas com limitações físicas, mas, também, promover o acesso independente das tecnologias utilizadas para tal.

O comprometimento da visão e dos movimentos da mão, por exemplo, nem sempre estão relacionados a uma deficiência física, podendo estar atrelados ao envelhecimento. Assim, uma pessoa saudável idosa poderá apresentar a visão e os movimentos da mão um tanto limitados, porém, em função da sua idade e não de um problema visual ou motor adquirido de forma isolada. Portanto, ao pensar em acessibilidade na *Web*, nem sempre deve-se associar o conceito ao uso de um *site* por uma pessoa com deficiência. Por outro lado, pode-se citar o uso de um dispositivo móvel (celular, *tablet* ou *smartphone*) para acessar um determinado *site*. Esse *site* será acessível se puder ser utilizado pelo usuário, independentemente do dispositivo escolhido e, aqui, não se pressupõe a existência de deficiência nem de limitação física do usuário, apenas o uso de artefato tecnológico diferenciado. Um terceiro exemplo seria o de uma pessoa saudável que tenta encontrar determinado conteúdo por meio de um motor de busca (*search engine*), largamente utilizado na *Web*. Se o documento *Web* não é escrito de forma semântica e padronizada, esses motores de busca terão dificuldade em encontrar as respostas segundo o termo pesquisado e não retornarão o resultado esperado pelo usuário.

Talvez, a maior das potencialidades da *Web* seja a semântica de seus documentos. Souza (2005) explica que o termo “*Web semântica*” é o nome genérico de um projeto capitaneado pelo *World Wide Web Consortium* (W3C), que pretende embutir inteligência e contexto nos códigos *Extensible Markup Language* (XML), utilizados para confecção de páginas *Web*, de modo a melhorar a forma com que programas possam interagir com essas páginas e, também, possibilitar seu uso mais intuitivo por parte dos usuários.

A grande quantidade de documentos existentes nos *sites* da *Web*, sejam eles públicos ou privados, e a necessidade de se permitir o acesso a eles, por meio de instrumentos que realmente auxiliem e agilizem o processo de recuperação da informação, sem que os princípios arquivísticos sejam prejudicados, pede uma atenção especial, principalmente quando se pensa em arquivos públicos ou conteúdo educacional. Com isso, torna-se cada vez mais necessário manter a interoperabilidade dos conteúdos, por meio da adoção dos padrões de construção de documentos em formato *Web* preconizados pelo W3C.

Ao pensar a *Web* e o hipertexto, Tim Berners-Lee já tinha em mente a ideia de uma rede de conhecimento, na qual qualquer informação pudesse ser pesquisada, recuperada e acessada. Para sustentar essa premissa, deu-se início a

vários estudos sobre a semântica dos conteúdos *online*, que resultaram em um conjunto de notações formais que abrangem desde o nível do código-fonte até as ontologias usadas para a categorização desses documentos.

Um documento na *Web*, que esteja em concordância com essa notação formal, traz em si a propriedade de ser acessível por todos os mecanismos de busca e recuperação da informação, além de ter a capacidade de poder ser interpretado pelas tecnologias assistivas, largamente utilizadas por pessoas com deficiências visuais e motoras.

Tecnologias assistivas, sob o escopo da informática, são conceituadas como todos os artefatos que auxiliam, de alguma forma, as pessoas com algum tipo de deficiência, seja ela física, ambiental, entre outras. Os artefatos voltados às tecnologias assistivas podem ser tanto *hardware* (e.g., impressora Braille, linhas Braille, apontadores) como *software* (e.g., leitores de telas, ampliadores de telas, navegadores textuais, barras de acessibilidade com ajustes de tamanho de texto e contraste) (BARANAUSKAS, 2007, informação verbal)².

Entre as tecnologias assistivas mais utilizadas, especialmente por deficientes visuais, estão os chamados leitores de tela. Um leitor de tela nada mais é que um *software* que lê o texto que está na tela do microcomputador. A saída dessa informação se dá por meio de um sintetizador de voz ou um *display* Braille. No caso do sintetizador de voz, o *software* “fala” o texto para o usuário através de caixas de som ou fones de ouvido conectados a esse computador. Já o *display* Braille dispõe o texto através de um dispositivo onde o usuário põe suas mãos, fazendo com que alguns pontos sejam salientados ou rebaixados, permitindo a leitura por meio do tato.

Entretanto, para que essas tecnologias assistivas possam auxiliar os usuários de maneira eficaz, é primordial que o documento a ser lido tenha em si a propriedade de ser acessível. Para que isso ocorra, o documento deve ser construído dentro das diretrizes internacionais de acessibilidade.

Para uma pessoa sem problemas de visão, pode ser que ela não tenha nenhum problema em olhar para o texto e ver que este é composto de título, parágrafo, lista e tabela, por exemplo. Mas, para um *software* leitor de tela que, em

² Anotações em aula proferida pela autora, M. C. C. Baranauskas, em 2007, durante a disciplina Mecanismos da Percepção Humana, do curso MO622 - Fatores Humanos em Sistemas Computacionais, da Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Computação.

termos técnicos, faz uma varredura no código-fonte do documento, essa tarefa pode ser extremamente difícil, a menos que a estrutura desse documento esteja de acordo com os padrões internacionais de marcação, ou seja, que o código esteja estruturado de forma semântica.

Com a finalidade de definir as soluções e esclarecer os itens de acessibilidade, a *Web Accessibility Initiative* (WAI) desenvolveu diretrizes que se constituem em padrões internacionais para a acessibilidade à *Web*. O documento *Interdependent Components of Web Accessibility* explica como os variados componentes trabalham juntos e como são contemplados nas diferentes diretrizes da WAI.

Por um lado, existem diretrizes para auxiliar na elaboração de *websites* acessíveis e, por outro, existem ferramentas automatizadas que ajudam na avaliação de acessibilidade de *sites* uma vez desenvolvidos. Contudo, segundo o documento *Introduction to Web Accessibility*, publicado pelo W3C, nenhuma ferramenta sozinha é capaz de determinar se um *site* cumpre todos os itens de acessibilidade. Uma avaliação empírica, feita com usuários reais, é essencial para determinar a qualidade de acesso a um *site*.

Os métodos automáticos são geralmente rápidos e baratos. Entretanto, eles não são capazes de identificar todas as nuances dos problemas de acessibilidade. As ferramentas automatizadas avaliam apenas a sintaxe do código *HyperText Markup Language* (HTML) do documento. A avaliação empírica deve ajudar a garantir a clareza da linguagem, a boa utilização do *design*, bem como a facilidade, satisfação e eficácia (usabilidade) da navegação, por exemplo.

1.1 O problema de pesquisa

Diante desse cenário, estabelecem-se como questões e pesquisa desse estudo: qual é o panorama atual da acessibilidade dos *sites* legislativos brasileiros? Como fazer com que as regras constantes no modelo de acessibilidade brasileiro sejam obedecidas em sua plenitude, nos *sites* das assembleias legislativas? A *Web* está mesmo a serviço da democracia, no que se refere ao acesso à informação, quando consideramos o ambiente legislativo?

Essas questões tangenciam os princípios da acessibilidade, uma vez que, se uma parcela da população, mesmo com as tecnologias assistivas mais modernas,

não consegue ter acesso a esses documentos devido à falta de padronização na sua construção, a democratização da informação acaba sendo prejudicada.

1.2 Justificativa

Castells (2001) coloca a modernização tecnológica da administração pública como um princípio essencial para o uso contínuo de redes informacionais e de telecomunicações como instrumento de cidadania. É interessante, na exposição desse autor, o alerta para uma questão especial:

O que deve ser guardado para o entendimento da relação entre a tecnologia e a sociedade é que o papel do Estado, seja interrompendo, seja promovendo, seja liderando a inovação tecnológica, é um fator decisivo no processo geral, à medida que expressa e organiza as forças sociais dominantes em um espaço e uma época determinados (CASTELLS, 2001, p. 31).

Logo, a introdução de novas tecnologias depende de uma nova cultura gerencial, voltada para a sociedade e não o contrário.

O surgimento acelerado de novas tecnologias de geração de documentos para *Web*, após a segunda metade dos anos 1990, não contribuiu para a acessibilidade desses conteúdos. A facilidade de acesso às novas ferramentas de edição de conteúdo *Web*, culminando na sua popularização, acabou por propiciar um ambiente de informalidade bastante prejudicial no que se refere à disseminação e recuperação da informação.

Em uma atitude de reação a esse desvirtuamento, Tim Berners-Lee deu início a uma força-tarefa chamada *WebStandards Project* (WaSP), que tem por finalidade conscientizar desde os fabricantes de *software* até os criadores de conteúdo para *Web*, fazendo com que estes passem a escrever seus conteúdos, adotando os padrões de marcação da linguagem HTML. Dessa forma, pregando o uso dos padrões, Tim Berners-Lee pretendia levar a sua invenção, a *Web*, ao seu potencial máximo e não engessá-la.

O fator principal que marca a relação da Ciência da Informação com a Ciência da Computação é a aplicação de tecnologias computacionais na recuperação da informação e na agilização dos processos de tratamento e organização de documentos.

Como dito anteriormente, existe uma grande informalidade na geração de documentos na *Web*, que foram construídos fora dos padrões internacionais de marcação. Isso significa que a pura e simples disponibilidade do documento na grande rede não garante que ele seja, de fato, acessível.

Pessoas com alguma deficiência têm conquistado, cada vez mais, direitos que visam equiparar suas oportunidades na vida em sociedade. O Brasil, por exemplo, é signatário da “Convenção Interamericana para a Eliminação de Todas as Formas de Discriminação contra as Pessoas Portadoras de Deficiência”, também conhecida como Convenção da Guatemala.

O Decreto nº. 5.296, de 2 de dezembro de 2004 (BRASIL, 2004), estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas com deficiência ou com mobilidade reduzida, inclusive aspectos relacionados à comunicação mediada pela *Web*. Em decorrência dessa legislação, o Programa de Governo Eletrônico Brasileiro criou, em 2005, o Modelo de Acessibilidade do Governo Eletrônico (e-MAG). Esse modelo, inspirado nas diretrizes internacionais, consiste em um conjunto de recomendações a ser considerado para o processo de acessibilidade dos *sites* e portais do governo brasileiro.

Mas, o que se percebe, é uma desobediência tolerada dessas normas preconizadas pelo Decreto, sobretudo em portais governamentais. Mesmo após nove anos da criação do Governo Eletrônico pelo Ministério do Planejamento e da definição das diretrizes de acessibilidade do e-GOV brasileiro, a maioria dos *sites* de governo que, com certeza, foram custeados com recursos públicos, continuam sendo inacessíveis para as pessoas com alguma deficiência. O argumento mais defendido é que a aplicação da acessibilidade nesses *sites*, que significa a concordância com as normas de marcação HTML do W3C, custa caro e consome muito tempo.

Silveira (1998) alerta que não adianta discursar a respeito de democratização de informação, direitos civis e políticos, cidadania, infinidade de recursos tecnológicos para usuários de bibliotecas e redes de informação, se, na realidade, o que acontece são possibilidades de acesso injustas, discriminatórias e desiguais.

A linha de pesquisa Informação Cultura e Sociedade (ICS), do Programa de Pós-Graduação da Escola em Ciência da Informação da UFMG (PPGCI/UFMG), aborda temáticas variadas, tendo, entretanto, como elementos comuns, a preocupação em discutir problemas relativos à democratização do acesso à

informação. Dessa forma, pode-se inferir que a acessibilidade das informações legislativas, especialmente no contexto da internet, é um assunto que deve ser bem discutido, em diversos níveis, não só pela linha ICS como pela Ciência da Informação de forma geral.

Atualmente, a internet é vista como o canal de comunicação de informações que obteve o maior sucesso dos últimos tempos, transformando-se num problema relevante para a pesquisa na área da Ciência da Informação (ARAÚJO; FREIRE, 1996, p. 51-52).

A inclusão das pessoas com deficiência nas discussões e decisões políticas, por meio da acessibilidade digital, apresenta-se como um vasto campo a ser explorado.

O estudo da aplicação das normas de acessibilidade, o conhecimento das restrições técnicas para adotá-las, além dos resultados obtidos por meio de testes empíricos envolvendo usuários, pode ser de grande utilidade para as casas legislativas que optarem por disponibilizar seus conteúdos na *Web*, não apenas como um mero fornecedor de informação, mas como um promotor da cidadania.

Os estudos de usuários, feitos sob o olhar da Ciência da Informação, podem oferecer uma abordagem que venha tratar das necessidades informacionais que motivaram a demanda pela busca da informação, ou seja, o que fez com que o usuário investisse seu tempo, utilizando determinado sistema de informação.

Araújo (2007) situa a acessibilidade como área de estudo pertencente à Ciência da Informação, da seguinte maneira:

Passa-se a problematizar não mais o que o usuário quer ou seu grau de satisfação com a biblioteca e os serviços de informação, mas as diferenças estruturais no acesso à informação, à possibilidade de estruturação de necessidades de informação, entre outros. Mais do que a adequação e o 'bom funcionamento' das bibliotecas e sistemas de informação, questiona-se as prioridades das políticas informacionais (DOWBOR, 2004). Estudar o usuário não é mais apenas uma questão técnica, é também uma questão política. [...] 'Apartação' e 'brecha cultural' (BUARQUE, 2001, p. 33 e 62) são termos que passam a se vincular mais à idéia de *necessidade e acesso à informação* do que de 'hábitos' e 'tendências' comportamentais (ARAÚJO, 2007, p. 93, grifo do autor).

Uma vez que o uso das TICs começa a ter uma participação, cada vez maior, nos processos democráticos, torna-se fundamental que sejam feitos, cada vez mais, estudos, a fim de munir a sociedade e o poder público com embasamento teórico de

qualidade, permitindo que todas as partes possam usufruir as possibilidades que a tecnologia oferece.

1.3 Objetivo geral

O objetivo geral que norteia o presente trabalho é o que segue: avaliar a acessibilidade dos *sites* das assembleias legislativas de todos os estados da Federação e verificar como a observância dos requisitos de acessibilidade, preconizados pelo Governo Eletrônico, contribuem para a qualidade do acesso a esses *sites*, buscando traçar um panorama geral da acessibilidade dos *sites* das casas legislativas brasileiras. Em particular, fazer uma análise mais profunda do *site* da Assembleia Legislativa de Minas Gerais.

1.4 Objetivos específicos

Os objetivos específicos estão enumerados a seguir:

- a) traçar um panorama longitudinal nacional da acessibilidade dos *sites* das 27 assembleias legislativas brasileiras, a partir de sua avaliação com um intervalo de um ano;
- b) fazer uma análise longitudinal mais aprofundada do *site* da Assembleia Legislativa de Minas Gerais, utilizando-o como estudo de caso para comparar os resultados obtidos através da avaliação de acessibilidade automática e daquela envolvendo testes com usuários;
- c) verificar se, após um ano, houve uma alteração na aderência às diretrizes de acessibilidade.

Para alcançar tais objetivos, essa pesquisa adota alguns métodos de avaliação que objetivam detectar problemas possíveis de acessibilidade: utiliza-se uma ferramenta *online* nos *sites* das 27 assembleias, que faz uma varredura no código-fonte e aponta as falhas de acessibilidade na sua sintaxe; aplica-se uma entrevista via telefone com os responsáveis pela gestão e construção dos *sites* das assembleias e são feitos testes empíricos com usuários de diferentes níveis de

deficiência visual, a fim de conhecer, a partir da percepção deles, o nível de acessibilidade do *site* da Assembleia Legislativa de Minas Gerais.

1.5 Pressupostos

Segundo o censo realizado pelo Comitê Gestor na Internet, em 2010, existiam 12 mil *sites* com a terminação “.gov.br” (COMITÊ GESTOR DA INTERNET NO BRASIL - CGI.br) que, juntos, somam 66 milhões de páginas. Porém, ainda segundo o censo, 98% delas são totalmente inacessíveis e só 2% apresentam “alguma” acessibilidade. Apesar do Decreto nº. 5.296 (BRASIL, 2004), percebe-se que não há uma fiscalização efetiva que dê conta de regularizar os sites que já estão em funcionamento.

A falta dessa fiscalização faz com que a Lei, que é uma grande conquista não só das pessoas com deficiência, mas da internet brasileira, perca sua força e caia em desuso.

Este trabalho tem como pressuposto que a grande maioria dos *sites* das casas legislativas no Brasil foi construída sem a devida observância dos padrões preconizados pela W3C, pelo WAI e pelo Modelo de Acessibilidade de Governo Eletrônico (e-MAG). Dessa forma, boa parte da população já está previamente impossibilitada de exercer qualquer atividade cívica, por meio da internet.

O atendimento a todas as regras preconizadas pelo e-MAG não pode garantir a acessibilidade, uma vez que, por definição, a acessibilidade é universal. Levando-se em conta as nuances da proficiência dos usuários com as tecnologias assistivas, fica praticamente impossível fazer com que um *site* seja acessível a todos os cidadãos, irrestritamente. Entretanto, há que se criar um dispositivo legal que venha fiscalizar a aplicação das regras do e-MAG nos *sites* da administração pública, a fim de reduzir a inacessibilidade digital e, conseqüentemente, promover a democracia.

O uso das tecnologias de informação e comunicação associado à acessibilidade da informação legislativa colabora para o exercício da cidadania e, ainda, como meios para se tentar efetivar a democracia.

Esta pesquisa aborda a questão da acessibilidade na *Web*, não só do ponto de vista técnico-teórico, mas, também, pela observação de usuários com deficiências e suas ponderações, além da análise dos dados coletados.

No ambiente computacional, grande parte da informação é apresentada na forma visual, o que faz com que a capacidade de usar computadores dependa muito de uma cadeia complexa de processos visuais (MAZIERO, 2008). Embora a premissa básica da acessibilidade seja promover o acesso irrestrito a todas as pessoas, para fins desta pesquisa, serão feitos testes empíricos de acessibilidade envolvendo apenas os deficientes visuais, para quem a legislação dá privilégio, conforme será descrito na seção 2 deste documento.

1.6 Estrutura do texto da pesquisa

Os capítulos a seguir, consistem em uma revisão histórico-teórica da acessibilidade na *Web*, da metodologia aplicada e os resultados obtidos.

A revisão histórico-teórica aborda conceitos, como o cidadão, o governo e a Internet; a *Web* e o hipertexto; a legalidade do acesso e a quem se destina a acessibilidade na *Web*. Apresenta os conceitos de usabilidade, acessibilidade e arquitetura da informação, relacionando-os e apresentando as diretrizes para o desenvolvimento de *websites* acessíveis.

Em seguida, serão abordadas as questões relacionadas à metodologia da pesquisa, como procedimentos metodológicos, escopo e geração de dados quantitativos e qualitativos.

Por fim, haverá uma análise dos dados coletados, bem como as inferências possíveis.

2 REVISÃO HISTÓRICO-TEÓRICA

O conteúdo a seguir, apresenta uma revisão teórica que aborda as relações que existem entre internet, governo e cidadania, a evolução da *Web* como principal plataforma de propagação da informação pela internet, além das questões legais que tratam da acessibilidade na *Web* e as recomendações técnicas nacionais e internacionais.

2.1 O cidadão, o governo e a Internet

Pippa Norris (2000) propôs uma reflexão sobre as relações entre internet e cidadania, além de apresentar um estudo dos *websites* parlamentares americanos. Em seu estudo, *Democratic divide? The impact of the Internet on Parliaments Worldwide*, a autora esclarece que é preciso ter uma visão mais ampla e menos unilateral para se analisar apropriadamente o verdadeiro papel da internet nos processos democráticos. A partir desse ponto de vista, parecem impertinentes as visões polarizadas que, de um lado, veem a internet como a salvação para a democracia, e, de outro, a consideram como um mero acessório:

Este estudo, portanto, se afasta normativamente de grande parte da literatura existente nos Estados Unidos e na Europa Ocidental, que pressupõe que a internet só irá fortalecer a democracia se ela gerar novas oportunidades para a participação política, em especial, para a tomada direta de decisão por parte do cidadão no processo político e de novas formas de tomada de decisão deliberativa. O senso comum, muitas vezes, adota que, se a internet falha nessa questão, então, as novas tecnologias não terão impacto significativo sobre a democracia e a democratização. Mas este é um argumento insuficiente e enganoso. Uma visão mais ampla sobre as formas pelas quais a internet pode fortalecer a democracia representativa parece ser mais adequada, logo que voltamos nossos olhos para além do umbigo das ricas e estabelecidas democracias ocidentais e notarmos os vários políticos que lutam para estabelecer uma concorrência partidária efetiva, permitindo uma rotatividade estável do poder entre governo e oposição; uma organização efetiva da sociedade civil; uma mobilização e articulação da opinião pública por meio de múltiplos canais abertos entre cidadãos e estado; além das condições básicas de direitos humanos para a liberdade de expressão de opiniões divergentes e alternativas (NORRIS, 2000, p. 4-5, tradução nossa).

Estudar *sites* governamentais, no atual contexto político e social, torna-se cada vez mais pertinente, na medida em que eles passam a desempenhar funções

importantes para o fortalecimento das instituições democráticas, sobretudo no intuito de tornar mais transparente o processo de tomada de decisões que são de interesse da comunidade:

Sites parlamentares podem se revelar como mecanismos particularmente eficazes para fornecer ao público informações detalhadas e completas sobre os processos e as atividades legislativas, permitindo uma maior transparência e escrutínio público do processo de decisão política, além de promover a responsabilização dos eleitos perante os seus eleitores. Existem muitos outros canais de informação sobre os trabalhos parlamentares [...]. As vantagens potenciais da internet, enquanto meio, é que esta permite com que os órgãos legislativos possam distribuir, gratuitamente, diversos tipos de informações, especialmente, publicações oficiais longas, como o texto integral de uma legislação pendente, e relatórios do governo, de forma direta e simultânea a uma vasta comunidade de usuários de maneira eficiente, oportuna e equitativa. A internet permite a transmissão de tudo, desde a versão completa de documentos oficiais ou a agenda diária de trabalhos parlamentares, até o áudio-visual de debates na câmara durante as sessões parlamentares, e até mesmo visitas virtuais aos edifícios (NORRIS, 2000, p. 7, tradução nossa).

A nova economia informacional e globalizada anunciada por Castells (2001), na qual as TICs serviram como base material, principalmente nas últimas duas décadas, também possui um caráter global, uma vez que toda sua produção se realiza em âmbito internacional e tem a *Web* como principal plataforma.

Dessa forma, com o uso cada vez mais difundido das TICs, sobretudo da internet, também o estado, em suas várias instâncias, se viu impelido a se incluir digitalmente, fazendo com que sua relação com a sociedade e a gestão de seus processos internos fossem alterados de forma definitiva.

Governo eletrônico ou *e-gov*³ consiste no uso das tecnologias da informação e comunicação (TICs) — além do conhecimento nos processos internos de governo — e na entrega dos produtos e serviços do Estado, tanto aos cidadãos como à indústria.⁴

O senso comum adota a noção de governo eletrônico como ligada à prestação de serviços públicos por meio eletrônico, ou seja, utilizando-se recursos de tecnologia da informação, em caráter remoto, e disponível no sistema em tempo integral.

³ Do inglês *electronic government*.

⁴ Essa é a definição que consta no texto de apresentação do Programa de Governo Eletrônico Brasileiro. Disponível em: <www.governoeletronico.gov.br>. Acesso em: 28 maio 2012.

Segundo Jardim (2000), o conceito de governo eletrônico ainda é bastante superficial, devido à falta de uma consolidação do termo no meio acadêmico. Além disso, essa noção deve-se mais à experiência de alguns governos de países centrais do que a um estudo aprofundado. Mesmo assim, o autor descreve o termo da seguinte maneira:

Em linhas gerais, o governo eletrônico expressa uma estratégia pela qual o aparelho de Estado faz uso das novas tecnologias para oferecer à sociedade melhores condições de acesso à informação e serviços governamentais, ampliando a qualidade desses serviços e garantindo maiores oportunidades de participação social no processo democrático (JARDIM, 2000).

Mas, um programa de e-gov deve ir mais além. É necessário democratizar o acesso à informação, ampliar discussões e dinamizar a prestação de serviços públicos, com foco na eficiência e efetividade das funções governamentais.

Um estudo sobre governança eletrônica na América Latina descreve bem os desafios propostos aos governos ao utilizarem as TICs como instrumento de gestão e cidadania:

O uso da tecnologia da informação nas reformas tem buscado, além de reduzir os custos e tornar a gestão mais eficiente, alterar a maneira como o Estado funciona e como disponibiliza serviços e informações para o cidadão, transformando a própria relação com a sociedade, relacionando-se com uma nova concepção de Estado. Como mostram Perry e Kraemer (1993), os desafios do Estado, em todas as suas instâncias, com relação às mudanças tecnológicas são enormes, contudo, pode-se tirar grande proveito das inovações tecnológicas no que tange a Administração Pública, como, por exemplo, o ganho de velocidade, maior *accountability*, equidade, responsabilidade, transparência e interdependência (ARAÚJO; GOMES, 2004, p. 6).

Na exposição de Araújo e Gomes (2004, p. 6), é evidente uma preocupação quanto à adaptação do aparato estatal aos novos moldes de gestão proporcionados pelas tecnologias de informação e comunicação, o que, segundo eles, exige que os governos promovam “alterações em sua cultura e estrutura, de forma a viabilizar o fornecimento amplo das informações, fortalecer a cidadania e a participação política na tomada de decisões”.

O trabalho de Araújo e Gomes (2004) ainda revela que o imperativo tecnológico pode suscitar uma preocupação do estado para com a sua adaptação aos novos paradigmas de gestão interna, evidenciados pelo crescente uso das TICs.

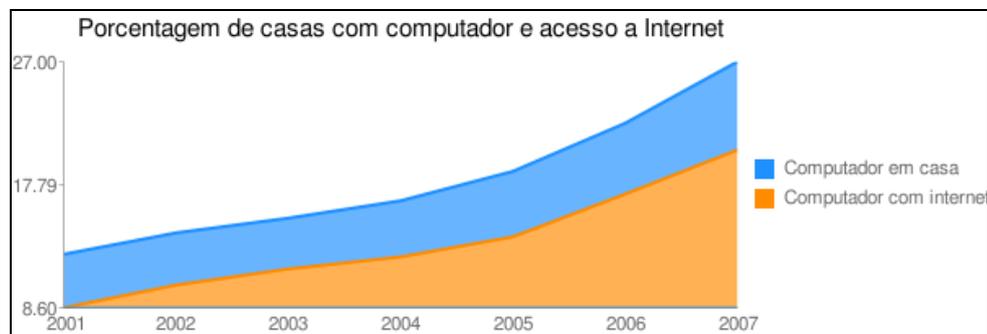
O papel primordial dos programas de governo eletrônico é promover a cidadania, da qual a inclusão digital é indissociável. Pois, somente indivíduos digitalmente incluídos é que poderiam participar dos processos e iniciativas governamentais presentes no ambiente *Web*.

Segundo Cepik e Eisenberg (2002), a internet pode ter um papel mais abrangente em relação às práticas e aos processos democráticos:

Em vez de pensar a deliberação como o resultado de um encontro dialógico singular (o ato de fala que acontece através da Internet), podemos pensar as condições da deliberação numa dimensão cultural mais ampla. A partir desta perspectiva, o discurso é concebido num sentido cultural de preferências e de convicções, e não apenas a agregação de interesses para competição. Tal abordagem oferece uma perspectiva mais ampla para apreciar o potencial que a Internet oferece às redes cívicas para que renovem os impulsos democráticos (CEPIK; EISENBERG, 2002, p. 57).

Segundo o Ibope Nielsen *Online*, em julho de 2009, o Brasil tornou-se o quinto país com o maior número de conexões à internet, somando 66,3 milhões de internautas. Desse total, 27,5 milhões acessam regularmente a internet de casa, número que sobe para 36,4 milhões se considerados, também, os acessos do trabalho (ANTONIOLI, 2009). Assim, 38% das pessoas acessam a *Web* diariamente, 10% de quatro a seis vezes por semana; 21% de duas a três vezes por semana; 18% uma vez por semana. Somando, 87% dos internautas brasileiros entram na internet semanalmente.

Figura 1 - Porcentagem de casas com computador e acesso à internet



Fonte: ANTONIOLI (2009).

Desde que foi criada, a medição do tempo médio de navegação na internet, o Brasil sempre ocupou a liderança mundial. Em julho de 2009, esse tempo passou das 48 horas, considerando apenas a navegação em *sites*. Considerando o uso de aplicativos de comunicação e bate-papo (*MSN, Skype, etc.*) ou aplicativos de

compartilhamento de músicas, filmes e demais arquivos eletrônicos (*e-Mule*, *Torrent* etc.), o tempo sobe para 71h30m.

O quadro abaixo, mostra um comparativo do tempo gasto na internet em nove países:

Quadro 1 - Tempo médio de navegação mensal

<i>Posição</i>	<i>País</i>	<i>Tempo</i>
1º	Brasil	48h26m
2º	Estados Unidos	42h19m
3º	Reino Unido	36h30m
4º	França	33h22m
5º	Japão	31h55m
6º	Espanha	31h45m
7º	Alemanha	30h25m
8º	Itália	28h15m
9º	Austrália	23h45m

Fonte: ANTONIOLI (2009).

Os dados exibidos anteriormente, podem servir como um forte argumento para afirmarmos que, nesta era informacional, a atuação dos governos tem a oportunidade de ser verdadeiramente universal. E, nesse cenário, um aspecto primordial para que essa inclusão, de fato, ocorra, é a acessibilidade das informações legislativas, bem como os demais serviços voltados para o cidadão, especialmente no ambiente eletrônico da internet, que traz, em si, inúmeras possibilidades de comunicação e interação entre estado e cidadão.

A desobediência tolerada, apontada anteriormente, faz-se pela ineficiência do Estado em controlar e fiscalizar aquilo que por ele foi iniciado: a política de informação. O Estado não pode fugir à responsabilidade da manutenção da qualidade do acesso às informações públicas e, ainda, se propor a ser um mero disponibilizador de informação. Segundo González De Gomez, ...

[...] a democratização e a socialização da informação não consistem só no acesso amplo da cidadania às informações socialmente significativas. Consiste muito mais na criação e na implementação de procedimentos para ampliar a participação das comunidades na

meta-modelização das ações e das infraestruturas de informação (GONZÁLEZ DE GOMÉZ, 1999, p. 3).

A autora ainda completa:

Um dos processos fundamentais de institucionalização da informação e das ações de informação, seria o estabelecimento jurídico de um quadro normativo, que seria expressado e sancionado como Políticas Públicas (GONZÁLEZ DE GOMÉZ, 1999, p. 3).

A indiferença da instituição nesse controle e a falta de vigilância poderá agravar as desigualdades sociais, como alerta Jardim:

[...] há um claro reconhecimento de que oportunidades das mais diversas podem ser perdidas caso o Governo não assuma a responsabilidade de supervisionar e coordenar o desenvolvimento do e-government em benefício dos cidadãos. Esta perspectiva, porém, pressupõe considerar as conseqüências e desafios uma sociedade cuja desigualdade se expressa, entre outros aspectos, na existência de reconhecer dois segmentos sociais - aqueles que contam com qualificações e ferramentas para usar as novas tecnologias e os que não dispõem destas condições (JARDIM, 2000).

Entretanto, há que se considerar que a inacessibilidade digital pode constituir um terceiro segmento que se associa aos dois segmentos sociais mencionados por Jardim (2000) – os sem acesso. Essa segregação acaba por desacreditar a instituição pública, distanciando ainda mais o poder público e o cidadão. Dessa forma, a opacidade governamental, apontada pelo autor, torna-se perceptível na medida em que as políticas públicas, sobretudo as de informação, negligenciam os princípios de acessibilidade da informação no meio digital.

Apesar de haver essa inobservância em relação às diretrizes de acessibilidade por parte das instituições públicas, é interessante saber que, de 2004 a 2010, o país gastou mais de 18 bilhões com Tecnologia da Informação (TI) (BRASIL, 2009).

Em uma consulta ao *site* da Assembleia Legislativa de Minas Gerais (ALMG) em julho de 2010, existiam 22 projetos de lei relacionados à acessibilidade. Entretanto, nenhum projeto foi destinado à promoção das diretrizes de acessibilidade para *Web*.

2.2 A Web e o hipertexto

Uma das intercessões entre a Ciência da Informação e a Ciência da Computação compreende as metodologias relacionadas à busca, recuperação e disseminação da informação, especialmente no ambiente da internet.

O modo de organização e o acesso da informação característico da *Web* é o hipertexto. Isso quer dizer que cada documento, seja ele texto, imagem ou som, pode conter vínculos (*links*) que levem a outros documentos, que, por sua vez, conduzam a outros e assim por diante. Vannevar Bush, em seu célebre artigo *As We May Think*, é considerado por grande parte do meio científico como o precursor do conceito de hipertexto Castells (2003). O autor concebeu um sistema chamado Memex que, segundo ele, consiste em “um futuro dispositivo de uso individual que é uma espécie de arquivo e biblioteca mecanizados” (BUSH, 1945 p.6) (Tradução nossa). O Memex, teoricamente, seria o sistema pelo qual os conteúdos pudessem ser interligados e recuperados, em uma rede cujas ligações seriam semelhante ao cérebro humano.

Notoriamente, o WWW ou *World Wide Web* (que quer dizer algo como “teia de alcance mundial”, em inglês) vem se consolidando como o principal espaço de troca e disseminação da informação da internet. Desenvolvida no início da década de 1990, pelo cientista inglês Tim Berners-Lee, nos laboratórios do Conselho Europeu para Pesquisa Nuclear (CERN), na Suíça, a *World Wide Web* nasceu da necessidade de compartilhar dados entre os membros dos diversos projetos de pesquisa em andamento no CERN. Ela foi concebida como uma ferramenta de troca de informações mais amigável que as *interfaces* da época. Baseando-se no conceito de hipertexto, Tim desenvolveu uma linguagem de marcação de texto chamada *HyperText MarkupLanguage* (HTML), permitindo que o documento gerado a partir dessa linguagem pudesse ser acessado por vários usuários ao mesmo tempo, sem restrições temporais ou geográficas (BENERS-LEE, 1997). Certamente, uma das características mais marcantes da *Web* é a de possuir uma diversidade de perfis de usuários, tão enorme quanto o seu alcance no planeta.

Mas, apesar de toda essa diversidade, os documentos que são construídos especificamente para serem disponibilizados na *Web*, deveriam seguir o padrão que havia sido estabelecido quando da criação da linguagem HTML.

Embora tenha sido projetada para possibilitar o fácil acesso, intercâmbio e a recuperação de informações, a *web* foi implementada de forma descentralizada e quase anárquica; cresceu de maneira exponencial e caótica; e se apresenta hoje como um imenso repositório de documentos que deixa muito a desejar quando precisamos recuperar a informação de que temos necessidade. Não há estratégia alguma abrangente e satisfatória para a indexação dos documentos nela contidos e a recuperação das informações, possível através dos "motores de busca" (search engines), é baseada primariamente em palavras-chave, contidas no texto dos documentos originais, o que é muito pouco eficaz (SOUZA, 2005, p. 61).

A fim de regulamentar a criação de conteúdos para a *Web* e ditar as diretrizes e os rumos desse novo suporte, Beners-Lee fundou o consórcio W3C. Esse consórcio é composto por várias empresas de *software* e de *hardware* do mundo todo. Recentemente, a W3C fundou um escritório no Brasil.

O HTML ainda é a linguagem mais utilizada para a construção de páginas *Web*, que possui uma notação formal definida pela W3C. Essa notação formal possui um número limitado de elementos de estruturação de texto, também conhecido como *tags*. Essas *tags* são interpretadas pelo navegador ou *browser*, que, por sua vez, exibe o documento na tela do dispositivo computacional (seja ele, um computador doméstico, um aparelho celular ou qualquer outro dispositivo móvel), seguindo a formatação definida pelas *tags*.

A última especificação da linguagem HTML está na versão 4.01, de dezembro de 1997. Atualmente, a *Web Hypertext Application Technology Working Group* (WHATWG) já está trabalhando na nova versão do HTML, o HTML5. Entretanto, esta ainda é apenas uma versão de testes do HTML5, enquanto a versão final está prometida para 2012.

Embora o HTML seja uma linguagem bem popular, percebe-se que, em muitos casos, ela é usada de forma errônea, seja pelo desconhecimento da sua especificação ou mesmo por uma escolha consciente do desenvolvedor, por motivos diversos. Contudo, a não observância desses padrões acaba por criar barreiras de acesso a esses documentos, desestimulando e até mesmo impedindo o acesso a suas páginas.

O ideal seria que todo desenvolvedor conhecesse e respeitasse os padrões de construção de documentos HTML, principalmente os desenvolvedores contratados pelas agências de tecnologia governamentais, cuja missão seria disponibilizar aos cidadãos conteúdos relacionados à gestão pública.

2.3 A legislação sobre acessibilidade

Com o propósito de tornar a *Web* acessível, em 1999, o W3C criou o *Web Accessibility Initiative (WAI)*. O WAI é uma iniciativa constituída por grupos de trabalho dedicados à elaboração de diretrizes, visando à garantia da acessibilidade dos conteúdos na *Web*, às pessoas com deficiência e às pessoas que acessam a rede em condições específicas de ambiente, equipamento, navegador (ou *browser*) e outras ferramentas *Web* (NEVILE, 2005).

Os associados do W3C/WAI elaboraram o “Estatuto de Recomendação do W3C” (WCAG 1.0). Esse documento constitui a primeira versão das Diretrizes para a Acessibilidade ao Conteúdo da *Web*, lançada em maio de 1999, e, até hoje, continua sendo a principal referência de acessibilidade na *Web*.

A versão WCAG 2.0 veio substituir as Diretrizes de Acessibilidade para o Conteúdo da *Web* 1.0 (WCAG1.0). É possível seguir tanto as WCAG 1.0 como as WCAG 2.0, ou, até mesmo, adotar as duas recomendações paralelamente. Entretanto, o W3C recomenda que os conteúdos gerados, a partir de então, obedeçam somente a versão WCAG 2.0. O W3C recomenda, também, que as políticas de acessibilidade da *Web* sejam, agora, inspiradas nas WCAG 2.0.

Ainda no ano de 1999, o governo de Portugal, após a primeira petição eletrônica apresentada a um parlamento, que contava com nove mil assinaturas, definiu regras de acessibilidade, tornando-se o primeiro país da Europa e o quarto no mundo a possuir uma legislação dedicada à acessibilidade na *Web*. Em junho de 2000, o Conselho Europeu aprovou o plano de ação “*e-Europe 2002*”, estendendo a iniciativa portuguesa para os 15 países da União Europeia⁵.

No Brasil, a agenda da acessibilidade só começou fazer parte das políticas públicas a partir do ano 2000, com a promulgação das Leis Federais nº. 10.048 e 10.098 (BRASIL, 2000a; 2000b). A Lei nº. 10.048, de 8 de novembro de 2000, foi elaborada pelo Poder Legislativo e trata do atendimento prioritário e de acessibilidade às pessoas com deficiência nos meios de transportes e outros. Já a Lei nº. 10.098, de 19 de dezembro de 2000, foi escrita pelo Poder Executivo e

⁵ Informações no *site* Acessibilidade Legal. Disponível em: <<http://www.acessibilidadelegal.com/13-guia.php>>. Acesso em: 20 nov. 2009.

estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas com deficiência ou com mobilidade reduzida.

Em dezembro de 2004, as duas leis foram regulamentadas pelo Decreto nº. 5.296 (BRASIL, 2004). Esse decreto estabeleceu um prazo inicial de doze meses para que todos os portais e *sites* eletrônicos da administração pública passassem por um processo de reestruturação, de modo a viabilizar a acessibilidade das pessoas com deficiência visual, garantindo-lhes o pleno acesso às informações. Dessa forma, todos os portais e *sites* da administração pública, que recebem algum financiamento do governo, tiveram que se adaptar, a fim de assegurar a acessibilidade. Com a finalidade de se dedicar à normalização da acessibilidade, atendendo aos preceitos de desenho universal e definindo normas de acessibilidade em todos os níveis, desde o espaço físico até o virtual, foi criado, também, um Comitê CB-40, da ABNT. Além disso, a acessibilidade passou a ser o objeto de diversas leis estaduais e municipais⁶.

A lei decretada pelo Presidente da República, em 2 de dezembro de 2004, um dia antes do dia mundial do deficiente, em seu artigo 47, trata exclusivamente da acessibilidade para *Web*. A partir de 2 de dezembro de 2005, exatamente doze meses a contar da data de publicação do Decreto, todos os portais e *sites* da administração pública deveriam, obrigatoriamente, fazer com que seus conteúdos estivessem em concordância com as recomendações de acessibilidade preconizadas pelo Departamento de Governo Eletrônico. Aqueles que não cumprissem essas recomendações ficariam sujeitos às penalidades citadas no decreto, como o corte de recursos públicos e empréstimos, sanções administrativas, cíveis e penais cabíveis, previstas em lei, entre outras.

O artigo 47 da lei traz o seguinte texto:

No prazo de até doze meses a contar da data de publicação deste Decreto, será obrigatória a acessibilidade nos portais e sítios eletrônicos da administração pública na rede mundial de computadores (internet), para o uso das pessoas portadoras de deficiência visual, garantindo-lhes o pleno acesso às informações disponíveis (BRASIL, 2004).

Como se pode perceber, a lei é excludente quanto aos deficientes motores, auditivos e mentais, e, também, não mencionou nada sobre acessibilidade em outros

⁶ Essas leis podem ser encontradas em: Acessibilidade Brasil: <<http://www.acesso brasil.org.br>>. Acesso em: 11 jun. 2009.

dispositivos e plataformas. Além disso, é interessante notar que somente um ano depois da publicação da lei, o Ministério do Planejamento lançou um modelo de acessibilidade totalmente adaptado à realidade brasileira. Esse modelo, que recebeu o nome de Modelo de Acessibilidade de Governo Eletrônico (e-MAG), foi inspirado nas normas internacionais de acessibilidade descritas no *WAI*.

O Modelo de Acessibilidade do Governo Eletrônico (e-MAG) consiste em um conjunto de recomendações a ser considerado, para que o processo de acessibilidade dos *sites* e portais do governo brasileiro seja conduzido de forma padronizada e de fácil implementação. A primeira versão do e-MAG foi disponibilizada para consulta pública em 18 de janeiro de 2005 e a versão 2.0, já com as alterações propostas, em 14 de dezembro do mesmo ano.

O e-MAG define, assim, a acessibilidade:

Acessibilidade diz respeito a locais, produtos, serviços ou informações efetivamente disponíveis ao maior número e variedade de pessoas independente de suas capacidades físico-motoras e perceptivas, culturais e sociais. Isso requer a eliminação de barreiras arquitetônicas, a disponibilidade de comunicação, de acesso físico, de equipamentos e programas adequados, de conteúdo e apresentação em formatos alternativos (DEPARTAMENTO DE GOVERNO ELETRÔNICO, 2005).

Em 2007, a Portaria nº. 3, de 7 de maio, institucionalizou o e-MAG no âmbito do sistema de administração dos Recursos de Informação e Informática (SISP), tornando sua observância obrigatória nos *sites* e portais do governo brasileiro. Dessa vez, o texto introdutório da Portaria foi mais abrangente em relação às pessoas com deficiência:

Considerando a necessidade de assegurar a todos os interessados, independentemente de suas capacidades físico-motoras, perceptivas, culturais e sociais, o acesso à informação disponível, resguardados os aspectos de sigilo, restrições administrativas e legais, e em respeito a valores republicanos e democráticos de igualdade, respeito e transparência [...] (BRASIL, 2007).

Um estudo feito em 2007, envolvendo mais de 600 participantes de todo o país, entre eles desenvolvedores para *Web* em órgãos do governo, academia e indústria, mostra que mais de 40% afirmaram nunca ter ouvido falar da legislação e 32% afirmaram só ter ouvido falar ou conhecer vagamente. O estudo ainda revela que apenas 23 *sites* (6,5%) dos 351 testados estão em conformidade com as diretrizes de acessibilidade. Posteriormente, foi elaborado um questionário *online*

para as organizações. Das 87 organizações respondentes, apenas 19 (22%) afirmaram ter seus *sites* acessíveis. Os resultados obtidos diretamente com as organizações, através dos questionários, e os resultados dos testes mostraram esforços no caminho da acessibilidade (FERREIRA; SANTOS; SILVEIRA, 2007).

2.4 A quem se destina a acessibilidade na *Web*?

Inicialmente, observa-se os quatro princípios básicos que um *site* deve atender para que seja acessível. Esses princípios são definidos na segunda versão do WCAG, que foram traduzidos para o português pelo professor Everaldo Bechara. Os princípios são os seguintes:

a) perceptível:

- fornecer alternativas textuais para qualquer conteúdo não textual, permitindo que possa ser alterado, se necessário, para outros formatos, como impressão com tamanho de fontes maiores, Braille, fala, símbolos ou linguagem mais simples;
- fornecer alternativas para mídias baseadas no tempo;
- criar conteúdo que pode ser apresentado de modos diferentes (por exemplo um *layout* simplificado), sem perder informação ou estrutura; e
- tornar mais fácil aos usuários a visualização e audição de conteúdos, incluindo as separações das camadas da frente e de fundo.

b) operável:

- fazer com que todas as funcionalidades estejam disponíveis no teclado;
- prover tempo suficiente para os usuários lerem e usarem o conteúdo;
- não projetar conteúdo de uma forma conhecida por causar ataques epiléticos; e
- prover formas de ajudar os usuários a navegar, localizar conteúdos e determinar onde se encontram.

c) compreensível:

- tornar o conteúdo de texto legível e compreensível;
- fazer com que as páginas da *Web* apareçam e funcionem de modo previsível; e
- ajudar os usuários a evitar e corrigir erros.

d) Robusto:

- maximizar a compatibilidade entre os atuais e futuros agentes do usuário, incluindo as tecnologias assistivas.

Conforme apresentado na introdução deste trabalho, a acessibilidade na *Web* não se destina somente às pessoas com deficiência, mas, também, a pessoas que utilizam diferentes tecnologias ou que possuem diferentes restrições de acesso. Nesta seção, demonstra-se como são beneficiados pela acessibilidade *Web* os próprios desenvolvedores, que têm seus *sites* mais facilmente identificados por mecanismos de buscas, desde que projetados seguindo as normas de acessibilidade. Outros beneficiados pelo desenvolvimento de *sites* acessíveis são as pessoas com deficiências que acessam os conteúdos na *Web*. Um mesmo documento eletrônico pode ser acessado por uma pessoa cega, por um tetraplégico, por um surdo, por um idoso que tem seus movimentos limitados, por um jovem que quebrou o braço e demais pessoas com deficiências temporárias ou permanentes. O interessante é que esse acesso pode ser até simultâneo. Mas, o que se pretende ressaltar aqui é a estratégia de acesso e “leitura” desse documento, que se diferencia de uma pessoa para outra. Uma página escrita em HTML, dependendo da qualidade da sua formatação pode ser lida, ouvida e navegada por meio de diferentes tecnologias de acesso (inclusive ao mesmo tempo), sem a necessidade de se construir um documento especial para cada caso. Um documento bem formatado pode ser considerado um artefato com um *design* universal.

2.4.1 Acessibilidade *Web* para quem oferece

Como já dito anteriormente, a principal premissa da acessibilidade e do *design* universal é o uso irrestrito e indiscriminado de determinado produto ou serviço por todas as parcelas da população. No caso específico da *Web*, esse conceito passa a ter algumas peculiaridades. Uma delas é que a acessibilidade se estende às máquinas, além das pessoas. Um documento acessível e semântico tem a propriedade de ser lido e interpretado por outros sistemas, plataformas, dispositivos e tecnologias. Isso significa que as informações disponibilizadas por uma instituição pública ou até mesmo uma instituição que tenha fins lucrativos pode se beneficiar da acessibilidade na *Web*. Se, por um lado, uma empresa poderá

aumentar seus lucros, uma vez que seus produtos e serviços serão encontrados com maior facilidade e precisão, por outro, o aumento da participação *online* do cidadão, que atualmente faz uso das mais variadas formas de acesso à *Web*, aumenta o senso de transparência e aceitação popular por parte do poder público, como defende Jardim (1999, p. 194).

2.4.2 Acessibilidade *Web* para os deficientes auditivos

A maioria dos desenvolvedores para *Web* não considera o acesso por pessoas surdas em seus projetos. Para eles, acessibilidade na *Web* significa cumprir alguns pontos de verificação para garantir o acesso aos deficientes visuais, uma vez que a *Web* é uma mídia essencialmente visual.

Tal afirmação se sustenta na premissa que o HTML, como dito anteriormente, é uma linguagem de marcação de texto e toda a sua semântica consiste na boa estruturação do documento escrito nessa linguagem. Entretanto, cada vez mais, a *Web* se configura como um espaço multimídia, ou seja, nela, a informação se manifesta em vários suportes como gráficos, imagens, vídeos, sons, animações e, também, texto.

Atualmente, boa parte dos portais ligados à administração pública faz uso dos recursos audiovisuais, tendo como a mídia principal o vídeo. Para essa mídia, o WCAG recomenda o uso de legendas em texto para todas as falas nele presentes. Obviamente, as legendas nos documentos audiovisuais são úteis apenas para os chamados surdos oralizados, que são aqueles alfabetizados no idioma oficial de seu país. Segundo pesquisa feita pelo *Web Accessibility In Mind* (WebAIM), organização de pesquisa sem fins lucrativos da *Utah State University*, é preciso considerar três pontos fundamentais para se promover a acessibilidade *Web* para os surdos:

- a) nem todos os surdos conhecem a linguagem de sinais;
- b) geralmente, os vídeos na *Web* não são suficientemente completos e claros a ponto de fazer com que a sua transcrição para a linguagem de sinais contemple todo o conteúdo ali exposto; e
- c) nem todos se comunicam com a mesma linguagem de sinais.

Ressalta-se que, de acordo com o Censo de 2000⁷, o número de surdos no Brasil era de 166.400. Além disso, cerca de 900 mil pessoas declararam ter grande dificuldade permanente de ouvir (IBGE, 2000).

2.4.3 Acessibilidade Web para os deficientes visuais

Segundo a *American Foundation for the Blind* (1961), a definição de deficiência visual é quantitativa. É considerada cegueira a acuidade visual de 6/60 ou menos no melhor olho com correção apropriada, e uma restrição do campo visual menor que 20 graus, caracterizando a “visão de túnel” (6/60 significa que a pessoa precisa de uma distância de seis metros para ler o que normalmente se leria a sessenta metros).

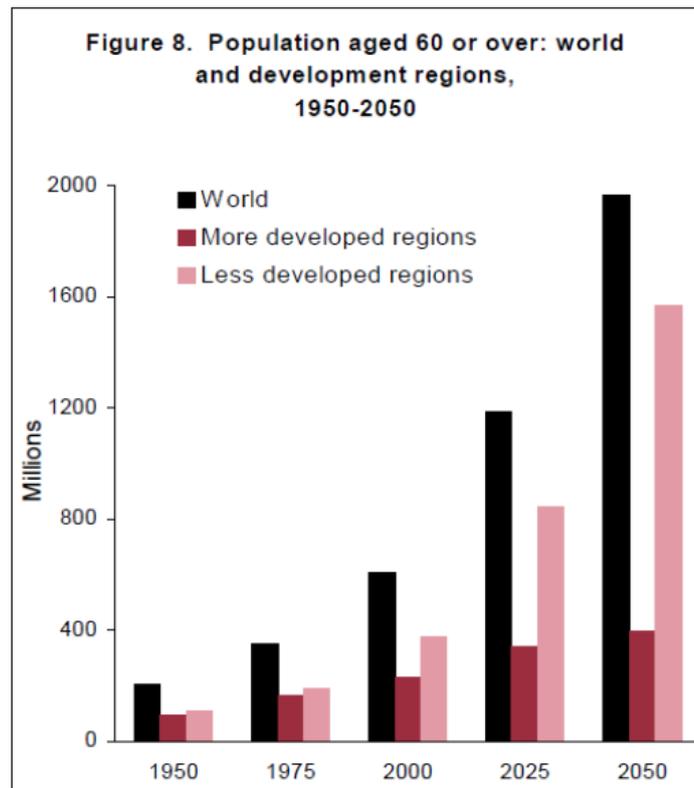
Uma pessoa com baixa visão é aquela que possui seu funcionamento visual comprometido, mesmo após tratamento e/ou correção de erros refracionais comuns. Ela tem acuidade visual inferior a 10 graus de seu ponto de fixação (20/200 a 20/70 pés no melhor olho após correção máxima), mas, apesar disso, utiliza ou é possivelmente capaz de utilizar a visão para o planejamento e a execução de uma tarefa⁸.

Outro grande grupo de deficiência visual é o daltonismo, que é uma disfunção na percepção cromática. Em 2000, existiam 148 mil pessoas cegas e 2,4 milhões com grande dificuldade de enxergar (IBGE, 2000). É possível presumir que este número tende a aumentar se considerando-se o crescimento da população nos últimos 10 anos, associado ao seu envelhecimento, o que pode contribuir para a diminuição da capacidade visual. Uma pesquisa das Nações Unidas revela que em 1950, o número de pessoas com mais de 60 anos, no mundo, era de 205 milhões. Em 2000, esse número chegou a 606 milhões. A pesquisa ainda estima que em 2050, quase 2 bilhões de pessoas, mais de 20% da população, estarão com mais de 60 anos de idade. No Brasil, de acordo com o IBGE, dentre os 16,6 milhões de pessoas com algum grau de deficiência visual, quase 150 mil se declararam cegos (IBGE, 2000).

⁷ Nesta pesquisa, são utilizadas informações do IBGE referentes ao Censo de 2000, porque, até a data da redação do texto, o IBGE não havia tornado disponíveis as informações do Censo de 2010.

⁸ Informações da Sociedade Brasileira de Visão Subnormal. Disponível em: <<http://www.visaosubnormal.org.br/oquee.html>>. Acesso em: 22 jul. 2011.

Figura 2 - População acima de 60 anos de idade: Mundial e por regiões de desenvolvimento, de 1950 a 2050



Fonte: ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DAS NAÇÕES UNIDAS ([2012]).

Dessa forma, para serem **perceptíveis**, é preciso que os *sites* estejam preparados para esta população em crescimento. Isso significa que não somente os dispositivos de leitura de tela devem ser contemplados nos projetos *Web*, mas, também, a possibilidade de se mudar o tamanho das letras, o contraste das telas a fim de atender às pessoas com baixa visão. Além disso, as imagens e os gráficos devem possuir um equivalente textual para as pessoas com cegueira total.

As pessoas cegas, que praticamente não fazem uso do *mouse*, devem poder realizar a navegação pelos conteúdos do *site* pelo teclado, atendendo ao princípio de ser **operável**.

Para ser **compreensível**, o *site* deve possuir uma linguagem clara e evitar, ao máximo os erros de grafia, digitação e gramática. Além disso, devem-se evitar textos de *links* que não fazem sentido se forem lidos sozinhos como os tão comuns botões com o texto “Saiba mais...”. Isso se deve ao fato de que o cego, antes de empreender sua leitura, percorre todos os *links* de uma página para ver o que lhe interessa. Como o usuário não ouviu o conteúdo resumido para, então, clicar no “Saiba mais...”, não é possível que ele saiba de que se trata esse botão.

2.4.4 Acessibilidade *Web* para deficientes motores

Ainda segundo o Censo, o número de pessoas com tetraplegia, paraplegia ou hemiplegia permanente passa de 937 mil e com falta de um membro mais de 478 mil (IBGE, 2000). Não é só a deficiência motora congênita que deve ser considerada, mas, também, a deficiência temporária causada por algum acidente, trauma ou doença. Para esse tipo de usuário, o princípio **operável** tem uma importância fundamental. Como nem todas as pessoas podem fazer uso do *mouse* para a navegação, é normal constatar que boa parte dos deficientes motores não conseguiriam clicar em botões muito pequenos, usar barras de rolagem muito estreitas ou mesmo operar elementos interativos com eficiência. Além disso, alguns usuários fazem uso de *softwares* acionados por voz que, muitas vezes, reproduzem o movimento do *mouse*, porém, com baixa precisão. Daí a importância da navegação via teclado.

Outro fator que influencia na qualidade de uso do deficiente motor é a distribuição da informação na tela. Por causa disso, é importante evitar longas listas ou blocos de texto na mesma página, a fim de não provocar fadiga nos usuários que são obrigados a rolar todo o conteúdo de uma página muito extensa. Para isso, deve-se usar uma lista de *links* com os principais tópicos do texto para que o usuário possa “saltar” de um conteúdo para outro.

2.5 *Design* Universal, usabilidade e acessibilidade: conceitos e métodos

Quando se trata de produtos interativos, geralmente mediados por alguma tecnologia de informação e comunicação (TIC), existem alguns campos de estudo que voltam suas atenções para os fenômenos correlatos à interação entre o ser humano e o produto. Esses campos de estudo compõem o arcabouço teórico da Interação Humano-Computador (IHC).

IHC é uma área interdisciplinar que relaciona a ciência da computação, artes, *design*, ergonomia, psicologia, sociologia, semiótica, linguística e áreas afins. A interação entre humanos e máquinas acontece através daquilo que chamamos de *interface* de uso. Segundo Johnson (2001, p. 24), a *interface* de uso consiste no

conjunto formado por *software* e *hardware*, através dos quais, o usuário manipula o sistema e, também, recebe informações e respostas.

Este trabalho destaca três campos de estudo correlatos ao IHC: *Design Universal*, *Acessibilidade* e *Usabilidade*. Pretende-se, a seguir, iluminar as intercessões e fronteiras entre esses campos, mostrando os conceitos, metodologias e técnicas de avaliação e medição.

2.5.1 *Design Universal*

O *Design Universal*, também chamado de *Desenho Universal*, é um campo de estudo multidisciplinar que se preocupa com o desenvolvimento de produtos que possam ser utilizados por pessoas com qualquer nível de habilidade e em qualquer situação ou condição de ambiente (MELO; BARANAUSKAS, 2006).

A Universidade da Carolina do Norte, nos Estados Unidos, possui um centro de estudos chamado The Center for Universal Design (CUD), que tem como missão ser um centro de pesquisa, análise, desenvolvimento e promoção do *Design Universal*, tanto em produtos quanto em espaços públicos e domésticos.

Segundo o CUD, é possível projetar um produto ou um ambiente para servir a um grande número de usuários, incluindo crianças, idosos, pessoas com deficiência, de estatura atípica ou mesmo pessoas circunstancialmente prejudicadas em suas potencialidades físicas. A essa abordagem, dá-se o nome de *Design Universal*.

Ainda, de acordo com o CUD, o *Design Universal* pode ser definido como o projeto (ou *design*) de produtos e ambientes que possam ser usáveis pelo maior número de pessoas, independentemente da faixa etária ou de suas habilidades, sem a necessidade de adaptações ou mesmo da realização de outro projeto específico para um determinado público.

Isso não quer dizer que qualquer produto ou ambiente possa sempre ser usado por todas as pessoas, em todas as condições. É por isso que é mais apropriado considerar o *Design Universal* não como uma meta a ser atingida, mas, sim, como um processo a ser adotado em todo o ciclo de vida do desenvolvimento do produto (CENTER FOR UNIVERSAL DESIGN, 1997).

O supracitado centro de estudos, lançou uma publicação, em 1997, na qual foram definidos sete princípios básicos do *Design Universal*. Esses princípios, que são seguidos por vários estudiosos da área até hoje, são fruto de um estudo

conduzido por um grupo multidisciplinar formado por arquitetos, engenheiros, *designers* de produto e ambiental, com o intuito de servir como guia a um vasto leque de disciplinas, envolvendo o desenvolvimento de produtos, serviços, ambientes e comunicações (CENTER FOR UNIVERSAL DESIGN, 1997).

Os sete princípios listados, a seguir, são apresentados no formato: nome e número do princípio, com o intento de ser facilmente lembrado e assimilado; definição do princípio, que é uma breve descrição das diretrizes básicas; e as recomendações, que são uma lista de elementos-chave que devem estar presentes no projeto de um produto ou serviço. É bom lembrar que nem todas as recomendações podem ser relevantes a todos os tipos de projeto.

Quadro 2 - Princípios do *Design* Universal

Número do princípio	Nome do princípio	Definição do princípio	Lista de recomendações
Princípio Um	Uso equitativo	O <i>design</i> deve ser útil e comercializável às pessoas com habilidades diversas.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Fornecer os mesmos meios de utilização para todos os usuários: idêntico sempre que possível ou equivalente quando não. 2. Evitar segregar ou estigmatizar quaisquer usuários. 3. Promover igualmente a todos os usuários privacidade, segurança e proteção. 4. Oferecer um <i>design</i> atraente para todos os usuários.
Princípio dois	Uso flexível	O <i>design</i> deve acomodar uma ampla gama de habilidades e preferências individuais.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Oferecer a possibilidade de escolha de métodos de utilização. 2. Oferecer a possibilidade do uso por pessoas destros ou canhotas. 3. Possibilitar a precisão e acurácia do usuário. 4. Oferecer a capacidade de adaptação ao ritmo do usuário.
Princípio três	Uso simples e intuitivo	O uso do produto deve ser fácil de entender, independentemente da experiência, conhecimento, competências linguísticas ou nível de concentração atual do usuário.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Eliminar a complexidade desnecessária. 2. Oferecer consistência com a intuição e as expectativas dos usuários. 3. Acomodar uma ampla gama de competências linguísticas e alfabetização. 4. Organizar as informações em consistência com a sua importância. 5. Fornecer mensagens eficazes de aviso e de informação, durante e após a conclusão da tarefa.
Princípio quatro	Informação perceptível	O produto deve comunicar ao usuário todas as informações	<ol style="list-style-type: none"> 1. Usar diferentes modos (pictórica, verbal, tátil) para apresentação redundante de informações essenciais.

Número do princípio	Nome do princípio	Definição do princípio	Lista de recomendações
		necessárias de forma efetiva, independentemente das suas condições ambientais ou habilidades sensoriais.	<ol style="list-style-type: none"> 2. Fornecer uma diferenciação adequada entre informações essenciais e acessórias. 3. Maximizar a legibilidade de informações essenciais. 4. Diferenciar elementos de maneira que possam ser facilmente assimilados. 5. Fornecer compatibilidade com uma variedade de técnicas ou dispositivos utilizados por pessoas com limitações sensoriais.
Princípio cinco	Tolerância a erros	O <i>design</i> deve minimizar os riscos e as consequências adversas de ações acidentais ou não intencionais.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Organizar elementos para minimizar erros e riscos: os elementos mais usados, mais acessíveis; elementos perigosos eliminados, isolados ou blindados. 2. Fornecer avisos quanto aos erros e aos riscos. 3. Fornecer recursos à prova de erros. 4. Evitar ações inconscientes em tarefas que exigem maior atenção e vigilância.
Princípio seis	Baixo esforço físico	O produto pode ser usado eficiente e confortavelmente, com um mínimo de fadiga.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Permitir que o usuário mantenha uma posição corporal neutra. 2. Racionalizar a força necessária para sua operação. 3. Minimizar ações repetitivas. 4. Minimizar o esforço físico permanente.
Princípio sete	Tamanho e espaço para aproximação e uso.	Oferecer espaço e tamanho apropriados para aproximação, alcance, manipulação e uso independentemente do tamanho do corpo, postura ou mobilidade do usuário.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Oferecer uma linha clara de visão dos elementos mais importantes para qualquer usuário, esteja ele sentado ou de pé. 2. Oferecer o alcance a todos os elementos de maneira confortável para qualquer usuário, esteja ele sentado ou em pé. 3. Acomodar variações de mão e punho. 4. Fornecer espaço adequado para o uso de dispositivos de auxílio ou assistência pessoal.

Fonte: CENTER FOR UNIVERSAL DESIGN (1997, tradução nossa).

Estes princípios visam oferecer aos *designers*, engenheiros, projetistas e arquitetos uma orientação para melhor integrar recursos, a fim de atender as necessidades de tantos usuários quanto possível (CENTER FOR UNIVERSAL DESIGN, 1997).

Os princípios do *Design Universal* objetivam tornar o produto flexível para ser diretamente utilizado ou para ser compatível com tecnologias assistivas (LEAL FERREIRA *et al.*, 2007).

2.5.2 Usabilidade

Essencialmente, a usabilidade é um campo de estudo que diz respeito à qualidade de uso de um produto interativo.

Os estudos sobre usabilidade começaram a se desenvolver na década de 1980, e a primeira definição para o termo se deu na década de 1990, época em que a usabilidade das interfaces na *Web* começaram a ser objeto de estudo.

Como citado anteriormente, as normas ISO 9126 de 1991 e ISO 9241 de 1998 (ABNT, 1991; 1998) apresentam as definições mais clássicas da usabilidade. Outras normas, como ISO 12119 e ISO 14598 (INTERNATIONAL STANDARDIZATION ORGANIZATION, 1998; 1999), abordam também o termo, mas com enfoque nos atributos qualidade de *software*, entre os quais está a usabilidade.

É importante lembrar que, segundo a norma ISO 9126, a usabilidade é definida como “a capacidade do produto de software de ser entendido, usado e atrativo para o usuário, quando utilizado em condições específicas” (ABNT, 1991). Essa norma apresenta uma abordagem orientada ao produto e ao usuário.

A menção ao termo “condições específicas” está de acordo com outra definição que consta na norma ISO 9241, afirmando que a usabilidade é a “capacidade que um sistema interativo oferece a seu usuário, em um determinado contexto de operação, para a realização de tarefas de maneira eficaz, eficiente e agradável” (ABNT, 1998).

A norma ISO 9241 é a mais utilizada nas avaliações de usabilidade. Além disso, essa norma aborda mais o ponto de vista do usuário e seu contexto de uso do que as características ergonômicas do produto, ponto focal da norma ISO 9126 (ABNT, 1991; 1998).

Nielsen (1993) definiu cinco principais características para a usabilidade. São elas:

- a) facilidade de aprendizado;
- b) eficiência;
- c) memorização;

- d) minimização de erro; e
- e) satisfação.

O produto deve ser fácil de aprender, a ponto de permitir que um usuário, sem experiência, seja capaz de utilizá-lo satisfatoriamente. O produto deve, ainda, proporcionar eficiência na realização das tarefas desempenhadas pelos usuários, contribuindo para o aumento do nível de produtividade. A memorização sugere que as *interfaces* e seus elementos devem ser fáceis de memorizar, permitindo que os usuários não frequentes consigam utilizá-las a contento. A quantidade de erros apresentados pelo sistema deve ser minimizada o máximo possível e, caso ocorram, devem oferecer soluções simples e rápidas, inclusive para iniciantes. Por fim, a satisfação sugere que o sistema deve permitir uma interação agradável e satisfatória.

Jakob Nielsen (1993), em seu livro *Usability engineering*, propõe um conjunto de dez heurísticas de usabilidade:

- f) visibilidade e reconhecimento do estado ou contexto atual do sistema;
- g) compatibilidade com o mundo real;
- h) controle e liberdade do usuário;
- i) consistência e padrões;
- j) prevenção de erros;
- k) reconhecimento ao invés de memorização;
- l) flexibilidade e eficiência de uso;
- m) projeto estético minimalista;
- n) diagnóstico e correção de erros; e
- o) ajuda e documentação.

As heurísticas, neste caso, são um conjunto de regras e métodos que levam à descoberta e à resolução de problemas (NIELSEN, 1993).

2.5.2.1 Métodos de avaliação

Os métodos de avaliação de usabilidade, também chamados de testes de usabilidade, possuem diferentes abordagens entre si. Eles podem ser aplicados em

diferentes etapas de desenvolvimento do produto e envolver usuários, avaliadores e especialistas.

No que diz respeito à aplicação, os métodos de avaliação de usabilidade podem ser empíricos ou analíticos.

Os métodos empíricos requerem a participação de usuários durante a coleta de dados, que, posteriormente, serão analisados pelo especialista, a fim de identificar os problemas da *interface*. Esse tipo de teste é realizado em ambientes controlados, no qual os avaliadores gravam toda a interação em vídeo para posterior análise. Durante a realização do teste, um dos avaliadores vai anotando os incidentes ocorridos durante a interação, além dos comentários do usuário em relação à *interface*. Logo após o teste, os usuários respondem a um questionário com perguntas relacionadas à satisfação em relação ao produto e, também, perguntas com sugestões de melhorias.

No tocante ao momento em que a avaliação é aplicada, as avaliações empíricas podem acontecer em duas perspectivas: avaliações formativas e somativas. As avaliações formativas ocorrem em todo ciclo de iteração, ou seja, à medida que o sistema é desenvolvido, ele é avaliado pelos usuários. As avaliações somativas são feitas uma única vez, quando o desenho da interação já está pronto ou quase pronto, ou seja, são usadas como um teste final. Essas avaliações podem gerar dados qualitativos e quantitativos e, por meio delas, é possível observar a opinião dos usuários quanto à usabilidade da *interface*; medir o desempenho dos usuários ao desenvolver as tarefas e compreender os problemas ocorridos durante o uso (NIELSEN, 1993).

Os métodos analíticos, também conhecidos como métodos de inspeção, ou de prognóstico, caracterizam-se pelo fato do usuário não participar diretamente das avaliações. Esse tipo de avaliação, na maioria dos casos, requer a presença de um especialista, que explorará a *interface*, a fim de encontrar problemas de usabilidade. Além da identificação dos problemas, os avaliadores fazem sugestões de correção e, assim, contribuem com a melhoria da usabilidade do produto. Os métodos analíticos podem ser aplicados em qualquer fase de desenvolvimento do produto, tendo como resultado um relatório formal dos problemas identificados e as sugestões de melhorias.

O principal método analítico de avaliação é a avaliação heurística. Esse método se destaca pela eficiência no levantamento precoce de problemas de

usabilidade e, também, por ser um método barato, já que dispensa o uso de um laboratório específico e não envolve usuários.

Os problemas encontrados durante a avaliação heurística recebem uma classificação quanto ao grau de severidade e são comumente combinados em uma escala única que vai de 0 a 3:

- 0 = **Problema cosmético:** não precisa ser consertado, a menos que haja tempo extra para o projeto;
- 1 = **Pequeno problema de usabilidade:** deve ser resolvido, com baixa prioridade;
- 2 = **Grande problema de usabilidade:** é importante consertá-lo, deve ser resolvido com alta prioridade; e
- 3 = **Catástrofe de usabilidade:** é imperativo consertá-lo, antes do lançamento do produto.

Essa classificação facilita a priorização e tomada de decisões por parte do desenvolvedor. O e-MAG classifica os problemas de acessibilidade em uma escala semelhante. De forma análoga, os problemas de acessibilidade são diferenciados entre si em três níveis de prioridades. Cada nível de prioridade denota um grau diferente das barreiras de acesso ocasionadas pelo código-fonte dos *sítes*.

Como foi possível constatar, a garantia da usabilidade depende das condições, do contexto de operação. Nesse ponto, percebe-se uma fronteira sensível entre usabilidade e *Design Universal*, que prega a possibilidade de uso de produto independentemente do contexto ou das condições.

2.5.3 Acessibilidade

Acessibilidade é a propriedade que possibilita qualquer pessoa a usufruir todos os benefícios de uma vida em sociedade, sejam meios de transporte e serviços ou acesso à informação, através de sistemas de informação computadorizados (ABNT, 1994; LEAL FERREIRA *et al.*, 2007).

Segundo Nielsen (2000), a acessibilidade no ambiente *Web* significa disponibilizar o conteúdo da maneira mais flexível possível, de modo que todos os diferentes grupos de usuários tenham acesso a esse conteúdo.

Um *site* só é considerado acessível quando oferece informação e serviços para todos (FORTES *et al.*, 2005), permitindo a qualquer pessoa acessá-lo com a mesma eficácia (SLATIN; RUSH, 2003). Isso significa que quaisquer grupos de usuários, como aqueles com deficiência visual, deficiência auditiva, idosos, entre outros grupos, independentemente das condições de acesso, do *hardware*, do *software* ou mesmo do tipo de conexão à Internet, possam realizar as mesmas atividades na *Web* (SLATIN; RUSH, 2003).

Do ponto de vista técnico, um *site* acessível é aquele em que seu código-fonte está escrito com a sintaxe correta, segundo a notação formal da linguagem HTML (*Hyper Text Markup Language* ou Linguagem de Marcação de Hipertexto). O HTML é a linguagem interpretada pelos programas navegadores, também conhecidos como *web-browsers*, ou apenas *browsers*. Os *browsers*, após interpretar o que está escrito no código HTML, exibem na tela do usuário os textos, as imagens, as ligações hipertextuais (popularmente chamadas de *links*) e até os elementos multimídia. O HTML foi definido e é mantido pelo consórcio W3C, que é o órgão responsável pela evolução e padronização de todas as linguagens ligadas aos documentos para *Web* (SOUZA, 2005).

Entretanto, a profusão da internet na década de 90, justamente no momento em que as definições e a sintaxe da linguagem HTML estavam em rascunho, acabou por criar uma desordem em que cada fabricante de *browser* definia sua sintaxe própria. Além disso, os desenvolvedores tinham que escrever as páginas em vários padrões, a fim de garantir que seus documentos fossem lidos nos diferentes *browsers* do mercado (SOUZA, 2005).

Nessa época turbulenta, a semântica e a acessibilidade dos documentos acabaram sendo prejudicados pela falta de padronização provocada pela concorrência acirrada entre os fabricantes de *browsers*. Foi quando o W3C criou o WaSP (*Web Standards Project*), que é uma iniciativa de convencer toda a comunidade de desenvolvedores e fabricantes de *browsers* a adotarem os padrões estabelecidos pelo Consórcio. Outra iniciativa do W3C, dessa vez em relação à acessibilidade na *Web*, foi a criação do WCAG (*Web Content Accessibility Guidelines*), que, atualmente, serve como uma rica fonte de consulta sobre diretrizes de acessibilidade, adotada em vários países (JACOBS, 2005).

Uma das primeiras características de um *site* acessível é a sua observância às diretrizes de acessibilidade preconizadas pelos órgãos internacionais como o

WCAG, que é mantido pelo consórcio W3C. Existem, também, as diretrizes brasileiras de acessibilidade para *Web*, que foram inspiradas no modelo internacional. O conjunto dessas diretrizes nacionais é chamado de e-MAG (Modelo de Acessibilidade do Governo Eletrônico). Todas as diretrizes e recomendações serão melhor descritas nas seções 2.6.

Atender meramente as diretrizes ainda não é suficiente. Um *site* acessível deve, também, considerar o aspecto da interação humana (HENRY, 2007). A forma como se dá a interação por parte de um usuário com deficiência visual, por exemplo, é totalmente diferente de uma pessoa com a visão saudável. Pessoas com deficiência visual não podem utilizar o *mouse* para apontar e clicar nos elementos da *interface*. Toda a interação se dá basicamente pelo teclado do computador. Dessa forma, há que se considerar o modelo mental deste perfil de usuário e acompanhá-lo de perto, a fim de se verificar se a navegação está apropriada. (LEAL FERREIRA *et al.*, 2007). Tal afirmação revela uma grande intercessão entre usabilidade e acessibilidade. Entretanto, fica claro que, para acompanhar esse usuário durante sua interação com a página, é preciso que, impreterivelmente, ele a tenha acessado antes. Dessa forma, percebe-se que o acesso é condição para o uso.

2.5.3.1 Tecnologias assistivas

Tecnologias assistivas são ferramentas ou recursos utilizados por pessoas com deficiência para apoiá-las na realização de tarefas, proporcionando maior autonomia e independência. Ao realizar tarefas no computador, pessoas com deficiência utilizam como tecnologias assistivas *softwares* e dispositivos periféricos (SERVIÇO FEDERAL DE PROCESSAMENTO DE DADOS - SERPRO, 2008).

Para terem acesso ao conteúdo de uma página na *Web*, as pessoas com deficiência visual utilizam tecnologias assistivas. Essas tecnologias compreendem, dentre outros, leitores de tela, navegadores textuais e navegadores com voz (SERPRO, 2008).

a) Leitor de Tela

É um *software* que basicamente converte a informação, inicialmente em formato de texto, para o formato de áudio (voz sintetizada). Essa informação pode, ainda, ser convertida por meio de um *display* Braille, cujos pinos formam os símbolos Braille que representam a informação capturada (SERPRO, 2008).

Além da observância da sintaxe correta do HTML, as páginas na *Web* devem ser desenvolvidas com recursos de acessibilidade, inseridos no código-fonte, para que o leitor interprete o conteúdo corretamente (LEAL FERREIRA *et al.*, 2007). Por exemplo, para tornar uma imagem acessível a um cego, é preciso que no código HTML no qual a imagem é inserida, seja atribuído um texto alternativo que descreva a imagem. Dessa forma, o leitor de tela poderá ler para o usuário o significado dessa imagem.

São exemplos de leitores de tela: Jaws for Windows (JAWS..., 2010), DosVox (DOSVOX, 2009) e o NVDA (NVDA, 2010);

b) Navegador Textual

Trata-se de um *software* que exibe o conteúdo de uma página *Web* em formato somente texto. É uma alternativa aos navegadores com *interface* gráfica que é utilizado por pessoas com deficiência visual em combinação com leitores de tela, ou, também, por pessoas que acessam a Internet por uma conexão lenta. É também utilizado por projetistas de páginas *Web* para verificar o comportamento do *site* sem recursos gráficos (THATCHER *et al.*, 2002)

Um exemplo de navegador textual é o Lynx (LYNX, 2009); e

c) Navegador com Voz

Sistema que permite a navegação nas páginas *Web* orientada por voz sintetizada, com a transmissão do conteúdo das páginas de forma sonora (LEAL FERREIRA *et al.*, 2007).

Assim como em leitores de tela, é possível que a leitura do conteúdo da página seja feita por letra, palavra, linha ou parágrafo, *link*, controle, cabeçalho e tabela. São mais fáceis de usar que leitores de tela e, por isso, são usados em testes para verificação de acessibilidade nas páginas (THATCHER *et al.*, 2002).

2.5.3.2 Avaliação da acessibilidade na *Web*

As diretrizes de acessibilidade para *Web* dizem respeito não somente à sintaxe do HTML das páginas acessadas, mas, também, da maneira que os elementos de interação são utilizados nas páginas, além da sua semântica.

De toda forma, o primeiro passo em direção a acessibilidade na *Web* é possuir um código-fonte escrito corretamente, segundo as diretrizes brasileiras (e-MAG) ou internacionais (WCAG).

Para averiguar a sintaxe do código HTML de uma página, existem *softwares* que fazem uma varredura pelo código, a fim de encontrar erros de sintaxe. A execução desses *softwares* é a primeira ação a ser realizada para se verificar a acessibilidade de um *site*. Entretanto, essa validação automatizada não é capaz de detectar outros problemas de acessibilidade, que vão além da sintaxe do HTML. Por isso, é necessário que se faça uma validação humana após a validação automática.

O Modelo de Acessibilidade do Governo Eletrônico sugere que a avaliação de acessibilidade seja iniciada pela utilização dos *softwares* de validação automáticos. Em seguida, são feitas duas validações humanas. Uma, por especialistas em acessibilidade e, outra, com a participação de usuários com deficiência visual.

2.5.4 *Design* Universal, usabilidade e acessibilidade: relacionamentos e fronteiras

A *interface* é a porção do sistema interativo com a qual o usuário manipula, comunica e, de forma geral, interage com o produto, especialmente quando se trata de tecnologias de informação e comunicação. Partindo dessa premissa, constata-se que todos os três campos de estudo descritos acima, têm, na *interface*, um ponto em comum, sobre o qual realizam seus estudos e técnicas.

Como descrito, é importante ressaltar que os princípios do *Design* Universal se destinam apenas aos produtos e serviços cuja utilização deve ser universal, ou quando a prática do *design* tiver que ir além da usabilidade (CENTER FOR UNIVERSAL DESIGN, 1997).

Enquanto o *Design* Universal se preocupa com o uso da *interface* por todas as pessoas, independentemente das suas habilidades e características, a acessibilidade propõe que, primeiro, seja garantido o acesso à *interface*. Sob essa perspectiva, a acessibilidade é condição para a usabilidade e para o *Design* Universal.

Problemas de usabilidade podem causar impactos a qualquer usuário. Já os problemas de acessibilidade são aqueles que deixam um usuário, com algum tipo de deficiência ou com alguma limitação tecnológica, em desvantagem em relação a outros usuários. Por exemplo, quando uma determinada informação não pode ser exibida para um usuário com deficiência, isso é um problema de acessibilidade (THATCHER *et al.*, 2002). Dessa forma, mesmo um *site* orientado à usabilidade

pode estar inacessível a pessoas com deficiência visual. Um usuário com algum tipo de deficiência pode não conseguir realizar uma tarefa em uma página fácil de usar para usuários comuns (HANSON, 2004).

Outro aspecto diz respeito à aderência às diretrizes de acessibilidade. Uma página, em conformidade com as diretrizes de acessibilidade, pode não ter boa usabilidade. Por exemplo, um usuário com deficiência visual precisa utilizar o teclado para navegar em uma página e acessar seu conteúdo principal, após passar pelos *links* que ficam no topo da página. Como a navegação via teclado é sequencial, o usuário só conseguirá acessar o conteúdo principal da página, após passar pela série de *links* do topo da página. Nesse caso, o conteúdo está acessível já que o usuário consegue chegar até ele, porém, a navegação via teclado torna-se cansativa. Logo, a usabilidade da página não está adequada. A usabilidade poderia ser melhorada, colocando-se teclas de atalho que permitissem o acesso direto para o conteúdo (QUEIROZ, 2008).

Essa diferença somente pode ser verificada quando o projetista da *interface* conhece as dificuldades, habilidades e o modelo mental desse usuário (LEAL FERREIRA *et al.*, 2007). O modelo mental é o conhecimento que uma pessoa desenvolve sobre o uso e o funcionamento do sistema, a fim de realizar suas tarefas (PREECE *et al.*, 2005).

Acessibilidade e usabilidade podem ser medidas e avaliadas, mas o *Design Universal*, enquanto um conjunto de princípios a serem seguidos, não possui técnicas de aferição ou mesmo de implementação dos seus princípios. Em todo caso, os princípios do *Design Universal* podem influenciar tanto a acessibilidade como a usabilidade, já que, de forma análoga, as três teorias colocam o usuário no centro da discussão.

Ainda no que se refere à avaliação, um dos métodos empíricos de avaliação de usabilidade requer um ambiente controlado, geralmente denominado “laboratório de usabilidade”, pelo qual o usuário será observado. Entretanto, para se fazer uma avaliação empírica de acessibilidade, é importante que o usuário não tenha que aprender a utilizar uma nova tecnologia assistiva ou mesmo ter que configurar outro equipamento para que ele realize o teste. Além disso, é preciso tomar cuidado com o deslocamento desses usuários. Dessa forma, é mais indicado que a avaliação empírica aconteça no ambiente e no equipamento do próprio usuário.

2.6 Recomendações para a construção de um *site* acessível

Com o objetivo de tornar a *Web* acessível a todos, o consórcio W3C, órgão voltado para o desenvolvimento de padrões *Web* (JACOBS, 2005) criou, em 1999, o *Web Accessibility Initiative* (WAI). O WAI é formado por grupos de trabalho voltados para a elaboração de diretrizes, que visam garantir a acessibilidade de conteúdo na *Web*, às pessoas com deficiência e às pessoas que acessam a rede em condições especiais de ambiente, equipamento, navegador e outras ferramentas *Web* (HENRY, 2008).

Os membros do W3C/WAI elaboraram as Diretrizes de Acessibilidade de Conteúdo na *Web* (WCAG 1.0), primeira versão das Diretrizes, lançada em maio de 1999, que permanece, até hoje, como uma das principais referências de acessibilidade na *Web* (JACOBS, 2005). A segunda versão, lançada em dezembro de 2008, é a referência atual a ser seguida pelos desenvolvedores de conteúdo para *Web*.

Em dezembro de 2004, o Brasil assinou o Decreto nº. 5.296 (BRASIL, 2004), que estabeleceu um prazo inicial de doze meses para a que todos os *sites* da administração pública, de interesse público ou financiado pelo Governo, fossem acessíveis. A fim de viabilizar a implantação desse decreto, a ABNT criou um Comitê incumbido de comparar as normas de acessibilidade de vários países e analisar as diretrizes propostas pelo W3C (HENRY, 2008). O resultado desse estudo foi o Modelo de Acessibilidade de Governo Eletrônico (e-MAG), elaborado pelo Departamento de Governo Eletrônico, com o propósito de facilitar e padronizar o processo de implementação da acessibilidade nos *sites* governamentais (ACESSIBILIDADEBRASIL, 2008; BRASIL, 2005).

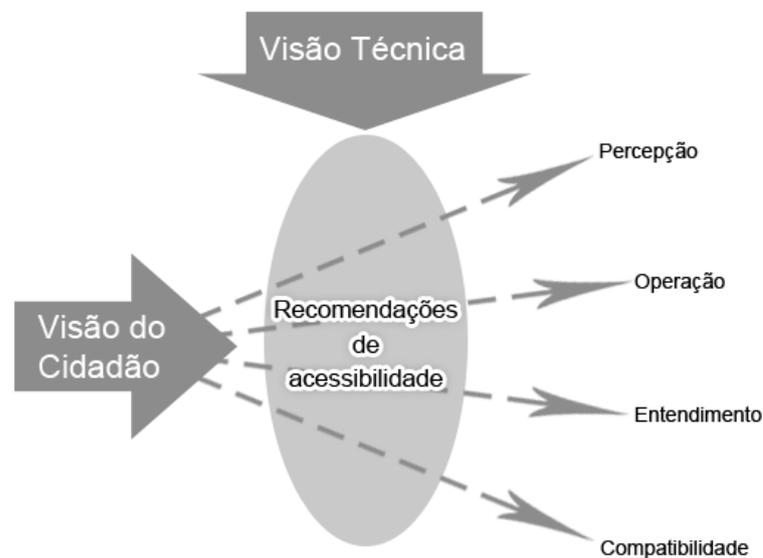
2.6.1 Descrição do e-MAG: Modelo de Acessibilidade de Governo Eletrônico

Visando atender às prioridades brasileiras e mantendo-se sempre alinhado com o que existe de mais atual neste segmento, foi desenvolvido um Modelo de Acessibilidade, com duas visões: Visão Técnica e Visão do Cidadão (BRASIL, 2005):

1. A cartilha Visão Técnica oferece um conjunto de recomendações práticas para a construção e/ou adaptação de sites acessíveis. A Visão Técnica é voltada ao desenvolvedor, à pessoa que fará as alterações no código-fonte dos sites.
2. Já a cartilha Visão do Cidadão representa uma segmentação da Visão Técnica. A Visão do Cidadão do Modelo de Acessibilidade proporciona uma orientação e compreensão mais lógica e intuitiva do modelo propriamente dito e da Visão Técnica. Sua preocupação é com o entendimento facilitado do Modelo para a maioria dos cidadãos.

O Modelo relaciona as Áreas de Acessibilidade compreendidas na Visão do Cidadão em quatro tópicos: Área da Percepção; Área da Operação; Área do Entendimento; e Área da Compatibilidade.

Figura 3 - Diagrama do escopo das duas visões do eMAG



A Área da Percepção trata de benefícios relacionados à apresentação do conteúdo, da informação. Ela preocupa-se com a percepção de elementos como gráficos, sons, imagens, multimídia e equivalentes. A Área da Operação preocupa-se com a manipulação da informação, do conteúdo. Ou seja, a Área da Operação deve garantir formas alternativas ao acesso às informações, através de maneiras diferenciadas de navegação ou técnica similar. Percebe-se, também, que é de responsabilidade da Operação garantir sempre ao usuário o controle da navegação e interação com o sítio (BRASIL, 2005).

Entrando, em um nível um pouco mais semântico, o modelo define a Área do Entendimento, que trata de questões relacionadas à compreensão do conteúdo

publicado. Ela deve garantir que todo o conteúdo apresentado seja de fácil compreensão para qualquer tipo de usuário. Finalmente, a Área da Compatibilidade aborda questões como a necessidade de se utilizar sempre de tecnologias acessíveis e compatíveis com o modelo proposto.

Dessa forma, a Visão do Cidadão torna-se praticamente um elo entre o técnico e o usuário, tornando-se uma ferramenta que o desenvolvedor tem para entender melhor a "perspectiva do cidadão", aquilo que o cidadão valoriza e percebe (BRASIL, 2005).

Não é intenção de esta pesquisa abordar todas as nuances constantes na cartilha técnica que, como mencionado, é destinada aos desenvolvedores, gestores e programadores que atuarão diretamente no código-fonte dos sites em desenvolvimento ou avaliação. Entretanto, a cartilha Visão Técnica pode ser vista no próprio site do Governo Eletrônico⁹.

Embora a versão 3.0 do e-MAG tenha sido lançada em 21 de setembro de 2011, Dia Nacional da Luta da Pessoa com Deficiência, as ferramentas oficiais para se fazer a avaliação semiautomática de acessibilidade ainda seguem as normas da versão 2.0. Na seção **2.6** deste trabalho, será descrito mais detalhadamente quais são as diretrizes preconizadas pelo Modelo.

2.6.1.1 Quanto à estratégia de implementação: níveis de acessibilidade

O e-MAG sugere a implementação da acessibilidade deve ser evolutiva, baseada em prioridades. Dessa forma, o Modelo dividiu as necessidades de acesso aos conteúdos em três grandes níveis de acessibilidade, conforme descrito a seguir (BRASIL, 2005):

- a) nível de Acessibilidade de Prioridade 1: exigências básicas de acessibilidade. Pontos que precisam ser satisfeitos obrigatoriamente pelos criadores e adaptadores de conteúdo *Web*. Caso não sejam cumpridas, grupos de usuários ficarão impossibilitados de acessar as informações do documento;

⁹ Disponível em: www.governoeletronico.gov.br. Acesso em: 12 mar. 2011.

- b) nível de Acessibilidade de Prioridade 2: normas e recomendações de acessibilidade que, sendo implementadas, garantem o acesso às informações do documento. Caso não sejam cumpridas, grupos de usuários terão dificuldades para navegar e acessar as informações do documento; e
- c) nível de Acessibilidade de Prioridade 3: normas e recomendações de acessibilidade que, sendo implementadas, facilitarão o acesso aos documentos armazenados na *Web*. Caso não sejam cumpridas, grupos de usuários poderão encontrar dificuldades para acessar as informações dos documentos armazenados na *Web*.

Esses níveis de prioridades ordenarão os procedimentos técnicos a serem seguidos na acessibilidade de conteúdos. As recomendações do Nível de Acessibilidade de Prioridade 1 devem ser analisadas e implementadas antes das recomendações do Nível de Acessibilidade de Prioridades 2 e 3. Analogamente, as recomendações do Nível de Acessibilidade de Prioridade 2 devem ser analisadas e implementadas antes das recomendações do Nível de Acessibilidade de Prioridades 3 (BRASIL, 2005).

A versão 3.0 do e-MAG é apresentada em apenas um documento, não havendo separação entre visão técnica e visão do cidadão. Outra decisão foi o abandono dos níveis de prioridade A, AA e AAA, visto que o padrão é voltado às páginas do Governo, não sendo permitidas exceções com relação ao cumprimento das recomendações. Como dito, para fins desta pesquisa, será utilizado apenas a versão 2 do Modelo, já que as ferramentas de avaliação disponíveis ainda não contemplam as novas diretrizes.

Tais procedimentos, amplamente discutidos na recomendação técnica "eMAG, Acessibilidade de Governo Eletrônico - Cartilha Técnica", deverão ter suas recomendações realizadas conforme os níveis de prioridades acima definidos.

2.6.1.2 Processo de acessibilidade

O processo de acessibilidade ocorre basicamente em cinco etapas distintas, conforme descrito abaixo (BRASIL, 2005):

- 1) verificação da necessidade de acessibilidade do conteúdo;
- 2) tornar acessível o conteúdo;
- 3) validação da acessibilidade do conteúdo;
- 4) promoção da acessibilidade conquistada; e
- 5) garantia contínua da acessibilidade.

Primeiramente, é verificada a real necessidade de adaptação do *site*. Feito isso e concluindo que existem mudanças a serem realizadas, passa-se para a fase de acessibilidade dos conteúdos propriamente ditos. Terminado o processo todo acima descrito, tem-se que iniciar uma preocupação constante para que o sítio permaneça acessível.

2.6.1.3 Validação da acessibilidade do conteúdo e promoção da conformidade

Recomenda-se que o processo de avaliação de conformidade ocorra através de três fases distintas. (BRASIL, 2005). São elas:

- a) utilizar programas validadores automáticos de acessibilidade;
- b) realizar uma validação humana, por meio da navegação pelo *site* com programas leitores de tela, realizada pelos técnicos que implementaram a acessibilidade; e
- c) por fim, realizar outra validação humana, também por meio da navegação pelo *site* com programas leitores de tela; contudo, desta vez, feita por usuários com deficiência visual.

Com base nas recomendações internacionais do W3C/WAI, foram desenvolvidos *softwares* que avaliam o nível de acessibilidade em *sites* na Internet. Tais programas produzem relatórios precisos com os problemas encontrados e que deveriam ser corrigidos para que o sítio torne-se acessível. Na recomendação técnica "eMAG, Acessibilidade de Governo Eletrônico - Cartilha Técnica", são citados alguns destes avaliadores automáticos muito conhecidos. A maior parte dos programas lá relacionados avalia os *sites* com base no W3C/WAI, sendo que o "Da Silva", desenvolvido no Brasil, contempla, além do W3C/WAI, o modelo de níveis conforme proposto pelo eMAG.

Para a validação humana utilizando *softwares* leitores de tela, existem dois grandes fornecedores para este fim. Primeiro, o Jaws, que é o *software* mais utilizado no mundo, porém, o preço a ser pago por sua licença de uso, atualmente, é impeditivo para grande parte dos deficientes visuais. O segundo, é uma versão gratuita chamada NVDA, que possui as mesmas propriedades do Jaws e seu uso vem crescendo a cada dia.

Finalmente, ao implementar as recomendações para a acessibilidade e, conseqüentemente, cumprir todos os pontos de verificação da prioridade 1, será considerado em conformidade com o primeiro nível de acessibilidade (A). Para estar em conformidade com o segundo nível de acessibilidade (AA), é necessário o cumprimento de todos os pontos de verificação das prioridades 1 e 2. Sendo assim, somente estarão em conformidade com o terceiro nível de acessibilidade (AAA), após cumprirem todos os pontos de verificação das prioridades 1, 2 e 3.

Depois de ter o código-fonte aprovado pelo *software* de validação automática, o eMAG propõe que seja adotada a orientação do decreto número 5296, quanto à identificação da referida certificação de acessibilidade do *site*, denotando o nível de acessibilidade alcançado (A, AA ou AAA), cumprindo, assim, a quarta etapa do processo de acessibilidade "Promoção da acessibilidade conquistada".

Recomenda-se, também, que constem informações sobre a acessibilidade do *site*, incluindo o endereço de correio eletrônico do responsável pela sua concepção, para contato em caso de dificuldade de acesso. As sugestões recebidas dos usuários, bem como a constante capacitação da equipe no que diz respeito às novas recomendações, tecnologias e processos faz parte da promoção contínua da acessibilidade na *Web*.

2.6.2 Arquitetura da informação para conteúdos em *sites*

O termo Arquitetura da Informação (AI) foi utilizado, pela primeira vez, na década de 60, pelo desenhista gráfico e arquiteto Richard Saul Wurman. Os trabalhos de Wurman na organização, reunião e apresentação das informações no ambiente urbano, por meio de uma estrutura ou mapa de informação, acabou por fortalecer o termo, o qual se apresenta como uma ciência e arte de criar espaços organizados.

Para Batley (2007, p. 2), a “arquitetura não aborda somente criações robustas e estruturas atraentes, aborda também o que está contido no seu interior: a sua funcionalidade. A arquitetura fornece a estrutura, a informação vai determinar a funcionalidade”.

Com essa afirmação, Batley (2007) define o que é arquitetura da informação sob dois aspectos:

- a) gestão da informação e seus principais elementos: indexação, catalogação, classificação, registro e organização da informação; e
- b) *design* centrado no usuário, sistemas de informação que atendam às necessidades dos usuários, proporcionando *interfaces* atraentes e intuitivas, apoiando tarefas e uma variedade de recursos individuais.

Morville e Rosenfeld (2006) definem a arquitetura da informação como o *design* estrutural de ambientes de informação compartilhados, por meio da combinação de organização, rotulagem, busca e navegação dentro de *websites* e das *intranets*. Os autores afirmam que essa disciplina é a arte e a ciência de formar produtos de informação e experiências para apoiar usabilidade e praticidade.

Na perspectiva dos ambientes digitais, a AI pode ser definida, assim:

Arquitetura da Informação é um conjunto de procedimentos metodológicos que visa estruturar ambientes hipermídia digitais flexíveis e customizáveis de modo a possibilitar ao usuário a busca, seleção, produção e interligação de documentos digitais, tendo no próprio usuário o elemento ativo e capaz de representar e inter-relacionar as informações segundo seus caminhos de exploração e de descoberta (VIDOTTI; CUSIN; CORRADI, 2008, p. 182).

Para Rosenfeld e Morville (1998), um *website* deve equilibrar as necessidades informacionais da instituição patrocinadora e dos usuários, determinar o conteúdo e sua funcionalidade no *site*, especificar como os usuários encontrarão informações por meio dos sistemas de organização, navegação, rotulagem e busca.

Segundo Rosenfeld e Morville (1998), a AI é fruto da combinação de quatro elementos:

- a) sistema de organização: refere-se a uma maneira lógica de classificação informacional, definindo os tipos de relacionamento entre itens de conteúdos e grupos;
- b) sistema de navegação: apresenta a trajetória que o usuário terá disponível no *website* para acessar cada página com a distribuição de *links*;
- c) sistema de rotulagem: representa o acesso aos conteúdos, geralmente encontrados em menus e nas barras de navegação;
- d) sistema de busca: auxilia na localização e no acesso rápido a informações armazenadas no *website*.

Nielsen (2000) considera a AI como um grande avanço necessário para a implementação de espaços navegacionais de forma estruturada. O autor enfatiza que os *sites* precisam se basear na Arquitetura de Informação e nas necessidades dos usuários, a fim de conhecer o contexto de uso, o que envolve suas características e habilidades, competências e necessidades tecnológicas.

Ainda sob o ponto de vista da usabilidade, os *sites* devem conter informações com alto grau de coesão, com o objetivo de permitir que o usuário encontre o que deseja de forma rápida e precisa. Da mesma forma, declaram que a informação é útil se for consistente em relação aos objetivos e expectativas do usuário, completa e atualizada, apresentada com o uso de uma linguagem próxima à cultura e experiência do usuário (DE MARSICO; LEVIALDI, 2004).

Com tais afirmações, é possível inferir que, no que diz respeito aos *sites* da *Web*, a arquitetura da informação preocupa-se com a ordenação e disposição coerente do conteúdo de forma a melhorar a experiência de uso (usabilidade), além de facilitar o acesso à informação (acessibilidade). Para Lara Filho (2003, p. 6), diante da complexidade do hipertexto na *Web*, torna-se necessário planejar e estruturar as informações para que essas tenham sua acessibilidade garantida aos usuários, afirmando que a “arquitetura da informação procura mapear o labirinto imprimindo certo grau de ordem ao hipertexto” (LARA FILHO, 2003, p. 6).

2.6.2.1 Avaliando a Arquitetura da Informação

Dentre as técnicas de avaliação da usabilidade, existe uma em especial que visa propor uma nova ordenação, classificação e rotulação do conteúdo sob a ótica de quem o utiliza. A essa técnica dá-se o nome de Card Sorting ou classificação de cartões. Card Sorting é um método de teste com usuários que visa explorar a forma como eles agrupam uma série de itens. Esse método consiste na entrega ao usuário de uma pilha de cartões, em que cada cartão representa um conteúdo do *site*, e é solicitado ao usuário para que os organize (VILELA; CARVALHO; FAGUNDES, 2009).

Card Sorting é, também, um método barato e confiável, pois, através dele, é possível encontrar padrões na forma como os usuários esperam encontrar as informações ou as funcionalidades do *site*. Tais padrões são frequentemente referenciados como modelos mentais. Segundo Spencer e Warfel (2004), ao compreender os usuários através do modelo mental, é possível otimizar a localização do que se procura que, por sua vez, torna o produto mais fácil de usar.

Vilela, Carvalho e Fagundes (2009) exemplificam dois métodos principais para a realização do Card Sorting:

- a) abertura do *Card Sorting*: são dadas as cartas aos participantes, mostrando o conteúdo do *website* sem nenhum agrupamento pré-estabelecido. Então, os participantes são convidados a classificar os cartões em grupos e depois são definidos os grupos. A abertura do Card Sorting é útil quando novas estruturas de informação são criadas e em estruturas de *sites* já existentes; e
- b) fechamento do *Card Sorting*: são dadas cartas aos participantes, mostrando o conteúdo do *site* criado e, também, um conjunto inicial de grupos. Os participantes são convidados a relacionar esses cartões com os grupos. O fechamento do Card Sorting é útil quando for adicionado um novo conteúdo a uma estrutura já existente ou para obtenção de comentários adicionais, após a Abertura do Card Sorting.

Spencer e Warfel (2004) recomendam a utilização do Card Sorting quando o objetivo for: desenvolver um novo *website*; desenvolver uma nova área em um *website*; ou redesenhar um *website*.

Morville e Rosenfeld (2006) afirmam que o planejamento e a implementação de ambientes digitais acessíveis requerem condições ampliadas de acesso e de uso a usuários heterogêneos e interativos diante de *interfaces* digitais, as quais podem tanto possibilitar quanto limitar a interação (MORVILLE; ROSENFELD, 2006).

3 METODOLOGIA

A avaliação da qualidade da interação de produtos como *softwares*, *interfaces* gráficas e *sites* de internet, pode requerer tanto a abordagem qualitativa quanto a quantitativa. Quando se trata das várias nuances do comportamento humano diante de uma *interface* interativa, uma medição com dados numéricos pode não ser a abordagem mais adequada. Entretanto, como dito anteriormente, no caso de um *site* na *Web*, é possível fazer uma varredura em seu código-fonte, a fim de coletar os erros de sintaxe, para depois numerá-los e classificá-los.

Por isso, nesta pesquisa, optou-se por utilizar as duas abordagens. Em uma delas, a análise sintática do código-fonte poderá levar a uma representação gráfica e numérica dos problemas encontrados em diferentes níveis de prioridades. Já na outra abordagem, a observação dos usuários e suas ponderações sobre a interação podem levar a uma visão bastante rica e elucidativa a respeito das barreiras de acessibilidade encontradas.

Todos os procedimentos metodológicos que serão descritos a seguir, fazem parte de um estudo de caso amplo, no qual os *sites* das assembleias, especialmente a de Minas Gerais, configuram o objeto de investigação. Um estudo de caso pode ser definido como:

uma inquirição empírica que investiga um fenômeno contemporâneo dentro de um contexto da vida real, quando a fronteira entre o fenômeno e o contexto não é claramente evidente e em que múltiplas fontes de evidência são utilizadas (DUARTE; BARROS, 2006, p. 215).

Segundo Lüdke e André (1978), um estudo de caso é composto de três fases: (1) a primeira aberta ou exploratória, quando se devem especificar as questões ou pontos críticos, estabelecer os contatos iniciais para começar o trabalho de campo, localizar informantes e as fontes de dados para o estudo; (2) a coleta sistemática de dados, com base nas características próprias do objeto estudado; e (3) a análise e interpretação dos dados e a elaboração do relatório.

A metodologia proposta constitui a forma de como se dará o levantamento de dados e seu posterior tratamento. Em âmbito nacional, os procedimentos metodológicos terão um caráter mais horizontal com menos aprofundamento. Já no que diz respeito à Assembleia Legislativa de Minas Gerais, os procedimentos serão

mais verticais, ou seja, além dos testes semiautomáticos, citados anteriormente, será feito um estudo mais próximo à assembleia desse estado, que englobará entrevistas com os gestores e testes com usuários.

3.1 Procedimentos metodológicos

Os procedimentos metodológicos serão divididos em entrevista estruturada; avaliação semiautomática, utilizando programas validadores, nos 27 *sites* das assembleias de cada estado da federação e avaliação empírica de acessibilidade do *site* da Assembleia Legislativa de Minas Gerais.

Tanto a avaliação semiautomática quanto a avaliação empírica foram realizadas em dois momentos, separadas por um intervalo de 14 meses. A realização dessas avaliações em dois momentos, possibilitou uma análise longitudinal do panorama da acessibilidade dos *sites* legislativos, em nível nacional e estadual.

Durante esse intervalo de 14 meses, o *site* da Assembleia Legislativa de Minas Gerais sofreu uma reformulação total, o que possibilitou avalia-lo antes e depois da mudança para a nova versão.

3.1.1 Avaliação semiautomática de acessibilidade

Nesta fase do trabalho, procura-se avaliar a acessibilidade dos *sites* das assembleias legislativas estaduais, por meio da lista de endereços eletrônicos das seguintes instituições: Assembleia Legislativa do Acre; Assembleia Legislativa de Alagoas; Assembleia Legislativa do Amapá; Assembleia Legislativa do Amazonas; Assembleia Legislativa da Bahia; Assembleia Legislativa do Ceará; Assembleia Legislativa do Distrito Federal; Assembleia Legislativa do Espírito Santo; Assembleia Legislativa de Goiás; Assembleia Legislativa do Maranhão; Assembleia Legislativa do Mato Grosso; Assembleia Legislativa de Minas Gerais; Assembleia Legislativa do Pará; Assembleia Legislativa da Paraíba; Assembleia Legislativa do Paraná; Assembleia Legislativa de Pernambuco; Assembleia Legislativa do Piauí; Assembleia Legislativa do Rio de Janeiro; Assembleia Legislativa do Rio Grande do Norte; Assembleia Legislativa do Rio Grande do Sul; Assembleia Legislativa de Rondônia; Assembleia Legislativa de Roraima; Assembleia Legislativa de Santa

Catarina; Assembleia Legislativa de São Paulo; Assembleia Legislativa de Sergipe; e Assembleia Legislativa do Tocantins.

Primeiramente, foi feita uma avaliação, utilizando-se os mecanismos de validação semiautomáticos já existentes no mercado, como o DaSilva¹⁰ e o ASES¹¹, os únicos em língua portuguesa, que avaliam os *sites* segundo as normas e-MAG 2.0. Para este trabalho, utilizou-se o avaliador DaSilva, criado e mantido pelo órgão Acessibilidade Brasil¹², que confere o selo de acessibilidade aos *sites* aprovados em seu avaliador. Além disso, o DaSilva, por ser disponibilizado de forma *online*, facilita a execução dos testes em qualquer computador.

Esses mecanismos fazem uma varredura no código do *site*, buscando por inconsistências entre a estrutura da linguagem de marcação utilizada e a preconizada pelos padrões nacionais ou internacionais de acessibilidade ditados pela W3C.

Como resultado, os testes produzem, automaticamente, relatórios detalhados, segundo os três níveis de prioridades:

- a) prioridade 1: pontos que os criadores de conteúdo *Web* devem satisfazer inteiramente. Caso não o façam, um ou mais grupos de usuários ficarão impossibilitados de acessar as informações contidas nos documentos;
- b) prioridade 2: pontos que os criadores de conteúdo *Web* deveriam satisfazer. Caso não o façam, um ou mais grupos de usuários terão dificuldades em acessar as informações contidas nos documentos;
- c) prioridade 3: pontos que os criadores de conteúdo *Web* podem satisfazer. Caso não o façam, um ou mais grupos de usuários poderão se deparar com algumas dificuldades em acessar as informações contidas nos documentos.

Os *sites* que estiverem dentro da padronização, ou seja, que não apresentarem discordâncias com as regras do e-Gov nas três prioridades, recebem

¹⁰ Disponível em: <www.dasilva.org.br>. Acesso em: 16 jan. 2009.

¹¹ Avaliador e Simulador de Acessibilidade de Sítios

¹² Disponível em: <<http://www.acessobrasil.org.br/>>. Acesso em: 20 fev. 2012.

o selo “AAA”, que poderá ser afixado no próprio *site*, a fim de identificá-lo com um “*site* acessível”.

Para uma melhor compreensão dos dados coletados, serão feitos gráficos com os dados coletados para cada *site* analisado, a fim de proporcionar um aspecto visual para o panorama nacional da acessibilidade.

Para medir o grau de aderência às diretrizes constantes no e-MAG em um período de um ano, que é o prazo concedido pela Lei de Acessibilidade em 2004, as avaliações semiautomáticas foram realizadas em dois momentos. A primeira, em outubro de 2010 e, a segunda, em dezembro de 2011. As duas avaliações permitiram uma análise longitudinal da evolução ou do retrocesso no que diz respeito à observância das diretrizes do Modelo. Os erros encontrados em cada época foram comparados e analisados.

3.1.2 Entrevista estruturada

Nesta etapa, foi feita uma entrevista com colaboradores nos setores de desenvolvimento/gestão/comunicação das assembleias dos vinte e seis estados que, de alguma forma, estivessem diretamente ligados à construção e manutenção dos respectivos *sites*, com o objetivo de saber como os gestores de conteúdo para internet estão lidando com os requisitos de acessibilidade, quais são as dificuldades encontradas na adoção do padrões da W3C e do e-MAG e as soluções encontradas.

A entrevista abordou as seguintes questões:

a) sobre tecnologia:

- O *site* atual foi construído e mantido internamente, ou existe uma empresa terceirizada para este fim?
- Os servidores do *site* são da própria instituição?

b) sobre sistema de gestão de conteúdo:

- A instituição usa algum *software* de gestão de conteúdo (CMS)? Qual?
- Os trabalhos de segurança e *backup* dos dados do *site* atual são realizados pela própria instituição, ou esse trabalho é terceirizado?

c) sobre política de acessibilidade:

- O Modelo Brasileiro de Acessibilidade (e-MAG) é de conhecimento dos gestores do *site*?
- Existe alguma restrição técnica ou administrativa para seguir o e-MAG?
- Existe alguma política interna de acessibilidade *Web* para o *site* atual?
- Caso exista, ela é divulgada de que maneira? Ex.: cartilhas, apostilas, vídeos, entre outros.
- No quadro de funcionários, existe alguém que tenha alguma deficiência física perceptível?

O formulário utilizado para a entrevista permitia o preenchimento das questões abertamente. As perguntas foram feitas por telefone, sendo que o formulário (**ANEXO A**) onde as respostas foram preenchidas contou com um campo de texto livre, no qual o entrevistado poderia fazer qualquer comentário a respeito da entrevista, da instituição, do *site* ou de qualquer outro assunto correlato ao tema da entrevista. Alguns comentários feitos pelos respondentes foram transcritos na análise dos resultados.

3.1.3 Avaliação empírica de acessibilidade

Nesta etapa, será feita uma avaliação empírica de acessibilidade da Assembleia Legislativa de Minas Gerais (ALMG). Limitações de logística dificultam a realização de avaliações empíricas com usuários com deficiência em todos os estados brasileiros, motivo pelo qual optou-se por fazer apenas a avaliação semiautomática dos *sites* das assembleias que não a de Minas Gerais, seguida da aplicação de questionário direcionado aos responsáveis pela criação ou manutenção dos *sites*. O resultado dessa avaliação semiautomática servirá de base de comparação com o *site* mineiro, no que diz respeito ao código e a semântica embutida no documento.

Em 3 de outubro de 2011, foi ao ar a nova versão do site da Assembleia. Segundo entrevista realizada em julho de 2010, com colaboradores da área de comunicação da casa, a aderência aos padrões de acessibilidade foi um dos fatores que motivaram a reformulação do *site*, além da melhoria dos processos de gestão de

conteúdo. Tal mudança propiciou a realização de um comparativo entre as duas versões em termos de acessibilidade. Desse modo, a possibilidade de se fazer os testes, semiautomáticos e empíricos, tanto antes como depois da mudança, irá proporcionar um estudo de caso, de forma a compararmos a evolução do *site* mineiro em termos de acessibilidade.

As avaliações empíricas do *site* da ALMG foram feitas por meio de testes de observação de um determinado número de usuários com deficiência visual em diversos níveis, como cegueira total, parcial e astigmatismo. Usualmente, testes de sistemas interativos, que envolvem a participação de usuários, são aplicados por empresas de consultoria em usabilidade e são denominados comumente por “testes de usabilidade”. Mas, neste estudo, o que se pretende avaliar é a qualidade do acesso, ou seja, não é foco deste trabalho a medição da qualidade de uso (usabilidade) do *site* da ALMG, mas, sim, avaliar qualitativamente a acessibilidade do *site* por meio da observação de usuários com deficiência visual.

Por questões de adequação ao escopo, as avaliações empíricas desta pesquisa se limitarão aos deficientes visuais, para os quais a legislação dá privilégio. Entretanto, fica aqui a ressalva de que a questão dos surdos já não é contemplada na configuração atual do portal da ALMG.

Para este trabalho, as técnicas de avaliação e de observação do comportamento interativo são diferentes das utilizadas como parte dos métodos de avaliação de usabilidade. Ainda que estejamos avaliando a interação de usuários com um sistema, o procedimento de coleta de dados, durante a interação, não poderá dispor de um maquinário como os de um laboratório de usabilidade. É notável que, embora tanto na avaliação de acessibilidade como na de usabilidade, o objetivo é detectar as rupturas de interação com o sistema, especialmente no caso da avaliação de acessibilidade, é recomendável que o usuário não seja removido do seu ambiente de trabalho e tão pouco tenha que aprender a manejar outra tecnologia assistiva que não seja aquela com a qual está acostumado. Além disso, seria necessário reproduzir em laboratório, as mesmas configurações de equipamento, sintetizador de voz, preferências do navegador, tipo de teclado, entre outros fatores que possam influenciar nos resultados.

O documento *Involving Users in Web Accessibility Evaluation* do *Web Accessibility Initiative* (WAI), oferece um série de diretrizes para a inclusão de pessoas (usuários) com deficiência em um teste de acessibilidade para *Web*. Esse

documento ressalta três diferenças básicas entre um teste típico de usabilidade e de acessibilidade, tais como: tanto o usuário como o avaliador devem ser estimulados verbalizar o que está acontecendo durante a interação; a coleta de dados deve ser focada em entender as barreiras de acessibilidade, ao invés de medir o tempo de tarefa ou grau de satisfação; e, por fim, as tarefas devem ser concentradas em áreas específicas, as quais há a maior possibilidade de serem encontradas barreiras de acessibilidade e não devem abranger todo o *site*.

Sendo assim, os testes aconteceram em campo, ou seja, no local de trabalho dos deficientes visuais, que usaram seus equipamentos e tecnologias assistivas com os quais já estão habituados. Após preencherem o formulário de consentimento, foram observados e filmados, para posterior análise.

3.1.3.1 Seleção dos participantes

De acordo com Nielsen (1993), “participantes” é o termo mais recentemente usado na literatura para indicar a pessoa que faz parte do experimento. Devem ser usuários representativos do papel dos atores, interagindo com a *interface* sob avaliação.

Os participantes devem representar um usuário típico da *interface* avaliada, considerando-se sua experiência e conhecimento, nível de habilidade, conhecimento do computador e conhecimento da aplicação. Além disso, devem ter pelo menos um pouco de conhecimento do domínio do problema, ou seja, já devem possuir alguma familiaridade com os termos e conceitos relativos a uma assembleia legislativa.

Todos os participantes deveriam colaborar com o teste de forma voluntária. Além disso, cada participante preencheria um formulário de consentimento, no qual concorda em ser filmado, desde que sua identidade não apareça nos relatórios.

Nos testes, contou-se com a participação de três usuários que se distinguiam em grau de deficiência visual e proficiência no uso de computadores, como mostrado no quadro abaixo:

Quadro 3 - Relação dos usuários participantes dos testes empíricos e seu grau de deficiência visual e proficiência

<i>Identificação do participante</i>	<i>Grau de deficiência</i>	<i>Proficiência no uso de TICs</i>
P1	Baixa visão	Alta (É usuário frequente de computador e internet. Possui grande experiência nos principais leitores de tela do mercado, o JAWS e o NVDA. Usa celular, <i>Web-Mail</i> e redes sociais).
P2	Cegueira total	Média (É usuário frequente de computador e internet. Possui alguma experiência no leitor de tela mais usado atualmente, o JAWS. Usa celular, <i>Web-Mail</i> e redes sociais).
P3	Cegueira total	Média (Possui pouca experiência no uso de computadores e internet. Usa o JAWS apenas nos recursos mais básicos. Usa celular e <i>Web-Mail</i>).

Fonte: Dados da pesquisa.

Os participantes ocupam a faixa etária entre 35 e 42 anos, trabalham em uma repartição governamental ligada ao apoio à alunos com deficiência da rede pública. Além disso, coordenam uma biblioteca braile cujo acervo é formado por livros didáticos.

Nielsen (1993), recomenda que a participação de três a cinco usuários configura um número ideal, uma vez que, com mais de 5 usuários participantes, o número de problemas encontrados é pouco representativo. A escolha dos três usuários que participaram do teste se pautou ainda no fato de, por trabalharem em uma instituição - ligada ao governo - de apoio à pessoa com deficiência, o conhecimento do domínio de uma instituição legislativa seria mais adequado para a execução das tarefas propostas no teste.

Nenhum dos participantes possuía deficiência visual congênita. Em seu ambiente de trabalho, todos os usuários envolvidos nos testes utilizam o leitor de tela Jaws como tecnologia assistiva, sendo cada um deles instalado em um sistema operacional Windows 2000.

3.1.3.2 Avaliadores

Além de usuários representativos, pode-se ter, também, especialistas em acessibilidade participando dos testes. Um especialista deverá ter um conhecimento geral na área de acessibilidade e deverá ter grande experiência em avaliação de ampla variedade de interfaces. Não necessariamente o especialista de acessibilidade tem que conhecer a fundo o domínio da aplicação, no caso, um portal legislativo.

Um especialista poderá ser bastante útil ao oferecer alternativas para resolver problemas, ao contrário do que normalmente ocorre com usuários representativos. Um especialista na interação homem/computador não pode servir como um substituto para avaliação com usuários representativos.

Segundo o WAI, mesmo desenvolvedores Web com pouco conhecimento em acessibilidade podem encontrar alguns problemas de acessibilidade por meio de uma revisão preliminar. Entretanto, o órgão alerta que:

Avaliação eficaz da acessibilidade Web requer mais do que simplesmente executar uma ferramenta de avaliação em um site. Avaliações abrangentes e eficazes requerem avaliadores com a compreensão de tecnologias Web, ferramentas de avaliação, as barreiras que as pessoas com deficiência experienciam, tecnologias assistivas e abordagens que as pessoas com deficiência, uso e diretrizes de acessibilidade e técnicas (WAI, 2002).

3.1.3.3 As tarefas

Para preparar uma sessão de avaliação, o avaliador deve descrever todas as tarefas na ordem em que elas serão apresentadas aos usuários. Nesse caso, o avaliador terá o papel de monitor, que observará o usuário no momento da interação.

A lista de tarefas do monitor tem instruções a ele dirigidas, incluindo dados a serem preenchidos, como data, hora e minuto, em que as rupturas de interação aconteceram; campo para observações; e sugestões de melhoria. Já na lista dada aos participantes, mostram-se somente as tarefas a serem cumpridas.

Por tratar-se de usuários com deficiência visual e, por esse motivo, não poderão ler uma lista impressa de tarefas, a estratégia adotada será diferente da observação direta, comumente utilizada como método de avaliação de usabilidade. Para esta pesquisa, as tarefas serão transmitidas oralmente, acompanhadas por um breve cenário de uso, como mostra o quadro abaixo:

Quadro 4 - Relação das tarefas a serem executadas pelos participantes do teste empírico

IDENTIFICADOR	CENÁRIO	TEXTO DA TAREFA
Tarefa 1	Você quer conhecer os projetos em tramitação na ALMG sobre acessibilidade e, por isso, teve a ideia de procurar no site da instituição alguma proposição com esse assunto.	Verificar se existe alguma proposição ou projeto em tramitação relacionado ao termo "acessibilidade". Caso encontre, abra-o para leitura.
Tarefa 2	Você se sentiu lesado em uma compra que fez recentemente. Por isso, quer falar com o Procon, a fim de saber seus direitos e os procedimentos a serem tomados.	Encontrar o telefone do Procon Assembleia e dizê-lo em voz alta.
Tarefa 3	Você está fazendo um trabalho de escola sobre a Constituição Mineira e descobriu por um amigo que a Biblioteca e Arquivo da ALMG possui um grande acervo que trata desse assunto. Por causa disso você quer fazer uma visita à Biblioteca.	Encontrar o horário de funcionamento da Biblioteca e dizê-lo em voz alta.
Tarefa 4	Você está fazendo um trabalho sobre acessibilidade e, por isso, deseja encontrar uma publicação a respeito do tema. Você não sabe o título da publicação, mas sabe que a autora se chama Sônia Nascimento.	No acervo da biblioteca, pesquise uma publicação cuja autoria seja de Sônia Nascimento e que possua a palavra "acessibilidade" em seu título.
Tarefa 5	Você pretende se informar a respeito da atividade legislativa e fazer algumas sugestões à Casa. Para isso, a ALMG conta com o Centro de Atendimento ao Cidadão, o CAC.	Encontre o telefone do CAC e diga em voz alta.
Tarefa 6	Você ficou sabendo que a ALMG possui uma comissão dedicada à defesa dos interesses das pessoas com deficiência e, por isso, deseja conhecer melhor qual é o papel dessa comissão para, quem sabe, poder participar de uma das reuniões.	Acesse a página da Comissão De Defesa Dos Direitos Da Pessoa Com Deficiência.
Tarefa 7	Você está interessado em saber como anda a atividade parlamentar do seu deputado eleito ou mesmo de outros que você conhece de nome.	Acesse a página de perfil de um deputado à sua escolha.

Fonte: Dados da pesquisa.

O critério para a escolha dessas tarefas se baseia não só em informações que, tipicamente, poderiam ser consumidas por cidadãos com deficiência. Alguns requisitos funcionais, como recuperação de documentos eletrônicos, além da navegação sugerida pela arquitetura de informação adotada, também foram considerados para a seleção dessas tarefas.

É importante ressaltar que todas as tarefas acima descritas são factíveis de serem realizadas nas duas versões do *site*. O quadro, a seguir, mostra os possíveis percursos para a realização de cada tarefa tanto no *site* antigo, como no *site* novo.

Quadro 5 - Relação dos possíveis percursos para a realização das tarefas

TAREFA	PERCURSOS POSSÍVEIS PARA O SITE ANTIGO	PERCURSOS POSSÍVEIS PARA O SITE NOVO
Tarefa 1	<ul style="list-style-type: none"> No menu lateral, acionar o item “Atividade Parlamentar” e em seguida “Tramitação de Projetos”. No formulário “Pesquisa avançada”, no campo “Assunto” digitar a palavra “acessibilidade” e clicar em “Pesquisar”. 	<ul style="list-style-type: none"> No menu de navegação do site, acionar o item “Atividade Parlamentar” e em seguida “Tramitação de Projetos”. No formulário da aba “Pesquisa”, no campo “Assunto” digitar a palavra “acessibilidade” e clicar em “Buscar”.
Tarefa 2	<ul style="list-style-type: none"> Olhar na imagem situada no canto inferior esquerdo o telefone do Procon Assembleia. 	<ul style="list-style-type: none"> No menu situado logo acima do menu de navegação, acionar o item “Procon”. Na página que abrir, localizar no menu lateral o item “Fale com o Procon”. Na página que abrir, acionar o botão “Fale com o Procon” localizado no centro da página. Na página que abrir, dentro do formulário “Fale com a Assembleia”, debaixo do campo “Assunto” estará o telefone do Procon. PERCURSO ALTERNATIVO No menu superior, acionar o item “Fale com a Assembleia”. Na página que abrir, fazer a rolagem até a base e encontrar o telefone do Procon como o segundo item de uma lista de oito.
Tarefa 3	<ul style="list-style-type: none"> No menu lateral, acionar o item “Serviços” e em seguida “Biblioteca e arquivo”. O horário de funcionamento estará no lado direito da página. 	<ul style="list-style-type: none"> No menu de navegação do site, acionar o item “Consulte” e em seguida “Biblioteca e arquivo”. No menu lateral, acionar o item “Sobre a biblioteca e arquivo” O horário de funcionamento estará na parte centro-inferior da página.
Tarefa 4	<ul style="list-style-type: none"> No menu lateral, acionar o item “Serviços” e em seguida “Biblioteca e arquivo”. Depois que a página abrir, voltar ao menu lateral, e acionar o item “Pesquisa no acervo” dentro de “Biblioteca e arquivo”. No formulário que abrir, digitar “Sônia Nascimento” no campo “Autoria”. Acionar o botão “Pesquisar”. 	<ul style="list-style-type: none"> No menu de navegação do site, acionar o item “Consulte” e em seguida “Biblioteca e arquivo”. Dentro da aba “Pesquisa”, no formulário “Buscar por”, digitar “Sônia Nascimento” no campo “Autoria”. Acionar o botão “Pesquisar”.
Tarefa 5	<ul style="list-style-type: none"> Olhar na imagem situada no canto inferior esquerdo o telefone do CAC. 	<ul style="list-style-type: none"> No menu de navegação do site, acionar o item “A Assembleia” e em seguida “Centro de Atendimento ao Cidadão - CAC”. Na página que abrir, o telefone estará na parte centro-inferior da página.

TAREFA	PERCURSOS POSSÍVEIS PARA O SITE ANTIGO	PERCURSOS POSSÍVEIS PARA O SITE NOVO
<p>Tarefa 6</p> <p>Tarefa 7</p>	<ul style="list-style-type: none"> • No menu lateral, acionar o item “Atividade Parlamentar” e em seguida “Comissões”. • Na página que abrir, voltar ao menu lateral e acionar o item “Permanentes” dentro de “Comissões”. • No formulário que abrir, no campo “Comissões Permanentes” escolher a opção “Comissão De Defesa Dos Direitos Da Pessoa Com Deficiência”. <ul style="list-style-type: none"> • No menu lateral, acionar o item “A Assembleia” e em seguida “Os deputados”. • Na página que abrir, no formulário “Deputados da atual legislatura”, no campo “Em exercício”, escolher a opção que corresponde ao nome do deputado desejado. 	<ul style="list-style-type: none"> • No menu de navegação do site acionar “Atividade parlamentar” e em seguida “Comissões”. • No menu lateral, acionar o item “Permanentes” • No centro da página que abrir, acionar o sexto item de uma lista de 20 com o nome “Comissão De Defesa Dos Direitos Da Pessoa Com Deficiência”. <ul style="list-style-type: none"> • No menu de navegação do site acionar o item “Deputados” e em seguida “Conheça os deputados”. • Na página que abrir, aparecerá uma lista paginada de 77 deputados contendo 12 deputados em cada página. • Escolher o deputado em uma das páginas da lista. <p>PERCURSO ALTERNATIVO</p> <ul style="list-style-type: none"> • No menu de navegação do site acionar o item “Deputados” e em seguida “Conheça os deputados”. • Na página que abrir, na aba 17ª legislatura, no formulário “Filtrar por”, digitar o nome do deputado desejado. • Acionar o botão “Filtrar”.

Fonte: Dados da pesquisa.

3.1.3.4 Geração de dados qualitativos

Como descrito na seção 2.5.2 deste trabalho, existem várias técnicas de avaliação de usabilidade. Entre as oito relacionadas naquela seção, destacam-se a observação direta, em que o avaliador fica ao lado do participante acompanhando todo o processo e a anotação de incidentes críticos, em que o avaliador anota as rupturas de interação e as barreiras de acessibilidade encontradas pelos participantes. Entretanto, algumas adaptações foram necessárias em função do perfil dos participantes que são deficientes visuais. A adaptação feita neste método, para a realização deste trabalho, foi a gravação em vídeo simultânea com o acompanhamento da execução das tarefas. Além disso, os participantes verbalizaram todas as dificuldades encontradas, o que colaborou bastante para a anotação dos incidentes ocorridos. A observação direta associada às anotações mais as gravações contribuíram para uma coleta de dados qualitativos mais precisa,

além de revelar as estratégias que cada participante utilizou para contornar as barreiras encontradas.

3.1.4 O estudo de caso único

Dando prosseguimento às três fases do estudo de caso (LÜDKE; ANDRÉ, 1978), nesse momento, os dados coletados, em outubro de 2010 e em dezembro de 2011, serão analisados, formatados e comparados, de forma a levar esta pesquisa a conclusões mais consistentes, em relação ao progresso ou retrocesso da acessibilidade dos portais legislativos brasileiros.

Entretanto, no caso da ALMG, tanto o teste semiautomático como o teste empírico serão feitos em dois momentos: antes e depois da mudança do *site* para a nova versão. Os resultados coletados, em cada um desses momentos, serão analisados, comparados e formatados em gráficos, de forma a proporcionar um melhor entendimento da realidade do objeto de pesquisa. O questionário a ser aplicado a todos os gestores dos *sites* nos 27 estados brasileiros servirá, ainda, de base de comparação e análise com os testes semiautomáticos e empíricos.

Não apenas os resultados em si, mas, também, as observações e inferências cabíveis, fazem parte do estudo de caso a fim de dar um significado a toda informação obtida durante a pesquisa.

O capítulo seguinte destina-se à apresentação e análise dos resultados obtidos a nível nacional, mais o estudo aprofundado feito com o *site* mineiro.

4 RESULTADOS

De início, será apresentado o panorama geral da acessibilidade na *Web*, por meio dos dados coletados nos testes semiautomáticos realizados em todos os *sites* das assembleias do Brasil. Depois disso, virão as respostas obtidas com o questionário feito com todos os gestores/analistas dos departamentos responsáveis pela construção dos respectivos *sites* em cada estado.

Em seguida, será apresentado o estudo de caso feito com o *site* da Assembleia Legislativa de Minas Gerais, em que serão exibidos e contrastados os resultados obtidos antes e depois da reformulação ocorrida em outubro de 2011.

4.1 Resultados da avaliação semiautomática

Em outubro de 2010, foi realizado um teste semiautomático com os *sites* de todas as assembleias legislativas do Brasil. O resultado desse teste resultou em uma tabela que listava todos os estados avaliados e sua respectiva pontuação nas três prioridades.

Tabela 1 - Resultado a avaliação automática de acessibilidade, por estado, em 2010

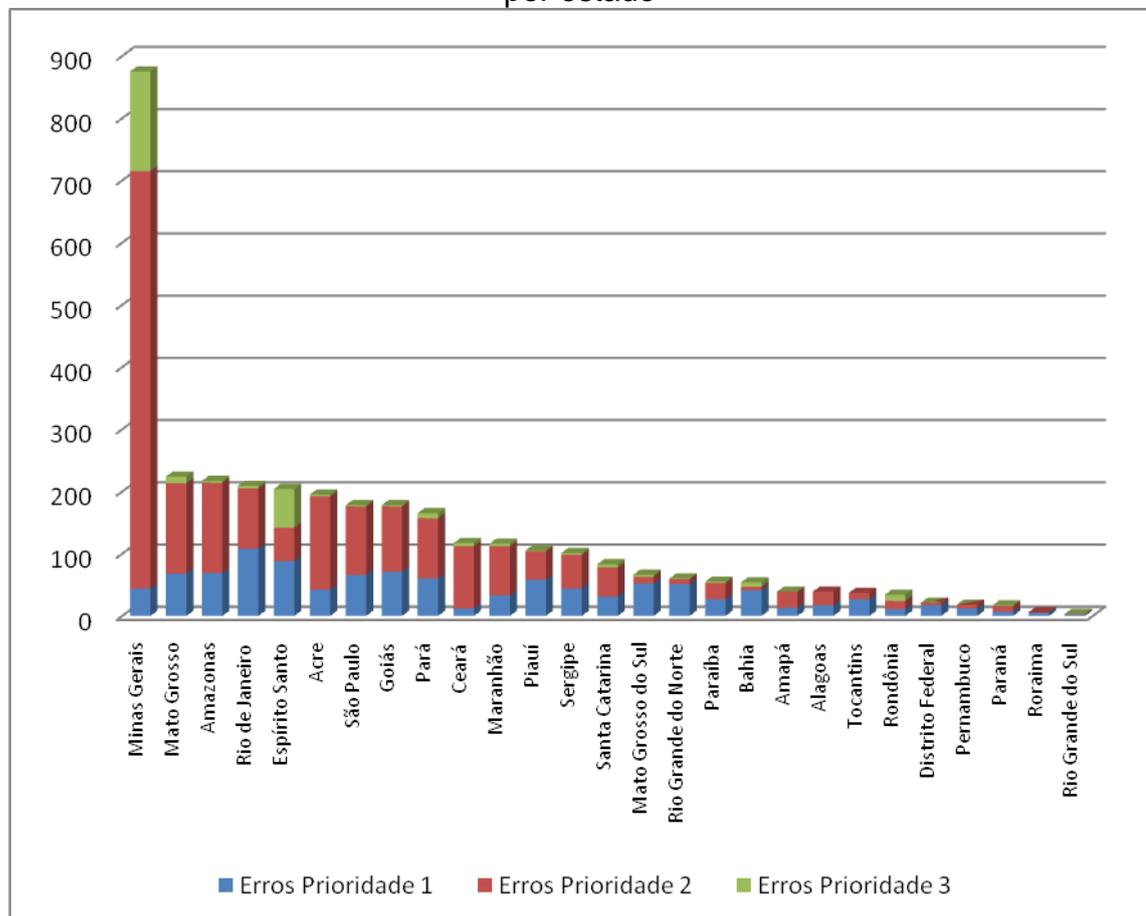
<i>Instituição</i>	<i>Erros Prioridade 1</i>	<i>Erros Prioridade 2</i>	<i>Erros Prioridade 3</i>
Minas Gerais	44	671	160
Amazonas	69	145	3
Rio de Janeiro	108	97	4
Espírito Santo	88	54	62
Acre	42	150	3
Goiás	71	105	2
São Paulo	66	110	2
Pará	60	97	8
Ceará	12	100	5
Maranhão	33	79	4
Piauí	58	46	1
Sergipe	44	54	3
Santa Catarina	31	47	5
Rio Grande do Norte	51	8	1
Paraíba	27	26	2
Bahia	41	6	7
Alagoas	17	22	0
Amapá	13	26	0
Tocantins	27	10	0
Rondônia	11	13	10
Distrito Federal	17	4	0

Pernambuco	12	6	0
Paraná	7	9	1
Roraima	5	1	0
Rio Grande do Sul	2	1	0
TOTAL DE ERROS	956	1887	283

Fonte: Dados da pesquisa.

Da tabela acima, foi extraído um gráfico de barras, no qual o eixo Y representava o número de erros encontrados nas três prioridades; e o eixo X representava os estados em ordem decrescente do número desses erros.

Figura 4 - Erros de código obtidos na avaliação semiautomática em outubro de 2010, por estado



Fonte: Dados da pesquisa.

Como é possível perceber, nenhum dos 27 sites das assembleias brasileiras estava apto a receber o selo de acessibilidade, concedido pelo órgão Acessibilidade Brasil. De forma geral, considerando-se o total de 3416 erros de código, percebeu-se que o panorama nacional da acessibilidade na Web não está de acordo com as regras do e-MAG, no que se refere ao código-fonte.

Percebeu-se, também, que o *site* mineiro destoava em relação aos demais, devido a grande quantidade de erros, principalmente os de prioridade 2. Ao todo, o site possuía 875 erros, quase quatro vezes a soma dos erros do penúltimo colocado.

Em dezembro de 2011, 2 meses após o lançamento da nova versão do *site* da Assembleia Legislativa de Minas Gerais, foram feitos novos testes semiautomáticos a nível nacional.

A Tabela 2 mostra o resultado do teste semiautomático de validação do código, realizado com o DaSilva, em dezembro de 2011, nas três prioridades definidas pelo e-MAG.

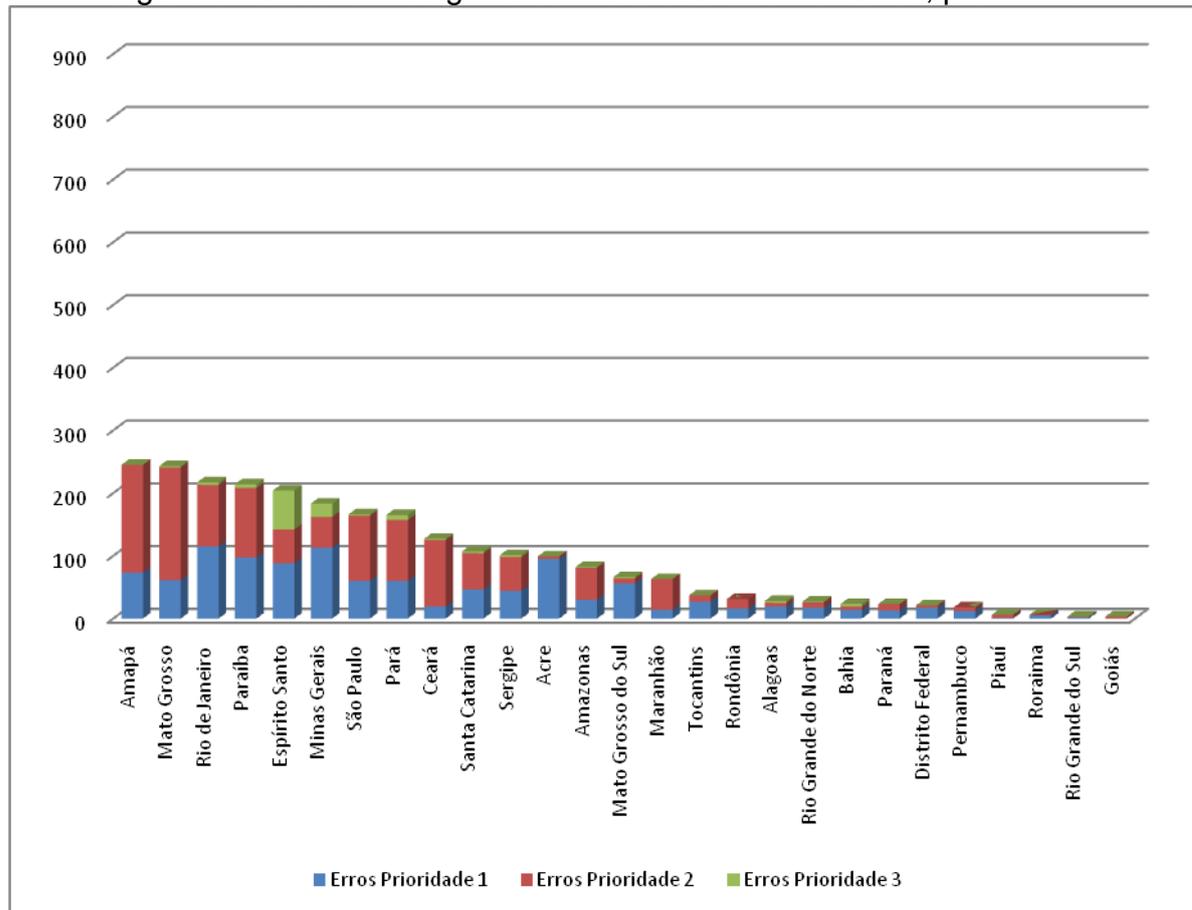
Tabela 2 - Resultado do teste semiautomático realizado em dezembro de 2011

<i>Instituição</i>	<i>Erros Prioridade 1</i>	<i>Erros Prioridade 2</i>	<i>Erros Prioridade 3</i>	<i>Soma</i>
Amapá	73	172	0	245
Mato Grosso	61	180	2	243
Rio de Janeiro	115	98	4	217
Paraíba	97	111	6	214
Espírito Santo	88	54	62	204
Minas Gerais	113	49	21	183
São Paulo	60	104	2	166
Pará	60	97	8	165
Ceará	19	106	2	127
Santa Catarina	46	58	3	107
Sergipe	44	54	3	101
Acre	95	4	0	99
Amazonas	30	51	1	82
Mato Grosso do Sul	56	8	2	66
Maranhão	14	49	0	63
Tocantins	27	10	0	37
Rondônia	16	15	0	31
Alagoas	19	6	3	28
Rio Grande do Norte	17	9	1	27
Bahia	14	5	4	23
Paraná	13	10	0	23
Distrito Federal	17	4	0	21
Pernambuco	12	6	0	18
Piauí	1	5	0	6
Roraima	5	1	0	6
Rio Grande do Sul	2	1	0	3
Goiás	0	3	0	3
TOTAL DE ERROS	1114	1270	124	2508

Fonte: Dados da pesquisa.

Da tabela acima, foi gerado o mesmo gráfico com a seguinte configuração:

Figura 5 - Erros de código obtidos em dezembro de 2011, por estado



Fonte: Dados da pesquisa.

O gráfico acima mostra que, em 2011, o panorama ficou mais linear. O fato de o *site* mineiro ter se deslocado da última para a vigésima segunda colocação em termos de código-fonte acessível, não colaborou para a mudança no panorama. Apesar de possuir poucos erros de código, o *site* baiano exige a instalação de um *plug-in*, que é uma espécie de *software* adicional necessário para que sejam exibidos os vídeos produzidos pela instituição.

Já o de Roraima, na página inicial, alguns *links* não levam a outras páginas e, sim, a arquivos em formato PDF. Nesse caso, a atitude correta, segundo o e-MAG, seria informar ao usuário que seu navegador está prestes a abrir ou baixar um arquivo no formato PDF ou em qualquer outro formato.

O site de Goiás praticamente não teve problemas de código. É validado em HTML5 pela W3C e possui um certificado triplo A, baseado nas regras do WCAG (mas não nas regras do e-MAG), embora se notou-se a ausência de dois importantes elementos que são recomendados nas regras do WCAG: um *link* que

leva o usuário direto ao conteúdo e um elemento que informa a localização do usuário no *site*, também conhecido como *breadcrumb trail* ou “caminho de pão”.

Além disso, o site goiano possui uma página de contato com a equipe de desenvolvimento e suporte. Entretanto, não tem uma página dedicada à acessibilidade.

Os *sites* das assembleias legislativas do Rio Grande do Norte e do Rio Grande do Sul possuem um problema grave. Esses *sites* não contam com um endereço eletrônico único (URL) para cada página, ou seja, é como se todas as páginas do *site* tivessem o mesmo endereço. Isso fere um dos princípios básicos da acessibilidade para *Web* descritos na cartilha do e-MAG, que diz que todo documento deve ter um endereço único na internet. Esse problema acaba por forçar o usuário a começar a pesquisa pela página inicial e navegar até o ponto desejado, todas as vezes que for recuperar uma informação.

Já o *site* de Rondônia apresenta funcionalidades, como aumento do tamanho das letras, *link* para conteúdo, aumento de contraste da tela e, ainda, uma página dedicada à acessibilidade do *site*. Entretanto, com exceção da página de acessibilidade, os outros recursos não estavam em funcionamento durante a avaliação.

Como pode ser comprovado, nenhum dos *sites* foi aprovado no teste semiautomático, o que impede que eles possuam o selo de acessibilidade conferido pelo órgão Acessibilidade Brasil.

Em todo caso, algumas funcionalidades adicionais poderiam contribuir para a acessibilidade do conteúdo de um *site*, ainda que o código possua alguns erros de sintaxe encontrados pelo validador DaSilva. Essas funcionalidades seriam: aumento do tamanho dos textos; aumento do contraste das telas; definição das teclas de atalho do *site*; e, por fim, uma página dedicada à descrição da acessibilidade deste.

A situação atual da acessibilidade dos *sites* das assembleias legislativas brasileiras mostra que, além de nenhum deles possuir um código-fonte com a sintaxe validada, a maioria dos sites analisados não oferece nenhum recurso adicional que confira alguma acessibilidade ao *site*.

De forma geral, considerando-se a soma de todos os erros de código-fonte dos *sites* dos vinte e sete estados, obtidos no teste feito em outubro de 2010 e comparando-se com a mesma soma obtida no teste realizado em dezembro de

2011, pôde-se perceber uma diminuição de 10,8% no total de erros, conforme a tabela abaixo:

Tabela 3 - Total nacional de erros de código obtidos em outubro de 2010 e dezembro de 2011

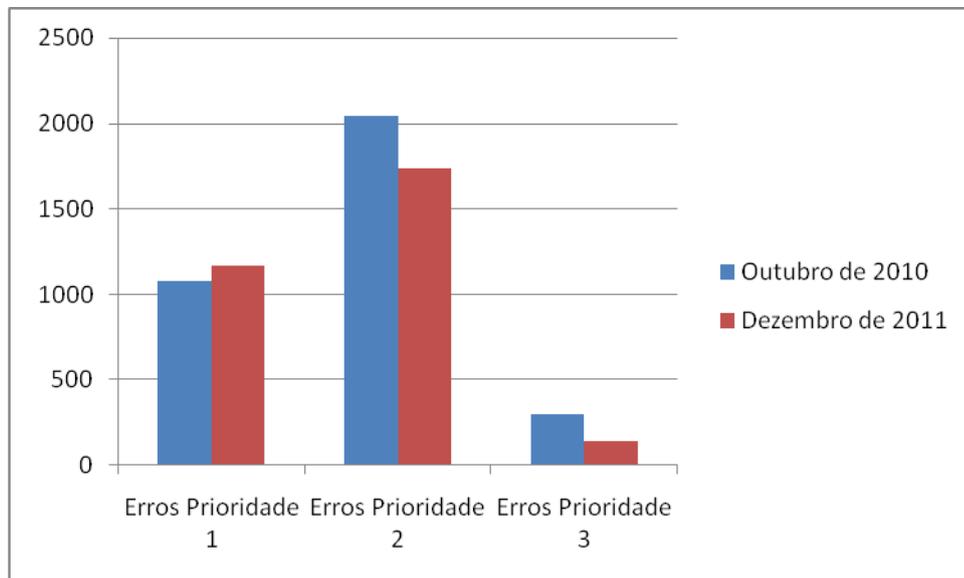
Outubro de 2010	Erros Prioridade 1	Erros Prioridade 2	Erros Prioridade 3	Soma
TOTAL DE ERROS	1076	2043	297	3416

Dezembro de 2011	Erros Prioridade 1	Erros Prioridade 2	Erros Prioridade 3	Soma
TOTAL DE ERROS	1114	1270	124	2508

Fonte: Dados da pesquisa.

Entretanto, quando se trata das três prioridades separadamente, percebe-se que houve um leve aumento do número de erros, justamente na Prioridade 1, que é aquela que os desenvolvedores deveriam seguir impreterivelmente.

Figura 6 - Gráfico comparativo do total nacional de erros de código obtidos em outubro de 2010 e dezembro de 2011



Fonte: Dados da pesquisa.

Retomando a parte teórica deste trabalho, o fato de um documento na *Web* possuir um código-fonte semântico e validado pode garantir a acessibilidade não só por pessoas, mas, também, por máquinas e outros sistemas de informação. Portanto, mesmo que a avaliação semiautomática não seja suficiente para medir a qualidade do acesso por parte das pessoas, é bom considerar que um código-fonte

bem estruturado, dentro da notação formal preconizada pela W3C, representa um passo fundamental a caminho da acessibilidade.

4.2 Resultados da entrevista estruturada

Como dito, as entrevistas foram do tipo estruturadas com questões abertas. O tempo médio para a entrevista foi de 3,5 minutos. Entretanto, das 27 assembleias, oito não responderam às perguntas. São elas: Alagoas; Distrito Federal; Maranhão; Mato Grosso; Paraná; Piauí; Rio Grande do Norte; e Roraima. Os motivos variam entre não ter disponibilidade de tempo e até a recusa em responder às perguntas.

O quadro abaixo, mostra o perfil dos 19 respondentes de cada estado.

Quadro 6 - Perfil de cada respondente, por estado

<i>Estado</i>	<i>Cargo ou função do respondente</i>
Acre	Gestor
Amapá	Gestor
Goiás	Analista
Rio Grande do Sul	Analista
Santa Catarina	Analista
Amazonas	Analista
Bahia	Analista
Mato Grosso do Sul	Analista
Minas Gerais	Gestor
Ceará	Analista
Espírito Santo	Analista
Pará	Gestor
Rio de Janeiro	Analista
Paraíba	Gestor
Rondônia	Gestor
Pernambuco	Analista
São Paulo	Analista
Sergipe	Gestor
Tocantins	Analista

Fonte: Dados da pesquisa.

A fim de ordenar a exposição dos dados obtidos na entrevista, as respostas obtidas serão divididas em três quadros, contendo as respostas às perguntas ligadas à tecnologia, gestão de conteúdo e política de acessibilidade.

O quadro abaixo, mostra o resultado de cada pergunta sobre tecnologia.

Quadro 7 - Resposta das perguntas relacionadas à tecnologia

<i>Estado</i>	<i>Mão de obra da construção do site</i>	<i>Mão de obra da manutenção do site</i>	<i>Local do servidor de hospedagem do site</i>
Acre	Terceirizada	Terceirizada	Fora da instituição
Amapá	Própria	Própria	Dentro da instituição
Goiás	Própria	Própria	Dentro da instituição
Rio Grande do Sul	Própria	Própria	Dentro da instituição
Santa Catarina	Própria	Própria	Dentro da instituição
Amazonas	Própria	Própria	Dentro da instituição
Bahia	Própria	Própria	Dentro da instituição
Mato Grosso do Sul	Terceirizada	Própria	Dentro da instituição
Minas Gerais	Terceirizada	Própria	Dentro da instituição
Ceará	Própria	Própria	Dentro da instituição
Espírito Santo	Própria	Própria	Dentro da instituição
Pará	Própria	Própria	Dentro da instituição
Rio de Janeiro	Terceirizada	Própria	Dentro da instituição
Paraíba	Própria	Própria	Dentro da instituição
Rondônia	Terceirizada	Própria	Dentro da instituição
Pernambuco	Própria	Própria	Dentro da instituição
São Paulo	Própria	Própria	Dentro da instituição
Sergipe	Própria	Própria	Fora da instituição
Tocantins	Própria	Própria	Dentro da instituição

Fonte: Dados da pesquisa.

De acordo com o quadro acima, apenas cinco assembleias terceirizam a mão de obra no desenvolvimento de seus *sites*, sendo que apenas uma mantém o *site* em um servidor externo.

O quadro abaixo, mostra a utilização de sistema de gestão de conteúdo (CMS) pelas assembleias:

Quadro 8 - Utilização de CMS pelas assembleias

<i>Estado</i>	<i>Utilização de CMS (sistema de gestão de conteúdo) de mercado?</i>	<i>Qual CMS?</i>
Acre	Utiliza	Drupal
Amapá	Não utiliza	-
Goiás	Não utiliza	-
Rio Grande do Sul	Não utiliza	-
Santa Catarina	Não utiliza	-
Amazonas	Não utiliza	-
Bahia	Não utiliza	-

Mato Grosso do Sul	Utiliza	SharePoint
Minas Gerais	Utiliza	Open CMS
Ceará	Não utiliza	-
Espírito Santo	Não utiliza	-
Pará	Não utiliza	-
Rio de Janeiro	Não utiliza	-
Paraíba	Não utiliza	-
Rondônia	Não utiliza	-
Pernambuco	Não utiliza	-
São Paulo	Utiliza	Vignet
Sergipe	Não utiliza	-
Tocantins	Não utiliza	-

Fonte: Dados da pesquisa.

Apenas quatro assembleias utilizam um CMS de mercado. Isso significa que a preferência por construir internamente um sistema de gestão de conteúdo faz parte da realidade de 15 assembleias. Mas, para que isso seja feito, é preciso que o corpo técnico da casa seja composto por desenvolvedores e especialistas em *Web design* e, conseqüentemente, acessibilidade para *Web*.

O quadro abaixo mostra as respostas relacionadas às políticas de acessibilidade.

Quadro 9 - Respostas em relação à política de acessibilidade

<i>Estado</i>	<i>Conhecimento do e-MAG</i>	<i>Restrições técnicas ou administrativas para a aplicação do e-MAG</i>	<i>Existência de alguma política interna de acessibilidade</i>	<i>Parlamentares com deficiência</i>	<i>Funcionários com deficiência</i>
Acre	Conhece	Sem restrições	Não existe	Nenhum	Nenhum
Amapá	Conhece	Técnicas	Não existe	Nenhum	Nenhum
Goiás	Conhece	Sem restrições	Existe	Menos de 5	Menos de 5
Rio Grande do Sul	Conhece	Técnicas	Existe	Nenhum	Nenhum
Santa Catarina	Conhece	Técnicas	Não existe	Nenhum	De 5 a 10
Amazonas	Não conhece	x	Não existe	Menos de 5	Menos de 5
Bahia	Não conhece	x	Não existe	Nenhum	Nenhum
Mato Grosso do Sul	Não conhece	x	Não existe	Nenhum	Nenhum
Minas Gerais	Conhece	Técnicas	Não existe	Nenhum	Nenhum
Ceará	Não conhece	x	Existe	Nenhum	Nenhum
Espírito Santo	Não conhece	x	Não existe	Menos de 5	Menos de 5
Pará	Não conhece	x	Não existe	Nenhum	Nenhum
Rio de Janeiro	Conhece	Sem restrições	Existe	Nenhum	Nenhum
Paraíba	Não conhece	x	Existe	Nenhum	Nenhum
Rondônia	Conhece	Sem restrições	Existe	Nenhum	de 10 a 15
Pernambuco	Não conhece	x	Não existe	Nenhum	Nenhum
São Paulo	Não conhece	x	Não existe	Menos de 5	De 5 a 10
Sergipe	Não conhece	x	Não existe	Nenhum	Nenhum
Tocantins	Não conhece	x	Existe	Nenhum	Nenhum

Fonte: Dados da pesquisa.

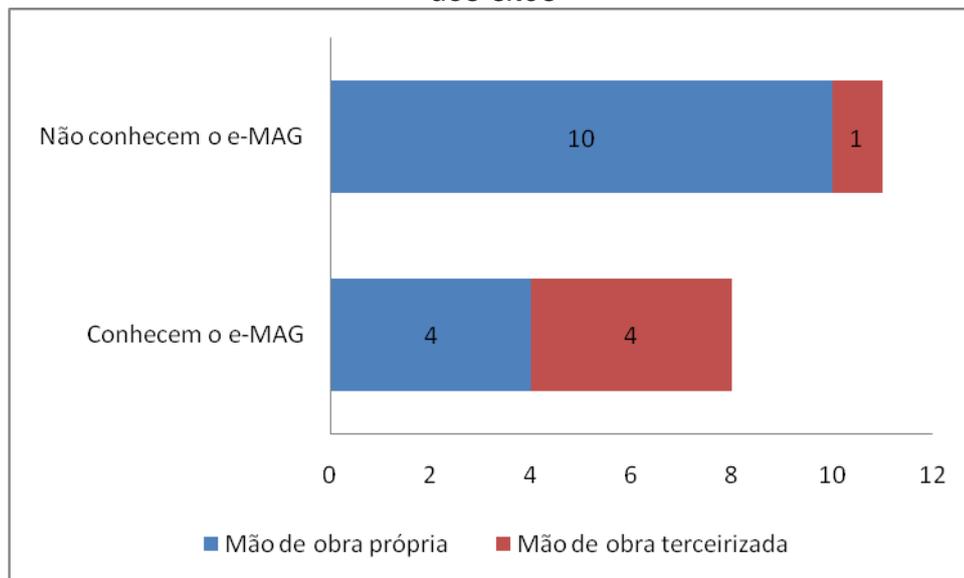
Dos dezenove entrevistados, apenas oito disseram ter conhecimento do Modelo Brasileiro de Acessibilidade, o e-MAG. Desses oito, a metade disse não haver restrições técnicas para a sua implementação.

Um dos entrevistados chegou a afirmar que o *site* não precisava de acessibilidade já que a casa não possuía nenhum colaborador ou parlamentar com deficiência física. O entrevistado ainda disse que quando um colaborador sofre algum acidente, que venha causar alguma deficiência, ele se aposenta e não precisa mais trabalhar.

Todas as restrições apontadas são de caráter técnico, ou seja, não há, por parte dos gestores ou da direção da casa, nenhuma recomendação para não se seguir o e-MAG. Todos os respondentes que relataram restrições técnicas apontaram falta de tempo e de pessoal como os principais fatores que impedem a construção do *site* seguindo as normas do e-MAG.

O fato de onze dos dezoito entrevistados não conhecerem o e-MAG configura um dado preocupante, uma vez que apenas cinco contrataram mão de obra externa para a construção do *site*, conforme o gráfico abaixo:

Figura 7 - Relação entre o conhecimento do e-MAG e a mão de obra na construção dos *sites*



Fonte: Dados da pesquisa.

Uma breve análise do gráfico acima, revela a importância de se disseminar as diretrizes do e-MAG entre os departamentos de TI e comunicação das assembleias, já que são esses os departamentos responsáveis pela construção da grande maioria dos *sites* em vigor.

Não apenas o *site* em si, mas, também, os sistemas de gestão de conteúdo, são construídos internamente em quinze assembleias. Dos dezoito entrevistados, apenas quatro afirmaram utilizar um sistema de gestão de conteúdo (CMS) disponível no mercado. Diante disso, é bom lembrar que os principais CMS's do mercado como Plone, Wordpress, Drupal e Joomla, que possuem, em sua documentação, uma declaração de acessibilidade, na qual cada fabricante apresenta os recursos e as instruções para a aplicação de acessibilidade nos *sites* construídos nessas plataformas. Isso significa que a área restrita do *site*, na qual onde os conteúdos são editados, deve ser acessível, de modo que uma pessoa com deficiência tenha condições de trabalhar como redatora ou editora do *site*.

Embora, segundo os entrevistados, não haja nenhum deficiente físico trabalhando nos setores onde os *sites* são editados, se o gestor opta por construir o

sistema de gestão de conteúdo internamente, é necessário que sua equipe tenha bons conhecimentos em acessibilidade para *Web*, uma vez que, como dito anteriormente, o ingresso de pessoas com deficiência no mercado de trabalho vem aumentando a cada dia.

Dessa forma, um deficiente visual poderia ficar a cargo de gerir o conteúdo de um *site* legislativo, seja inserindo conteúdos novos, editando páginas ou arquivos e até notícias. Mas, para isso, é imprescindível que o CMS seja tão acessível, quanto o *site* em si. Esse, então, seria o cenário ideal, em que a acessibilidade se faz presente tanto pelo lado de dentro, no CMS, quanto pelo lado de fora, no *site* que é acessado pelo cidadão.

4.3 Estudo de caso único: Assembleia Legislativa de Minas Gerais

Em relação ao *site* da assembleia de Minas Gerais, a mudança para a nova versão representou um grande avanço, no que diz respeito ao número de erros de código. Como dito anteriormente, em outra avaliação semiautomática realizada em outubro de 2010, o *site* mineiro somava 875 erros, assumindo a última colocação entre os vinte e sete sites avaliados. Para se ter uma ideia, o site do Mato Grosso, penúltimo colocado, aparecia com 224 erros, conforme ilustrou a Figura 5.

É bom que se considere que o *site* avaliado em 2010 foi ao ar pela primeira vez em dezembro de 2005, ou seja, no mesmo ano em que o e-MAG foi lançado. Dessa forma, é possível que o *site* tenha sido construído antes mesmo do Modelo ter sido divulgado, o que, de certa forma, poderia explicar o grande número de erros encontrados. Todavia, como observou-se na entrevista feita em 2011, mesmo após seis anos do lançamento do e-MAG, onze dos dezenove entrevistados ainda não conheciam o Modelo.

Apesar da evolução, o número de erros encontrados no *site* mineiro ainda é alto, considerando-se a regra para se obter o selo de acessibilidade, que preconiza que esse número seja zero.

3.1.2 Resultado da avaliação empírica

Como apresentado na metodologia, foram feitos dois testes empíricos de acessibilidade no *site* da Assembleia Legislativa de Minas Gerais. Um antes e o outro depois do lançamento da nova versão, que ocorreu em outubro de 2011.

Figura 8 - Interface da página inicial da antiga versão do site da ALMG

ASSEMBLEIA LEGISLATIVA DO ESTADO DE MINAS GERAIS
O Poder do Cidadão
 Belo Horizonte, 19 de novembro de 2010 11:57

PPAG – 2008/2011 ORÇAMENTO 2011

Delegação a governador e negociação de precatórios passam pela FFO; projetos seguem para apreciação do Plenário em 1º turno
 Já podem seguir para análise do Plenário em 1º turno o Projeto de Resolução (PRE) 4.999/10, que delega ao governador atribuição para elaborar leis delegadas dispoendo sobre a estrutura da administração direta e indireta do Executivo, e o Projeto de Lei (PL) 4.917/10, que autoriza o Estado a liquidar débitos de precatórios judiciais mediante acordo direto com seus credores. A Comissão de Fiscalização Financeira e Orçamentária (FFO) aprovou, na manhã de hoje (19), pareceres favoráveis às duas proposições, que foram relatadas pelo deputado Lafayette de Andrada (PSDB). [Leia mais »](#)

Plano de combate à tortura vai a debate público na segunda (22)
 Com o objetivo de apresentar perspectivas e sensibilizar o Executivo mineiro em relação à implementação do Plano de Ações Integradas para a Prevenção e o Combate à Tortura no Brasil (Paict), a ALMG promove na próxima segunda-feira (22) o debate público "Prevenção e combate à tortura em Minas Gerais". O encontro será realizado das 8h30 às 18 horas com a participação, entre outras autoridades, de representante da Secretaria de Direitos Humanos da Presidência da República, promotores, especialistas e integrantes da sociedade civil. [Leia mais »](#)

Últimas Notícias
 :: Procon ALMG indica diferenças nos preços de passagens aéreas
 :: Delegação a governador e negociação de precatórios passam pela FFO
 :: Impactos do Choque de Gestão serão discutidos em audiência pública
 :: Deputados vão a Caxambu para debater aumento de violência
 :: Participação Popular aprova visita a bairro de Contagem [+ notícias](#)

Painel de Avisos
 :: Publicado segundo Edital de Eliminação de Documentos
 :: TV Assembleia discute as conquistas e desafios da mulher
 :: Procon tem novas pesquisas de preços de cimento e de padarias
 :: Erros e acertos do Enem estão no próximo Assembleia Debate
 :: Banda do aglomerado da Serra é atração do Zás de hoje (19)

Encontre Fácil

 Índice Alfabético

Receba Notícias
 Cadastre-se para receber notícias por assunto.

Proposições
 Cadastre-se para ser avisado sobre tramitação de projetos.

Serviços ao Cidadão
 Centro de Atendimento ao Cidadão - CAC
 (31) 2108.7000
 Fale com o CAC

TV Assembleia on Line
Acontece Hoje
 Últimas Notícias
 Banco de Fotos
 Eventos
 Tramitação de Projetos
 Legislação Mineira
 Agência de Rádio
 Prestação de Contas
 Licitações
 Diário do Legislativo
 Deputados
 Assembleia Informa
 Comissões

Fonte: Site da ALMG.

Figura 9 - Interface da página inicial da nova versão do site da ALMG

The screenshot shows the homepage of the ALMG website. At the top, there is a navigation bar with links for 'Tamanho da letra', 'Perguntas Frequentes', 'Fale com:', 'A Assembleia', 'Deputados', 'Ouvidoria', 'LOGIN', 'Cadastre-se', 'Boletins por Email', 'Extranet', and 'Webmail'. Below this is the ALMG logo and the text 'ASSEMBLEIA DE MINAS Poder e Voz do Cidadão'. A search bar with a 'BUSCAR' button is also present. The main content area is divided into several sections: 'DESTAQUE' with a featured article about 'CICLO DE DEBATES EM DEFESA DA PRODUÇÃO E DO EMPREGO CONTRA A DESINDUSTRIALIZAÇÃO'; 'NOTÍCIAS' with articles about 'Alunos de Diamantina' and 'Uberlândia'; 'AGENDA' for 'Terça-feira, 10 de Abril de 2012' showing events like 'Expresso Cidadania 2012' and 'Artes Plásticas'; 'ÚLTIMAS FOTOS' with a photo from 'Expresso Cidadania 2012 - Diamantina - 1º dia'; 'EVENTOS' with a 'ASSINE' button; and 'CONHEÇA OS DEPUTADOS' with a dropdown menu to 'Selecione um Deputado'.

Fonte: Site da ALMG.

Aos usuários, foram solicitadas sete tarefas a serem executadas no site da ALMG. Durante a execução das tarefas, os participantes eram estimulados a verbalizarem todas as suas impressões, reações e sentimentos, para que se pudesse ter uma melhor noção das barreiras de acessibilidade encontradas.

Cada usuário participante foi orientado a assinar um termo de consentimento, no qual ele concordaria em participar voluntariamente do teste, além de ter sua imagem e sua voz gravada para posterior análise. Aos usuários, foi dada a prerrogativa de desistir de cumprir determinada tarefa sempre que desejassem. A fim de manter resguardada a identidade, a partir daqui, os usuários serão identificados apenas pelos códigos P1, P2 e P3, como apresentado no quadro anterior.

Os dois quadros a seguir, mostram a relação entre os participantes e o cumprimento das tarefas nos dois testes realizados. O quadro 5 refere-se ao teste aplicado em agosto de 2011, antes do lançamento do novo site. Já o quadro 6 é o

resultado do mesmo teste aplicado em dezembro de 2011, após a nova versão do *site* estar no ar.

Quadro 10 - Relação entre participantes e o cumprimento das tarefas – na versão antiga do *site*

Participantes:	P1		P2		P3	
Cumpriu a tarefa:	SIM	NÃO	SIM	NÃO	SIM	NÃO
TAREFA 1	X		X			X
TAREFA 2		X		X		X
TAREFA 3	X		X		X	
TAREFA 4		X		X		X
TAREFA 5	X		X		X	
TAREFA 6		X		X		X
TAREFA 7		X		X		X
TOTAL	3	4	3	4	2	5

Fonte: Dados da pesquisa.

Como é possível perceber, o número de tarefas não cumpridas por cada usuário é maior que o número de tarefas executadas com sucesso. Esse é um dado revelador que o *site* possuía graves barreiras de acessibilidade.

QUADRO 11– Relação entre participantes e o cumprimento das tarefas – na versão atual do *site*

Participantes:	P1		P2		P3	
Cumpriu a tarefa:	SIM	NÃO	SIM	NÃO	SIM	NÃO
TAREFA 1		X		X		X
TAREFA 2	X			X		X
TAREFA 3		X		X		X
TAREFA 4	X			X		X
TAREFA 5		X		X		X
TAREFA 6		X		X		X
TAREFA 7	X		X			X
TOTAL	3	4	1	6	0	7

Fonte: Dados da pesquisa.

Assim como na versão antiga, o índice de insucesso na realização das tarefas é maior que o de sucesso. Todavia, os dados acima revelam algo preocupante: o

índice de sucesso dos participantes P2 e P3 são bem inferiores se comparados à versão antiga, especialmente do participante P3, que não conseguiu cumprir nenhuma tarefa.

Para a primeira tarefa apresentada, esperava-se que o participante conseguisse recuperar e acessar algum projeto em tramitação, cujo tema contivesse a palavra “acessibilidade”. A tarefa foi apresentada da seguinte forma:

TAREFA 1

Você quer conhecer os projetos em tramitação na ALMG sobre acessibilidade e, por isso, teve a ideia de procurar no site da instituição alguma proposição com esse assunto.

Tarefa: Verificar se existe alguma proposição ou projeto em tramitação relacionado ao termo “acessibilidade”. Caso encontre, abra-o para leitura.

	NA VERSÃO ANTIGA	NA VERSÃO NOVA
P1	<p>Cumpriu a tarefa: SIM</p> <p>Estratégia: Abre uma janela que lista todos os <i>links</i> e navega em um por um até achar um <i>link</i> cujo texto esteja de acordo com sua busca. Ao achar o link, aciona “Enter” e abre a página desejada.</p> <p>Ao abrir a página, usa teclas de atalho para saltar de título em título, mas, ainda, não encontra o que procurava.</p> <p>O usuário usa o método de navegação inversa, ou seja, ele vai até o último <i>link</i> da página e volta um por um até encontrar a informação que deseja. Dessa forma, ele evita ter que passar por todo o menu do site novamente.</p> <p>Alguns comentários:</p> <ul style="list-style-type: none"> • “Se tivesse um <i>link</i> tipo: ir direto ao conteúdo, iria ajudar bastante”. 	<p>Cumpriu a tarefa: NÃO</p> <p>Estratégia: Abre uma janela de lista todos os <i>links</i> e navega em um por um até achar um <i>link</i> cujo texto esteja de acordo com sua busca. Ao achar o link, aciona “Enter” e abre a página desejada.</p> <p>Ao abrir a página, usa teclas de atalho para saltar de título em título, mas não encontrou o que procurava.</p> <p>Alguns comentários:</p> <ul style="list-style-type: none"> • “Achei um <i>link</i> ‘tramitação de projetos’, mas parece que ele não funciona”. • “Acabei de passar por um <i>link</i> com o texto ‘o que é isto?’. Uai, eu é que pergunto! (risos)”
P2	<p>Cumpriu a tarefa: SIM</p> <p>Estratégia: Usa as teclas de atalho do JAWS para navegar entre os títulos. Ao constatar que não há uma estrutura de títulos no site, o usuário tenta navegar pelos <i>links</i>.</p> <p>Alguns comentários:</p> <ul style="list-style-type: none"> • “Uai, esse <i>site</i> não tem título!” • “É bom ter um mapa do <i>site</i>, já que o desenvolvedor não pode pressupor que o usuário entenda a estrutura 	<p>Cumpriu a tarefa: NÃO</p> <p>Estratégia: Usa as teclas de atalho para navegar entre os títulos.</p> <p>O usuário acabou por utilizar a busca geral do <i>site</i> que retornou vários resultados de diversos tipos. Ele não conseguiu acessar a página de busca de tramitações.</p> <p>Alguns comentários:</p> <ul style="list-style-type: none"> • “Onde será que tá isso, hein?”.

	<p>organizacional da instituição da mesma forma que ele.”</p> <ul style="list-style-type: none"> • “Se tivesse um <i>link</i> direto para o conteúdo, seria mais fácil pra gente”. 	<ul style="list-style-type: none"> • “Esse pessoal que projeta os <i>sites</i>, organizam as coisas como se a gente pensasse igual a eles.”
P3	<p>Cumpriu a tarefa: NÃO</p> <p>Estratégia: Pesquisa por <i>links</i> que contenham as palavras relacionadas ao tema a ser pesquisado.</p> <p>Alguns comentários:</p> <ul style="list-style-type: none"> • “Como eu não sou muito experiente, às vezes, não consigo usar esses <i>sites</i> mais modernos”. 	<p>Cumpriu a tarefa: NÃO</p> <p>Estratégia: Pesquisa por <i>links</i> que contenham as palavras relacionadas ao tema a ser pesquisado.</p> <p>Por engano, o usuário clicou no <i>link</i> “Fale com a Assembleia”. É que o <i>software</i> leitor de voz leu apenas o termo “a Assembleia”. Isso acontece pelo fato de os termos “Fale com” e “a Assembleia” estarem em elementos diferentes no código HTML.</p> <p>Ficou perdido no formulário de contato chamado “Fale com a Assembleia”.</p>

Dois dos participantes conseguiram cumprir a tarefa apenas na versão antiga do *site*, ou seja, na versão atual, ninguém conseguiu utilizar a ferramenta de pesquisa por projetos em tramitação.

Na tarefa 2, o objetivo do usuário era encontrar o telefone do Procon da Assembleia. O resultado da observação segue abaixo:

TAREFA 2

Você se sentiu lesado em uma compra que fez recentemente. Por isso, quer falar com o Procon, a fim de saber seus direitos e os procedimentos a serem tomados.

Tarefa: Encontrar o telefone do Procon Assembleia e dizê-lo em voz alta.

	NA VERSÃO ANTIGA	NA VERSÃO NOVA
P1	<p>Cumpriu a tarefa: NÃO</p> <p>Estratégia:</p> <p>Abre uma janela de lista todos os <i>links</i> e navega em um por um até achar um <i>link</i> cujo texto esteja de acordo com sua busca, mas não encontrou nada relacionado com o termo.</p> <p>Abriu uma tela de pesquisa chamada “Informações e dicas”, mas não encontrou nenhuma informação sobre o Procon.</p> <p>Alguns comentários:</p> <ul style="list-style-type: none"> • “Se essa informação estivesse no topo da página seria mais fácil”. • “Prefiro ir no orelhão e perguntar. Ou 	<p>Cumpriu a tarefa: SIM</p> <p>Estratégia:</p> <p>Abre uma janela de lista todos os <i>links</i> e navega em um por um até achar um link cujo texto esteja de acordo com sua busca. Ao achar o <i>link</i>, aciona “Enter” e abre a página desejada.</p> <p>Ao abrir a página, usa teclas de atalho para saltar de título em título, mas não encontrou o que procurava.</p> <p>Alguns comentários:</p> <ul style="list-style-type: none"> • “Vou entrar na página do Procon. Vamos ver se tá lá”.

	então, vou no Google e faço a pesquisa lá. É que a gente não pode perder muito tempo, sabe?”.	
P2	<p>Cumpriu a tarefa: NÃO</p> <p>Estratégia:</p> <p>Usa as teclas de atalho do JAWS para navegar entre os títulos. Ao constatar que não há uma estrutura de títulos no <i>site</i>, o usuário tenta navegar pelos links até encontrar um com o texto “Fale com o Procon”.</p> <p>O link “Fale com o Procon” leva a uma página em que há um formulário de contato que é o mesmo para todos os setores da Assembleia. A única diferença é que, no primeiro campo do formulário, existe uma lista de opções na qual a opção “Procon” já vem selecionada. Ou seja, essa página não tinha informações de contato telefônico com o órgão em questão. No entanto, no texto do <i>link</i> que leva para esta página, o verbo “Fale” pode induzir o usuário a pensar que nesta página, poderia haver dados para contato telefônico.</p> <p>Alguns comentários:</p> <ul style="list-style-type: none"> • “Tive que passar por vários <i>links</i> para achar o “Fale com o Procon”. Acho que tinha que ser mais direto.” 	<p>Cumpriu a tarefa: NÃO</p> <p>Estratégia:</p> <p>Usa as teclas de atalho para navegar entre os títulos.</p> <p>O participante não sabia em que página do <i>site</i> ele se encontrava. Ele queria voltar para a página inicial a fim de iniciar a tarefa.</p> <p>Optou por usar a ferramenta de busca geral do site. Na hora de fazer a busca, o participante inseriu as palavras “telefone”, “procon”. Entretanto, a busca retornou vários resultados com as palavras “procon” e “telefone” que, na verdade, eram notícias veiculadas no portal da Assembleia.</p> <p>O participante continuou tentando por mais algum tempo</p> <p>Alguns comentários:</p> <ul style="list-style-type: none"> • “Onde será que tá isso, hein?”. • “Desculpa a insistência, mas é que eu não me conformo quando eu não encontro o que eu tô procurando, sabe?”
P3	<p>Cumpriu a tarefa: NÃO</p> <p>Estratégia:</p> <p>Pesquisa por <i>links</i> que contenham as palavras relacionadas ao tema a ser pesquisado.</p> <p>Enfrentou as mesmas dificuldades do usuário P2.</p>	<p>Cumpriu a tarefa: NÃO</p> <p>Estratégia:</p> <p>Pesquisa por <i>links</i> que contenham as palavras relacionadas ao tema a ser pesquisado.</p> <p>Chegou a entrar na página do Procon, mas não achou o telefone.</p>

É importante notar a frustração do participante P2, que se sentiu incapaz de realizar a tarefa no *site* novo. Essa frustração o levou a se desculpar por não ter conseguido encontrar o telefone do Procon. Em uma situação real, em que o usuário quisesse, de verdade, ter acesso a tal informação, o *site* da assembleia de Minas estaria prestando um desserviço a este cidadão.

Na tarefa 3, foi pedido ao usuário que descobrisse o horário de funcionamento da Biblioteca e Arquivo da ALMG.

TAREFA 3

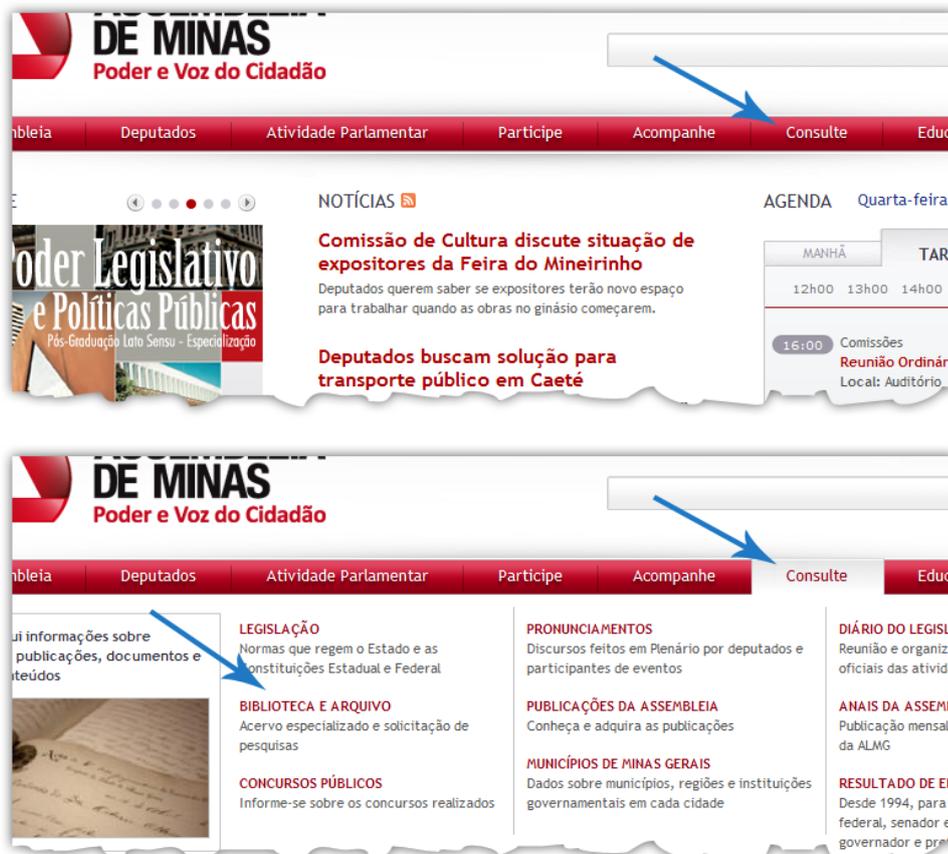
Você está fazendo um trabalho de escola sobre a Constituição Mineira e descobriu por um amigo que a Biblioteca e Arquivo da ALMG possuem um grande acervo que trata desse assunto. Por causa disso, você quer fazer uma visita à Biblioteca.

Tarefa: Encontrar o horário de funcionamento da Biblioteca e dizê-lo em voz alta.

	NA VERSÃO ANTIGA	NA VERSÃO NOVA
P1	<p>Cumpriu a tarefa: SIM</p> <p>Estratégia: Abre uma janela de lista todos os <i>links</i> e navega em um por um até achar um <i>link</i> cujo texto esteja de acordo com sua busca. Ao achar o <i>link</i>, aciona “Enter” e abre a página desejada.</p> <p>Usa novamente o método de navegação inversa, ou seja, ele vai até o último <i>link</i> da página e volta um por um a fim de encontrar a informação que deseja.</p> <p>Não teve grandes dificuldades em encontrar o telefone da Biblioteca.</p>	<p>Cumpriu a tarefa: NÃO</p> <p>Estratégia: Abre uma janela de lista todos os <i>links</i> e navega em um por um até achar um <i>link</i> cujo texto esteja de acordo com sua busca. Como não encontrou nada com a palavra “Biblioteca”, tentou fazer a navegação inversa, também sem sucesso.</p> <p>Alguns comentários:</p> <ul style="list-style-type: none"> • “Se tivesse essa informação no rodapé, seria mais fácil”.
P2	<p>Cumpriu a tarefa: SIM</p> <p>Estratégia: Mais uma vez, usa as teclas de atalho do JAWS para navegar entre os títulos. Ao constatar que não há uma estrutura de títulos no <i>site</i>, o usuário tenta navegar pelos <i>links</i> até encontrar um com a palavra “Biblioteca”.</p> <p>Feito isso, abriu a página da Biblioteca e encontrou o telefone sem grandes dificuldades.</p> <p>Alguns comentários:</p> <ul style="list-style-type: none"> • “Ah... Esse tá mais fácil”. 	<p>Cumpriu a tarefa: NÃO</p> <p>Estratégia: Usa as teclas de atalho para navegar entre os títulos, sem sucesso. Pesquisou por <i>links</i>, mas ainda não encontrou nada que tivesse a palavra “Biblioteca”.</p> <p>Alguns comentários:</p> <ul style="list-style-type: none"> • “É melhor eu ligar pra lá e perguntar”.
P3	<p>Cumpriu a tarefa: SIM</p> <p>Estratégia: Pesquisa por <i>links</i> que contenham as palavras relacionadas ao tema a ser pesquisado.</p> <p>Mesmo com alguma dificuldade e demorando mais que os participantes anteriores, o usuário finalmente encontrou o telefone.</p>	<p>Cumpriu a tarefa: NÃO</p> <p>Estratégia: Pesquisa por <i>links</i> que contenham as palavras relacionadas ao tema a ser pesquisado, mas ainda não encontrou nada que tivesse a palavra “Biblioteca”.</p> <p>Entrou, novamente, por engano no <i>link</i> “Fale com a Assembleia” achando ser o <i>link</i> “A Assembleia”.</p> <p>Acessou o <i>link</i> com o texto “Escola do Legislativo” na esperança de que haja alguma relação entre escola e biblioteca.</p> <p>Alguns comentários: “Biblioteca tem a ver com educação, escola, né?”.</p>

O fato de nenhum dos participantes ter conseguido cumprir essa tarefa no *site* novo, revela uma barreira de acessibilidade provocada não só pela arquitetura da informação adotada no *site*, mas, também, pelo fato do *link* estar oculto na página. A figura abaixo explica melhor como se deu essa barreira.

Figura 10 - Na nova versão do *site*, o *link* “Biblioteca e arquivo” aparece como um submenu da aba “Consulte”, que só é mostrado após o clique



Fonte: *Site* da ALMG.

Segundo a figura acima, o link “Biblioteca e arquivo” só é mostrado após o usuário ter clicado na aba “Consulte”. De acordo com os testes, o submenu só pode ser acionado utilizando-se o *mouse*. Nesse caso, não haveria como os participantes navegarem até a página da Biblioteca, uma vez que eles utilizam apenas o teclado como instrumento de navegação nos *sites*. Essa simples constatação já é suficiente para concluirmos que, também, os deficientes motores, se não impossibilitados, terão grandes dificuldades em acessar o conteúdo que está presente nos submenus.

Com base nos comentários dos usuários e na observação da interação, é possível afirmar que a arquitetura da informação poderia ser uma barreira de acessibilidade, ainda que fosse possível acionar o submenu via teclado. É que tanto o participante P1 como o P2 procuraram informar-se sobre a biblioteca dentro da aba “A Assembleia”. Já o participante P2 procurou na aba “Educação”.

Na tarefa 4, esperava-se que os participantes usassem o formulário de pesquisa para recuperar um documento dado o autor e parte do título.

TAREFA 4

Você está fazendo um trabalho sobre acessibilidade e, por isso, deseja encontrar uma publicação a respeito do tema. Você não sabe o título da publicação, mas sabe que a autora se chama Sônia Nascimento.

Tarefa: No acervo da biblioteca, pesquise uma publicação cuja autoria seja de Sônia Nascimento e que possua a palavra "acessibilidade" em seu título.

	NA VERSÃO ANTIGA	NA VERSÃO NOVA
P1	<p>Cumriu a tarefa: NÃO</p> <p>Estratégia: Abre uma janela de lista todos os <i>links</i> e navega em um por um até achar um <i>link</i> chamado “Publicações” quando deveria escolhido um <i>link</i> com o nome “Pesquisa no acervo”.</p>	<p>Cumriu a tarefa: SIM</p> <p>Estratégia: Abre uma janela de lista todos os <i>links</i> e navega em um por um até achar um <i>link</i> chamado “Biblioteca”.</p> <p>Usando a técnica de navegação inversa, foi direto ao formulário, preencheu o nome do autor, o tema e acionou o botão “Buscar”.</p> <p>Não teve dificuldades para acessar o título do artigo.</p> <p>Alguns comentários:</p> <ul style="list-style-type: none"> • “Ah! Agora fiquei curiosa para ler este artigo. Posso ler?”.
P2	<p>Cumriu a tarefa: NÃO</p> <p>Estratégia: Tentou navegar pelos <i>links</i> até encontrar um com a palavra desejada.</p> <p>Não encontrou o <i>link</i> “Pesquisa no acervo” pelo mesmo motivo do participante P1.</p>	<p>Cumriu a tarefa: NÃO</p> <p>Estratégia: Usa as teclas de atalho para navegar entre os títulos, sem sucesso. Pesquisou por <i>links</i>, mas ainda não encontrou nada que tivesse a palavra “Biblioteca”.</p>
P3	<p>Cumriu a tarefa: NÃO</p> <p>Estratégia: Pesquisa por <i>links</i> que contenham as palavras relacionadas ao tema a ser pesquisado.</p> <p>Também não encontrou o que procurava e desistiu.</p>	<p>Cumriu a tarefa: NÃO</p> <p>Estratégia: Pesquisa por <i>links</i> que contenham as palavras relacionadas ao tema a ser pesquisado, mas ainda não encontrou nada que tivesse as palavras “Biblioteca” ou “Acervo”.</p>

Apenas o participante P1 conseguiu encontrar o *link* que levou à biblioteca no *site* novo. Mas, para isso, ele teve que usar um recurso do leitor de tela, que monta uma lista com todos os *links* da página em aberto.

Entretanto, após efetuar a busca com sucesso e recuperar a publicação, o participante teve curiosidade em ler o documento que estava no formato PDF. Ao clicar no *link*, esperando que o arquivo se abrisse, o usuário foi direcionado a uma página do sistema Pergamum¹³ da Assembleia, que abriu em outra janela do *browser*, com uma URL diferente.

De início, o *browser* reporta uma mensagem de erro de segurança, dizendo que a conexão não é confiável. Esse erro é bastante comum em páginas que possuem conexão do tipo HTTPS, mas que não possuem um certificado de segurança emitido por algum órgão certificador. Nesses casos, o *browser* do usuário bloqueia o acesso. Quando isso acontece, um usuário mais experiente adiciona uma exceção nas regras de segurança do *browser* para que essa página não seja mais bloqueada. Apesar do usuário ter conseguido realizar a tarefa descrita neste teste, em uma situação real ele não conseguiria, de fato, abrir a publicação para que pudesse lê-la.

A tarefa 5 consistiu em encontrar o telefone do Centro de Atendimento ao Cidadão, CAC. A tarefa foi apresentada da seguinte forma:

TAREFA 5

Você pretende se informar a respeito da atividade legislativa e fazer algumas sugestões à Casa. Para isso, a ALMG conta com o Centro de Atendimento ao Cidadão, o CAC.

Tarefa: Encontre o telefone do CAC e diga em voz alta.

	NA VERSÃO ANTIGA	NA VERSÃO NOVA
	<p>Cumpriu a tarefa: SIM</p> <p>Estratégia: Pesquisa por todos os links até encontrar um chamado “Centro de Apoio ao Cidadão”.</p> <p>Ao abrir a página, usa a técnica de navegação inversa e encontra o telefone com certa facilidade.</p>	<p>Cumpriu a tarefa: NÃO</p> <p>Estratégia: Abre uma janela de lista todos os links e tenta navegar em um por um até achar um <i>link</i> chamado “Centro de Apoio ao Cidadão”.</p> <p>Devido ao problema ocorrido na tarefa 4, em que o participante teve curiosidade de abrir o arquivo da publicação, não foi possível para ele encontrar o <i>link</i> que procurava, pois ele não sabia que estava fora do site da ALMG, e</p>

¹³O Pergamum - Sistema Integrado de Bibliotecas - é um sistema informatizado de gerenciamento de Bibliotecas, desenvolvido pela Divisão de Processamento de Dados da Pontifícia Universidade Católica do Paraná.

		sim, na página do sistema Pergamum.
Cumriu a tarefa: SIM	Estratégia: Tentou navegar pelos <i>links</i> até encontrar um com a palavra desejada, como fez o usuário P1. Encontrou o telefone sem dificuldade.	Cumriu a tarefa: NÃO Estratégia: Usa as teclas de atalho para navegar entre os títulos, sem sucesso. Pesquisou por <i>links</i> , com a tecla TAB, mas ainda não encontrou nada relacionado ao CAC.
Cumriu a tarefa: SIM	Estratégia: Pesquisa por <i>links</i> que contenham as palavras relacionadas ao tema a ser pesquisado. Após algum tempo na página, conseguiu encontrar o telefone.	Cumriu a tarefa: NÃO Estratégia: Pesquisa por <i>links</i> que contenham as palavras relacionadas ao tema a ser pesquisado. Mais uma vez, ficou preso, saltando de campo em campo, no formulário de contato chamado "Fale com a Assembleia".

O participante P3, constantemente, fica preso no topo do *site* novo, saltando entre os vários *links* existentes, o que dificulta o acesso ao conteúdo. Nesse caso, poderia haver um *link* que o levasse direto ao conteúdo, sem ter que passar novamente pelo menu do *site*.

Ressalte-se que os três participantes realizaram essa tarefa com sucesso no *site* antigo. Mas, no *site* novo, nenhum deles conseguiu cumprir a tarefa.

A tarefa 6 teve como objetivo apenas acessar a página da Comissão De Defesa Dos Direitos Da Pessoa Com Deficiência.

TAREFA 6

Você ficou sabendo que a ALMG possui uma comissão dedicada à defesa dos interesses das pessoas com deficiência e, por isso, deseja conhecer melhor qual é o papel dessa comissão para, quem sabe, poder participar de uma das reuniões.

Tarefa: Acesse a página da Comissão De Defesa Dos Direitos Da Pessoa Com Deficiência.

	NA VERSÃO ANTIGA	NA VERSÃO NOVA
	Cumriu a tarefa: NÃO Estratégia: Abriu a lista de <i>links</i> e encontrou um chamado "Comissões". Entretanto, era necessário abrir um submenu chamado "Permanentes". Como não havia como o usuário saber da existência desse submenu, que só era mostrado após o clique, ele ficou preso na página que contém o formulário de pesquisa por reuniões. Após algumas tentativas o participante desistiu da tarefa.	Cumriu a tarefa: NÃO Estratégia: Usou a estratégia de pesquisa por links e encontrou o <i>link</i> "Comissões". Ao entrar na página, não conseguiu usar o formulário de busca por comissões.
	Cumriu a tarefa: NÃO	Cumriu a tarefa: NÃO

<p>Estratégia: Tentou navegar pelos <i>links</i> até encontrar um com a palavra desejada, como fez o usuário P1.</p> <p>Após algumas tentativas o participante desistiu da tarefa.</p>	<p>Estratégia: Pesquisou por títulos, mas encontrou apenas um termo relacionado às reuniões de comissão.</p> <p>Entrou em uma página que listava as reuniões de comissão. Entretanto, acabou digitando o termo “comissão” na busca geral do <i>site</i>, o que o levou para a página de resultados de que exibia apenas notícias que continham a palavra “comissão”.</p>
<p>Cumpriu a tarefa: NÃO</p> <p>Estratégia: Pesquisou por <i>links</i> com o termo parecido, mas não obteve sucesso.</p>	<p>Cumpriu a tarefa: NÃO</p> <p>Estratégia: Foi procurando em cada <i>link</i> da página, mas desistiu da busca ao não encontrar nada relacionado a comissões.</p>

Embora tenha acessado a página de comissões do *site* novo, o participante P1 não conseguiu usar o formulário de busca. Ainda assim, os participantes P2 e P3 nem chegaram a acessar essa página, pois, como aconteceu na tarefa 3, o *link* “Comissões” estava oculto na aba “Atividade parlamentar”. Para ter acesso a esse *link*, o usuário deveria usar o *mouse* para acionar o submenu que o continha.

O objetivo da tarefa 7 era abrir a página de perfil de um deputado qualquer.

TAREFA 7

Você está interessado em saber como anda a atividade parlamentar do seu deputado eleito ou mesmo de outros que você conhece de nome.

Tarefa: Acesse a página de perfil de um deputado a sua escolha.

NA VERSÃO ANTIGA	NA VERSÃO NOVA
<p>Cumpriu a tarefa: NÃO</p> <p>Estratégia: Abriu a lista de <i>links</i> e encontrou um chamado “Os deputados”. Entretanto, a lista de deputados aparece dentro de uma lista oculta em um formulário, o que confundiu o participante.</p> <p>Após algumas tentativas o participante desistiu da tarefa.</p>	<p>Cumpriu a tarefa: SIM</p> <p>Estratégia: Usou a estratégia de pesquisa por <i>links</i>, e encontrou um cuja descrição era “Deputados”. Entretanto, esse <i>link</i> apontava para a página “Fale com seu deputado”, que consiste em um formulário de contato, que serve para que o cidadão informe alguns dados pessoais e mande um recado para o deputado escolhido.</p> <p>Como alternativa, o participante acabou acessando a lista telefônica dos deputados para que, a partir da lista, pudesse acessar o perfil do deputado escolhido.</p> <p>Alguns comentários:</p> <ul style="list-style-type: none"> • “Vou colocar essa página no ‘favoritos’ pra voltar nela depois”. • “Esse formulário está pedindo o meu e-mail ou o email do deputado?” (na página

		"Fale com seu deputado).
	<p>Cumriu a tarefa: NÃO</p> <p>Estratégia: Com a tecla TAB, conseguiu encontrar o link "Os deputados", mas foi impossibilitado pela mesma barreira enfrentada pelo participante P1.</p>	<p>Cumriu a tarefa: SIM</p> <p>Estratégia: Ao pesquisar por <i>links</i>, encontrou um com o texto "Fale com Deputados" que levava à página "Fale com seu deputado".</p> <p>Nessa página, tentou usar um formulário de pesquisa, mas, a exemplo do participante P1, preferiu abrir a lista telefônica dos deputados para , então, ter acesso ao perfil do deputado escolhido.</p>
	<p>Cumriu a tarefa: NÃO</p> <p>Estratégia: Com a tecla TAB, conseguiu encontrar o <i>link</i> "Os deputados", mas foi impossibilitado pela mesma barreira enfrentada pelo participante P1 e P2.</p>	<p>Cumriu a tarefa: NÃO</p> <p>Estratégia: Mais uma vez, o participante clicou no <i>link</i> "Fale com a Assembleia" achando ser o <i>link</i> "A Assembleia".</p> <p>Embora houvesse um <i>link</i> no menu global chamado "Deputados", o participante não conseguia alcançá-lo via tecla TAB.</p>

No *site* novo, os usuários P2 e P3 usaram o mesmo caminho alternativo, clicando no *link* com a descrição "Fale com Deputados", que levava a página cujo título era "Fale com seu deputado". De acordo com a arquitetura da informação do *site*, essa página faz parte da aba "Participe". Entretanto, existe uma aba chamada "Deputados", na qual a lista dos perfis dos parlamentares poderia ser acessada por meio do submenu "Conheça os Deputados".

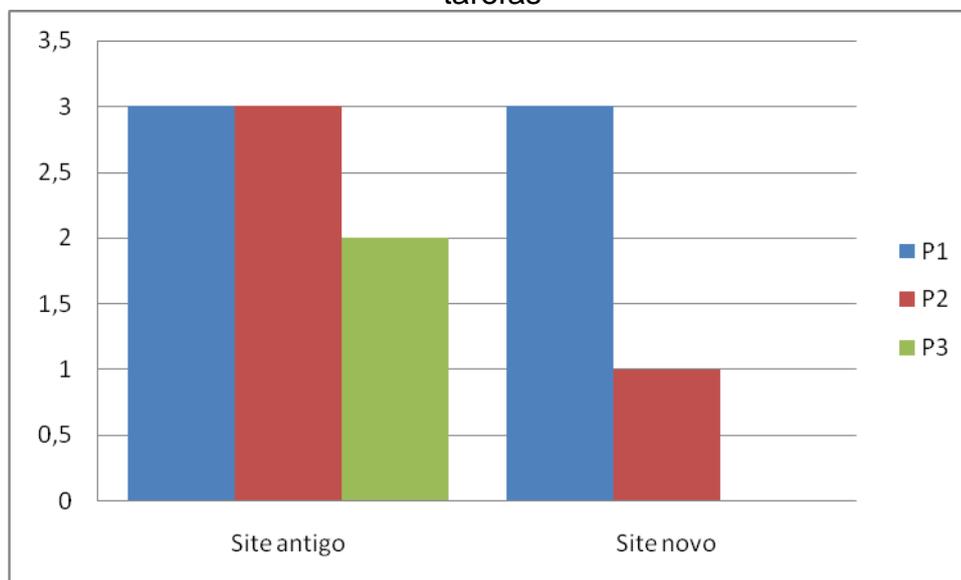
O baixo índice de sucesso nas tarefas realizadas no *site* novo indica que houve uma involução no que diz respeito não só à acessibilidade, mas, também, à usabilidade. Mesmo que a informação esteja acessível, não foi possível obtê-la, devido à dificuldade de localização provocada pela arquitetura de informação adotada, como revela a queixa do participante P2, na tarefa 1.

A ausência de um *link* que leva o usuário direto ao conteúdo do *site* poderia evitar o problema sofrido pelo participante P3, que ficou "preso" no topo do *site*, devido ao grande número de *links*. A inserção de um *link* que leve o usuário direto para o conteúdo é uma técnica bastante comum e vastamente difundida na literatura técnica sobre acessibilidade na *Web*. Além disso, é uma norma que consta na cartilha de acessibilidade desde 2005.

As duas versões do *site* foram avaliadas empiricamente com a participação das mesmas pessoas. Entretanto, enquanto na versão antiga os três participantes,

juntos, obtiveram sucesso em oito tarefas, na versão nova, o índice de sucesso foi de apenas quatro.

Figura 11 - Índice de sucesso dos participantes P1, P2, e P3 na realização das tarefas



Fonte: Dados da pesquisa.

Embora o *site* novo possua bem menos erros de código que a versão anterior, os usuários com deficiência visual estão enfrentando mais barreiras de acessibilidade. Além disso, a impossibilidade de se navegar pelos *links* do *site*, utilizando-se apenas o teclado, já é um indicativo de que boa parte dos deficientes motores também já está prejudicada.

Segundo a entrevista realizada com os responsáveis pela construção do novo *site* da Assembleia Legislativa de Minas Gerais, o e-MAG seria adotado na nova versão. Entretanto, o alto índice de erros de código e o baixo índice de sucesso na realização das tarefas contradiz tal afirmação.

Quanto à realização das tarefas, há que se destacar um fato preocupante. Nenhum dos participantes conseguiu cumprir a tarefa 6, nem no *site* antigo, tampouco no *site* novo. O objetivo dessa tarefa era justamente acessar a página da Comissão de Defesa dos Direitos da Pessoa com Deficiência. Ressalte-se que a tarefa pedia apenas para abrir a página, ou seja, nem seria necessário obter alguma informação e ler em voz alta.

Quando a informação é devidamente formatada em seu suporte, o que, em si, já configura um documento, é necessário uma série de cuidados no tratamento,

indexação e catalogação, para que a recuperação dessa informação aconteça de forma satisfatória para o usuário. Nesse aspecto, há que se considerar a acessibilidade como um fator que dá qualidade ao sistema de recuperação da informação (RI). Tomando-se o exemplo do participante P1, na tarefa 4, que conseguiu utilizar o sistema de RI, mas não teve acesso ao documento, podemos identificar que essa barreira de acessibilidade foi provocada pela política de organização da informação, que preferiu guardar o documento em uma base de dados externa.

Outra barreira de acessibilidade enfrentada, em duas ocasiões, pelo participante P2, serve de alerta para a importância da organização da informação, quando se desenha a *interface* de um *site*. Em sua queixa, o participante disse: “Esse pessoal que projeta os *sites*, organizam as coisas como se a gente pensasse igual a eles.” Sua fala revela o problema de se reproduzir o organograma institucional da casa na organização da informação em seu *site*. Como disse o usuário, a organização da informação no *site* não deve ser um espelho da estrutura organizacional da instituição, pois esse é um conhecimento interno, de domínio próprio de quem lá atua e trabalha.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Atualmente, o grau de participação popular e do exercício da cidadania, mediados pela internet, constitui uma realidade que não tem precedentes. Em matéria publicada no jornal *Gazeta do Povo* (MARÉS, 2011), a professora de Comunicação Kelly Prudêncio, da Universidade Federal do Paraná, afirmou que a grande força desses movimentos políticos na internet está justamente no fato de se poder conectar e colocar as demandas de forma conjunta. Segundo ela, os atores sociais se aliam em determinadas causas e criam novos nós nas redes sociais.

Sob essa perspectiva, o cidadão deixa a posição de apenas delegar cargos políticos a seus eleitos e passa a ser mais participativo. Por outro lado, os governos e partidos políticos também já se mobilizam no uso da internet para o exercício de suas funções e de seus interesses.

Um dos fatores que motivou essa pesquisa é o fato de que a adoção das TICs, por parte dos governos e da sociedade, abriu uma nova possibilidade de exercício da cidadania e, também, de gestão pública. No entanto, problemas de ordem técnica, ocasionados pela falta de conhecimento e de divulgação das normas de produção de conteúdo para *Web*, bem como os problemas de ordem processuais, ocasionados por decisões políticas e/ou gerenciais, acabaram por tolher boa parte da população de participar dos processos democráticos por meio da *Web*. Ao constataremos o crescimento vertiginoso da participação política na internet, não podemos deixar de considerar os 14,5% da população brasileira que possui alguma deficiência.

Não apenas traçar um panorama da (in)acessibilidade dos *sites* legislativos brasileiros, mas ainda entender melhor como se dá a dinâmica da construção e gestão desses *sites* foi o ponto principal da pesquisa.

O e-MAG recomenda que, após a aprovação do programa validador de código, deve-se adotar a recomendação do decreto 5296, quanto à identificação da referida certificação de acessibilidade do *site*, denotando o nível de acessibilidade alcançado (A, AA ou AAA). Mas, acontece que nenhum *site* legislativo poderia receber tal selo, pois nenhum deles estava livre de erros de sintaxe.

Não só os erros de código, mas, também, a falta de cuidado com o usuário deficiente foi uma constante na avaliação semiautomática. Dos 27 sites avaliados, apenas o de Rondônia possuía funcionalidades de apoio, como aumento das letras,

aumento do contraste das páginas, *link* para o conteúdo e uma página dedicada à acessibilidade. Essas funcionalidades são recomendadas pela cartilha técnica do e-MAG.

O teste semiautomático com todos os *sites* das assembleias brasileiras que quantificou os erros sintáticos de código-fonte já serviu como um consistente, porém preliminar, do panorama nacional. Além dele, fez-se necessário uma investigação mais próxima dos responsáveis pela construção e manutenção de cada *site*, que culminou numa entrevista estruturada destinada a esse público.

A entrevista revelou a falta de conhecimento da cartilha de acessibilidade, criada pelo próprio governo, por parte dos responsáveis pelos *sites*. Os que conheciam, optaram por não segui-lo, acreditando ser este o caminho mais rápido e fácil para se ter o *site* no ar. De forma geral, o público-alvo das entrevistas mostrou-se receptivo em relação à pesquisa. Alguns até manifestaram interesse em consultar os resultados da pesquisa para melhorar seus *sites*.

A avaliação empírica, apesar de mais trabalhosa, mostrou-se bastante rica, não apenas em termos de resultados obtidos, mas, também, pelo envolvimento dos participantes. Eles demonstraram grande interesse em saber que, de alguma forma, eles estão contribuindo com a melhoria de um recurso tão importante para a sociedade, como o *site* da assembleia mineira. Infelizmente, após analisar os resultados da avaliação empírica, pôde-se constatar que a versão nova do *site* está mais inacessível que a anterior.

Segundo o resultado das entrevistas, não há empecilho técnico para a adoção do e-MAG, o que pode indicar que o problema da inacessibilidade dos *sites* legislativos é de caráter processual. A linguagem HTML já é corretamente interpretada pelas tecnologias assistivas mais comuns, há um bom tempo.

Como bem alertou Jardim (1999), o governo não pode fugir da função de supervisionar e coordenar o desenvolvimento do e-government em benefício dos cidadãos, sob o custo de ver multiplicar as desigualdades que se expressam no meio digital.

Ao retomarmos as hipóteses, percebeu-se a constatação de que a falta de fiscalização que propicia a não regularização da atividade de geração de conteúdo na *Web* governamental é o principal sintoma da referida desobediência tolerada, que deixa sem amparo os cidadãos deficientes que precisam da internet para exercer sua cidadania.

O Modelo de Acessibilidade de Governo Eletrônico, bem como todo seu material de apoio já representa um avanço da legislação brasileira em promover a acessibilidade na *Web*. Todavia, é ainda necessário que se institua uma espécie de agência reguladora, a exemplo do que acontece em outras áreas como telecomunicações, transportes e saúde. A criação de um marco regulatório da acessibilidade, que reunisse ações efetivas em favor dos interesses das pessoas com deficiência, poderia ser uma solução para o problema em questão. Nesse cenário, um usuário que se sentir lesado por se deparar com um *site* inacessível, poderia recorrer à agência reguladora e exigir que seus direitos, na esfera digital, sejam cumpridos.

O portal da Assembleia Legislativa de Minas Gerais, objeto deste estudo, faz grande uso das multimídias, entre as quais se destaca a TV Assembleia, que pode ser acessada tanto diretamente pelo portal como pelo canal da instituição no principal serviço de compartilhamento de vídeos da internet, o *Youtube*. Porém, nenhum dos vídeos disponíveis atende uma recomendação constante no WCAG, que consiste em disponibilizar legendas para todo conteúdo audiovisual.

No caso da ALMG, ou de qualquer outra casa legislativa, seria de suma importância que os conteúdos audiovisuais tivessem transcrição em texto.

A construção de uma política nacional de acessibilidade digital que disponha de mecanismos eficazes para a fiscalização e regulação dos processos de geração de conteúdo acessível na *Web* é um tema de estudo que escapa às dimensões deste trabalho. Entretanto, a Ciência da Informação é o espaço ideal para que estudos dessa ordem aconteçam.

Além da política nacional, há que se estudar a elaboração de um *framework* para a implementação das práticas de acessibilidade digital dentro das instituições. Como viu-se, os desenvolvedores carecem de informação e processos, de caráter prático, que os auxiliem na construção de *sites* acessíveis. Nesse âmbito, o Web Accessibility Initiative já possui uma série de documentos sobre como implantar políticas internas de acessibilidade para *Web*. Esse tipo de iniciativa não é contemplado pelo material técnico fornecido pelo e-MAG, que atende, quase que prioritariamente, os aspectos técnicos e legais da acessibilidade dos *sites*. Na esfera do poder executivo, já existem esforços com resultados mensuráveis em termos de políticas de acessibilidade na *Web*. A Secretaria de Planejamento e Gestão do Governo de Minas Gerais elaborou a Resolução SEPLAG nº. 40/2008, que

representa um marco na prestação de serviços e na estruturação dos *sites* institucionais ligados ao governo do estado (MINAS GERAIS, 2008).

Percebe-se que a diminuição da opacidade governamental com relação às informações sobre as atividades governamentais, alertada por Jardim (1999), está longe de acontecer, ao menos quando se trata da acessibilidade dos *sites* avaliados. Boa parte desses veículos mostra-se como mero fornecedor de informação que, por sua vez, ainda não pode ser acessada por todas as parcelas da população. O exercício da cidadania na era da internet, pelo menos no Brasil, ainda está aquém das possibilidades que essa mídia oferece.

As possibilidades de acesso injustas e desiguais, como bem observou Silveira (1998), esvaziam o discurso da inclusão digital no Brasil. Os crescentes gastos com tecnologias de informação contrastam com os 98% de *sites* governamentais inacessíveis apontados no censo realizado pelo Comitê Gestor na Internet, em 2010. As assembleias legislativas, comumente chamadas de “casa do povo”, fecham suas portas digitais a milhares de pessoas que veem, na internet, um grande aliado na recuperação da sua dignidade e cidadania. A inacessibilidade constatada nesta pesquisa representa a o enfraquecimento do poder e da voz do cidadão deficiente.

REFERÊNCIAS

ACESSIBILIDADE BRASIL. *Recursos de acessibilidade*. s. d. Disponível em: <<http://www.acessobrasil.org.br>>. Acesso em: 17 set. 2008.

AMERICAN FOUNDATION FOR THE BLIND. *Report of proceedings of Conference on Research Needs in Braille, September 13–15*. New York: The Foundation, 1961.

ANTONIOLI, L. *Estatísticas, dados e projeções atuais sobre a Internet no Brasil*. 22 set. 2009. Disponível em: <http://www.tobeguarany.com/internet_no_brasil.php>. Acesso em: 27 maio 2010.

ARAÚJO, C. A. Á. Estudos de usuários: uma abordagem na linha ICS. In: REIS, A. S. dos; CABRAL, A. M. R. C. (Orgs.). *Informação cultura e sociedade: interlocuções e perspectivas*. Belo Horizonte: Novatus, 2007. p. 81-100.

ARAÚJO, V. M. R. H; FREIRE, I. M. A rede Internet como canal de comunicação, na perspectiva da Ciência da Informação. *Transinformação*, v. 8, n. 2, p. 45-55, maio/ago. 1996.

ARAÚJO, W. F. G.; GOMES, M. P. S. Governança eletrônica na América Latina: podemos esperar uma democracia eletrônica? In: DEMOCRACIA E DESENVOLVIMENTO NA AMÉRICA LATINA, 2004, Rio de Janeiro. *Anais...* Rio de Janeiro: Fórum IUPERJ/UFMG, 2004. Disponível em: <http://neic.iuperj.br/governanaEletronicaNaAMericaLatina_Final.doc>. Acesso em: 16 set. 2009.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). *NBR 9050: Acessibilidade de pessoas portadoras de deficiências a edificações, espaço, mobiliário e equipamento urbanos*. Rio de Janeiro, 1994.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). *NBR ISO/IEC 9126-1: engenharia de software – qualidade de produto. Parte 1 – Modelo de qualidade*. Rio de Janeiro, 2003.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). *NBR 9241-11: requisitos ergonômicos para trabalhos de escritórios com computadores. Parte 11 – Orientações sobre usabilidade*. Rio de Janeiro, 2002.

BARANAUSKAS, M. C. C. *Mecanismos da percepção humana: notas de aula do curso MO622 - Fatores Humanos em Sistemas Computacionais*. Campinas: Universidade Estadual de Campinas; Instituto de Computação, 2007. Informação verbal.

BATLEY, S. *Information architecture for information professionals*. Oxford, England: Chandos Publishing, 2007.

BENERS-LEE, T. *Realising the full potential of the Web*. London, Dec. 1997. Disponível em: <<http://www.w3.org/1998/02/Potential.html>>. Acesso em: 25 set. 2009.

BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior. Agência para a Sociedade do Conhecimento – UMIC. *Programa Acesso*. Brasília: UMIC, 2010. Disponível em: <http://www.unic.pt/index.php?option=com_content&task=view&id=10&Itemid=37>. Acesso em: 19 fev. 2010.

BRASIL. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. *Recomendações de acessibilidade para construção e adaptação de conteúdos do governo brasileiro na internet: e-Mag. Versão 2.0*. 14 dez. 2005. Disponível em <<https://www.governoeletronico.gov.br/acoes-e-projetos/e-MAG>>. Acesso em: 8 jun. 2010.

BRASIL. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. *Conheça o Programa de Governo Eletrônico Brasileiro*. 2008. Disponível em: <<http://www.governoeletronico.gov.br/o-gov.br>>. Acesso em: 19 set. 2009.

BRASIL. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. *[Portal de Governo Eletrônico do Brasil]*. Disponível em: <www.governoeletronico.gov.br>. Acesso em: 19 set. 2008.

BRASIL. Presidência da República. Lei nº 10.048, de 8 de novembro de 2000. Dá prioridade de atendimento às pessoas que especifica, e dá outras providências. *Diário Oficial da União*, 8 nov. 2000a. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br/ccivil/leis/L10048.htm>>. Acesso em: 13 ago. 2009.

BRASIL. Presidência da República. Lei nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000. Estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências. *Diário Oficial da União*, 19 dez. 2000b. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L10098.htm>. Acesso em: 21 ago. 2009.

BRASIL. Presidência da República. Decreto nº 3.956, de 8 de outubro de 2001. Promulga a Convenção Interamericana para Eliminação de Todas as Formas de Discriminação contra as Pessoas Portadoras de Deficiência. *Diário Oficial da União*, 9 out. 2001. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br/ccivil/decreto/2001/D3956.htm>>. Acesso em: 25 set. 2008.

BRASIL. Presidência da República. Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004. Regulamenta as Leis nos 10.048, de 8 de novembro de 2000, que dá prioridade de atendimento às pessoas que especifica, e 10.098, de 19 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. *Diário Oficial da União*, 3 dez. 2004. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil/_ato2004-2006/2004/decreto/d5296.htm>. Acesso em: 21 ago. 2009.

BRASIL. Tribunal de Contas da União. Ofício nº 06/SECAD/SOF/MP, de 12 de março de 2009. Importância da Transparência no Planejamento e Execução Orçamentária das Despesas de TI.

BUARQUE, C. *Admirável mundo atual*. São Paulo: Geração Editorial, 2001.

BUSH, Vannevar. *As we may think*. Disponível em: <www.theatlantic.com/doc/194507/bush>. Acesso em: 14 set. 2012.

CASTELLS, M. *A Sociedade em rede: a era da informação: economia, sociedade e cultura*. 5. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2001. v. 1.

CASTELLS, Manuel. *A galáxia da internet: reflexões sobre a internet, os negócios e a sociedade*. Tradução Maria Luiza X. de A. Borges. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2003.

CENTER OF UNIVERSAL DESIGN. *The center of universal design: environments products for all people*. Raleigh, NC: North Carolina State University, 1997. Disponível em: <http://www.ncsu.edu/project/design-projects/udi/center-for-universal-design/the-principles-of-universal-design>. Acesso em: 15 out. 2011.

CEPIK, M; EISEMBERG, J. Redes cívicas e Internet. In: EISEMBERG, J. (Org.). *Internet e política: teoria e prática da democracia eletrônica*. Belo Horizonte: UFMG, 2002. p. 46-72.

COMITÊ GESTOR DA INTERNET NO BRASIL (CGI.br). *Dimensões e características da Web brasileira: um estudo do .gov.br*. [s.l.]: CGI.br; NIC.br, 2010. Disponível em: <<http://www.cgi.br/publicacoes/pesquisas/govbr/cgibr-nicbr-censoweb-govbr-2010.pdf>>. Acesso em: 28 maio 2012.

DE MARSICO, M.; LEVIALDI, S. Evaluating web sites: exploiting user's expectations. *International Journal of Human-Computer Studies*, v. 60, n. 3, p. 381-416, Mar. 2004. Disponível em: <<http://migre.me/9iccY>>. Acesso em: 11 jun. 2010.

GOVERNO ELETRÔNICO. *Portal de Governo Eletrônico do Brasil*. Disponível em: <<https://www.governoeletronico.gov.br>>. Acesso em: 19 set. 2008.

DOSVOX. *Projeto DOSVOX*. Disponível em: <<http://intervox.nce.ufrj.br/dosvox/>>. Acesso em: 29 maio 2009.

DOWBOR, L. *Tecnologias do conhecimento: os desafios da educação*. Petrópolis: Vozes, 2004.

DUARTE, J.; BARROS, A. (Orgs.). *Métodos e técnicas de pesquisa em comunicação*. São Paulo: Atlas, 2006.

ESCOLA NACIONAL DE ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA (ENAP). [Curso sobre e- MAG - Modelo de Acessibilidade de Governo Eletrônico]. Brasília: ENAP, jan. 2007. Não publicado.

EUROPEAN COMMISSION. Europe's Information Society. *E - Europe*. Disponível em: <http://ec.europa.eu/information_society/eeurope/2002/index_en.htm>. Acesso em: 12 abr. 2010.

FERREIRA, S. B. L.; SANTOS, R. C.; SILVEIRA, D. S. Panorama da acessibilidade na web brasileira. In: ENANPAD, 31., 2007, Rio de Janeiro. *Anais...* Rio de Janeiro: ANPAD, 2007. p. 17.

FORTES, R. P. M. *et al.* Acessibilidade no projeto de aplicações Web. In: TEIXEIRA, C. A. C.; BARRERE, E.; ABRAÃO, I. C. (Orgs.). *Web e multimídia: desafios e soluções*. 1 ed. Belo Horizonte: Fumarc, 2005. p. 197-226, v. 1.

MARÉS, C. Internet estimula a mobilização política independente. *Gazeta do Povo*, 2 jul. 2011. Disponível em: <<http://www.gazetadopovo.com.br/vidapublica/conteudo.phtml?tl=1&id=1143024&tit=Internet-estimula-a-mobilizacao-politica-independente>>. Acesso em: 2 novembro de 2011.

GONZÁLEZ DE GÓMEZ, M.N. Da política de informação ao papel da informação na política. *Revista Internacional de Estudos Políticos*, v. 1, n. 1, p. 67-93, abr. 1999.

HANSON, V. L. The user experience: designs and adaptations. *Proceedings of the 2004 international cross-disciplinary workshop on Web Accessibility (W4A)*, Estados Unidos, v. 63, p. 1-11, 2004.

HENRY, S. L. Just ask: integrating accessibility throughout design. 2007. Disponível em: <<http://www.uiaccess.com/accessucd/index.html>>. Acesso em: 15 maio 2008.

HENRY, S.L. (Ed.). *Web Content Accessibility Guidelines (WCAG): overview*. World Wide Web Consortium, 2008. Disponível em: <<http://www.w3.org/WAI/intro/wcag.php>>. Acesso em: 20 março 2008.

HIX, D.; HARTSON, H. R. *Developing user interfaces: ensuring usability through product & process*. New York: John Wiley & Sons, 1993.

INTERNATIONAL STANDARDIZATION ORGANIZATION (ISO). *ISO 9241: requisitos ergonômicos para trabalho de escritório com exibição visual*. Canadá, 1998.

INTERNATIONAL STANDARDIZATION ORGANIZATION (ISO). *ISO/IEC 9126: software engineering - product quality*. Canadá, 2004.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). *Censo 2000*. 2000. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/censo/>>. Acesso em: 18 maio 2009.

JACOBS, I. (Ed.). About the World Wide Web Consortium. World Wide Web Consortium, 2005. Disponível em: <<http://www.w3.org/Consortium/>>. Acesso em: 17 jun. 2010.

JARDIM, José Maria. *Transparência e opacidade do Estado no Brasil: usos e desusos da informação governamental*. 1999. Tese (Doutorado em Ciência da Informação) - Universidade Federal Fluminense, Niterói, 1999.

JARDIM, José Maria. Capacidade governativa, informação e governo eletrônico. *DataGramaZero - Revista de Ciência da Informação*, v. 1, n. 5, out. 2000.

JARQUÍN, E. *Estado democrático y gobernabilidad en el siglo XXI*. Disponível em: <<http://www.iigov.org/iigov/pnud/revista/prevista4.htm>>. Acesso em: 13 mar. 2011.

JAWS for Windows. Disponível em: <http://www.freedomscientific.com/fs_products/software_jaws.asp>. Acesso em: 13 jan. 2010.

JOHNSON, S. *Cultura da interface: como o computador transforma nossa maneira de criar e comunicar*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2001. Disponível em: <http://wiki.nosdigitais.teia.org.br/images/f/fe/Steven_Johnson-Cultura_da_interface.pdf> Acesso em: 4 jan. 2011.

LARA FILHO, D. de. O fio de Ariadne e a arquitetura da informação na WWW. *DataGramaZero Revista de Ciência da Informação*, v. 4, n. 6, dez. 2003. Disponível em: <http://www.dgz.org.br/dez03/Art_02.htm>. Acesso em: 22 nov. 2010.

LEAL FERREIRA, S. B. *et al.* L. e-Acessibilidade:tornando visível o invisível. *Morpheus - Revista Eletrônica em Ciências Humanas*, ano 6, n. 10, 2007. Disponível em: <<http://unieducar.org.br/biblioteca/e-Acessibilidade-%20Tornando%20Visvel%20o%20Invisvel.pdf>>. Acesso em: 28 maio 2012.

LÉVY, Pierre. *Ciberespaço: um hipertexto*. Porto Alegre: Artes e Ofícios, 2000.

LYNX. [Definição]. Disponível em: <<http://lynx.browser.org>>. Acesso em: 15 abr. 2009.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. *Pesquisa em educação: abordagens qualitativas*. São Paulo: EPU, 1986.

MAZIERO, E. G.; PARDO, T. A. S.; ALUÍSIO, S. M. Ferramenta de Análise Automática de Inteligibilidade de Córpus (AIC). *Série de Relatórios Técnicos do Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação*, São Carlos-SP, n. 328, Jul. 2008.

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Planejamento e Gestão. Resolução nº 40, de outubro de 2008. Estabelece diretrizes para estruturação, elaboração, manutenção e administração de sítios de informação de serviços públicos, na Internet dos Órgãos e Entidades do Poder Executivo da Administração Pública Estadual Direta, Autárquica e Fundacional. *Minas Gerais*, nov. 2008. Disponível em: <www.egov.mg.gov.br/download?arquivo=1827>. Acesso em: 11 ago. 2011.

MELO, A. M.; BARANAUSKAS, M. C. C. Design para inclusão: desafios e proposta. *In: SIMPÓSIO SOBRE FATORES HUMANOS EM SISTEMAS COMPUTACIONAIS*, 7., 2006, Natal. *Anais...* São Carlos: SBC, 2006. p. 11-20.

MORVILLE, P.; ROSENFELD, L. *Information architecture for the World Wide Web*. 3 ed. Sebastopol, CA: O'Reilly, 2006.

NEVILE, L. Adaptability and accessibility: a new framework. *In: AUSTRALIA CONFERENCE ON COMPUTER-HUMAN INTERACTION: CITIZENS ONLINE: CONSIDERATIONS FOR TODAY AND THE FUTURE*, 17., Canberra, Australia, 2005. *Proceedings...* Narrabundah, Australia: Computer-Human Interaction Special Interest Group (CHISIG) of Australia, 2005. p. 1-10.

NIELSEN, J. *Usability engineering*. Boston, MA: Academic Press Professional, 1993.

NIELSEN, J. *Projetando Websites*. Rio de Janeiro: Editora Campus, 2000.

NORMAN, D. A. Cognitive engineering. *In: NORMAN, D. A.; DRAPER, S. W. (Eds.). User centered system design*. Hillsdale: [s. n.], 1986. p. 31-61.

NORRIS, P. Democratic divide?: the impact of the internet on Parliaments worldwide. *In: AMERICAN POLITICAL SCIENCE ASSOCIATION ANNUAL MEETING*, 2000, Washington. Political Communications Panel 38.10: Media Virtue and Dismay. Washington, DC, 31st August-2nd September, 2000. *Annual meeting...* Washington, DC: NVDA 2000. Disponível em: <<http://www.nvda-project.org/>>. Acesso em: 1 maio 2011.

NONVISUAL DESKTOP ACCESS (NVDA). *NVDA Project*. Disponível em: <<http://www.nvda-project.org/>>. Acesso em: 10 mar. 2010.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU). *World population ageing: 1950-2050*. [2012]. Disponível em: <<http://www.un.org/esa/population/publications/worldageing19502050/>>. Acesso em: 28 maio 2012.

PERRY, J. L.; KRAEMER, K. L. The implications of changing technology. *In: THOMPSON, F. J. (Ed.). Revitalizing state and local public service*. San Francisco: Jossey-Bass, 1993.

PREECE, J. *et al.* Design de Interação: além da interação homem-computador. 1. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

QUEIROZ, M. A. *Acessibilidade Web*. Abr. 2008. Disponível em: <<http://www.acessibilidadelegal.com/>>. Acesso em: 11 set. 2010.

ROCHA, H. V. da; BARANAUSKAS, M. C. C. *Design e avaliação de interfaces humano-computador*. São Paulo: IMW-USP, 2000.

ROSENFELD, L.; MORVILLE, P. *Information architecture for the World Wide Web*. 1. ed. Sebastopol, CA: O'Reilly, 1998.

RUBIN, J. *Handbook of usability testing: how to plan, design, and conduct effective tests*. New York: John Wiley & Sons, 1994.

SANTOS JÚNIOR, C. ; SILVA, G. C. L. da. Avaliação de usabilidade visando o aumento da interatividade de interfaces de Web-Sites. *In: CONGRESSO DE INFORMÁTICA E TELECOMUNICAÇÕES DE MATO GROSSO*, 9., Cuiabá, 2004. *Anais...* Cuiabá: [s.n.], 2004. Disponível em: <<http://200.169.53.89/download/CD%20congressos/2004/Sucesu/Posterres/Aval%20Usabilidade.PDF>>. Acesso em: 27 jul. 2010.

SARACEVIC, T. Ciência da informação: origem, evolução, relações. *Perspectivas em Ciência da Informação*, Belo Horizonte, v. 1, n. 1, p. 41-62, jan./jun 1996.

SERVIÇO FEDERAL DE PROCESSAMENTO DE DADOS (SERPRO). *Acessibilidade na Web*. Disponível em: <<http://www.serpro.gov.br/acessibilidade/index.php>>. Acesso em: 12 ago. 2009.

SILVEIRA, J. G. da. *Biblioteca inclusiva?: repensando sobre barreiras de acesso aos deficientes físicos e visuais no sistema de bibliotecas da UFMG e revendo trajetória institucional na busca de soluções*. Belo Horizonte: UFMG, 1998.

SOUZA, R. R. *Uma proposta de metodologia para escolha automática de descritores utilizando sintagmas nominais*. 2005. 202f. Tese (Doutorado em Ciência da Informação) – Escola de Ciência da Informação, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2005.

SLATIN, J. M.; RUSH, S. Maximum accessibility: making your Web site usable for everyone. The Center for Universal Design. Raleigh, NC: NC State University, 2003. Disponível em: <<http://www.ncsu.edu/www/ncsu/design/sod5/cud/index.htm>>. Acesso em: 30 jun. 2010.

SPENCER, D.; WARFEL, T. *Card sorting: a definitive guide*. 7 abr. 2004. Disponível em: <http://www.boxesandarrows.com/view/card_sorting_a_definitive_guide>. Acesso em: 30 jun. 2010.

STORY, M. F.; MUELLER, J. L.; MACE, R. L. *The universal design file: designing for people of all ages and abilities*. rev. edition. Raleigh, NC: NC State University; The Center for Universal Design, 1998.

THATCHER, J. *et al. Constructing accessible Web Sites*. 1. ed. [s.l.]: Glausshaus, 2002.

TIINSIDE ON LINE. *Brasil é apontado como terceiro em gastos de TI neste ano*. 2010. Disponível em: <<http://www.tiinside.com.br/16/08/2010/brasil-e-apontado-como-terceiro-em-gastos-de-ti-para-este-ano/ti/195380/news.aspx>>. Acesso em: 24 set. 2010.

VIDOTTI, S. A. B. G.; CUSIN, C. A.; CORRADI, J. A. M. Acessibilidade digital sob o prisma da Arquitetura da Informação. *In: GUIMARÃES, J. A. C.; FUJITA, M. S. L.*

(Orgs.). *Ensino e pesquisa em biblioteconomia no Brasil: a emergência de um novo olhar*. 1. ed. São Paulo: Cultura Acadêmica Editora, 2008. p. 173-184.

VILELA, R. S de S.; CARVALHO, K. M. de; FAGUNDES, F. de. Um sistema de Balanced Scorecard para Instituições. *In: ENCONTRO DE ESTUDANTES DE INFORMÁTICA DO TOCANTINS*, 11., Palmas, 2009. *Anais ...* Palmas: [s. n.], 2009. p. 233-243. Disponível em: <http://www.ulbra-to.br/eventos/encoinfo/2009/Anais/Utilizacao_do_Card_Sorting_na_Implementacao_de_um_Sistema_de_Balanced_Scorecard_para_Instituicoes_de_Ensino_Superior.pdf>. Acesso em: 12 ago. 2010.

WEB ACCESSIBILITY INITIATIVE (WAI). *[Portal]*. Disponível em: <<http://www.w3.org/WAI/>>. Acesso em: 25 nov. 2009.

WEB STANDARDS PROJECT (WAsP). *[Portal]*. Disponível em: <<http://www.webstandards.org>>. Acesso em: 25 set. 2009.

WEB HYPERTEXT APPLICATION TECHNOLOGY WORKING GROUP (WHATWG). *[Portal]*. Disponível em: <<http://www.whatwg.org>>. Acesso em: 13 abr. 2010.

WINCKLER, M. A.; PIMENTA, M. S. Avaliação de usabilidade de sites web. *In: NEDEL, LUCIANA PORCHER (Orgs.). Escola de Informática SBC Sul (ERI 2002)*. Porto Alegre, 2002. v. 1. Disponível em: <<http://ihcs.irit.fr/winckler/2002-winckler-pimenta-ERI-2002-cap3.pdf>>. Acesso em: 28 jul. 2010.

WORLD WIDE WEB CONSORTIUM (W3C). *[Portal]*. Disponível em: <<http://www.w3c.org>>. Acesso em: 25 set. 2009.

ANEXO A - Formulário para realização da entrevista

Panorama da acessibilidade em portais legislativos

Este questionário faz parte de uma pesquisa em andamento que objetiva traçar um panorama da acessibilidade dos portais das assembleias legislativas brasileiras.

[Continuar »](#)

Tecnologia [Google Docs](#)

[Denunciar abuso](#) - [Termos de Serviço](#) - [Termos Adicionais](#)

*Obrigatório

Seus dados

Estado *

Nome *

Email *

Cargo/Função *

[« Voltar](#)

[Continuar »](#)

Tecnologia [Google Docs](#)

[Denunciar abuso](#) - [Termos de Serviço](#) - [Termos Adicionais](#)

Sobre tecnologia

O site atual foi construído e mantido internamente, ou existe uma empresa terceirizada para este fim? *

- O site atual foi construído e é mantido pela própria Assembleia
- Existe uma empresa terceirizada que construiu e mantém o site
- O site foi construído externamente, mas é mantido pela própria Assembleia

Os servidores do site são da própria instituição? *

- São da própria instituição
- São servidores contratados de provedores externos

Quem é o responsável pela segurança dos dados? *

- A própria Assembleia cuida da segurança e backup dos dados
- O provedor contratado é quem cuida da segurança e backup dos dados
- Não se aplica

Qual é o software de gestão de conteúdo (CMS) usado no site atual? *

- Drupal
- Joomla
- Plone
- Wordpress
- Nenhum
- Outro:

Tecnologia [Google Docs](#)

[Denunciar abuso](#) - [Termos de Serviço](#) - [Termos Adicionais](#)

Sobre o processo de acessibilidade

O Modelo Brasileiro de Acessibilidade (e-MAG) é de conhecimento dos gestores do site? *

- Sim
- Não

Existe alguma restrição técnica ou administrativa para seguir o e-MAG? *

- Sim, há restrições técnicas (equipamento, pessoal técnico, etc.)
- Sim, há restrições administrativas (processos internos, política de T.I, etc)
- Não, não há restrições técnicas ou administrativas

Existe alguma política interna de acessibilidade web dentro da instituição? *

- Sim
- Não

Se existe, ela é divulgada de que maneira? Ex.: cartilhas, apostilas, vídeos entre outros.

Quantos parlamentares possuem alguma deficiência física perceptível? *

Como cegos, mudos, cadeirantes ou pessoas sem um dos membros superiores.

- Nenhum
- Menos de 5
- De 5 a 10
- De 10 a 15
- De 15 a 20
- De 20 a 25
- De 25 a 30
- Mais de 30

Quantos funcionários possuem alguma deficiência física perceptível? *

Como cegos, mudos, cadeirantes ou pessoas sem um dos membros superiores.

- Nenhum
- Menos de 5
- De 5 a 10
- De 10 a 15
- De 15 a 20
- De 20 a 25
- De 25 a 30
- Mais de 30

Você saberia dizer em quais setores esses funcionários trabalham?

Este campo é opcional

Você teria alguma ponderação, crítica ou sugestão a respeito deste assunto? Se sim, deixe seu comentário no campo abaixo.

[« Voltar](#)

[Enviar](#)

Tecnologia [Google Docs](#)

[Denunciar abuso](#) - [Termos de Serviço](#) - [Termos Adicionais](#)