

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
ESCOLA DE CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO

JANICY APARECIDA PEREIRA ROCHA

**(IN)ACESSIBILIDADE NA WEB PARA PESSOAS COM DEFICIÊNCIA
VISUAL: um estudo de usuários à luz da Cognição Situada**

Belo Horizonte
2013

JANICY APARECIDA PEREIRA ROCHA

**(IN)ACESSIBILIDADE NA WEB PARA PESSOAS COM DEFICIÊNCIA
VISUAL: um estudo de usuários à luz da Cognição Situada**

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

Linha de Pesquisa: Informação, Cultura e Sociedade

Orientadora: Profa. Dra. Adriana Bogliolo Sirihal Duarte

Belo Horizonte

2013

Rocha, Janicy Aparecida Pereira.

R672i (In)acessibilidade na web para pessoas com deficiência visual [manuscrito] : um estudo de usuários à luz da cognição situada / Janicy Aparecida Pereira Rocha. – 2013.
160 f. : il., enc.

Orientadora: Adriana Bogliolo Sirihal Duarte.
Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Ciência da Informação.

Referências: f. 137-146

Apêndices: f. 147-155

Anexo: f. 156-157

1. Ciência da informação – Teses. 2. Informática para deficientes físicos – Estudo de usuários – Teses. 3. Deficientes visuais – Teses. 4. Sites da web – Acessibilidade – Teses. 5. Cognição – Teses. I. Título. II. Sirihal Duarte, Adriana Bogliolo. III. 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

"(IN)ACCESSIBILIDADE NA WEB PARA PESSOAS COM DEFICIÊNCIA VISUAL: UM ESTUDO DE USUÁRIOS À LUZ DA COGNIÇÃO SITUADA"

Janicy Aparecida Pereira Rocha

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".

Dissertação aprovada em: 19 de junho de 2013.

Por:

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

Prof. Dr. Marckson Roberto Ferreira de Sousa - UFPB

Profa. Dra. Mônica Erichsen Nassif - ECI/UFMG

Prof. Dr. Cláudio Paixão Anastácio de Paula - ECI/UFMG

Aprovada pelo Colegiado do PPGCI

Profa. Renata Maria Abrantes Baracho Porto
Coordenadora

Versão final Aprovada por

Profa. 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 JANICY APARECIDA PEREIRA ROCHA,
matrícula: 2011710507

Às 14:00 horas do dia 19 de junho de 2013, reuniu-se na Escola de Ciência da Informação da UFMG a Comissão Examinadora aprovada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação em 17/05/2013, para julgar, em exame final, o trabalho intitulado **(IN)ACESSIBILIDADE NA WEB PARA PESSOAS COM DEFICIÊNCIA VISUAL: um estudo de usuários à luz da Cognição Situada**, 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. 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 à candidata para apresentação de seu trabalho. Seguiu-se a arguição pelos examinadores com a respectiva defesa da candidata. Logo após, a Comissão se reuniu sem a presença da candidata e do público, para julgamento e expedição do resultado final. Foram atribuídas as seguintes indicações:

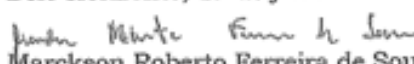
Profa. Dra. Adriana Bogliolo Sirihal Duarte - Orientadora	APROVADA
Prof. Dr. Marckson Roberto Ferreira de Sousa	APROVADA
Profa. Dra. Mônica Erichsen Nassif	APROVADA
Prof. Dr. Cláudio Paixão Anastácio de Paula	APROVADA

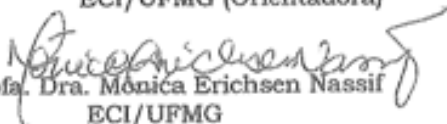
Pelas indicações, a candidata foi considerada APROVADA.

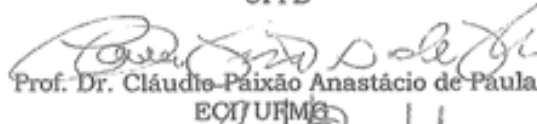
O resultado final foi comunicado publicamente à candidata pela Presidente da Comissão. Nada mais havendo a tratar, a Presidente encerrou a sessão, da qual foi lavrada a presente ATA que será assinada por todos os membros participantes da Comissão Examinadora.


Belo Horizonte, 19 de junho de 2013


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


Prof. Dr. Marckson Roberto Ferreira de Sousa
UFPB


Profa. Dra. Mônica Erichsen Nassif
ECI/UFMG


Prof. Dr. Cláudio Paixão Anastácio de Paula
ECI/UFMG


Prof.ª Rosalva Maria Alvares Baracho Porto
Coordenadora do Programa de Pós-Graduação
em Ciência da Informação

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

*Ao que de mais valioso tenho na vida:
meus pais, José e Lídia;
meu irmão, Renato.*

AGRADECIMENTOS

A Deus, por me prover força e coragem para realizar este sonho.

Aos meus pais, José e Lúdia e ao meu irmão, Renato, pelo incentivo e apoio incondicional.

Ao Marcos Vinicius, pelo companheirismo e por se fazer presente, apesar da distância.

Aos velhos amigos Daniela, Lessandra, Pedro, Sandra, Tiziane e Willian, pela torcida e pelas palavras de apoio. A distância, a vida de adultos e os diferentes caminhos não foram o suficiente para romper os laços que nos unem.

À Belle, pela convivência diária neste período de mestrado. Imagino que conviver com uma mestranda seja tarefa tão árdua quanto escrever uma dissertação.

Ao professor Dorirley Rodrigo Alves (PUC-MG), por me incentivar a ingressar no mestrado e por me colocar em contato com a também professora da PUC-MG, Eliane Rocha (Lili). À Lili agradeço por me apresentar a Ciência da Informação e por todo o auxílio durante o amadurecimento de ideias para ingressar no mestrado.

À minha orientadora Profa. Adriana Bogliolo Sirihal Duarte, que acreditou em um pré-projeto escrito de maneira simplória e me ajudou a transformá-lo em dissertação. Por ter me acolhido e me conduzido com dedicação, competência, presteza e respeito. Levo de nossa convivência as melhores lembranças e espero ter a honra de trabalharmos juntas em outras oportunidades.

Aos professores Cláudio Paixão (ECI-UFMG), Marckson Sousa (DCI-UFPB) e Mônica Nassif (ECI-UFMG) pela disponibilidade em integrar as bancas de qualificação e defesa e também pelas contribuições valiosas que enriqueceram este trabalho. Ao professor Carlos Alberto (ECI-UFMG) por aceitar o convite para a banca de defesa e por contribuir com este trabalho durante as discussões em sala de aula e em nosso grupo de estudos.

À professora Flávia Peres (DED-UFRPE), pela solicitude com que sempre me atendeu, esclarecendo dúvidas e indicando leituras para a elaboração do referencial teórico desta pesquisa.

À Ana, Cláudio, Gabrielle, Gustavo, Pâmela e Marcus, colegas de mestrado que se tornaram amigos, pelo aprendizado e pelos momentos compartilhados. Ao Cláudio, agradeço também pela parceria no Estágio Docente, nos trabalhos e artigos.

Aos participantes desta pesquisa, sem os quais ela não se concretizaria, pela generosa contribuição e por dividirem comigo suas vivências e histórias.

Aos professores, funcionários e colegas da Escola de Ciência da Informação da UFMG, pela imensa contribuição para minha formação.

Ao contribuinte brasileiro e à CAPES, que me proporcionaram o apoio financeiro para a dedicação exclusiva a esta pesquisa.

Minha família teve uma postura interessante, que nunca foi de dar as coisas na mão. Eu tive que ir atrás e algumas vezes eu ficava até com raiva, né? ‘Poxa, mas por quê? Facilita pra mim, né?! Dá um jeito!’ ‘Não. Se você quiser, vai conquistar!’ E isso era uma coisa que eu acho que me ajudou muito, na minha formação. Eu passei apertos com isso, mas também me foi dando alguma segurança, independência, né? Então o apoio da família foi muito importante também. [...] Me lembro do meu pai falando: ‘Não, você não é coitadinho, não! Você vai ser... tem que ser... tem que aprender mesmo’ e tudo, né? **(Thomás¹)**

[...] ela [a Internet] é como se a gente estivesse literalmente viajando pelo mundo e é como se nós, deficientes, estivéssemos saindo para ir ao mercado, por exemplo, comprar feijão. Até eu chegar no supermercado, eu vou encontrar uma padaria, uma sorveteria, vários estabelecimentos que não são o que eu quero, mas que me atraem e eu tenho que ter segurança no que eu quero, senão eu saio pra comprar feijão e talvez nem volte. Ou volte com um montão de bagagem, mas não a que saí pra buscar. Então tem que ter essa noção de ir e voltar! Pra não se perder... **(Helena²)**

¹ Participante da pesquisa, durante a entrevista.

² Participante da pesquisa, se referindo à informática e à Internet, durante a entrevista.

RESUMO

Esta pesquisa se caracteriza como um estudo de usuários pautado pela abordagem social. Seu objetivo norteador foi compreender como pessoas com cegueira congênita e adquirida interagem com a Web e como percebem sua (in)acessibilidade, buscando identificar as carências e contribuições das Diretrizes de Acessibilidade para o Conteúdo da Web – WCAG 2.0 – para a construção de *websites* mais adequados a esse perfil de usuários. A Cognição Situada foi adotada como suporte teórico, pois se baseia na noção de que as ações dos usuários são adaptadas à situação e ao contexto, sofrendo influência das suas diversas dimensões (individual, social, motivacional, emocional). A opção de se realizar a pesquisa com usuários com deficiência visual justifica-se pela importância da Internet/Web na vida deles e pelas diversas barreiras que ainda encontram quando as acessam. Considerando o escopo e os objetivos da pesquisa, realizou-se um estudo qualitativo com oito usuários, selecionados a partir da técnica bola de neve. Os dados foram coletados por meio de entrevistas semi-estruturadas em profundidade e ensaios de interação em ambiente natural. Os resultados da pesquisa mostram que os participantes tiveram seus primeiros contatos com a Internet e a Web a partir de formas e motivações distintas, sendo este processo permeado por diversas emoções, prevalecendo as positivas. Os discursos dos participantes indicam que a percepção que têm da (in)acessibilidade é influenciada por vários elementos: agentes de usuário, público alvo dos *websites*, problemas de usabilidade, violação das recomendações de acessibilidade e conhecimento e experiência de uso tanto da Internet/Web, quanto dos agentes de usuário. Já em relação aos elementos que influenciam o comportamento e as ações dos usuários durante o acesso mediado por leitores de tela, destacam-se: o ambiente físico e o digital, os recursos e programas adicionais que usam, a flexibilidade e improviso baseados em experiências anteriores, as necessidades e as motivações para acesso e uso e as lembranças visuais e conceitos que possuem. Foi possível perceber que emoções positivas são despertadas diante da acessibilidade e emoções negativas surgem diante da inacessibilidade. Comprovou-se a importância de que os *websites* sejam desenvolvidos em conformidade com as WCAG, entretanto elas carecem de algumas complementações. Além disso, comprovou-se a importância de se conhecer as especificidades e demandas dos usuários com deficiência visual para que os *websites* se tornem cada vez mais acessíveis e inclusivos.

Palavras-chave: Estudo de usuários. Acessibilidade na Web. Deficiência visual. Cognição Situada.

ABSTRACT

This research is characterized as a user study guided by social approach. The guiding objective was to understand how people with congenital and acquired blindness interact with the Web and how they perceive their (in)accessibility, in order to identify the needs and contributions of Web Content Accessibility Guidelines – WCAG 2.0 – to build websites as appropriate as possible to that user's profile. The Situated Cognition was adopted as theoretical support, because it is based on the view that human actions are adapted to the situation and to the context, influenced by its various dimensions (individual, social, motivational, emotional). The option of conducting research with users with visual impairment is justified by the importance of the Internet in their lives and the many barriers they still find while accessing the Web. Considering the scope and objectives of the research, a qualitative study was carried out with eight users, selected from the snowball sampling. Data were collected through semi-structured interviews and interaction tests in natural environment. The research results show that the participants had their first contact with the Internet and the Web from different forms and motivations, this process is permeated by various emotions, prevailing the positive ones. The speeches of the participants show that the perception of the (in) accessibility is influenced by several factors: the user agents, the target audience of the website, usability problems, violation of accessibility recommendations and knowledge and experience in the use of both the Internet/Web, as the user agents. In relation to the factors that influence the behavior and actions of users during access mediated by screen readers, it was noticed: the physical and digital environment, the resources and additional programs that they use, flexibility and improvisation based on their past experience, their needs and motivations to access and use and the visual memories and concepts they have. It could be observed that positive emotions arise on accessibility and negative emotions emerge of inaccessibility. It was verified the importance of the websites being developed in accordance with WCAG, but it was noticed also that they need some additions. Moreover, it was demonstrated that it's important to understand the specificities and demands of users with visual disabilities so that websites become increasingly accessible and inclusive.

Keywords: Users studies. Web Accessibility. Visual Impairment. Situated Cognition.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1- Graus de severidade da deficiência visual dos cidadãos brasileiros.....	19
Figura 2 - Tabela de Snellen.....	28
Figura 3 - Relação dos componentes de acessibilidade do W3C	43

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Teclas de atalho dos leitores de tela	33
Quadro 2 - Princípios e recomendações de acessibilidade das WCAG 2.0	45
Quadro 3 - Caracterização dos participantes da pesquisa	62
Quadro 4 - Categorias e subcategorias definidas a priori	64
Quadro 5 - Categorias e subcategorias da análise de dados.....	66

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ATAG	<i>Authoring Tool Accessibility Guidelines</i>
CAPTCHAS	<i>Completely Automated Public Turing test to tell Computers and Humans Apart</i>
CDs	Discos Compactos
CGI.br	Comitê Gestor da Internet no Brasil
CIF	Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde
CLF	<i>Common Look and Feel</i>
COEP	Comitê de Ética em Pesquisa
CONADE	Conselho Nacional dos Direitos da Pessoa com Deficiência
e-MAG	Modelo de Acessibilidade do Governo Eletrônico
HTML	<i>HyperText Markup Language</i>
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICS	Informação, Cultura e Sociedade
IEC	Comissão Eletrotécnica Internacional
ISO	Organização Internacional de Normalização
ITTF	<i>Information Technology Task Force</i>
JAWS	<i>Job Access With Speech</i>
JPEG	<i>Joint Photographic Experts Group</i>
Mac	<i>Macbook</i>
NVDA	<i>NonVisual Desktop Access</i>
OCR	Reconhecimento Ótico de Caracteres
OMS	Organização Mundial da Saúde
ONG	Organização não Governamental
PDF	<i>Portable Document Format</i>
PDF/UA	<i>Portable Document Format/Universal Accessibility</i>
PPGCI	Programa de Pós Graduação em Ciência da Informação
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
TICs	Tecnologias da Informação e Comunicação
TV	Televisão
UAAG	<i>User Agent Accessibility Guidelines</i>
UFMG	Universidade Federal de Minas Gerais
UFRJ	Universidade Federal do Rio de Janeiro
URL	<i>Uniform Resource Locator</i>
W3C	<i>World Wide Web Consortium</i>
WAI	<i>Web Accessibility Initiative</i>
WCAG	<i>Web Content Accessibility Guidelines</i>
Web	<i>World Wide Web</i>
WHA	<i>World Health Association</i>
WHO	<i>World Health Organization</i>

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
1.1 Problematização	16
1.2 Objetivos.....	17
1.3 Justificativa	18
1.4 Organização da dissertação	22
2 PESSOAS COM DEFICIÊNCIA VISUAL E A ACESSIBILIDADE NA WEB	24
2.1 Pessoas com deficiência	24
2.2 Pessoas com deficiência visual	27
2.3 Leitores de tela.....	30
2.4 Acessibilidade: definições e histórico	34
2.4.1 Iniciativas em prol da acessibilidade na Web	35
2.4.1.1 Acessibilidade na Web brasileira	36
2.4.2 Os diversos componentes da acessibilidade.....	41
2.4.3 <i>Web Content Accessibility Guidelines</i>	44
3 SUPORTE TEÓRICO	48
3.1 Estudos de usuários.....	48
3.2 A Cognição Situada	51
3.3 Interloquções da Cognição Situada com os estudos de usuários da abordagem social.....	55
4 MÉTODOS	57
5 ANÁLISE DOS DADOS	63
5.1 Os participantes diante da (in)acessibilidade: percepções, motivações e emoções que determinam a ação	67
5.1.1 Forma como aconteceu o contato inicial com o computador.....	67
5.1.2 Motivações para contato inicial com o computador	71
5.1.3 Momento em que aconteceu o contato inicial com a Internet/Web.....	75
5.1.4 Emoções e sentimentos despertados no contato inicial com a Internet/Web.....	77
5.1.5 Elementos que influenciam a percepção da (in)acessibilidade pelos sujeitos	84
5.1.6 Emoções experienciadas diante da percepção da (in)acessibilidade	102

5.1.7 Elementos que influenciam o comportamento e as ações durante o acesso mediado por leitores de tela.....	107
5.1.8 Motivações para o uso da Web.....	120
6.2 Contribuições e carências das WCAG 2.0	126
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	131
REFERÊNCIAS.....	137
APÊNDICE A - Roteiro de entrevista/Ensaio de Interação - Cegueira Congênita	148
APÊNDICE B - Roteiro de entrevista/Ensaio de Interação - Cegueira Adquirida	150
APÊNDICE C - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido	152
APÊNDICE D - <i>Websites</i> citados nas entrevistas e utilizados nos ensaios de interação	154
ANEXO A - Aprovação do COEP/UFMG para a realização da pesquisa.....	157

1 INTRODUÇÃO

As Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) são definidas por Castells (1999) como um conjunto convergente de tecnologias capazes de criar interfaces entre campos tecnológicos por meio de uma linguagem digital comum, na qual a informação é gerada, armazenada, recuperada, processada e transmitida. Na sociedade contemporânea, as TICs tornaram-se imprescindíveis para a realização de várias tarefas. Das transformações causadas pelo seu amplo uso e pela expansão do fluxo de informações, inclusive no meio digital, originou-se o termo Sociedade da Informação, denotando “uma nova era onde a informação flui a velocidades e em quantidades há apenas poucos anos inimagináveis, assumindo valores sociais e econômicos fundamentais” (BRASIL, 2000, p.3).

Em um curto período de tempo, a Internet³ disseminou-se por todo o mundo, mostrando um elevado potencial para promover a integração, ao reduzir distâncias e possibilitar ampla produção, acesso e divulgação de conteúdos. No entanto, ela também pode acentuar a exclusão digital ao privar determinados usuários do acesso às informações nela veiculadas, seja pela dificuldade de acesso, compreensão e uso dos conteúdos ou pela restrição de acesso a equipamentos físicos e/ou à conexão. Apenas disponibilizar serviços e informações na *World Wide Web* (doravante denominada Web) não é o bastante, se as barreiras que comprometem o seu efetivo uso persistem. É fundamental que a rede informacional seja acessada e utilizada por todos (SONZA, 2008). Atualmente, cada vez mais pessoas se inserem no mundo digital onde executam tarefas diversas, crescendo também a multiplicidade de usuários com necessidades diferenciadas de acesso aos conteúdos digitais. Essa realidade incita debates e pesquisas sobre a acessibilidade na Web, indispensável para prover aos cidadãos o acesso à informação, direito previsto pela legislação brasileira.

Considerada uma importante característica de qualidade para *websites* e um dos fatores para promoção da inclusão digital, a acessibilidade da Web refere-se ao acesso, percepção, compreensão e interação com o componente Web, representado pelo conjunto de

³ A palavra Internet será grafada neste texto com a inicial maiúscula, por se referir à rede mundial de computadores. Da mesma maneira, a palavra Web será grafada em maiúscula quando fizer referência de forma resumida à *World Wide Web*, um dos componentes da Internet. Em outras situações, será grafada em minúsculas. Embora não haja consenso em dicionários da língua portuguesa sobre a grafia destas palavras, alguns apontam o uso de maiúsculas. Por outro lado, algumas publicações adotam as iniciais minúsculas, conforme suas linhas editoriais. Já a grafia em itálico, recomendada para estrangeirismos, não se aplica a estas palavras quando grafadas em maiúsculo, pois cada uma delas já foi incorporada ao vocabulário brasileiro e se refere a uma única entidade, assumindo a função de nome próprio (HOUAISS; VILLAR; FRANCO, 2001; BRASIL, 2009).

páginas interligadas por *links* de hipertexto e pelas informações nelas contidas, com o máximo de autonomia possível (LEAL FERREIRA; SANTOS e SILVEIRA, 2007; W3C, 2013). Ela é indispensável para pessoas com deficiência, mas também beneficia pessoas com quaisquer outras limitações de acesso, como dispositivos móveis e com *displays* reduzidos, conexão lenta à Internet e deficiências temporárias, causadas por acidentes e patologias diversas.

Diante disso, visando auxiliar na construção de conteúdos acessíveis na Web, diversas iniciativas em forma de pesquisas, leis, padrões e diretrizes são desenvolvidas. Em âmbito internacional, países como a Austrália, o Canadá e os Estados Unidos foram pioneiros ao idealizar, em 1997, padrões e leis de acessibilidade na Internet. Em seguida, o *World Wide Web Consortium*⁴ (W3C) publicou e mantém as Diretrizes para Acessibilidade do Conteúdo Web – do inglês *Web Content Accessibility Guidelines* (WCAG) – contendo recomendações para a acessibilidade de *websites* (W3C, 1999; W3C, 2008). Em 2004, o governo brasileiro determinou a acessibilidade de seus *websites* para pessoas com deficiência visual criando, em 2005, o Modelo de Acessibilidade do Governo Eletrônico (e-MAG), com um conjunto de diretrizes para orientar a construção de portais e *websites* governamentais acessíveis.

No entanto, garantir a acessibilidade na Web não é um processo trivial devido às distintas soluções requeridas para satisfazer as necessidades de usuários com capacidades diversas. Tornar os conteúdos da Web acessíveis para pessoas com deficiência não é apenas uma tarefa técnica ligada a normas para a construção dos *websites* e manipulação de artefatos tecnológicos. Conforme Melo (2010), além do conhecimento das tecnologias e suas possibilidades, também é necessário compreender o contexto em que se dá o acesso a estes conteúdos e conhecer conceitos, leis e os diversos tipos de deficiências. Considerando que o acesso à Web por pessoas com deficiência acontece de forma diferenciada, muitas vezes mediado por alguma Tecnologia Assistiva⁵, o estudo destes usuários e das especificidades de seus comportamentos durante o acesso pode contribuir significativamente para que a Web seja cada vez mais acessível.

Especificamente no caso de usuários com deficiência visual, a acessibilidade na Web é bastante relevante, pois este conteúdo apresenta características predominantemente

⁴ Comitê internacional responsável pela regulamentação de assuntos ligados à Internet.

⁵ “Tecnologia Assistiva é uma área do conhecimento, de característica interdisciplinar, que engloba produtos, recursos, metodologias, estratégias, práticas e serviços que objetivam promover a funcionalidade, relacionada à atividade e participação, de pessoas com deficiência, incapacidades ou mobilidade reduzida, visando sua autonomia, independência, qualidade de vida e inclusão social” (BRASIL, 2009b, p. 10). Por se referir a uma área do conhecimento, o termo é usado no singular e grafado com letras iniciais maiúsculas.

visuais. Para acessá-lo, os usuários utilizam uma Tecnologia Assistiva, denominada leitor de tela (*screen reader*), *software* capaz de ler o conteúdo exibido na tela do computador e, através de sintetizadores de voz, transformá-lo em saída de áudio. Assim, esses usuários impossibilitados de visualizar *links* e selecioná-los com o *mouse*, navegam pelas páginas utilizando combinações de teclas pré-definidas e, simultaneamente, ouvem seu conteúdo. Para que os leitores de tela consigam chegar até o conteúdo e transmiti-lo corretamente aos usuários, é importante que as páginas sejam construídas em conformidade com as diretrizes de acessibilidade. No entanto, não basta apenas possibilitar o acesso ao conteúdo mediado pelo leitor de tela, é fundamental garantir que o usuário consiga interagir e utilizar os *websites* (CORRADI, 2007; CUSIN, 2010).

Para Kelly *et al.* (2007), Neville (2007) e Cusin (2010), as diretrizes de acessibilidade existentes não são suficientes para garantir a total acessibilidade dos *websites*, sendo apenas uma parte da equação para se obter ambientes informacionais digitais realmente inclusivos. Pesquisas para identificar os componentes da outra parte dessa equação tornam-se necessárias. Na busca por estes componentes, uma importante questão a ser considerada são os aspectos cognitivos dos usuários com deficiência visual, sobretudo dos cegos (KAMINSKI *et al.*, 2008). É desejável que se conheça os aspectos cognitivos referentes ao contexto histórico e sociocultural destes usuários, bem como de suas outras diversas dimensões (individual, social, motivacional, emocional). A Cognição Situada, ao se basear na visão de que as ações dos usuários sofrem constantes influências dessas diversas dimensões, pode oferecer importantes contribuições para o estudo e compreensão desses usuários e de seus comportamentos.

Ao lidar com as informações armazenadas em *websites*, os usuários com cegueira precisam lidar com a organização espacial das informações e compreender conceitos abstratos como *links*, navegação, *menus* e outros, criando uma representação destes, muitas vezes sem jamais tê-los visto, como no caso de pessoas com cegueira congênita⁶. Já as pessoas que adquiriram a cegueira ao longo da vida normalmente guardam memórias visuais do mundo e dos objetos que podem orientá-las de alguma forma. Entretanto, interagir com algo abstrato como a Web pode ser um desafio, posto que os avanços tecnológicos são constantes e o ambiente digital passa por rápidas e diversas mudanças. Assim, dependendo da geração do sujeito, as memórias visuais guardadas já não são tão atuais e podem não ser tão úteis.

⁶ Quando a perda total da visão ocorre antes dos cinco anos de idade, fazendo com que o indivíduo não guarde memória visual dos objetos (AMIRALIAN, 1997).

Portanto, além da adoção das diretrizes de acessibilidade, que garantem o acesso da Tecnologia Assistiva ao *website*, é importante conhecer as necessidades, as habilidades e o comportamento dos usuários com deficiência visual, em seus diferentes tipos, para que se possa organizar o conteúdo de forma a facilitar o acesso a ele. No entanto, durante o projeto de *websites*, ainda é rara a preocupação com o usuário, conforme assinala Silva, A. L. (2007):

A concepção de sistemas muitas vezes prioriza as exigências da informática antes de responder àquelas relacionadas ao usuário. Na maioria das vezes os profissionais de informática (projetistas) se empenham antes de tudo em definir as funções lógicas de um sistema sem de fato se preocuparem com as necessidades e habilidades físicas e cognitivas do usuário (SILVA, A. L., 2007, p. 20).

Assim sendo, fica evidente a necessidade de se conhecer as particularidades dos usuários e compreender suas especificidades de acesso para que sejam melhoradas a estrutura e a organização do conteúdo dos *websites*, facilitando o acesso autônomo e independente dos usuários a seus conteúdos. Assim sendo, acredita-se que os estudos de usuários com deficiência visual, embasados na Cognição Situada, podem oferecer importantes elementos que contribuam para a compreensão do comportamento desses usuários no acesso à Web mediado por leitores de telas, o que contribuirá para a construção de *websites* mais acessíveis e inclusivos.

1.1 Problematização

Como problema de pesquisa, tem-se que a maioria das iniciativas de desenvolvimento de *websites* acessíveis é centrada nas diretrizes de acessibilidade. Entretanto, alguns autores apontam que elas não contemplam todos os requisitos necessários para garantir que *websites* em conformidade com elas sejam realmente acessíveis para que as pessoas com deficiência visual possam usá-los com qualidade. Embora indispensáveis para que o leitor de telas possa acessar o conteúdo e fazer sua leitura, elas privilegiam, em grande parte, as questões atreladas à tecnologia e à sintaxe do código-fonte dos *websites* em detrimento das questões referentes aos usuários e suas especificidades no que se refere ao processo de busca e recuperação da informação.

Essa percepção leva às seguintes perguntas: as diretrizes de acessibilidade realmente cumprem seu papel de orientar a construção de *websites* acessíveis, facilitando seu uso por pessoas com deficiência visual? Como os estudos de usuários com deficiência visual

podem contribuir para a complementação destas diretrizes, de forma a melhorar o acesso e uso dos *websites*? Há diferenças na percepção da acessibilidade de *websites* por usuários com cegueira congênita e por usuários com cegueira adquirida? Se essas diferenças existem, como elas devem ser tratadas para que o acesso e uso dos *websites* se tornem mais democráticos? Que elementos influenciam a percepção que o usuário com deficiência visual tem da acessibilidade e a forma como ele usa os *websites*?

Para responder a estas perguntas, é fundamental considerar a experiência dos usuários com deficiência visual e compreender a forma diferenciada com que eles navegam na Web. Como suas percepções não alcançam recursos e apelos visuais utilizados neste meio para destacar e organizar os conteúdos, é importante observar e compreender o modo distinto com que esses usuários os localizam.

1.2 Objetivos

O objetivo geral desta pesquisa é, portanto, realizar um estudo com usuários com cegueira congênita e adquirida, para compreender como eles interagem com a Web e como percebem sua (in)acessibilidade. Para alcançar o objetivo geral, são considerados os seguintes objetivos específicos:

- identificar as carências e contribuições das WCAG 2.0 para a democratização do acesso à Web;
- investigar como usuários com cegueira congênita e adquirida percebem e descrevem a (in)acessibilidade Web;
- compreender o comportamento destes usuários no que se refere ao acesso à Web mediado pelo leitor de tela;
- verificar quais problemas de acessibilidade relatados pelos usuários são contemplados nas WCAG 2.0 e, caso algum não seja, apresentar sugestões de complementação que orientem o desenvolvimento de *websites* mais acessíveis, considerando as particularidades do perfil de usuários estudado.

1.3 Justificativa

Conforme o Censo Demográfico do ano de 2010, realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) (BRASIL, 2010a), 45.606.048 milhões de pessoas (23,9% da população brasileira) declararam possuir pelos menos um tipo de deficiência. De acordo com a forma de coleta de dados utilizada nesse Censo, estas pessoas também poderiam se declarar possuidoras de mais de uma deficiência, quando fosse o caso. Apesar disso, nos resultados divulgados não consta a quantidade de pessoas com deficiência múltipla. Para acompanhar a evolução do conceito de deficiência, também houve uma evolução na forma como a deficiência vem sendo abordada e investigada pelo Censo Demográfico ao longo dos anos o que, inclusive, dificulta uma comparação direta entre os dados obtidos em cada Censo:

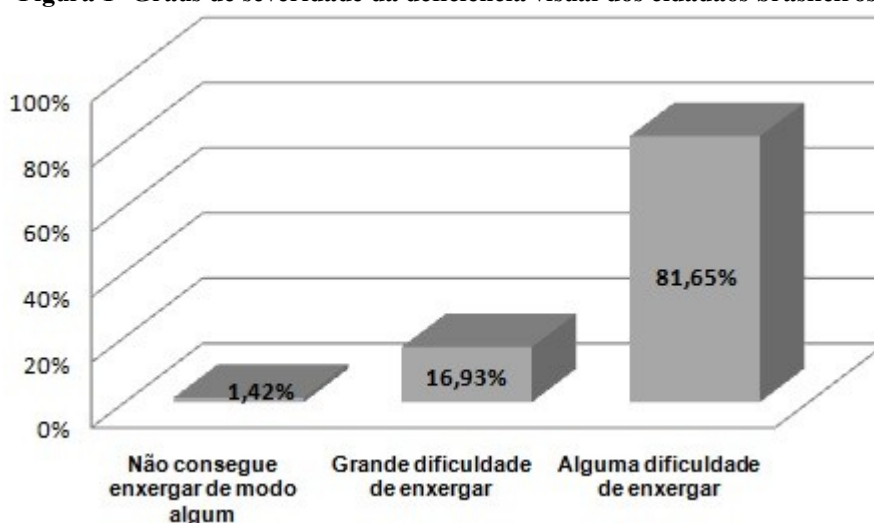
A abordagem da deficiência evoluiu do modelo médico - que considerava somente a patologia física e o sintoma associado que dava origem a uma incapacidade - para um sistema como a Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde - CIF, divulgada pela Organização Mundial da Saúde - OMS (*World Health Organization* - WHO) em 2001, que entende a incapacidade como um resultado tanto da limitação das funções e estruturas do corpo quanto da influência de fatores sociais e ambientais sobre essa limitação (BRASIL, 2010a, p.71).

Especificamente no Censo de 2010, as perguntas buscaram identificar os tipos de deficiências dos cidadãos brasileiros e seus graus de severidade por meio da percepção que estes cidadãos tinham sobre suas dificuldades, mesmo com o uso de alguma Tecnologia Assistiva, como óculos, lentes de contato, aparelho auditivo ou bengala. Os graus de severidade considerados se aplicam a todos os tipos de deficiência e dividem-se em: “Não consegue de modo algum”; “Grande dificuldade” e “Alguma dificuldade”. São consideradas com deficiência severa pessoas que declararam ter grande dificuldade ou não conseguir enxergar, ouvir ou se locomover de modo algum, e aquelas que declararam ter deficiência mental ou intelectual. Estas pessoas são o principal alvo das políticas públicas voltadas para a população com deficiência (BRASIL, 2010a). À deficiência mental também foi acrescentado o termo deficiência intelectual, como uma forma de melhor abranger essa parcela da população.

Do total de pessoas que relataram ter alguma deficiência, 9.717.318 milhões de pessoas declararam ter deficiência auditiva; 2.611.536 milhões de pessoas, deficiência mental/intelectual; 13.265.599 milhões de pessoas, deficiência motora e 35.774.392 milhões

de pessoas, deficiência visual. Dentre as pessoas com deficiência visual, 506.377 mil pessoas (1,42%) declararam que não conseguem enxergar de modo algum; 6.056.533 mil pessoas (16,93%) disseram ter grande dificuldade para enxergar e 29.211.482 milhões de pessoas (81,65%) relataram ter alguma dificuldade para enxergar, conforme Figura 1. Isso significa que 6.562.910 milhões de cidadãos brasileiros – 18,35% da população – possuem deficiência visual severa.

Figura 1- Graus de severidade da deficiência visual dos cidadãos brasileiros



Fonte: Brasil, 2010a (adaptado).

Estima-se que este percentual continue crescendo devido ao aumento da expectativa de vida da população brasileira, pois os idosos que agora estão se incluindo digitalmente, tendem a desenvolver gradualmente a deficiência visual, além de outras deficiências. Neste cenário de considerável percentual de pessoas com deficiência visual é inegável a importância de se buscar compreender as necessidades desse perfil de usuários no que se refere à acessibilidade às informações ofertadas na Web.

Além do relevante percentual de pessoas com deficiência visual, outro fator motivador para esta pesquisa fundamenta-se nas barreiras ainda encontradas por estas pessoas quando acessam a Web. Uma destas barreiras consiste na restrição do acesso causada pela desobediência ao Decreto 5.296/04, legislação brasileira que determina a acessibilidade aos serviços e informações disponíveis em *websites* governamentais (BRASIL, 2004).

Outra barreira ao acesso pleno a estas informações consiste na incompletude das diretrizes, muito voltadas para o funcionamento dos leitores de telas e elaboradas sem a devida interlocução com os usuários com deficiência. Conforme alertam Kaminski *et al.* (2008), a simples possibilidade da utilização da Tecnologia Assistiva não é o bastante para

que um ambiente digital seja de fato acessível, pois barreiras podem se manifestar no fluxo informacional e na lógica de funcionamento e uso do sistema por pessoas distintas.

Uma importante barreira que compromete o uso efetivo de *websites* por pessoas distintas, com deficiência ou não, deriva-se de problemas de usabilidade. A usabilidade não é objeto direto deste estudo, mas por ser um termo bastante relacionado à acessibilidade será brevemente descrita. Para Nielsen (1993) a usabilidade em produtos de *software* é descrita a partir de cinco critérios de qualidade: facilidade de aprendizado, eficiência de uso, facilidade de memorização, baixa taxa de erros e satisfação subjetiva. Assim como a acessibilidade, a usabilidade é uma característica de qualidade em *websites*, entretanto, a presença da usabilidade em um *website* não significa sua acessibilidade e vice-versa. No caso de pessoas com deficiência, a ausência de acessibilidade em um *website* impacta em sua usabilidade, já que o acesso antecede seu uso.

Estudos sobre acessibilidade, realizados no âmbito da Ciência da Computação, apresentam grande enfoque na construção e na avaliação de sistemas/*websites* que permitam armazenar e manusear informações, com o auxílio de alguma Tecnologia Assistiva. No entanto, estes estudos não têm a devida preocupação com a natureza, a organização, a comunicação e o uso das informações e raramente são focados nas necessidades específicas de seus usuários (RAMALHO; VIDOTTI; FUJITA, 2007).

Quando envolvem usuários, a maioria destes estudos se limitam a avaliar a acessibilidade de *websites* através da execução de tarefas por participantes que se enquadrem em um ou mais perfis para os quais a acessibilidade é indispensável, como é o caso dos trabalhos de Souza Júnior e Almeida (2009), Pinto (2009) e Oliveira *et al.* (2010). Essa constatação reflete o olhar funcionalista dos estudos de usuários pautados pela abordagem tradicional onde, conforme Araújo (2010), se busca quantificar hábitos de comportamento de busca e uso da informação e verificar a frequência de acesso e graus de satisfação, sem considerar a subjetividade dos usuários.

Segundo Corradi (2007) a Ciência da Informação tem contribuído para o desenvolvimento de ambientes informacionais digitais favoráveis ao acesso e ao uso de seus conteúdos, através dos processos de geração, tratamento e disseminação da informação. A autora observa que sua natureza interdisciplinar, sua ligação às TICs e sua dimensão social e humana fazem com que a Ciência da Informação contribua com importantes elementos para melhorar a interação de usuários com ambientes informacionais digitais. No âmbito da

Ciência da Informação, estudos de acessibilidade podem atingir maior amplitude, por utilizar outro enfoque que considera também os aspectos contextuais, sociais e culturais dos usuários.

Assim, o foco dos estudos passa dos sistemas para os usuários, suas particularidades e o contexto de uso. Santos e Vidotti (2009) afirmam que melhorias a serem agregadas na disseminação da informação digital devem ser debatidas no âmbito da Ciência da Informação. Tais debates, para os autores, devem envolver estudos acerca da criação de arquiteturas informacionais inclusivas e, principalmente, estudos sobre os comportamentos dos próprios usuários. Para Reis, G. (2007) e Lemos (2009), a melhoria da organização da informação em ambientes digitais ainda não consegue acompanhar a explosão informacional, comprometendo sua disseminação, utilização e acesso, o que justifica pesquisas neste sentido.

Atualmente, um enfoque que discute o alargamento das fronteiras da Ciência da Informação vem ganhando força e instigando o surgimento de estudos que priorizam o aspecto social do campo. Assim, a visão mais funcionalista dos estudos de usuários dá lugar a uma nova agenda de pesquisa onde a busca por taxas de frequência de acesso a fontes de informação é substituída pela busca da compreensão de como e por que se usa tais fontes. Ou seja, a visão se desloca do sistema para o usuário e suas ações subjetivas, dotadas de significado em um contexto onde “estudar o usuário não é mais apenas uma questão técnica, é também uma questão política. Democratização, inclusão, informação como condição de cidadania, se tornam temáticas recorrentes nos estudos” (ARAÚJO, 2007, p. 93-94).

A linha de pesquisa Informação Cultura e Sociedade (ICS), do Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação da Universidade Federal de Minas Gerais (PPGCI/UFMG) aborda temáticas variadas, mas sempre mantendo a preocupação de discutir problemas relacionados à democratização do acesso à informação em quaisquer ambientes. Essa linha se distingue das demais pela forma como olha para seu objeto de pesquisa, considerando que a produção, a organização e o uso da informação acontecem em um dado contexto, destinado a atores com posições e oportunidades distintas (REIS, A. S., 2007, p. 25). As oportunidades de acesso à Web por pessoas com deficiência visual distinguem-se das oportunidades das pessoas videntes⁷, principalmente por elas estarem inseridas em um contexto no qual são dependentes de leitores de telas que nem sempre conseguem traduzir em voz os estímulos visuais das interfaces dos *websites*.

⁷ Termo costumeiramente adotado para se fazer referência a pessoas que enxergam.

Diante da necessidade de fazer um recorte para a execução desta pesquisa, seu foco se volta para o estudo dos usuários com cegueira, pautado por essa nova agenda da Ciência da Informação que busca a análise da ação humana e o estudo do comportamento dos usuários (ARAÚJO, 2007). A opção pela cegueira em detrimento à baixa visão se deu porque diferentes tipos de deficiência demandam diferentes soluções e recursos de acessibilidade. A baixa visão, por exemplo, exige recursos de acessibilidade voltados para ampliação de fontes e alteração de contraste, o que não é relevante para as pessoas com cegueira. O objetivo de compreender em profundidade as especificidades de acesso desses usuários seria comprometido ao considerar todos os tipos de deficiência visual. Outro aspecto que motivou essa escolha foi o fato de que os cegos são totalmente privados das percepções visuais, altamente exploradas em *websites*. Além disso, a opção por usuários tanto com cegueira congênita quanto com cegueira adquirida justifica-se pelo interesse em descobrir se a memória visual, ou a ausência dela, influencia na percepção da acessibilidade na Web.

Pretende-se que este trabalho contribua para o desenvolvimento de *websites* mais inclusivos e democráticos para pessoas com deficiência visual, a partir da compreensão de suas experiências, necessidades e percepções. Pretende-se também que ele contribua para a subárea de estudos de usuários da informação por abordar um grupo social pouco contemplado nas pesquisas da área e por apresentar a Cognição Situada como suporte teórico para estes estudos.

Esta vertente teórica pode oferecer grande contribuição para os estudos de usuários da abordagem social por permitir que se observe o sujeito interagindo no ambiente no qual transita, sem que um se distancie ou se sobreponha ao outro. Mais que isso, a Cognição Situada também oferece subsídios para que dicotomias como “sujeito ativo/sujeito passivo, significado na mensagem/na mente do usuário, usuário cognitivo/emocional e cultural” (ARAÚJO, 2012, p. 6) sejam eliminadas, ao considerar a integração entre as diversas dimensões do sujeito e a existência do organismo-em-seu-ambiente, sendo um inseparável do outro interagindo e ambos se afetando contínua e simultaneamente.

1.4 Organização da dissertação

Em termos estruturais, o texto desta dissertação é composto por este capítulo introdutório e pelos capítulos indicados a seguir:

Capítulo 2 – **Pessoas com deficiência visual e a acessibilidade na Web** – caracteriza e descreve o objeto empírico desta pesquisa. Inicialmente, é apresentada uma sucinta revisão histórica sobre o tratamento dispensado às pessoas com deficiência, bem como a terminologia correta para referências a elas. Em seguida, a deficiência visual é discutida a partir de seus conceitos e implicações. Então são apresentados os leitores de telas, um tipo de Tecnologia Assistiva utilizado por pessoas com deficiência visual. Na sequência, é descrito a panorama da acessibilidade na Web a partir da legislação e das diretrizes para sua promoção, perpassando por seu histórico e pela construção de suas definições.

Capítulo 3 – **Suporte teórico** – apresenta a sustentação teórica na qual se apoia a presente pesquisa. A partir de uma breve revisão acerca dos estudos de usuários da informação, são discutidas suas três abordagens – tradicional, cognitiva e social – mostrando a aproximação desta pesquisa com os estudos da abordagem social. Também é apresentada a Cognição Situada, teoria adotada como suporte teórico para esta pesquisa, bem como suas possíveis interlocuções com os estudos de usuários da abordagem social.

Capítulo 4 – **Metodologia da pesquisa** – apresenta as etapas da pesquisa e os métodos e técnicas nela utilizados, explicitando as decisões e escolhas que orientaram o percurso traçado. Também é apresentada a forma como aconteceu a coleta de dados.

Capítulo 5 – **Análise dos dados** – relata a forma como foi realizada a análise dos dados coletados. Na sequência, apresenta as oito categorias de análise sobre a problemática da pesquisa, definidas a partir dos dados coletados e em conformidade com o suporte teórico e as particularidades do objeto de estudo. Finalmente, apresenta sugestões de complementação para as WCAG 2.0, a partir de demandas dos participantes

Capítulo 6 – **Considerações finais** – reflete sobre os principais resultados da pesquisa, explicitando suas contribuições. Em seguida, sugere pesquisas complementares e futuras.

2 PESSOAS COM DEFICIÊNCIA VISUAL E A ACESSIBILIDADE NA WEB

Atualmente a interação com o ambiente digital é bastante dependente do sentido da visão, para a leitura e localização de informações e também para a percepção de conteúdos gráficos bastante usados em interfaces gráficas em geral e em *websites*, especificamente; da cognição, para a interpretação e compreensão dos conteúdos e do sistema motor, para uso do teclado, do mouse e de telas sensíveis ao toque. Pessoas com deficiência em quaisquer desses sistemas têm o acesso à informação digital bastante dificultado, inclusive muitas vezes sendo até mesmo privadas desse acesso.

Diante do desafio de atender às necessidades diferenciadas desses usuários, iniciativas diversas resultam na construção de Tecnologia Assistiva, normas e leis diversas com vistas a promover a acessibilidade destas pessoas ao ambiente digital. Graças ao desenvolvimento do campo da Tecnologia Assistiva, esses usuários têm à sua disposição artefatos de *hardware* e *software* capazes de mediar e facilitar o acesso a esse ambiente. Entretanto, para que tais artefatos funcionem corretamente é necessária padronização e harmonia entre estes, os *websites* e os navegadores (p. ex. *Internet Explorer*, *Mozilla Firefox*, *Google Chrome*, *Safári*, *Ópera*). Essa padronização é proposta por meio de guias e diretrizes de acessibilidade e de leis que determinam a acessibilidade aos ambientes digitais.

Não obstante tudo isso, barreiras de acessibilidade ainda se fazem presentes e, para que mais soluções sejam propostas, além de se conhecer as especificidades dos usuários, é preciso conhecer também detalhes sobre a deficiência em questão, bem como o funcionamento da Tecnologia Assistiva e o que já existe em termos de leis e diretrizes de acessibilidade. Esses tópicos são tratados nas seções a seguir.

2.1 Pessoas com deficiência

Historicamente, o tratamento dispensado às pessoas com deficiência variou bastante, passando por estágios que vão desde a fase de eliminação e abandono até a atual, de inclusão, onde uma série de políticas, leis e programas específicos são direcionados a elas, visando promover sua inserção na sociedade. Nesse sentido, Vieira (2006), Rodrigues (2007)

e Fernandes (2009) apresentam as atitudes da sociedade em relação às pessoas com deficiência, classificando-as em diferentes fases:

- **exterminio:** fase característica em tribos e/ou sociedades primitivas, para as quais as pessoas com deficiência consistiam em empecilhos, incapazes de prover seu próprio sustento ou garantir sua própria defesa. Diante disso, estas pessoas eram abandonadas nas florestas ou mortas de diferentes formas;
- **assistencialismo:** com a difusão do Cristianismo, as pessoas com deficiência passaram a ser acolhidas por paróquias e instituições, onde ficavam confinadas, sendo que os que dedicavam suas vidas à assistência delas eram circundados por uma aura mística. Duas perspectivas explicavam a existência de pessoas com deficiência: (i) elas eram um alerta de Deus sobre o comportamento pecaminoso dos homens e davam-lhes a oportunidade de fazer caridade e (ii) o corpo corrompido por uma deficiência era sinal da presença do demônio e poderia se curar por meio de abstinência e autoflagelo ou ser condenado ao apedrejamento ou à morte nas fogueiras;
- **educação especial ou segregada:** motivada pelo grande número de mutilados e perturbados mentais originários das duas grandes guerras, bem como pela valorização dos direitos humanos e por iniciativas francesas de educação especial, a sociedade começou a se mobilizar para prover a educação de pessoas com deficiências em instituições especializadas;
- **integração:** movimento para aceitação e integração das pessoas com deficiência à sociedade, motivado por questionamentos às práticas de segregação. Segundo Sasaki (1999) a tentativa de integração ocorria (e ainda ocorre) de três formas: (i) pela simples inserção das pessoas com deficiência na sociedade, sem que esta se modifique para recebê-las, (ii) pela inserção após modificação do espaço físico ou das atividades, adaptados a estas pessoas e (iii) pela inserção em ambientes separados, dentro de ambientes comuns, como classe especial em uma escola comum. Ainda conforme Sasaki (1999) nenhuma dessas formas de inserção satisfaz plenamente os direitos das pessoas com deficiência, que são recebidas pela sociedade devendo se adaptar e se moldar a ela;
- **inclusão:** consiste em um processo bilateral, onde sociedade e pessoas com deficiências se tornam parceiras em busca de soluções e de igualdade de

oportunidades. É valorizada a aceitação das diferenças individuais e da aprendizagem por cooperação, sendo que a pessoa com deficiência não deve ser inserida em ambientes separados e sim, deve interagir e vivenciar o dia-a-dia como todas as pessoas o fazem.

Rodrigues (2007) ressalta que essas fases não se sucedem cronologicamente, pois algumas coexistiram e ainda coexistem em diversas culturas e/ou sociedades. Elas apenas mostram a visão dessas culturas e sociedades sobre as pessoas com deficiência e como essa visão varia conforme a época e o contexto, impactando inclusive na historicidade dessas pessoas. Conforme Byington (2010 *apud* OBREGON, 2011)⁸, a pessoa com deficiência difere profundamente da pessoa sem deficiência, porém essa diferença não a limita, nem a impede de aprender. O que a limita é o complexo e o preconceito que pode marcá-la e afetá-la negativamente. Samuels, Shorter e Plaut (1986) alertam que, enquanto o preconceito, vindo de terceiros, cria dificuldades no desenvolvimento e na formação da personalidade, o complexo é interno ao sujeito e contribui para seu comportamento, sendo um fenômeno bastante natural que pode se desenvolver tanto de forma positiva, quanto negativa.

Assim como o tratamento, o termo mais adequado para denominar pessoas com algum tipo de deficiência sempre foi bastante controverso e, ao longo do tempo, sofreu diversas variações, algumas ainda presentes na literatura. Neste trabalho, utiliza-se o termo pessoas com deficiência, recomendado e amplamente aceito atualmente, em conformidade com Sasaki (2005) e Brasil (2010b). Na legislação brasileira e em algumas publicações ainda constam termos como “pessoa portadora de deficiência”, “portadores de necessidades especiais” e outras variantes, posto que são anteriores à atualização da nomenclatura, realizada em outubro de 2010 pelo Conselho Nacional dos Direitos da Pessoa com Deficiência (CONADE) (BRASIL, 2010b).

Segundo a legislação brasileira vigente, a deficiência consiste na perda ou na anormalidade psicológica, fisiológica ou anatômica capaz de gerar incapacidade ou limitação para o desempenho de atividades dentro do padrão de normalidade do ser humano. Ela pode ser física, auditiva, mental ou visual (BRASIL, 1999; BRASIL, 2004). Por ser abordada neste trabalho, a deficiência visual será discutida na próxima seção.

⁸ Carlos Amadeu Botelho Byington, médico psiquiatra e professor, em entrevista concedida em 2010 a Rosane Obregon, para elaboração de sua Tese, disponível em: <btd.egc.ufsc.br/wp-content/uploads/2011/12/Rosane-Obregon.pdf>.

2.2 Pessoas com deficiência visual

A deficiência visual, classificada em cegueira e baixa visão, denota uma situação irreversível de diminuição da resposta visual, que persiste mesmo após tratamento médico, cirurgias ou o uso de óculos convencionais. Sob essas duas denominações encontra-se amplo número de distúrbios visuais, em indivíduos com vários graus de visão, inclusive residual, e inexistente um consenso de termos e definições entre a legislação e outras áreas, como a médica, a de reabilitação e a pedagógica, por exemplo.

Conde (2012, *online*) relata que em 1966 a Organização Mundial de Saúde (OMS) registrou 66 diferentes definições de cegueira, em diversos países. Conforme o autor, em 1980, o trabalho conjunto entre a *American Academy of Ophthalmology* e o Conselho Internacional de Oftalmologia resultou em definições, conceitos e comentários sobre o assunto e introduziu, ao lado do termo ‘cegueira’, o termo ‘visão subnormal’, para designar o que também é chamado de ‘baixa visão’. A cegueira e a baixa visão são medidas na escala de Snellen ou em escala decimal.

A Tabela de Snellen (vide Figura 2), criada em 1862 pelo oftalmologista holandês Herman Snellen, é um método universalmente aceito para avaliar a acuidade visual⁹ de uma pessoa (ZAPPAROLI; KLEIN; MOREIRA, 2009). Conforme Lavarda e Bidarra (2007) a acuidade visual na escala de Snellen é medida tendo como referência dois números em formato de fração (p. ex.: 20/200). O numerador da fração indica que a pessoa, numa distância de 20 pés (6 metros) da tabela, consegue ler o tamanho 200 (denominador da fração). O valor do denominador aumenta à medida que a acuidade visual é reduzida e, por convenção, é usada a distância de 20 pés, o que significa que o numerador não sofre variações.

De acordo com os Decretos 3.298/99 (BRASIL, 1999) e 5.296/04 (BRASIL, 2004) a deficiência visual subdivide-se em cegueira e baixa visão. A cegueira, em escala decimal, corresponde à “acuidade visual igual ou menor que 0,05 no melhor olho com a melhor correção óptica” (BRASIL, 2004, p. 2). A baixa visão corresponde, em escala decimal, à “acuidade visual entre 0,3 e 0,05 no melhor olho, com a melhor correção óptica” (BRASIL, 2004, p.2). Comparando estes valores decimais com a escala de Snellen, a cegueira equivale ao valor igual ou inferior a 20/400 (0,05 em escala decimal) e a baixa visão, aos valores contidos entre 20/60 (0,3 em escala decimal) e 20/400 (0,05 em escala decimal).

⁹ Aquilo que se enxerga a determinada distância.

Figura 2 - Tabela de Snellen

E	1	20/200
F P	2	20/100
T O Z	3	20/70
L P E D	4	20/50
P E C F D	5	20/40
E D F C Z P	6	20/30
F E L O P Z D	7	20/25
D E F F O T E C	8	20/20
L E F O D P C T	9	
F D P L T C E O	10	
F E E L C F T T	11	

Fonte: Sociedade Brasileira de Oftalmologia¹⁰, 2013.

Pedagogicamente, o Instituto Benjamin Constant¹¹, considera como cegas aquelas pessoas que, mesmo com visão subnormal, necessitam de instrução em *Braille* ou por *softwares* de leitura de telas. Este será o conceito adotado ao longo desta pesquisa. Ainda para o mesmo instituto, pessoas com baixa visão são aquelas capazes de ler impressos ampliados ou com o auxílio de potentes recursos ópticos.

Segundo Conde (2012, *online*) o termo cegueira reúne indivíduos com vários graus de visão residual, não significando, portanto, total incapacidade para ver. Nos casos de cegueira parcial, também chamada de cegueira legal ou profissional, os indivíduos são capazes de contar dedos a curta distância e de perceberem vultos. Alguns indivíduos têm apenas percepções da luz. Já em casos de cegueira total, também chamada amaurose, há completa perda de visão. Em todos esses casos, há prejuízo da aptidão da visão a níveis incapacitantes para o exercício de tarefas rotineiras.

Conforme Amiralian (1997), os casos de perda da visão antes dos cinco anos de idade são denominados cegueira congênita, ao passo que a perda da visão a partir desta idade

¹⁰ <http://www.sboportal.org.br>

¹¹ Centro de referência nível nacional para questões da deficiência visual localizado no Rio de Janeiro. Criado em 1854, com o nome de Imperial Instituto dos Meninos Cegos, atualmente possui uma escola para capacitação de pessoas com deficiência visual, assessora escolas e instituições, realiza reabilitação e atendimento médico, produz material especializado, impressos em *Braille* e publicações científicas (IBC, 2013, *online*).

é considerada cegueira adquirida ou adventícia. Ainda conforme a autora, esta delimitação origina-se de pesquisas que não identificaram memória visual em cegos que perderam a visão antes dos cinco anos de idade. Sobre a presença ou ausência da memória visual em pessoas cegas, Gil (2000) ressalta que:

O indivíduo que nasce com o sentido da visão, perdendo-o mais tarde, guarda memórias visuais, consegue se lembrar das imagens, luzes e cores que conheceu, e isso é muito útil para sua readaptação. Quem nasce sem a capacidade da visão, por outro lado, jamais pode formar uma memória visual, possuir lembranças visuais (GIL, 2000, p. 8).

A cegueira, congênita ou adquirida, é um fenômeno complexo e, conforme apontam Nunes e Lomônaco (2010), os contextos psicológico, familiar e social influenciam o modo como a pessoa vive sua condição de cegueira. A pessoa cega percebe o mundo e os objetos por meios de seus outros sentidos que, de certa forma, compensam a ausência da visão. Em caso de objetos abstratos, que não podem ser percebidos pelo tato, seus significados podem ser explicados de forma oral ou por analogias.

No entanto, na ausência de uma memória visual, o significado das coisas, transmitido por videntes, leva a pessoa a “fazer constantes ‘ajustes’ entre aquilo que ela conhece por meio de suas percepções e aquilo que chega pela fala dos que a rodeiam” (NUNES; LOMÔNACO, 2010, p. 3). Todavia, essas pessoas, independentemente do tipo ou grau de deficiência visual, não estão impossibilitadas de serem incluídas na sociedade. Devido às suas especificidades, soluções diferenciadas são demandadas para que elas executem tarefas do dia-a-dia, mas o desenvolvimento delas é pleno de possibilidades e limitações como o de qualquer ser humano.

Algumas abordagens de vertentes cognitivas objetivas, como o cognitivismo e o conexionismo, por assumirem a realidade como pré-dada e independente do sujeito, tendem a considerar que os cegos, se comparados aos videntes, possuem limitações na aquisição de dados e, conseqüentemente, no processamento de informações (KAMINSKI *et al.*, 2008). Para pessoas com cegueira congênita, a impossibilidade de apreensão de conceitos e informações através da visão é um fato, fazendo com que elas precisem compensar a falta do sentido da visão de alguma forma. Byington (2010 *apud* OBREGON, 2011) afirma que a deficiência visual traz a necessidade do desenvolvimento da percepção transvisual e que pessoas cegas têm na audição todo um imaginário compensatório, através da percepção.

Nunes e Lomônaco (2008) recorrem à Teoria da Substituição, utilizada para a educação de cegos no século XVIII, para afirmar que um sentido não substitui o outro, mas a falta da visão é compensada por outros sentidos. Para os autores, os sentidos mais usados pelas pessoas cegas são a audição e o tato. Através da audição, elas conseguem obter conceitos e descrições feitos pelos videntes, além de captar detalhes por meio de inflexões, volume e intensidade dos sons que ouvem. O tato consiste em uma forma mais lenta de aquisição da informação, já que para conhecer um objeto é necessário tateá-lo por inteiro, para sentir sua forma e textura, entre outras características. Todavia, existem objetos abstratos, sobretudo no contexto digital, que não podem ser tateados ou ouvidos, o que pode restringir a formação de conceitos e o conhecimento das pessoas cegas.

Além desses sentidos, o sistema sinestésico (ou vestibular), responsável pela manutenção do equilíbrio e pela orientação espacial é uma importante forma de aquisição de dados pelos cegos. A percepção do espaço acontece através da conjunção de sensações táteis, sinestésicas e auditivas aliadas às experiências mentais passadas já construídas pelo sujeito (NUNES; LOMÔNACO, 2008). As experiências mentais passadas podem vir das memórias visuais, presentes em pessoas com cegueira adquirida ou de percepções feitas pelos outros sentidos e que, de alguma forma, ficaram registradas. É através das percepções espaciais que os cegos elaboram mapas cognitivos (ou mentais) dos espaços que frequentam.

A capacidade de percepção espacial dos cegos também se aplica a ambientes informacionais digitais, como os *websites*, onde as informações estão organizadas de forma espacial e os usuários precisam se deslocar entre elas por meio do hipertexto, muitas vezes adaptando suas ações para contornar barreiras de acesso. Para fazer o reconhecimento espacial em um *website*, os videntes percorrem a página com os olhos, localizando rapidamente ícones, *links* e afins. Já os cegos, se não acessam frequentemente a página para possuir um mapeamento mental dela, precisam percorrê-la passando rapidamente por seus *links* com o leitor de telas.

2.3 Leitores de tela

O leitor de telas é uma Tecnologia Assistiva capaz de identificar o conteúdo textual exibido na tela do computador – ou de outro dispositivo eletrônico – e transmiti-lo aos usuários, que executam comandos por meio do teclado. Entretanto, para fazer tal transmissão

o leitor de telas depende de um complemento, que pode ser o sintetizador de voz ou o *display Braille*. Usando o sintetizador de voz, o conteúdo é transmitido ao usuário de forma verbal, ou seja, o leitor de telas captura o conteúdo e o sintetizador o converte em áudio. Usando o *display Braille* (ou linha *Braille*), um *hardware* acoplado a uma porta de saída do computador, o conteúdo capturado pelo leitor é convertido automaticamente em *Braille*, por meio de pontos que se levantam e se abaixam, formando as letras.

Devido a seu alto custo, o *display Braille* é pouco utilizado no Brasil. Por isso, a maioria das pessoas com deficiência visual recorre a leitor de telas com sintetizadores de voz, cuja velocidade do áudio pode ser configurada conforme a preferência do usuário. Leitores de tela são bastante úteis para as pessoas com cegueira, sendo também utilizados por algumas pessoas com baixa visão, para evitar a sensação de vista cansada. Atualmente os principais leitores de telas disponíveis no mercado são: (i) *DosVox*; (ii) NVDA, (iii) *Virtual Vision*, (iv) JAWS, (v) Orca e (vi) *VoiceOver*.

Criado no Núcleo de Computação Eletrônica da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), o *DosVox*¹² é desenvolvido desde 1993. Conhecido como leitor de tela, o *DosVox* é um sistema operacional completo – que executa em ambiente *Windows* e/ou *Linux* (*LinVox*) – composto por editor de texto, navegador, leitor de tela, jogos e diversos outros utilitários. Por ser um *software* gratuito e fácil de utilizar, tem muitos usuários, mas também apresenta muitas limitações, sobretudo no que se refere ao acesso à Web, feito através de um navegador próprio – o *WebVox* – pois ele não possui suporte a alguns recursos e tecnologias e não consegue contornar problemas simples de acessibilidade (BRASIL, 2009c). Uma de suas características mais ressaltadas é a qualidade de interação homem-máquina, pois possui um sintetizador de voz em português e grande parte de suas mensagens sonoras são gravadas a partir de vozes humanas.

O *NonVisual Desktop Access* (NVDA)¹³ foi iniciado em 2006 por Michael Curran, mas foi desenvolvido pela NV *Access*, uma organização australiana sem fins lucrativos. É gratuito e está disponível para *download* no *website* do projeto em duas versões, uma instalável e uma portátil, que pode ser executada a partir de *pendrives* e/ou CDs. Tem alcançado grande popularidade no Brasil, por ter um bom desempenho e ser gratuito.

¹² <http://intervox.nce.ufrj.br/dosvox/intro.htm>

¹³ <http://www.nvda-project.org/>

O *Virtual Vision*¹⁴ foi desenvolvido a partir de pesquisas da *MicroPower*, empresa de *software* de Ribeirão Preto/São Paulo, por meio de uma parceria com o Banco Bradesco. Lançado em 1998, sendo ofertado gratuitamente desde então para pessoas com deficiência visual que sejam clientes Bradesco. Para os demais usuários, há uma versão gratuita durante 30 dias e, após esse período, o usuário precisa comprar uma licença.

O *Job Access With Speech*¹⁵ (JAWS) foi lançado originalmente em 1989 por Ted Henter, um ex-motociclista que perdeu a visão num acidente de automóvel e em 1985, juntamente com Bill Joyce, fundou a *Henter-Joyce Corporation*, em St. Petersburg, Flórida. Em 2000 a *Henter-Joyce*, por meio de fusão com outras empresas, deu lugar à *Freedom Scientific*, atual mantenedora do JAWS. Em comparação a outros leitores, ele é bastante configurável, podendo ser personalizado conforme as necessidades do usuário e é considerado um dos leitores de tela com maior compatibilidade com o sistema operacional *Microsoft Windows* (BRASIL, 2009). Possui diversas vantagens em relação aos outros leitores, como permitir a simulação do *mouse* através do teclado. Também possui três tipos de cursor: (i) o cursor JAWS, usado para ler informações estáticas, movimenta o cursor do *mouse* por meio das setas do teclado; (ii) o cursor PC, utilizado normalmente, é capaz de ler o conteúdo no qual está posicionado e (iii) o cursor invisível, que possui capacidade de leitura superior aos anteriores, lendo inclusive o conteúdo por trás das janelas exibidas nas telas (BRASIL, 2009).

O Orca¹⁶ é o leitor de telas utilizado no Sistema Operacional *Linux*. Seu desenvolvimento foi apoiado pela empresa *Sun Microsystems*, tendo Willie Walker como responsável pela equipe de desenvolvimento. Sua primeira versão foi disponibilizada para *download* gratuito em novembro de 2005; a partir de 2006, se tornou o leitor de tela padrão da distribuição Ubuntu do *Linux* e, desde 2007, possui o sintetizador de voz em português. Atualmente vem integrado a algumas distribuições *Linux*. Após a aquisição da *Sun Microsystems* pela *Oracle*, muitos profissionais envolvidos em projetos de acessibilidade e no desenvolvimento do Orca foram demitidos, inclusive Willie Walker, o que impactou bastante na evolução do Orca. O *website* do projeto não é atualizado desde 2010 e fontes externas indicam que voluntários e alguns patrocinadores trabalham em prol de sua evolução.

¹⁴ <http://www.virtualvision.com.br>

¹⁵ <http://www.freedomscientific.com/products/fs/jaws-product-page.asp>

¹⁶ <https://live.gnome.org/Orca>

O *VoiceOver*¹⁷ é um leitor de telas integrado ao sistema operacional OS X e presente em produtos da *Apple* (*MacBook*, *iPhone* e outros). É o primeiro leitor de tela baseado em movimentos, ou seja, além da combinação de teclas, os usuários, mesmo cegos, podem operá-lo deslizando, arrastando e clicando com os dedos em seu *trackpad* ou em telas sensíveis ao toque. Ele já vem com um conjunto simples de movimentos padrão, mas pode ser customizado pelo usuário através da associação de comandos a movimentos. Além disso, pode ser configurado em 36 idiomas diferentes. Outra inovação do *VoiceOver* é um controle virtual chamado rotor, que além de outras funcionalidades, pode ser usado para facilitar o acesso à Web, percorrendo apenas *links*, títulos, imagens, entre outros.

A diversidade de leitores de telas existente no mercado é positiva, pois permite que o usuário escolha o que mais atenda às suas necessidades ou condições financeiras. Enquanto alguns leitores são gratuitos, a licença de outros tem grande variação de preço. Entretanto, essa diversidade implica em importantes variações na forma como esses leitores são utilizados, pois os vários leitores de tela existentes apresentam diferenças, inclusive variação na combinação de teclas (atalhos) para executar as mesmas funções. Além das teclas de atalho dos leitores de tela, os usuários se beneficiam também com teclas de atalhos dos navegadores e teclas de atalho e navegação dos *websites*, definidas por seus desenvolvedores.

No Quadro 1 são exemplificadas variações de teclas de atalho dos leitores de tela.

Quadro 1 - Teclas de atalho dos leitores de tela

Leitor Função	DosVox	NVDA	Virtual Vision	JAWS	Orca	VoiceOver
Ativar o leitor de tela	<i>Control + Alt + D</i>	<i>Control + Alt + N</i>	<i>Control + Alt + V</i>	<i>Control + Alt + J</i>	<i>Control + Alt + O</i>	Comando + F5
Desativar o leitor de tela	Letra F ou Tecla <i>Esc</i>	<i>Insert + Q, Alt + D e Enter</i>	<i>Control + num0</i>	<i>Insert + F4</i>	<i>Insert + Q</i>	Comando + F5
Ler barra de título	-	<i>Insert + T</i>	tecla num0	<i>Insert + T</i>	<i>Insert + Num Enter</i>	-
Ler caixas de diálogo	-	<i>Insert + B</i>	<i>Control + Alt + num9</i>	<i>Insert + B</i>	<i>tecla Num + duas vezes</i>	-

Fonte: Adaptado pela autora, com base em Brasil (2009c).

¹⁷ <http://www.apple.com/br/accessibility/voiceover/>

A construção dos leitores de telas é padronizada pelas *User Agent Accessibility Guidelines* (UAAG) (W3C, 2002), documento produzido pelo W3C que define como agentes de usuários¹⁸ devem ser construídos para entregar o conteúdo *web* aos usuários de forma acessível. Essa padronização é necessária para que os leitores de telas interajam em harmonia com as páginas *web*. Entretanto, essa harmonia só será possível se as páginas *web* também forem construídas de forma padronizada e em conformidade com as normas de acessibilidade.

2.4 Acessibilidade: definições e histórico

Inicialmente aplicado a ambientes físicos, com o intuito de favorecer a mobilidade de pessoas com deficiência, o termo acessibilidade gradativamente se estendeu aos sistemas de comunicação e informação. Ela se refere à possibilidade e condição de alcance e uso de edificações, transportes, espaços, mobiliários e equipamentos urbanos e também de dispositivos, sistemas e meios de comunicação e informação, com segurança e autonomia total ou assistida, sobretudo por pessoas com deficiências (BRASIL, 1999; BRASIL, 2004).

Com o avanço das tecnologias e a popularização da Internet, o conceito de acessibilidade também foi incorporado ao ambiente digital, com o intuito de incluir e beneficiar pessoas com quaisquer tipos de deficiências que utilizam a Internet para acessar informações e serviços, sem necessidade de deslocamento, consistindo em uma forma alternativa de eliminação de barreiras geográficas. A acessibilidade nesse ambiente também beneficia pessoas sem deficiências, mas com restrições como conexão lenta, ambientes e equipamentos especiais ou de *displays* reduzidos, deficiências temporárias ou causadas pela idade (W3C, 2013, *online*).

As diversas definições existentes para a acessibilidade nesse ambiente se referem à remoção de barreiras e à flexibilidade de acesso à Internet e à Web, termos que normalmente são usados como sinônimos, mas que se referem a coisas distintas: a Web é parte componente da Internet, e esta é a rede mundial de computadores. Da mesma forma, é frequente o uso dos termos “acessibilidade digital”, “acessibilidade na Internet” e “acessibilidade na Web” como sinônimos. Entretanto, Leal Ferreira, Santos e Silveira (2007)

¹⁸ Um agente de usuário é qualquer *software* que recupera, processa e facilita a interação do usuário final com o conteúdo da *Web* (p. ex. navegadores, Tecnologia Assistiva, entre outros).

consideram que estes termos são distintos, apontando que a acessibilidade digital refere-se ao acesso a quaisquer recursos de tecnologia da informação; acessibilidade na Internet refere-se ao acesso aos diversos componentes da rede mundial de computadores, como *chats*, *e-mail* e outros. Já o termo acessibilidade na Web (ou e-acessibilidade) é mais específico por referir-se apenas ao componente Web, representado pelo conjunto de páginas interligadas por *links* de hipertexto.

Segundo Neville (2007), a acessibilidade no ambiente digital se refere à harmonia entre informação, comunicação, necessidades e preferências subjetivas de um usuário, permitindo que ele interaja e perceba o conteúdo informacional, inclusive usando alguma Tecnologia Assistiva. De forma similar, Thatcher *et al.* (2002) afirmam que a acessibilidade na Web deve possibilitar que qualquer usuário, assistido por agentes de *software* ou *hardware* compatíveis com suas necessidades possa entender e interagir com determinado conteúdo, tendo garantido o seu direito de inclusão na sociedade, não obstante suas limitações e particularidades.

A necessidade de tornar a Web acessível já era destacada desde sua concepção, conforme afirmação de Tim Berners Lee, seu criador “O poder da Web está em sua universalidade. Acesso por todos, independentemente da deficiência é um aspecto essencial” (W3C, 2013, *online*, tradução nossa). Considerando a importância da Web para a disseminação de informações e serviços na Sociedade da Informação, sua acessibilidade tem sido tema de diversas discussões e iniciativas em ambientes acadêmicos, empresariais e governamentais.

2.4.1 Iniciativas em prol da acessibilidade na Web

Datam de 1997 os primeiros trabalhos sobre acessibilidade na Internet realizados nos Estados Unidos, Canadá e Austrália (FREIRE, 2008). Em 1998, passou a vigorar nos Estados Unidos a “*Section 508*”, uma lei que determina que tecnologias e conteúdos de órgãos federais sejam acessíveis e alega que tecnologias inacessíveis interferem na capacidade de localização e uso da informação (SECTION 508, 2000). Conforme Leal Ferreira, Santos e Silveira (2007), em 1999 o governo de Portugal definiu diretrizes de acessibilidade, tornando-se o primeiro país da Europa a criar leis sobre acessibilidade na Web e no ano 2000 a iniciativa portuguesa foi ampliada a 15 países da União Européia.

Em 1994, foi fundado por Tim Bernes Lee o *World Wide Web Consortium* (W3C), um consórcio de empresas de tecnologia, com missão de regulamentar os assuntos ligados à Web e elaborar padrões para a construção de seus conteúdos, tornando-a universalmente acessível (W3C, 2013, *online*). Em 1999 foi criado, no âmbito do W3C, um grupo de trabalho denominado *Web Accessibility Initiative* (WAI), cuja função é elaborar diretrizes de acessibilidade para a Web que beneficiem pessoas com deficiências ou em condições especiais de acesso (W3C, 2013, *online*).

Nesse mesmo ano, o WAI publicou a primeira versão das *Web Content Guidelines Accessibility* (WCAG 1.0), documento com um conjunto de catorze diretrizes para a acessibilidade de *websites*, organizadas em torno de dois princípios: (i) assegurar uma transformação harmoniosa das páginas, de forma que o conteúdo continue legível mesmo se acessado em dispositivos com *displays* reduzidos, ou tenha elementos suprimidos e (ii) tornar o conteúdo compreensível e navegável (W3C, 1999), com interface e linguagem claras e fáceis, dando ao usuário o controle sobre a navegação. A cada uma das diretrizes associam-se pontos de verificação que explicam como ela deve ser aplicada, oferecendo *links* para documentos técnicos com exemplos para a implementação de tais pontos. Aos pontos de verificação são atribuídos níveis de prioridade, conforme o impacto que podem causar à acessibilidade. O atendimento às recomendações de cada nível de prioridade implica no nível de conformidade alcançado pelo *website*.

Diante dos avanços das tecnologias e da Web, surgiu a necessidade de atualização do WAGC 1.0, resultando na publicação, em 2008, das WCAG 2.0 que, embora não o tenha substituído ou invalidado, tem seu uso recomendado para a criação de novos conteúdos e para a atualização dos já existentes (W3C, 2008). Nele as diretrizes são organizadas em torno de quatro princípios (perceptível, operável, compreensível e robusto), aos quais estão associadas recomendações para que eles sejam alcançados. Como as WCAG 2.0 serão utilizadas neste trabalho, mais detalhes sobre elas são apresentados na seção 2.4.3.

2.4.1.1 Acessibilidade na Web brasileira

Embora as WCAG sejam o padrão internacional que orienta a acessibilidade na Web, diversos países optaram por desenvolver suas próprias diretrizes, alegando que estas se adequam melhor às suas realidades. Apesar disso, Tangarife (2007) alerta que essa

multiplicidade de diretrizes dificulta a harmonização entre elas, pois embora todas tenham em comum o objetivo de promover a acessibilidade à Web, algumas diferem bastante entre si. Além disso, desenvolvedores de *websites* e produtores de conteúdo, em vez de conhecer profundamente apenas uma diretriz, acabam tendo contato superficial com várias delas.

A exemplo de outros países, o Brasil também optou por desenvolver iniciativas nacionais para a acessibilidade na Web. Sua primeira iniciativa legal para a promoção da acessibilidade na Web é evidenciada pelo Decreto 5.296/04 (BRASIL, 2004), que determina que *websites* governamentais brasileiros sejam acessíveis para pessoas com deficiência visual e estabelece o prazo de doze meses, a partir de dezembro de 2004, para seu cumprimento, prevendo prorrogação por igual período. Ainda, conforme o mesmo Decreto, a desobediência a essa determinação implica na suspensão da aprovação de financiamentos com recursos públicos para projetos e manutenção dos *websites* que estejam em desacordo com o mesmo.

Não obstante a determinação do Decreto 5.296/04, uma avaliação realizada em 2010 pelo Comitê Gestor da Internet no Brasil (CGI.br) revelou que apenas 2% das páginas dos *websites* governamentais brasileiros estão de acordo com a legislação (CGI.br, 2010). Considerando que o prazo dado pelo Decreto expirou em dezembro de 2006, observa-se uma desobediência tolerada a ele, pois estes *websites* foram e são custeados com recurso públicos. Embora o Decreto seja excludente, quer seja por se referir apenas a *websites* governamentais, quer seja por não se manifestar quanto aos outros tipos de deficiência, além da visual, ele consiste em um importante passo dado pelo Brasil rumo à promoção da acessibilidade na Web. Além disso, o fato dele se referir apenas a *websites* governamentais não justifica a ausência da acessibilidade em outros *websites*, posto que as diretrizes das WCAG devem ser adotadas por ambientes digitais de todo o mundo.

Como o Decreto 5.296/04 determina a acessibilidade nos *websites* governamentais brasileiros, mas não apresenta orientações para a sua implementação, o Modelo de Acessibilidade do Governo Eletrônico (e-MAG) foi criado em 2005 para atendê-lo, auxiliando na construção e adaptação de conteúdos governamentais acessíveis na Web (BRASIL, 2005a). Em 2007, o e-MAG foi institucionalizado através da Portaria nº 3, que determinou sua adoção em todos os *websites* da Administração Pública direta, indireta, autárquica e fundacional (BRASIL, 2007).

Baseada nas WCAG 1.0 e lançada para consulta pública em janeiro de 2005, a primeira versão do e-MAG continha um conjunto de recomendações para auxiliar a construção de *websites* acessíveis. Sua segunda versão foi baseada em normas de

acessibilidade de outros países, como a *Section 508* dos Estados Unidos, os padrões *Common Look and Feel* (CLF) do Canadá, as diretrizes irlandesas de acessibilidade e outros documentos de Portugal e Espanha, além das WCAG 1.0. Contendo também as alterações sugeridas durante a consulta pública, o e-MAG 2.0 foi disponibilizado em dezembro do mesmo ano, formado por dois documentos, a saber: (i) Visão do Cidadão e (ii) Visão Técnica. A Visão do Cidadão, com o objetivo de propiciar aos cidadãos o entendimento do modelo de forma conceitual, lógica e intuitiva (BRASIL, 2005a), apresenta seu histórico, seus fatores motivacionais e objetivos. Nele, os princípios de acessibilidade dividem-se nas áreas de:

- **percepção:** refere-se à apresentação do conteúdo, ligada à percepção de elementos como gráficos, imagens, sons, multimídia e equivalentes;
- **operação:** refere-se à manipulação da informação, ao controle de navegação e à oferta de formas alternativas de acesso e interação aos usuários;
- **entendimento:** refere-se à garantia de apresentação de conteúdos compreensíveis aos usuários;
- **compatibilidade:** refere-se à necessidade da adoção de tecnologias acessíveis e compatíveis com o modelo.

A Visão do Cidadão também define níveis de prioridade para que as recomendações de acessibilidade, descritas na Visão Técnica, sejam implementadas. O atendimento a cada nível de prioridade (1, 2 ou 3) implica no nível de conformidade (A, AA ou AAA) alcançado pelo *website* (BRASIL, 2005a). Assim, o atendimento às recomendações de prioridade 1 garante o nível de acessibilidade A; o atendimento às recomendações de prioridade 1 e 2 garante o nível de acessibilidade AA e o atendimento às recomendações de prioridade 1, 2 e 3 garante o nível de acessibilidade AAA.

A Visão Técnica, direcionada aos desenvolvedores de *websites*, contém um conjunto de 57 recomendações de acessibilidade, que devem ser implementadas de forma sequencial, ou seja, primeiro as vinculadas ao nível de prioridade 1, depois as vinculadas ao nível de prioridade 2 e, finalmente, as vinculadas ao nível de prioridade 3 (BRASIL, 2005b).

A proposta da versão 3.0 do e-MAG, passou por consulta pública entre os meses de novembro de 2010 e janeiro de 2011, sendo lançada oficialmente em setembro de 2011, com diversas modificações em relação à versão 2.0. A primeira delas refere-se à decisão de não mais dividir o e-MAG em duas partes, como na versão anterior, tornando-o um documento único. A segunda refere-se à decisão de abolir a adoção 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” (BRASIL, 2011). Na prática, isso significa que os *websites* governamentais devem estar de acordo com todas as recomendações do e-MAG, não sendo mais considerada a acessibilidade parcial, que na versão anterior correspondia aos níveis A e AA.

Outra alteração observada refere-se ao modelo não mais dividir os princípios de acessibilidade nas áreas de percepção, operação, entendimento e compatibilidade, passando a classificá-los nas seguintes seções:

- **marcação:** contém recomendações específicas sobre a construção do código HTML (*HyperText Markup Language*) das páginas dos *websites*, com foco na marcação, ou seja, no conjunto de códigos (*tags*) aplicados ao texto para adicionar informações particulares sobre ele;
- **comportamento:** contém recomendações específicas sobre o comportamento das páginas dos *websites* (atualização, redirecionamento automáticos e outros) e dos elementos nelas contidos (*scripts*, *Flash*, conteúdos dinâmicos e outros);
- **conteúdo/informação:** contém recomendações específicas sobre o conteúdo das páginas dos *websites* e das informações nelas contidas, como títulos e *links* claros, sucintos e significativos, mecanismos para indicar a localização do usuário no *website*, descrição textual de conteúdos gráficos e outros;
- **apresentação/design:** contém recomendações específicas sobre o design dos *websites*, tais como *layout*, contraste, redimensionamento de textos e outros;
- **multimídia:** contém recomendações específicas sobre a inserção de elementos multimídia (vídeos e áudio) nas páginas dos *websites*, tais como legendas, audiodescrição, controles de áudio e de animação e outros;
- **formulário:** contém recomendações específicas para os formulários presentes nas páginas dos *websites*, tais como alternativas textuais para botões em formato de imagens, ordem lógica de navegação/tabulação, instruções para a entrada de dados, CAPTCHAS¹⁹ acessíveis e outros.

¹⁹ Sequência de letras distorcidas que aparecem geralmente como imagens e deve ser digitada pelos usuários quando comentam ou se cadastram em alguns *websites*. Tem como função garantir que o usuário em questão é realmente um humano, evitando *spam* ou mensagens disparadas por outros computadores e/ou robôs. É uma sigla da expressão "*Completely Automated Public Turing test to tell Computers and Humans Apart*".

A grande maioria das recomendações de acessibilidade, tanto do e-MAG quanto das WCAG, refere-se à sintaxe do código e aos elementos de estilo e interação, o que possibilita o acesso mediado pelo leitor de tela e o manuseio dos conteúdos digitais. Outras recomendações, em menor quantidade, referem-se à organização e à compreensão dos conteúdos, “em um nível um pouco mais semântico e menos palpável” (BRASIL, 2005a). Estas deveriam facilitar a interação e a efetiva localização para o uso de tais conteúdos. No entanto, como o próprio modelo reconhece, elas estão em um nível menos palpável e da forma como são apresentadas deixam margens para interpretação diversa. Um exemplo é a recomendação acerca da oferta de descritores textuais significativos para conteúdos gráficos. Descrever textualmente conteúdos gráficos de forma significativa e permitir que quem não pode ver os entenda não é uma tarefa trivial. Por melhor que seja a descrição, ela pode não ser suficiente para determinados perfis de usuários que podem não compreender descrições mesmo que elas pareçam compreensíveis para quem as fez.

Para validar a conformidade dos *websites* com o e-MAG, a Organização não Governamental (ONG) Acessibilidade Brasil criou o daSilva²⁰, avaliador automático de acessibilidade. Dada a URL de uma página *web*, ele analisa seu código HTML, verificando sua conformidade às diretrizes. Além do e-MAG, o daSilva também verifica a conformidade dos *websites* às WCAG 1.0, bastando o avaliador definir qual das duas diretrizes ele deseja que seja considerada. Como resultado da avaliação, o daSilva exibe uma tabela com o total de erros encontrados no *website*. Exibe também avisos ou alertas, que são itens que podem ser problemas de acessibilidade, mas que ele não consegue afirmar que são erros. Nesse caso, é necessária uma avaliação manual do especialista em acessibilidade para verificar se o alerta é realmente um erro.

É importante ressaltar que, desde o lançamento da versão 3.0 do e-MAG, é recomendada sua adoção pelos *websites* governamentais brasileiros, em substituição à versão 2.0. Entretanto, até a data de conclusão desta pesquisa, o daSilva ainda não havia sido atualizado e, portanto, continuava avaliando os *websites* considerando os níveis de prioridade 1, 2 e 3, presentes na versão 2.0. Por ser uma mudança recente, a maioria do *websites* governamentais ainda estão de acordo com a versão 2.0 do e-MAG, inclusive exibindo em suas páginas iniciais selos de acessibilidade parcial (A e AA), o que não é mais previsto, nem aceito pela versão 3.0.

²⁰ Disponível em: <http://www.dasilva.org.br/>

Desenvolvido em 2011 por pesquisadores da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, atualmente o eScanner²¹ é a única ferramenta automática para validação de *websites* conforme o e-MAG 3.0. Ele funciona como extensão para o navegador *Google Chrome*, validando a página que é aberta no navegador e está disponível para *download* no portal *Web Chrome Store*. No entanto, até a data de conclusão desta pesquisa, o eScanner não havia sido reconhecido oficialmente pelo W3C e nem pelo Departamento de Governo Eletrônico brasileiro – embora enviá-lo para apreciação fosse a intenção de seus autores (OLIVEIRA; CORDEIRO, 2012).

2.4.2 Os diversos componentes da acessibilidade

A acessibilidade na Web não é dependente apenas da conformidade dos *websites* com as diretrizes. Conforme Henry (2006), ela depende também do relacionamento harmonioso entre diferentes componentes do desenvolvimento e da interação, que podem melhorar substancialmente as condições de acesso. Para o autor, esses componentes são:

- **conteúdo:** *websites* e demais aplicações *web* devem ter informações com texto, imagens e sons, tendo estrutura e apresentação definidas por linguagem de marcação;
- **agentes de usuário:** navegadores, Tecnologias Assistiva e outros devem ser construídos preparados para se relacionar com *websites* de forma padronizada;
- **conhecimento e experiência dos usuários:** a proficiência e a experiência do usuário tanto no uso computador, quanto no uso da Internet/Web e da Tecnologia Assistiva impacta na sua percepção da acessibilidade do conteúdo *web*;
- **desenvolvedores:** é preciso a conscientização e o empenho de *designers*, programadores, autores e outros profissionais para implementar recursos de acessibilidade e envolver usuários com deficiência que contribuam com suas experiências;

²¹ Disponível em: <https://chrome.google.com/webstore/detail/mpiiobjegjghkocofogeonfkajjgfmk>

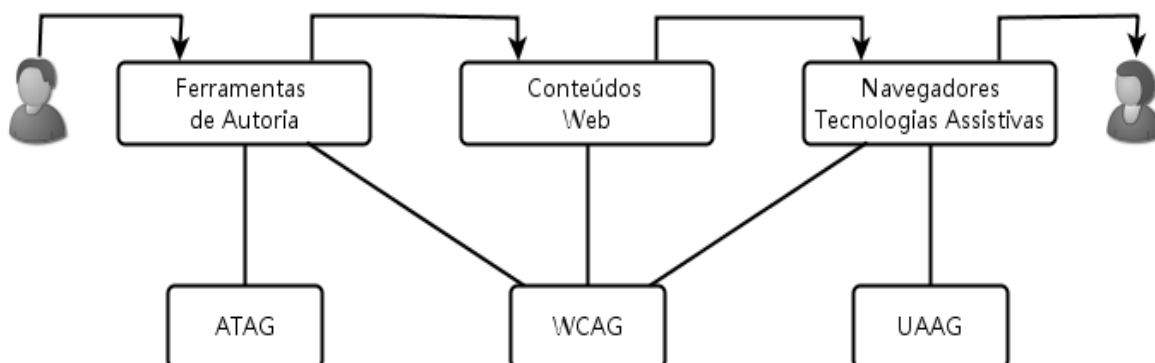
- **ferramentas de autoria:** estes *softwares*, usados por desenvolvedores para a criação de *websites* e aplicações *web*, devem possibilitar e ajudar na construção de interfaces e conteúdos acessíveis;
- **ferramentas de avaliação:** estes *softwares* devem ser usados por desenvolvedores de *websites* e aplicações *web* para auxiliar na validação da conformidade dos produtos com as diretrizes de acessibilidade.

Alguns trabalhos (TANGARIFE, 2007; LEAL FERREIRA; SANTOS; SILVEIRA, 2007; FREIRE, 2008) apontam grande desconhecimento acerca da legislação e das diretrizes de acessibilidade por parte dos **desenvolvedores** e das empresas brasileiras. Dentre aqueles que as conhecem, vários são resistentes quando o assunto é sua aplicação, muitos alegam não ter familiaridade e conhecimento técnico suficiente para aplicá-las; outros alegam falta de tempo, de pessoal especializado, de orçamento e de apoio da gerência. No que se refere ao componente denominado **ferramentas de avaliação**, no *website* do W3C é disponibilizada uma lista com várias ferramentas automáticas gratuitas²² que fazem a validação de conformidade com diversas diretrizes. Sobre o impacto do **conhecimento e da experiência dos usuários**, esse trabalho pretende contribuir ao investigar a percepção que os usuários têm da acessibilidade na Web, sendo essa percepção permeada pelo conhecimento e experiência destes.

Em relação aos componentes **ferramentas de autoria**, **agentes de usuário** e **conteúdo**, o W3C/WAI apresenta três guias essenciais para a promoção da acessibilidade: (i) Diretrizes de Acessibilidade para Ferramentas de Autoria, do inglês *Authoring Tool Accessibility Guidelines* (ATAG), (ii) Diretrizes de Acessibilidade para Agentes do Usuário, do inglês *User Agent Accessibility Guidelines* (UAAG) e (iii) Diretrizes de Acessibilidade para o Conteúdo da Web, do inglês *Web Content Accessibility Guidelines* (WCAG). Tanaka (2010) afirma que essas três guias são os alicerces que sustentam o modelo de acessibilidade do W3C e que eles se relacionam entre si e com os conteúdos Web, as ferramentas de autoria e os agentes de usuários, conforme a Figura 3.

²² <http://www.w3.org/WAI/ER/tools/complete>

Figura 3 - Relação dos componentes de acessibilidade do W3C



Fonte: Tanaka (2010).

As ATAG (W3C, 2000) fornecem orientações para desenvolvedores que usam as ferramentas de autoria (*authoring tools*) e objetivam tanto auxiliar o desenvolvimento de ferramentas de autoria acessíveis, quanto permitir que estas ferramentas produzam conteúdo acessível. Sua primeira versão, estável e ainda vigente, data de fevereiro de 2000 e sua segunda versão, embora disponibilizada em abril de 2012, ainda está em desenvolvimento e não há previsão de quando começará a vigorar. Cada uma das sete recomendações presentes nas ATAG 1.0 possui uma lista de *checkpoints* a serem satisfeitos e cada *checkpoint* possui um nível de prioridade entre 1 e 3. Enquanto as quatro primeiras recomendações das ATAG 1.0 referem-se à produção de conteúdo acessível através de ferramentas de autoria, as três últimas são específicas para a interface destas ferramentas.

As UAAG (W3C, 1999) se referem à forma como Tecnologia Assistiva e navegadores podem entregar o conteúdo da Web aos usuários, de forma acessível. Sua primeira versão, estável e ainda vigente, data de dezembro de 2002. Sua segunda versão foi disponibilizada em outubro de 2012, mas permanece em desenvolvimento e não há previsão de quando começará a vigorar. Sua estrutura também é composta de recomendações, *checkpoints* e níveis de prioridade de 1 a 3 para cada *checkpoint*. Um total de 12 recomendações descreve uma maneira geral de padronizar os agentes de usuário, dando liberdade aos desenvolvedores para encontrar uma forma de atendê-las.

As WCAG, consideradas por Tanaka (2010) como o principal alicerce do modelo de acessibilidade do W3C, por serem objetos deste trabalho, serão apresentadas de forma mais detalhada na próxima seção. Embora ainda vigore a primeira versão das ATAG e das UAAG, aqui será considerada a segunda versão das diretrizes WCAG, já estável e referenciável.

2.4.3 *Web Content Accessibility Guidelines*

Baseadas em sua primeira versão, as diretrizes WCAG 2.0 foram elaboradas pelo WAI, com contribuições de pessoas de todo o mundo e publicadas em 11 de dezembro de 2008 como um padrão internacional de acessibilidade na Web. Em outubro de 2012 foram aprovadas como um padrão ISO/IEC *International Standard* (ISO/IEC 40500:2012). Seu objetivo é tornar a Web mais acessível para os usuários em geral e, em especial, para pessoas idosas e pessoas com incapacidades, incluindo tanto as visuais, quanto as auditivas, físicas, cognitivas de fala, de linguagem, de aprendizagem e neurológicas (W3C, 2008). Apesar disso, o documento ressalta que estas diretrizes não são capazes de contemplar todos os tipos, graus e combinações de incapacidades. Atualmente, o documento é disponibilizado em formato HTML para *download* nos *websites* do W3C²³ e do ISO/IEC *Information Technology Task Force* (ITTF)²⁴, sendo composto por três capítulos e três anexos.

O primeiro capítulo, intitulado Introdução, é uma seção informativa. Nele são descritos os objetivos do documento, bem como a forma de seu desenvolvimento e um breve resumo de sua estrutura: quatro princípios de acessibilidade aos quais são vinculadas doze recomendações de acessibilidade que, por sua vez, possuem critérios de sucesso (que as tornam testáveis) e técnicas (exemplos de como implementá-las). Também são referenciados alguns documentos de apoio para as WCAG 2.0, com orientações complementares para seu cumprimento, além de uma lista de termos-chave que facilitam sua compreensão.

O segundo capítulo, intitulado Recomendações WCAG 2.0, é uma seção normativa. Nele são apresentados os quatro princípios de acessibilidade, bem como as doze recomendações de acessibilidade a eles vinculadas e seus respectivos critérios de sucesso (que totalizam 61) e funcionam como uma espécie de *checklist* para verificar a conformidade das páginas com as recomendações. Além disso, cada recomendação e cada critério de sucesso oferecem *links* para páginas com explicações mais detalhadas que ajudam a entendê-los e a cumpri-los. Os princípios, bem como as recomendações a eles vinculadas são apresentados no Quadro 2.

²³ <http://www.w3.org>

²⁴ http://www.iso.org/iso/iso_catalogue/catalogue_tc/catalogue_detail.htm?csnumber=58625

Quadro 2 - Princípios e recomendações de acessibilidade das WCAG 2.0

PRINCÍPIO	RECOMENDAÇÃO
Perceptível	Fornecer alternativas em texto para qualquer conteúdo não textual.
	Fornecer alternativas para mídias com base no tempo
	Criar conteúdos que possam ser apresentados de diferentes maneiras sem perder informação ou estrutura.
	Facilitar a audição e a visualização de conteúdos aos usuários, incluindo a separação do primeiro plano e do plano de fundo.
Operável	Fazer com que toda a funcionalidade fique disponível a partir do teclado.
	Fornecer tempo suficiente aos usuários para lerem e utilizarem o conteúdo.
	Não criar conteúdo de uma forma conhecida que possa causar ataques epiléticos.
Compreensível	Fornecer formas de ajudar os usuários a navegar, localizar conteúdos e determinar o local onde estão.
	Tornar o conteúdo de texto legível e compreensível.
	Fazer com que as páginas <i>web</i> surjam e funcionem de forma previsível.
Robusto	Ajudar os usuários a evitar e corrigir erros.
	Maximizar a compatibilidade com atuais e futuros agentes de usuário, incluindo tecnologias assistivas.

Fonte: Adaptado de W3C (2008).

As recomendações e seus respectivos critérios de sucesso que objetivam tornar o conteúdo perceptível orientam como a informação e os componentes da interface devem ser apresentados aos usuários de forma que eles possam percebê-los. Para tornar o conteúdo operável, as orientações determinam como os componentes da interface e a navegação devem ser feitos para que seus usuários possam operá-los. As recomendações e os critérios de sucesso que objetivam tornar o conteúdo compreensível determinam que a informação e a interface devem ser passíveis de serem compreendidas por seus usuários. Finalmente, a última recomendação orienta que o conteúdo precisa ser robusto o suficiente para ser interpretado de forma concisa por diversos agentes do usuário, incluindo tecnologias assistivas.

O terceiro capítulo, intitulado Conformidade, é uma seção normativa. Nele são apresentados os requisitos para que uma página *web* seja considerada em conformidade com as WCAG 2.0. Assim como na primeira versão (WCAG 1.0), o atendimento a todos os critérios de sucesso de cada nível implica no nível de conformidade alcançado pela página. Por exemplo, um *website* que atenda a todos os critérios de sucesso de nível A alcança o nível A de conformidade, porém para alcançar o nível AA de conformidade, todos os critérios de

sucesso de nível A e AA devem ser atendidos. O nível AAA de conformidade é alcançado mediante o atendimento dos critérios de sucesso de nível A, AA e AAA.

O terceiro capítulo também ressalta que alguns critérios de sucesso de nível AAA não podem ser cumpridos para alguns tipos de conteúdos e, portanto, a conformidade de um *website* completo com tal nível não é exigida. Além disso, quando existir uma série de páginas que compõem um processo (p. ex.: sequência de páginas de um *website* de comércio eletrônico que constitui os passos para a realização de uma compra), todas elas devem estar em conformidade com o nível em questão. Também são informados os requisitos e elementos necessários para que reivindicações de conformidade e declarações de conformidade parciais sejam feitas, para conteúdos ou necessidades específicas.

O Anexo A, intitulado Glossário, é uma sessão normativa que apresenta as definições de termos-chave contidos nas WCAG 2.0 e que facilitam a compreensão de suas recomendações. O Anexo B, intitulado Agradecimentos, é uma sessão informativa. Nele são citados todos os participantes que colaboraram/colaboram com o Grupo de Trabalho das Recomendações de Acessibilidade para o Conteúdo da Web. O Anexo C, intitulado Referências, é uma sessão informativa, contendo as referências usadas nas WCAG 2.0.

As WCAG 2.0 sempre dividiram opiniões dos especialistas em acessibilidade e desenvolvedores *web*. Ainda durante o processo de desenvolvimento, elas foram alvo de diversas críticas e discussões e, desde então, suas falhas são apontadas por diversos autores. Os pontos mais questionados são a extensão do documento das diretrizes, a dificuldade de leitura e compreensão de seu conteúdo, mesmo para pessoas fluentes em inglês e o fato de o próprio documento afirmar que, para determinados conteúdos, algumas recomendações são impossíveis de serem seguidas (POPOV, 2006; LAWSON, 2006; TANAKA, 2010).

Ainda durante o processo de elaboração das WCAG 2.0, Clark (2007) escreveu uma carta aberta a *Tim Berners-Lee*, solicitando o cancelamento das WCAG 2.0, devido às suas falhas. Ele também liderou um grupo formado por especialistas em acessibilidade da Web na elaboração de uma atualização não-oficial das WCAG 1.0, conhecida como WCAG Samurai²⁵, com o intuito de usá-la ao invés das WCAG 2.0. As WCAG Samurai ignoram a segunda versão das WCAG e se baseiam em sua primeira versão, apontando quais de suas partes devem ser ignoradas e quais estão corretas.

²⁵ Disponível em: <http://wcagsamurai.org/errata/intro.html>.

Não obstante tudo isso, o W3C publicou e manteve a segunda versão destas diretrizes (WCAG 2.0), que em outubro de 2012 foi aprovada como um padrão internacional ISO/IEC. O anúncio foi feito pelo próprio W3C, juntamente com a Organização Internacional de Normalização (ISO) e a Comissão Eletrotécnica Internacional (IEC) que apontaram as WCAG como um padrão estável e com amplos recursos de apoio e afirmaram acreditar que esta aprovação aumentará a visibilidade das WCAG 2.0 e ampliará sua adoção. Queiroz (2002, *online*) afirma que se as recomendações básicas das WCAG forem seguidas, pessoas com deficiência visual podem navegar com tranquilidade em qualquer *website*.

Embora a adequação às WCAG possibilite o acesso do leitor de telas aos *websites*, nem sempre o fato de determinado conteúdo estar acessível para o leitor de tela, significa que o usuário consegue localizá-lo e utilizá-lo. Como o leitor de tela lê a página sequencialmente, de cima para baixo e da esquerda para a direita, um *website* com estrutura confusa ou com informações dispersas, por exemplo, pode dificultar essa navegação diferenciada, fazendo com que o usuário leve muito tempo ou não consiga localizar uma informação ou serviço que use recursos como cor ou tamanho da fonte para se destacar.

Conforme Kelly *et al.* (2007), para que *websites* sejam acessíveis é preciso que o autor do conteúdo também o tenha gerado em formato acessível, conforme as ATAG, e que o usuário final tenha à sua disposição navegadores e/ou tecnologias assistivas capazes de usufruir deste conteúdo, construídas em conformidade com as UAAG. Estes mesmos autores alertam para o fato de que a acessibilidade em diferentes contextos e para diferentes públicos pode e deve ter diferentes abordagens, o que não é contemplado pelas diretrizes de acessibilidade, que generalizam os usuários sem considerar suas particularidades.

Diante disso, soluções para facilitar o acesso de pessoas cegas a quaisquer ambientes, serviços ou conteúdos demandam que diferentes alternativas sejam adotadas. Especificamente no caso da acessibilidade a conteúdos ofertados na Web, além das questões técnicas atreladas às tecnologias e diretrizes, é importante considerar o comportamento dos usuários e a organização de seus fluxos informacionais, atentando para que estes estejam também acessíveis.

3 SUPORTE TEÓRICO

Neste capítulo são apresentados e discutidos os fundamentos teóricos que sustentam esta pesquisa. Como um de seus objetivos é realizar um estudo com pessoas com cegueira, enquanto usuários de *websites* e de informações neles ofertadas, faz-se necessária uma síntese sobre os estudos de usuários da informação, importante campo de estudo da Ciência da Informação. Inicialmente tais estudos são apresentados a partir de suas três abordagens – tradicional, cognitiva e social. Não se pretende, porém, fazer uma revisão exhaustiva sobre o referido assunto. O intuito é apresentar algumas lacunas apontadas por diversos autores na abordagem tradicional e na abordagem cognitiva e mostrar a aproximação desta pesquisa com os estudos da abordagem social.

Nas seções 3.2 é apresentada a Cognição Situada, teoria na qual esta pesquisa busca subsídios teóricos para auxiliar a compreensão do usuário em suas diversas dimensões. As possíveis interlocuções da Cognição Situada com os estudos de usuários da abordagem social, apresentadas na seção 3.3, justificam sua adoção.

3.1 Estudos de usuários

As origens dos estudos de usuários da informação remontam à década de 1930, quando foram realizados os primeiros estudos acerca dos hábitos de leitura dos usuários de bibliotecas. No entanto, com o passar do tempo outras questões tornaram-se foco destes estudos, fazendo com que eles passassem por diferentes etapas que variam desde o objetivo de agilizar e aperfeiçoar serviços prestados pelas bibliotecas até a compreensão das necessidades de informação dos usuários a partir de seus processos cognitivos e de suas perspectivas individuais e sociais.

Conforme Ferreira (1997) e Baptista e Cunha (2007), os estudos de usuários são norteados por duas abordagens: a tradicional e a alternativa. Estudos da abordagem tradicional são estudos geralmente quantitativos, voltados para os sistemas, predominantes entre as décadas de 1960 e 1980, que buscam mensurar as fontes informacionais mais utilizadas ou o grau de satisfação do usuário com determinado serviço. Conforme Martucci (1997), nos estudos baseados na abordagem tradicional:

As questões de pesquisa preocupam-se com o “quem” e com o “que”, os usuários são meros informantes e não objetos de estudo, levantam características grupais e demográficas dos usuários e seus resultados devem melhorar o desempenho do sistema ampliando o estoque de informações, seu acesso e uso (MARTUCCI, 1997, p.1).

Entre o final da década de 1970 e início da década de 1980, começou a se desenvolver a abordagem alternativa. Nela o foco passa do sistema para o usuário, como ser construtivo e ativo, sendo consideradas suas perspectivas individuais, mediante uma orientação qualitativa. Pesquisas pautadas por esta abordagem são “centradas no indivíduo, partindo de uma perspectiva cognitiva, buscando interpretar necessidades de informações tanto intelectuais como sociológicas” (FERREIRA, 1996, p.220). Todavia, a abordagem cognitiva sofreu críticas por considerar apenas a dimensão cognitiva dos sujeitos, desconsiderando outras dimensões que influenciam as suas ações.

A partir da década de 1990, surgem estudos de usuários pautados por outra abordagem, onde se adota uma nova postura, um novo olhar sobre os sujeitos, buscando compreendê-los, bem como suas ações, indissociáveis de seu contexto histórico e sociocultural (ARAÚJO, 2007; REIS, A. S., 2007). Conforme González Teruel (2005), são estudos centrados nos usuários que consideram a importância do contexto cognitivo, social, cultural, organizacional e afetivo destes. Tais estudos são característicos da chamada abordagem social, que surgiu a partir de críticas direcionadas às abordagens existentes e como uma tentativa de superar limitações e lacunas destas.

Estas três abordagens de estudos de usuários podem ser relacionadas aos três paradigmas da Ciência da Informação, apresentados por Capurro (2003), a saber: (i) paradigma físico, (ii) paradigma cognitivo e (iii) paradigma social. Assim, os estudos pautados pela abordagem tradicional correspondem ao paradigma físico; os estudos pautados pela abordagem alternativa correspondem ao paradigma cognitivo e os estudos pautados pela abordagem social correspondem ao paradigma social.

Conforme Araújo (2010), os estudos de Shera (1977) já eram pautados pela perspectiva da abordagem social com a proposta da epistemologia social e, posteriormente, alguns autores contemporâneos também sinalizavam esta perspectiva. Dentre eles, Hjørland (2002), que parte da ideia de comunidades de discurso para afirmar que critérios de julgamento são formados coletivamente; Rendón Rojas (2005), com sua crítica à abordagem cognitiva, afirmando que o sujeito não é vazio e a informação não é um pacote que o preenche

e Frohmann (2008), com a teorização sobre os regimes de informação, tecendo críticas à abordagem alternativa por esta considerar os sujeitos como seres isolados do mundo.

Estudos baseados em cada uma dessas abordagens se aplicam melhor a distintas situações, o que significa que o surgimento de uma abordagem não invalida a outra e, ainda, que não há a melhor ou pior abordagem e sim, abordagens mais adequadas a cada contexto a ser investigado. Entretanto, cada vez mais o campo de estudo de usuários atribui importância ao contexto do usuário e, para melhor estudá-lo inserido neste contexto, a abordagem social se mostra mais adequada por permitir que sejam considerados “fatores históricos, culturais, políticos, sociais e econômicos” (ARAÚJO, 2010, p. 35).

Historicamente, os estudos de usuários sempre privilegiaram determinados grupos sociais (ARAÚJO, 2003), como engenheiros e cientistas. A ampliação da agenda de pesquisas da Ciência da Informação possibilita que outros grupos sociais sejam contemplados por pesquisas. Recentes estudos de usuários buscam abordar grupos de pessoas com deficiência para compreender seus comportamentos e necessidades informacionais (GONÇALVES, 2010). Dentre esses estudos, aqueles que abordam as pessoas com deficiência visual, como os trabalhos de Moore (2000) e Lewis (2004), apontam que esses usuários sempre se frustram em suas atividades de busca de informação, pois na maioria das vezes não compreendem os sistemas de informação ou estes não são acessíveis. Os resultados destes trabalhos reforçam a necessidade de estudos que contemplem esses grupos de usuários e ofereçam subsídios para a construção de ambientes informacionais mais inclusivos.

A participação do usuário cego, por meio de atividades como entrevistas, observação e testes, permite que ele se torne parte integrante do processo de desenvolvimento, o que evita a intenção, quase sempre frustrada, de adivinhar o seu comportamento e fazer suposições sobre ele (KALBACH, 2009). Os estudos de usuários podem agregar muito para o desenvolvimento de *websites* mais acessíveis, pois de acordo com Le Coadic (2004), o contato direto com os usuários é necessário para conhecer suas necessidades e comportamentos. Compreender os usuários com deficiência e seus comportamentos nem sempre é um processo trivial, posto que suas habilidades físicas e/ou cognitivas diferem das habilidades dos usuários sem deficiência. Como os ambientes digitais muitas vezes são construídos sem considerar as particularidades dos usuários com deficiência e estes, para obter sucesso ao utilizá-los, precisam improvisar e adaptar suas ações, buscando estratégias que os permitam contornar as barreiras encontradas, o que nem sempre é possível.

Para elaborar estas estratégias, não só as habilidades cognitivas dos usuários são importantes, mas também suas vivências e o contexto nos quais eles estão inseridos, o que faz com que a busca por sua compreensão se aproxime da abordagem social dos estudos de usuários. Considerando que cada sujeito é influenciado por sua historicidade, bem como pelas dimensões políticas, sociais e culturais que o cerca, esta pesquisa busca na Cognição Situada, apresentada a seguir, os aportes necessários para seu desenvolvimento.

3.2 A Cognição Situada

A Cognição Situada, cuja precursora foi a antropóloga Jean Lave (LAVE, 1988), busca descrever o processo cognitivo não apenas como um fenômeno psicológico, mas também decorrente de relações entre a ação interna e externa e o ambiente emocional e sociocultural dos indivíduos. Originária da Antropologia, Psicologia e Inteligência Artificial, ela abrange um conjunto de abordagens contemporâneas da cognição, tais como: Ecologia da Mente, Teoria da Atuação (*Enaction*), Biologia do Conhecer (ou Teoria da Autopoiese) e *Situated Cognition*. Para Venâncio (2007):

O ponto fundamental que une essas abordagens é a utilização do mesmo princípio epistemológico na constituição de suas teorias. Tal princípio considera a existência do organismo-em-seu-ambiente, ou seja, organismo e ambiente constituem uma unidade inseparável, sendo o processo de interação entre eles contínuo e simultâneo (Venâncio, 2007, p. 17)

A Ecologia da Mente (BATESON, 1972) busca estabelecer uma conexão entre fatos, comportamentos e padrões, com ênfase no processo de comunicação entre os organismos e o meio ambiente. Para o autor, cada organismo percebe um tipo de diferença e este se torna um item de informação. Para a Teoria da Atuação ou *Enaction* (VARELA; THOMPSON; ROSCH, 1991) não é possível separar o sujeito cognoscente do objeto de conhecimento e, portanto, a cognição é um processo de atuação, em um mundo vivenciado e experienciado. A Biologia do Conhecer (MATURANA, 1997; 1998; 2001) prega que “conhecer é viver, viver é conhecer” e estabelece uma explicação sobre a natureza do conhecimento humano, onde os sujeitos interagem entre si e com o meio de formas distintas e, por terem histórias únicas, conhecem, percebem e aprendem de formas diversas, todas elas legítimas.

Clancey (1997), pesquisador do campo da Inteligência Artificial, oferece importantes contribuições à Cognição Situada, ao defender que ações e pensamentos humanos são constantemente adaptados às situações. Isto se deve ao aspecto dinâmico do comportamento humano que permite sua modificação durante a atividade e de acordo com o ambiente e com experiências anteriores. Partindo de seus conhecimentos no campo da Inteligência Artificial, o autor busca compreender a cognição humana de forma mais ampla que a metáfora da mente como um computador. Essa metáfora prega que a mente humana é semelhante a um computador capaz de armazenar dados e representações, processando-os e utilizando-os para responder determinadas questões, em contextos específicos.

A metáfora da mente-computador vai ao encontro do cognitivismo, importante vertente das Ciências Cognitivas, que pressupõe existir um mundo anterior à experiência do indivíduo, cujos objetos e propriedades podem ser captados e representados na mente humana, de forma inata. Baseado nessas representações simbólicas do mundo ou do ambiente em que está inserido, o indivíduo é capaz de resolver problemas que lhe são apresentados. Por isolar os indivíduos das relações sociais e de seus contextos e também por enfatizar a natureza individual das estruturas cognitivas dos indivíduos, embora utilizada por muitos anos, essa visão recebeu diversas críticas (VENÂNCIO, 2007).

No final da década de 1970, surgiu a abordagem conexionista, onde as representações simbólicas do cognitivismo davam lugar às conexões. Para o conexionismo, a mente humana não é apenas semelhante a um computador, ela é um computador, onde cada neurônio corresponde a uma calculadora que computa uma função *booleana* e o cérebro humano resulta da conexão entre essas calculadoras/neurônios. Conforme Venâncio e Nassif (2006), no conexionismo ainda prevalece a ideia de representação, porém não mais inata como no cognitivismo, mas adquirida por meio da experiência e das interações com o meio.

Em contraposição a estas ideias e das críticas delas decorrentes, situam-se abordagens cognitivas mais recentes, entre elas a Cognição Situada (CLANCEY, 1997), em que “a dicotomia sujeito-objeto não é válida, pois a realidade é vista como algo que depende de seu observador” (VENÂNCIO; NASSIF, 2006, p.3). Isso significa que a cognição, sob esse enfoque, não é mais a representação mental de um mundo independente do sujeito, pré-concebido e representado em sua mente. Nesse caso, o sujeito não cria representações do mundo, mas vive nele, o conhece e constrói a todo instante, por meio de interações contínuas. Sob essa ótica, o processo cognitivo não fica restrito à mente do sujeito, mas se estende à sua

biologia, resultando em ações que se relacionam com o ambiente que o cerca e as experiências que possui.

Em sua busca por compreender a cognição humana de forma mais ampla, Clancey (1997) além de criticar a referida metáfora da mente como computador, também tece críticas aos modelos descritivos simbólicos, embora reconheça a sua importância para a modelagem do conhecimento de especialistas em computadores. Essa importância se deve ao fato de eles representarem como são as coisas e como agir em determinadas situações. Modelar o conhecimento de um especialista a partir dessa perspectiva consiste em descrever detalhadamente determinada situação problemática e, em seguida, aplicar a ela procedimentos advindos de teorias que sejam aplicáveis a esta situação específica.

Entretanto, Clancey (1997) observa que no comportamento de um especialista, assim como no comportamento humano de forma geral, há uma flexibilidade impossível de ser reproduzida. Sendo assim, padronizar o conhecimento e as atitudes humanas, modelando-os de forma generalizada, se torna inviável, pois desconsidera a subjetividade de cada indivíduo, limitando a descrição e a compreensão de seus atos. Ele, então, tece críticas a esses modelos, considerando-os incapazes de capturar a percepção, a ação e a memória dos sujeitos e propõe que os estudos da Cognição Situada busquem compreender os fundamentos de tal flexibilidade.

Clancey apoia seu estudo na psicologia funcionalista de Bartlett (1932), de onde tira implicações para uma teoria da cognição que olha para o indivíduo dentro de sua experiência cotidiana de perceber e agir em determinado contexto. Para tal, é necessário que se estabeleça um diálogo entre os referenciais internos e externos do indivíduo, considerando a sua interação com o ambiente e o contexto no qual ele está inserido, como elos articuladores de suas ações. Nesse sentido, Obregon (2011) alerta que análise não é mais o ambiente ou a representação mental individual, mas a interação entre ambos e, portanto, a premissa de que existem princípios universais capazes de determinar o pensamento e a ação deve ser substituída pela premissa de que as ações e pensamentos são desenvolvidos durante a experiência da interação em dado contexto.

Assim, os autores da Cognição Situada propõem a interpretação da cognição a partir de seus aspectos funcionais, estruturais e comportamentais, defendendo que todo ato cognitivo é um ato experiencial. Nesse sentido, Clancey (1997) se baseia na visão de que o pensamento e a ação dos sujeitos são constantemente adaptados ao ambiente, isto é, situados em função do que eles percebem, como concebem suas atividades e como as executam.

Assim, toda ação humana se desenvolve de forma coordenada e simultânea, sendo parcialmente improvisada ao integrar a percepção, a concepção e a ação do sujeito mediante determinada situação. Para Guessser (2003), “situado” significa que parte da organização da ação é dada pelo ambiente. Sendo assim, no ambiente onde o sujeito está inserido, executando suas atividades e na forma como ele o explora podem ser encontrados elementos que orientem e expliquem suas ações.

A relação estabelecida entre percepção, concepção e ação faz com que alguns autores (THEUREAU, 2004; BORGES; DESBIENS, 2005) sustentem a premissa de que o saber (cognição) e o agir (ação) caminham juntos e ambos se modificam e se complementam em função das situações apresentadas pelo ambiente no qual o indivíduo transita. Diante disso, estes mesmos autores afirmam que não é pertinente distanciar ou distinguir a Cognição Situada da Ação Situada, uma vertente de pesquisa que defende que as ações dos indivíduos são situadas em função das variáveis oferecidas pelo ambiente e que tais variáveis estão em constante mutação. Originária da Sociologia e da Etnometodologia, sua precursora foi Lucy Suchman (SUCHMAN, 1987), à época pesquisadora do *Xerox's Palo Alto Research Center*, envolvida com a Antropologia Etnográfica e a Sociologia. Suas ideias defendem que a ação não é uma reação a estímulos e sim, construída na situação, durante a interação entre indivíduo e ambiente. Assim, o foco se desloca do sujeito individual para o contexto em que ele está inserido.

Enquanto o cognitivismo defende que a ação é determinada por planos pré-estabelecidos, Suchman (1987) considera que planos e representações mentais não ocupam um lugar demasiadamente importante na explicação do comportamento humano. Para ela, a ação não é determinada por um plano pré-estabelecido; este apenas a orienta. Planos são reformulados e/ou reconstruídos durante execução da atividade e o que determina isso são as situações que se apresentam no contexto em questão. Nesses momentos, a cognição do indivíduo é demandada para orientar e reorganizar a ação. Assim, a cognição não antecede a ação e nem se separa desta, posto que uma é parte da outra e ambas se complementam.

Ao fazer isso, Suchman desafiou a visão de Ação Planejada, dominante na época, segundo a qual um plano pode determinar a sequência de ações de uma pessoa e que esta pode ser completamente caracterizada em função de seus objetivos, intenções e planos (BARBOSA; SILVA, 2010). Ao contrário dessa visão, a Ação Situada considera as formas como um indivíduo usa as circunstâncias para atingir seus objetivos durante o curso da ação e também como ele “age dentro de um meio constituído por sentidos culturais e históricos que

envolvem circunstâncias particulares e concretas” (SUCHMAN, 2007, p.25, tradução nossa). Dessa forma, a Ação Situada demanda do indivíduo a mobilização de competências e experiências para lidar com a situação.

Em vista disso, a Cognição Situada e a Ação Situada se definem mutuamente por seu caráter similar: a ação humana é uma realização prática, situada social e culturalmente e a cognição mobilizada pela ação, durante essa mesma ação, é incompreensível se não for estudada em situação (BORGES; DESBIENS, 2005). Estas duas vertentes de pesquisa, representadas pela Cognição Situada e pela Ação Situada, são aqui entendidas como complementares e convergentes.

3.3 Interlocuções da Cognição Situada com os estudos de usuários da abordagem social

A possibilidade de interlocução entre a Cognição Situada e os estudos de usuários pautados pela abordagem social pode ser vislumbrada a partir das já citadas críticas feitas à abordagem cognitiva. Essas críticas se devem ao fato da referida abordagem se voltar apenas para a visão de mundo do sujeito, única e individual, desconsiderando as diversas dimensões que influenciam suas ações.

Nassif, Venâncio e Henrique (2007) ao discutirem as abordagens comumente usadas para análise do comportamento dos usuários, alertam que a maioria delas ou centra-se no seu processo cognitivo, privilegiando o sujeito cognitivo, como o *Sense-Making* (DERVIN, 1983) e o processo de busca da informação (KUHLTHAU, 1991), ou vai diretamente ao extremo oposto, privilegiando o contexto e as comunidades sociais, como a abordagem de análise de domínio (HJØRLAND; ALBRECHTSEN, 1995). Os autores alertam ainda para o fato de que o ideal seria encontrar um equilíbrio entre essas visões, considerando igualmente os aspectos que influenciam o comportamento dos usuários, porém ainda são poucos os estudos que o fazem.

Conforme Linares (2004), a hegemonia da abordagem cognitiva é questionada por diversos autores, inclusive por Hjørland (2002), que após propor a abordagem de análise de domínio, começa a questionar a exclusão dos aspectos sociais e culturais do indivíduo nos estudos cognitivos e sugere que as perspectivas social, cultural e histórica sejam incorporadas

aos estudos de usuários. Para tal, ele propõe a adoção de uma tendência sócio-cognitiva como uma nova maneira de assumir a visão cognitiva, integrando este enfoque ao universo social e cultural. Assim, ele aponta a necessidade de integrar as variáveis abordadas pela análise de domínio com as variáveis abordadas por estudos com focos cognitivos.

Diante disso, as perspectivas cognitivas contemporâneas, representadas pela Cognição Situada, permitem que também sejam considerados os demais aspectos importantes, além daqueles já considerados pelos estudos pautados pela abordagem cognitiva. Adotando-se a Cognição Situada, o usuário pode ser observado e compreendido em suas diversas dimensões (individual, social, motivacional, emocional e outras) e suas ações podem ser entendidas como resultados de um processo social, experiencial, histórico, contextual e contingencial. Essa perspectiva faz com que a Cognição Situada contribua com os estudos da abordagem social, possibilitando uma nova forma de olhar para esses sujeitos, como pretendido por esta abordagem.

Assim sendo, acredita-se que a Cognição Situada pode trazer significativas contribuições para os estudos de usuários pautados pela abordagem social, inclusive para os estudos de usuários com deficiência visual. Isto se deve ao fato de que esta teoria, ao romper com as abordagens cognitivas objetivas, como o cognitivismo e o conexionismo, também rompe com a visão destas de que os cegos possuem limitações na aquisição de dados e, conseqüentemente, no processamento de informações. Além disso, ela permite que sejam consideradas as condutas e hábitos destes usuários, incluídos em um contexto social ou em um contexto específico de observação, assim como suas ações cotidianas, suas causas e/ou motivações e as emoções delas decorrentes.

Elimina-se, assim, a dicotomia sujeito-objeto, podendo ser considerado o indivíduo inserido em seu contexto histórico e sociocultural (organismo-em-seu-ambiente), ambos em constante interação. Diante disso, o sujeito das abordagens cognitivas tradicionais, o processador de informações que vê o mundo a partir de suas representações, pode tornar-se enfim “um ser que é social e individual: ao mesmo tempo em que vive uma série de experiências individuais intransferíveis, vive em contínua interação com outros sujeitos” (VENÂNCIO, 2007, p. 33).

4 MÉTODOS

A presente pesquisa se configura como um estudo em profundidade, de cunho qualitativo, à medida que busca compreender questões permeadas pelo contexto e pela subjetividade dos usuários com cegueira. Estas questões atingem um nível de detalhes e uma série de especificidades que não tendem à quantificação, afastando esta pesquisa das abordagens tradicionais de estudos de usuários. Por buscar compreender os usuários e suas ações dentro de um contexto cognitivo, social e cultural, esta pesquisa se mostra pertencente à abordagem social dos estudos de usuário. Seus participantes são considerados como sujeitos ativos, cujas ações são situadas e dotadas de significados que podem contribuir para o conhecimento acerca de suas demandas e necessidades referentes à acessibilidade na Web.

Antes de se proceder à coleta de dados, houve uma etapa preparatória na qual aconteceu a submissão do projeto de pesquisa ao Comitê de Ética em Pesquisa (COEP) da UFMG, feita tão logo o projeto foi aprovado no Exame de Qualificação. Essa submissão e a consequente aprovação são necessárias em pesquisas cuja fonte primária de informação seja o ser humano. De posse da aprovação do COEP (ANEXO A)²⁶, teve início o levantamento e a seleção dos sujeitos participantes de acordo com a técnica bola de neve (*snowball sampling*) (GOODMAN, 1961).

A bola de neve, uma técnica muito utilizada em pesquisas sociais, permite que os participantes de uma pesquisa sejam determinados de forma não probabilística, selecionando sujeitos com características predeterminadas conforme os objetivos propostos. De acordo com ela, o pesquisador procura os participantes iniciais de uma pesquisa, estes indicam novos participantes, cuja adesão à pesquisa é facultativa, e assim sucessivamente, até que seja alcançado o ponto de saturação. O ponto de saturação é alcançado quando os novos entrevistados começam a repetir os conteúdos já obtidos, sem acrescentar novas informações relevantes à pesquisa (WHA, 1994).

Para participar desta pesquisa, os indicados deveriam possuir cegueira congênita ou adquirida e serem usuários habituais da Web mediante o uso de leitores de tela. Considera-se aqui a cegueira do ponto de vista pedagógico, quando os indivíduos mesmo com visão residual, utilizam leitores de tela. Conforme a técnica bola de neve, o primeiro participante foi

²⁶ Após a aprovação do projeto pelo COEP, o título da pesquisa foi alterado

localizado a partir de contato com uma instituição de ensino superior. Em seguida, ele indicou outros participantes que também apresentavam o perfil desejado e, assim, sucessivamente.

Os possíveis participantes indicados recebiam por e-mail uma carta-convite contendo alguns dados e informações necessárias para o entendimento básico da pesquisa e da importância de participação na mesma. Aqueles que se dispunham a participar recebiam, também por e-mail, o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), apresentado no Apêndice C. O TCLE é um documento que explica objetivos e procedimentos da pesquisa, bem como direitos dos participantes, ausência ou presença de riscos aos quais eles estão expostos e outras informações importantes. Estando de acordo com o TCLE, era marcada a data e o horário da coleta de dados.

Considerando a inviabilidade de produzir o TCLE em *Braille*, o COEP orientou que o mesmo fosse produzido em formato digital para que pudesse ser lido pelos participantes através do leitor de tela. Da mesma forma, o COEP orientou que, caso algum participante não soubesse assinar, a manifestação de concordância poderia ocorrer através da assinatura de uma testemunha que fosse de confiança do participante ou de forma oral, registrada mediante gravação, após a leitura do TCLE digital. Como alguns participantes não assinam e, em alguns casos, também não havia uma testemunha presente, para haver uma padronização, optou-se por registrar em gravação de áudio a concordância de todos os participantes.

A coleta de dados desta pesquisa adotou as seguintes técnicas: (i) entrevista semi-estruturada em profundidade e (ii) ensaio de interação, cujos roteiros encontram-se nos Apêndices A e B. Estas duas técnicas foram aplicadas de forma concomitante, sendo que durante a entrevista era solicitado ao participante que demonstrasse situações por ele relatadas que tivessem indicado, para a pesquisadora, alguma relação com sua percepção da ausência e presença de acessibilidade em *websites*, configurando o ensaio de interação.

A entrevista semi-estruturada, técnica muito utilizada em pesquisas qualitativas e, inclusive nos estudos de usuários, permite que o contato com o participante seja aprofundado, aumentando a exploração de suas dificuldades, percepções, especificidades e necessidades. Conforme Cunha (1982), este método consiste em estabelecer um roteiro prévio, permitindo aprofundamento em tópicos que o entrevistador julgar mais relevantes, bem como o acréscimo de questões que podem surgir durante a entrevista e que não haviam sido cogitadas anteriormente.

Para elaborar os roteiros de entrevista foram considerados os referenciais da Cognição Situada como pano de fundo para perguntas sobre a acessibilidade. Durante as entrevistas, situações foram levantadas a partir da própria experiência dos participantes, com o uso da técnica do incidente crítico (FLANAGAN, 1954) e eles foram estimulados a narrar e a demonstrar a (in)acessibilidade percebida nelas.

O ensaio de interação consiste na simulação de uso de um sistema, onde os usuários realizam tarefas típicas de suas atividades, sendo observados por um ou mais avaliadores. Seu objetivo foi obter uma percepção, na prática, de como os sujeitos da pesquisa interagem com a Web, quais as estratégias adotadas por eles para localizar as informações de que necessitam e, em caso de barreiras de acessibilidade, como fazem para contorná-las. Da observação realizada foram coletados dados mediante captura da tela do computador, com o *software CamStudio*²⁷ e anotação de fatos considerados relevantes para a pesquisa.

Embora invariavelmente surgissem dúvidas e/ou questionamentos sobre as ações empreendidas pelos usuários durante a interação, observou-se que fazer perguntas durante a demonstração era inviável. Isso se deve ao fato de que a voz da pesquisadora se misturava ao áudio do leitor de tela e confundia o participante. Diante disso, as questões que surgiam era anotadas e feitas posteriormente. Entretanto, o participante tinha a liberdade de pausar a interação e fazer comentários que achasse necessário.

Tanto a entrevista quanto o ensaio de interação aconteceram em ambientes naturais, ou seja, locais onde os participantes utilizam a Web cotidianamente, alguns em casa, outros no trabalho. Além disso, foram usados computadores e leitores de telas com os quais os participantes já estão habituados. Esta escolha deve-se ao fato de que eles já estão familiarizados com o ambiente e também com a Tecnologia Assistiva e as configurações de *software* e *hardware* utilizadas em seus computadores. Transportá-los para um ambiente controlado, como um laboratório de observação, poderia causar impactos por ser um ambiente com o qual eles não estão acostumados, podendo sentir-se pouco à vontade para agir com naturalidade ou ter dificuldades para utilizar equipamentos e agentes de usuário diferentes dos habituais. Assim, foi possível observar como acontece a ação do usuário em uma situação específica dentro de seu ambiente cotidiano, conforme recomenda a Cognição Situada.

Antes de se proceder à coleta de dados, foi realizado um teste piloto com um usuário que enquadrava no perfil pesquisado. O teste piloto tem como objetivo revisar os

²⁷ <http://camstudio.org/>

roteiros e fazer alterações nestes, caso necessário, para torná-los mais objetivos e mais adequados aos propósitos da pesquisa. Não foram necessárias modificações substanciais nos roteiros, apenas algumas adequações, como reescrita de perguntas visando torná-las mais claras e troca de ordem de algumas perguntas para facilitar a fluência da entrevista. Diante disso, os dados coletados no teste piloto também foram incluídos na análise.

A definição do número de participantes se baseia na literatura sobre pesquisa qualitativa e no ponto de saturação da técnica bola de neve (WHA, 1994). Moreira (2004) afirma que oito participantes é o suficiente, já Bauer e Gaskell (2007) alertam que um grande número de participante pode levar a redundâncias na coleta e análise dos dados.

Primeiro, há um número limitado de interpelações, ou versões, da realidade. Embora as experiências possam parecer únicas ao indivíduo, as representações de tais experiências não surgem das mentes individuais; em alguma medida, elas são o resultado de processos sociais. Neste ponto, representações de um tema de interesse comum, ou de pessoas em um meio social específico são em parte, compartilhadas. [...] Em segundo lugar, há a questão do tamanho do corpus a ser analisado (BAUER; GASKELL, 2007, p. 71).

Em consonância com Guerra (2006) buscou-se a diversidade e não a homogeneidade, posto que características capazes de causar variações nos resultados devem ser consideradas. Assim, além de contemplar participantes com cegueira congênita e adquirida, foram consideradas diversidade nas seguintes características: idade; profissão; tempo de uso de leitores de tela; diferentes sistemas operacionais, leitores de tela e navegadores utilizados na interação e no dia-a-dia dos participantes; entre outras.

Embora fosse a intenção, apesar de várias tentativas, não foram localizados participantes que tivessem tido perda repentina da visão já na vida adulta. Foi identificado um possível participante que era usuário da Web antes de perder a visão e que teve que reaprender a usá-la posteriormente, mas ele não se dispôs a participar. Os participantes com cegueira adquirida tiveram baixa visão desde a infância (baixa visão congênita) com perda gradual da visão durante a adolescência e alguns ainda possuem percepção de vultos e luz. Entretanto, todos precisam do leitor de telas para o uso do computador.

Participaram desta pesquisa oito usuários da Internet/Web mediante o uso de leitores de tela, sendo quatro deles com cegueira congênita e quatro com cegueira adquirida. A definição deste número aconteceu em conformidade com Moreira (2004) e a partir do momento em repetições sucessivas nos discursos mostraram que o ponto de saturação havia

sido atingido. Como suas identidades devem ser preservadas, quaisquer referências aos participantes serão feitas através de nomes fictícios.

Além disso, nos trechos de falas transcritos ao longo desta pesquisa, serão suprimidos os dados que permitam identificar os participantes. Suas falas são apresentadas no texto em formato de citação longa e termos e/ou palavras enfatizadas por eles durante os relatos, representando alguma emoção, estão grifadas. No Quadro 3 é apresentada uma síntese dos participantes, com seus nomes fictícios e suas principais características. É importante ressaltar, ainda, que todos os *blogs*, *websites* e portais citados pelos participantes ao longo das entrevistas e/ou acessados por eles durante os ensaios de interação são apresentados no Apêndice D, por meio de seu nome, endereço e uma breve descrição.

A coleta de dados foi totalmente realizada pela pesquisadora, bem como as transcrições das entrevistas/ensaios de interação. As entrevistas e os ensaios de interação aconteceram entre os meses de outubro e dezembro de 2012 e a soma do tempo de duração destes variou bastante, tendo durado 30 minutos o conjunto entrevista e ensaio de interação mais curto e o mais longo, 140 minutos.

Quadro 3 - Caracterização dos participantes da pesquisa

Identificação	Deficiência	Causa	Geração*	Escolaridade	Tempo de uso do computador (anos)**	Sistema Operacional	Leitor de Tela	Navegador
Francisco	Cegueira adquirida (cegueira total em um olho e resíduo visual de 3% no outro)	Baixa visão congênita, com perda progressiva, causada por catarata	X	Superior incompleto	11	Windows, Linux e OS X	JAWS, Orca, VoiceOver	Safári, Mozilla, Internet Explorer
Thomás	Cegueira adquirida (total)	Baixa visão congênita, com perda progressiva, causada por glaucoma	X	Pós-Graduação completa	17	Windows e OS X	JAWS, NVDA, VoiceOver	Safári, Mozilla, Internet Explorer
Isabel	Cegueira adquirida (resíduo visual de 2%)	Baixa visão congênita, com perda progressiva, causada por Retinose	X	Ensino médio completo	02	Windows	NVDA	Mozilla, Internet Explorer
Alice	Cegueira congênita (1ª infância)	Consequência da Doença de Still	X	Superior completo	10	Windows	DosVox, Virtual Vison, JAWS, NVDA	Mozilla, Internet Explorer, Chrome
Alessandra	Cegueira congênita (de nascença)	Anoftalmia congênita bilateral (genética)	Y	Superior incompleto	06	Windows	JAWS	Mozilla, Internet Explorer
Paulo	Cegueira congênita (de nascença)	Glaucoma congênito	X	Superior incompleto	12	Windows e OS X	JAWS, VoiceOver	Safári, Mozilla, Internet Explorer
Helena	Cegueira adquirida (resíduo visual de 3%)	Baixa visão congênita, com perda progressiva, causada por Retinose.	X	Pós-Graduação incompleta	07	Windows	JAWS, NVDA	Mozilla, Internet Explorer
Henrique	Cegueira congênita (de nascença)	Glaucoma congênito	Y	Superior incompleto	11	Windows	JAWS	Mozilla, Internet Explorer

Fonte: Elaborado pela autora, com base nos dados da pesquisa.

* **Geração X:** Nascidos nas décadas de 60 e 70. **Geração Y:** nascidos nos anos 1980 e início da década de 1990.

** Aproximadamente.

5 ANÁLISE DOS DADOS

A etapa de análise de dados teve início a partir do estudo do documento das diretrizes das WCAG 2.0, apresentadas na Seção 2.4.3. Elas foram escolhidas para esta pesquisa por serem diretrizes internacionais de acessibilidade Web e também um padrão ISO/IEC. Isso justifica a necessidade de sua adoção em todos os *websites*, ao contrário do e-MAG, cuja aplicação é recomendada apenas para *websites* governamentais brasileiros. Além disso, durante a coleta de dados, os participantes acessaram e fizeram referências a outros *websites* além daqueles de órgãos governamentais brasileiros e que, portanto, deveriam seguir as WCAG. Estudá-las ofereceu subsídios para identificar conformidades e violações aos seus princípios, recomendações e critérios de sucesso durante a análise das falas e ações dos participantes. Também ofereceu subsídios para a identificação de problemas enfrentados pelos usuários e que não são cobertos pelas WCAG 2.0.

Já a análise dos dados coletados nas entrevistas e nos ensaios de interação teve início ainda durante a fase de coleta dos mesmos, posto que tão logo cada entrevista era realizada, sua transcrição era feita, bem como a transcrição de observações e comentários feitos pelos participantes e registrados nos vídeos durante os ensaios de interação. As anotações feitas durante os relatos dos participantes e suas ações no ensaio de interação também foram incluídas na análise. Esse exercício de pré-análise foi interessante, pois permitiu um conhecimento geral dos dados já coletados antes de cada nova entrevista. Esse procedimento é recomendado por Flick (2009, p.132) ao sugerir que a coleta de dados seja integrada com sua análise, pois isso permite “aproveitar as idéias provindas da análise para o processo de coleta de mais dados”.

Ao término da coleta de dados, já com todas as transcrições concluídas, foram feitas várias leituras de cada relato e de cada anotação realizada, bem como a escuta de seus respectivos áudios por diversas vezes, com o intuito de organizar os dados coletados, compará-los e classificá-los em categorias. Flick (2009, p.150) afirma que codificar e categorizar são etapas fundamentais da análise qualitativa, sendo que categorizar consiste em “alocar dados junto a outros dados, a um termo ou título, para materializar sua semelhança; ou a diferentes termos para materializar sua diferença” e codificar consiste em “dar nome a dados e alocar outros dados juntos a eles (e ao nome)”.

A definição das categorias seguiu o modelo de grade mista, sustentado por Laville e Dione (1999), onde categorias iniciais foram definidas a priori com base no referencial teórico e nos roteiros de entrevista e novas categorias foram identificadas a partir da grade de leitura dos dados coletados. A categorização, seguindo este modelo, acontece mediante um exercício recorrente de revisões críticas e modificações até que se chegue às categorias definitivas. Para os autores o modelo misto é adequado em situações onde os pesquisadores não desejam se limitar apenas às categorias predeterminadas e precisam ampliá-las, aperfeiçoá-las e até eliminar alguma categoria para organizar e contemplar da melhor forma todos os dados relevantes coletados. As categorias e subcategorias definidas com base no referencial teórico antes de se proceder à coleta de dados são apresentadas no Quadro 4.

Quadro 4 - Categorias e subcategorias definidas a priori

Categorias	Subcategorias
1. Elementos que influenciam a percepção da (in)acessibilidade pelos sujeitos	1.1. Relacionamento entre componentes da acessibilidade 1.2. Aulas de informática 1.3. Auto-aprendizado
2. Percepção da (in)acessibilidade a partir do tipo de deficiência	2.1. Cegueira congênita 2.2. Cegueira adquirida
3. Emoções experienciadas diante da (in)acessibilidade	3.1. Emoções positivas 3.2. Emoções negativas 3.3. Emoções contraditórias
4. Elementos que influenciam comportamento e ações dos usuários no acesso mediado por leitores de tela	4.1. Ambiente 4.2. Experiências e vivências anteriores 4.3. Motivações para acesso/uso
5. Motivações para o uso da Web	5.1. Busca e acesso a informações 5.2. Socialização

Fonte: Elaborado pela autora.

Apesar desta definição prévia, no decorrer da análise algumas categorias e subcategorias foram desdobradas, outras emergiram e algumas foram eliminadas e/ou agrupadas a outras. Como sustenta o modelo misto de categorias (LAVILLE; DIONE, 1999), elementos que se mostraram significativos durante a análise dos dados foram incluídos, dando origem a novas categorias e subcategorias. Revisões críticas das categorias e subcategorias foram feitas durante todo o processo de análise, o que resultou em diversas modificações e adequações até que as categorias finais de análise fossem definidas.

Durante a revisão das categorias pré-definidas, feita a partir da leitura dos dados coletados e da retomada ao referencial teórico, verificou-se que seria importante considerar os dados referentes ao contato inicial dos participantes com o computador e com a Internet/Web. Isto se justifica porque a Cognição Situada defende que não é possível separar o sujeito cognoscente de seu objeto de conhecimento. Assim, é importante compreender como se deu o processo através do qual os participantes desta pesquisa tiveram os primeiros contatos com o objeto de conhecimento por ela abordado, ou seja, a Internet/Web.

Embora os computadores e os leitores de tela não sejam considerados diretamente como objetos de conhecimento para os objetivos desta pesquisa, eles possuem um papel fundamental na mediação da interação dos participantes com tais objetos. Vale ressaltar que os contatos iniciais de todos os participantes com a Internet/Web aconteceram exclusivamente por meio de computadores, embora atualmente alguns usem outros dispositivos para acessá-la. Diante disso, considera-se que o contato inicial dos participantes com o objeto de conhecimento aconteceu durante ou após o contato inicial com os computadores e os leitores de tela, posto que os participantes não acessam a Internet e a Web sem o uso deles.

Considerando tudo isso, foram incluídas categorias e subcategorias que abordam o momento e a forma como aconteceram esses contatos iniciais, bem como as motivações para tal e também os sentimentos e emoções despertadas durante estes contatos. Conhecer esse processo é importante para a compreensão do comportamento atual desses participantes ao navegar na Internet e a percepção que eles têm da (in)acessibilidade da Web. Xavier (2007, p. 7) afirma que “a forma de obtenção de determinado conhecimento e a situação na qual ele se desenvolveu tornam-se as partes fundamentais desse conhecimento”. Assim, o contato inicial com a Internet e com seus componentes implica na construção de uma experiência de interação que influencia as ações posteriores dos sujeitos.

Ainda sobre as adequações feitas nas categorias pré-definidas, os elementos que influenciam a percepção da (in)acessibilidade e o comportamento e ações dos usuários no acesso mediado por leitores de tela foram ampliados, pois o estudo realizado com os usuários apontou novos elementos significativos. As subcategorias referentes às emoções diante da (in)acessibilidade e às motivações para o uso da Web foram reorganizadas para melhor refletirem os discursos dos participantes. Já a categoria sobre a percepção da (in)acessibilidade a partir do tipo de deficiência e suas subcategorias foram eliminadas, posto que os dados coletados não foram suficientes para que fossem observadas relações

consistentes entre estas variáveis. Após este processo, as categorias e subcategorias de análise definitivas foram definidas, sendo apresentadas no Quadro 5 e discutidas na seção 5.1.

Quadro 5 - Categorias e subcategorias da análise de dados

Categorias	Subcategorias
1. Forma como aconteceu o contato inicial com o computador	1.1. Cursos de informática 1.2. Aulas de informática 1.3. Auto-aprendizado
2. Motivações para o contato inicial com o computador	2.1. Motivações pessoais 2.2. Motivações estudantis 2.3. Motivações profissionais
3. Momento em que aconteceu o contato inicial com a Internet/Web	3.1. Durante os contatos iniciais com o computador 3.2. Após os contatos iniciais com o computador
4. Emoções e sentimentos durante o contato inicial com a Internet/Web	4.1. Inclusão/Satisfação 4.2. Autonomia/Independência 4.3. Frustração 4.4. Incerteza/Superação
5. Elementos que influenciam a percepção da (in)acessibilidade pelos sujeitos	5.1. Agentes de usuário 5.2. O público alvo dos <i>websites</i> 5.3. Problemas de usabilidade 5.4. Violação das recomendações de acessibilidade 5.5. Conhecimento e experiência de uso
6. Emoções experienciadas diante da (in)acessibilidade	6.1. Emoções positivas diante da acessibilidade 6.2. Emoções negativas diante da inacessibilidade
7. Elementos que influenciam comportamento e ações durante o acesso mediado por leitores de tela	7.1. Ambiente físico e digital 7.2. Recursos e programas adicionais 7.3. Flexibilidade/ improviso baseados em experiências anteriores 7.4. Necessidade e motivação para acesso/uso 7.5. Lembranças visuais e conceitos
8. Motivações para o uso da a Internet/Web	8.1. Busca e acesso a informações e conteúdos diversos 8.2. Interação/Socialização

Fonte: Elaborado pela autora.

5.1 Os participantes diante da (in)acessibilidade: percepções, motivações e emoções que determinam a ação

Nesta seção as categorias apresentadas no Quadro 5 são discutidas, sendo apresentados os extratos de falas dos participantes. Quando pertinente, também é trazida à discussão a literatura sobre estudos de usuários, acessibilidade e usabilidade na Web e Cognição Situada. Vale ressaltar que algumas categorias e subcategorias de análise estão inter-relacionadas e se influenciam mutuamente. Alguns relatos dos participantes dizem respeito a mais de um tópico, mas a título de organização, as falas foram agrupadas conforme o aspecto considerado predominante em cada uma delas.

5.1.1 Forma como aconteceu o contato inicial com o computador

Os primeiros contatos com o computador não aconteceram da mesma forma para todos os participantes. A análise de seus relatos indica que alguns começaram a utilizar o computador e a Internet/Web por meio de cursos de informática, outros começaram por iniciativa própria, em um processo de auto-aprendizado, e alguns com o auxílio de terceiros sem, no entanto, participar de cursos formais de informática. Para melhor agrupar os relatos que mostram a forma como se deu o contato inicial dos participantes com a informática, três subcategorias foram definidas e são apresentadas a seguir.

Cursos de informática

Nos cursos de informática ofertados pelo Instituto São Rafael, uma escola especializada em educação e reabilitação de pessoas com deficiência visual localizada em Belo Horizonte, é ensinado o uso do computador mediado pelo leitor de telas ou por outra Tecnologia Assistiva, conforme a necessidade do aluno. Estes cursos se mostraram como uma oportunidade para o aprendizado da informática e para a inclusão digital de alguns participantes, à época, alunos do referido instituto. Por serem cursos básicos, posteriormente alguns de seus participantes buscaram cursos mais específicos em outras instituições para solucionar novas demandas pessoais ou profissionais.

Eu fiz um curso, primeiro de *DosVox* e aí eu já comecei a mexer com isso no São Rafael. E depois, eu fiz um curso de *Windows*, utilizando o *Virtual Vision*, né? E aí eu comecei a lidar mais com computador... Mas mesmo, mesmo foi depois que eu vim para o [cita a instituição em que trabalha]. Aí eu procurei uma formação mesmo em serviço. [...] Inclusive cheguei a dar aula de informática num curso que a gente tinha aqui (Alice).

Um ano depois da minha formatura [Ensino Médio], eu fiz um curso de *DosVox*, foi o meu primeiro contato com computador. [...] Em 2009 [...] eu tive a oportunidade de fazer uma prova de seleção do SENAI pra [Técnico em] Informática porque, na verdade, eu nem queria ser profissional de informática, nem nada não. A intenção era fazer o curso porque eu tinha sido lesado por três vezes por técnicos inexperientes, prestando manutenção nas minhas máquinas. [...] Aí eu falei: ‘Vou fazer esse Curso Técnico aí pra me proteger, que eu mesmo posso dar manutenção nas minhas máquinas, se eu tiver algum problema’. Eu fiz o curso e tomei gosto pela área de TI (Francisco).

Fiz um curso de informática, aqui em Belo Horizonte e aí comecei a utilizar [o computador] (Paulo).

Cursos de informática específicos para pessoas com deficiência visual, ofertados por outras instituições da cidade de Belo Horizonte também foram frequentados por algumas participantes. Nesses cursos, elas tiveram os contatos iniciais com o objeto de conhecimento e, apesar das dificuldades iniciais relatadas – como falta de tempo, cursos longos e problemas pessoais – concluíram os cursos e, atualmente, utilizam os conhecimentos adquiridos em suas práticas profissionais e pessoais.

Aí eu fiz o curso, só que o curso que a gente faz demora um pouco mais, né? Vocês fazem em um mês e meio, mais ou menos. Eu fiz de fevereiro até junho, mais ou menos. Porque aí é um mês e meio para cada coisa: pra ter o domínio do teclado, assim... a gente decora o teclado inteiro porque fica mais fácil também, né? Aí a gente tem um mês para *Word*, um mês para Internet, um mês para *Excel*, um mês para o *Windows* mesmo (Alessandra).

Eu tava passando por problemas familiares muito complicados e eu tava com uma criança pequena e mesmo assim eu ainda vinha duas vezes por semana ao CAP/BH²⁸ pra aprender a informática (Helena).

²⁸ Centro de Apoio Pedagógico às pessoas com deficiência visual, localizado na cidade de Belo Horizonte.

Aulas de informática

A oferta de aulas de informática na escola seja por iniciativas de professores voluntários ou da própria escola, consistiu em outra forma de contato inicial com o computador. Entretanto, estas aulas nem sempre possibilitam um aprendizado muito amplo por serem poucas e, por vezes, nelas não são utilizadas ferramentas e recursos em conformidade com as necessidades dos alunos. O auxílio e o incentivo de familiares e amigos também são importantes para que o uso do computador e da Internet/Web se torne mais frequente e proveitoso. É o que mostra o relato de um participante, que teve algumas aulas de informática inicialmente ministradas por um professor voluntário no Instituto São Rafael e depois como parte da grade curricular do ensino fundamental.

Começar mesmo, eu comecei no São Rafael. Na época de internato alguns professores foram ensinar pra gente um programa chamado *Virtual Vision*. Só que esse professor não conseguiu tocar adiante. Era um trabalho voluntário e aí ele parou. Ele chegou a dar umas 3, 4 aulas pra gente... Uma coisa muito pouca. Depois a gente teve aula de informática, na 7ª série, na 8ª... Com outro programa, *Dosvox* também, que a gente achava... ele é um pouco limitado e também foram poucas aulas. Não deu pra aprender tanto. Eu comecei mesmo a praticar de verdade quando eu saí do internato eu fui morar mesmo com a minha irmã... e o meu irmão foi morar comigo. Ele, que também é deficiente visual e aí ele começou a me estimular (Henrique).

Auto-aprendizado

Os participantes desta subcategoria não tiveram os contatos iniciais com o computador através de um curso formal de informática e tampouco através de aulas de informática ministradas por professores particulares, amigos e/ou parentes ou como disciplinas escolares. O auto-aprendizado representa a forma pela qual aconteceram seus primeiros contatos com o objeto de conhecimento, em um processo de descoberta constante, e nem sempre existiam pessoas próximas e qualificadas para auxiliar o participante durante esta fase de aprendizado. Essa situação é relatada por Isabel, que vivenciou o auto-aprendizado do objeto de conhecimento a partir de uma necessidade profissional, já tendo a necessidade de usar o leitor de telas em seus primeiros contatos com o computador.

Entrevistadora: E como começou esse contato com o computador? Você chegou a fazer algum curso?

Isabel: Na verdade, não! Foi muito assim por tentativa e, apesar da [instituição onde trabalha] ter uma equipe de informática, eles não conheciam o programa [leitor de tela], não sabiam me ajudar. [...] Então foi uma coisa mais de ‘se vira’ [risos].

Uma situação de auto-aprendizado diferente acontece quando o usuário ainda possui a baixa visão e pode-se valer de sua percepção visual, mesmo que pequena, para orientar o uso que faz do computador. Esta foi a situação vivenciada por um participante, que ainda não era cego quando começou a utilizar o computador e, embora às vezes dependesse de auxílio de terceiros, conseguia utilizar sua percepção visual para se localizar na página.

O início dos anos 90 foi a grande popularização dos computadores pessoais, né? Os PCs, a Internet, isso começou nessa época. Só nessa ocasião que eu e todo mundo, né, [risos] fui ter acesso a um computador e eu usava um programa chamado Redator PC²⁹. *Windows* e *Word* era um negócio que nem existia ainda. [...] Mas o programa com o qual eu mais me adaptei foi o Redator/PC e esse Redator... eu me adaptei com ele por quê? Eu ainda tinha baixa visão e ele apresentava uma tela escura, com as escritas vermelhas ou laranja e o cursor branco. Eu escrevi toda a minha dissertação de mestrado nele. [...] Eu não conseguia ler as letras, mas eu sabia em que ponto estava o cursor e onde é que acabava o texto, né? Então me facilitava. Eu pedia alguém: ‘Coloca o cursor no final do texto’. Aí a pessoa colocava, eu olhava assim bem de pertinho, conseguia ver que tava e ia. Aí eu me lembrava que eu tinha que corrigir uma frase ali atrás. Eu falava: ‘Coloca o cursor!’ [...] ‘Ah, lê pra mim como é que ficou esse parágrafo!’ ‘Ah, não gostei. Volta na frase tal... Desmancha essa palavra assim...’ Aí, eu ia e escrevia, né? (Thomás).

É interessante observar que as condições nas quais aconteceram os contatos iniciais deste participante com o computador não eram mais as mesmas quando sua baixa visão se tornou cegueira, pois já havia acontecido uma evolução dos computadores e, principalmente dos editores de texto por ele citados. Entretanto, quando já se tem noção de como usar o computador, é mais fácil ir se adaptando às novidades que são frequentes. O participante ressalta, inclusive, que seu auto-aprendizado é um processo constante.

Eu nunca tive aula formal, né? De informática. Então até hoje eu tenho algumas dificuldades, né? Eu tenho que ir descobrindo sozinho (Thomás).

²⁹ Redator de textos vendido com computadores Itautec AT 286.

5.1.2 Motivações para contato inicial com o computador

Tão importante quanto conhecer a forma como aconteceram os primeiros contatos dos participantes com o computador, é conhecer suas motivações para tal. Diante disso, foram inseridas no roteiro de entrevistas questões sobre os motivos pelos quais os participantes começaram a usar o computador e a Internet/Web. Seus discursos indicam que são vários os fatores que os levaram a estabelecer este contato inicial com o computador. Em alguns casos, estas motivações foram pessoais, em outros foram estudantis ou profissionais. Assim, três subcategorias foram definidas e são apresentadas a seguir.

Motivações estudantis

A necessidade de atender demandas estudantis ao longo do processo de formação acadêmica consistiu em uma motivação para que o contato inicial com o computador fosse estabelecido. Nota-se que os participantes desta subcategoria não tiveram os primeiros contatos com a Internet/Web através de um curso formal de informática. Estes contatos aconteceram por iniciativa própria ou por meio de aulas de informática ofertadas nas escolas.

As diversas dificuldades vivenciadas durante a vida acadêmica – desde a alfabetização até a faculdade – causada pela falta de apoio das escolas e também de material adaptado se mostram como um incentivo a mais para o aprendizado da informática motivado pelas demandas estudantis. Uma destas dificuldades foi experienciada por Thomás, cuja monografia no final da graduação foi redigida através de uma máquina de escrever, o que gerou inúmeros inconvenientes.

Eu tinha que escrever o texto e mais ou menos decorar o que estava escrito, para não perder o fio da meada. Eu tinha que me concentrar bastante, escrever e decorar o que eu estava falando, o que eu estava escrevendo. Em geral eu conseguia decorar, decorava uma página inteira do que eu tinha escrito. Não sei se eu sabia recitar a página inteira não! Mas eu sabia em que ponto eu estava e com isso eu consegui me virar. Eu me lembro de uma vez que eu terminei uma página e falei: ‘Nossa! Essa página ficou bonita! Agora... Gostei, vou ganhar o Nobel da Literatura!’. Aí tirei a página lá e perguntei para alguém: ‘Lê pra mim?’. Eu tinha que fazer isso... ‘Lê pra mim e vê como é que ficou’. Aí a pessoa falou assim: ‘Não. Não tem nada escrito aqui’. Aí eu falei: ‘Meu Deus do céu!’ Porque... aí fui ver... a tinta tinha acabado! (Thomás).

Estas experiências marcantes, que remetem à historicidade do sujeito, logo são lembradas quando as motivações para o aprendizado do objeto de conhecimento são apontadas. A possibilidade de melhorar a qualidade destas experiências, seja para facilitar a execução de tarefas estudantis, como a escrita e a leitura de textos, seja para facilitar a interação com colegas e professores é um fator decisivo.

Trabalhos escolares digitados para serem entregues aos professores são mais práticos que trabalhos feitos em *Braille*. Estes precisam ser convertidos para que os professores possam lê-los e aqueles já estão em um formato passível de ser lido por quem não compreende o *Braille*. Logo, aprender a usar o computador e a Internet/Web facilita não só a realização de pesquisas, mas também a interação entre o aluno com deficiência e seus professores e colegas.

Foi esta a principal motivação de um dos participantes, quando se transferiu de uma escola especial para uma escola regular. Ao iniciar o ensino médio ele conseguiu uma bolsa de estudos em uma escola particular e decidiu deixar o Instituto São Rafael, já com o intuito de se preparar para a faculdade. Nesta escola ele se deparou com professores que não conheciam o *Braille* e percebeu a necessidade de fazer seus trabalhos em um formato que fosse acessível tanto para ele, quanto para seus professores.

Aí no colégio, no nível médio que foi em escola normal, né, em colégio particular, eu tinha que fazer trabalhos pra entregar. E eu passei a fazer os trabalhos no computador... Trabalhos de filosofia... Porque era muito mais fácil pra imprimir, pra fazer chegar às mãos do professor sem passar por qualquer conversão do *Braille* pra tinta, né? (Henrique).

Motivações profissionais

Nesta subcategoria se enquadram aquelas pessoas que iniciaram o contato com o computador motivadas por demandas profissionais. Esse processo foi marcado pela necessidade de saber usar o computador e a Internet/Web para ingressar no mercado de trabalho e para garantir a permanência nele. Embora tivessem percebido que esse aprendizado era necessário, alguns participantes sentiram dificuldades e resistência, mas movidos pela necessidade, eles se esforçaram e a dificuldade inicial foi superada.

A atualidade é marcada pela necessidade de incorporação do meio digital no cotidiano e, muitas vezes, a inserção no mercado de trabalho depende do quanto o profissional está familiarizado com computadores e até mesmo com a Internet/Web. O domínio da informática invariavelmente é um requisito exigido às pessoas que estão pleiteando uma vaga no mercado de trabalho. Percebendo esta realidade, Alessandra considerou esta necessidade como motivação para iniciar seu contato com o objeto de conhecimento através de um curso de informática voltado para pessoas com deficiência. Além disso, ela relatou que também fez os cursos de Relações Interpessoais e Auxiliar Administrativo na mesma instituição, com o intuito de ter mais e melhores oportunidades de trabalho.

Então o curso eu fiz também por causa do mercado de trabalho, porque precisa de computador, tudo é computador, então eu fiz por isso. Foi isso que me motivou para ter esse contato maior com computador. [...] Bom, foi mais porque eu precisava mesmo. Porque eu detestava computador! Não gostava de jeito nenhum, hoje eu sou... Hoje não vivo sem Internet [risos]. Não largo, fica ligado o dia inteiro, às vezes eu deito, durmo e fica aí o computador ligado. O MSN, então, deixo ligado e saio pra lá, mas o que... na verdade foi a necessidade mesmo (Alessandra).

A independência no exercício de suas funções e a vontade de se qualificar para realizar as atividades de forma mais eficiente, após o ingresso no mercado de trabalho, também influenciaram o contato inicial com o objeto de conhecimento, motivado por demandas profissionais. A necessidade de se adaptar para facilitar a comunicação com seus alunos, que eram videntes, levou Helena a ingressar em um curso de informática após ser aprovada em um concurso para professora da rede municipal e começar a exercer esta profissão.

A motivação maior foi o fato de eu já ter ingressado no mercado de trabalho, né, como professora. Eu já havia passado no concurso, já estava atuando e eu precisava de um meio para ser mais independente. Pra eu dar conta do... Porque eu pensei o seguinte: 'Estou me inserindo num campo totalmente visual e eu que tenho que me adaptar, dentro do possível, eu tenho que me adaptar aos visuais, no caso aos alunos' e isso me motivou muito (Helena).

A pressão social e a exigência explícita do ambiente de trabalho também se mostram como fatores motivadores para os contatos iniciais com o objeto de conhecimento. Aprender a usar o computador e a Internet/Web para estar apta a ocupar o cargo conquistado em um concurso público foi uma necessidade para Isabel. Ao chegar à instituição para a qual foi designada, ela foi surpreendida com o fato de que seus superiores não sabiam quais tipos

de tarefas poderiam delegar a ela e nem ela mesma sabia se poderia fazer algo utilizando do computador por não estar habituada a usá-lo.

Isabel: Bom, vai fazer 2 anos que eu tô trabalhando na [cita o nome da instituição] e a partir daí que eu passei a interagir diretamente com o computador, pela necessidade e por ser a única forma que eu conseguiria trabalhar e produzir.

Entrevistadora: E você começou a usar o computador a partir dessa necessidade profissional? Antes você não tinha contato com ele?

Isabel: Antes era muito restrito, só praticamente olhava nomeação pra ver se eu tinha sido chamada, mas era uma coisa assim bem básica.

Motivações pessoais

Em muitos casos, não existiu uma demanda externa, vinda do trabalho, de ambientes estudantis ou de outras situações, que exigisse o aprendizado da informática. A motivação principal para que fosse estabelecido o contato inicial com o objeto de conhecimento variou desde a esperança de melhores oportunidades de inserção no mercado de trabalho até a independência no acesso à informação, tanto pela possibilidade de fazê-lo sozinho quanto pela facilidade de ter acesso às fontes.

Olha, eu tive interesse, mas eu não tinha grana para comprar computador. E eu falei: ‘Ah, não vou fazer um curso para não ter onde praticar’. Só que eu estava percebendo que o mercado para deficiente... quem dominasse minimamente a informática, tinha mais chance de ser contratado por qualquer empresa. Falei: ‘Então é o seguinte, não vou ter dinheiro pra comprar agora, mas eu vou fazer o curso mais para ter um... algo no meu currículo’. E foi o que aconteceu (Francisco).

Ah, justamente essa questão da acessibilidade, né? De que... o quanto antes disso era difícil... a questão da materialidade, né? Que quando a gente vai ler alguma coisa e a gente depende de alguém pra ler. [...] É naquele momento, no horário que a pessoa pode e é uma leitura, enquanto que, no computador, você volta, lê de novo, né? Lê qualquer hora, de acordo com o horário que a gente tem (Alice).

Percebe-se ainda que a possibilidade de executar atividades relacionadas ao gosto dos participantes também é algo motivador para que o contato com o objeto de conhecimento seja estabelecido. A independência para ter acesso a ferramentas que possibilitam e/ou facilitam a execução de atividades prazerosas, voltadas para o lazer e o entretenimento, é apontada por Paulo, ao relatar sua principal motivação para começar a utilizar o computador e a Internet/Web.

Ah, música talvez. Eu gostava... gosto muito de ouvir música, entendeu? Então comecei a usar dessa forma. Bate-papo também foi o que fez com que eu me interessasse pelo computador. Aí depois veio a questão da leitura, eu gosto de ler livro no computador. E você consegue ter acesso fácil aos livros. Então foram coisas assim... A leitura, música, bate-papo... Foram coisas que me levaram ao computador (Paulo).

5.1.3 Momento em que aconteceu o contato inicial com a Internet/Web

Enquanto alguns participantes relataram que nos contatos iniciais com o computador também já tiveram acesso à Internet, outros relataram que inicialmente utilizavam o computador apenas para outros fins, sendo que o efetivo acesso à Internet/Web só aconteceu tempos depois. Diante disso, duas subcategorias, apresentadas a seguir, foram definidas.

Após contatos iniciais com o computador

O contato inicial com o computador não necessariamente significa também o contato inicial com a Internet/Web. Por motivos diversos, algumas pessoas costumam utilizar outras funcionalidades do computador por certo período de tempo antes de começarem a acessar a Internet. Estes motivos podem estar relacionados a problemas de infraestrutura, como ausência de conexão, e também a questões referentes a limitações dos leitores de tela. Isso não significa que alguns leitores de tela não funcionam em ambiente *web* ou não permitem que seja realizado o acesso. Entretanto, algumas pessoas têm mais dificuldades em acessar a Internet utilizando determinados leitores de telas, como é o caso de Alice, usuária inicial do *DosVox*, que só acessou a Internet quando começou a usar o *Virtual Vision*. Problemas de infraestrutura foram os motivos relatados por Francisco para justificar o uso da Internet posteriormente ao uso do computador.

A Internet? [...] Quando eu fiz o curso de *Virtual Vision*, eu comecei a usar (Alice).

Isso aí foi muito tempo depois, porque mesmo com o computador, eu não tinha acesso à Internet em casa. Então, quando eu usava computadores, eu acessava a Internet era na [cita a faculdade em que estudava na época]. E lá não tinha leitores de tela, então eu dependia de terceiros para fazer uso da Web. A partir de 2007 é que eu fui realmente mexer na Internet, por conta própria (Francisco).

Outra justificativa para o uso da Internet apenas após algum tempo de uso do computador está na época em que o usuário teve o contato inicial com o objeto de conhecimento. Apenas na segunda metade da década de 1990 teve início a popularização da Internet no Brasil, quando a rede brasileira deixou de ser somente acadêmica e começou a ser usadas por empresas e indivíduos. Portanto, usuários que começaram a utilizar o computador antes deste período geralmente não tiveram acesso imediato à Internet e, mesmo quando tiveram, seus primeiros contatos com a Internet ainda eram bastante restritos.

O primeiro contato foi de ouvir falar, não é? Então, eu comecei a saber, já no começo do mestrado, em 93... Ou era no final da graduação... Não sei... Mas nesse período, que tinha um negócio chamado BitNet³⁰, que só era usada pela Universidade. [...] Mas eu achei o máximo, eu falei: ‘Olha que coisa interessante! Você poder trocar mensagens com pessoas que estão em qualquer lugar do mundo’. Aí surgiu, em 95 se num tô enganado... [...] que surgiu o *DosVox*. [...] Mas ele tinha um negócio chamado *CartaVox*, um aplicativo que era o *CartaVox*. Então, aí, pela primeira vez, eu pude trocar e-mail! (Thomás).

Em muitos cursos de informática, inclusive aqueles voltados para pessoas com deficiência visual, o módulo que aborda a Internet é oferecido apenas depois que seus alunos já tenham certa proficiência no uso do computador. Assim, o contato inicial dos participantes destes cursos com a Internet/Web acontece apenas depois que eles concluem os módulos iniciais do curso que objetivam prepará-los para o domínio do teclado e para o uso de funcionalidades básicas dos computadores. Esta foi a situação vivenciada por Helena.

A Internet foi logo... foi posteriormente [aos primeiros contatos com o computador]. Não demorou muito, não, porque eu tive bom desempenho, então rapidinho eu já fui também buscando, né, o auxílio da Internet para o preparo das aulas, como imagens, textos e algumas coisas básicas (Helena).

Durante contatos iniciais com o computador

Os primeiros contatos com o objeto de conhecimento de forma simultânea aos primeiros contatos com o computador e com o leitor de telas, embora mais raros, também aconteceram. Enquanto algumas pessoas se sentem curiosas e à vontade para explorar a

³⁰ Rede remota, fundada em 1981, a partir da ligação da Universidade de Nova Iorque e da Universidade de Yale, com o objetivo de proporcionar um meio rápido e barato de comunicação entre o meio acadêmico. No início dos anos 90, foi definitivamente suplantada pela Internet.

Internet/Web ao mesmo tempo em que estão aprendendo a usar o computador, outras o fazem por necessidade.

Quando eu comecei a usar o computador, já comecei a usar a Internet. Ao mesmo tempo (Paulo).

Entrevistadora: Nessa época em que estava aprendendo a usar o computador, você já usava a Internet?

Henrique: Usava muito o *Google* pra pesquisa. Usava o MSN pra comunicar com minha família que morava no interior... com alguns amigos de faculdade... O que mais? O *Google*, né? Pra pesquisa de faculdade eu usava muito.

5.1.4 Emoções e sentimentos despertados no contato inicial com a Internet/Web

A análise dos relatos dos participantes acerca do contato inicial com o objeto de conhecimento apontou que ele aconteceu de formas e por motivações diversas, conforme discutido nas categorias e subcategorias anteriores. Além disso, esse processo foi permeado por emoções e sentimentos também diversos, que ressurgiam durante os relatos sendo observados, sobretudo, nas expressões faciais e na entonação de voz dos participantes.

Nos relatos aqui transcritos pode-se observar que os contatos iniciais com o computador não despertaram tantas e tão variadas emoções quanto os contatos iniciais com a Internet/Web, entretanto todas as emoções e sentimentos despertados, ainda que conflituosos ao longo do processo, no final foram apontados como positivos. Além disso, os próprios participantes relacionavam espontaneamente os sentimentos e emoções às motivações e vice-versa, mostrando conformidade com Maturana (1997) que já apontava que os seres humanos são seres emocionais, capazes de usar a razão para justificar as suas emoções.

Diante disso, os relatos dos entrevistados acerca das principais emoções e sentimentos rememorados foram agrupados em quatro subcategorias, apresentadas a seguir.

Inclusão/Satisfação

O sentimento de inclusão foi recorrente em diversos relatos e mostrou-se bastante significativo por propiciar a oportunidade dos sujeitos se sentirem incluídos na sociedade

como um todo e não apenas em determinados grupos. A partir do momento em que o sentimento de inclusão se sobressai, as diversas emoções sentidas durante a descoberta e o aprendizado do objeto de conhecimento são relacionadas a ele.

O fascínio pelo computador e pelas oportunidades proporcionadas por ele, principalmente para a comunicação por meio da escrita e para o acesso à informação de forma ágil estão presentes nos discursos de Alice e Paulo, que se mostraram maravilhados com as oportunidades percebidas a partir do momento em que tiveram seus primeiros contatos com o computador e com a Internet/Web.

Ah! Assim, eu achei maravilhoso! Porque é uma sensação assim, de que a gente pode ter acesso à informação... Informações para... informações acadêmicas, informações até mesmo de lazer, né? Para lazer... Então, é uma sensação de inclusão mesmo, né (Alice).

Ah, é fantástico! O computador, na verdade, é fantástico pra gente. Pra todo mundo, mas pra gente, principalmente. Porque é uma forma de inclusão. Tudo o que a gente escreve é uma escrita universal, todo mundo lê, entendeu? Não é só a gente que lê... O *Braille* é fundamental na base, no início... Pra nós é fundamental. Mas agora pra sociedade, o fundamental é o computador. E pra gente ter acesso a uma comunicação ampla com todo mundo, é através do computador. Porque tudo o que escrevo ali outras pessoas lêem também. Então isso se torna assim, importantíssimo (Paulo).

O contato inicial com o computador e a Internet/Web e a descoberta das possibilidades por eles proporcionadas, ao despertarem um sentimento de inclusão, também geram um consequente sentimento de satisfação, a partir da percepção de que seu uso não é impossível ou tão difícil quanto parece em um primeiro momento. Ao recordar suas reações diante daquele novo mundo, representado pela Internet/Web, os participantes apontam que lhes foram apresentadas novas possibilidades de acesso à informação e à comunicação.

Paulo compara a experiência de descoberta da Internet à descoberta de um brinquedo por uma criança, afirmando que suas possibilidades o fizeram se sentir incluído em um todo. Já para Francisco, a percepção de que usar o computador não era tão difícil quanto imaginava despertou nele um sentimento de satisfação, de que ele era capaz, inclusive de se comunicar com as pessoas de forma mais fácil.

Eu fiquei muito satisfeito, né? Feliz como se fosse um menino que descobre um brinquedo. [risos] É uma coisa fantástica você ter acesso àquele mundo que todo mundo tem acesso também, entendeu? Você se sente parte de um todo (Paulo).

Primeiro curiosidade, depois... a satisfação de: 'Ah, o trem não é tão difícil assim quanto você pensa não! Tem gente que faz curso só disso aqui... O negócio nem é tão difícil, não!'. Terceiro, a oportunidade de me reaproximar de pessoas, por exemplo, a minha irmã morava no estrangeiro e a gente não falava muito com ela por telefone porque ligar para os Estados Unidos era caro e ela nem sempre podia ligar, mas sempre ela estava no MSN. Então, eu achei interessante foi a possibilidade de me reaproximar dela, compartilhar certas experiências com ela (Francisco).

A importância da Internet/Web na vida dos cegos já foi apontada no trabalho de Leal Ferreira, Santos e Silveira (2007). Nesse trabalho, os autores chamam a atenção para o fato de que, antes da Internet, os cegos não tinham como ler jornais e revistas sem a ajuda de um leitor (pessoas que lêem para cegos). Isto se deve ao fato de que a conversão de textos para *Braille* pode ser custosa e demorada e, especialmente no caso de jornais e algumas revistas, quando a conversão é concluída as notícias já estão desatualizadas. Essa constatação é reforçada na fala de Paulo, onde se observa a emoção sentida por ele ao perceber que poderia ler jornais sozinho.

Ah, representou a inclusão mesmo! A inclusão, a comunicação, o acesso à informação mais fácil... Por exemplo... se eu quiser ler um jornal, por exemplo... Eu lia muito jornal, não leio tanto hoje, mas leio ainda, não tanto quanto no início. Mas eu ficava empolgado porque podia ler jornal sozinho e então entrava na Internet e lia o jornal, entendeu? Eu adorava isso porque não precisava de ninguém pra ler jornal pra mim... Então eu quero ler uma revista, entro na Internet, encontro, leio a revista. Assim, isso é fantástico, maravilhoso... A gente se sente enxergando com o computador na mão (Paulo).

O participante, em seu relato, alega que se sentiu incluído por conseguir ler jornais sem o auxílio de terceiros. Embora, na percepção dele, tenha predominado o sentimento de inclusão, em sua fala também é possível perceber o sentimento de autonomia. Se por um lado o acesso aos jornais e revistas é uma forma de inclusão social, por dar ao sujeito a oportunidade de acesso em igualdade com as outras pessoas, por outro lado o acesso independente a esses meios de comunicação remete à autonomia, próxima subcategoria a ser apresentada.

Autonomia/ Independência

As sensações de independência e autonomia propiciadas pelo uso dos recursos oferecidos pelo computador e, principalmente, pela Internet/Web também se fizeram presentes em vários relatos. Sentimentos como o entusiasmo, o encantamento e a empolgação por perceberem que poderiam realizar atividades cotidianas sem depender diretamente de terceiros foram lembrados pelos participantes. Esses sentimentos estão presentes não só nas palavras aqui transcritas, mas também na emoção observada no tom de voz e nas expressões faciais durante os relatos.

É possível perceber que a autonomia para o acesso à informação, para a realização de atividades estudantis é muito significativa. O momento do contato inicial com o objeto de conhecimento representou um marco para os participantes que o relacionam com outros momentos marcantes de sua historicidade, apontando as melhorias trazidas. Francisco compara a independência sentida nesse momento com aquela sentida quando ele aprendeu a andar sem a necessidade de uma pessoa para guiá-lo. Já Thomás relembra quando usava a máquina de escrever ou o computador sem o leitor de telas para redigir seus trabalhos acadêmicos e precisava de pessoas que lessem para ele o que havia sido escrito para que fossem feitas correções.

Digamos que foi talvez uma segunda independência. Minha primeira independência foi passar a andar sozinho, a segunda independência foi poder navegar na Internet, ter acesso às informações que eu queria, no tempo que eu queria e da forma que eu queria (Francisco).

A autonomia, né? A autonomia de poder escrever, assim, sem precisar de alguém estar do meu lado, lendo para mim o que escrevia... Autonomia de ler textos que estivessem escritos ali e que eu pudesse, né? É... as possibilidades todas da Internet e tudo isso (Thomás).

A autonomia para o exercício da profissão também é fato e a evolução das atividades desenvolvidas é percebida. À medida que os participantes adquirem proficiência no uso do computador e da Internet/Web, as atividades profissionais que necessitam de suporte do objeto de conhecimento vão sendo executadas com mais facilidade, segurança e independência, conforme indicam Helena e Isabel.

E a informática chegou na minha vida pra iluminar, pra me dar mesmo essa autonomia que eu precisava. Eu fui aprender o básico da informática, usando o leitor de telas e, hoje, como professora, eu preparo as aulas dos alunos todas... Eu mesma preparo, salvo alguma adaptação visual que precise e eu peço a ajuda de alguém... Provas, relatórios, tudo o que é possível fazer no computador, eu mesma faço. E assim, é impossível desassociar a informática da minha vida por causa da independência que ela me trouxe (Helena).

Eu consigo trabalhar! Se não tivesse a Web, eu ficaria basicamente atendendo telefone, dando informação. Através da Web, eu consigo fazer consulta, eu consigo interagir, eu consigo digitalizar, expressar o que eu quero... Me comunicar mesmo! Ter uma independência até para buscar, em pesquisas, ler coisas que eu precisaria de alguém estar lendo pra mim, eu consigo fazer sozinha no computador. É uma independência (Isabel).

A quantidade de informações disponíveis na Internet/Web e o acesso que se pode ter a elas de forma ágil e sem muitas restrições causa espanto e empolgação. Se as obras literárias disponíveis em *Braille* são poucas e espalhadas geograficamente em vários locais, no formato digital elas são muitas e podem ser encontradas na Internet/Web ao custo de poucos cliques. Além da facilidade de acesso, a independência de leitores e a possibilidade de realização da leitura em qualquer local e a qualquer momento são relatadas por um participante, que em vários momentos da entrevista citou seu histórico de amor à leitura e o quanto a Internet/Web facilita seu acesso aos livros.

Nossa! Nesse primeiro momento, já era... esse acesso à informação de forma tão rápida e independente foi muito grande. E poder achar tantas obras que não tinha em *Braille*... Porque eu sou apaixonado por literatura, por leitura... Então foi aspecto mais positivo pra mim, foi a questão do meu contato com a literatura. Ouvindo, a informação não é a mesma [coisa] que lendo, mas sempre foi melhor que não ter acesso à informação. E poder ler em casa, no meu tempo... A minha independência de poder ler até de madrugada, de ler o livro... ouvir o livro, né? A gente fala ler, mas na verdade é ouvir o programa de voz. Ouvir o livro no meu ritmo foi uma independência muito grande. E depois eu comecei a perceber que, como a gente acaba tendo essa necessidade de ser independente, porque a família precisa também trabalhar e escolhi uma vida muito cheia, agora que eu trabalho e faço faculdade, por exemplo. Eu fico o dia todo fora, então nem sempre eu tenho alguém que possa fazer por mim as coisas. Então a Internet me deu uma independência muito grande! (Henrique).

A conversão de livros impressos em livros em formatos digitais é feita de forma legal por várias instituições e entidades que se dedicam a reproduzir e a distribuir livros acessíveis a pessoas com deficiência, desde que comprovem esta condição. Esse processo é realizado em conformidade com a Lei 9610/98 (BRASIL, 1998), que trata dos direitos

autorais e estabelece que a reprodução de obras literárias, artísticas ou científicas, para uso exclusivo de deficientes visuais, não constitui ofensa aos direitos autorais sempre que a reprodução, sem fins comerciais, seja feita mediante o sistema braile ou outro procedimento em qualquer suporte para esses destinatários.

Frustração

O impacto que a Internet exerce na vida das pessoas e a importância que é dada a ela na atualidade levam à criação de expectativas sobre suas possibilidades. A ansiedade para desvendá-la e conhecer suas comodidades muitas vezes não dão espaço para que os usuários pensem em suas eventuais barreiras ou desvantagens. A esse respeito, Helena relata que, embora a informática tenha sido um marco em sua vida, ela também resultou em frustração. A participante recorda que criou uma expectativa muito grande em relação à Internet e à Web, mas que a realidade com a qual ela se deparou nas primeiras vezes em que a utilizou despertou certo desencanto.

A Internet foi outro marco, embora deixou uma frustração muito grande. Tanto que quando eu vou dar aula de informática, eu procuro... não quebrar o encanto, mas diminuir a ansiedade dos alunos. Porque eles vêm assim, todos afobados pensando em aprender informática pra entrar na Internet. Só que a Internet... ela não é acessível. É lógico que agora nós estamos em um momento ímpar em que muita coisa já mudou, já melhorou, mas ela não é esse encanto... todo esse sonho que a gente pensa (Helena).

Embora o uso da Internet/Web tenha marcado positivamente vários participantes ao despertar neles os sentimentos de inclusão e autonomia, conforme retratado em relatos anteriores, a frustração relatada por Helena também consiste em um marco, porém negativo. É interessante observar que a participante, que também vivenciou um sentimento de autonomia ao descobrir que poderia usar o computador e a Internet/Web para facilitar a realização de suas atividades profissionais, teve sua frustração originada a partir dos aspectos da Internet/Web, por ela considerados negativos. Assim, sentimentos positivos são despertados a partir da percepção dos benefícios encontrados na Internet/Web e sentimentos negativos surgem a partir do momento em que suas barreiras são percebidas.

Incerteza/Superação

Ao longo do processo de descoberta do objeto de conhecimento é comum surgirem emoções e sentimentos conflituosos. Entretanto, os temores, incertezas e dificuldades iniciais se convertem em uma sensação de superação, muitas vezes impulsionados pela necessidade. A incerteza de como seria o processo de aprendizado do objeto de conhecimento foi um sentimento que permeou a experiência de Alessandra, mas que foi logo superada.

Ah, no começo você tem um pouco de dificuldade, fica pensando: ‘Ah, como é que vai ser, né?’. Mas depois você vê que é tranquilo, porque como eu fiz o curso e fui usar depois, não é que eu tenha esquecido, mas se não tem computador, você perde a prática e não sei o quê. [...] E a Internet, assim, eu tive só... Primeiro porque eu não lembrava como é que salvava as coisas, como é que navegava... Eu ficava pensando: ‘Oh gente, como será que é?’. Aí depois eu comecei a usar e foi só esse primeiro momento que foi de incerteza, de ‘como é que é mesmo?’ (Alessandra).

Isabel teve seus primeiros contatos com informática a partir de uma pressão vinda do ambiente de trabalho, sem frequentar aulas ou ter auxílio de pessoas próximas. Seu processo de auto-aprendizado foi marcado por dificuldades, conforme seu relato, mas todas foram superadas em maior ou menor grau. Atualmente, ela já consegue desempenhar suas tarefas de forma satisfatória e nota cada vez menos dificuldades, ficando evidente o reflexo da experiência de uso em seu desempenho. Ela relata que estendeu o uso da Web para atender outros interesses, inclusive pessoais, e faz menções à independência conquistada desde então.

Entrevistadora: E o que representou para você esse ‘se vira’? Essa necessidade de aprender sozinha?

Isabel: Ah, pra mim foi uma satisfação, uma vitória, uma competência, uma busca para querer sempre novas coisas. [...] Por mais que o pessoal quisesse me ajudar, eles não tinham condições. [...] [A Instituição] Não comprou o JAWS que é o usual, que todo mundo usa, que é o melhor. Então foi baixado o NVDA, que é gratuito e aí, a partir daí, o NVDA tem um menu de instruções, então eu fui seguindo esse menu de instruções e tentando me virar, buscando informações com outros colegas, alguma dúvida específica e foi.

Entrevistadora: E quando você acessava a Web, quando você começou a navegar, qual a sua primeira impressão? O que você sentiu ao usar a Internet nesse início?

Isabel: Que eu não ia dar conta! [risos]

Entrevistadora: E como você reagiu a isso?

Isabel: Eu não tinha muita opção. Ou eu dava conta, ou eu não trabalhava.

No relato de Isabel é possível notar a relação direta entre razão, ação e emoção. A participante, racionalmente, sabia da necessidade de aprender a usar o computador e, movida por diferentes emoções, agiu em busca desse aprendizado. Durante o percurso, as emoções se modificaram. Maturana (1998) afirma que as ações que os sujeitos se dispõem a fazer podem ou não ser viabilizadas, conforme a emoção que os movem. Para o autor, razão e emoção se entrelaçam para constituir o ser humano.

As emoções são dinâmicas corporais que especificam os domínios de ação em que nos movemos. Uma mudança emocional implica uma mudança de domínio de ação. Nada nos ocorre, nada fazemos que não esteja definido como uma ação de um certo tipo por uma emoção que a torna possível (MATURANA, 1998. P.15).

Embora seja comum o processo de aprendizado do objeto de conhecimento ser permeado por sentimentos negativos, sobretudo quando as dificuldades se manifestam, estes sentimentos rapidamente são superados pela conversão em sentimentos positivos. Como pode ser observado nos relatos elencados nesta subcategoria, isso aconteceu naturalmente à medida que os sujeitos foram adquirindo maior proficiência no uso do computador e da Internet/Web e se descobrindo capazes de realizar ações diversas por meio deles.

5.1.5 Elementos que influenciam a percepção da (in)acessibilidade pelos sujeitos

Para estimular os participantes a descrever a percepção que possuem sobre a (in)acessibilidade na Web, foram incluídas nos roteiros de entrevista algumas perguntas sobre a preferência deles por determinados agentes de usuário e também sobre facilidades e dificuldades encontradas por eles durante o uso da Web e a que as atribuíam. Durante a coleta e a análise dos dados percebeu-se nos relatos que as menções a prováveis elementos causadores dessas facilidades e dificuldades se referiam tanto a elementos externos, como agentes de usuários, público dos *websites* e barreiras de acessibilidade e usabilidade, quanto a elementos internos aos sujeitos, como suas experiências e/ou habilidades. Esses elementos foram relatados durante o acesso e o ensaio de interação, em contextos e situações diversas.

Embora já se soubesse que a acessibilidade na Web depende do relacionamento entre os diversos componentes já apontados no referencial teórico, não se esperava que os participantes, ainda que indiretamente, percebessem e mencionassem essa interdependência,

sobretudo entre os navegadores e os leitores de tela. Também não se esperava que problemas de usabilidade seriam apontados por eles como problemas de acessibilidade. Os relatos da influência da experiência e das habilidades dos usuários já eram esperados, assim como os relatos de violações às diretrizes de acessibilidade, ainda que sem referências diretas a elas, posto que a maioria dos participantes as desconhece, mas enfrentam barreiras de acessibilidade quando elas não são seguidas.

Apesar da intenção de verificar a existência de diferenças na percepção da acessibilidade por usuários com cegueira congênita e por usuários com cegueira adquirida, os dados coletados não forneceram elementos suficientes para tal. A percepção variou conforme outros elementos, como a experiência, a proficiência no uso dos equipamentos e agentes de usuário e o interesse e a necessidade de acessar o conteúdo, mas não foram encontrados indícios suficientes para relacioná-la à época em que os participantes ficaram cegos. Diante disso, foram definidas cinco subcategorias, apresentadas a seguir, que abrangem esses elementos externos e internos apontados pelos participantes como impactantes no acesso aos *websites*.

Agentes de usuário

Nos discursos que originaram esta subcategoria foram citados de forma recorrente dois tipos de agentes de usuário: (i) os navegadores e (ii) os leitores de tela, conforme o uso que os participantes fazem deles. A categorização desses relatos se deu a partir de relações estabelecidas pelos próprios participantes entre esses agentes e as facilidades e/ou dificuldades que encontram ao utilizá-los para o acesso à Internet/Web.

Em relação aos navegadores, percebe-se que sua escolha muitas vezes é pautada por problemas encontrados durante a tentativa de acesso ao *website*. Se a tentativa de acesso não é bem sucedida utilizando determinado navegador, a tentativa é refeita utilizando outro navegador e assim, sucessivamente, até que o acesso aconteça. Outra questão que resulta no uso simultâneo de mais de um navegador é a necessidade de acessar várias páginas ao mesmo tempo. A navegação utilizando várias abas de um mesmo navegador, mediada por leitores de tela é um pouco complexa para usuários iniciantes, pois exige o conhecimento de mais teclas de atalho e formas de navegar, utilizando-as. Geralmente, por estes motivos, alguns usuários

preferem alternar entre navegadores. É o que relata uma participante quando indagada acerca da forma como escolhe um navegador.

Depende do que eu vou fazer. É... Por exemplo, pra mim entrar no e-mail, o *Internet Explorer* dá problema. Então eu costumo usar... É, por exemplo, eu entro no *Mozilla*. Como eu leio o *site* do departamento onde eu trabalho, então ele fica aberto direto... Eu entro no *Mozilla* e abro ele. Como não consigo abrir o meu e-mail, sem fechar o *Mozilla*, eu entro no *Google Chrome* e abro o meu e-mail no *Google Chrome*, aí eu fico intercalando entre um e outro (Isabel).

Navegadores com mais recursos também impactam na percepção da acessibilidade pelos participantes, em particular suas opções de teclas de atalho. Também é observada, conforme assinalado por Henry (2006), a necessidade de um relacionamento harmonioso entre dois componentes da acessibilidade: agentes de usuário e conhecimento e experiência dos usuários. No relato de Paulo, apresentado a seguir, estas duas questões são explicitadas. Ele estabelece uma comparação entre os principais navegadores existentes, após relatar que é um curioso em relação às tecnologias e que gosta de testar o maior número possível, tanto para escolher qual é mais adequada para seu uso, quanto para orientar amigos e conhecidos. Ele também ressalta que, às vezes o problema nem é do agente de usuário e sim do próprio usuário, que não sabe usá-lo corretamente.

No computador da *Apple*, eu uso o *Safári*, que é o navegador padrão. Ele é bem acessível, é fácil de usar, tem muitos atalhos. Porque na verdade, a gente usa muita tecla de atalho. Quem enxerga usa o *mouse* e a gente usa teclas de atalho. Então, assim, ele tem muitos atalhos que acabam facilitando a vida da gente. E agora, o *Chrome*, que é do *Google*, né? Ele é mais rápido, ele é bem acessível também. Não tenho do que reclamar. Depois tem o *Ópera*, que não é tão acessível... Na verdade, não é nada acessível, até então, né? É o que eu sempre falo: É bom sempre olhar, pedir outros cegos para falar sobre determinados aplicativos porque às vezes é a gente que não tá sabendo mexer. Mas pelo que mexi no *Ópera*, não gostei. O *Safári* eu já falei... O *Mozilla* pro *Mac*, ele não é muito bom. Agora o *Mozilla* pro *Windows* é muito melhor do que o *Internet Explorer*. Embora, parece que o *Internet Explorer* teve uma melhoria grande, que é a versão nova que tem no mercado (Paulo).

Outras razões levam os cegos a escolherem determinado navegador em detrimento de outros. Uma delas é o hábito de uso, pois se adaptar ao novo é mais difícil e exige maior esforço. Outra razão é a segurança sentida pelo usuário ao usar um navegador que ele considera mais confiável, por não ter brechas de segurança ou vulnerabilidades que facilitarão o roubo de dados pessoais. Estas razões podem ser percebidas nos seguintes extratos de fala dos participantes.

Agora estou começando a me habituar com o [computador da] *Apple*. Então o navegador é o *Safári*... é diferente do *Internet Explorer*, do *Mozilla*... O *Safári* é diferente, mas tem as ferramentas que ajudam bem (Thomás).

O [*Internet Explorer*], apesar de ser o mais 'vazado', ele é um pouco mais acessível, segundo algumas pessoas. Mesmo assim, ainda prefiro o *Mozilla*, por uma questão de segurança (Francisco).

A influência do leitor de telas na percepção da acessibilidade também é percebida a partir de possíveis limitações deste *software*, algumas vezes até de forma ingênua, sem questionar se as barreiras realmente são resultantes de limitações nos leitores de telas ou de problemas nos *websites*. Em outras situações, os leitores de telas são comparados entre si e, de forma mais crítica, suas possíveis limitações são contrastadas com possíveis limitações dos *websites* e dos navegadores.

O JAWS, por exemplo, coisas que são... O JAWS não lê tudo, se tem muita imagem, muita coisa que... Como é que posso dizer? Nem sei se o termo certo é esse, mas não tem algumas coisas que ficam piscando, flutuando na tela? Esse tipo de coisa o JAWS não lê. Agora o JAWS lê tudo o que está parado, assim. Mas essas coisas que flutuam, que ficam piscando... Se tem muita imagem, o JAWS não lê (Alessandra).

Aí você fica na dúvida: o problema é com o *site* ou é um problema de interação do *Mozilla* com o *site* ou do JAWS no meio, numa combinação tripla, né? Do *Mozilla*, do JAWS e do *site*. Então a gente fica nessa dúvida, né? [...] Ultimamente eu tô tendo muita dificuldade com o *Mozilla*. Em muitos computadores, eu não consigo navegar com a seta de jeito nenhum. Às vezes eu acho que é um problema entre o JAWS e o *Mozilla*, mas que acontece com mais frequência no *site* da UFMG. Acontece também em outros *sites*, mas acontece muito no *site* da UFMG. [...] Alguns *sites* eu tenho dificuldade de acessar em alguns computadores. Ai já não sei se é por causa da versão do JAWS, da versão do *Mozilla* ou se é uma interação entre os programas que dificulta, às vezes (Henrique).

Ainda ao comparar os leitores de telas, a evolução destes é destacada pelos participantes, seja ao citar as melhorias incluídas nos leitores já existentes, seja ao citar novas opções de leitores de telas ofertados no mercado. Os leitores de telas também são comparados por Henrique em termos de características adicionais de cada um, após relatar uma situação na qual encontrou uma barreira de acessibilidade e só conseguiu contorná-la utilizando um recurso específico do JAWS – o cursor JAWS.

Mas tem também a questão do leitor de tela, que também vai melhorando, vai se adequando às realidades das páginas (Paulo).

Mas hoje em dia, acho que assim, eu não tenho tanta dificuldade pelo próprio sistema que eu escolhi para trabalhar que é o leitor de telas *VoiceOver* que é muito prático para lidar na Web. [...] O JAWS eu tive um pouco de dificuldade, muito pelo fato dos desenvolvedores não terem muita... muito foco na acessibilidade (Francisco).

Se eu tivesse usando o *DosVox*, por exemplo, eu não conseguiria. Porque o *Dosvox* não tem essa acessibilidade tão grande. Ou talvez até o *Virtual [Vision]*, realmente eu não mexo muito com o *Virtual*, mas ele é mais limitado que o JAWS, infelizmente. E então não era... provavelmente eu não conseguiria de jeito nenhum (Henrique).

Ter mais de um leitor de telas instalado no computador também se constitui em uma alternativa para solucionar problemas durante o acesso a algum conteúdo ou aplicação na Web. Quando o acesso não é bem sucedido com o uso do leitor de telas habitual, uma segunda opção é escolhida e, por vezes, o problema é resolvido. Esta é uma estratégia adotada por Francisco. O participante sinaliza ainda que o dispositivo usado também costuma impactar no sucesso da ação ao afirmar que o acesso ao *chat* do *Facebook* é mais efetivo quando usa o celular.

Francisco: Tem o *Face... Facebook!* Se eu uso ele com o JAWS, ele é muito ruinzinho, o chat dele é complicado. O chat pelo... Até mesmo com o *VoiceOver* é complicado a gente acessar. [...] Não chega nem pelo rotor, que é o modo mais rápido de se navegar.

Entrevistadora: O que você tem de problemas quando tenta usar o chat?

Francisco: Eu não consigo... Por exemplo, eu sei que tem... Ele fala: ‘Tem tantas pessoas *online*’. E você consegue ver... ouvir as pessoas que estão online, mas você não consegue dialogar com elas. Ou então, se ela te chama... Na maioria das vezes é o pessoal que me chama... Eu não consigo conversar com eles. Tanto é que eu uso mais o chat pelo celular do que pelo computador.

Nesse caso específico, acredita-se que não seja um problema do leitor de telas porque o participante usa o *iPhone*, que também tem o leitor de telas *VoiceOver*, o mesmo com o qual ele não consegue acessar o *chat* no computador. Essa facilidade de acesso no celular deve-se ao fato de que as versões de *websites* para dispositivos móveis possuem recursos que os tornam mais acessíveis. Já a dificuldade de acesso relatada pelo participante acontece apenas na versão do *Facebook* para PC.

A existência de incompatibilidades entre leitores de tela e navegadores também é um fator capaz de comprometer o acesso efetivo. Algumas combinações de diferentes versões de navegadores e leitores de tela não são harmoniosas quando estes são usados

conjuntamente, sendo necessária que se adote outro leitor de telas ou outro navegador, conforme é relatado por Henrique.

Agora, em alguns computadores eu tenho uma certa dificuldade porque eu creio que tem uma incompatibilidade do *Mozilla* e do *Internet Explorer* na hora de fazer algumas leituras do *site*, de navegar. Aí você mexe com o TAB, mexe com seta e não fala o nome dos *links*. Aí você tem que... É uma briga pra ele [o leitor de telas] falar e aí... Porque como é tudo uma interação, os programas às vezes... O programa de voz, o JAWS e o programa da Internet [navegador], então eles têm que ter uma certa harmonia de trabalho para que você consiga acessar e, às vezes, acontece de nem sempre essa harmonia ser total (Henrique).

Apesar das várias referências aos problemas de acessibilidade causados por possíveis problemas na interação entre *websites*, navegadores e leitores de tela, a interferência do conhecimento e da experiência dos usuários também é questionada por uma participante. Ela observa que, embora também perceba que alguns *websites* funcionem melhor em determinado navegador, não pode afirmar que esse é realmente o único fator.

Tem alguns *sites*... esse Blog da Audiodescrição, que eu vou te mostrar, ele... não sei se sou eu... se o problema é entre a cadeira e o teclado [risos], mas ele tem funcionado comigo melhor no *Mozilla*. No *Internet Explorer* ele tem dado problema (Alice).

Público alvo dos websites

De uma forma geral, quando questionados sobre *websites* nos quais encontram menos dificuldades de acesso, os participantes apontam aqueles voltados para o público com deficiência, alguns também desenvolvidos e mantidos por pessoas com deficiência. Esse tipo de *websites* normalmente está em conformidade com as diretrizes de acessibilidade e atende bem seu público alvo tanto em termos de conteúdos, com informações úteis voltadas para as diversas deficiências, quanto em termos de acessibilidade. Vários desses *websites* foram citados pelos participantes e foram estabelecidas relações entre a acessibilidade destes e o fato de serem voltados para pessoas com deficiência, mostrando que eles percebem claramente a acessibilidade nesses ambientes.

A forma como ele [*website* do *Linux* Acessível] é disposto também é interessante... Agora, por que que é assim também? Porque o público dele é só cego. É um ou outro curioso que vai visitá-lo. O *cegueta.com*, a mesma coisa (Francisco).

Ah, por exemplo, esse *site* aqui da... do Blog da Audiodescrição, o Ver com Palavras, que também é um *site* de audiodescrição, o Ler para Ver... Esses *sites* relacionados à deficiência são bons pra lidar, normalmente. Eles já vem com esse questão da... essa preocupação com a acessibilidade, então são *sites* mais tranquilos de se navegar (Alice).

Ah, o *site* da Elizabeth Dias de Sá [Banco de Escola], o Ler para Ver... Eu gosto muito dele, dos textos dela que são muito claros, muito objetivos. A Rede SACI também é muito fácil de acessar, o Ler Para Ver... Então são *sites* assim, feitos com e por deficientes visuais e que realmente tem toda acessibilidade, né? O site da Livia Motta que é... não me lembro bem o nome dele [Ver com Palavras], mas ele fala sobre a audiodescrição. Ele é muito bom, muito gostoso de ler, os artigos fáceis... Inclusive ela coloca lá muitos artigos que ela escreveu, com audiodescrição. Isso faz a gente se sentir realmente enxergando (Helena).

A existência de *websites* que não são voltados exclusivamente para pessoas com deficiência, mas que são acessíveis, é mencionada por Thomás, ao reforçar a percepção dos demais participantes.

São *sites* que... é... bom... Em geral, eu acho que são *sites* que foram pensados para serem acessíveis. Então, por exemplo, páginas, portais de deficientes visuais. Esses daí são totalmente acessíveis. Então ele se comporta da forma que você espera, né? Desse *site* se comportar. Você clica ali e o texto aparece, você consegue ler o texto e tudo isso. Não tem tanta firula, tanta... *Flash, banner*... essas coisas. É isso. Mas não só *sites* de deficientes visuais. Tem outros *sites* também que são mais acessíveis. Eu nem sei te falar o exemplo de um, não... Mas assim, encontra (Thomás).

Entretanto, o fato de ele não se lembrar de um exemplo pode indicar que também para ele a acessibilidade percebida em *websites* desenvolvidos por deficientes ou voltados para pessoas com deficiência foi mais marcante. Não apareceram nas entrevistas conduzidas ao longo desta pesquisa menções explícitas a *websites* com características marcantes de acessibilidade para os usuários cegos, sejam eles *websites* de cunho geral, sejam governamentais, de serviços, de compras ou quaisquer outros desenvolvidos para o público geral.

Problemas de usabilidade

Embora a usabilidade dos *websites* não esteja no escopo deste trabalho, dos discursos dos participantes emergiram referências a problemas de usabilidade, percebidos e relatados por eles como problemas de acessibilidade. Não raro, são feitas referências aos

termos usabilidade e acessibilidade como equivalentes, entretanto ambos se referem a coisas diversas, porém relacionadas conforme discutido na seção 1.3. Diante disso, foi criada uma subcategoria contendo esses relatos, pois eles indicam que problemas de usabilidade também estão presentes na forma como os participantes percebem a acessibilidade dos *websites*.

Um problema de usabilidade, comumente relatado como problema de acessibilidade, é a ausência de padronização em termos e expressões diferentes usados para se referir à mesma coisa. Visualmente, é fácil identificar que diferentes termos estão sendo usados para se referir à mesma coisa, mas apenas ouvir o rótulo de um objeto ou elemento em um *website*, por meio do leitor de telas, e saber do que se trata é mais difícil.

Esta é uma realidade bastante vivenciada por Henrique, que não raro se depara com algumas situações onde tem dificuldades de lidar com termos e conceitos desconhecidos e que não seguem uma padronização. Para ilustrar, ele cita exemplos de termos equivalentes para se referir ao mesmo objeto e também o uso de termos em inglês, quando o leitor de telas tem essa língua como padrão e não está configurado em português.

Nem sempre tem aquela padronização. Às vezes, você quer encontrar um *link*... Uma caixa, por exemplo, de seleção... Pra selecionar... Às vezes ela tá com o nome de Caixa de Seleção e às vezes com o nome de Botão Expandir. Aí você, num primeiro momento... quando você não tem costume, você não consegue associar, perceber que é as duas coisas. E quando o programa de voz está em inglês também, ele fala... Como é que é? *Combo Box*! Quando fala *Combo Box*, nos primeiros contatos, a gente tem esse susto, né? O que que é isto, né? Pra associar... nem sempre a gente faz essa associação correta, exata (Henrique).

A ausência de padronização relatada contraria a quarta heurística de usabilidade de Nielsen (1994): “Consistência e Padronização”. Conforme o autor deve haver consistência na localização das mesmas funções em um *website* e padronização nos símbolos (palavras e ícones), de forma que símbolos iguais sejam usados para funcionalidades iguais e símbolos diferentes sejam usados para funcionalidades diferentes. A ausência dessa consistência dificulta o reconhecimento dos símbolos pelos usuários e compromete a usabilidade do *website*. Para evitar esse problema, os desenvolvedores de *websites* devem adotar uma padronização em todas as suas páginas e funcionalidades.

A forma como produtores de conteúdo fazem postagens em ambientes digitais também causa problemas de usabilidade, quando acontece sem padronização e organização. Henrique exemplifica essa situação, relatando que alguns professores postam conteúdos em

diferentes locais no ambiente digital da universidade, o que o confunde. Agner (2007) chama a atenção para a liberdade de produção e publicação de conteúdos, advinda da força descentralizadora da Internet. Mesmo que desconheçam as melhores práticas para organizar os conteúdos que produzem e publicam, todos podem fazê-lo. Se aqueles que conhecem essas práticas não as colocam por definição nos ambientes que constroem, os produtores de conteúdos podem organizá-los de diversas formas.

Para acessar o minhaUFMG³¹, por exemplo, que é onde... O Moodle³², que é onde os professores deixam matérias disponibilizadas, esse não é muito acessível, não. Não é muito acessível porque também não tem um padrão. Por exemplo, o Moodle tem dois lugares em que os professores deixam as disciplinas. Tem um lugar que é o Fórum de Notícias, e no Fórum de Notícias eles deixam recados, mas às vezes deixam o arquivo lá... Ou às vezes eles deixam os arquivos em um local que tem as datas, que é antes de entrar no Fórum de Notícias. Assim que você entra no minhaUFMG e entra no *link* Aluno, tem o Fórum de Notícias e, se você não entrar no Fórum de Notícias, tem várias datas lá. [...] Às vezes tem professor que deixa num lugar, que é no Fórum de Notícias, e tem professor que deixa nas datas, no campo das datas, direitinho (Henrique).

A falta de conformidade com a sétima heurística de usabilidade de Bastien e Scapin (1993): “Ações Mínimas” também é observada. Conforme esta heurística, quanto mais ações forem necessárias para atingir um objetivo, maior a probabilidade de ocorrer erros por parte do usuário. A frustração de Helena é causada por uma violação a esta heurística e também pela ausência de dois dos critérios de usabilidade definidos por Nielsen (1993): (i) eficiência de uso do sistema e (ii) satisfação do usuário.

Eu digitava lá, por exemplo, um livro de literatura. Eu queria achar aquele livro pra eu passar... um livro digital, né... pra eu exibir na sala. Aí entrava no site 'Clique aqui para fazer o *download*' [risos] e clico aqui, clico ali, muda de página e vai pra outro lugar e nunca que achava o *link*... Isso foi muito frustrante, muito decepcionante. Ter que ficar caçando, buscando estratégias possíveis pra baixar aquele arquivo (Helena).

As mesmas heurísticas e critérios também são violados na situação relatada por Alessandra e demonstrada em seu ensaio de interação. Ela buscava o endereço de uma unidade de uma clínica de medicina diagnóstica por imagens e, no *website* havia uma caixa de combinação onde era preciso selecionar a unidade desejada em uma lista para que o endereço

³¹ Portal da Universidade Federal de Minas Gerais.

³² Ambiente virtual de aprendizagem usado por várias instituições de ensino.

fosse exibido. Ela tentou digitar as letras iniciais do local que buscava como uma tentativa de filtrar as opções e localizar rapidamente a informação que precisava, mas não percebeu que antes de cada opção vinha a palavra ‘Unidade’ e, portanto, nenhuma outra letra que ela digitasse filtraria os resultados.

Eu queria encontrar a unidade do Hospital Socor, mas não funciona quando eu digito a letra H ou a letra S. Eu preciso usar a seta e passar por todas as opções. Se desse para digitar a letra facilitava, né? Era mais rápido. O difícil é passar com a seta por todas as opções, porque quem vê, seleciona com o *mouse* a unidade que quer. [...] Eu consigo acessar e ler o endereço que quero, mas queria encontrar mais rápido, sem passar por outras opções (Alessandra).

Embora o *website* e a informação estivessem acessíveis para a participante, ela relatou este problema como sendo de acessibilidade. Esse problema, apesar de dificultar acesso à informação desejada pela participante, não o impede ou compromete. Ele pode ser visto como uma violação à sétima heurística de usabilidade de Nielsen (1994): “Flexibilidade e eficiência de uso”. Segundo tal heurística, o sistema deve ser fácil para usuários leigos, mas também deve ser flexível o bastante para usuários avançados, que optam por usar teclas atalhos e outras estratégias para agilizar a navegação. A violação a esta heurística de usabilidade também implicou na insatisfação da usuária.

Como todo ato cognitivo é um ato experienciado (CLANCEY, 1997), à medida que os usuários vão se acostumando com o ambiente, problemas mais simples de usabilidade vão sendo superados, como é o caso do uso do termo *Combo Box*, com o qual Henrique já está familiarizado e, quando o encontra, sabe o que significa. Já a questão da falta de padronização de locais onde são disponibilizados conteúdos, como é o caso do problema apontado no *Moodle*, pode ser bastante complicada para usuários cegos, que não têm a possibilidade de passar o olho pelas páginas, localizando rapidamente o que precisam. Eles precisam percorrer várias páginas, ouvindo seus *links* até localizar o que procuram, o que dificulta a navegação, fazendo com que eles gastem tempo para construir um mapeamento da página, se situarem e se familiarizarem com ela. Ainda assim, o fato dos usuários se familiarizarem com os ambientes, depois de certo tempo, não justifica a ausência de usabilidade.

Violação das recomendações de acessibilidade

Como já se esperava que problemas derivados de violações às recomendações de acessibilidade seriam percebidos pelos usuários durante o acesso a *websites*, por causarem problemas diversos, foram incluídas no roteiro de entrevista perguntas acerca de dificuldades e situações inusitadas já encontradas por eles durante o acesso à Web. Também foram observadas as barreiras encontradas por eles durante o ensaio de interação, bem como os comentários feitos sobre elas. O intuito era relacionar os problemas observados e relatados com as recomendações e fazer as devidas associações, já que os participantes não conhecem as recomendações de acessibilidade para apontá-las diretamente. Diversos foram os relatos que possibilitaram fazer essas associações. Ressalta-se que as páginas e/ou *websites* mencionados não tiveram a conformidade com as diretrizes de acessibilidade validada, por não ser este o objetivo do trabalho.

A grande maioria dos relatos indicou problemas com elementos gráficos, especialmente CAPTCHAS e *links* representados por elementos gráficos, ou seja, imagens sem descrição que podem ser clicadas, levando a outras páginas ou funcionalidades dos *websites*. Como o leitor de telas lê apenas as descrições de imagens, imagens não descritas têm apenas seu nome lido e se o nome também não é significativo, o usuário não sabe a que ela se refere. A grande maioria de CAPTCHAS utilizados atualmente são imagens que os leitores de tela não conseguem captar. Em alguns casos, é oferecida a opção do usuário ouvir as letras e/ou números do CAPTCHA, mas há uma distorção proposital no áudio ou são usados sintetizadores de voz, o que dificulta sua compreensão por alguns usuários.

Bom... Vamos pegar um exemplo: tem muito *site* que você vai entrar com usuário e senha e tem aquele conjunto de letras e números para você digitar. Aquilo ali, na verdade são imagens, então você não... eu não consigo... não dá pra mim enxergar... como não tenho a visão, não consigo enxergar e tem a opção de você escutar aqueles caracteres, mas eu acho que a forma como eles... como é feita a audiodescrição é muito ruim para nós. Eu não consigo acompanhar... Tem gente que tem mais facilidade, eu não (Francisco).

Às vezes tem uns *sites* que são mais difíceis de acessar. Nossa! Tem uns *sites* que são complicados. Por exemplo, tem *sites* que você precisa digitar imagens, então isso eu acho um pouquinho complicado, porque você precisa pedir alguém pra ler ou então... Às vezes alguns têm aquele recurso de você colocar para ouvir os números em áudio, a imagem em áudio (Alessandra).

O *YouTube* também eu adoro! Porque quando eu quero ver um vídeo de comédia, né, principalmente os curtas, porque às vezes a gente não tem tanto tempo, né? Então ali eu posso rir sozinha ou passar pra alguém. Então eu acho ele fácil de acessar. Já encontrei um complicador, por exemplo, ali na hora de cadastrar como usuário. Ele pede, na parte lá do cadastro... o campo lá é visual, então eu não encontrei a opção de... aquelas letras, aquele código visual que aparece (Helena).

Nossa! A principal, a mais terrível? Foi uma que eu eu... Ah, eu vou citar pra ver se já melhorou ou se pode ser melhorado também em um diálogo direto. Mas foi uma que eu tive para acessar uma vez o *site* do MEC, onde eu queria fazer a inscrição pro Prouni. Era o último dia da inscrição e eu não consegui fazer porque eu acessei o site, fiz a inscrição e no finalzinho tinha "Digite o código da imagem abaixo para continuar". E aí, pronto! Não tinha aquela opção de ouvir, era somente visual, então eu não pude fazer a inscrição porque não tinha ninguém em casa comigo, que pudesse olhar no momento. E já tava tarde também pra incomodar algum vizinho e aí eu não consegui fazer (Henrique).

As falas de Francisco, Alessandra e Helena demonstram a violação à recomendação 1.1 das WCAG 2.0 (W3C, 2008), segundo a qual devem ser fornecidas alternativas em texto para qualquer conteúdo não textual permitindo que ele possa ser alterado para formas mais adequadas às necessidades dos indivíduos: impressão em caracteres ampliados, *Braille*, fala, símbolos ou linguagem mais simples. O critério de sucesso 1.1.1 desta recomendação se refere especificamente aos CAPTCHAS, alertando que estes devem utilizar mais de um modo de saída, para atender a diferentes necessidades.

Uma opção para sanar os problemas do CAPTCHA, recomendada pelo W3C, é o uso de testes lógicos, onde o usuário deve resolver questões simples, mas que exijam interpretação (p.ex. "Escreva a soma de dois mais dois por extenso."). O e-MAG 3.0 (BRASIL, 2011) recomenda o uso dessas perguntas lógicas e as denomina "CAPTCHA Acessível", mas ainda não existe um consenso entre especialistas sobre qual destas opções teria o melhor custo benefício em termos de acessibilidade e segurança. Além disso, cada uma dessas opções é inacessível para deficiências distintas: imagens são inacessíveis para cegos; áudio é inacessível para surdos e testes lógicos são inacessíveis para pessoas com deficiência cognitiva.

A recomendação 1.1 das WCAG 2.0 (W3C, 2008) refere-se especificamente à descrição textual em imagens, orientando que cada imagem do *website* que transmita alguma informação ao seu usuário deve conter uma descrição em formato de texto para ser lida pelo leitor de telas. Esta descrição deve ser significativa o suficiente para que a imagem seja compreendida por quem ouve sua descrição. Alice vivencia uma violação a esta

recomendação ao tentar acessar um álbum de fotos em um *website* durante o ensaio de interação. Ela comenta a situação, referindo-se à falta de descrição textual como audiodescrição, outro recurso de acessibilidade através do qual é feita uma descrição oral “que permite que as pessoas com deficiência visual possam assistir e entender melhor filmes, peças de teatro, programas de TV, exposições, mostras, musicais, óperas e outros, ouvindo o que pode ser visto” (MOTTA, 2013, *online*).

Veja bem essa parte aqui: Fotos da Nova Biblioteca. Aqui, essa parte aqui, ele não vai... É só imagem, né? Sem descrição. [passa pelas fotos e o leitor apenas lê o número delas] Eles passaram por uma reforma [do *website*] e aí... Eles nem sabem, né? Essa questão de audiodescrição [sic], por onde passa isso. Eu acho que não tá nem abrindo, né? É essa a questão, os *sites* não se preocupam com essa questão, na verdade eles nem sabem da existência desse recurso de audiodescrição [sic] (Alice).

Percebe-se ainda o quanto pode ser prejudicial ao acesso a violação ao princípio 1 das WCAG 2.0 que determina que “a informação e os componentes da interface do usuário têm de ser apresentados aos usuários em formas que eles possam perceber” (W3C, 2008, p.5) e também ao critério de sucesso 1.1.1 que trata da oferta de alternativas textuais para conteúdos gráficos. As falas de Henrique e Isabel exemplificam situações nas quais eles tiveram o acesso impedido devido a essa barreira.

Em julho eu sofri porque eu entrei num *site*... Não é brasileiro, é um *site* mexicano. [...] Eu estava só em casa e no meu trabalho todos estavam muito apertados, inclusive eu e a gente não podia parar pra fazer isso lá. [...] Aí vim pra casa, fiz direitinho a inscrição, aí enviei a proposta e apareceu lá... Era o visto eletrônico, que é pra entrar no México sem a necessidade de ir a São Paulo, certo? E aí apareceu lá a opção ‘O seu visto foi concedido. Clique aqui para imprimir o arquivo’. Aí eu cliquei lá no *link*, direitinho... No que eles mostraram como *link*. Aí a página abriu o visto eletrônico na tela, mas em PDF, e eu queria imprimir o visto eletrônico, só que quando eu ia com o programa [leitor de tela], com a seta mesmo, não tinha nada em que eu pudesse dar Enter pra aparecer alguma opção de selecionar impressora, nem nada. O Control + P não funcionou, não aceitou... Que era o atalho do teclado que eu tinha. Não aparecia a impressora, era como se ele ignorasse. Aí eu usei o Cursor JAWS, que é geralmente a minha salvação. E aí tinha um monte de gráfico e eu pensei ‘Tem que clicar em algum desses gráficos. Mas em qual?’ Porque o programa de voz, o JAWS, falava como tava lá, né, Gráfico cento e trinta, Gráfico duzentos e tanto, gráfico não sei mais o que... Aí eu fui na sorte. Falei ‘Ah, já que não tem outro remédio’ e cliquei no primeiro. Fechei tudo! Fechei o *site*, fechei o *Mozilla*... Aí abri o *Mozilla* de novo e aí falou... Apareceu lá ‘O seu programa foi fechado inesperadamente. Clique aqui para abrir a última página’. Aí eu falei ‘Que alívio!’. Aí eu cliquei, mas abriu foi meu *Gmail*. Aí eu falei ‘Que maravilha! Eu não queria isso!’ e aí eu tentei, tentei, tentei e não consegui (Henrique).

Esse é o *site* da Prefeitura [de Belo Horizonte]. Um *site* que, em si, é fácil, mas ele tem muito *link* gráfico, que complica. Aí, alguns *links* gráficos eu não consigo acessar (Isabel).

O terceiro princípio das WCAG 2.0 (W3C, 2008) determina que a informação e a operação da interface têm de ser compreensíveis e a recomendação 3.1 orienta que o conteúdo de texto deve ser legível e compreensível. O uso de mais de um idioma na mesma página *web* dificulta ou compromete a compreensão do conteúdo, sobretudo por usuários que não conhecem um dos idiomas usados, como são os casos de Helena e Henrique, que citam o CAPTCHA e os *links* gráficos.

Então, às vezes, eles colocam [o CAPTCHA], por exemplo, em inglês. Aí, eu entendo... O básico do inglês eu entendo, mas com aquele barulho que é feito propositalmente, fica confuso (Helena).

Ah, tem alguns nomes de *links* que eu tenho muita dificuldade. Não estou me lembrando de nenhum, mas alguns por serem em inglês e por eu nunca ter tido contato e ter muita dificuldade. Outros, às vezes, por serem gráficos, geram alguma dificuldade também (Henrique).

A recomendação 3.2 das WCAG 2.0 (W3C, 2008) orienta que as páginas da Web devem surgir e funcionar de forma previsível. O surgimento de elementos surpresa, representados por *pop-ups*³³ e por janelas em novas abas, é uma violação ao seu critério de sucesso 3.2.5, segundo o qual novas instâncias que provoquem alterações no contexto devem acontecer apenas mediante solicitação do usuário e/ou após um aviso explícito de que isto acontecerá. No caso de usuários cegos, que não percebem mudanças visuais no contexto, essas alterações podem desorientá-los durante a navegação.

Thomás vivenciou uma situação de violação a esta recomendação de acessibilidade durante o ensaio de interação. Conforme ele relatou e demonstrou, todas as vezes que acessa um *website* que utiliza em seu trabalho, surge na tela uma janela *pop-up*, cujo conteúdo não é lido pelo leitor de tela e que por estar habituado a ela, apenas a fecha e continua o acesso. Ele ressaltou que em ambientes não habituais, a mesma situação pode ser uma barreira, por ele não conseguir saber o que aquela janela significa. Por sua vez, Isabel

³³ Janela extra que se abre durante a visita a algumas páginas Web. Normalmente é usada para apresentar informações extras ou propagandas.

vivenciou situação semelhante durante o ensaio de interação, mas por se tratar de um *website* que ela acessa apenas esporadicamente, não conseguiu contornar a barreira encontrada.

Thomás: Aí aparece isso aí, não sei por quê [refere-se a uma *pop-up*].

Entrevistadora: Essa janela que apareceu interfere de alguma forma na navegação?

Thomás: Atrapalha... Atrapalha! Seria desejável que não aparecesse. Agora, eu sei o que ela é, eu sei como sair... Então não atrapalha tanto, mas se estou num *site* que não conheço e aparece uma informação surpresa, que eu não espero que vá aparecer e aquela informação não me diz nada de imediato e eu não consigo sair daquela tela apertando ‘escape’ ou qualquer coisa assim, aí começa a atrapalhar.

Esse é o *site* do IPSEMG... É um *site* que eu consigo navegar nele, mas que às vezes eu tenho dificuldade para achar o que eu quero. Ele não é muito objetivo nas informações. Tá vendo... [Ao clicar em um *link*, uma página é aberta em nova aba, sem aviso, deixando aberta também a página em que ela estava navegando, porém ativando a navegação nessa nova aba. Isso confunde a usuária, pois ela não entende o que aconteceu, não sabe como continuar e desiste do acesso.] Ele dá algumas dificuldades que eu não sei como mexer com ele (Isabel).

A recomendação 2.1 das WCAG 2.0 (W3C, 2008) determina que toda a funcionalidade do *website* também deve estar disponível a partir do teclado. Entretanto, o uso de teclados virtuais por bancos, quando a seleção dos caracteres da senha deve ser feita apenas com o *mouse*, pode representar uma séria barreira. É o que aponta Francisco, ao contar que não conseguiu inserir sua senha no *website* da Caixa Econômica Federal, com o auxílio de atalhos do teclado e do leitor de telas que usa.

Outros exemplos... Ah, sim! Caixa Econômica Federal! Ele trabalha com teclado virtual e não aceita que você entre com as informações a partir do teclado físico. Teclado virtual para quem tem cegueira ou baixa visão é um trem muito chato de mexer. Não funciona! [...] Isso eu estou te falando porque essa semana eu precisei acessar o *site* da caixa. Eu tive um problema com o meu cartão de débito e eu precisava conferir o meu extrato, depois que eu fiz a compra. E aí que eu vi e falei: “Caramba, ser cego no Brasil ainda não é um trem muito bom, não! (Francisco).

Outro problema que também denota uma violação à recomendação 2.1 das WCAG 2.0 (W3C, 2008) deriva-se do uso de *JavaScript*, uma linguagem de computador desenvolvida para uso em navegadores com o intuito de prover interação dinâmica por meio de animações, efeitos visuais e controle da execução de funcionalidade. O *JavaScript* pode ser acessível, desde que seu uso aconteça em conformidade com as diretrizes de acessibilidade.

Alguns *sites* que usam muito *JavaScript*, né? Esses são mais complicados para o leitor de tela captar. [...] O que mata a gente é esse *JavaScript*. O leitor de tela não pega essas informações. Elas mudam toda hora (Francisco).

A recomendação 2.4 das WCAG 2.0 (W3C, 2008) determina que é necessário fornecer formas de ajudar os usuários a navegar, localizar conteúdos e determinar o local do *website* onde estão. Usar termos como “à esquerda/direita na tela” e “clique na imagem acima/abaixo” ou “à direita/esquerda” não orientam usuários cegos. Os critérios de sucesso 2.4.4 e 2.4.9 recomendam que *links* sejam apresentados dentro de um contexto, tendo explícita sua finalidade. Para pessoas cegas, botões e *links* como “Clique Aqui”, “Saiba Mais”, isolados de seu contexto não é suficiente para que elas entendam a que eles se referem e decidam se querem segui-los ou não.

Uma violação da mesma recomendação também é vivenciada por Alice sempre que ela tenta acessar a “Área do Aluno” no *website* de um curso preparatório no qual está matriculada. Embora visualmente seja fácil localizar o *link* onde deve ser feito o acesso, ela relata que não consegue encontrá-lo. Ela conta que, quando telefona para a empresa em busca de ajuda para realizar o acesso, as instruções que recebe são úteis para videntes, mas não fazem sentido para pessoas cegas e complementa com outra situação semelhante já experienciada por ela.

E, às vezes, quem não enxerga não entende essa linguagem. Então você liga pra lá, ‘eu num tô conseguindo’ e falam ‘oh, em tal lugar aparece aí, à direita, alguma coisa assim ou assim’ e aí não tem jeito da gente... porque, né, essa linguagem ‘aparece à direita’ não ajuda em nada. Aparece à direita na tela... Uma vez tinha um *site*, eu acho que era o *site* da UOL, não me lembro... que falava assim ‘Clique na porta que aparece’... eu acho que estava tentando achar o MSN e aí, clica... acho que era pra conversar com meu irmão, meu irmão tava nos Estados Unidos e aí eu tava conversando com ele. Aí, tentava entrar e aí falava ‘Clique na porta que aparece aqui’. Ah, não era o MSN! O MSN parece que pra quem usa é até acessível, era o *Yahoo Messenger*, que ele usa ele. Aí eu tava tentando e falava assim: ‘Clique na porta que aparece à direita da sua tela. Então não tem jeito, né? Essas são as barreiras virtuais (Alice).

A violação da recomendação 2.4 das WCAG 2.0 (W3C, 2008) também foi vivenciada por Thomás, durante o ensaio de interação. Ao fazer uma busca no *Google*, ele teceu um comentário sobre a importância da ferramenta de busca mostrar a expressão “Resultados da Pesquisa”, para que o usuário entenda que a busca já foi concluída e quantos registros foram encontrados, bem como qual registro está sendo lido no momento.

Aqui, por exemplo, normalmente ele devia me falar Opções de Pesquisa e depois Resultados da Pesquisa. Ele não me falou Resultados da Pesquisa. Isso ajuda, quando ele fala Resultados da Pesquisa... Aí oh... Um. Eu num sei um de quê. Um de dez, né? Ele listou dez *sites*, dez ocorrências, é isso? (Thomás).

A importância das opções de alterar contraste e tamanho de fonte em um *website* consta nas recomendações 1.4.3 e 1.4.6 (para contraste) e 1.4.4 (para tamanho da fonte), mas estes não são os únicos recursos de acessibilidade que devem estar presentes. Quando um *website* está em conformidade com apenas algumas recomendações, todas as outras são violadas. Para o e-MAG 3.0 (BRASIL, 2011), a presença da Barra de Acessibilidade, contendo essas duas opções, além de outras, é obrigatória em *websites* governamentais brasileiros. Nesse sentido, Isabel faz uma crítica geral à (in)acessibilidade dos *websites*, ao comentar o equívoco de alguns profissionais que não constroem os *websites* em total conformidade com as diretrizes, mas colocam neles a Barra de Acessibilidade, com opções de alteração de contraste e fonte.

A maioria dos *sites* que você entra hoje é considerado *site* acessível... Ele tem lá acessibilidade. Só que essa acessibilidade é contraste, é aumento [de fonte], não é acessibilidade para o leitor de tela (Isabel).

Estas opções são úteis para usuários com outros distúrbios da visão, mas a possibilidade de alterar contraste e tamanho de fonte não beneficia pessoas cegas e/ou que utilizam leitores de telas.

Conhecimento e experiência de uso

Henry (2006) afirma que o conhecimento e a experiência dos usuários é uns dos componentes da acessibilidade que deve se relacionar harmoniosamente com os agentes de usuário e o conteúdo, entre outros componentes. Os discursos dos participantes reforçam essa afirmação ao mostrar a relação que atribuem entre o conhecimento e a experiência que possuem no uso dos computadores, leitores de tela e navegadores para o acesso à Internet/Web. Quanto mais experientes são no acesso mediado pelo leitor de telas, mais teclas de atalho e estratégias conhecem e mais facilmente conseguem se mover pelo conteúdo dos *websites*.

À medida que o camarada tem conhecimento do leitor de tela que ele trabalha, conhece os atalhos de teclado e de seu leitor de tela, ela vai conseguindo desvendar o *site* com mais facilidade, com mais mobilidade (Francisco).

Aí a gente utiliza sempre o teclado, né? Agora assim, quem é usuário avançado sabe alguns comandos aqui que vão acelerar mais a navegação, mas eu ainda não. A gente usa isso aqui pra ler, que é a seta, seta pra baixo... Porque quem enxerga vai clicar, né, com o *mouse*... A gente não. A gente tem que navegar pelos *links*. E tem a possibilidade da gente ouvir todos os *links* (Alice).

Eu continuo tendo algumas dificuldades... muito menores... Cada vez menos, né? Essas dificuldades. Então assim, eu nem digo que são dificuldades, é desconhecimento mesmo. 'Qual é o atalho que eu tenho que usar para ir... A tecla de atalho de um... né?'. Eu não sou um profundo conhecedor, por exemplo, do JAWS. Eu sei que o JAWS tem muito mais ferramentas e possibilidades do que aquelas que eu uso. Então não chegam a ser dificuldades, é mais desconhecimento. É só me falar: 'Ah, tá ali, oh!' e eu vou lá e faço. Eu não tenho... Nos ambientes da Internet eu tenho... Eu acho que tenho... [hesita bastante] Bom, eu não sei... [risos] Eu ia falar que eu tenho as mesmas dificuldades das outras pessoas... Acho que não... Eu esbarro no conhecimento do leitor de tela (Thomás).

Oh, eu acho que a evolução [da acessibilidade]... ela caminhou a passos lentos, mas também a minha experiência, a maturidade com a informática, com o uso da máquina, dos programas (Helena).

A experiência do uso de determinado conteúdo também é percebida pelos usuários como um elemento facilitador do acesso. Quanto mais eles se familiarizam com o *website* ou a aplicação, mais à vontade eles se sentem ao usá-los e o aprendizado em situações práticas é valorizado, o que endossa a ideia de Lave (1988), segundo a qual o mundo real, como contexto de aprendizagem, é o ambiente mais propício ao aprendizado.

O [*website*] da UFMG, por exemplo, eu já acho acessível, mas no começo eu sofri um pouco, eu tive uma certa dificuldade. Depois que você se familiariza, ele fica acessível (Henrique).

A prática também. Porque você vai descobrindo forma de facilitar sua navegação, entendeu? Porque, muitas vezes, não é só a página... Às vezes a página é acessível, a gente é que não sabe usar a página ou mexer no computador direito. Então tem que tomar muito cuidado ao falar que um *site* não é acessível... Ou eu não sei usar aquele *site*? A mesma coisa é com o aplicativo. Eu não posso falar que um aplicativo é acessível antes de tentar bastante mexer com ele, entendeu? Olhar a experiência de outros usuários, de colegas cegos também... Pra saber se eles conseguiram. Porque se eles conseguiram, é porque é possível conseguir. O problema tá comigo e então tenho que descobrir qual o problema pra solucionar aquilo ali e aquilo não ser mais um problema (Paulo).

Ah, com o passar do tempo você vai aprendendo mais coisas, né? Então falar que era igual... Igual a quando eu comecei a usar, não é... Não tem como. Antes, por exemplo, eu usava o CartaVox, que é um programinha do DosVox, para receber os e-mails. Hoje eu já consigo usar o *Outlook*, consegui configurar o *e-mail* e já uso o *Outlook*. [...] Então assim, muita coisa você aprende mexendo mesmo, não tem outra forma de aprender [...]. Então é ir descobrindo. Eu acho que, com o passar do tempo, as dificuldades vão diminuindo, sim (Alessandra).

A fala de Paulo reflete a importância da experiência individual, mas também levanta a importância da interação e da troca de experiência com outros usuários que possuem a mesma condição de acesso. Seu relato condiz com Maturana (1997), que vê o ser humano como social e individual: ao mesmo tempo em que vive uma série de experiências individuais intransferíveis, também vive em constante interação com os outros.

5.1.6 Emoções experienciadas diante da percepção da (in)acessibilidade

Ao descreverem situações nas quais se depararam com *websites* acessíveis e/ou inacessíveis, os participantes sempre mencionavam algumas emoções sentidas no momento e as relacionavam ao fato. Essas emoções, contidas em descrições objetivas dos entrevistados e observadas na entonação de voz ou em expressões faciais durante a entrevista ou o ensaio de interação, são tidas como constituintes das ações cognitivas dos sujeitos enquanto disposições para a ação no ambiente em que atuam.

De forma geral, os relatos evidenciam que as emoções vividas pelos participantes estão diretamente relacionadas à qualidade da experiência em dada situação. Se a experiência de interação acontece em um ambiente percebido como inacessível, as emoções despertadas são negativas; se a experiência de interação acontece em um ambiente percebido como acessível, as emoções despertadas são positivas. Diante disso, foram definidas duas subcategorias, apresentadas a seguir.

Emoções negativas diante da inacessibilidade

Ao recordar de *websites* nos quais tiveram experiências negativas causadas por barreiras de acessibilidade, os participantes relataram ter experienciado emoções como frustração, insatisfação, insegurança, indignação e impotência. Ao lembrar os problemas

enfrentados durante a tentativa de acesso ao *website* da Caixa Econômica Federal, Francisco mostrou-se bastante exaltado e até mesmo sarcástico ao descrever como imagina que a decisão sobre fazer um *website* inacessível é tomada.

Ah, eu sinto que quem fez o *site* não se preocupou em colocar uma venda nos olhos para se ver numa situação de cegueira. Ao programar, ao desenvolver um sistema... ‘Ah, vou colocar uma venda aqui para ver se eu, ficando cego, consigo fazer isso aqui’. [...] É um órgão público, né? Mas eu acho que eles devem imaginar o seguinte: ‘Ah, o cego... Ele não usa Internet... O cego não depende de computador... Quando ele vai depender de terceiro não tem problema ele pedir para alguém digitar a senha dele e o usuário dele!’ Porque é o que vai acontecer! Eu tenho que abrir mão do meu sigilo em detrimento... Para ter acesso a uma informação (Francisco).

A sensação de falta de autonomia e a falta de privacidade se manifestam quando é necessário que o sujeito recorra a terceiros para digitar seus dados sigilosos e, conseqüentemente, acessar determinado *website*. É preciso se atentar para o fato de que a autonomia e a independência conquistadas com o aprendizado da informática foram bastante valorizadas pelos participantes. Se sentirem privados de sua independência nestas situações geram desconforto e emoções negativas.

Só que certas coisas é complicado pedir pra alguém fazer pra gente, entendeu? Tem que achar alguém de confiança, o que não é o ideal, assim. Eu sempre tenho alguém de confiança, mas o ideal é a gente poder fazer sozinho (Paulo).

Nem de longe ele [o leitor de telas] passava e eu tinha que pedir alguém pra olhar as notas. E esse era um problema porque, assim, na verdade é... Existia uma senha e o que que acontece? Isso é uma coisa confidencial! As nossas notas... [...] Era duas vezes a questão da privacidade! (Alice).

O desrespeito também é experienciado pelos sujeitos quando se deparam com barreiras de acessibilidade em *websites*, resultando geralmente em insatisfação. Paulo cita o exemplo dos *websites* de duas companhias aéreas que, segundo ele, são inacessíveis. O *website* da TAM Linha Aéreas também foi considerado inacessível por Thomás que, durante o ensaio de interação, tentou descobrir se a companhia operava na cidade de Campinas e não conseguiu. Na ocasião foi possível acompanhar várias tentativas do participante, durante um período de 21 minutos e 45 segundos, permeadas por diversos comentários e expressões faciais que denotavam sua insatisfação.

Ah, eu fico chateado. Eu fico... É uma falta de respeito com a gente, sabe? Uma falta de... A gente não sabe se é falta de conhecimento da parte deles ou não sei... Eu percebo mais que é falta de respeito. Eu acho que é mais falta de acessibilidade mesmo. Falta de respeito. Nós somos consumidores comuns e temos que ser tratados como tal, entendeu? Então quando a gente entra em um *site* da TAM ou da GOL, que são *sites* inacessíveis, a gente percebe esse tipo de coisa. Aí a gente tem que entrar em contato, entendeu? Mobilizar órgãos públicos pra ver se a gente faz alguma coisa nesse sentido, né? Que eles respeitem as normas de acessibilidade... Mas a gente fica meio que indignado quando a gente encontra um *site* inacessível (Paulo).

Péssimo! Ou seja, eu nunca vou conseguir fazer essa compra. [...] Aqui oh... Lista de cidades e aeroportos, mas aí tenho que ir em tudo, né? Pois é... É isso, quero dizer, lista de cidades e aparece uma lista que visualmente é fácil de você localizar o que quer, né? [...] Ele está pedindo a mesma coisa... data de partida... Não quero. Tá vendo isso aí?! [...] Já nem sei mais o que ele tá querendo. Olha, se eu não estivesse aqui com você, fazendo essa pesquisa para te mostrar, eu já teria desistido. [...] Desisti, entendeu?! Então esse é um *site* que não me atendeu e assim vai... [...] Uma das coisas que me deixa estressado é isso! (Thomás).

O sentimento de culpa pela deficiência, atrelado ao sentimento de impotência diante da inacessibilidade dos *websites* marcou Helena negativamente. Em seu relato, ela retoma sua história de vida, recordando situações nas quais enfrentou dificuldades por ter suas especificidades ignoradas por professores. Nascida em uma família com dez filhos, três deles deficientes visuais, ela contou que sua irmã gêmea não tem a deficiência visual e que seus outros dois irmãos sempre encararam a deficiência com mais naturalidade que ela. No início da vida escolar a deficiência se mostrou e ela foi conceituada como preguiçosa, pois a irmã – que era sua colega de classe – fazia todas as tarefas e ela não conseguia. Ao reclamar que não conseguia enxergar, foi criticada e se sentiu constrangida e inibida para continuar com as reclamações. Abandonou os estudos e só retomou anos depois. Segundo ela, tudo isso fez com que ela enfrentasse a situação da deficiência com mais dificuldade.

Ah, uma sensação de impotência, de culpa pela deficiência. É o que às vezes eu sinto e que eu senti desde a alfabetização até agora, ainda no quadro acadêmico... Essa sensação de culpa, às vezes, quando os professores... Eu acho que eles ignoram. Sabem que a gente tá ali, precisa... tem necessidade de algumas adaptações, mas ele deixa sempre pro outro fazer... pro colega de sala, pro setor de inclusão, mas ele se nega, às vezes a ditar o que está escrevendo. Então isso é um descaso, né? É ignorar mesmo, então isso dá uma sensação de culpa, eu falo 'Poxa, por que que eu fui nascer assim? Por que aconteceu?'. Então eu não gosto de ter esse tipo de pensamento porque eu acho que todo mundo tem problemas, pode não ser o visual, mas todo mundo tem seus problemas a enfrentar. Mas a sensação que causa é essa, de que eu sou culpada pela doença que tenho (Helena).

O sentimento de frustração também é recorrente entre os participantes. A expectativa criada em torno da possibilidade de acesso a determinado conteúdo é frustrada a partir do momento em que os participantes se deparam com barreiras que os impedem. A Helena exemplifica essa frustração ao narrar as inúmeras tentativas de fazer *download* de livros digitais, sendo redirecionada a várias páginas sem sucesso. Ao solicitar a ajuda de um vidente, com apenas um clique o *download* iniciava. A frustração das expectativas de Henrique faz com que ele se sinta limitado e dependente. Já Thomás também se sente frustrado, mas incerto sobre a origem do problema.

Aí eu pedia ajuda de alguém, depois de horas de tentativa. ‘Ah, é só clicar aqui’ e clique! E alguém ia lá, num clique realmente e o *download* iniciava. Então assim, é uma frustração. É a mesma coisa de passar mel na boca e tirar, não deixar você nem sentir o gosto (Helena).

Muito limitado, mais limitado do que sou realmente... do que gostaria de me sentir. [...] Mas eu me sinto frustrado e me sinto limitado. Limitado por uma força maior, por uma barreira externa a mim, mas que me limita sem... que me limita de forma exterior, né? E, às vezes me impede de ser tão independente quanto eu sei que, às vezes, posso ser (Henrique).

Frustrado, né? Frustrado... Mas em geral eu coloco isso mais na conta da minha pouca habilidade do que na inacessibilidade do *site*. Porque eu fico na dúvida: será que o *site* é inacessível ou eu não estou conseguindo navegar? Então não sei... Claro que os *sites* que são preparados eu consigo (Thomás).

A raiva e a revolta diante das barreiras de acessibilidade, mescladas com certa compreensão e conformismo com a situação, surgem a partir da constatação de que nem sempre há uma compatibilidade entre os diversos componentes da acessibilidade.

Ah, tem hora que fico meio brava porque não consigo acessar, mas fazer o quê? Infelizmente nem tudo é desenvolvido de acordo com os programas, o leitor de tela... Não tem essa facilidade. Depois de não ser compatível, fazer o quê? Não dá, não dá, né? (Alessandra).

No entanto, a raiva é controlada em função do conhecimento que tem sobre o assunto: o sujeito reconfigura a situação, se conformando com a perturbação (barreira). Para alguns teóricos da Cognição Situada, a perturbação para um sujeito depende de sua estrutura biológica dinâmica e essa dinamicidade permite que a perturbação seja interpretada de diferentes formas, conforme as circunstâncias.

Emoções positivas diante da acessibilidade

Os sujeitos desta subcategoria relataram emoções positivas, ao recordar boas experiências de interação em *websites*. As situações descritas são permeadas pelas sensações de satisfação, respeito e valorização. Referências à independência e à autonomia, já mencionadas em outros momentos, estão presentes nos relatos. Ao mesmo tempo, contrastam com as emoções e sentimentos negativos experimentados durante as situações de inacessibilidade e relatados na subcategoria anterior a esta.

Alessandra relata as emoções positivas experienciadas durante uma tarefa escolar que precisava realizar. A independência de realizá-la com êxito, sem a necessidade de recorrer à ajuda de terceiros resultou em satisfação. Outro exemplo, também citado por ela, refere-se ao portal de sua faculdade, inclusive considerado inacessível por outros participantes desta pesquisa. Anteriormente, ela contou que sempre ouvia os colegas dizendo que a área do aluno era inacessível e, assim como eles, sempre esperava que os funcionários da faculdade enviassem as notas por *e-mail*. Certa vez, ela decidiu testar se essa inacessibilidade era fato e conseguiu acessar a área do aluno sem nenhum problema.

Eu tive um trabalho que eu tinha que pesquisar em três tribunais, uma pesquisa sobre jurisprudência. No TJ eu tentei, tentei e não consegui. Depois que eu fui para o STJ e STF, nossa! Eu falei ‘Gente, que coisa boa!’ Esses são ótimos de acessar. Eu me senti satisfeita de conseguir fazer, de acessar sem precisar de ninguém. Porque eu acho que a gente tem que ser o mais independente possível. Então quando eu consigo fazer as coisas sem precisar de ficar pedindo, nossa! Essa situação do Portal [da faculdade] também... Eu ficava ansiosa pra saber notas e tinha que esperar até o pessoal do apoio da faculdade olhar e mandar. Quando eu consegui e eu mesma pude ver minhas notas... Nossa, pra mim foi ótimo! Eu fiquei feliz demais (Alessandra).

Ao perceber que houve uma preocupação dos desenvolvedores e produtores de conteúdos com suas especificidades, os sujeitos experimentam a satisfação propiciada pela autonomia que sentem ao realizar suas tarefas de forma independente. Nesses momentos, Helena diz que tem a sensação de culpa pela deficiência diminuída e sente vontade de divulgar os *websites* que a proporcionam boas experiências. Já Alice, demonstra felicidade ao narrar a autonomia experienciada por ela ao conseguir ler bulas de medicamentos na Internet.

Ah, a gente sente satisfação, né? Se sente feliz de perceber que eles estão se preocupando com a gente, entendeu? Você se sente super bem. É igual quando a

gente pega um computador que já vem com o leitor de tela incluso, entendeu? Você se sente super bem, se sente valorizado, respeitado. É uma satisfação mesmo (Paulo).

Ah, é muito bom! Muito gostoso saber que alguém se preocupa com a dificuldade que a gente tem e que a gente não tem culpa, né? É como se tirassem realmente essa culpa e falar 'Poxa, tem alguém pensando em mim!' [...] E isso dá vontade também de divulgar esses sites (Helena).

Por exemplo, eu já consegui ler bulas de remédio! Remédio que eu tô tomando... Eu já consegui ler bula de remédio na Internet, né? Então, a autonomia, né? Eu acho que é a palavra que mais define é isso, a autonomia. Informação a tempo e a hora ali, né? (Alice).

5.1.7 Elementos que influenciam o comportamento e as ações durante o acesso mediado por leitores de tela

Assim como os participantes descreveram a (in)acessibilidade relacionada a diversos elementos, seus discursos sobre as ações empreendidas durante o acesso à Internet/Web também mostram que existem elementos que as influenciam, orientam e determinam, sobretudo quando se deparam com barreiras que precisam contornar. Seus relatos estão em conformidade com Suchman (1987), segundo a qual as ações dos indivíduos são construídas ou adaptadas em função das variáveis oferecidas pelo ambiente e acontecem conforme o contexto em que eles atuam.

As situações de interação aqui categorizadas mostram os diversos elementos que compõem o ambiente no qual se dá o acesso mediado por leitores de tela, além de mostrar como os participantes se valem desse ambiente e de seus recursos e como este ambiente influencia suas ações. Também mostram quais fatores influenciam ou determinam a forma como os participantes procedem ao se deparar com barreiras durante o acesso, em situações corriqueiras ou inusitadas e o que os motiva a continuar, reformulando seus planos; ou a desistir das ações pretendidas.

Embora a influência do ambiente, o uso de experiências anteriores e a motivação para o acesso fossem subcategorias esperadas, a análise dos dados fez com que outros elementos também emergissem, dando origem a novas subcategorias e complementando aquelas já previstas. Assim, a partir das falas dos participantes, foram definidas cinco

subcategorias, que contemplam os elementos externos e internos por eles apontados como significativos para suas ações durante o acesso à Internet/Web. Estas subcategorias são apresentadas a seguir.

Ambiente físico e digital

Dada a importância da interação com o ambiente e a influência deste sobre o indivíduo para os estudos pautados pela Cognição Situada, foram inseridas perguntas no roteiro de entrevista com o objetivo de identificar se os participantes percebem algum impacto do ambiente em seus planos e ações. Os dados coletados indicam que a influência do ambiente digital, representado pelos computadores e agentes de usuário e suas respectivas configurações é maior que a influência do ambiente físico, embora ela também tenha sido apontada. Apesar disso, nem todos os participantes disseram perceber essa influência.

Embora não tenham sido relatados impactos diretos do ambiente digital no acesso à Web, facilitando ou dificultando a percepção dos participantes sobre sua acessibilidade, o impacto no acesso ao equipamento ou aos agentes de usuário é significativo. Características próprias do ambiente digital, como distintos sistemas operacionais, impactam na agilidade com que Francisco navega. O mesmo impacto na agilidade é percebido por Isabel, que deixa os endereços favoritos salvos no computador e nos navegadores que usa habitualmente.

Uma das desvantagens do Mac, em relação ao *Windows*, é o seguinte... eu quero navegar em uma página... Você viu o tanto que eu andei, né? No *Windows*, um comando de duas teclas que eu dou a qualquer momento lá... *Ctrl + L*... já cai na janela para procurar... Aqui tem a opção de busca, mas tenho que andar. Eu ando um pouquinho mais, mas dizem que tem atalhos para isso. Como eu sou usuário do Mac³⁴ há pouco tempo, eu não conheço todos os atalhos (Francisco).

Porque lá geralmente eu uso o mesmo *site*... Então eu já tenho tudo salvo lá. Então eu ligo o computador, já cai no *e-mail*, eu só digito a minha senha e pronto. Em outro computador, não! Eu tenho que fazer o passo-a-passo (Isabel).

Todo usuário novato tende a ter menor eficiência na interação com um *software* ou com uma interface. Uma das características da usabilidade é exatamente a de que, à

³⁴ Referência ao MacBook, computador da empresa *Apple*.

medida que a experiência e a familiaridade do usuário com o sistema aumentam, aumentam também o desempenho e eficiência durante a interação. Portanto, não são realmente surpreendentes as constatações de Francisco e Isabel de que seu desempenho é pior (“tenho que andar. Eu ando um pouquinho mais” ou “tenho que fazer passo-a-passo”) quando interagem com máquinas, sistemas operacionais ou ambientes que lhes são menos familiares.

De modo similar, o impacto do ambiente digital na agilidade tanto da navegação quanto da localização de ícones e funcionalidades também foi observado. Quanto mais familiar é o ambiente, mais seguros e mais à vontade os participantes se sentem. Os relatos demonstram que eles consideram essa familiaridade importante nas versões de *software*, na localização dos ícones e arquivos, no desempenho do computador e também no uso do teclado e que, quando estão habituados a esses elementos, o desempenho é melhor.

E a diferença tá na configuração do computador. [...] A configuração, assim, desde a versão do navegador, a versão do *Windows*, a versão do leitor de tela... As diferenças são muitas. E o computador que estou mais habituado a usar certamente, o da minha casa, eu uso ele com mais facilidade (Thomás).

Porque a gente tem uma certa familiaridade com o computador, né? Onde estão, por exemplo, na área de trabalho... Se a Internet, o ícone da Internet está na área de trabalho ou não. Então, assim, às vezes a gente gasta um tempo quando é um computador novo, um computador que a gente não tem o hábito, leva um tempo, sim, pra achar... pra me situar... pra saber como o computador tá configurado. E assim, a maior dificuldade que eu já senti em relação a isso [...] foi quando eu fui fazer uma prova da OAB. Porque a segunda etapa eu fiz... pedi para fazer no computador, mas assim, eles não deixaram fazer com o próprio *notebook*, que eu até acho que não teria problema porque hoje é tão fácil você vistoriar um computador. Eles poderiam ter retido o computador uma semana, alguns dias... três dias para fazer a vistoria, mas eles não quiseram. Eles é que disponibilizaram o computador e o computador era pré-histórico porque ele não conseguia... A segunda etapa é com consulta e ele não conseguia ficar com três arquivos abertos ao mesmo tempo. Então assim, foi trágico mesmo não poder usar o próprio computador que a gente tem familiaridade, né? (Alice).

Aqui, além de ter sido prejudicada pela falta de familiaridade com o ambiente, a usuária foi prejudicada pelo desempenho do computador, cuja configuração não suportava agentes de usuário (navegador e leitor de telas) e o número de textos a ser consultado simultaneamente. Há que se considerar que o ambiente digital que suporta as aplicações necessárias para garantir a acessibilidade deve ser robusto o suficiente para garantir um desempenho adequado.

Diante da necessidade de utilizar equipamentos ou agentes de *software* com configurações com as quais não estão habituados, além do tempo necessário para se adaptar a eles, como mostrado nos relatos anteriores, alguns participantes usam outras estratégias. Ao relatar as diferenças percebidas nos leitores de tela, Paulo diz que prefere reconfigurá-los conforme suas preferências. Já Alessandra solicita ajuda de outras pessoas, quando possível.

O computador é personalizável, no caso, o leitor de tela. Então você pode configurar de acordo com sua necessidade. Então, dependendo do que eu preciso, eu configuro rapidamente de acordo com aquilo que eu preciso e mexo tranquilo. [...] Só vou ter que mudar o leitor de tela mesmo... Se for um que não estou acostumado, talvez vou ter um pouco mais de dificuldade mesmo (Paulo).

Porque a gente acaba se acostumando demais ao computador da gente. Quando eu uso esse computador aqui [*desktop*] e o *netbook*, eu já noto diferença. Eu acho que digito mais rápido nesse teclado. Quase que eu... Pra você ter uma ideia, eu falei 'Ah gente, acho que vou comprar um teclado pra mim e vou andar com o teclado pra colocar ele no *netbook*'. Depois falei assim 'Ah não, eu tenho que me adaptar'. Mas assim, o computador lá da faculdade mesmo, que eu só uso pra fazer prova, eu já falo com as meninas lá 'Coloca aqui pra mim as provas, já deixa aberto, pra mim'. Quando a gente faz com consulta à Constituição ou alguma outra coisa 'Ah, coloca aqui aberto pra mim! Eu não sei mexer direito nesse computador'. Porque é um computador que eu uso muito pouco (Alessandra).

Já em relação ao ambiente físico, externo, observou-se que ambientes barulhentos dificultam o acesso em casos nos quais os participantes não podem usar fones de ouvido, pois os ruídos se misturam com o áudio do leitor de telas. As dificuldades de trabalhar em um ambiente barulhento, realizando atendimento ao público a partir de um sistema Web são apontadas por Alessandra, que não pode usar o fone de ouvido, pois precisa ouvir os usuários do serviço que estão sendo atendidos por ela. Já Alice, pode e prefere trabalhar utilizando fone de ouvido, o que a deixa mais concentrada.

Ah, é meio ruim, né? Porque tem que ouvir o JAWS... Lá no meu trabalho, por exemplo, tem hora que eu tenho que colocar a caixinha... lá eu não uso fone não, uso a caixa porque eu preciso ouvir o que a pessoa está falando comigo, porque ela vai lá para pedir informação [...]. Aí eu preciso ouvir a pessoa e ouvir o computador. E lá é muito barulhento. [...] Então é muito barulhento e às vezes, pra não correr o risco de fazer determinada coisa errada, guias, por exemplo... Eu aumento o volume da caixa e confiro [...]. E aí, às vezes, eu confiro duas vezes e tal, faço uma vez, confiro mais uma, confiro duas vezes, três vezes... Porque o barulho às vezes dificulta, sabe? Nossa! Às vezes é complicado porque o povo tá... Tem o barulho lá de dentro, tem o barulho lá de fora, o povo que fica falando na maior altura (Alessandra).

Ah, sim! Porque, por exemplo, eu... principalmente aqui no trabalho... com o fone é... não que a gente não ouça qualquer barulho, não é assim. Mas eu me sinto mais concentrada do que sem o fone, né? E a gente também, se tiver mais alguém trabalhando na sala, agora não tem, mas se tiver, um computador interfere no outro. Então aí, assim... se eu tiver com o fone não tem essa grande interferência... de quem entra... fica mais fácil de concentrar (Alice).

A influência do posicionamento/localização do sujeito no ambiente físico, embora em menor escala, também acontece durante o uso do computador. Helena possui um resíduo visual que permite a percepção de luz e por isso preferiu posicionar o computador que usa para trabalhar em um canto da sala onde há menor incidência de luz.

No meu caso, por exemplo, eu prefiro... opto por estar sempre contrária à claridade. Esse cantinho que eu tô aqui mesmo é estratégico. [risos] E é engraçado porque outro dia um senhor aqui do prédio veio entregar um material aqui e falou assim... a luz do setor aqui tava apagada, a das meninas que enxergam lá tava acesa e do corredor também e a parte que eu tava aqui estava apagada... e ele falou assim 'Oh, minha filha, acende essas luzes aí! Vai fazer mal pras suas vistas!' [risos] E aí, até explicar pra ele que eu não enxergava, que não tinha necessidade... Foi até engraçado, ele também riu bastante depois. Mas é uma coisa assim que vai diferir também de pessoa pra pessoa, né? Uns preferem lugar mais claro, outros à meia luz. Outros, mais escuro mesmo, outros... tem deficientes visuais que nem usam o monitor, é só a torre mesmo e pronto (Helena).

Recursos e programas adicionais

Quando se deparam com barreiras durante o acesso, alguns participantes costumam recorrer a programas adicionais com o intuito de contornar os problemas encontrados. Durante o ensaio de interação, Francisco, que havia dito considerar o bate-papo do *Facebook* inacessível, mostra que realmente não consegue acessá-lo por meio da página da rede social. Para obter êxito na tarefa, ele então demonstra o uso do *Adium*, um mensageiro instantâneo específico para o sistema operacional OS X, mas reclama das constantes notificações sonoras que o programa faz, sempre que algum contato fica *online* ou *offline*.

Está vendo que não dá pra você chegar no coisa [bate-papo]. Entendeu? Então, essa é uma dificuldade. Eu não consigo acessar o *chat* por aqui. Eu tenho uma outra opção que é abrir um outro programa chamado *Adium*, para poder navegar pelo Mac. Mas qual que é o problema? Ele notifica toda hora... [...] Eu vou fazer uma demonstração para você. [...] Oh! Esse barulhinho. [...] Você está aqui, mexendo... Vai notificar de novo... você vai ver... Olha aí, oh! É insuportável! Ele me atrapalha... Tem hora que eu preciso fazer alguma coisa, aí eu venho aqui... Eu vou fechar você, que já me encheu! (Francisco).

Embora seja uma opção, o uso do *Adium* não é uma solução viável, já que nem todas as pessoas cegas podem ter um *Macbook* para utilizá-lo e quem tem pode desconhecer esse recurso ou não querer instalar um programa adicional. Além disso, o bate-papo deveria ser acessível via leitor de telas, pois está em uma página da Web que deveria estar em conformidade com as diretrizes de acessibilidade.

Também o uso do CAPTCHA, como já foi visto, deveria acontecer em conformidade com as diretrizes de acessibilidade para ser acessível para usuários com deficiência, mas na maioria das vezes isso não ocorre. O *Webvisum*, um complemento para o navegador *Mozilla Firefox* é uma solução alternativa que pode ser usada por pessoas com deficiência para se desvencilhar da inacessibilidade do CAPTCHA. Assim como o *Adium*, o *Webvisum* tem desvantagens. Além de não ser conhecido por todos os usuários e de ser algo a mais a se instalar, ele é específico para um navegador. Usuários de outros navegadores ou de outros sistemas operacionais não podem se beneficiar deste recurso.

O *Mozilla* é bom porque tem um complemento lá... que ele lê pra gente o CAPTCHA, aqueles caracteres que aparecem... Que são problemáticos... A questão desses CAPTCHA. Então tem um complemento lá, do *Mozilla*, que ele lê pra gente. Acho que é o *Webvisum*... Então ele lê pra gente aquele CAPTCHA. Ele consegue falar naquele campo... no campo que você tem que colar a imagem que está aparecendo. Então ele copia pra gente e você só cola os caracteres direitinho. É prático entendeu? Então ajuda muito. Mas isso aí, por exemplo, não tem pro Mac, só tem pra *Windows* (Paulo).

O cursor JAWS, um recurso adicional do leitor de tela JAWS é bastante citado pelos participantes como algo que facilita suas ações diante de problemas de acessibilidade. Além disso, ter mais de um leitor de telas instalado no computador também permite que suas funcionalidades sejam usadas para resolver problemas do leitor habitual. Henrique recorda que precisava alternar entre os recursos adicionais do JAWS – seus diferentes tipos de cursor – para contornar um problema que era recorrente no *website* que usava em seu trabalho. Já Alessandra, que também usa o cursor JAWS, prefere ter mais de um leitor de telas instalado em seu computador e alternar entre eles quando necessário. Quando há algum problema e o leitor de telas para de falar, ela usa o *MonitVox*, um recurso adicional do *DosVox*, que a auxilia a resolver o problema e fazer com que o leitor de telas volte a funcionar.

Mas houve um tempo em que pra clicar na Intranet, ficava um gráfico. Gráfico Intranet. E aí você não conseguia fazer ele entrar dando Enter. Então você tinha

que... É tudo pelo teclado, né? Você tinha que mudar o cursor, né? Do cursor JAWS pro cursor PC e usar o clique esquerdo do teclado pra ele poder abrir e pedir a senha. Porque com Enter e Alt + Enter, nada ele aceitava... Que fosse pelo teclado além disso... além do clique esquerdo, ele aceitava. Então no começo eu não consegui de jeito nenhum e depois meu irmão me falou 'Não, você tem que, primeiro, mudar o cursor', que é uma função específica do JAWS... 'Mudar do cursor JAWS pro cursor PC e, estando sobre o gráfico que você precisa, dar o clique esquerdo' (Henrique).

Eu uso o *DosVox* de vez em quando, mas é muito pouco. Eu só mesmo quando o JAWS trava, quando o JAWS para de falar ou o computador trava... aí eu uso um... chama *MonitVox*. [...] Às vezes, uso o cursor JAWS, tento com ele... Se não dá, tento... Por isso que é bom você ter outro leitor de tela, né? Porque tem coisas que o JAWS não lê e o NVDA lê. Mas eu não gosto do NVDA (Alessandra).

Observa-se, no entanto, que o uso de recursos adicionais está intimamente relacionado à subcategoria anterior: um ambiente digital propício para tal. É necessário um *hardware* robusto que permita a instalação de múltiplos *softwares*. Além disso, novamente, a experiência do indivíduo é crucial. Quanto mais experiente, maior sua facilidade em utilizar múltiplos recursos simultaneamente, o que nos leva à próxima subcategoria de análise, que demonstra como as experiências anteriores ajudam na transposição de barreiras de acessibilidade.

Flexibilidade e/ou improviso baseados em experiências anteriores

As falas dos participantes evidenciam que suas trajetórias no acesso mediado por leitores de tela lhes oferecem elementos úteis para lidar com as barreiras que encontram na Web. A partir de suas experiências prévias, eles mobilizam competências e vivências para lidar com a situação apresentada, improvisando ações que facilitam a resolução dos problemas encontrados. Esse improviso resulta em estratégias diversas, mostrando a flexibilidade do comportamento humano capaz de relacionar percepção, ação e memória, conforme já apontado por Clancey (1997), para o qual a capacidade é construída na ação.

A partir de sua história e de seu percurso, o indivíduo traz consigo a experiência que lhe confere a capacidade de improvisar e flexibilizar a aplicação do conhecimento. Para verificar se os participantes usam experiências anteriores durante a interação e se percebem que o fazem, eles foram diretamente questionados sobre o hábito de se basear em uma situação ou experiência anterior específica para resolver problemas similares.

Ah, faço! Empiricamente, muitas vezes porque é como eu te disse: não sou uma usuária avançada, então às vezes eu faço empiricamente (Alice).

Exatamente! Vou fazendo isso também. [...] Aí eu fico tentando fazer coisas que eu já fiz. Se não consigo aí eu... Mas eu tento, viu? (Alessandra).

Ah, sim. Isso aí com certeza! São hipóteses que a gente vai criando pra tentar chegar lá (Helena).

O uso de estratégias baseadas em experiências anteriores foi bastante observado durante o ensaio de interação. A forma de ação era reconfigurada a partir do momento em que o participante percebia que a ação executada não estava surtindo efeito.

Quando buscava por uma determinada informação em um *website* e depois de passar por diversos *links* a partir do início da página, Helena colocou o cursor no final da página e começou a percorrer os *links* no sentido inverso. Questionada sobre isso, ela contou que experiências anteriores a levaram a adotar essa estratégia, porque em muitas situações o *link* que ela procurava estava no final da página e chegar até ele partindo do início da página demandaria mais esforço.

Em seguida, ela contou que quando se perde na página volta o cursor para o início da mesma e, para agilizar a navegação, vai saltando os *links* pelos quais já passou anteriormente e que sabe que não é o que ela quer acessar. Para acelerar a navegação, quando o leitor começa a ler um *link* e ela identifica que não é o que ela quer, ela salta para o próximo antes mesmo do leitor concluir a leitura de todas as palavras do *link*.

Helena: Então tudo isso foi amadurecendo a situação e me colocando maldade em certas situações pra eu criar essas estratégias de busca, como às vezes vou buscar um assunto, por exemplo, e vou caminhando na página e nada de chegar na página. Então o que eu faço? Coloco o cursor no finalzinho da página e vou subindo, de trás pra frente até localizar o conteúdo. Então vou tentando de baixo pra cima.

Entrevistadora: E talvez, enquanto usuária iniciante, você...

Helena: Eu não teria essa maldade![...]

Helena: Então eu gosto de fazer isso: jogar o cursor lá no início da página, que aí eu já vou caminhando pra ver o que eu quero e já vou saltando, né? Acelerando os [*links*] que eu não quero até chegar na busca.

Entrevistadora: Você coloca no início para ter um ponto de referência?

Helena: Isso.

Outra estratégia utilizada para agilizar a navegação consiste em alternar o uso das setas do teclado com o uso da tecla TAB. Ao usar as setas, Thomás conta que passa pelas seções do *website* e acessa apenas aquela onde pode estar o *link* que deseja. Após acessar a seção escolhida, ele usa a tecla TAB para passar por todos os seus *links* e encontrar aquele desejado.

Em geral, num *site*, eu vou navegando pelo cabeçalho, não sei se é a melhor forma não... Seções... aí eu vou com a seta: notícias... [...] Então aqui eu vou vendo os artigos que tem, né? Eu posso ir com o TAB, que aí eu vou de *link* em *link* (Thomás).

Acessar a versão para dispositivos móveis quando problemas de acessibilidade são encontrados na versão para PC de um *website*, mesmo que o participante não esteja utilizando um dispositivo móvel, é uma forma improvisada de contornar tais problemas. Geralmente, a versão de um *website* feita para ser acessada por dispositivos móveis tende a ser mais acessível por ser construída em conformidade com alguns padrões específicos que a torna mais simples e mais funcional. Essa estratégia é adotada por Paulo, que digita o endereço da versão móvel do *website* no navegador de seu *notebook*, fazendo um acesso improvisado.

Paulo: Mas essa questão de *site* é muito relativa e você tem que se adaptar de acordo com... Por exemplo, tem *sites* que você tem que entrar no modo "Para celular", que é mais acessível que o *site* normal, entendeu? E você usa. Igual o *Facebook*, por exemplo. Tem *Facebook* pra celular e tem *Facebook*, *site* normal... página normal. Então, às vezes, o pra celular é mais acessível.

Entrevistadora: E aí você vai usando essas estratégias para facilitar?

Paulo: É. E aí você vai descobrindo.

Os relatos aqui categorizados mostram a proximidade entre cognição e ação (o saber e o agir), que são flexíveis o suficiente para serem adaptados a cada situação ou ambiente. Se o plano pré-estabelecido não funciona durante a ação, ele é reelaborado a partir do contexto e da experiência trazida pelo sujeito. Nesse sentido, Fialho (2001) afirma que diante de um problema, o sujeito precisa chegar a uma representação mental que permita a elaboração de uma estratégia que solucione aquela situação, o que demonstra que a solução emerge de uma interpretação interna, resultante da experiência com o objeto.

Necessidade e motivação para acesso/uso

Os discursos dos participantes apontaram dois principais fatores determinantes para que eles insistam ou desistam do acesso quando se deparam com problemas de acessibilidade. O primeiro fator é o quanto necessitam daquele conteúdo ou informação que estão tentando acessar e o segundo é o motivo que os levam a tentar o acesso. Esses dois fatores são determinantes para as duas principais ações executadas pelos participantes diante da situação causada pelas barreiras: (i) a desistência e (ii) o pedido de ajuda a terceiros.

O pedido de ajuda é feito a outros cegos que possuem maior familiaridade com as tecnologias ou maior proficiência no acesso mediado por leitores de tela ou a pessoas videntes, quando é necessária a percepção visual para a execução da tarefa. A ajuda de outros cegos normalmente vem em forma de dicas de como fazer e a ajuda dos videntes costuma ser a própria execução da tarefa.

Dependendo da necessidade... É uma coisa muito importante? Eu preciso mesmo daquilo, daquela informação? Então eu vou pedir uma ajuda. Se eu posso deixar pra depois ou não é tão importante, eu desisto (Thomás).

Olha, se for alguma coisa mesmo pra lazer e... Depende da situação! Se eu estiver sozinha e for uma questão pra lazer... ah, eu mudo o foco ou alguma coisa assim. Agora se for trabalho, estudo... Aí normalmente eu peço ajuda, chamo alguém. Igual outro dia: eu fui fazer uma inscrição aqui, num curso que a gente vai fazer em dezembro. É... eu consegui preencher o formulário quase todo, só que tinha um aspecto lá que tava perguntando sim ou não, mas não deu pra ver... O programa não leu a pergunta e eu chamei [cita o nome de uma colega de trabalho] pra ler pra mim. A gente utiliza esse recurso de ler, de chamar alguém que enxerga pra ler na tela quando a gente não consegue essas coisas (Alice).

Ah, eu tento, tento e tento. Se eu não consigo... Esses dias mesmo aconteceu isso. Eu vou tentando e vou tentando... Se eu não consigo, ou eu pergunto, ligo pra alguém falando 'Gente, como é que faço tal coisa?' ou então eu ligo pra um amigo. [...] Então como é que acessa e tal? Teve um outro *site* também, mas eu não tô lembrando qual que é. Mas eu vou tentando, se eu não consigo, eu ligo pra alguém, pergunto e aí a pessoa me fala ou pergunto a quem estiver *online* no MSN que enxerga, falo 'Fulano de tal, faz isso pra mim?!' (Alessandra).

Além de recorrer à ajuda de terceiros ao se deparar com alguma barreira, entrar em contato com os responsáveis pelo *website*, relatando o problema e solicitando melhorias também acontece. Apesar disso, raramente é recebido um retorno sobre a reclamação e, quando isso acontece, são apenas promessas de solução. Segundo Paulo, a solução efetiva dos

problemas acontece apenas a partir da intervenção de órgãos de defesa aos direitos das pessoas com deficiência.

Às vezes tem *sites* que não tem jeito mesmo. A gente tenta, tenta e tenta e às vezes o problema tá na forma que o *site* foi feito. Ele é inacessível mesmo. Aí, muitas vezes eu mando *e-mail* para o desenvolvedor, para o pessoal que faz a manutenção do *site*, reclamando, pedindo melhorias, citando a questão da acessibilidade, entendeu? Outras vezes infelizmente acaba tendo que pedir alguém pra fazer pra gente certas coisas (Paulo).

Outro fator que motiva a desistência ou o pedido de ajuda é o interesse do participante naquele conteúdo e o quanto a desistência prejudicará seu interesse. Helena conta que, apesar da intenção, desistiu de se cadastrar no *YouTube* ao se deparar com o CAPTCHA inacessível porque o cadastro não a impedia de continuar assistindo os vídeos que gosta.

Quero dizer, eu não fiz meu cadastro... não consegui. Eu não consegui fazer, também não me interessou tanto, senão eu já tinha pedido ajuda (Helena).

A desistência ou o pedido de ajuda resulta em frustração para Helena e para Henrique, que mesmo recorrendo a umas dessas alternativas, gostariam de ter a independência para concluir com sucesso a tarefa que necessitam.

Aí quando o tempo é muito pouco... então fica demorando demais, eu perco a paciência e falo 'Ah, depois eu volto!' ou então eu peço alguém ou largo pra lá. Mas confesso que fica uma frustração. Gostaria que fosse mais acessível (Helena).

Eu não sou muito de desistir. Apesar de tudo, eu gosto de quebra-cabeças... Eu gosto muito de desafio, sobretudo quando eu preciso muito de alguma coisa. Às vezes, eu posso ficar muito ansioso... Mas, quando eu não tenho realmente alguém e eu vejo que eu esgotei todas as formas, como aconteceu no dia daquele Enem, eu desisto. É um tipo de frustração que eu percebo, quando não há o que fazer. Agora, eu conto muito também com as pessoas que me cercam. Depende muito do contexto, né? (Henrique).

A frustração de usuários com deficiência visual, causada pela inacessibilidade dos sistemas de informação também é apontada nos trabalhos de Moore (2000) e Lewis (2004). Esta frustração deriva-se tanto da inacessibilidade dos sistemas, quanto do desconhecimento de seu funcionamento por parte dos usuários, geralmente porque não foram envolvidos em suas diversas fases de desenvolvimento. Diante disso, conhecer as particularidades dos usuários, sobretudo daqueles com deficiência, é fundamental. Permitir que eles participem do

desenvolvimento e da avaliação dos sistemas é a melhor forma de conhecer suas especificidades, pois somente eles podem apontá-las sem equívocos.

Lembranças visuais/Conceitos

As ações dos participantes em algumas situações também são influenciadas pela construção e compreensão de alguns conceitos do mundo digital e pela relação estabelecida entre o que guardam de lembranças visuais e a relação que estabelecem entre essas lembranças e o que está sendo exibido na tela do computador. A ação de percorrer a página com o leitor de telas para se situar e se orientar naquele espaço é recorrente entre os participantes.

Algumas dificuldades encontradas no ambiente digital são atribuídas a essa necessidade de percorrer toda a página com o leitor de telas nos primeiros contatos com ela. Se por um lado essa ação resulta em um mapeamento que facilita os contatos subsequentes, por outro lado, ela implica em maior esforço por parte do usuário com deficiência. Em algumas situações esse esforço é reduzido mediante a memorização de alguns caminhos, o que agiliza a realização de ações frequentes em um mesmo *website* ou página.

Depois de apanhar muito, você acaba decorando alguns caminhos e encontrando formas. [...] Uma questão que a gente tem problema com todos [os *websites*], no primeiro contato é a questão de você não ter a mesma noção espacial de quem enxerga. Não dá pra bater o olho na tela e de repente identificar o *link* de cara. Você tem que sair procurando com o TAB até achar. Pode estar lá no final da página e você não vai bater o olho ali e saber onde está (Henrique).

Eu acho que tem a ver com a própria questão da... é... que está também relacionada com o tato, né? Que é um sentido mais analítico, enquanto a visão é sintética. Então, pra entender o todo, por exemplo... Você olha aqui pra esse conjunto, você vê a CPU, vê o teclado e vê o monitor. Eu já preciso tocar em cada coisa pra saber. Aqui está o teclado, aqui o monitor. E assim é também com o leitor de tela. Não bate o olho na tela e vê tudo, como você faz. Você tem que navegar pela tela, pelas janelas, pelos *links*. Você tem que ir navegando para conhecer. Só isso já é um fator dificultador, mas é inerente à nossa condição de deficiente visual. E com isso, acho que não tem como escapar. Disso aí não tem como escapar (Thomás).

O imaginário compensatório das pessoas com cegueira (BYINGTON, 2010 *apud* OBREGON, 2011) é apontado pelo Paulo, que é bem objetivo em seu discurso: quando a

memorização é suficiente para que ele tenha êxito em suas ações, a imaginação é deixada de lado.

Uai, tem coisas que eu imagino ou tento imaginar... Agora, tem coisas que, se não tem necessidade de imaginar, eu só decoro, quando é coisa de decorar, entendeu? Essa questão da abstração, eu trabalho muito com a prática. Se é prático... se é necessário que eu tenha que imaginar, tudo bem. Se não é, eu decoro, memorizo, não sei... (Paulo).

A imaginação visual das páginas e de seus elementos acontece a partir das lembranças visuais que os participantes com cegueira adquirida guardam de seus correspondentes físicos. Através da relação entre esses objetos físicos e digitais, eles conseguem imaginar semelhanças, como as manchetes em letras maiores, e perceber diferenças, como as páginas de um jornal. Já Alice, cega congênita, utiliza o ambiente digital sem fazer analogias com ambiente físico e algumas vezes sem compreender o significado de termos e funcionalidades. Entretanto, isso não a impede de ter êxito em suas ações.

Thomás: Eu imagino, por exemplo, quando eu tô navegando em uma página... eu imagino essa página visualmente, sim. Mas claro que ela não corresponde necessariamente à realidade, né?

Entrevistadora: Mas isso te orienta de alguma forma?

Thomás: Eu acho que sim. [risos] Eu acho que sim... Por exemplo, quando tem, assim, cabeçalho em alguma página... Então eu imagino o título ali, em baixo um texto como na época em que eu via as manchetes e coisas da revista. Então tem as manchetes, logo embaixo as colunas, o texto... Então eu imagino uma coisa assim... [...] Não sei o quanto de concreto esse depoimento tem.

A ideia que eu tenho de um jornal impresso... É interessante essa idéia do jornal... Porque, por exemplo, num jornal impresso as páginas são lado a lado. Eu vou passando as páginas ali, lado a lado. Já no modelo virtual, eu tenho que ler de cima pra baixo. Então já vai diferir algumas coisas. E aí, tem também as manchetes, né? Quando eu leio uma manchete no jornal virtual, me lembra... E também por ser professora e estar trabalhando isso com os alunos, isso talvez seja bem fresco na memória... Que é a questão do tamanho da letra, o tipo das fontes, né, garrafais... Aquelas letras estilizadas. Então muita coisa não fugiu a esse acervo da minha memória por causa da profissão. Está bem atual, né? Muita coisa (Helena).

Então, tem muita coisa que eu nem sei o que significa, eu utilizo para as minhas pesquisas, tanto para trabalho quanto para estudos, mas eu nunca considero que seja suficiente. É claro que tem termo que eu tenho dificuldade (Alice).

Embora as diferenças no que se refere à formação e à compreensão de conceitos pelos participantes com deficiência visual congênita e adquirida não tenham sido percebidas em grande escala, assim como a influência das lembranças visuais, elas estão presentes nos extratos de falas dos participantes. Apesar dos participantes que guardam lembranças visuais de alguns objetos conseguirem relacioná-las a elementos do ambiente digital, tais lembranças não implicam em maior facilidade de navegar, se comparados com aqueles que não possuem tais lembranças. O mesmo acontece com a formação de conceitos ou sua ausência.

A comparação entre percorrer toda a página do *website* e tocar cada parte de um computador, feita por Thomás, mostra que a audição e o tato são usados para compensar a falta de visão, entretanto ambos são mais lentos que ela. O tato permite a captação sequencial da informação (NUNES; LOMÔNACO, 2008) e, nesse caso, a audição também, posto que o leitor de telas percorre a página de cima para baixo e da esquerda para a direita.

Warren (1994) aponta que a dificuldade de formação de conceitos por cegos não se deve à ausência da visão, mas à falta de experiências que possibilitem esse desenvolvimento. Se todo ato cognitivo é um ato experiencial (Clancey, 1996), as limitações das experiências do indivíduo podem prejudicar a formação e a compreensão de conceitos, entretanto, as características do ambiente digital permitem que, apesar disso, as tarefas sejam realizadas com êxito, inclusive por meio da memorização e da abstração.

Além disso, quanto maior a experiência de uso do ambiente digital e a motivação para fazê-lo, mais facilidade o sujeito tem, independentemente do fato de possuir lembranças visuais e compreender conceitos. Isto mostra que os cegos, assim como os videntes, são sujeitos multideterminados (NUNES; LOMÔNACO, 2008), pois se desenvolvem e agem a partir da influência de diversos aspectos: sociais, culturais, experienciais, motivacionais, emocionais e outros.

5.1.8 Motivações para o uso da Web

Ao longo das entrevistas e dos ensaios de interação, foram exploradas as motivações e finalidades para as quais os participantes usam a Internet/Web atualmente. Nota-se nos discursos que, para muitos participantes, estas motivações e finalidades foram ampliadas, se comparadas às motivações para os contatos iniciais com o objeto de

conhecimento. Nota-se também que há uma grande influência da situação nos tipos de *website* acessados e nos meios de interação utilizados. Em cada momento vivenciado, os participantes têm preferência por um tipo de *website* ou meio de interação, geralmente determinado em função das necessidades e vivências atuais. Com base nos tipos de ambiente acessados e no que motiva os participantes a acessá-los, duas categorias foram definidas.

Busca e acesso a informações e conteúdos diversos

O uso da Internet/Web pelos participantes é determinado principalmente pela necessidade de buscar e acessar determinadas informações necessárias no dia-a-dia. A busca de informações diretamente em *websites* específicos e já conhecidos por eles também foi relatada e o uso do e-mail como um mecanismo para facilitar a troca de informações. A acessibilidade dos *websites* também é considerada no momento da escolha: caso já tenham encontrado barreiras em um *website* ou servidor de e-mail anteriormente, ele é excluído das possíveis opções na próxima busca.

Eu uso para acessar meus *e-mails*, no *site* do *Gmail*. [...] Eu uso muito o *site* do meu trabalho, [cita o endereço do *website*] pra olhar a frequência, a questão de férias. [...] Esse papel essencial de acesso à informação no ambiente de trabalho, aos *e-mails* e aí aos *e-mails* é bem amplo... Porque é graças à facilidade de acesso que eu posso entrar em *sites*... É que eu posso acessar os meus textos, baixar os meus arquivos ou ler diretamente do *site* os textos da universidade (Henrique).

Sites relacionados à deficiência... São vários, tem o Ler para Ver, tem um *site* relacionado à audiodescrição, Blog da Audiodescrição, que é o que tá em alta aí. A gente tem estudado isso, então eu tenho utilizado muito esse *site* e em casa eu utilizo também para algumas pesquisas na área de Direito, no *site* da Presidência da República, baixar algumas leis e, enfim, é mais nesse sentido (Alice).

Eu acesso e-mail, eu faço a leitura do Diário Oficial [de Belo Horizonte] e alguns textos, alguma digitação, alguma coisa assim... E algumas pesquisas esporádicas (Isabel).

Pra pesquisa, pra *e-mail*... É, basicamente isso: pesquisa e *e-mail*. Na Web é isso. Pesquisas dos mais variados tipos, né? Como eu não navego em... Não sou usuário de redes sociais, AIM. Então, basicamente é isso. [...] Eu faço tudo, né? Eu tô o tempo todo respondendo *e-mail*, eu tô o tempo todo vendo necessidades... Ah, o tempo... Eu olho o tempo, compras... Assim onde é que estão determinadas coisas que preciso. É tudo, né? (Thomás).

Através dos discursos e dos acessos realizados durante o ensaio de interação, observa-se que os sujeitos buscam informações diversas com o objetivo de atender a demandas de informações básicas, contextuais e reflexivas, conforme a classificação proposta por Barreto (1999). Para o autor, as informações básicas ou utilitárias permitem ao indivíduo exercer sua cidadania e atendem a necessidades básicas de sobrevivência e segurança; as informações contextuais permitem que o indivíduo ingresse ou permaneça em algum grupo profissional, social, econômico e/ou político e as informações reflexivas induzem ao pensamento criativo e orientam o indivíduo a pensar, pesquisar e inovar.

Geralmente o fator determinante para a busca por determinado tipo de informação e o acesso a determinados conteúdos variam conforme a área de atuação ou interesse pessoal dos participantes, sendo notável a influência da profissão ou área de formação. Entretanto, percebe-se também a busca e acesso a informações para fins de entretenimento.

Então, eu uso a Web muito mais para pesquisas, pesquiso muita coisa na área de Tecnologias Assistivas. Uso a Web para me informar... eu gosto de ler jornais, prefiro jornais web que jornais falados por rádio e televisão. Basicamente para esses dois... Entretenimento muito pouco... Mais para obter informação (Francisco).

Uso pras três áreas: pro estudo, pra diversão e pro trabalho. [...] Eu aponto a Internet como uma ferramenta indispensável em todos os sentidos, principalmente nesses três setores que eu mencionei (Helena).

Olha, eu uso pra estudar, fazer pesquisas, coisas da faculdade... Eu uso pra mandar *e-mail*... Ler *e-mail* e mandar *e-mail*. Ah, uso para baixar aplicativos... Eu uso muito a Internet. Uso pra ler notícias sobre tecnologia, que eu gosto muito. Ah, eu uso... Ah, pra ler jornal, ler revista, ouvir música, assistir filme... (Paulo).

O uso da Internet/Web para fazer *download*, conforme alguns relatos anteriores, acontece em momento posterior à busca de informação. Os discursos indicam que os participantes utilizam uma ferramenta de busca para localizar informações sobre aplicativos, músicas, livros em domínio público ou com reprodução digital autorizada para cegos e outros conteúdos de interesse. A partir do momento em que localizam tal informação, acessam-na e, caso seu objeto seja de real interesse, fazem o *download*. Ao longo das entrevistas e do ensaio de interação, o *Google* foi a única ferramenta de busca citada e utilizada pelos participantes.

Mas eu uso mais para baixar música, pra estudar, com certeza... Rede social, assim, eu sou arcaica... Só tenho MSN e *Skype*, não tenho *Twitter*, *Facebook*... [...] Eu uso muito para estudar também, para procurar coisas da faculdade na Internet, fazer

pesquisas. Uso muito *e-mail* para receber o material que o pessoal manda. [...] Ah, o *Google*, né? O *Google* é o salvador da pátria. [risos] [...] E, de vez em quando, eu faço umas pesquisas no *Google*. Eu gosto muito de ler sobre alguns artistas que gosto, gosto de saber a história e tal. [...] Ah Janicy, não tem um *site* específico, sabe? Na verdade, eu uso a Internet mais conforme a necessidade mesmo. [...] E de vez em quando eu olho em *sites* de concursos também, pra ver se tem concursos. PCI Concursos, eu acesso. [...] Faço alguma pesquisa pra faculdade mesmo. Tem coisas que você não consegue achar direito em livro, aí você vai na Internet e tem alguma coisa mais resumida (Alessandra).

O que determina qual tipo de informação será buscado e motiva o uso da Internet/Web também costuma variar de acordo com o momento vivenciado pelos participantes. Se a necessidade atual é fazer trabalhos acadêmicos, eles buscam por *websites* e conteúdos relacionados aos seus temas; se o interesse atual são concursos, eles se dedicam a buscar este tipo de informação. É interessante observar que todos os participantes desta pesquisa são funcionários públicos, alguns já fizeram concursos para diversos órgãos e muitos manifestaram o interesse de fazer novos concursos, mantendo uma vigilância constante na Web por informações voltadas para este assunto.

É muito mais pela necessidade. Tem época, por exemplo, que estou pesquisando concurso público, eu vou no PCI Concursos. Tem época que estou... Igual campanha eleitoral... Tenho engajamento político partidário... Eu visito muito o vermelho.org. Em outros momentos... Eu tô... Por exemplo, eu quero viajar... Eu vou nos *sites* de empresas de turismo. É muito da ocasião (Francisco).

Há também uma adequação de determinados ambientes aos interesses e necessidades próprias dos participantes. Francisco, por exemplo, costuma utilizar o *Facebook* – originalmente uma rede social voltada para a interação – como um espaço para busca e compartilhamento de informações consideradas relevantes por ele. Borges, Nascimento e Silva (2005) apontam que o cidadão típico geralmente considera relevantes as informações classificadas como utilitárias e contextuais.

O *Facebook* me interessa em quê? Para mim ele é... eu uso ele muito mais como uma ferramenta de expressão política e para difundir uma informação... e também, buscar informações. Aí eu já não sou tão restritivo. Qualquer tipo de informação... Me interessou, eu pego, leio, se for algo de relevante, eu posto, compartilho (Francisco).

Interação/Socialização

Questionados sobre como e o quanto usam a Internet/Web para interagir e se comunicar com outras pessoas (videntes ou deficientes visuais), os participantes alegaram se valer muitas vezes das facilidades e vantagens ofertadas pelo ambiente digital no que se refere à forma de comunicação. De uma forma geral, foram apontadas ferramentas de bate-papo, redes sociais e *e-mails* como elementos mediadores e facilitadores para a interação e a socialização dos participantes com outras pessoas. O uso destas ferramentas para facilitar a troca de informações entre grupos de amigos com interesses em comum, colegas de trabalho e de faculdade ou alunos e professores também é apontado.

Bom, ajuda muito na questão de concursos, né? Para trocar alguma informação de concurso quando o camarada sabe do concurso e quer passar a informação adiante. Ajuda... ‘Ah, estou com um *link* aqui, fulano, você quer? Sobre o edital tal... tal’. ‘Ah, beleza! Manda para mim, então, via *e-mail*’. ‘Ah, fulano, estou sabendo de uma vaga de emprego em tal lugar, assim. Vou te mandar o *link* do *site* para você cadastrar seu currículo’. Então, assim, nesses tipos de coisa, a interação é legal. [...] Então, nessas relações assim, de troca de dados, troca de informações, a Web é interessante (Francisco).

Agora a Internet, Janicy, ela me ajudou muito na faculdade, muito... Inclusive, acho que é um dado importante, quando eu fiz a minha monografia. Porque, na verdade, eu e meu professor-orientador, nós nos comunicamos por *e-mail* (Alice).

Eu posso dialogar com os colegas de faculdade para fazer algum trabalho em grupo porque às vezes a gente não tem tempo de encontrar. Como nós fizemos no final do ano passado, totalmente pela Internet, trocando idéias e arquivos pela Internet instantaneamente. [...] Quando eu não tava estudando, não estava fazendo faculdade, eu trocava muito *e-mail*. Eu não tenho nada contra, mas nunca fui muito daquela coisa de corrente, não. Mas trocar um *e-mail* crítico, interessante, enviar pro meu grupo de contatos e ler os que me enviavam. Agora, com os estudos e com o trabalho, fica um pouco difícil (Henrique).

No que se refere ao uso de ferramentas de bate-papo, percebe-se maior preferência por aquelas que possuem suporte a recursos de voz. O uso destas ferramentas é predominante quando o objetivo é interagir com vistas à socialização, seja com amigos, familiares ou participantes de grupos com interesses em comum. Embora seja muito comum a presença de listas e fóruns de discussão nos *websites* voltados para os usuários com deficiência (p. ex.: Rede Saci, Mundo Cegal, Ler para Ver e outros), sendo usadas por várias pessoas pra discutir

os mais diversos temas, nenhum dos participantes relatou participar desses meios de interação.

Em termos de comunicação, o pessoal usa muito mais o telefone. Cego gosta mais de falar ao telefone. Tanto é que os maiores *chats* de cegos são todos em telefonia. Pessoal usa muito pouco... Tem uns que usam bem o *Skype*, que é o VOIP, mas... O pessoal prefere falar, ouvir a voz do outro do que simplesmente teclar. Tem gente que usa muito o MSN, tem uns que ainda nem migraram para o *Facebook* por conta dessas limitações que eu te mostrei. Então ainda usam o MSN, mas seria assim: qual é a primeira opção? Telefonia. Segundo: Ah, se tiver como usar o *Skype*, é o *Skype*. Terceiro: Ah, o MSN (Francisco).

Agora no MSN eu fico o dia inteiro. Do MSN eu gosto! [...] Eu sou viciada mesmo em MSN. *Skype*! Fico horas e horas conversando com o pessoal, sou viciada é nisso mesmo. Isso mais pelo *Skype*, porque a gente conversa por programa de voz... Por exemplo, outro dia eu estava conversando com uma menina lá do Rio de Janeiro... Um pessoal do Rio de Janeiro. Aí teve um encontro, uma festa aqui e a menina veio pra cá, ficou aqui em casa... Então assim, a Internet é uma coisa bacana para interação, para conhecer outras pessoas, pra conversar com gente de fora. É bem legal... É uma das vantagens que eu acho na Internet. Você poder conversar com pessoas. Talvez você não tivesse essa possibilidade... Como eu posso dizer? Tão ampla de conhecer pessoas, de conversar com outras pessoas. Porque pelo *Skype* mesmo você conversa com um monte de gente, você acaba fazendo alguns amigos mesmo (Alessandra).

E uso o *Skype*, porque o *Skype*... Eu tenho parentes distantes e, às vezes eu gosto de conversar com eles, com microfone através do *Skype*. Já digitei também pelo *Skype*, mas eu gosto mais de usar o microfone mesmo. A comunicação com a voz através do *Skype* (Henrique).

Quais ferramentas e o quanto elas são utilizadas varia de acordo com cada participante. Enquanto em relatos anteriores Alessandra afirma ser viciada em bate-papo e Thomás afirma usar o *e-mail* frequentemente, Helena diz não interagir frequentemente pela Internet/Web, embora admita que o faça esporadicamente. Por sua vez, Francisco conta que sua resistência às redes sociais vem sendo superada desde que começou a usar o *Facebook* por pressão social e Thomás afirma que sua convivência com pessoas com deficiências similares à sua limita-se quase que ao ambiente virtual.

De vez em quando troco *e-mails* com algumas pessoas, mas o tempo também é meio curto... E nessa parte da interação aí não é tanto não. Eu uso, mas não é tanto (Helena).

Eu sempre tive resistência a essa coisa de rede social. Só de um tempo para cá que eu fui aderir ao *Facebook*, mais por força de... de... de terceiros do que por uma necessidade primordial, mas depois acabei tomando gosto por ele (Francisco).

Hoje eu convivo com pessoas com deficiência visual praticamente virtualmente (Thomás).

Geralmente, a resistência a determinada rede social ou ferramenta de bate-papo vem do desconhecimento e os primeiros contatos com ela são motivados por pressão social. A partir do momento em que amigos e familiares desses sujeitos começam a utilizar esses recursos, há um incentivo para que eles também utilizem, inclusive para que se mantenham atualizados sobre os acontecimentos em suas redes de relacionamento. Em seguida, vem a familiaridade e, conseqüentemente, eles começam a gostar e se tornam usuários frequentes.

6.2 Contribuições e carências das WCAG 2.0

Conforme apresentado na seção 2.4.3, as WCAG 2.0 foram duramente criticadas e sempre dividiram opiniões dos especialistas em acessibilidade e desenvolvedores *web*. Pelo exposto, é possível perceber que a maioria das críticas às WCAG 2.0 não se refere à sua efetividade na construção de ambientes acessíveis e sim, à extensão do documento e à sua difícil compreensão o que, conseqüentemente, dificulta sua efetiva adoção.

Não se pretende, neste trabalho, diminuir a importância das WCAG 2.0 no que se refere à sua contribuição para a acessibilidade na Web. Entretanto, foram percebidas nestas diretrizes algumas carências, apontadas a seguir, sendo propostas complementações, na medida do possível. Ressalta-se que a fonte primordial para as propostas é o estudo de usuários realizado e, portanto, complementações que não encontram subsídios nele não serão propostas. Tais subsídios podem estar tanto nos relatos dos participantes durante as entrevistas, quanto em barreiras com as quais eles se depararam durante o ensaio de interação e que tenham sido causadas por problemas não previstos nas WCAG 2.0.

A partir dos extratos transcritos de falas dos participantes desta pesquisa, percebe-se que várias recomendações/critérios de sucesso das WCAG realmente são indispensáveis para que as pessoas com deficiência visual possam efetivamente acessar e interagir com a Web. A partir da percepção destes participantes, na subcategoria “Violação das

recomendações de acessibilidade” foram apresentados e discutidos os princípios, recomendações e critérios de sucesso importantes que, quando violados, comprometem o acesso dos usuários aos *websites* e aos seus conteúdos.

Também foi possível perceber, nos discursos e nas interações, que diversas outras recomendações e critérios de sucesso não mencionados diretamente pelos usuários são indispensáveis para que um *website* seja de fato acessível. Dentre eles destacam-se aqueles voltados para garantir o acesso a todas as funcionalidades a partir do teclado, garantir a compatibilidade com os agentes de usuários, fazer com que as páginas surjam e funcionem de forma previsível, entre outras. Assim, confirmam-se aqui as contribuições das WCAG 2.0 para a democratização do acesso à Web.

Apesar disso, durante a análise do documento das WCAG 2.0 não foram encontradas recomendações ou critérios de sucesso que tratam de formatos de documentos a serem disponibilizados de forma acessível nos *websites*. Entretanto, em muitos *websites* são disponibilizados documentos diversos, para consulta ou *download* por seus usuários e, quando estes documentos não estão em formatos também acessíveis, o acesso a eles é comprometido e o usuário é privado de seus conteúdos. Geralmente estes arquivos estão em formato *Portable Document Format* (PDF) e muitas vezes não são passíveis de serem interpretados e lidos por leitores de tela, principalmente quando são escaneados em formato de imagem. Também acontece de documentos serem disponibilizados em formato JPEG (*Joint Photographic Experts Group*). Esta foi uma questão vivenciada por Helena e levantada durante a entrevista.

Inclusive, agora mesmo eu tava respondendo um *e-mail* da faculdade que é um arquivo em [formato] JPG que solicitava uma organização dos documentos pessoais na secretaria para que não tivéssemos problemas futuros quanto ao certificado. Eu tive que pedir, pela segunda vez, à instituição que digitasse esses dizeres, porque está em formato JPG e assim o leitor de telas não lê (Helena).

Se, por um lado o formato PDF é uma boa opção para preservar a aparência visual de documentos, por outro lado os documentos neste formato nem sempre são acessíveis. Essa é uma questão complexa que envolve vários fatores. Um deles está diretamente relacionado às limitações de alguns leitores de telas que não conseguem ler alguns documentos nesse formato. No entanto, esse problema se reduz a cada dia, na medida em que os leitores de telas vão evoluindo. Além disso, documentos em formato PDF que são protegidos por seus autores

contra cópia e edição também são inacessíveis aos leitores de telas. Outro fator consiste na forma como os documentos neste formato foram gerados, pois eles podem ser criados de diferentes maneiras e cada uma delas demanda cuidados específicos de acessibilidade.

Uma das formas de se criar um documento em formato PDF é a partir da digitalização de documentos impressos por meio de um *scanner*. Contudo, se o documento é digitalizado em formato de imagem, o texto contido nessa imagem não pode ser interpretado pela Tecnologia Assistiva. Assim, é preciso digitalizar o documento em formato de texto, utilizando um *software* de Reconhecimento Ótico de Caracteres (OCR), presente em quase todos os *scanners*. Além disso, sempre que possível, deve-se usar um *software* específico para verificar se o documento digitalizado contém alguns requisitos básicos de acessibilidade ou para inseri-los, caso não os tenha. Dentre estes requisitos destacam-se: inserção de texto alternativo em todas as imagens, descrevendo-as de forma significativa; definição da estrutura do documento e criação de marcadores (*bookmarks*), o que indicará a ordem de leitura do documento, entre outros (UNIVERSIDADE DO PORTO, 2011).

Outra forma de se gerar um documento em formato PDF é a partir de um documento criado e formatado em um processador de textos. Nesse caso, é preciso respeitar algumas regras de formatação disponíveis no próprio processador de texto, como inserir estilos para definir a hierarquia dentro do texto; descrever as imagens por meio de textos alternativos, utilizar quebras de página; não mesclar células de tabelas, entre outras (SALTON, 2011). Depois de inserir todas as regras de formatação, o documento deverá ser salvo como PDF, pois assim estas regras de formatação não se perderão durante a conversão. No entanto, o uso de alguns *softwares*, denominados “impressoras PDF” geralmente não preservam a formatação de acessibilidade original e por isso é importante que o PDF seja salvo a partir dos recursos do próprio processador de textos.

Já no caso de se usar um *software* profissional de edição gráfica, é importante conhecer e usar as ferramentas e recursos de acessibilidade ofertados por ele. Além disso, documentos a serem disponibilizados em *websites* podem estar em formato HTML, seguindo as recomendações de acessibilidade das WCAG 2.0 em sua formatação. Apenas quando seu *download* for solicitado pelo usuário, sua conversão para PDF é feita automaticamente, por meio de linguagens de programação, preservando sua formatação.

Diante dessas questões, algumas iniciativas têm sido desenvolvidas, visando orientar a construção de documentos acessíveis em formato PDF. Uma destas iniciativas

consiste na norma ISO 14289-1 (ISO, 2012), conhecida como PDF/UA, que apresenta um conjunto de regras para a criação de documentos e formulários acessíveis em formato PDF. Embora as WCAG 2.0 não tratem especificamente de documentos em formato PDF e não possuam recomendações voltadas para sua construção e apresentação, o W3C elaborou um documento denominado "*PDF Techniques for Web Content Accessibility Guidelines 1.0 and 2.0*" (W3C, 2001), com técnicas para a acessibilidade de documentos PDF.

A partir do exposto, propõe-se que seja incluída nas WCAG 2.0 uma recomendação que trate da acessibilidade de documentos disponibilizados em formato PDF. Seus critérios de sucesso devem tratar da forma de construção/elaboração do documento para que ele seja acessível. Embora documentos em formato PDF não sejam, de fato, conteúdos *web*³⁵, isto se justifica pelo fato de estes documentos estarem cada vez mais presentes em diversos *websites*, especialmente os governamentais que disponibilizam leis e documentos diversos para *download*.

A demanda por *websites* nos quais os usuários poderiam escolher entre uma versão gráfica e uma versão acessível também foi levantada pelos participantes durante a coleta de dados e, inclusive, foi questionado se isso seria permitido. Embora as WCAG 2.0 não façam nenhuma referência direta a uma ou mais versões acessíveis de um mesmo *website*, criadas a partir de uma versão gráfica não acessível, elas fazem várias recomendações para que sejam oferecidas versões alternativas para partes dos *websites* nas quais não é possível cumprir seus critérios de sucesso.

Por exemplo, as pessoas que desenvolvem *sites* podiam pensar o seguinte: ‘Vamos criar duas formas de acessibilidade: uma para surdos, outra para cegos’. [...] Aí você clica lá, tira tudo o que for imagem, tudo que for relacionado a *JavaScript* e simplifica nesse modelo de HTML simples. [...] Eu acho que seria interessante... na acessibilidade Web, você ter essa opção de... do deficiente poder escolher: ‘Ah, eu quero sofrer! Eu quero então do jeito que está’. [...]Eu entendo que seria interessante isso, mas nem sei se a legislação...’ (Francisco).

Eu acho que é um descaso [ao tentar se cadastrar, sem sucesso, no *website* do MEC] porque poderia ter um *link* lá “Deficiente Visual” e eu entrava ali e teria maior facilidade em me cadastrar (Helena).

³⁵ As WCAG 2.0 consideram documentos no formato PDF como “tecnologias de conteúdo da Web”, definindo-as como “mecanismo de codificação de instruções a serem apresentadas, reproduzidas ou executadas pelos agentes de usuário” (WCAG, 2008, p. 24).

As preferências do usuário no que concerne ao atendimento de suas especificidades devem ser respeitadas e atendidas, mas quando o atendimento a elas não é possível, justificativas devem ser apresentadas. Assim, em relação a esta demanda é preciso esclarecer que criar duas ou mais versões de um mesmo *website*, (p. ex.: uma versão gráfica para os videntes e outra somente em texto para pessoas com deficiência visual) vai contra as recomendações do *Design Universal* (STORY; MACE, 1998; BRASIL, 2004) que prega a prática da construção de um mesmo produto que seja acessível simultaneamente a todas as pessoas. Além disso, a construção de mais de uma versão do mesmo *website* ou página *web* pode implicar na atualização de uma versão e, por esquecimento ou falta de tempo, a não atualização da outra versão.

Diante do exposto, recomenda-se que as WCAG se posicionem de forma mais clara no que se refere a versões alternativas de conteúdos, esclarecendo em quais situações elas podem ser disponibilizadas e em quais situações não são viáveis. É preciso ainda esclarecer que a acessibilidade em todos os conteúdos de forma que atenda a todas as especificidades e limitações de todos os usuários nem sempre é trivial e, até mesmo, possível, conforme exemplificado na categoria “Violação das recomendações de acessibilidade”, quando os CAPTCHAS acessíveis foram abordados. Nessas situações o ideal seria buscar recursos de acessibilidade que atendessem o maior número possível de usuários.

Portanto, tendo como embasamento a análise dos dados desta pesquisa, são duas as sugestões de complementação para as diretrizes de acessibilidade WCAG 2.0:

- a inclusão de uma recomendação que trate da acessibilidade de documentos disponibilizados em formato PDF, cujos critérios de sucesso abordem a forma de construção/elaboração do documento para que ele seja acessível;
- o esclarecimento das situações nas quais versões alternativas de conteúdos podem ser disponibilizadas e em quais situações não são viáveis.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Enveredar-se pelos caminhos da (in)acessibilidade na Web é tarefa bastante desafiadora. Mais desafiador ainda foi tentar compreendê-la a partir da percepção dos sujeitos que a vivenciam constantemente. Muitas foram as inquietações, as dúvidas e os questionamentos ao longo do desenvolvimento desta pesquisa, pois compreender a realidade dos sujeitos estudados sem jamais tê-la vivenciado nas mesmas condições que eles não é uma tarefa trivial. Muitas também foram as descobertas, possibilitadas pelas questões norteadoras desta pesquisa, por seus objetivos, pelo percurso escolhido para sua realização e pela generosa contribuição de seus participantes, que a enriqueceram com suas vivências, experiências e histórias. Ao fim deste percurso, algumas considerações se fazem necessárias.

A primeira delas refere-se à escolha dos fundamentos teóricos e do delineamento metodológico. Adotar a Cognição Situada como suporte teórico para a realização deste estudo se mostrou uma escolha bastante acertada, pois permitiu que o sujeito fosse observado em suas múltiplas dimensões, construindo seus planos e os reconfigurando durante a ação em ambientes e situações específicas. Foi possível perceber que os participantes recorrem a diversas dimensões – histórica, social, emocional, motivacional – quando relatam suas experiências e quando interagem com a Internet/Web. Os dados empíricos, quando analisados a partir do referencial da Cognição Situada, confirmam principalmente a importância da dimensão emocional, pois diversas vezes, as ações dos participantes foram pautadas por suas emoções. A experiência e a historicidade dos sujeitos também exercem forte influência em suas ações, sendo possível perceber que os participantes mobilizaram habilidades e competências adquiridas ao longo de suas vivências para contornar barreiras com as quais se deparam durante a interação.

Da mesma forma, a realização de um estudo de usuários utilizando a entrevista semi-estruturada e o ensaio de interação como técnicas de coleta de dados se mostrou acertada para uma pesquisa pautada pelos princípios da Cognição Situada. A entrevista permitiu que fosse valorizada a subjetividade de cada participante e o ensaio de interação permitiu que ações reais, em ambientes e situações também reais, fossem executadas e observadas. O uso das duas técnicas ainda permitiu o contraste entre o que o participante relatava fazer e o que ele realmente fazia durante o ensaio de interação. De forma geral, as emoções, os problemas e

as estratégias relatadas durante as entrevistas se apresentavam também durante os ensaios de interação, sobretudo quando situações similares eram vivenciadas.

A adoção da técnica bola de neve para a seleção dos participantes foi considerada satisfatória, inclusive porque produzir generalizações não é o intuito da presente pesquisa. Contudo, é preciso ressaltar que sua escolha pode ter implicado no fato de todos os participantes serem funcionários públicos. Se por um lado isso pode ter sido determinado pela técnica bola de neve, por outro lado, pode ser apenas coincidência. Talvez este fato demonstre um resultado positivo das políticas públicas que vêm garantindo a inserção de pessoas com deficiência no mercado de trabalho, principalmente em órgãos governamentais, a partir de vagas reservadas a elas em concursos públicos.

Além disso, apesar da legislação brasileira também garantir a existência de vagas para pessoas com deficiência em empresas privadas, um levantamento realizado por Silva, G. P. (2007) indicou que as pessoas com deficiência visual preferem o setor público por ser onde encontram melhores oportunidades. Segundo a autora, para cumprir a legislação a maioria das empresas privadas prefere contratar deficientes físicos e auditivos e, quando contratam deficientes visuais, são para cargos com menores qualificações.

A dificuldade de inserção no mercado de trabalho – em empresas privadas – é relatada por Alessandra, que viu nos estudos a oportunidade de ser aprovada em concursos públicos.

Eu parei, fiquei dois anos e meio sem estudar porque eu ficava querendo procurar um emprego [...]. Só que não consegui nada e falei: ‘Ah, quer saber? Então vou começar a estudar’. Os lugares que encontrava para trabalhar, o salário não era muito bom, era longe... e eu falei: ‘Vou começar a estudar’. Depois fiz concurso, passei nos concursos e aí fui começando... (Alessandra)

A segunda consideração refere-se ao alcance satisfatório dos objetivos propostos. A compreensão de como acontece a interação com a Internet/Web, bem como da percepção dos participantes acerca de sua (in)acessibilidade está distribuída ao longo das oito categorias de análise e de suas respectivas subcategorias, várias delas interconectadas entre si. Algumas carências e contribuições das WCAG 2.0 foram identificadas a partir de ações e demandas dos participantes e do estudo do documento dessas diretrizes, sendo apontadas principalmente na subcategoria “Violação das recomendações de acessibilidade” e na seção 6.

Investigar como aconteceram os primeiros contatos dos participantes com a Internet/Web não era um objetivo desta pesquisa, entretanto a impossibilidade de se separar o sujeito cognoscente de seu objeto de conhecimento levou à criação da categoria “Forma como aconteceu o contato inicial com a Internet/Web”. Nela os participantes relatam como começaram a utilizar o computador, a Internet e a Web sendo que, para alguns participantes, a forma como este aprendizado ocorreu está relacionada à proficiência que possuem atualmente no uso da Internet/Web.

Embora não seja regra, percebeu-se que alguns participantes que frequentaram cursos de informática e que dependem diariamente da Internet/Web para suas atividades profissionais e estudantis possuem maior facilidade para contornar barreiras que aqueles que se incluíram por iniciativa própria e usam a Internet/Web de forma menos constante. Na relação entre as motivações para os contatos iniciais com o objeto de conhecimento e as motivações atuais para seu uso pode ser percebida uma clara evolução. Sujeitos que inicialmente usavam o objeto de conhecimento apenas para pesquisas escolares ou para fins profissionais, atualmente usam-no também para interação, entretenimento e acesso a conteúdos diversos.

Descobriu-se que os usuários com cegueira congênita e adquirida percebem e descrevem a (in)acessibilidade Web a partir de diversos elementos internos e externos a eles, conforme explicitado na categoria “Elementos que influenciam a percepção da (in)acessibilidade pelos sujeitos”. A influência exercida pelos problemas de usabilidade alerta para a necessidade de se atender a outras características de qualidade, além da acessibilidade, pois isto facilita a interação com as interfaces e os conteúdos dos *websites*. A influência dos elementos elencados nesta categoria e em suas subcategorias estão diretamente relacionadas com a categoria “Emoções experienciadas diante da (in)acessibilidade” e suas subcategorias. Os participantes descrevem quando e como percebem a acessibilidade e relacionam esta percepção a emoções e sentimentos positivos. Por outro lado, quando descrevem quando e como percebem a inacessibilidade, relacionam-na a emoções e sentimentos negativos.

A positiva sensação de autonomia propiciada pela oportunidade de acesso à Internet/Web, assim como a negativa sensação de falta de autonomia, decorrente de barreiras com as quais os participantes se deparam, estiveram presentes nos discursos da maioria dos participantes. Da mesma forma, os sentimentos de inclusão e exclusão foram relacionados à acessibilidade e à inacessibilidade, respectivamente. Apesar da manifestação de sentimentos e

emoções negativas ao longo do processo de aprendizado da informática, ao fim eles foram superados por sentimentos e emoções positivas, advindos em grande parte dos benefícios da Internet/Web para a realização de tarefas cotidianas pelos participantes.

A forma como os usuários com cegueira congênita e adquirida se comportam durante o acesso à Web mediado pelo leitor de telas é influenciada por diversos elementos, também externos e internos a eles, conforme pode ser observado na categoria “Elementos que influenciam comportamento e ações durante o acesso mediado por leitores de tela” e em suas subcategorias. Percebe-se nelas a influência da historicidade dos sujeitos, que se baseiam em experiências anteriores e a possíveis lembranças visuais ou a conceitos já formados para executar suas ações e utilizar os agentes de usuário. Entretanto, os dados coletados não foram suficientes para que diferenças significativas entre pessoas com deficiência visual congênita e adquirida fossem observadas, tanto no que se refere ao comportamento quanto no que se refere à percepção da (in)acessibilidade.

Além de se confirmar a importância da adoção das recomendações das WCAG 2.0, esta pesquisa comprova também a importância de se conhecer as especificidades e demandas dos usuários com deficiência visual para que os *websites* se tornem cada vez mais acessíveis e inclusivos. Ao apontar a existência de uma flexibilidade no comportamento humano, cuja reprodução é impossível, Clancey (1996) já alertava sobre o perigo das modelagens generalizadas. As diretrizes de acessibilidade, especialmente as WCAG 2.0, tendem a uma generalização de soluções e, como visto nos dados empíricos desta pesquisa, o saber e o agir dos participantes são pautados por seus referenciais internos e externos e, portanto, diferem entre si. Ainda que todos eles tenham a deficiência visual como característica em comum, cada um deles vivencia sua condição de deficiente de forma diferente, sendo esta condição influenciada por suas experiências e diversas dimensões já citadas ao longo desta pesquisa. Assim, generalizar soluções em função de pessoas ou de suas deficiências é assumir um grande risco de insucesso.

Algumas recomendações das WCAG são generalizadas em função dos usuários e/ou de suas deficiências, assim como em função dos desenvolvedores e/ou produtores de conteúdos. Por exemplo, a recomendação 2.1 – Fornecer alternativas em texto para qualquer conteúdo não textual – é diretamente dependente do desenvolvedor ou do produtor de conteúdo, pois além de inserir a descrição textual, ele precisa fazê-la de forma significativa. Ou seja, basta a imagem estar descrita para estar em conformidade com a recomendação, mas

isto não é suficiente para que ela esteja acessível para a pessoa com deficiência visual. Para isto, a descrição precisa ser lida pelo leitor de telas e compreendida pelo usuário com deficiência. Da mesma forma, a recomendação 4.1 – Tornar o conteúdo de texto legível e compreensível – depende da capacidade advinda de diversos referenciais externos e internos tanto de quem o escreve, quanto de quem o acessa ou ouve.

Se uma destas recomendações, embora seguida pelo desenvolvedor ou produtor de conteúdo, não atende um usuário por seu conhecimento ou sua percepção diferir daqueles de quem a seguiu, a ideia de que basta aquela recomendação ser seguida para que o conteúdo esteja acessível aos usuários com determinada deficiência já não é válida. Todavia, a generalização de algumas recomendações de acessibilidade em função dos agentes de usuário é válida, sendo possível e recomendada, posto que os agentes são padronizados e funcionam de forma similar, salvo limitações de alguns deles.

É preciso lembrar ainda que, conforme foi dito por alguns participantes, a (in)acessibilidade também depende do conhecimento e da experiência do usuário com deficiência. Por exemplo, a recomendação 2.1 – Fazer com que toda a funcionalidade fique disponível a partir do teclado – pode ser seguida, mas se o usuário não tiver habilidade na navegação pelo teclado, conhecendo as teclas de atalho e o leitor de telas adotado, a página ou *website* pode parecer inacessível para ele.

Estas observações alertam que não basta apenas conhecer e adotar as diretrizes de acessibilidade. Também é preciso conhecer o máximo possível dos usuários e de suas experiências cotidianas de perceber e agir em determinado contexto, como recomenda a Cognição Situada. Nesse caso, os estudos de usuários podem agregar muito para o desenvolvimento de *websites* mais acessíveis, pois através deles é possível conhecer e compreender os sujeitos e suas especificidades.

Considerando os resultados alcançados com esta pesquisa e a complexidade do tema por ela abordado, pesquisas complementares e futuras são importantes para o preenchimento de lacunas e o aprofundamento da temática da (in)acessibilidade Web. Como pesquisa complementar é oportuno realizar testes e/ou avaliações dos agentes de usuários citados ao longo desta pesquisa para verificar sua conformidade com as UAAG. Tais testes não faziam parte do escopo deste trabalho e, por isso, não foram feitos. Da mesma forma, é oportuno avaliar o grau de habilidade dos usuários no uso destes agentes e verificar o quanto

seus diferentes níveis de habilidade e o fato dos agentes estarem ou não em conformidade com as UAAG interferem na percepção da (in)acessibilidade.

Como pesquisas futuras, sugere-se que estudos similares a este sejam realizados contemplando usuários com outros tipos de deficiência – física, auditiva e cognitiva – com o intuito de verificar se eles percebem a (in)acessibilidade de forma similar às pessoas com deficiência visual e o quanto as diretrizes de acessibilidade, com grande foco em pessoas com deficiência visual, são úteis para eles. É pertinente também, realizar estudos com desenvolvedores *web*, considerando-os como usuários das diretrizes de acessibilidade, para a proposição de melhorias estruturais nas WCAG 2.0 do ponto de vista técnico, visando torná-las mais claras e objetivas.

Da mesma forma, estudos similares a este, tanto com usuários com as diversas deficiências, quanto com desenvolvedores *web*, poderiam ser realizados tendo como foco as diretrizes de acessibilidade brasileiras – e-MAG 3.0 – e os *websites* governamentais, cuja acessibilidade é obrigatória por lei. Sugere-se, ainda, que outros estudos de usuários pautados pela abordagem social, com diferentes objetos empíricos, sejam realizados utilizando a Cognição Situada como suporte teórico com o intuito de verificar se estas teorias também são adequadas para apreender a realidade de outras pessoas, além daquelas com deficiência.

Acredita-se que os resultados desta pesquisa, bem como as propostas de pesquisas futuras apresentadas possam contribuir para a disseminação de perspectivas cognitivas contemporâneas, como suporte teórico aos estudos de usuários da informação. Ao escolher como objeto empírico as pessoas com deficiência, esta pesquisa contribui para a ampliação da agenda de pesquisa da Ciência da Informação que, conforme Figueiredo (1994), tradicionalmente considerava como usuários da informação os cientistas, administradores, pesquisadores e outros profissionais que buscavam informações em sistemas ou unidades de informação com o intuito de tomar decisões em suas atividades profissionais e acadêmicas.

Finalmente, ressalta-se que a versão digital desta pesquisa foi criada considerando todas as regras de formatação recomendadas por Salton (2011), para que ela seja acessível aos usuários de leitores de telas e que testes foram realizados com o leitor de telas NVDA. Todas as suas imagens possuem descrição textual alternativa, todos os títulos foram formatados através do uso de estilos, tabelas não possuem células mescladas, seções principais em novas páginas foram inseridas por meio de quebra de página ou quebra de seção e sumários, listas e citações possuem *hiperlinks*.

REFERÊNCIAS

- AGNER, Luiz. *Arquitetura de informação e governo eletrônico: diálogo cidadãos-Estado na World Wide Web - estudo de caso e avaliação ergonômica de usabilidade de interfaces humano-computador*. 2007. 354f. Tese (Doutorado em Design) - Puc-Rio, Rio de Janeiro, 2007.
- AMIRALIAN, Maria L. Toledo Moraes. *Compreendendo o cego: uma visão psicanalítica da cegueira por meio de desenhos-estórias*. São Paulo: Casa do Psicólogo, 1997. 321p.
- ARAÚJO, Carlos Alberto Ávila de. A ciência da informação como ciência social. *Ciência da Informação*, Brasília, v. 32, n. 3, p. 21-27, set./dez. 2003. Disponível em: <<http://revista.ibict.br/ciinf/index.php/ciinf/article/view/29/25>>. Acesso em: 13 nov. 2011.
- ARAÚJO, Carlos Alberto Ávila de. Estudos de usuários: uma abordagem na linha ICS. In: REIS, Alcenir Soares; CABRAL, Ana Maria Rezende (org.). *Informação, cultura e sociedade: interlocuções e perspectivas*. Belo Horizonte: Novatus, 2007. p. 81-100
- ARAÚJO, Carlos Alberto Ávila de. Abordagem interacionista de estudos de usuários da Informação. *PontodeAcesso* (UFBA), v. 4, n.2, p. 2-32, 2010. Disponível em: <<http://www.portalseer.ufba.br/index.php/revistaici/article/view/3856/3403>>. Acesso em: 12 nov. 2011.
- ARAÚJO, Carlos Alberto Ávila de. Paradigma social nos estudos de usuários da informação: abordagem interacionista. *Informação & Sociedade*, v. 22, n.1, p. 145-159, 2012.
- BAPTISTA, Sofia Galvão; CUNHA, Murilo Bastos da. Estudo de usuários: visão global dos métodos de coleta de dados. *Perspectivas em Ciência da Informação*, Belo Horizonte, v. 12, n. 2, p. 168-184, maio/ago. 2007. Disponível em: <<http://portaldeperiodicos.eci.ufmg.br/index.php/pci/article/view/48/89>>. Acesso em: 12 nov. 2011.
- BARBOSA, Simone Diniz Junqueira; SILVA, Bruno Santana da. *Interação Humano-Computador*. Rio de Janeiro: Campus/Elsevier, 2010. 384 p.
- BARRETO, Aldo de A. A oferta e a demanda da informação: condições técnicas, econômicas e políticas. *Ciência da Informação*, Brasília, v. 28, n. 2, p. 168-173, 1999.
- BARTLETT, Frederic C. *Remembering: a study in experimental and social psychology*. Cambridge; New York: Cambridge University Press, 1932. 317 p. Reimpressão, 1995.
- BASTIEN, Christian; SCAPIN, Dominique. *Ergonomic Criteria for the Evaluation of Human Computer Interfaces*. Institut National de Recherche en Informatique et en Automatique, France, 1993.
- BATESON, Gregory. *Steps to an ecology of mind: collected essays in Anthropology, Psychiatry, Evolution, and Epistemology*. New York: Ballantine, 1972. 517 p.
- BAUER, Martin W.; GASKELL, George. *Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som: um manual prático*. 6. ed. Petrópolis, RJ: Vozes. 2003. 516 p.

BORGES, Cecília; DESBIENS, Jean-François. (Org.). *Saber, formar e intervir para uma educação física em mudança*. Campinas: Autores Associados, 2005. 230 p.

BORGES, Jussara; NASCIMENTO, Joalice; SILVA, Helena Pereira. Análise das informações disponibilizadas no Portal de Serviços e Informações do Governo Federal. In: VI CINFORM - Encontro Nacional de Ciência da Informação, 2005, Salvador. *VI CINFORM - Encontro Nacional de Ciência da Informação*. Salvador: EDUFBA, 2005. v. VI.

BRASIL. Lei 9.610 de 19 de Fevereiro de 1998. Altera, atualiza e consolida a legislação sobre direitos autorais e dá outras providências. *Diário Oficial da União*, Brasília, 19 fev. 1998. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19610.htm>. Acesso em: 15 mar. 2013.

BRASIL. Decreto 3.298 de 20 de Dezembro de 1999. Dispõe sobre a Política Nacional para a Integração da Pessoa Portadora de Deficiência, consolida as normas de proteção, e dá outras providências. *Diário Oficial da União*, Brasília, 21 dez. 1999. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/D3298.htm> Acesso em: 07 mar. 2011.

BRASIL. Ministério da Ciência e Tecnologia. *Sociedade da informação no Brasil*. Brasília: MCT, 2000. Disponível em: <http://www.mct.gov.br/upd_blob/0004/4809.zip>. Acesso em: 19 jan. 2011.

BRASIL. Decreto nº 5.296 de 02 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*, Brasília: Senado Federal, 03 dez. 2004. Disponível em: <http://www.trt02.gov.br/geral/tribunal2/Legis/Decreto/5296_04.html>. Acesso em: 26 fev. 2011.

BRASIL. Recomendações de Acessibilidade para Construção e Adaptação de Conteúdos do Governo Brasileiro na Internet. *Modelo de Acessibilidade*. Departamento de Governo Eletrônico. Versão 2.0. 14 de Dezembro de 2005. Disponível em: <<https://www.governoeletronico.gov.br/acoes-e-projetos/e-MAG>>. Acesso: 13 mar. 2011, 2005a.

BRASIL. Recomendações de Acessibilidade para Construção e Adaptação de Conteúdos do Governo Brasileiro na Internet. *Cartilha Técnica*. Departamento de Governo Eletrônico. Versão 2.0. 14 de Dezembro de 2005. Disponível em: <<https://www.governoeletronico.gov.br/acoes-e-projetos/e-MAG>>. Acesso: 13 mar. 2011, 2005b.

BRASIL. Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. *Portaria nº 3*, de 07 de maio de 2007. Disponível em: <<https://www.governoeletronico.gov.br/anexos/portaria-no-03-e-mag>>. Acesso em: 17 fev. 2012.

BRASIL. *Acordo ortográfico da língua portuguesa*. Brasília: Senado Federal, Secretaria Especial de Editoração e Publicações, 2009a. 31 p.

BRASIL. Subsecretaria Nacional de Promoção dos Direitos da Pessoa com Deficiência. *Comitê de Ajudas Técnicas*. Tecnologia Assistiva, Brasília: CORDE, 2009b. 138 p.

BRASIL. *Leitores de Tela: Descrição e Comparativo*. SubSecretaria de Planejamento, Orçamento e Administração. Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica. 2009c. 114 p. Disponível em: <<http://www.governoeletronico.gov.br/biblioteca/arquivos/s>>. Acesso: 25 abr. 2013.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Censo Demográfico 2010*. 2010a. Disponível em: <ftp://ftp.ibge.gov.br/Censos/Censo_Demografico_2010/Caracteristicas_Gerais_Religiao_Deficiencia/caracteristicas_religiao_deficiencia.pdf>. Acesso em: 14 dez. 2012.

BRASIL. Resolução nº 01, de 15 de outubro de 2010. Conselho Nacional dos Direitos da Pessoa Portadora de Deficiência - CONADE. *Diário Oficial da União*. 2010b. Disponível em: <http://portal.mj.gov.br/conade/arquivos/docs/RESOLU%C3%87AO_15_10_2010.doc>. Acesso em: 07 mar. 2011.

BRASIL. *Recomendações de Acessibilidade para Construção e Adaptação de Conteúdos do Governo Brasileiro na Internet Departamento de Governo Eletrônico*. Versão 3.0. Agosto de 2011. Disponível em: <<http://www.governoeletronico.gov.br/biblioteca/arquivos/e-mag-3.0/download>>. Acesso: 01 mar. 2012.

CAPURRO, Rafael. Epistemologia y Ciencia de la Informacion. IN: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO, 5., 2003. Belo Horizonte. *Anais...* Belo Horizonte: ECI/UFMG, 2003.

CASTELLS, Manuel. *A Sociedade em Rede - A Era da Informação: Economia, Sociedade e Cultura*. 8. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2005. 698 p.

CGI.br. *Dimensões e características da Web brasileira: um estudo do .gov.br*. Comitê Gestor da Internet no Brasil. 2010. 93 p. Disponível em: <<http://www.cgi.br/publicacoes/pesquisas/govbr/cgibr-nicbr-censoweb-govbr-2010.pdf>>. Acesso: 13 mar. 2011.

CLANCEY, Willian J. *Situated cognition: on human knowledge and computer representations*. Cambridge: Cambridge University Press, 1997. 426 p.

CLARK, Joe. *Letter to Tim Berners-Lee: Time to cancel WCAG 2*. 2007. Disponível em: <<http://joelclark.org/access/webaccess/WCAG/TBL/>>. Acesso em: 18 fev. 2013.

CONDE, Antônio João Menescal. *Definindo a Cegueira e a Visão Subnormal*. 2012. Disponível em: <<http://www.ibr.gov.br/?itemid=94>>. Acesso em: 18 mar. 2012.

CORRADI, Juliane Adne Mesa. *Ambientes informacionais digitais e usuários surdos: questões de acessibilidade*. 2007. 214f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) - Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Marília, 2007.

CUNHA, Murilo Bastos da. Metodologias para estudo dos usuários de informação científica e tecnológica. *Revista de Biblioteconomia de Brasília*, Brasília, v.10, n.2, p. 5-20, jul./dez. 1982.

CUSIN, César Augusto. *Acessibilidade em ambientes informacionais digitais*. 2010. 156f. Tese (Doutorado em Ciência da Informação) - Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Marília, 2010.

DERVIN, Brenda. *An overview of Sense-Making research: concepts, methods and results to date*. In: INTERNATIONAL COMMUNICATION ASSOCIATION ANNUAL MEETING, Dallas, Texas, May, 1983.

FERNANDES, Luciano Lazzaris. *Gestão do conhecimento em projetos de extensão universitária direcionados às pessoas com deficiência*. 2009. 259f. Tese (Doutorado em Engenharia e Gestão do Conhecimento) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2009.

FERREIRA, Sueli Mara Soares Pinto. *Novos paradigmas e novos usuários da informação*. *Ciência da Informação*, Brasília, v.25, n.2, p.217-223, maio/ago. 1996.

FERREIRA, Sueli Mara Soares Pinto. *Estudo de necessidades de informação: dos paradigmas tradicionais à abordagem Sense-Making*. Associação Brasileira das Escolas de Biblioteconomia e Documentação - ABEED, 1997. Disponível em: <<http://www.eca.usp.br/nucleos/sense/textos/sumar.htm>>. Acesso em: 08 nov. 2011.

FIALHO, Francisco. *Ciências da Cognição*. Florianópolis: Editora Insular, 2001. 263 p.

FIGUEIREDO, Nice Menezes de. *Estudos de usos e usuários da informação*. Brasília: IBICT 1994. 154p.

FLANAGAN, John C. The critical incident technique. *Psychological Bulletin*, v. 51, n.4, p. 327-358, July 1954.

FLICK, Uwe. *Desenho da pesquisa qualitativa*. Porto Alegre: Artmed, 2009. 164 p.

FREIRE, André Pimenta. *Acessibilidade no desenvolvimento de sistemas web: um estudo sobre o cenário brasileiro*. 2008. 154f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Computação e Matemática Computacional) - Universidade de São Paulo, São Carlos, 2008.

FROHMANN, Bernd. O caráter social, material e público da informação. In: FUJITA, Mariangela; MARTELETO, Regina; LARA, Marilda. (Org.). *A dimensão epistemológica da ciência da informação e suas interfaces técnicas, políticas e institucionais nos processos de produção, acesso e disseminação da informação*. São Paulo: Cultura Acadêmica; Marília: Fundepe, 2008. p. 19-34.

GIL, Marta (Org.). *Deficiência Visual*. Ministério da Educação. Secretaria de Educação a Distância. Brasília. 2000. 40 p. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seed/arquivos/pdf/deficienciavisual.pdf>>. Acesso em: 06 nov. 2011.

GONÇALVES, Aline Lima. *Serviço de informação sobre deficiência: desafios para organização da informação*. 2010. 232f. (Mestrado em Ciência da Informação). Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009.

GONZÁLEZ TERUEL, Aurora. *Los Estudios de necesidades y usos de la información: fundamentos y perspectivas actuales*. Gijón: Treas, 2005. 181 p.

GOODMAN, Leo. Snowball Sampling. *Annals of Mathematical Statistics*. v.32, p. 148-170, 1961. Disponível em: <http://projecteuclid.org/DPubS/Repository/1.0/Disseminate?view=body&id=pdf_1&handle=euclid.aoms/1177705148>. Acesso em: 03 maio 2012.

- GUERRA, Isabel Carvalho. *Pesquisa qualitativa e análise de conteúdo: sentidos e formas de uso*. São João do Estoril: Edição Princípia, 2006. 95 p.
- GUESSER, Adalto Herculano. *A Etonometologia e a Análise da Conversação e da Fala*. Em Tese, v. 1 n. 1, ago/dez. 2003.
- HENRY, Shawn Lawton. *Essential Components of Web Accessibility*. W3C/WAI. 2006. Disponível em: <<http://www.w3.org/WAI/intro/components.php>>. Acesso em: 18 fev. 2013.
- HJORLAND, Birger, ALBRECHTSEN, Hanne. Toward a new horizon in information science: domain-analysis. *Journal of the American Society of Information Science*, v.46, n.6, p. 400 – 425, 1995.
- HJØRLAND, Birger. Domain analysis in information science. *Journal of Documentation*, Londres, v. 58, n. 4, 2002, p. 122-162.
- HOUAISS, Antônio; VILLAR, Mauro; FRANCO, Francisco Manoel de Mello INSTITUTO ANTÔNIO HOUAISS DE LEXICOGRAFIA. Dicionário Houaiss da língua portuguesa. Rio de Janeiro: Objetiva, 2001. lxxxiii, 2922p.
- IBC. *Website* do Instituto Benjamim Constant. 2013. Disponível em: <<http://www.ibc.gov.br/>>. Acesso em: 11 mar. 2013.
- ISO. International Organization for Standardization. ISO 14289-1:2012 (PDF/UA). *Document management applications - Electronic document file format enhancement for accessibility*. 2012.
- KALBACH, James. *Design de Navegação Web: otimizando a experiência do usuário*. Tradução de Eduardo Kessler Piveta. Porto Alegre: Bookman, 2009. 430p.
- KAMINSKI, Douglas *et al.* A cognição na web para pessoas com deficiência visual. In: CONFERÊNCIA IADIS IBERO-AMERICANA WWW/INTERNET, 2008, Lisboa. *Anais...* Lisboa, 2008. p. 573-576.
- KELLY, Brian *et al.* Accessibility 2.0: People, Policies and Processes. ACM INTERNATIONAL CONFERENCE PROCEEDING SERIES. Vol. 225. *Proceedings of the 2007 International Cross-Disciplinary Conference on Web Accessibility (W4A)*. Banff, Canadá. 2007. p. 138-147. Disponível em: <<http://www.w4a.info/2007/prog/15-kelly.pdf>>. Acesso em: 11 mar. 2011.
- KUHLTHAU, Carol. Inside the Search Process: Information Seeking from the User's Perspective. *Journal of the American Society for Information Science*, v. 42, n. 5, p. 361-371, 1991.
- LAVARDA, Santa Terezinha Falcade; BIDARRA, Jorge. A dêixis como um “complicador/facilitador” no contexto cognitivo e lingüístico em ambiente educacional face aos alunos com deficiência visual. *Revista Brasileira de Educação Especial*, Marília, vol. 13, n.3, set/dez. 2007.
- LAVE, Jean. *Cognition in Practice: Mind, Mathematics, and Culture in Everyday Life*. Cambridge: Cambridge University Press, 1988.

- LAVILLE, Christian; DIONNE, Jean; SIMAN, Lana Mara de Castro. *A construção do saber: manual de metodologia da pesquisa em ciências humanas*. Porto Alegre: Artmed, 1999. 340p.
- LAWSON, Bruce. *WCAG 2.0: when I want a beer, don't give me shandy*. 2006. Disponível em: <<http://www.brucelawson.co.uk/2006/wcag-20-beer-shandy/>>. Acesso em: 16 fev. 2013.
- LE COADIC, Yves. *A Ciência da Informação*. 2. ed. Tradução de Maria Yêda F. S. de Filgueiras Gomes. Brasília: Briquet de Lemos, 2004. 126p.
- LEAL FERREIRA, Simone Bacellar; SANTOS, Rodrigo Costa dos; SILVEIRA, Denis Silva. Panorama da Acessibilidade na Web Brasileira. *Revista de Controle e Administração*, v. III, p. 206-235, 2007.
- LE MOS, Cláudio J. de Faria. *Arquitetura da Informação aplicada a websites de governo eletrônico: estudo de caso do Tribunal de Justiça da Bahia*. 2009. 177f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) - Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2009.
- LEWIS, Andrews. *A user survey of the experiences of blind and visually impaired people using electronic information services*. 2004. 132 f. Dissertação (Master in Information and Library Studies) - Aberdeen Business School, Robert Gordon University, Aberdeen, Scotland, 2004.
- LINARES, Radamés. La presencia cognitiva em ciencia de la información y su entorno. *Ciência da Informação*, Brasília, v.33, n.1, p.33-37, jan/abr. 2004.
- MARTUCCI, Elisabeth Márcia. *A abordagem sense-making para estudo de usuário*. Porto Alegre: Associação Brasileira Ensino Biblioteconomia e Documentação, v. 3, 1997. Ensaio.
- MATURANA, Humberto. *A ontologia da realidade*. Belo Horizonte: Editora UFMG, 1997. 355 p.
- MATURANA, Humberto. *Emoções e linguagem na educação e na política*. Tradução José Fernando Campos Fortes. Belo Horizonte: Editora UFMG, 1998. 98 p.
- MATURANA, Humberto. *Cognição, ciência e vida cotidiana*. Tradução e organização Cristina Magro e Victor Paredes. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2001. 203 p.
- MELO, Amanda Meincke. Acessibilidade e Inclusão Digital: Disciplina de Contexto Social para Estudantes de Ciência da Computação. In: SIMPÓSIO SOBRE FATORES HUMANOS EM SISTEMAS COMPUTACIONAIS, 2010, Belo Horizonte. *Workshop sobre Ensino de IHC*, 2010.
- MOORE, Nick. *The information needs of visually impaired people: a review of research for the RNIB*. Leeds: Center of Disability Studies, University of Leeds, 2000. Disponível em: <<http://disability-studies.leeds.ac.uk/files/library/moore-nick-rnib-report.pdf>>. Acesso em: 10 nov. 2011.
- MOREIRA, Daniel Augusto. *O método fenomenológico na pesquisa*. São Paulo: Thomson Learning, 2004. 152 p.
- MOTTA, Livia Maria Villela de Mello. Audiodescrição – recurso de acessibilidade para a inclusão. 2013. Disponível em: <<http://www.centroruibianchi.sp.gov.br/sis/lenoticia.php?id=576>>. Acesso em: 10 fev. 2013.

NASSIF, Mônica Erichsen; VENÂNCIO, Ludmila Salomão; HENRIQUE, Luiz Cláudio Junqueira. Sujeito, contexto e tarefa na busca de informação: uma análise sob a ótica da cognição situada. *DataGramaZero*, Rio de Janeiro, v. 8, 2007. Disponível em: <http://www.dgz.org.br/out07/F_I_art.htm>. Acesso em: 03 abr. 2012.

NEVILLE, Liddy. *Access For All Accessibility: an inclusive approach*. 2007. La Trobe University. OZeWAI 2007. Disponível em: <<http://www.slideshare.net/ozewai/afa-liddy-neville?src=embed>>. Acesso em: 03 mar. 2011.

NIELSEN, Jakob. *Usability Engineering*. Boston: Academic Press, 1993. 362 p.

NIELSEN, Jakob. 10 Usability Heuristics. *Nielsen Norman Group*. 1994. Disponível em: <<http://www.nngroup.com/articles/ten-usability-heuristics/>>. Acesso em: 20 fev. 2013.

NUNES, Sylvia, LOMÔNACO, José Fernando. Desenvolvimento de conceitos em cegos congênitos: caminhos de aquisição do conhecimento. *Revista Semestral da Associação Brasileira de Psicologia Escolar e Educacional* (Impresso), v. 12, p. 119-138, 2008.

NUNES, Sylvia, LOMÔNACO, José Fernando. O aluno cego: preconceitos e potencialidades. *Revista Semestral da Associação Brasileira de Psicologia Escolar e Educacional* (Impresso), v. 14, n. 1, p. 55-64, 2010.

OBREGON, Rosane de Fátima Antunes. *O Padrão Arquetípico da Alteridade e o Compartilhamento de Conhecimento em Ambiente Virtual de Aprendizagem Inclusivo*. 2011. 210f. Tese (Doutorado em Engenharia e Gestão do Conhecimento) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2011.

OLIVEIRA, Diogo Rennó Rocha de et al. *Avaliação da acessibilidade do sítio da receita federal para deficientes auditivos*. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2010.

OLIVEIRA, Victor Adriel de J. ; SILVA, Vânia Cordeiro da. eScanner: Uma Ferramenta para Validação de Páginas Web Segundo o e-MAG Modelo de Acessibilidade de Governo Eletrônico. In: VIII Simpósio Brasileiro de Sistemas de Informação - SBSI, 2012, São Paulo - SP. WCGE 2012 : *Anais [do] IV Workshop de Computação Aplicada em Governo Eletrônico / VIII Simpósio Brasileiro de Sistemas de Informação*, 2012. v. 05. p. 1-8.

PINTO, Cláudia Simões. *Avaliação da acessibilidade de sistemas web de comunicação e de gestão de grupos visando pessoas com deficiência visual total*. 2009. 94f. Dissertação (Mestrado em Informática) - Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2009.

POPOV, Vladimir. *Can WCAG 2.0 be simpler?* 2006. Disponível em: <http://www.evolt.org/can_wcag_2_be_simpler>. Acesso em: 07 fev. 2013.

QUEIROZ, Marco Antônio de. *Como Fazer Acessibilidade nas páginas da WEB*. Disponível em: <<http://www.bengalalegal.com/acesso>>. Acesso em: 30 mar. 2013.

RAMALHO, Rogério. A. Sá; VIDOTTI, Silvana A. B. Gregório; FUJITA, Mariângela S. Lopes. Web Semântica: uma investigação sob o olhar da Ciência da Informação. *DataGramaZero*, Rio de Janeiro, v.8, n.6, 2007. Disponível em <http://www.datagramazero.org.br/dez07/Art_04.htm#R2>. Acesso em: 16 mar. 2011.

REIS, Alcenir Soares dos. Informação, cultura e sociedade no Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação: contrapontos e perspectivas. In: REIS, Alcenir Soares dos; CABRAL, Ana Maria Rezende (org.). *Informação, cultura e sociedade: interlocuções e perspectivas*. Belo Horizonte: Novatus, 2007. p. 13-28.

REIS, Guilherme. *Centrando a arquitetura de informação no usuário*. São Paulo. 2007. 250f. Dissertação (Mestrado em Programa de Pós Graduação em Ciência da Informação) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.

RENDÓN ROJAS, Miguel Ángel. Relación entre los conceptos: información, conocimiento y valor. Semejanzas y diferencias. *Ciência da Informação*, Brasília, v. 34, n. 2, p. 52-61, 2005. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ci/v34n2/28555.pdf>>. Acesso em: 16 mar. 2012.

RODRIGUES, Andréa dos Santos. *A informática como uma ferramenta de apoio à inclusão de deficientes visuais*. 2007. 176f. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2007.

SALTON, Bruna Poletto. Material didático digital acessível. 2011. Disponível em: <<http://acessibilidade.bento.ifrs.edu.br/arquivos/pdf/evento/evento-35-arquivo-02.pdf>>. Acesso em: 13 fev. 2013.

SAMUELS, Andrews; SHORTER, Bani; PLAUT, Fred. *Dicionário crítico de análise junguiana*. Rio de Janeiro: Imago, 1988. 236p.

SANTOS, Plácida Amorim da Costa; VIDOTTI, Silvana Gregório. Perspectivismo e tecnologias de informação e comunicação: acréscimos à Ciência da Informação?. *DataGramaZero*, v.10, n.3, 2009. Disponível em: <http://dgz.org.br/jun09/Art_02.htm>. Acesso em: 16 mar. 2011.

SASSAKI, Romeu Kazumi. *Inclusão: construindo uma sociedade para todos*. 3.ed. Rio de Janeiro: WVA, 1999. 174p

SASSAKI, Romeu Kazumi. *Como chamar as pessoas que têm deficiência?* 2005. Disponível em: <<http://bauru.apaebrasil.org.br/arquivo.phtml?a=9449>>. Acesso em: 11 abr. 2011.

SECTION 508. Section 508 Standards. 2000. Disponível em: <<http://www.section508.gov/index.cfm?fuseAction=stdsdoc>>. Acesso em: 11 abr. 2012.

SHERA, Jesse. Epistemologia social, semântica geral e biblioteconomia. *Ciência da Informação*, Rio de Janeiro, v. 6, n. 1, p. 09-12, 1977.

SILVA, André Luiz da. *Análise comparativa da acessibilidade para cegos de ambientes digitais para gerenciamento de aprendizagem para educação a distância*. 2007. Dissertação (Mestrado em Sistemas de Computação) - Pontifícia Universidade Católica de Campinas, Campinas, 2007.

SILVA, Gláucia Pinheiro da. O significado do trabalho para o deficiente visual. 2007. 107f. Dissertação (Mestrado em Psicologia) - Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2007.

SONZA, Andréa Poletto. *Ambientes virtuais acessíveis sob a perspectiva de usuário com limitação visual*. 2008. 313f. Tese (Doutorado em Informática na Educação) - Universidade

Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2008. Disponível em: <<http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/14661/000666392.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 04 mar. 2011.

SOUZA JÚNIOR, Jones Madruga de; ALMEIDA, Willian Greenaway de. *Avaliação de acessibilidade web: um estudo de caso em sítios do governo*. 2009. 69f. Monografia (Bacharelado em Ciência da Computação) – Universidade de Brasília, Brasília, 2009. Disponível em: <<http://monografias.cic.unb.br/dspace/bitstream/123456789/204/1/Monografia.pdf>>. Acesso em: 17 abr. 2011.

STORY, Molly; MUELLER, James; MACE, Ron. The Universal Design file: designing for people of all ages and abilities. *Design Research and Methods Journal*, Raleigh, v. 1, n. 1, 2011. Disponível em: <design-dev.ncsu.edu/openjournal/index.php/redlab/article/viewFile/102/56>. Acesso em: 13 dez. 2012.

SUCHMAN, Lucy. *Plans and Situated Actions: the problem of human-machine communication*. Cambridge; New York: Cambridge University Press, 1987. 203 p.

SUCHMAN, Lucy. *Human-machine reconfigurations: plans and situated actions*. 2nd edition. Cambridge; New York: Cambridge University Press, 2007. 314 p.

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

TANGARIFE, Timóteo Moreira. *A acessibilidade nos websites governamentais: um estudo de caso no site da Eletrobrás*. 2007. 394f. Dissertação (Mestrado em Design) - Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2007.

THATCHER. Jim *et al.* *Constructing accessible websites*. Glasshaus, 2002. 415 p.

THEUREAU, Jacques. L'hypothèse de la cognition (ou action) située et la tradition d'analyse de l'ergonomie de langue française. *Revue Activités*, v. 1, n. 2, p. 11-25, 2004. Disponível em: <<http://activites.org/v1n2/theureau.pdf>>. Acesso em: 23 de nov. 2012.

UNIVERSIDADE DO PORTO. Sistema de Informação para a Gestão Agregada dos Recursos e dos Registos Acadêmicos. Porto, 2011. Disponível em: <http://sigarra.up.pt/up/pt/web_gessi_docs.download_file?p_name=F258106354/PDF_documentoExistente.pdf> Acesso em: 07 abr. 2013.

VARELA, Francisco; THOMPSON, Evan; ROSCH, Eleanor. *The embodied mind: cognitive science and human experience*. Cambridge: MIT Press, 1991. 308 p.

VENÂNCIO, Ludmila Salomão; NASSIF, Mônica Erichsen. Cognition situada: fundamentos e relações com a Ciência da Informação. *Encontros Bibli (UFSC)*, v. 22, p. 1-15, 2006.

VENÂNCIO, Ludmila Salomão. *O caminhar faz a trilha: o comportamento de busca da informação sob o enfoque da cognição situada*. 2007. 117 f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2007.

VIEIRA, Carmelino Souza. *Alunos egressos do Instituto Benjamin Constant no período 1985-1990 e sua inserção comunitária*. 2006. 346f. Tese (Doutorado em Ciências da Saúde) - Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2006.

- W3C. *Web Content Accessibility Guidelines 1.0*. 1999. Disponível em: <<http://www.w3.org/TR/WCAG10/>>. Acesso em: 04 mar. 2011.
- W3C. *Authoring Tool Accessibility Guidelines 1.0*. 2000. Disponível em: <<http://www.w3.org/TR/ATAG10/>>. Acesso em: 04 mar. 2011.
- W3C. *PDF Techniques for Web Content Accessibility Guidelines 1.0 and 2.0*. 2001. Disponível em: <<http://www.w3.org/WAI/GL/WCAG-PDF-TECHS-20010913/>>. Acesso em: 04 fev. 2013.
- W3C. *User Agent Accessibility Guidelines 1.0*. 2002. Disponível em: <<http://www.w3.org/TR/WAI-USERAGENT/>>. Acesso em: 04 fev. 2013.
- W3C. *Web Content Accessibility Guidelines 2.0*. 2008. Disponível em: <<http://www.w3.org/TR/WCAG20/>>. Acesso em: 04 mar. 2011.
- W3C. *World Wide Web Consortium*. 2013. Disponível em: <<http://www.w3.org/>>. Acesso em: 04 mar. 2013.
- WARREN, David. *Blindness and children: an individual differences approach*. Cambridge, England and New York: Cambridge University Press, 1994. 380 p.
- WHA. World Health Association. Division of Mental Health. *Qualitative Research for Health Programmes*. Geneva: WHA, 1994. Disponível em <http://whqlibdoc.who.int/hq/1994/WHO_MNH_PSF_94.3.pdf>. Acesso: 11 fev. 2013.
- XAVIER, Antonio Carlos dos Santos. Hiperleitura e interatividade na Web 2.0. In: RETTENMAIER, Marvin Guido; RÖSING, Tânia M. Kuchenbecker (Org.). *Questões de leitura no hipertexto*. Passo Fundo: UPF Editora, 2007, v.1. p. 34.
- ZAPPAROLI, Márcio; KLEIN, Fernando; MOREIRA, Hamilton. Avaliação da acuidade visual Snellen. Arquivo Brasileiro de Oftalmologia. São Paulo, v.72, n.6, 2009. Disponível em <<http://www.scielo.br/pdf/abo/v72n6/08.pdf>>. Acesso em: 16 nov. 2012.

REFERÊNCIAS CONSULTADAS

- FRANÇA, Júnia Lessa; VASCONCELLOS, Ana Cristina de; BORGES, Stella Maris; MAGALHÃES, Maria Helena de Andrade. Manual para normalização de publicações técnico-científicas. 8. ed. rev. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2009. 258 p.
- MACULAN, Benildes Coura M. S. *Manual de normalização: padronização de documentos acadêmicos do NITEG/UFMG e do PPGCI/UFMG*. Belo Horizonte: UFMG, 2008. Disponível em: <<http://normalizacao.eci.ufmg.br/>>. Acesso em: 27 mar. 2013.

APÊNDICES

APÊNDICE A - Roteiro de entrevista/Ensaio de Interação - Cegueira Congênita

1. Conte-me um pouco de sua história.
Coletar informações sobre o perfil: sexo, idade, profissão, escolaridade, estado civil, cidade em que nasceu e com quem mora (mudança por causa da deficiência, maior ou menor dependência de terceiros).
2. Qual a causa da sua cegueira? Como ela ocorreu?
3. Como foi sua infância? Algum fator externo em sua infância ou em sua vida influenciou sua forma de encarar a deficiência?
4. Quando, de que forma e para quê você começou a utilizar o computador/Internet/Web? O que mais te motivou a fazê-lo?
5. Qual leitor de tela utiliza habitualmente? Por quê?
6. O que representou para você a descoberta da Internet/Web?
7. Que emoções foram despertadas em você nas primeiras vezes em que usou a *Web*? Como você reagiu a isso?
8. Como você constrói/compreende conceitos e lida com termos do mundo virtual?
9. Atualmente, para que você utiliza a Web?
10. Quais as principais dificuldades enfrentadas por você no mundo virtual?
Explorar dificuldades da época em que começou a usar e dificuldades atuais.
11. Quais tipos de *websites* você gosta/costuma acessar?
12. Durante o acesso, você nota alguma diferença entre quando usa o seu computador e quando usa outros computadores? E quando você usa o computador em lugares diferentes daqueles com os quais está habituado?
13. Durante o uso de *websites*, quando acontecem situações inusitadas, em que você se baseia para lidar com elas?
14. Lembre-se de dificuldades que encontrou ao acessar algum *website* e relate.
Explorar: Que tipo de dificuldade? Como agiu diante dela (pediu ajuda, desistiu, insistiu, usou algo de experiências anteriores...)? O que motivou a ação tomada? Que emoções foram despertadas nesse momento?
15. **ENSAIO DE INTERAÇÃO:** Você conseguiria demonstrar alguma situação similar à(s) relatada(s).

Explorar se acontece o uso da Web para socialização e busca de informações utilitárias e contextuais. Anotar dados relevantes para compreensão da demonstração, tais como expressões faciais, demonstrações corporais de sentimentos, palavras/frases proferidas. Se necessário, fazer perguntas para esclarecer dúvidas sobre atitudes do participante durante a demonstração.

16. Lembre-se de alguma situação na qual se deparou com *websites* que não ofereceram nenhuma (ou poucas) dificuldade(s) de acesso/uso e relate.

Explorar: Que emoções foram despertadas nesse momento? Qual a sensação se comparada à situação na qual se deparou com dificuldades.

17. **ENSAIO DE INTERAÇÃO:** Você conseguiria demonstrar alguma situação similar à(s) relatada(s).

Anotar dados relevantes para compreensão da demonstração, tais como expressões faciais, demonstrações corporais de sentimentos, palavras/frases proferidas. Se necessário, fazer perguntas para esclarecer dúvidas sobre atitudes do participante durante a demonstração.

18. Que papel a Web desempenha na vida das pessoas com cegueira com as quais você convive, inclusive para a interação entre vocês? De que forma isso acontece?

19. E em sua vida, que papel a Web desempenha? Quais os principais efeitos do uso da Web? Quais são as vantagens e desvantagens?

APÊNDICE B - Roteiro de entrevista/Ensaio de Interação - Cegueira Adquirida

1. Conte-me um pouco de sua história.

Coletar informações sobre o perfil: sexo, idade, profissão, escolaridade, estado civil, cidade em que nasceu e com quem mora (mudança por causa da deficiência, maior ou menor dependência de terceiros).

2. Como foi sua infância? Algum fator externo em sua infância ou em sua vida influenciou sua forma de encarar a deficiência?

3. Qual a causa da sua cegueira? Como ela ocorreu?

4. Quais foram os aspectos mais difíceis após adquirir a deficiência e como lidou com eles?

5. Você já utilizava a Internet/Web antes de ficar cego?

Se sim:

5.1. Você começou a utilizar a Internet/Web novamente quanto tempo após ficar cego?

5.2. O que te motivou a isso? De que forma aconteceu? O que representou para você?

5.3. Quais as dificuldades iniciais? Quem te ajudou nesse processo de adaptação?

5.4. Quais as maiores diferenças percebidas?

5.5. Que emoções foram despertadas em você nas primeiras vezes em que usou a Internet/Web depois da cegueira? Como você reagiu a isso?

Se não:

5.1. Quando você começou a utilizar o computador/Internet/Web?

5.2. O que te motivou a isso? De que forma aconteceu? O que representou para você?

5.3. Quais as dificuldades iniciais? Quem te ajudou nesse processo de aprendizado?

5.4. Que emoções foram despertadas em você nas primeiras vezes em que usou a Internet/Web? Como você reagiu a isso?

6. Qual leitor de tela utiliza habitualmente? Por quê?

7. Atualmente, para que você utiliza a Internet/Web?

8. Quais as principais dificuldades enfrentadas por você no mundo virtual?

Explorar dificuldades da época em que começou a usar e dificuldades atuais.

9. As lembranças que guarda de quando enxergava lhe auxiliam durante a navegação na Internet/Web? Como e de que forma?
10. Quais tipos de *websites* você gosta/ costuma acessar?
11. Durante o acesso, você nota alguma diferença entre quando usa o seu computador e quando usa outros computadores? E quando você usa o computador em lugares diferentes daqueles com os quais está habituado?
12. Durante o uso de *websites*, quando acontecem situações inusitadas, em que você se baseia para lidar com elas?
13. Lembre-se de dificuldades que encontrou ao acessar algum *website* e relate.
Explorar: Que tipo de dificuldade? Como agiu diante dela (pediu ajuda, desistiu, insistiu, usou algo de experiências anteriores...)? O que motivou a ação tomada? Que emoções foram despertadas nesse momento?
14. **ENSAIO DE INTERAÇÃO:** Você conseguiria demonstrar alguma situação similar à(s) relatada(s).
Explorar se acontece o uso da Web para socialização e busca de informações utilitárias e contextuais. Anotar dados relevantes para compreensão da demonstração, tais como expressões faciais, demonstrações corporais de sentimentos, palavras/frases proferidas. Se necessário, fazer perguntas para esclarecer dúvidas sobre atitudes do participante durante a demonstração.
15. Lembre-se de alguma situação na qual se deparou com *websites* que não ofereceram nenhuma (ou poucas) dificuldade(s) de acesso/uso e relate.
Explorar: Que emoções foram despertadas nesse momento? Qual a sensação se comparada à situação na qual se deparou com dificuldades.
16. **ENSAIO DE INTERAÇÃO:** Você conseguiria demonstrar alguma situação similar à(s) relatada(s).
Anotar dados relevantes para compreensão da demonstração, tais como expressões faciais, demonstrações corporais de sentimentos, palavras/frases proferidas. Se necessário, fazer perguntas para esclarecer dúvidas sobre atitudes do participante durante a demonstração.
17. Que papel a Internet/Web desempenha na vida das pessoas com cegueira com as quais você convive, inclusive para a convivência de vocês? De que forma isso acontece?
18. E em sua vida, que papel a Internet/Web desempenha? Quais os principais efeitos do uso da Internet/Web? Quais são as vantagens e desvantagens?

APÊNDICE C - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

- PESQUISADOR:** Janicy Aparecida Pereira Rocha
e-mail: janicyrocha@ufmg.br
- ORIENTADORA:** Profa. Dra. Adriana Bogliolo Sirihal Duarte
e-mail: bogliolo@eci.ufmg.br
- INSTITUIÇÃO:** Programa de Pós Graduação em Ciência da Informação - Escola de Ciência da Informação da Universidade Federal de Minas Gerais - Telefone: (31) 3409-6103 - Avenida Presidente Antônio Carlos, 6627 - Belo Horizonte / MG
Comitê de Ética em Pesquisa (COEP) - Telefone: (31) 3409-4592 – *site*: <http://www.ufmg.br/bioetica/coep/> - *e-mail*: coep@prpq.ufmg.br

Título da pesquisa: (In)Acessibilidade na Web para pessoas com deficiência visual: um estudo de usuários à luz da Cognição Situada

Prezado Senhor (a),

Eu, Janicy Aparecida Pereira Rocha, orientada pela Profa. Dra. Adriana Bogliolo Sirihal Duarte, estou realizando uma pesquisa cujo objetivo é compreender como pessoas com cegueira congênita e adquirida interagem com conteúdos na Web, visando encontrar contribuições para a construção de *websites* cada vez mais acessíveis. Esta pesquisa está inserida no Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), em nível de mestrado, e possui cunho estritamente acadêmico, sem fins comerciais.

Diante disso, tenho a satisfação de convidá-lo(a) para participar desta pesquisa, como voluntário(a), concedendo-me uma entrevista sobre a sua experiência no uso da Web, mediado pelo uso de leitor de telas e demonstrando como acontece a sua interação com os *websites*. Na entrevista serão abordados tópicos referentes à sua história de vida e às suas experiências de uso da Web. Durante a demonstração, o senhor(a) será observado(a) por mim, as imagens da tela de seu computador serão gravadas e os fatos observados que sejam importantes para a pesquisa serão anotados. A entrevista também será gravada e transcrita por mim. A entrevista e a sessão de observação serão agendadas previamente e acontecerão ao mesmo tempo, com duração aproximada de 2 (duas) horas.

A sua identidade e a sua participação nesta pesquisa serão mantidas em sigilo e os dados divulgados pela pesquisa não conterão nomes ou quaisquer outras informações que

permitam identificá-lo(a). Na divulgação dos dados, será utilizado um nome fictício para quaisquer referências ao senhor(a). Os arquivos contendo as gravações e transcrições da entrevista, bem como as gravações da tela do computador e as anotações feitas durante a observação não serão acessadas por outras pessoas, além mim e de minha orientadora. Garanto a confidencialidade desses registros, comprometendo-me a manter os arquivos sob minha guarda para eventuais trabalhos futuros.

O(a) senhor(a) não terá nenhum gasto com a sua participação no estudo e também não receberá pagamento ou indenizações pela mesma. Um risco advindo dessa pesquisa consiste em possíveis desconfortos causados por emoções sentidas pelo(a) senhor(a) ao relatar sua história de vida ou a experiência de uso da Web. Caso aconteça, a coleta de dados e a gravação serão interrompidas para que o(a) senhor(a) se recupere e decida se deseja continuar ou não. O(a) senhor(a) tem o direito de não querer participar ou de sair deste estudo a qualquer momento, sem nenhuma penalidade. Caso o(a) senhor(a) decida retirar-se do estudo ou necessite de quaisquer outros esclarecimentos sobre o mesmo, favor contactar-me, pessoalmente ou através do telefone ou e-mail informado no início deste Termo. O benefício de sua participação nesta pesquisa será a contribuição com este estudo que visa promover a inclusão digital das pessoas com cegueira, melhorando a acessibilidade dos *websites*.

[Lido para gravação no momento da coleta de dados]:

Certa de que as informações apresentadas neste Termo lhe forneceram os esclarecimentos necessários em relação a essa pesquisa e caso haja concordância de sua parte em participar deste estudo, solicito que manifeste sua concordância verbal, para gravação.

O senhor(a) (nome do participante) declara que teve acesso a todas as informações contidas no Termo de Consentimento Livre e Esclarecido desta pesquisa?

Ciente de que sua participação nesta pesquisa é inteiramente anônima e voluntária e de que tem total liberdade para recusar ou retirar seu consentimento de participação, sem penalidades; ciente também de que os dados obtidos através de sua participação nesta pesquisa serão documentados e de que haverá divulgação de seus resultados apenas em contexto acadêmico e publicações científicas, o senhor(a) está de acordo com este Termo e em participar da pesquisa?

APÊNDICE D - *Websites* citados nas entrevistas e utilizados nos ensaios de interação

(continua)

<i>Website</i>	Endereço	Apresentação
Banco de Escola	www.bancodeescola.com/	<i>Website</i> da psicóloga e educadora Elisabeth Dias de Sá. Contém diversos textos e artigos sobre inclusão escolar e social de pessoas com deficiência.
Blog da Audiodescrição	www.blogdaaudiodescricao.com.br	Blog com o propósito de divulgar a audiodescrição e buscar apoio para a causa.
Caixa Econômica Federal	www.caixa.gov.br/	Banco público brasileiro.
Diário Oficial de Belo Horizonte	www.pbh.gov.br/dom/	Jornal oficial dos órgãos públicos de Belo Horizonte, onde são publicadas suas ações, decisões, resoluções e quaisquer outros assuntos de interesse da sociedade.
<i>Facebook</i>	www.facebook.com/	Rede social voltada para a interação entre usuários e o compartilhamento de conteúdos.
GOL	www.voegol.com.br	Companhia aérea brasileira.
<i>Google</i>	www.google.com/	<i>Website</i> de buscas.
IPSEMG	www.ipsemg.mg.gov.br/	<i>Website</i> do Instituto de Previdência dos Servidores do Estado de Minas Gerais.
Ler para ver	http://www.lerparaver.com/	Portal coletivo dedicado à temática da deficiência visual.
<i>Linux</i> Acessível	www.linuxacessivel.org/	<i>Website</i> da versão do sistema operacional Ubuntu/GNU Linux, específica para pessoas com deficiência.
MEC	www.mec.gov.br/	<i>Website</i> do Ministério da Educação e Cultura, com informações sobre a educação no Brasil
minhaUFMG	minha.ufmg.br/	Portal da Universidade Federal de Minas Gerais para atendimento a seus professores, funcionários e alunos.
<i>Moodle</i>	www.moodle.org.br/	Ambiente virtual de aprendizagem usado por várias instituições de ensino.

<i>Website</i>	Endereço	Apresentação
PCI Concursos	www.pciconcursos.com.br/	<i>Website</i> voltado para concursos públicos, empregos e estágios.
Prefeitura de Belo Horizonte	www.pbh.gov.br/	Portal da Prefeitura de Belo Horizonte, com informações diversas sobre o município.
Presidência da República	www2.planalto.gov.br/	Portal oficial da Presidência da República Federativa do Brasil.
Rede SACI	http://saci.org.br/	<i>Website</i> do projeto do Programa USP Legal, onde são divulgadas informações sobre deficiência.
STF	www.stf.jus.br/	<i>Website</i> do Supremo Tribunal Federal, para divulgação de jurisprudência, informações, notícias, processos e outros.
STJ	www.stj.gov.br/	<i>Website</i> do Supremo Tribunal de Justiça, para divulgação de notícias, acórdãos, súmulas, jurisprudência, informações institucionais, andamento processual e outros.
TAM	www.tam.com.br/	Companhia aérea brasileira.
TJMG	http://www.tjmg.jus.br/portal/	<i>Website</i> do Tribunal de Justiça de Minas Gerais, para divulgação de informações, notícias, jurisprudência, processos e outros.
<i>Twitter</i>	twitter.com/	Rede social para postagem de atualizações em até 140 caracteres.
UOL	www.uol.com.br/	Portal de notícias e entretenimento.
Ver com Palavras	www.vercompalavras.com.br/	<i>Website</i> da professora e audiodescritora Lívia Motta, para divulgação de conteúdos acerca da audiodescrição.
Vermelho.org	www.vermelho.org.br/	<i>Website</i> mantido pela entidade sem fins lucrativos Associação Vermelho, em convênio com o Partido Comunista do Brasil.
<i>YouTube</i>	http://www.youtube.com	<i>Website</i> para compartilhamento de vídeos.

Fonte: Elaborado pela autora, a partir de informações nos referidos *websites*.

ANEXO

ANEXO A - Aprovação do COEP/UFMG para a realização da pesquisa

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA - COEP**

Projeto: CAAE – 05530612.9.0000.5149

**Interessado(a): Profa. Adriana Bogliolo Sirihal Duarte
Departamento de Teoria e Gestão da Informação
Escola Ciências da Informação - UFMG**

DECISÃO

O Comitê de Ética em Pesquisa da UFMG – COEP aprovou, no dia 22 de agosto de 2012, o projeto de pesquisa intitulado "**O uso de websites por pessoas com cegueira: questões de acessibilidade**" bem como o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

O relatório final ou parcial deverá ser encaminhado ao COEP um ano após o início do projeto.

**Prof. Maria Teresa Marques Amaral
Coordenadora do COEP-UFMG**