

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

DANIELA LINKE MARTINS DOS SANTOS

PRODUTOS E TECNOLOGIAS ASSISTIVAS VOLTADOS AO ACESSO À
INFORMAÇÃO POR PESSOAS COM DEFICIÊNCIA

CURITIBA
2008

DANIELA LINKE MARTINS DOS SANTOS

PRODUTOS E TECNOLOGIAS ASSISTIVAS VOLTADOS AO ACESSO À
INFORMAÇÃO POR PESSOAS COM DEFICIÊNCIA

Monografia apresentada à disciplina Pesquisa em Informação II como requisito parcial à conclusão do Curso de Gestão da Informação, Setor de Ciências Sociais Aplicadas, da Universidade Federal do Paraná.

Orientador: Prof. Dr. José Simão de Paula Pinto

CURITIBA
2008

*Aos meus amigos do curso de Gestão da Informação,
os quais admiro muito mais do que possam imaginar.*

AGRADECIMENTOS

Ao meu orientador, Prof. Simão, pela orientação atenciosa e amiga e, especialmente, pelo extremo respeito à minha abordagem do tema e ao meu ritmo de pesquisa.

À minha mãe, Adelaide, que nem sempre entendeu as exigências da vida acadêmica, mas ainda assim se resignou e participou dessa maratona, principalmente nestes dois últimos anos em que voltamos a morar juntas.

Aos membros da banca examinadora, pelos quais tenho muito respeito, por aceitar meu convite.

À Prof^a. Ligia Kraemer, sempre atenciosa com os alunos que a procuram com dúvidas sobre normalização.

À Karla Bauer pelas dicas e sugestões de leitura.

A Deus, por todas as pessoas com quem pude conviver nesses últimos quatro anos. Agradeço a Ele, principalmente, pelas pessoas com quem estudei, cada uma com sua história, cada uma especial em sua maneira de ser, todas para sempre no meu coração.

Para representar todos esses amigos, agradeço em especial à Alessandra Tissi. Obrigada por sua generosidade.

*Quando estamos aprendendo,
as horas transformam-se em minutos;
quando descobrimos quanto ainda temos a aprender,
transformam-se em séculos.*

Antonio Machado

RESUMO

Estudo exploratório de caráter bibliográfico sobre tecnologias assistivas e produtos de informação para pessoas com deficiência, justificado pelo aprimoramento contínuo de leis e normas brasileiras que resguardam os interesses das pessoas com deficiência, pela preocupação com o acesso equitativo à informação demonstrada em estudos sobre a Sociedade da Informação e pela fatia de mercado que estas pessoas representam, criando assim a necessidade do profissional de Gestão da Informação se adequar às novas demandas que se configuram. Discorre sobre tecnologias assistivas utilizadas por pessoas com deficiência física, auditiva ou visual, e produtos de informação viabilizados por tais tecnologias e pela aplicação dos princípios de acessibilidade e desenho universal. Apresenta o resultado de algumas simulações de uso das tecnologias assistivas estudadas, demonstrando a existência de limitações destes recursos, e conseqüente necessidade de aprimoramento. Conclui que a tecnologia, em especial as tecnologias assistivas, aliada aos estudos sobre o perfil dos usuários com deficiência, são determinantes para ampliar o acesso à informação e ao conhecimento para pessoas com deficiência, e sugere a inclusão de tópicos relacionados ao tema no programa de algumas das disciplinas do curso de Gestão da Informação.

Palavras-chave: informação. info-inclusão. acessibilidade. pessoas com deficiência. tecnologias assistivas. produto de informação.

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 - DADOS, INFORMAÇÃO E CONHECIMENTO SEGUNDO DAVENPORT.....	18
QUADRO 2 - NORMAS TÉCNICAS DA ABNT RELACIONADAS AO ACESSO À INFORMAÇÃO.....	29
QUADRO 3 - PRINCÍPIOS DO DESENHO UNIVERSAL	32
QUADRO 4 - RECOMENDAÇÕES DE ACESSIBILIDADE <i>WEB</i> DO W3C	38
QUADRO 5 - EXEMPLOS DE FRASES TRANSCRITAS PARA A LIBRAS.....	50
QUADRO 6 - SÍNTESE DAS CONSIDERAÇÕES SOBRE AS SITUAÇÕES DE USO SIMULADAS	80
QUADRO 7 - NORMAS TÉCNICAS DA ABNT SOBRE ACESSIBILIDADE FÍSICA.....	97
QUADRO 8 - SERVIÇOS DESTACADOS NA NBR15599 E PRINCIPAIS DIRETRIZES DE ACESSIBILIDADE	100

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - CICLO DE INVISIBILIDADE	27
FIGURA 2 - SELO DE APROVAÇÃO PARA <i>SITE</i> ACESSIVEL	42
FIGURA 3 - IDENTIFICAÇÃO DA POSIÇÃO RELATIVA DE PONTOS PARA ESCRITA EM BRAILLE	46
FIGURA 4 - EXEMPLOS DE COMBINAÇÕES DO SISTEMA BRAILLE NUMERICAMENTE REPRESENTADAS.....	47
FIGURA 5 - COMBINAÇÕES DO SISTEMA BRAILLE PARA REPRESENTAR AS LETRAS DO ALFABETO PARA TEXTOS EM LÍNGUA PORTUGUESA	47
FIGURA 6 - ESTABILIZADOR DE PUNHO E ABDUTOR DE POLEGAR.....	53
FIGURA 7 - TECLADO DE COMPUTADOR PARA PESSOAS COM DEFICIÊNCIA GANHADOR DO PRÊMIO INOVA SENAI 2008	54
FIGURA 8 - JANELA PRINCIPAL DO <i>SOFTWARE</i> MOTRIX.....	55
FIGURA 9 - MENU PRINCIPAL DO <i>SOFTWARE</i> MOTRIX.....	56
FIGURA 10 - MENU PRINCIPAL DO <i>SOFTWARE</i> MICROFÊNIX	57
FIGURA 11 - SUB-MENU DE PROGRAMAS DO MICROFÊNIX.....	58
FIGURA 12 - MENU DE DIGITAÇÃO DO MICROFÊNIX COM A LETRA "C" ILUMINADA PARA SELEÇÃO.....	58
FIGURA 13 - MENU DAS MENSAGENS DO APLICATIVO FALADOR CORRESPONDENTES A DESEJOS	59
FIGURA 14 - MENU PRINCIPAL DO SISTEMA DOSVOX.....	62
FIGURA 15 - PALAVRA 'LIBRAS' TRADUZIDA PELO <i>PLAYER</i> RYBENÁ.....	65
FIGURA 16 - DESENHO DA PRÁTICA DE PROJETOS REPRESENTANDO O CICLO DE UM PROJETO	71

LISTA DE SIGLAS

ABNT	- Associação Brasileira de Normas Técnicas
BRAPCI	- Base de Dados Referenciais de Artigos de Periódicos de Ciência da Informação
CNPq	- Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
COPEL	- Companhia Paranaense de Energia
CSS	- <i>Cascading Style Sheets</i>
DAISY	- <i>Digital Accessible Information System</i>
DKN	- <i>DAISY Knowledge Network</i>
DTB	- <i>Digital Talking Book</i>
FENEIS	- Fundação Nacional de Educação e Integração dos Surdos
FTP	- <i>File Transfer Protocol</i>
HTML	- <i>HyperText Markup Language</i>
IBGE	- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IFAP	- <i>Information for All Programme</i>
LIBRAS	- Língua Brasileira de Sinais
LIDA	- Livro Digital Acessível
NAPNE	- Núcleo de Apoio às Pessoas com Necessidades Especiais
NCE	- Núcleo de Computação Eletrônica
NCX	- <i>Navigation Control Center</i>
ONG	- Organização não governamental
SANEPAR	- Companhia de Saneamento do Paraná
SERPRO	- Serviço Federal de Processamento de Dados
TICs	- Tecnologias da Informação e da Comunicação
UFRJ	- Universidade Federal do Rio de Janeiro
UNESCO	- <i>United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization</i>
VRML	- <i>Virtual Reality Modeling Language</i>
W3C	- <i>World Wide Web Consortium</i>
X3D	- <i>Extensible 3D</i>
XML	- <i>Extensible Markup Language</i>

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
1.1 DEFINIÇÃO DO PROBLEMA.....	11
1.2 DELIMITAÇÃO	12
1.3 JUSTIFICATIVA	12
1.4 OBJETIVOS	13
1.4.1 Objetivo geral	13
1.4.2 Objetivos específicos.....	14
2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	15
3 REFERENCIAL TEÓRICO	16
3.1 INFORMAÇÃO, CONHECIMENTO E GESTÃO DA INFORMAÇÃO	16
3.2 PESSOAS COM DEFICIÊNCIA: QUEM SÃO, QUANTOS SÃO	20
3.3 DIREITO DE ACESSO À INFORMAÇÃO	23
3.4 DESENHO UNIVERSAL	30
3.5 ACESSIBILIDADE	35
3.5.1 <i>World Wide Web Consortium</i>	37
3.5.2 Avaliador DaSilva	41
3.6 <i>DAISY CONSORTIUM</i>	43
3.7 SISTEMA BRAILLE	46
3.8 LIBRAS.....	48
4 TECNOLOGIAS ASSISTIVAS	52
4.1 TECNOLOGIAS ASSISTIVAS PARA PESSOAS COM DEFICIÊNCIA FÍSICA ..	52
4.1.1 Adaptações Físicas ou Órteses.....	53
4.1.2 Adaptações de <i>Hardware</i>	54
4.1.3 Motrix.....	55
4.1.4 microFênix.....	57
4.2 TECNOLOGIAS ASSISTIVAS PARA PESSOAS COM DEFICIÊNCIA VISUAL ..	59
4.2.1 Dosvox	60
4.2.2 <i>Virtual Vision</i>	63
4.2.3 <i>Jaws</i>	63
4.3 TECNOLOGIAS ASSISTIVAS PARA PESSOAS COM DEFICIÊNCIA AUDITIVA	64
5 PRODUTOS DE INFORMAÇÃO	66
5.1 LIVRO FALADO	67
5.2 LIDA - LIVRO DIGITAL ACESSÍVEL.....	68
5.3 FATURAS E DOCUMENTOS DE COBRANÇA EM BRAILLE	69
5.4 TELEJORNAL TELELIBRAS.....	70
5.5 PRÁTICA DE PROJETOS.....	70
5.6 PORTAL <i>BLINDTUBE</i>	72
6 RESULTADOS	73
6.1 <i>DOSVOX, JAWS E VIRTUAL VISION</i>	73
6.2 <i>ADD-IN SAVE AS DAISY</i>	77
6.3 <i>MOTRIX E MICROFÊNIX</i>	77
6.4 <i>CLOSED CAPTION</i> E JANELA DE LIBRAS	79
6.5 SÍNTESE DOS RESULTADOS	79

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS	81
REFERÊNCIAS	84
APÊNDICES	94
ANEXOS	106

1 INTRODUÇÃO

Em obra lançada previamente ao Livro Verde, afirmou-se que o paradigma da Sociedade da Informação era resultado de um “processo social de desenvolvimento científico e tecnológico evolucionário”, o qual levava a implicações técnicas, sociais, políticas e econômicas que seriam irreversíveis e que, portanto, o debate sobre o papel das novas Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) deveria levar em conta tanto os seus riscos quanto as suas oportunidades (LUCENA, 1998).

A mesma obra exemplificou essas situações opostas, afirmando que se por um lado a tecnologia permitiria remover barreiras geográficas ou temporais de acesso à informação, e ainda traria mais oportunidades de acesso para pessoas independentemente de fatores como idade, local remoto de residência ou deficiência física, poderia ao mesmo tempo tornar-se um fator impeditivo para as nações ou indivíduos menos favorecidos, aumentando a desigualdade entre “ricos e pobres em informação” na sociedade (LUCENA, 1998).

Por fim alertava que essa visão, as novas tecnologias e os novos mercados que se apresentavam criavam uma demanda por novos profissionais aptos a lidar com a realidade de convergência de tecnologias, conteúdo e política no setor de informação (LUCENA, 1998).

O gestor da informação veio ao encontro dessa demanda e, assim, deve continuamente desenvolver habilidades e competências para acompanhar o ritmo evolutivo da Sociedade da Informação. Deve, porém, exercer suas atividades consciente de sua responsabilidade, e até mesmo poder, no que diz respeito a ampliar ou limitar o acesso à informação.

Desta forma, o tema escolhido para este trabalho é a adoção de padrões e a utilização de tecnologias assistivas que viabilizam o acesso de pessoas com deficiência física, auditiva ou visual à informação e ao conhecimento, partindo do pressuposto de que a pessoa com deficiência tem seu acesso à informação e ao conhecimento reduzido devido às barreiras como formato, suporte ou linguagem inadequados, entre outros. Será demonstrado, porém, que é possível ampliar a disponibilização dos mesmos conteúdos informacionais que estão ao alcance da sociedade em geral mediante a adoção dos recursos disponíveis na atualidade.

1.1 DEFINIÇÃO DO PROBLEMA

Num país como o Brasil, com uma população em torno de 190 milhões de pessoas (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2008), as ditas minorias são em geral grupos de milhares ou mesmo milhões de indivíduos. É necessário, desta forma, também observar a questão do acesso à informação pelo enfoque da inclusão social, pois, de acordo com Suaiden e Leite (2006), a Sociedade da Informação está criando novas formas de exclusão.

Leis e normas relacionadas ao acesso à informação, que tratam dos interesses dos usuários com algum tipo de deficiência, têm sido aprimoradas no Brasil, porém sua efetividade depende da conscientização e do compromisso dos profissionais de informação.

A evolução da tecnologia, por outro lado, supera as barreiras e as limitações técnicas que anteriormente eram usadas para justificar o atendimento insatisfatório de necessidades específicas das pessoas com deficiência.

Assim como o desenho universal evoluiu, deixando de ser focado na pessoa com deficiência para beneficiar a todos (LIDWELL; HOLDEN; BUTLER, 2003), se fortalece a consciência de que princípios como o da acessibilidade, tidos como voltados às pessoas com deficiência, podem ser estendidos a todos com resultados positivos.

Nesse contexto, o gestor da informação deve estar atento às tendências do mercado de produtos e serviços de informação.

Como destacado por Marchiori (2002a, p. 85), ao discorrer sobre as competências profissionais do gestor da informação, “enquanto administrador de unidades, serviços, produtos e atividades de informação, deverá: buscar e disponibilizar a informação em qualquer formato desejado pelo cliente”.

1.2 DELIMITAÇÃO

Este trabalho aborda tecnologias assistivas e produtos de informação que possibilitam acesso à informação e ao conhecimento por parte das pessoas com deficiência no Brasil, com ênfase nos usuários adultos.

Dentre as pessoas com deficiência, são destacados os aspectos relacionados às pessoas com deficiência física, visual ou auditiva, ou ainda com deficiência múltipla. Este estudo não abrange as pessoas com deficiência intelectual.

O trabalho aborda a questão de acesso à informação e conhecimento no seu sentido geral, no cotidiano da sociedade. Não trata de aspectos relacionados ao acesso à informação e ao conhecimento por meio do sistema de ensino.

1.3 JUSTIFICATIVA

No Brasil, as pessoas com deficiência representam 14,5% da população, de acordo com dados do Censo Demográfico 2000, o que corresponde a aproximadamente 24,5 milhões de pessoas (SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE DEFICIÊNCIA, 2008).

O número de iniciativas para a inclusão social de pessoas com deficiência vem crescendo continuamente, tanto no âmbito legal quanto nos movimentos da sociedade civil.

No Brasil há leis específicas destinadas a resguardar os direitos das pessoas com deficiência, sendo que parte delas trata de aspectos relacionados ao acesso à informação (BAUER, 2007). Adicionalmente, no mês de julho de 2008, foi ratificada pelo Senado Federal, por meio do Decreto Legislativo nº 186, a Convenção dos Direitos das Pessoas com Deficiência das Nações Unidas, a qual prevê, dentre outros direitos, que deve ser assegurado a estas pessoas o direito à informação. O artigo 21 diz que se deve fornecer, sem custo adicional, “todas as informações destinadas ao público em geral, em formatos acessíveis e tecnologias apropriadas aos diferentes tipos de deficiência” (BRASIL, 2008a).

Para atender às exigências legais, bem como às demandas da sociedade, além das iniciativas de entidades sem fins lucrativos e das pesquisas acadêmicas, aumenta a oferta de produtos e serviços por parte de empresas privadas que atuam na área de Tecnologia da Informação.

Desta forma, cabe ao Gestor da Informação estar preparado para esta realidade, ciente de que a tendência atual é conceber produtos e serviços acessíveis ao maior número possível de usuários, ao invés de relegar a um segundo momento o estudo de adaptações e revisões.

Uma consulta à Base de Dados Referenciais de Artigos de Periódicos de Ciência da Informação (BRAPCI) demonstrou que, entre 4.919 artigos indexados de 28 periódicos nacionais impressos e eletrônicos, apenas 1,67% dos artigos abordavam temas relacionados à deficiência física, visual ou auditiva, ou ainda à acessibilidade e ao desenho universal¹. Por outro lado, esses temas são recorrentes em textos sobre a Sociedade da Informação, bem como em relatórios de políticas de inclusão social.

A motivação da autora para a realização deste trabalho provém dos valores adquiridos pelo estudo da Ciência da Informação, em especial no que diz respeito à importância de compartilhar o conhecimento. Da mesma forma em que não há sentido em produzir conhecimento e não divulgá-lo, não há motivo para privar uma parcela de pessoas do acesso à informação e ao conhecimento.

1.4 OBJETIVOS

Este trabalho foi orientado pelos seguintes objetivos:

1.4.1 Objetivo geral

Apresentar produtos e serviços de informação acessíveis às pessoas com deficiência física, auditiva ou visual.

¹ os detalhes desta consulta encontram-se no Apêndice 1.

1.4.2 Objetivos específicos

Este trabalho tem como objetivos específicos:

- a) apresentar dados sobre as pessoas com deficiência;
- b) discorrer sobre os principais aspectos relacionados ao direito de acesso à informação por parte de pessoas com deficiência;
- c) fornecer informações a respeito dos conceitos de acessibilidade e desenho universal relacionados à informação e ao conhecimento;
- d) demonstrar como funcionam algumas das tecnologias assistivas utilizadas por pessoas com deficiência;
- e) apresentar exemplos de produtos de informação desenvolvidos com foco na acessibilidade e inclusão.

2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Foi realizado estudo exploratório o qual, por definição, tem como objetivo propiciar maior familiaridade com o problema da pesquisa, de modo a torná-lo mais explícito ou permitir a construção de hipóteses, numa primeira aproximação em relação a um fato, fenômeno ou processo (GIL, 2002; SANTOS, 2007).

A pesquisa teve caráter bibliográfico, o que se caracteriza pela utilização de fontes como livros, publicações periódicas, gravações de áudio e vídeo, *websites* e anais de congressos, dentre outros (SANTOS, 2007).

A revisão de literatura é a etapa que deve propiciar a geração de novas idéias, por meio da discussão e reação ao conteúdo que é levantado (BOAVENTURA, 2004). Sendo assim, abrangeu os tópicos das áreas do conhecimento relacionados ao tema deste trabalho, por meio de consultas a livros, artigos de periódicos eletrônicos e conteúdo de *sites* especializados.

A terminologia sobre deficiência empregada se baseou no trabalho de Sasaki (2003). Porém, no caso de citações diretas, em especial trechos de normas e leis, foi mantida a terminologia original.

Os dados estatísticos foram levantados por meio de consulta ao *site* do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e do Sistema Nacional de Informações sobre Deficiência (SICORDE).

Para consulta à legislação e normas foram utilizadas fontes de informação primárias.

As tecnologias assistivas foram selecionadas dentre os recursos que provaram ser de uso corrente, sendo citados por fontes de informação diferentes, e os produtos de informação por representarem aplicações práticas de princípios identificados no referencial teórico e por terem preço acessível ou mesmo serem gratuitos.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

Na busca pelo embasamento necessário ao desenvolvimento da pesquisa, foi elaborado o referencial teórico apresentado neste capítulo.

3.1 INFORMAÇÃO, CONHECIMENTO E GESTÃO DA INFORMAÇÃO

Para possibilitar a compreensão de qualquer texto da área, é necessário conceituar os termos dado, informação e conhecimento, permitindo assim sua adequada diferenciação.

É possível tomar como primeira referência as definições encontradas no Glossário da Sociedade da Informação (ASSOCIAÇÃO PARA A PROMOÇÃO E DESENVOLVIMENTO DA SOCIEDADE DA INFORMAÇÃO, 2007):

- a) dados: representação da informação sob uma forma convencional adequada à comunicação, à interpretação ou ao processamento. Os dados podem ser processados por meios humanos ou automáticos;
- b) informação: dados e fatos que foram organizados e comunicados de forma coerente e com significado e a partir dos quais é possível tirar conclusões;
- c) conhecimento: conjunto de noções e de princípios que uma pessoa adquire pelo estudo, observação ou experiência e que pode integrar nas suas capacidades. Coleção de fatos, acontecimentos, crenças e regras, organizadas para uso sistemático.

Na literatura especializada encontram-se outras definições de diferentes autores. Como uma breve introdução ao tema, destacam-se aqui algumas destas idéias.

Segundo Oliveira (1997, p. 36), dado é “qualquer elemento identificado em sua forma bruta, que por si só não conduz a uma compreensão de determinado fato ou situação”.

Já a informação, de acordo com Le Coadic (1996, p. 5), é caracterizada por ser dotada de sentido:

A informação é um conhecimento inscrito (gravado) sob a forma escrita (impressa ou numérica), oral ou audiovisual. A informação comporta um elemento de sentido. É um significado transmitido a um ser consciente por meio de uma mensagem inscrita em um suporte espacial-temporal: impresso, sinal elétrico, onda sonora, etc. Essa inscrição é feita graças a um sistema de signos (a linguagem), signo este que é um elemento da linguagem que associa um significante a um significado: signo alfabético, palavra, sinal de pontuação.

De acordo com McGarry (1999, p. 5-6), a informação “é o oposto da incerteza, sendo uma medida da imprevisibilidade de uma mensagem e quantidade de incerteza que reduziu”, e também “o termo que designa o conteúdo daquilo que permutamos com o mundo exterior ao ajustar-nos a ele, e que faz com que nosso ajustamento seja nele percebido”.

Segundo McGarry (1999), o qual se baseou na análise de diversas definições de informação, é possível dizer que a informação pode ser:

- a) considerada como um quase-sinônimo do termo fato;
- b) um reforço do que já se conhece;
- c) a liberdade de escolha ao selecionar uma mensagem;
- d) a matéria-prima da qual se extrai o conhecimento;
- e) aquilo que é permutado com o mundo exterior e não apenas recebido passivamente;
- f) definida em termos de seus efeitos no receptor;
- g) algo que reduz a incerteza em determinada situação.

Para Robredo (2003), são características da informação a possibilidade de ser:

- a) registrada (codificada) de diversas formas;
- b) duplicada e reproduzida *ad infinitum*;
- c) transmitida por meios diversos;
- d) conservada e armazenada em suportes diversos;
- e) medida e quantificada;
- f) adicionada a outras informações;
- g) organizada, processada e reorganizada segundo diversos critérios;
- h) recuperada quando necessário segundo regras preestabelecidas.

Essas características condizem com a opinião de McGarry (1999, p. 11), o qual afirma que “a informação deve ser ordenada, estruturada ou contida de alguma forma, senão permanecerá amorfa e inutilizável”.

Davenport (1998, p. 18), apresenta a distinção entre dados, informação e conhecimento, conforme descrito no Quadro 1:

Dados	Informação	Conhecimento
<p>Simple observações sobre o estado do mundo.</p>	<p>Dados dotados de relevância e propósito.</p>	<p>Informação valiosa da mente humana. Inclui reflexão, síntese, contexto.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • facilmente estruturado; • facilmente obtido por máquinas; • freqüentemente quantificado; • facilmente transferível. 	<ul style="list-style-type: none"> • requer unidade de análise; • exige consenso em relação ao significado; • exige necessariamente a mediação humana. 	<ul style="list-style-type: none"> • de difícil estruturação; • de difícil captura em máquinas; • freqüentemente tácito; • de difícil transferência.

QUADRO 1 - DADOS, INFORMAÇÃO E CONHECIMENTO SEGUNDO DAVENPORT
 FONTE: DAVENPORT (1998)

Alguns autores, além de diferenciar dados, informação e conhecimento, apresentam o conceito de sabedoria, como é o caso de Cleveland (1983, p. 7):

Informação é o minério, a soma total de todos os fatos e idéias, acessíveis ou não, que podem ser conhecidos por alguém em determinado momento. Conhecimento é o resultado da aplicação por alguém do fogo de refino à massa de fatos e idéias, selecionando e organizando o que é útil a alguém. A maior parte do conhecimento é proficiência - num campo, num tema, num processo, num modo de pensar, numa ciência, numa tecnologia, num sistema de valores, numa forma de organização social e autoridade. Sabedoria é conhecimento integrado - informação tornada particularmente útil pela criação de teoria enraizada em conhecimento disciplinado, mas cruzando linhas disciplinares.

Robredo (2003) afirma que a transferência do conhecimento ocorre quando este é difundido de pessoa para pessoa ou para um grupo, como muitas vezes acontece no intercâmbio social e cultural, podendo ser transferido de maneira intencional ou ocorrer como resultado de outra atividade.

Para Le Coadic (1996, p. 19), é necessária à Sociedade da Informação a existência de “uma ciência que estude as propriedades da informação e os processos de sua construção, comunicação e uso”.

Deste modo, a Ciência da Informação trata do estudo da informação em si, abrangendo a teoria e prática sobre sua criação, identificação, coleta, validação, representação, recuperação e uso, observando que há o produtor e o consumidor de informação em busca de seu sentido e sua finalidade (MARCHIORI, 2002b).

Segundo Robredo (2003), a opinião mais comum é que a Ciência da Informação surgiu a partir do conceito de documentação e da evolução progressiva deste.

Le Coadic (1996), destaca o caráter interdisciplinar desta ciência, que envolve temas periféricos fortemente ligados às disciplinas de origem, e ainda assim apoiados no campo da Ciência da Informação, tais como os exemplos das seguintes áreas:

- a) psicologia: comportamentos de comunicação, processos heurísticos, representação dos conhecimentos;
- b) lingüística: semiótica, reformulação, paratexto e morfossintaxe;
- c) sociologia: sociologia das ciências, comunidades científicas, produtividade científica e mérito;
- d) informática: bases de dados, recuperação, sistemas especialistas e programas para hipertexto;
- e) matemática, lógica e estatística: algoritmos, distribuições não-gaussianas, lógicas booleana e difusa (*fuzzy logic*), processos markovianos;
- f) economia, direito e política: comercialização da informação, direito das criações imateriais, indústrias da informação e sociedade da informação;
- g) eletrônica e telecomunicações: redes, correio eletrônico e videotexto;
- h) filosofia, epistemologia e história, dentre outros.

Sobre o papel do Gestor da Informação frente à questão informacional, cabe apresentar o objetivo estabelecido para seu curso de graduação:

O curso de Gestão da Informação tem como objetivo formar profissionais com habilidades, enfoques e técnicas voltadas para a resolução de problemas de informação de indivíduos e grupos, problemas estes relacionados com a produção, coleta, organização, disseminação e uso da informação (MARCHIORI, 2002a, p. 83).

De acordo com Marchiori (2002b, p. 61), a principal função do gestor da informação é “prover um serviço e/ou produto de informação que seja direcionado, funcional e atrativo”. Ainda segundo a autora, a partir da demanda da informação e o processo de atendimento envolvido, em momentos e estágios distintos, há outros elementos interligados e pertinentes à criação da resposta adequada, dentre eles:

- a) equipamentos e tecnologias;
- b) fornecedores de informação;

- c) problema/demanda de informação;
- d) programas/*software*;
- e) parceiros;
- f) cliente;
- g) estratégias de busca;
- h) outros profissionais.

Por fim, cabe destacar uma característica relevante que é a agregação de valor que deve ser proporcionada ao produto ou serviço desenvolvido por um Gestor da Informação:

Os processos de agregação de valor à informação também são básicos para o profissional de Gestão da Informação, incluindo-se aí as habilidades de análise, condensação, interpretação, representação e estratégias de busca e apresentação/formatação da informação - tendo em vista os diferentes suportes, canais que esta informação possa estar (e ser) disponibilizada, assim com o (s) tipo (s) de informação que é (são) objeto (s) de tal atividade (ou seja, textual, sonoro, numérico, visual, etc., ou ainda, a reunião de vários tipos, visto a demanda identificada) (MARCHIORI, 2002a, p. 62).

3.2 PESSOAS COM DEFICIÊNCIA: QUEM SÃO, QUANTOS SÃO

Somente a partir da Lei nº 7.853, de 24 de outubro de 1989, criou-se a obrigatoriedade da inclusão nos censos nacionais de questões específicas sobre as pessoas com deficiência, com a finalidade de obter subsídios para o desenvolvimento de medidas adequadas às suas necessidades. Desta forma, o primeiro Censo Demográfico realizado pelo IBGE que contempla esta questão é o censo do ano de 1991 (SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE DEFICIÊNCIA, 2008).

De acordo com o Censo Demográfico do ano de 2000, há no Brasil aproximadamente 24,5 milhões de pessoas com deficiência, representando 14,5 % da população (SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE DEFICIÊNCIA, 2008). Dentre estas pessoas, os casos de deficiência estão distribuídos conforme representado na Tabela 1:

TABELA 1 - DISTRIBUIÇÃO PERCENTUAL DOS CASOS DE DEFICIÊNCIA, POR GRANDES REGIÕES, SEGUNDO O TIPO DE DEFICIÊNCIA - 2000

Tipo de Deficiência	Brasil	Norte	Nordeste	Sudeste	Sul	Centro-Oeste
Intelectual Permanente	8,3	6,6	7,4	9,4	8,0	8,4
Física	4,1	3,6	3,5	4,6	4,5	4,4
Motora	22,9	19,8	22,6	23,9	23,7	20,2
Visual	48,1	55,2	49,9	45,6	45,0	50,7
Auditiva	16,7	14,8	16,7	16,4	18,7	16,7
Total	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

FONTE: SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE DEFICIÊNCIA (2008)

NOTA: As pessoas com mais de um tipo de deficiência foram incluídas em cada uma das categorias correspondentes.

O Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004, traz a descrição das deficiências que um indivíduo pode ter (BRASIL, 2008b). Elas estão divididas em cinco categorias, sendo¹:

- a) deficiência física: alteração completa ou parcial de um ou mais segmentos do corpo humano, levando ao comprometimento da função física. Subdivide-se em:
- 1) paraplegia (perda severa ou completa da função motora nas extremidades inferiores e porções superiores do tronco);
 - 2) paraparesia (paralisia parcial de dois membros homólogos);
 - 3) monoplegia (presença de paralisia isolada de um só membro, músculo ou grupo muscular);
 - 4) monoparesia (manifestação de paresia, que significa amortecimento, isolada de um só membro);
 - 5) tetraplegia (paralisia dos quatro membros, é sinônimo de quadriplegia);
 - 6) tetraparesia (fraqueza dos quatro membros, é sinônimo de quadriparesia);
 - 7) triplegia (hemiplegia associada à paralisia de outro membro do lado oposto);

¹ As definições entre parênteses foram extraídas do Dicionário Digital de Termos Médicos (PDAMED, 2008) para facilitar a compreensão do assunto e não constam no texto do decreto.

- 8) triparesia (paralisia incompleta de nervo ou músculo de 3 membros que não perderam inteiramente a sensibilidade e o movimento);
 - 9) hemiplegia (perda completa ou severa da função motora de um lado do corpo);
 - 10) hemiparesia (fraqueza muscular de uma metade do corpo);
 - 11) ostomia (é uma cirurgia que cria uma abertura artificial. Pode ser temporária ou permanente, dependendo de cada caso);
 - 12) amputação ou ausência de membro;
 - 13) paralisia cerebral (grupo heterogêneo de transtornos motores não-progressivos causados por lesões cerebrais crônicas, que se originam no período pré-natal, período perinatal ou primeiros cinco anos de vida. Os quatro principais subtipos são: espástico, atetóide, atáxico e paralisia cerebral mista, sendo a forma espástica a mais comum. O transtorno motor pode variar desde dificuldades no controle motor fino à espasticidade severa em todos os membros. Diplegia espástica - doença de Little - é o subtipo mais comum, e é caracterizado por espasticidade mais proeminente nas pernas do que nos braços. Patologicamente, esta condição pode estar associada com leucomalácia periventricular);
 - 14) nanismo (pequenez anormal da estatura em relação à estatura média dos indivíduos da mesma idade e da mesma raça);
 - 15) membros com deformidade congênita (malformação do corpo existente no nascimento do indivíduo que é evidenciada pela observação visual simples) ou adquirida (à exceção das deformidades estéticas e aquelas que não dificultem o desempenho de funções).
- b) deficiência auditiva: é a perda bilateral, parcial ou total, de quarenta e um decibéis, ou mais, da capacidade auditiva. Essa perda é aferida por audiograma nas frequências de 500Hz, 1.000Hz, 2.000Hz e 3.000Hz;
- c) deficiência visual: esta deficiência engloba:
- 1) a cegueira definida pela acuidade visual igual ou menor que 0,05 no melhor olho, mediante a melhor correção óptica;
 - 2) a baixa visão, que significa acuidade visual entre 0,3 e 0,05 no melhor olho, mediante a melhor correção óptica;

- 3) os casos de restrições do campo visual em que a somatória da medida em ambos os olhos for igual ou menor que 60°;
- 4) a ocorrência simultânea de quaisquer das situações anteriores;
- d) deficiência intelectual: funcionamento intelectual significativamente abaixo da média (que se manifesta antes dos 18 anos de idade), ocorrendo em paralelo às limitações relacionadas a duas ou mais áreas de habilidades adaptativas, sendo: comunicação, cuidado pessoal, habilidades sociais, utilização de recursos da comunidade, saúde e segurança, habilidades acadêmicas, de lazer e trabalho;
- e) deficiência múltipla: é a associação de duas ou mais deficiências.

3.3 DIREITO DE ACESSO À INFORMAÇÃO

McGarry (1999) afirma que a questão do acesso à informação envolve facetas diversas e que cada uma merece um estudo separado:

- a) acesso educacional: se refere ao “direito de aprender” e ao direito aos meios que permitam que esse processo se realize;
- b) acesso econômico: muito relacionado ao acesso educacional, se refere ao direito às informações que contribuem para o bem-estar econômico da pessoa, um direito que seria acessível se houvesse a condição econômica necessária;
- c) acesso político: é o direito às informações sobre decisões tomadas por outros em seu nome, permitindo que se possa agir como um membro informado da sociedade;
- d) acesso físico: pode incluir todos os tipos de barreira, desde a inexistência de rampas para pessoas em cadeiras de rodas na entrada de uma biblioteca à falta de equipamentos para auxiliar leitores com deficiência visual;
- e) acesso cultural: está muito relacionado ao acesso político e ao econômico e abrange o acesso aos materiais no idioma, cultura ou crença religiosa da pessoa interessada.

Para uma grande parte da população, a pesquisa, a ciência e a tecnologia passam despercebidas no seu dia-a-dia. Segundo Suaiden e Leite (2006), constata-se que compartilhar conhecimento, transferir tecnologia e popularizar a ciência não têm sido prioridade dos produtores ou das instituições detentoras de seus direitos e patentes, e os autores afirmam ainda que:

Uma sociedade baseada no uso intenso de conhecimento produz simultaneamente fenômenos de maior igualdade e desigualdade, de maior homogeneidade e diferenciação. Resulta, fundamentalmente, em priorizar a democratização do acesso aos meios de produção e disseminação do conhecimento socialmente mais significativo (SUAIDEN; LEITE, 2006 p. 100).

A Sociedade da Informação é uma nova era na qual a informação “flui a velocidades e em quantidades há apenas poucos anos inimagináveis, assumindo valores sociais e econômicos fundamentais” (TAKAHASHI, 2000, p. 3).

Como o homem contemporâneo se encontra inserido na Sociedade da Informação, uma nova forma de organização social criada pelo desenvolvimento científico do século XX, é fundamental integrar a dimensão humana, tecnológica e social do conhecimento de modo a reverter o quadro social de desigualdade existente e gerado, em parte, por essa mesma sociedade (SUAIDEN; LEITE, 2006).

Para Lima (2003, apud LIMA, 2004), há uma potencial contradição na Sociedade da Informação, que por um lado valoriza o elemento humano no processo produtivo, transformando conhecimento e informação em capital, e ao mesmo tempo dá margem à origem de uma nova classe de excluídos: os “analfabetos” das Tecnologias da Informação.

A Sociedade da Informação só atingirá o objetivo de proporcionar direitos a todos os cidadãos por meio do acesso e uso de conhecimento, o que se alcançará quando as oportunidades não se restringirem apenas à transferência de tecnologia, mas à capacidade humana de fazer o melhor uso possível da Tecnologia da Informação. Novas ferramentas possibilitam atingir pessoas que até então permaneceriam isoladas, em especial milhões de analfabetos, milhões de crianças que não podem ir à escola e também aqueles que sofrem limitações de acesso devido ao tempo e local, idade, ambiente sociocultural, jornada de trabalho e deficiências físicas ou intelectuais (*UNITED NATIONS EDUCATIONAL, SCIENTIFIC AND CULTURAL ORGANIZATION*, 1996).

O Livro Verde, documento do governo brasileiro elaborado pelo Ministério da Ciência e Tecnologia, contém a súmula das possíveis aplicações das Tecnologias da Informação no âmbito da Sociedade da Informação. Sobre as pessoas com deficiência, o livro destaca que as TICs proporcionam novas oportunidades e meios para desenvolver soluções que beneficiem as pessoas com deficiência. Assim, é possível transpor as dificuldades de acesso à formação básica e profissional, e ampliar a participação no mercado de trabalho e o convívio social (TAKAHASHI, 2000).

Além das pessoas com deficiência, pessoas em situações de limitação temporária podem se beneficiar das TICs e participar de maneira produtiva na sociedade, reduzindo ainda o isolamento social. O teletrabalho, por exemplo, é viabilizado por estas tecnologias (TAKAHASHI, 2000).

A Declaração de Princípios elaborada na Cúpula Mundial das Nações Unidas sobre a Sociedade da Informação, realizada em dezembro de 2003 em Genebra, afirma que é possível favorecer o desenvolvimento eliminando barreiras que impedem o acesso equitativo à informação para realização de atividades econômicas, sociais, políticas, sanitárias, culturais, educativas e científicas. Destaca que o *design* universal e a utilização de tecnologias auxiliares estão entre os meios para transpor essas barreiras (LIMA; SELAIMEN, 2003). Sobre os direitos das pessoas com deficiência, a Declaração da Sociedade Civil, adotada por unanimidade em 8 de dezembro de 2003 neste mesmo evento, expressa que:

Nas sociedades da informação e comunicação incluídas, as políticas públicas, as leis e os regulamentos em todos os níveis devem garantir os direitos das pessoas com deficiência a acessar plena e equitativamente a informação e as comunicações, incluídas as TICs, independentemente dos tipos e graus de deficiência. Para alcançar este objetivo, se deve promover e respaldar radicalmente a criação de um princípio de *design* universal e o uso de tecnologias assistivas, em todo o processo de criação e manutenção de sociedades da informação e comunicação em que as pessoas com deficiência e as organizações que as representam devem poder participar plenamente e em condições de igualdade com as pessoas sem deficiência (LIMA; SELAIMEN, 2003, p. 102).

Na sociedade contemporânea, informação e conhecimento estão ligados a valores que devem ser vistos sob a ótica da educação, da economia e da cultura. Na dimensão humana, a educação é o cerne da questão, na dimensão tecnológica o fator econômico se impõe e, por sua vez, na dimensão social há a cultura como

produto das transformações pelas quais a sociedade passou (SUAIDEN; LEITE, 2006).

Suaiden e Leite (2006, p. 105) definem a dimensão social do conhecimento como “um nível de consciência coletiva que exige a melhor distribuição dos saberes e das riquezas geradas pela sociedade”.

Tarapanoff (2004, p. 1), também aborda a temática da dimensão social da informação e afirma que:

A dimensão social e coletiva da informação e da inteligência vêm a informação como um bem social destinado tanto a que as pessoas usem a informação mais intensamente em suas atividades como consumidores: para informar sobre escolhas entre diferentes produtos; quanto que também a utilizem para exercer os seus direitos à cidadania.

Outra opinião defendida é que, em países em desenvolvimento, grande parte da população vive um processo de desinformação e manipulação da informação, e que as novas tecnologias, apresentadas por meio de metodologias adequadas de mediação da informação, são aliadas importantes para reverter esse processo (SUAIDEN; LEITE, 2006).

O termo info-inclusão passou a figurar na segunda versão do Glossário da Sociedade da Informação da Associação para a Promoção e Desenvolvimento da Sociedade da Informação e sua definição é:

- (1) Extensão a toda a sociedade dos benefícios decorrentes do acesso às Tecnologias da Informação e Comunicação.
- (2) Desenvolvimento de atividades que têm por objetivo chegar a uma sociedade da informação inclusiva, através da igualdade de “oportunidades digitais”, abrangendo: pessoas em desvantagem por razões de educação, de idade ou de falta de recursos; pessoas com deficiências; pessoas vivendo em áreas menos favorecidas (regiões remotas) (ASSOCIAÇÃO PARA A PROMOÇÃO E DESENVOLVIMENTO DA SOCIEDADE DA INFORMAÇÃO, 2007, p. 53).

Segundo Werneck (2004, p. 13) cabe perceber que “a diversidade inerente à espécie humana é um valor, não um problema extra para as políticas públicas”.

A autora argumenta que devido a um “ciclo de invisibilidade” ao qual estão sujeitas pessoas com deficiência no mundo todo, em especial aquelas que vivem em comunidades pobres, a questão do desenvolvimento inclusivo tem sido ignorada ou percebida de maneira equivocada.

Esse ciclo de invisibilidade acontece da seguinte forma (WERNECK, 2004):

- a) as pessoas com deficiência não são vistas pela comunidade, pois não conseguem sair de casa;
- b) como não são vistas, não são reconhecidas como parte da comunidade;
- c) não sendo reconhecidas como parte, a comunidade não considera que garantir seu acesso aos bens, direitos e serviços seja de sua responsabilidade;
- d) sem acesso aos bens e serviços, não são incluídas na sociedade;
- e) como não estão incluídas na sociedade, permanecem continuamente invisíveis.

Na Figura 1 encontra-se a representação do ciclo de invisibilidade:

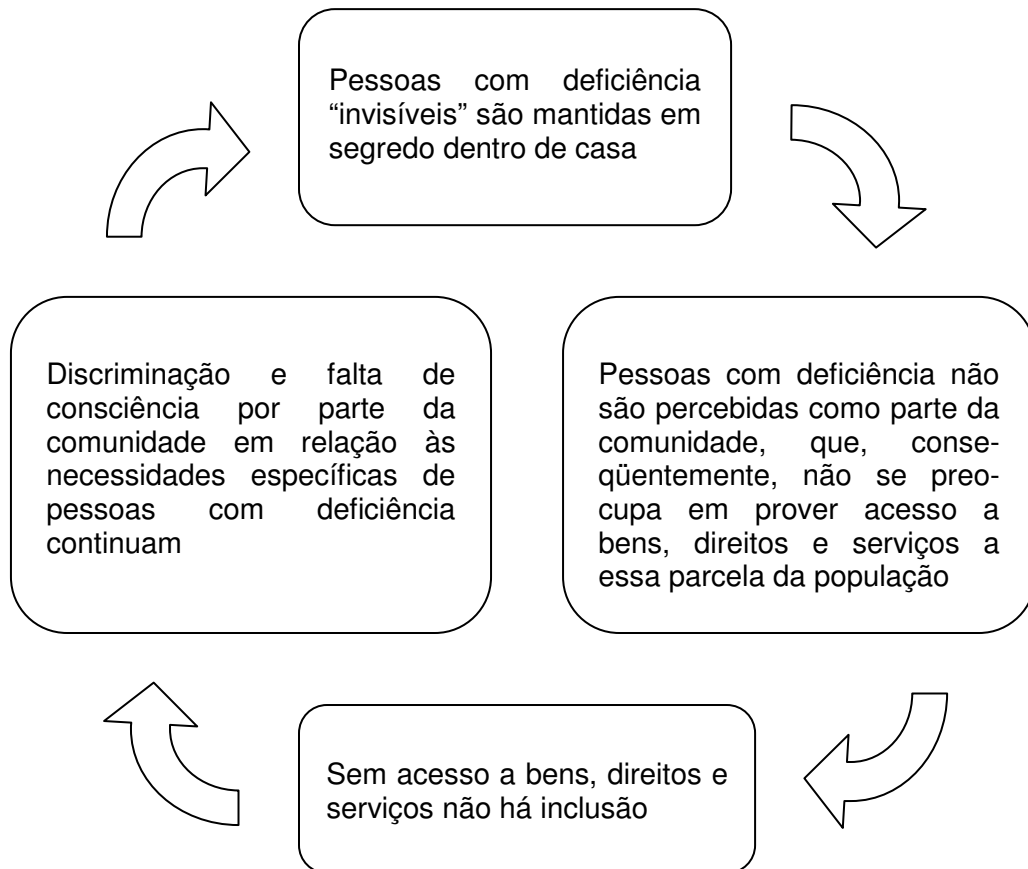


FIGURA 1 - CICLO DE INVISIBILIDADE
 FONTE: WERNECK (2004)

Outra questão importante abordada por Werneck (2004) é que projetos especiais da área governamental, privada e da sociedade civil, na maioria das vezes, geram discriminação, porque enfatizam a segregação que deveriam estar combatendo. Por exemplo, são promovidas atividades especiais para crianças e

jovens com deficiência ao invés de proporcionar condições para que as crianças e jovens com e sem deficiência participem do mesmo passeio, freqüentem a mesma escola e assim por diante. E esses projetos especiais, realizados sem uma razão específica, acabam se tornando muito onerosos.

Ações segregatórias contribuem para o aumento da discriminação, o que, por sua vez, leva à exclusão:

A discriminação fica caracterizada sempre que é negado a um indivíduo ou a um grupo de indivíduos o acesso a bens, direitos e serviços já oferecidos a outros integrantes da comunidade, principalmente devido a alguma característica “especial” destes indivíduos. A consequência natural da discriminação é a exclusão (WERNECK, 2004, p. 20).

A Convenção dos Direitos das Pessoas com Deficiência das Nações Unidas, dentre outros princípios, trata da questão da acessibilidade. Devem ser assegurados os direitos às pessoas com deficiência para garantir acessibilidade ao meio físico, ao transporte, à informação e aos prédios e serviços públicos.

No que diz respeito especificamente à informação, a página das Nações Unidas do programa *Enable* traz o seguinte texto:

O acesso à informação cria oportunidades para todos na sociedade. Acesso à informação se refere a toda informação. Em todas as sociedades, as pessoas usam informação de muitas formas para tomar decisões sobre sua vida diariamente. Dependendo da sociedade, isto pode variar de ações como ser capaz de ler etiquetas de preços, ter acesso físico para entrar numa sala e participar de um encontro, ler um panfleto com informações sobre saúde, entender uma tabela de horários de ônibus ou uma mensagem de um professor, ou visualizar páginas da *Web*. As barreiras sociais de preconceito, infra-estrutura, e formatos inacessíveis não deverão mais obstruir o caminho para se obter e utilizar informação na vida diária. Na maioria dos países, não há leis a respeito de fornecer informação em formatos acessíveis (como braille, áudios, linguagem de sinais), ou para tornar páginas da *Internet* acessíveis. Mesmo onde há legislação, a disponibilidade de tais serviços é deficiente. É solicitado aos governos pela Convenção introduzir a legislação adequada e meios para assegurar que as pessoas com deficiência sejam capazes de acessar informação que afeta suas vidas diárias. Isto inclui fornecer informação sobre serviços de emergência (*UNITED NATIONS ENABLE*, 2008, tradução da autora).

A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) publica normas relacionadas à acessibilidade física. Sua adoção permite, por exemplo, que pessoas com deficiência possam ter acesso aos centros de informação e conhecimento como instituições de ensino, bibliotecas, museus e teatros. As normas em vigor referentes à acessibilidade física estão relacionadas no Apêndice 2.

Há ainda uma norma específica que regulamenta a televisão, um dos mais populares veículos de acesso à informação, uma norma para acessibilidade em caixas eletrônicas e uma norma sobre comunicação na prestação de serviços, apresentadas no Quadro 2:

Norma Técnica	Resumo
NBR15250: Acessibilidade em caixa de auto-atendimento bancário.	Fixa os critérios e parâmetros técnicos de acessibilidade a serem observados quando do projeto, construção, instalação e localização de equipamentos destinados à prestação de informações e serviços de auto-atendimento bancário. Para o estabelecimento desses critérios e parâmetros técnicos foram consideradas diversas condições de mobilidade e de percepção, com ou sem a ajuda de aparelhos específicos, sejam eles: sistemas assistivos de voz, cadeira de rodas ou outro que complemente necessidades individuais.
NBR15290: Acessibilidade em comunicação na televisão.	Estabelece diretrizes gerais a serem observadas para acessibilidade em comunicação na televisão, consideradas as diversas condições de percepção e cognição, com ou sem a ajuda de sistema assistivo ou outro que complemente necessidades individuais.
NBR15599: Acessibilidade - comunicação na prestação de serviços	Fornece diretrizes gerais a serem observadas para acessibilidade em comunicação na prestação de serviços, consideradas as diversas condições de percepção e cognição, com ou sem a ajuda de tecnologia assistiva ou outra que complemente necessidades individuais.

QUADRO 2 - NORMAS TÉCNICAS DA ABNT RELACIONADAS AO ACESSO À INFORMAÇÃO¹
FONTE: ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (2008)

Encerra-se esta seção apresentando trecho da conclusão de um artigo de Tarapanoff (2004, p. 13), no qual a autora cita a existência de questões a serem pesquisadas sobre o tema da dimensão social da informação:

Neste artigo tocamos a dimensão social e coletiva da informação como um bem social, enfatizando a questão, ainda a ser respondida, de como torná-la mais eqüitativa e justa, onde todos possam ter acesso à informação de que necessitam para o seu cotidiano e suas atividades profissionais e sociais? Este fator será definitivo para a inserção soberana dos países enquanto nações e na auto-afirmação de seus povos.

¹ As normas NBR15250 e NBR15290 podem ser lidas na íntegra nos Anexos 1 e 2, respectivamente. Como o Termo de Ajustamento de Conduta que permite a livre divulgação de normas da ABNT relacionadas à acessibilidade ainda não contempla a norma NBR15599, foi elaborada uma síntese de seu conteúdo, a qual se encontra no Apêndice 3.

3.4 DESENHO UNIVERSAL

O princípio da acessibilidade propõe que o desenho possa ser utilizado por pessoas de habilidades diversas, sem necessidade de adaptações ou modificações especiais. Historicamente, no desenho, a acessibilidade teve como foco os usuários com deficiência. À medida que o conceito de acessibilidade evoluiu, se tornou claro que esse princípio poderia beneficiar todas as pessoas (LIDWELL; HOLDEN; BUTLER, 2003).

Uma comissão criada em Washington, Estados Unidos, no ano de 1963 deu início ao conceito de desenho universal, na época chamado “desenho livre de barreiras”. Essa comissão tinha como objetivo apresentar projetos de edificações, áreas urbanas e equipamentos apropriados para pessoas com deficiência (BRASIL, 2006).

O Decreto Federal nº 5.296/04 define o desenho universal como (BRASIL, 2008b):

Concepção de espaços, artefatos e produtos que visam atender simultaneamente todas as pessoas, com diferentes características antropométricas e sensoriais, de forma autônoma, segura e confortável, constituindo-se nos elementos ou soluções que compõem a acessibilidade.

Segundo a norma ABNT NBR9050:2004, desenho universal é “aquele que visa atender à maior gama de variações possíveis das características antropométricas e sensoriais da população” (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2004, p. 3).

Quatro características são próprias ao desenho acessível (LIDWELL; HOLDEN; BUTLER, 2003):

- a) perceptividade: ocorre quando toda pessoa é capaz de perceber o desenho, independentemente das habilidades sensoriais. Pode ser melhorada por meio da apresentação de informações utilizando métodos de codificação repetitivos (textuais, icônicos e táteis); fornecimento de compatibilidade com tecnologias assistivas (como rótulos ALT para imagens na *Internet*); e o posicionamento de controles e informação para que pessoas sentadas ou de pé possam percebê-los;

- b) operabilidade: é alcançada quando toda pessoa pode utilizar o desenho, independentemente das habilidades físicas: Os princípios básicos para melhorar a operabilidade são: minimizar ações repetitivas e a necessidade de sustentar esforço físico; facilitar o uso de controles por meio de funções e restrições adequadas; permitir compatibilidade com tecnologias assistivas (como acesso para cadeiras de rodas); e posicionar controles e informação de modo que pessoas sentadas ou em pé possam acessá-los;
- c) simplicidade: é atingida quando toda pessoa pode entender e utilizar o desenho facilmente, independentemente da experiência, conhecimento ou nível de concentração. Os princípios básicos para isso ocorrer são: eliminar a complexidade desnecessária; codificar e identificar claramente e consistentemente controles e modos de operação; utilizar uma apresentação progressiva, para mostrar apenas informações e controles relevantes; fornecer confirmação e *feedback* claros para todas as ações; e assegurar que os padrões de redação se adaptem a níveis de conhecimento variados;
- d) tolerância ao erro: o desenho deve minimizar a ocorrência de erros e de suas conseqüências. Como princípios básicos, devem ser utilizadas funções e restrições adequadas (por exemplo, controles que só possam ser utilizados do modo correto) para evitar que ocorram erros; utilizar mensagens de confirmação e alertas para reduzir a sua ocorrência; e incluir comandos reversíveis bem como mecanismos de segurança para minimizar as conseqüências de erros (como permitir que uma ação seja desfeita).

No ano de 1997, o instituto *The Center for Universal Design*, com a colaboração de pesquisadores e médicos de várias partes dos Estados Unidos, desenvolveu os Princípios do Desenho Universal, os quais encontram-se relacionados no Quadro 3. Para uso destes princípios, divulgam ainda instruções sobre sua apresentação, na qual solicitam que estes sejam reproduzidos sem interpretações, abreviaturas ou qualquer outra alteração.

Os Princípios do Desenho Universal

Princípio 1 - Uso equitativo: o desenho é utilizável e comercializável para pessoas com habilidades diversas.

Diretrizes

1a: prover o mesmo modo de uso para todos os usuários: idêntico quando possível, equivalente quando não o for.

1b: evitar segregar ou estigmatizar quaisquer usuários.

1c: providenciar o necessário para a privacidade, a segurança e a proteção de todos os usuários de forma igual.

1d: tornar o desenho atraente para todos os usuários.

Princípio 2: Uso flexível: o desenho é adequado a uma ampla faixa de preferências e habilidades individuais.

Diretrizes

2a: prover escolha na forma de utilização.

2b: adequar acesso e utilização para destros ou canhotos.

2c: facilitar a precisão e acuidade do usuário.

2d: prover adaptabilidade ao ritmo do usuário.

Princípio 3 - Uso simples e intuitivo: desenho de fácil compreensão, independentemente da experiência, conhecimento, habilidades de linguagem, ou nível atual de concentração do usuário.

Diretrizes

3a: eliminar a complexidade desnecessária.

3b: ser consistente em relação às expectativas e intuição do usuário.

3c: atender uma faixa ampla de habilidades de linguagem e capacidade de ler e escrever.

3d: organizar as informações de acordo com sua importância.

3e: fornecer acionamento e resposta efetivos durante e após o término de uma tarefa.

Princípio 4 - Informação perceptível: o desenho comunica de modo eficiente a informação necessária ao usuário, independente das condições ambientais ou das habilidades sensoriais do usuário.

Diretrizes

4a: utilizar diferentes maneiras (pictórica, verbal, tátil) para apresentação redundante da informação essencial.

4b: maximizar a legibilidade da informação essencial.

4c: diferenciar elementos de modo que possam ser descritos (quer dizer, tornando fácil fornecer informações ou instruções).

4d: prever compatibilidade com uma variedade de técnicas ou equipamentos utilizados por pessoas com limitações sensoriais.

CONCLUSÃO

Os Princípios do Desenho Universal
<p>Princípio 5 - Tolerância ao erro: o desenho minimiza riscos e conseqüências adversas de ações acidentais ou não intencionais.</p> <p><u>Diretrizes</u></p> <p>5a: organizar os elementos para minimizar riscos e erros: os elementos mais usados, mais acessíveis; os elementos perigosos eliminados, isolados ou protegidos.</p> <p>5b: fornecer avisos sobre riscos e erros.</p> <p>5c: prover características seguras contra falhas.</p> <p>5d: desencorajar ações inconscientes em tarefas que exigem atenção.</p>
<p>Princípio 6 - Baixo esforço físico: o desenho pode ser usado eficientemente, confortavelmente e com um mínimo de fadiga.</p> <p><u>Diretrizes</u></p> <p>6a: permitir ao usuário manter uma posição corporal neutra.</p> <p>6b: utilizar forças de operação razoáveis.</p> <p>6c: minimizar ações repetitivas.</p> <p>6d: minimizar a sustentação de um esforço físico.</p>
<p>Princípio 7 - Tamanho e espaço para aproximação e uso: prover tamanho e espaço apropriados para aproximação, alcance, manipulação e o uso independentemente do tamanho do corpo, postura ou mobilidade do usuário.</p> <p><u>Diretrizes</u></p> <p>7a: fornecer campo de visualização dos elementos importantes para qualquer usuário, sentado ou em pé.</p> <p>7b: tornar o alcance de todos os componentes confortável para qualquer usuário, sentado ou em pé.</p> <p>7c: adequar variações do tamanho da mão ou da empunhadura.</p> <p>7d: prover espaço adequado para o uso de equipamentos assistivos ou assistência pessoal.</p>
<p>Autores: Bettye Rose Connell, Mike Jones, Ron Mace, Jim Mueller, Abir Mullick, Elaine Ostroff, Jon Sanford, Ed Steinfeld, Molly Story & Gregg Vanderheiden.</p> <p>© 1997 NC State University, <i>The Center for Universal Design</i></p>

QUADRO 3 - PRINCÍPIOS DO DESENHO UNIVERSAL

FONTE: *THE CENTER FOR UNIVERSAL DESIGN* (1997), tradução da autora

O Programa Brasileiro de Acessibilidade Urbana se apóia nos princípios do desenho universal. Ao discorrer sobre o princípio de informação perceptível, recomenda que a utilização de qualquer objeto seja assegurada pela disponibilização de informações eficazes, sem dependência de situações especiais, circunstâncias ambientais ou habilidades individuais, atendendo as seguintes diretrizes (BRASIL, 2006):

- a) utilizar cores, textos e texturas para facilitar a compreensão dos elementos essenciais para uso do objeto ou espaço;

- b) criar contraste entre a informação essencial e o entorno, para permitir a compreensão do objeto principal;
- c) apresentar informações essenciais para compreensão, utilização e identificação de objetos e ambientes da forma mais legível que for possível;
- d) diferenciar os elementos necessários para utilização;
- e) utilizar a tecnologia para ampliar a utilização dos elementos e ambientes;
- f) compatibilizar o projeto com diferentes técnicas e dispositivos possibilitando o uso por pessoas com limitações motoras ou sensoriais.

Adicionalmente aos elementos básicos e regulares, os projetistas também podem incluir elementos adaptáveis, que devem ser viáveis economicamente, a serem adicionados ou removidos quando necessário por um usuário específico. Assim, os produtos podem ser usados por todos e tornam-se comercialmente mais atraentes (MACE; HARDIE; PLACE, 1991).

Percepções equivocadas sobre as pessoas com deficiência levam a decisões sobre desenho, planejamento e programas que inviabilizam a participação destas pessoas. Como nos exemplos a seguir, nos quais erroneamente se pressupõe que as pessoas com deficiência (MACE; HARDIE; PLACE, 1991):

- a) não saem muito;
- b) não querem ou precisam de empregos;
- c) não têm famílias, não casam ou têm filhos, então apartamentos de um quarto são o suficiente;
- d) precisam de acesso apenas aos consultórios e outros centros médicos;
- e) querem viver entre outras pessoas com deficiência;
- f) não são ricas ou auto-suficientes, assim não são parte importante do mercado consumidor.

O desconhecimento técnico é uma grande barreira à aplicação do conceito de desenho universal, o que demonstra a importância de universidades, centros de formação técnica e institutos de produção de pesquisa para reverter essa situação (BRASIL, 2006).

Os participantes da Conferência Internacional sobre Desenho Universal: "Projetando para o século XXI" realizada no ano de 2004, redigiram a Carta do Rio, na qual destacam a utilização dos princípios do desenho universal como meio para o desenvolvimento inclusivo e sustentável. Um dos pontos abordados nesse texto é

que o desenho inadequado de programas, serviços e infra-estrutura perpetua condições de exclusão. Apontam ainda que para o desenho universal se tornar um instrumento a serviço do desenvolvimento inclusivo, é necessário que todos aqueles envolvidos nesses temas assumam seus papéis e observem determinadas linhas de ação, e fazem uma convocação às universidades para que (BANCO MUNDIAL, 2004, p. 4):

[...] promovam o desenho universal na formação das profissões relacionadas ou afins a este conceito, incentivando pesquisas que permitam a expansão, a aplicação e o desenvolvimento do desenho universal.

Estudos americanos indicam que há um retorno social de 7 dólares para cada 1 dólar investido em acessibilidade, pois o desenho acessível permite que uma pessoa com algum tipo de restrição tenha espaço no mercado de trabalho e também possibilita que uma segunda pessoa, a qual eventualmente assistia a alguém com restrição, possa se dedicar às suas próprias atividades (BRASIL, 2006).

3.5 ACESSIBILIDADE

A interpretação do termo acessibilidade varia em função de sua contextualização. A ABNT (2005), por exemplo, o utiliza em suas normas tanto para se referir às condições de alcance, percepção e entendimento para uso seguro e autônomo de edificações, espaço, mobiliário e equipamento urbano, quanto para tratar do acesso das pessoa com deficiência aos meios de comunicação, produtos e serviços.

Será abordada nessa seção a acessibilidade à *Web*, que trata de como as pessoas com deficiência, ou que se encontram em alguma situação restritiva, percebem, compreendem, navegam e interagem com a *Web* (*WORLD WIDE WEB CONSORTIUM*, 2008a).

Ao se falar de acessibilidade, é importante esclarecer alguns mitos, de acordo com o trabalho de Spelta (2008):

- a) “acessibilidade *Web* é só para pessoas com deficiência visual”: a acessibilidade é para quem tem dificuldades para ler a tela, usar o *mouse* e/ou o teclado; ler um texto, ouvir um som, navegar na *Internet* com *browser* diferente, equipamento muito antigo ou muito moderno ou usando conexão muito lenta, ou, ainda, que se encontra em ambiente ou situação que limite sentidos ou movimentos ou prejudique a atenção;
- b) “na prática, o número de usuários beneficiados com a acessibilidade é relativamente muito pequeno”: só porque não se conhece ou vivencia as situações acima descritas, não se pode assumir que são casos isolados;
- c) “fazer um *site* acessível demora e custa caro”: não se deve fazer esta afirmação sem uma adequada avaliação prévia levando em consideração os benefícios alcançados;
- d) “é melhor fazer uma página especial para pessoas com deficiência visual”: além de dobrar o trabalho dos *webdesigners*, isso não torna o *site* acessível aos outros tipos de deficiências, necessidades ou situações especiais;
- e) “um *site* acessível às pessoas com deficiência visual não é bonito”: embora as pessoas cegas não possam se beneficiar dos atributos visuais de um *site*, estes não atrapalham estas pessoas quando criados dentro dos padrões recomendados e quando a página tem uma boa arquitetura da informação;
- f) “vamos por partes: primeiro fazemos o *site*, depois fazemos acessibilidade”: quando a acessibilidade fica para um segundo momento, é necessário refazer muita coisa que já poderia ter sido feita de modo acessível, e sem o custo adicional das modificações;
- g) “a gente sabe o que é bom para o usuário”: ainda que se aprenda muito sobre usuários pela experiência, só é possível aprender tudo quando se é o próprio usuário e cada pessoa pertence a apenas um dos grupos.

Por fim, cabe também falar do equívoco que é imaginar que determinado *site* é destinado a um público específico e por esse motivo não interessa a todos os grupos de usuários. Quando se restringe o acesso a determinado *site* a um público-alvo limitado, o uso da *Internet* acaba limitando o seu alcance de público ao invés de ampliá-lo. Por exemplo, uma pessoa cega pode acessar uma livraria virtual para

comprar livros que posteriormente ela digitalizará para ouvir em seu leitor de telas (SPELTA, 2008).

Desta forma, trabalhar com acessibilidade “não é ser bonzinho, é enxergar no público não-padrão e com necessidades especiais, potenciais consumidores para o que você está vendendo” (TORRES, 2008).

Também Richards e Hanson (2004) apontam que, em função da *Web* se tornar cada vez mais central para o comércio, negócios e disseminação de informação, a questão de sua acessibilidade se torna cada vez mais convincente, mas esta requer mais do que padrões e diretrizes, mesmo aquelas estabelecidas em normas. Os desenvolvedores estarão mais inclinados a tornar o conteúdo da *Web* acessível à medida que seu interesse econômico for atingido. As reduções de custo por meio da tecnologia e a expansão de mercado tendem a contribuir para isso. A acessibilidade pode beneficiar a maioria das pessoas, incluindo aquelas com problemas cognitivos e de atenção, e ainda aqueles que estão aprendendo um novo idioma. Os navegadores estão se tornando um componente importante de um conjunto crescente de outras aplicações e, assim, tornar a *Web* mais acessível e utilizável num sentido mais amplo é algo obviamente valioso.

3.5.1 *World Wide Web Consortium*

O *World Wide Web Consortium* (W3C) é um consórcio internacional formado por organizações de todo o mundo e de diversas áreas da tecnologia, que não tem vínculos com a indústria, e tem por objetivo criar padrões *Web*. Os membros são provenientes da indústria de produtos e serviços de tecnologia, provedores de conteúdo, usuários corporativos, laboratórios de pesquisas e organismos de padrões e órgãos governamentais.

Por meio da criação de padrões o consórcio objetiva tornar a *Web* acessível a todos e afirma:

O valor social da *Web* está na comunicação humana, no comércio e nas oportunidades para compartilhar conhecimentos. Um dos objetivos primordiais do W3C é fazer com que esses benefícios estejam à disposição de todas as pessoas, independente do seu *hardware*, *software*, infraestrutura de rede, idioma, cultura, localização geográfica e habilidades física ou mental (*World Wide Web Consortium*, 2008a).

Segundo o W3C (2008a) os componentes essenciais da acessibilidade na *Web* são:

- a) conteúdo, que é a informação na página ou aplicação da *Web* e inclui informação como textos, imagens e sons, bem como os códigos e as marcações que definem a estrutura, a apresentação, entre outros;
- b) navegadores, *players* e outros “agentes do usuário”;
- c) tecnologia assistiva, como, por exemplo, leitores de tela, teclados alternativos, *switches*, *software* de digitalização, entre outros.
- d) desenvolvedores, que são os *designers*, *coders*, *authors*, entre outros, incluindo os desenvolvedores com deficiência e os usuários que contribuem com conteúdo;
- e) ferramentas de autoria, ou seja, *software* para criar *Web sites*;
- f) ferramentas de avaliação, aquelas destinadas a avaliar a acessibilidade na *Web*, validadores *HyperText Markup Language* (HTML), validadores *Cascading Style Sheets* (CSS), entre outros.

Para assegurar a acessibilidade ao conteúdo de um documento na *Web*, devem ser seguidas as 14 recomendações do W3C apresentadas, em linhas gerais, no Quadro 4:

CONTINUA

Recomendação	Justificativa
1) Fornecer alternativas equivalentes para conteúdo visual ou sonoro: quando apresentado ao usuário, o conteúdo deve comunicar essencialmente a mesma função ou propósito do conteúdo visual ou sonoro.	Os equivalentes para conteúdo visual ou sonoro tornam o conteúdo acessível às pessoas com deficiências diversas e utilizando tecnologias variadas. Não significa evitar os conteúdos visuais ou sonoros.
2) Não se apoiar apenas na cor: assegurar que textos e gráficos sejam compreendidos quando visualizados sem cor.	Algumas pessoas não diferenciam cores, outras utilizam monitores monocromáticos ou não podem ver o monitor.

CONTINUAÇÃO

Recomendação	Justificativa
3) Utilizar marcações e folhas de estilo e fazê-lo corretamente: marcar os documentos com os elementos estruturais apropriados. Controlar a apresentação por meio de folhas de estilo ao invés de elementos de apresentação ou atributos.	As marcações inadequadas dificultam o reconhecimento dos elementos por <i>software</i> especializado para leitura ou navegação.
4) Identificar o idioma utilizado: usar marcações para facilitar a pronúncia ou interpretação de texto estrangeiro ou com abreviaturas.	Permite aos sintetizadores de voz e mecanismos braille mudar automaticamente para o outro idioma. Também otimiza os resultados dos mecanismos de busca para localizar conteúdo em determinado idioma.
5) Criar tabelas que se transformam harmoniosamente: assegurar que as tabelas tenham a marcação necessária para serem interpretadas pelos navegadores acessíveis e outros agentes do usuário.	Alguns agentes do usuário permitem a navegação entre células e acesso ao cabeçalho e outras informações das células, porém, se a marcação for inapropriada, a leitura será prejudicada.
6) Assegurar que as páginas que usem novas tecnologias sejam transformadas harmoniosamente: assegurar que as páginas sejam acessíveis ainda que as tecnologias mais recentes não sejam suportadas ou estejam desabilitadas.	Ao utilizar novas tecnologias, os desenvolvedores devem permitir que as páginas continuem acessíveis a navegadores mais antigos ou com funções desabilitadas propositadamente pelos usuários.
7) Assegurar ao usuário o controle de modificações de conteúdo suscetível ao tempo de resposta: assegurar que os recursos de movimentação, intermitência, <i>scrolling</i> ou atualização automática de objetos ou páginas possam ser pausados ou interrompidos.	Pessoas com determinadas deficiências cognitivas ou visuais não conseguem ler direito (ou absolutamente não conseguem ler) textos que piscam ou se movem. Leitores de tela também não conseguem reconhecer textos em movimento. Algumas pessoas podem ter reações graves causadas por movimentos de piscar ou <i>flashes</i> , por isso precisam poder controlar esses efeitos.
8) Assegurar a acessibilidade direta às interfaces integradas do usuário: assegurar que a interface do usuário siga os princípios do <i>design</i> acessível, ou seja, acesso às funcionalidades independente dos dispositivos, operabilidade pelo teclado, verbalização, entre outros.	Tanto a interface para o navegador quanto a interface de um objeto integrado precisam ser acessíveis. Quando não é possível fazê-lo para o objeto integrado, é necessário prover uma solução alternativa acessível.

CONCLUSÃO

Recomendação	Justificativa
9) Projetar para a independência de dispositivos: usar funções que possibilitem a ativação de elementos da página por meio de uma variedade de dispositivos de entrada.	Permitir a interação do usuário por meio de dispositivos de entrada ou saída de sua opção como comando de voz, ponteiras, apenas o <i>mouse</i> ou apenas o teclado, dentre outros.
10) Utilizar soluções de transição: utilizar soluções de transição acessíveis de modo que as tecnologias assistivas e navegadores antigos funcionem corretamente.	Essas soluções são consideradas temporárias porque acompanham a evolução das tecnologias e sua adoção, portanto devem ser avaliadas continuamente.
11) Utilizar as tecnologias e recomendações do W3C: utilizar as tecnologias do W3C (de acordo com a especificação) e seguir as recomendações de acessibilidade. Quando não for possível utilizar uma tecnologia W3C, ou quando a utilização resultar em material que não se modifique harmoniosamente, fornecer uma versão alternativa do conteúdo que seja acessível.	As tecnologias W3C incluem critérios permanentes para construção de acessibilidade. As recomendações levam a considerar as questões de acessibilidade durante a fase de desenvolvimento e são elaboradas num processo de consenso aberto e de mercado. Quando for necessário usar formatos que não possam ser visualizados ou navegados pelo agente do usuário, devem ser fornecidas páginas equivalentes acessíveis.
12) Fornecer informações sobre contexto e orientação: fornecê-las para ajudar os usuários a compreender páginas ou elementos complexos.	Agrupar elementos e prover informação contextual sobre a relação entre os elementos auxilia as pessoas que por algum motivo tenham dificuldade em interpretar relacionamentos complexos entre elementos de uma página.
13) Fornecer mecanismos de navegação claros: prover mecanismos como informações para orientação, barras de navegação e mapa do <i>site</i> , entre outros, para aumentar a possibilidade de que o usuário encontre aquilo que está procurando em um <i>site</i> .	Isso beneficia tanto pessoas com algum tipo de deficiência, quanto os usuários em geral.
14) Assegurar que os documentos sejam claros e simples: possibilitar desta maneira que sejam compreendidos mais facilmente.	Isso promove a comunicação efetiva, beneficiando pessoas com dificuldades de leitura, com deficiência cognitiva ou de aprendizagem, pessoas que têm outro idioma como primeira língua e aqueles que se comunicam basicamente por línguas de sinais.

QUADRO 4 - RECOMENDAÇÕES DE ACESSIBILIDADE WEB DO W3C
 FONTE: baseado em *WORLD WIDE WEB CONSORTIUM* (2008b)

Todas as recomendações contêm diversos pontos de verificação que detalham as técnicas a serem utilizadas e aos quais é atribuído um nível de prioridade. Assim, cada uma delas pode conter pontos de verificação com prioridade diferente, sendo:

- a) prioridade 1: pontos que o desenvolvedor precisa atender. De outro modo, será impossível a um ou mais grupos de usuários acessar a informação contida na página. São os requisitos básicos que compõem a acessibilidade;
- b) prioridade 2: pontos que o desenvolvedor deveria atender. Sem isso, será difícil para um ou mais grupos de usuários acessar a informação contida na página. São requisitos que eliminam barreiras significativas à acessibilidade;
- c) prioridade 3: pontos que o desenvolvedor pode atender. Caso contrário, um ou mais grupos de usuários ainda encontrarão certa dificuldade para acessar a informação contida na página. Atender a estes requisitos irá melhorar o acesso aos documentos na *Web*.

Um *site* da *Web* será classificado pelo seu grau de conformidade com as recomendações do W3C, da seguinte forma:

- a) conformidade nível A: todos os pontos de Prioridade 1 são atendidos;
- b) conformidade nível duplo A: todos os pontos de Prioridade 1 e 2 são atendidos;
- c) conformidade nível triplo A: todos os pontos de Prioridade 1, 2 e 3 são atendidos.

3.5.2 Avaliador DaSilva

O DaSilva é um *software* avaliador¹ que detecta um código HTML analisando seu conteúdo de acordo com um grupo de regras pré-estabelecidas (DASILVA, 2008). Todo o conteúdo desta seção se baseia nas informações disponibilizadas na página do produto.

¹ O DaSilva é o primeiro *software* avaliador em português, mas há outros avaliadores gratuitos disponíveis, inclusive em português, bem como serviços de consultoria especializados em tornar páginas da *Web* acessíveis.

Este *software* executa uma avaliação *online* de qualquer *site*, bastando digitar o endereço da página. É possível escolher a avaliação segundo as regras do WCAG1 ou do e-GOV¹, sendo que desde dezembro de 2003 foram avaliados quase 240.000 *sites*.

Os resultados são apresentados divididos de acordo com a Prioridade (1, 2 e 3) e subdivididos em erros e avisos, com a descrição do ponto de verificação e recomendação, o número de ocorrências e as linhas nas quais estas foram localizadas. Na avaliação pelas regras do e-GOV também é exibido o código fonte da página. Assim, são disponibilizados todos os elementos necessários para permitir a adequação de uma página mesmo por uma pessoa que não tenha conhecimento profundo sobre as normas de acessibilidade.

Além da avaliação *online*, é possível baixar a instalação do *software* avaliador na versão para *Windows*, Silvinha, bem com a ferramenta de reparos AcertaSilva.

A página do DaSilva ainda mantém o Diretório Nacional de *Sites* Acessíveis, que conta em 2008 com 480 *sites* cadastrados, os quais foram aprovados na avaliação realizada pelo DaSilva e podem utilizar o Selo de Aprovação apresentado na Figura 2:



FIGURA 2 - SELO DE APROVAÇÃO PARA *SITE* ACESSÍVEL
FONTE: DASILVA (2008)

Ao receber a aprovação na avaliação, o responsável pelo *site* é convidado a cadastrar seus dados no diretório. Desta forma só estão cadastrados *sites* que fizeram a avaliação com o DaSilva e que seguiram as instruções de cadastramento.

Todos os serviços do *site* DaSilva são gratuitos e mantidos por uma associação sem fins lucrativos, a Acessibilidade Brasil.

¹ Os padrões Brasil e-GOV se referem às recomendações de boas práticas apresentadas com o objetivo de aprimorar a comunicação e o fornecimento de informações e serviços prestados por meios eletrônicos pelos órgãos do Governo Federal (GOVERNO ELETRÔNICO, 2008).

3.6 DAISY CONSORTIUM

A primeira norma DAISY surgiu na Suécia em 1994. A idéia era usar gravação digital juntamente com alguma estrutura no documento que facilitasse a navegação do usuário. A proposta começou a evoluir e passou a se difundir não só na Suécia, como também Japão, Reino Unido e Estados Unidos (*DAISY CONSORTIUM*, 2008).

O *DAISY Consortium* foi criado em 1996 por bibliotecas de livros falados para direcionar a transição mundial dos livros falados analógicos para os digitais. DAISY é a sigla para *Digital Accessible Information System*.

Este consórcio vislumbra um mundo no qual as pessoas com limitações de leitura devido à deficiência visual, física ou cognitiva (*print disabilities*) possam ter acesso igual à informação e ao conhecimento, sem atraso ou custo adicional, acesso a toda informação que é publicada, num formato acessível, navegável e com variedade de ferramentas.

Em 2008 conta com 14 membros plenos e mais de 55 membros associados (organizações sem fins lucrativos, em especial bibliotecas de livros falados e consórcios nacionais de tais bibliotecas), e mais de 20 amigos (organizações comerciais incluindo desenvolvedores de produção e/ou fabricantes de *hardware* ou *software*). Para facilitar a participação de novos membros associados, os valores para adesão são fixados de acordo com o país onde a entidade está estabelecida (para países de baixa renda *per capita*, por exemplo, o custo é de 15% do valor para países com renda alta).

O Brasil está representado no consórcio pela Acessibilidade Brasil e a Fundação Dorina Nowill, que são membros associados, e pelo Serviço Federal de Processamento de Dados (SERPRO), como desenvolvedor.

Em 1997 o consórcio decidiu adotar padrões abertos para a norma, baseados nos formatos que estavam sendo desenvolvidos para a *Internet*, sendo que em 1998 foi lançada a segunda versão e outra atualização em fevereiro de 2001.

A versão 3 lançada em 2002 foi produzida conjuntamente pelo consórcio, o *National Library Service for the Blind and Physically Handicapped* (que faz parte da Biblioteca do Congresso, dos Estados Unidos) e várias outras organizações da América do Norte. A especificação para o livro digital vigente em 2008 é a ANSI/NISO Z39.86-2005 e pode ser acessada no *site* do consórcio.

Um *Digital Talking Book* (DTB) é a representação multimídia de uma publicação impressa organizada para apresentar a informação aos usuários por meio de voz humana ou sintetizada, monitor Braille ou monitor visual (com fontes ampliadas). Assim, um livro no padrão DAISY pode ser descrito como um conjunto de arquivos digitais que inclui:

- a) um ou mais arquivos de áudio digitais contendo a narração em voz humana de parte ou todo o texto de origem;
- b) um arquivo com marcações contendo parte ou todo o texto (este arquivo é opcional);
- c) um arquivo de sincronização que relaciona as marcações no texto com *time points* no arquivo de áudio;
- d) um arquivo para controle de navegação que permite ao usuário fazer a transição entre os arquivos enquanto a sincronização entre texto e áudio é mantida.

Foram consultados usuários de livros falados de vários países a respeito de seus requisitos de leitura e sua visão de um livro em áudio completamente acessível, portanto os DTBs atendem aos requisitos dos usuários fornecendo acesso como nunca havia sido possível na produção de livro em voz humana. Os padrões permitem a flexibilidade completa em relação à união de texto e áudio, variando de áudio somente para texto completo e áudio, ou ainda para texto somente. Os três tipos básicos das publicações no padrão DAISY são:

- a) áudio com NCX, DTB com estrutura: NCX significa *Navigation Control Center*, um arquivo contendo todos os pontos do livro nos quais o usuário pode navegar. O conteúdo textual em arquivo *Extensible Markup Language* (XML), quando presente, contém a estrutura do livro e pode conter *links* para opções como rodapés narrados, etc. Alguns DTBs deste tipo podem conter também componentes textuais adicionais, como índice ou glossário, por exemplo, suportando busca pelo teclado.
- b) DTB com estrutura e texto e áudio completos: este é o formato mais completo e fornece a experiência de leitura multimídia mais rica e o maior nível de acesso. O conteúdo textual em arquivo XML contém a estrutura e o texto completo do livro. Áudio e texto encontram-se sincronizados.

- c) DTB sem áudio: o conteúdo textual em arquivo XML contém a estrutura e o texto completo do livro. Não há arquivos de áudio. Este tipo de DTB pode, por exemplo, ser construído com um sintetizador de voz ou com um *display* Braille.

O XML permite ao produtor estruturar o livro com grande detalhamento. Comparado ao HTML, o XML aumenta as opções de marcação, torna a estrutura mais detalhada e possibilita o adequado *nesting*.

Os DTBs produzidos no padrão DAISY não dependem da mídia de distribuição, ou seja, o arquivo digital principal pode ser armazenado e distribuído nas mídias disponíveis atualmente como CDs ou DVDs. E o mais importante: à medida que a tecnologia avança e os métodos de distribuição de mídia digital evoluem, estes mesmos livros podem ser distribuídos por meio das novas mídias ou sistemas desenvolvidos.

Dentre os projetos do consórcio se destaca o *Save as Daisy*, uma opção para saída de dados no formato DAISY, a qual, segundo o Secretário Geral do consórcio, Dr. George Kerscher, deveria existir em cada ferramenta de publicação. Há uma versão de *add-in* para uso no MS *Word* e uma versão para o *OpenOffice Writer*, sendo que ambas se encontram no estágio 1 de desenvolvimento, que envolve a produção do arquivo DAISY XML (extração e *tagging* do conteúdo textual). O desenvolvimento do estágio 2 está em curso (término previsto ainda para 2008) e contemplará a criação do livro em formato DAISY com as funcionalidades completas, pela adição de arquivos de navegação e áudio.

O consórcio mantém a *DAISY Knowledge Network* (DKN), destinada a assistir e dar suporte à implementação dos padrões DAISY pelo mundo. Seu conteúdo é uma série de módulos (continuamente atualizados) agrupados por tópicos e cada módulo contém um conjunto de documentos que podem ser usados para consulta online, exibidos tela a tela em apresentação ou curso para instrução (*online* ou *offline*). Também é possível baixar os módulos como ferramenta de estudo individual.

3.7 SISTEMA BRAILLE

O Sistema Braille é “um código de leitura tátil e de escrita, usado por pessoas cegas” (UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO, 2008). Seu criador foi o francês Louis Braille, sendo que o desenvolvimento se baseou em um sistema de leitura no escuro para uso militar. O sistema foi criado em 1825 e Louis Braille passou a desenvolver estudos até apresentar em 1837 a proposta que definiu a estrutura básica do sistema, e que é utilizada até os dias atuais (UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO, 2008).

O Instituto Benjamin Constant (2008) é um centro de referência nacional para questões da deficiência visual e com base no material divulgado pela instituição, é possível apresentar uma síntese de como o Sistema Braille funciona.

O sistema é composto por seis pontos em relevo que formam uma célula (ou cela) braille. São 63 combinações representando as letras do alfabeto, os sinais de pontuação, os números, bem como a notação musical e científica.

Para permitir que se identifique exatamente a posição relativa de cada um dos seis pontos, eles são numerados de cima para baixo e da esquerda para a direita, como apresentado na Figura 3:

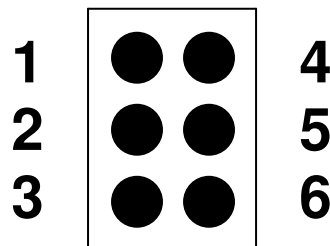


FIGURA 3 - IDENTIFICAÇÃO DA POSIÇÃO RELATIVA DE PONTOS PARA ESCRITA EM BRAILLE
 FONTE: baseado em UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO (2008).

Desta forma cada combinação pode ser representada por uma seqüência numérica, como no exemplo da Figura 4:

p	(1234)	⠏	ô	(1456)	⠏
ü	(1256)	⠏	t	(2345)	⠏
ê	(126)	⠏	ã	(345)	⠏
o	(135)	⠏	õ	(246)	⠏
â	(16)	⠏	í	(34)	⠏
g	(1245)	⠏	i	(24)	⠏
x	(1346)	⠏			

FIGURA 4 - EXEMPLOS DE COMBINAÇÕES DO SISTEMA BRAILLE NUMERICAMENTE REPRESENTADAS
 FONTE: INSTITUTO BENJAMIN CONSTANT (2008)

O Sistema Braille se difundiu pelo mundo inteiro e assim como cada língua tem suas características ortográficas, existem combinações específicas para a grafia braille em Língua Portuguesa. Nosso alfabeto, por exemplo, tem uma combinação para representar a letra c com cedilha, conforme a Figura 5:

a	b	c	ç	d	e	f	g	h	i	j	l
⠁	⠃	⠉	⠉	⠔	⠑	⠋	⠗	⠈	⠊	⠛	⠌
m	n	o	p	q	r	s	t	u	v	x	z
⠍	⠎	⠕	⠏	⠑	⠗	⠎	⠏	⠥	⠦	⠠	⠵

FIGURA 5 - COMBINAÇÕES DO SISTEMA BRAILLE PARA REPRESENTAR AS LETRAS DO ALFABETO PARA TEXTOS EM LÍNGUA PORTUGUESA
 FONTE: INSTITUTO BENJAMIN CONSTANT (2008)

O Sistema conta ainda com sinais que são utilizados antes das palavras para indicar, por exemplo, que se trata de palavra com todas as letras maiúsculas ou que se trata de um número (pois os números são representados pelas mesmas combinações das letras de “a” até “j”).

Há combinações para representar sinais de pontuação, frações, números ordinais, unidades monetárias, unidades de medida, e assim por diante.

Há ainda a representação do alfabeto grego, de símbolos usados em outros idiomas para situações que não ocorrem em nosso sistema ortográfico (1st, ç, ñ, î, por exemplo) e existem símbolos usados exclusivamente no contexto da informática (endereços eletrônicos, nomes de arquivos, dentre outros).

Desta forma é possível transcrever textos em braille com grande fidelidade ao texto em seu alfabeto original.

3.8 LIBRAS

Línguas de sinais são línguas naturais das pessoas com deficiência auditiva, com regras gramaticais próprias. Elas permitem o desenvolvimento cognitivo e possibilitam às pessoas com deficiência auditiva acesso aos conceitos e conhecimentos existentes na sociedade na qual estão inseridas (SANTOS, SOUZA, VASCONCELOS, [20 --]).

As línguas de sinais são consideradas línguas porque são compostas dos níveis lingüísticos fonológico, morfológico, sintático e semântico. Aquilo que é denominado palavra ou item lexical nas línguas oral-auditivas é denominado sinal nas línguas de sinais (LÍNGUA BRASILEIRA DE SINAIS, 2008).

Não há uma língua de sinais universal, por isso mesmo as línguas de sinais de cada país têm nomes próprios e necessitam intérpretes para traduzi-las para outras línguas de sinais. Há ainda dialetos, criando diferenças na língua de região para região no mesmo país (SANTOS, SOUZA, VASCONCELOS, [20 --]).

A Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS) foi reconhecida oficialmente no ano de 2002, pela Lei nº 10.436 (BRASIL, 2008c). Assim, foram criadas a Certificação de Proficiência no uso e no ensino da LIBRAS e a Certificação de Proficiência na tradução e interpretação da LIBRAS/Português/LIBRAS, bem como o curso de Licenciatura e Bacharelado em Letras LIBRAS (UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA, 2008).

Além da LIBRAS, que é utilizada nas cidades, existe a Língua de Sinais Kaapor Brasileira (LSKB), da tribo indígena Urubus, localizada na Amazônia (SANTOS, SOUZA, VASCONCELOS, [20 --]).

Os sinais de uma língua de sinais são uma combinação da forma e do movimento das mãos e do ponto no corpo ou no espaço em que os sinais são feitos. Os parâmetros para formar os sinais em LIBRAS são (LÍNGUA BRASILEIRA DE SINAIS, 2008):

- a) configuração das mãos: há a datilologia (alfabeto manual), as outras formas feitas pela mão predominante (pessoa destra ou canhota), ou pelas duas mãos. Por exemplo, os sinais DESCULPAR, EVITAR e IDADE, usam a mesma configuração de mão (com a letra y). Sua diferença é o ponto no corpo em que cada um é sinalizado;
- b) ponto de articulação: é o local onde é feito o sinal, que pode tocar alguma parte do corpo ou estar em espaço neutro;
- c) movimento: os sinais podem ter ou não movimento. Os sinais PENSAR e EM PÉ, por exemplo, não têm movimento; já os sinais EVITAR e TRABALHAR o utilizam;
- d) expressão facial e/ou corporal: expressões faciais e/ou corporais são fundamentais para o entendimento correto do sinal. A entonação na língua de sinais é feita pela expressão facial;
- e) orientação/direção: os sinais têm uma direção em relação aos parâmetros acima. Assim, os verbos IR e VIR se opõem em relação à direcionalidade.

Há ainda algumas convenções básicas para se compreender a comunicação em LIBRAS (LÍNGUA BRASILEIRA DE SINAIS, 2008):

- a) grafia: os sinais em LIBRAS, para simplificação, serão representados na língua portuguesa em letra maiúscula. Ex.: CASA, INSTRUTOR.
- b) datilologia (alfabeto manual): é usada para nomes de pessoas, lugares e outras palavras que não têm sinal. É representada pelas palavras separadas por hífen. Ex.: M-A-R-I-A, H-I-P-Ó-T-E-S-E.
- c) verbos: são apresentados no infinitivo. Concordâncias e conjugações são feitas no espaço. Ex.: EU QUERER CURSO.
- d) frases: obedecem à estrutura da LIBRAS, e não à do português. Ex.: VOCÊ GOSTAR CURSO?
- e) pronomes pessoais: serão representados pelo sistema de apontação, o que em LIBRAS é culturalmente e gramaticalmente aceito.

A consulta aos verbetes do Dicionário Digital Bilíngüe da LIBRAS versão 2.1 possibilita um melhor entendimento das características próprias desta língua de

sinais. É um trabalho no qual foram utilizadas convenções já conhecidas para a transcrição dos dados da LIBRAS (sistema de notação em palavras), com modificações derivadas da necessidade de adaptar a língua portuguesa à LIBRAS. Além da transcrição, o dicionário indica a respectiva acepção da palavra, informa a classe gramatical e a origem do verbete, e apresenta a imagem estática e em movimento do sinal (DICIONÁRIO DA LÍNGUA BRASILEIRA DE SINAIS, 2008).

O Quadro 5 contém verbetes acessados no Dicionário Digital Bilíngüe da LIBRAS, contrastando diferenças entre a língua portuguesa e a LIBRAS por meio das frases apresentadas (DICIONÁRIO DA LÍNGUA BRASILEIRA DE SINAIS, 2008):

Verbete	Exemplo	Exemplo LIBRAS
Brasil	As regiões do Brasil apresentam culturas diversas.	BRASIL AQUI REGIÃO+ CULTURA VARIAD@.
celular (significado 2)	Agora que existe celular digital, o surdo pode ler as mensagens.	AGORA TER CELULAR DIGITAL SURD@ PODER LER.
conhecimento	Ele tem um conhecimento profundo de informática.	EL@ BO@ INFORMÁTICA CONHECIMENTO PROFUND@.
educar	O professor educa bem as crianças.	PROFESSOR@ EDUCAR BEM CRIANÇA+.
informação	Antigamente o surdo tinha pouca informação, que agora aumenta com o surgimento da "closed-caption".	ANTIGAMENTE SURD@ INFORMAÇÃO POUCA@ AGORA AUMENTAR POR-CAUSA SURGIMENT@ C-C.
respeito	Nós temos respeito pela pessoa deficiente, mas nem todos têm.	NÓS TER RESPEITO SÓ DEFICIENTE NÃO TOD@ TAMBÉM.
universidade	Estudo na universidade que fica perto da praia.	EU ESTUDAR UNIVERSIDADE PERTO PRAIA.

QUADRO 5 - EXEMPLOS DE FRASES TRANSCRITAS PARA A LIBRAS

FONTE: DICIONÁRIO DA LÍNGUA BRASILEIRA DE SINAIS (2008)

NOTA: o sinal @ representa a ausência de desinência de gênero e número em LIBRAS. O sinal + indica que na LIBRAS o sinal foi repetido para expressar plural.

Sobre os regionalismos em LIBRAS, ainda não existem muitas pesquisas a respeito do tema, mas estudiosos desta língua têm conhecimento sobre sinais diferentes para significados idênticos e variações no comportamento da mão de apoio no momento de sinalizar (BONINO, 2007).

Outro aspecto são as gírias expressas pelos sinais, sendo que algumas equivalem àquelas existentes na língua portuguesa, enquanto outras não são consideradas passíveis de tradução isoladamente, por estarem estreitamente vinculadas ao contexto em que se apresentam (FERNANDES, 2007).

4 TECNOLOGIAS ASSISTIVAS

O W3C (2008b) define tecnologia assistiva (ou de apoio) como sendo:

Software ou *hardware* especificamente concebido para ajudar pessoas com incapacidades ou deficiências a executarem atividades do cotidiano. A tecnologia de apoio abrange cadeiras de rodas, máquinas de leitura, dispositivos de impressão. No domínio da acessibilidade da *Web*, as tecnologias de apoio abrangem leitores de tela, ampliadores de tela, sintetizadores de voz e *software* de comando por voz, que funcionam em conjunto com os navegadores gráficos convencionais (além de outros agentes do usuário). As tecnologias de apoio por *hardware* incluem teclados e dispositivos apontadores alternativos.

As tecnologias assistivas estão entre os temas considerados de urgência para a tecnologia social, a qual busca ressaltar valores para orientar a pesquisa e o desenvolvimento de inovação em função dos interesses da sociedade em sentido amplo e inclusivo. A tecnologia social, por sua vez, é definida como um conjunto de técnicas e metodologias transformadoras usadas para criar soluções de inclusão social e melhoria das condições de vida, cujo desenvolvimento e/ou aplicação está estreitamente relacionado à interação com a população (PASSONI, 2007).

Neste capítulo serão apresentadas algumas das tecnologias assistivas disponíveis, de modo a oferecer um panorama dos recursos existentes.

4.1 TECNOLOGIAS ASSISTIVAS PARA PESSOAS COM DEFICIÊNCIA FÍSICA

As tecnologias assistivas para pessoas com deficiências abrangem adaptações físicas, de *hardware* e de *software*.

4.1.1 Adaptações Físicas ou Órteses

São definidas como todas as adaptações ou aparelhos fixados e utilizados no corpo da pessoa para facilitar a interação com o computador (GALVÃO FILHO; DAMASCENO, 2006).

A adaptação engloba ajustes para a postura física, como o uso de uma almofada ou faixas de velcro utilizadas para estabilização, e abrange dezenas de possibilidades em função das necessidades específicas de cada pessoa (GALVÃO FILHO; DAMASCENO, 2006).

Dentre estas adaptações há a pulseira de pesos cuja função é limitar a amplitude de movimentos causada pela flutuação de tônus muscular. Os pesos são acrescentados ou diminuídos de acordo com a idade, tamanho e força da pessoa. Há ainda o estabilizador de punho e abductor de polegar com ponteiras para digitação, utilizado principalmente por pessoas com paralisia cerebral (FIGURA 6). Também são usados ponteiros de cabeça ou hastes fixadas na boca ou queixo da pessoa (GALVÃO FILHO; DAMASCENO, 2006).



FIGURA 6 - ESTABILIZADOR DE PUNHO E ABDUTOR DE POLEGAR
FONTE: PROGRAMA INFOESP (2008)

4.1.2 Adaptações de *Hardware*

São os aparelhos ou adaptações de componentes físicos do computador, dos periféricos (teclado, *mouse*, microfone, etc.) ou a concepção e construção de periféricos especiais e adaptados (GALVÃO FILHO; DAMASCENO, 2006).

É dada preferência às adaptações que possibilitam operar os dispositivos de entrada usuais do computador pois, com muita freqüência, são encontradas soluções de baixo custo, ou mesmo gratuitas, porém de alta funcionalidade. Assim, a busca por dispositivos especiais não deve ser a primeira alternativa (GALVÃO FILHO; DAMASCENO, 2006).

Nesta concepção, um recurso freqüentemente utilizado é a máscara de teclado, ou colméia, que é uma placa de plástico ou acrílico sobreposta ao teclado (a pequena distância deste), a qual evita que uma pessoa com problemas de coordenação motora acione involuntariamente mais de uma tecla ao mesmo tempo. A máscara de teclado também é útil a pessoas com problemas de abstração ou concentração, ao reduzir o número de estímulos visuais ocultando parte das teclas, e sua fabricação é realizada em função do *software* com o qual será utilizada (GALVÃO FILHO; DAMASCENO, 2006).

Outras adaptações apenas requerem um posicionamento diferenciado de algum dispositivo, como, por exemplo, utilizar o *mouse* em um apoio sobre o colo da pessoa (GALVÃO FILHO; DAMASCENO, 2006).

Dentre os dispositivos especiais, é possível citar teclados adaptados (FIGURA 7), além de *hardware* especial, como monitores sensíveis ao toque (GALVÃO FILHO; DAMASCENO, 2006).

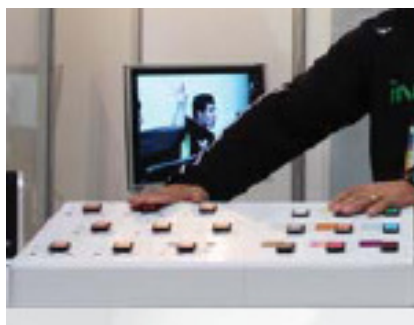


FIGURA 7 - TECLADO DE COMPUTADOR PARA PESSOAS COM DEFICIÊNCIA GANHADOR DO PRÊMIO INOVA SENAI 2008

FONTE: SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL (2008)

4.1.3 Motrix

O MOTRIX é um *software* distribuído gratuitamente que utiliza a tecnologia de comando de voz de maneira a possibilitar que pessoas com deficiência motora grave utilizem um microcomputador. É o resultado do trabalho que vem sendo desenvolvido no Núcleo de Computação Eletrônica (NCE) da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) desde 2002, ano em que recebeu o Prêmio Master de Ciência e Tecnologia (PROJETO MOTRIX, 2008).

O projeto surgiu a partir da solicitação da Dra. Lenira Luna, a qual havia tomado conhecimento da possibilidade de utilizar um computador por comandos de voz. Ela é tetraplégica e, trabalhando como médica radiologista, tinha necessidade de usar o computador por longo tempo para estudar textos de sua prática profissional. Uma pesquisa inicial havia demonstrado que no exterior existia *software* para essa finalidade, porém não podia ser acionado por comandos em português, tinha alto custo e não era sequer comercializado no Brasil.

Assim surgiu a iniciativa de desenvolver um *software* para acionamento do *Windows* usando comandos de voz, baseado em *command* e *control*, com independência do *software* reconhecedor de voz, e que permitisse que outros produtos pudessem ser usados acoplados, até mesmo sistemas gratuitos de reconhecimento.

O MOTRIX pode ser configurado para ser ativado na inicialização do computador e assim o *mouse* e teclado passam a responder aos comandos de voz (continuando ativos para a utilização convencional, caso o uso da máquina seja intercalado por pessoas com e sem deficiência). A Figura 8 mostra a janela que é ativada na inicialização do *software*:

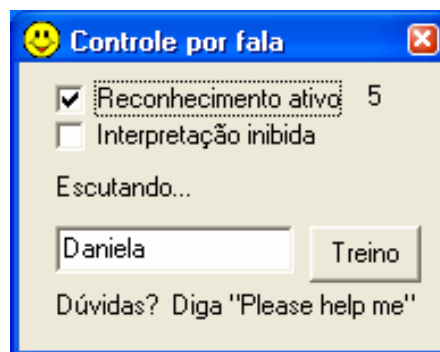


FIGURA 8 - JANELA PRINCIPAL DO SOFTWARE MOTRIX
FONTE: NÚCLEO DE COMPUTAÇÃO ELETRÔNICA (2008a)

Os comandos foram escolhidos de modo a haver uma grande diferença sonora entre as palavras e permitem realizar:

- a) ações de *mouse*;
- b) ações de teclado;
- c) acionamento de programas do *Windows*;
- d) acionamento de *scripts* adaptativos;
- e) seleção de menus de comando.

A Figura 9 apresenta o menu principal do Motrix:

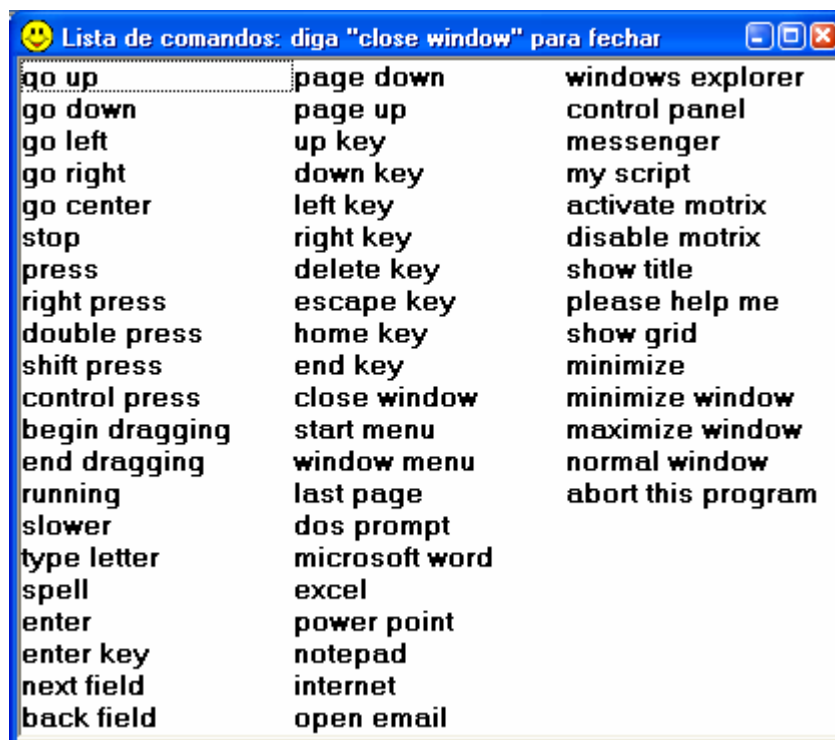


FIGURA 9 - MENU PRINCIPAL DO SOFTWARE MOTRIX
 FONTE: NÚCLEO DE COMPUTAÇÃO ELETRÔNICA (2008a)

O Motrix permite também a digitação por meio de soletração utilizando o alfabeto fonético de aviação. Este alfabeto foi escolhido por ter demonstrado, ao longo de sua utilização em outras aplicações, ser um dos mais efetivos para reconhecimento em ambientes com ruído.

4.1.4 microFênix

O microFênix é um *software* gratuito destinado a pessoas com deficiência física, como tetraplegia, distrofia muscular e paralisia, que apresentam limitações acentuadas quanto ao uso dos membros superiores, bem como limitações de fala (PROJETO MICROFÊNIX, 2008).

É um projeto do NCE da UFRJ, criado em 2004/2005 pelo Prof. José Antonio dos Santos Borges e sua versão atual é a 2.0.

O programa mantém uma janela ativa no *desktop* com um menu de comandos que podem ser selecionados pelo acionamento de uma única tecla (CTRL à esquerda do teclado), uso de acionador conectado à porta paralela ou à porta serial, e por meio de microfone no qual o usuário pode emitir qualquer tipo de som ou estalido. O menu principal (FIGURA 10) permite o controle do *mouse* e a ativação dos sub-menus. As opções são iluminadas automaticamente e em seqüência até que o usuário faça a seleção pelo acionador.

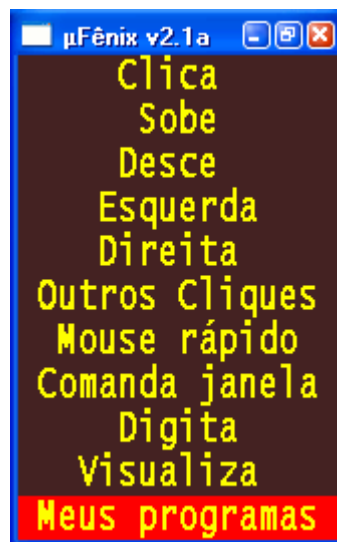


FIGURA 10 - MENU PRINCIPAL DO SOFTWARE MICROFÊNIX
FONTE: NÚCLEO DE COMPUTAÇÃO ELETRÔNICA (2008b)

A Figura 11 apresenta o sub-menu ativado pelo comando “Meus programas”:

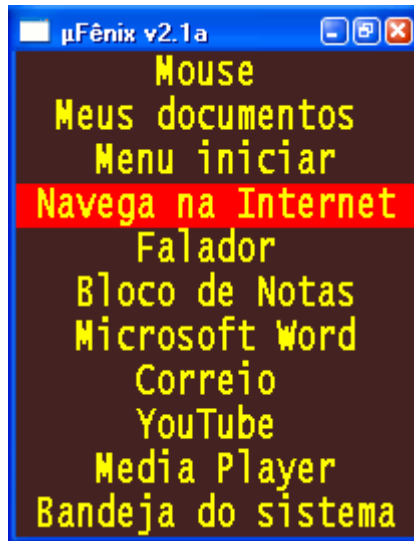


FIGURA 11 - SUB-MENU DE PROGRAMAS DO MICROFÊNIX
 FONTE: NÚCLEO DE COMPUTAÇÃO ELETRÔNICA (2008b)

O mesmo processo se repete para a digitação, que é feita caractere por caractere, conforme o sub-menu de digitação apresentado na Figura 12:

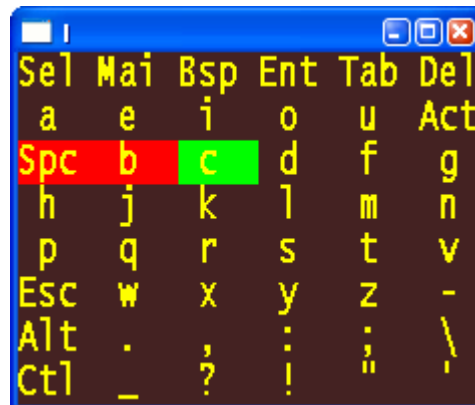


FIGURA 12 - MENU DE DIGITAÇÃO DO MICROFÊNIX COM A LETRA “C” ILUMINADA PARA SELEÇÃO
 FONTE: NÚCLEO DE COMPUTAÇÃO ELETRÔNICA (2008b)

O microFênix contém ainda o aplicativo denominado Falador, um programa que “fala” por meio de voz sintetizada (masculina ou feminina), sendo possível a digitação de qualquer mensagem ou o uso de mensagens previamente programadas acionadas por uma única tecla. Este aplicativo se destina a pessoas que por qualquer motivo encontram-se com a fala prejudicada de forma temporária ou definitiva.

Dentre as mensagens que já vêm programadas no aplicativo há frases comuns que uma pessoa usa para se apresentar, exprimir desejos, falar sobre

comida ou necessidades urgentes, ou mesmo para exprimir raiva. Há também sons como uma risada, um beijo, um grito ou palmas. É possível ainda programar outras mensagens ou modificar as existentes.

A Figura 13 apresenta as mensagens relacionadas à opção “desejos”, e a frase obtida pela combinação da digitação das letras “q” e “b”:

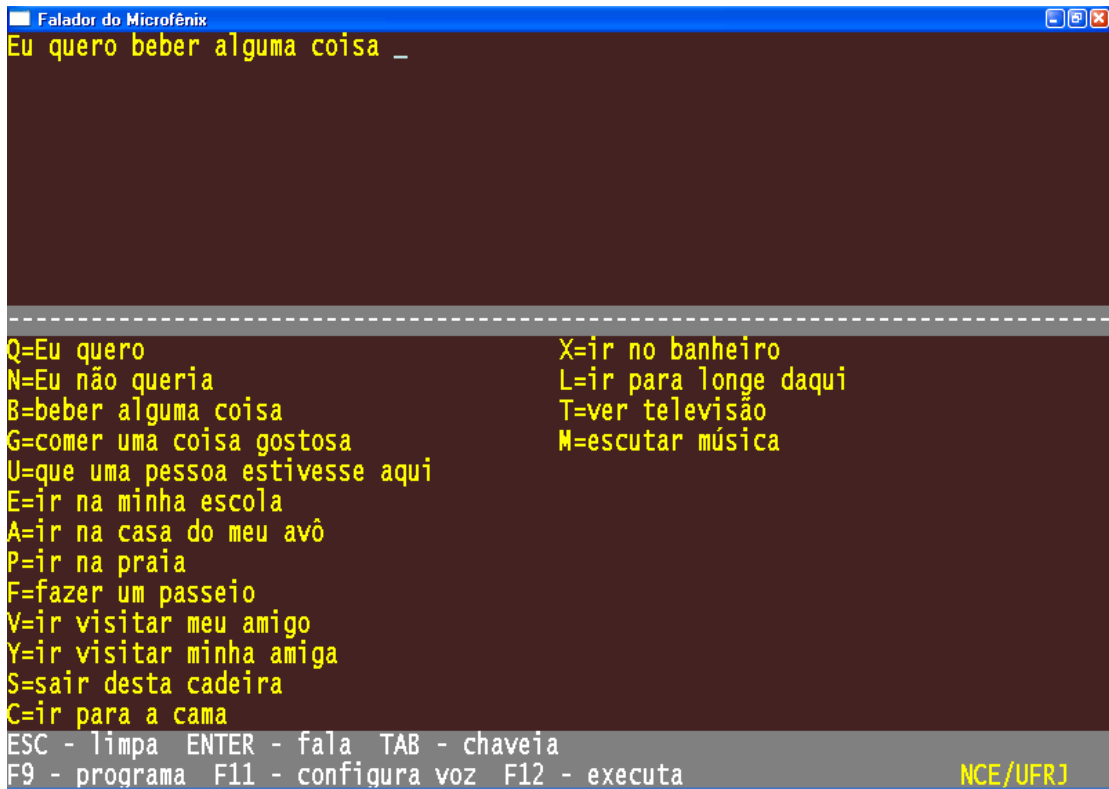


FIGURA 13 - MENU DAS MENSAGENS DO APLICATIVO FALADOR CORRESPONDENTES A DESEJOS

FONTE: NÚCLEO DE COMPUTAÇÃO ELETRÔNICA (2008b)

4.2 TECNOLOGIAS ASSISTIVAS PARA PESSOAS COM DEFICIÊNCIA VISUAL

As tecnologias assistivas para pessoas com deficiência visual apresentadas nessa seção se referem a *software* especializado.

4.2.1 Dosvox

O Dosvox é um sistema operacional desenvolvido no NCE da UFRJ que permite às pessoas cegas utilizar um microcomputador comum, sendo um produto de tecnologia nacional adaptado às necessidades e especificidades dos usuários do Brasil e de países que não são ricos (PROJETO DOSVOX, 2008).

Além da versão em português, que é utilizada em outros países de língua portuguesa, há uma versão simplificada em espanhol, o MEXVOX, desenvolvida para atender a demanda de outros países da América Latina.

O Dosvox combina em seu ambiente seleção de menus com perguntas e respostas e linguagem de comandos. Medições realizadas comprovaram que em muitas situações os usuários do Dosvox alcançam uma velocidade superior na obtenção de resultados em comparação a usuários realizando a mesma tarefa no sistema Windows.

Seu desenvolvimento foi iniciado no ano de 1993 quando Marcelo Pimentel, estudante com deficiência visual, ingressou no curso de Informática da UFRJ e foi incentivado por um professor a realizar um projeto de iniciação científica para desenvolver um sistema que fizesse um computador “falar”, a exemplo dos equipamentos existentes no SERPRO. Naquela época havia no SERPRO equipamentos com sintetizador de voz muitos caros, projetados para o uso de funcionários cegos, e ainda assim a síntese de voz era em inglês e de difícil entendimento. Diante da complexidade da pesquisa para um estudante do primeiro período, e da falta de alguém com conhecimento suficiente para orientá-lo, o projeto foi abandonado.

No segundo período do curso Marcelo passou a ter aulas com o Prof. José Antônio dos Santos Borges, o qual havia orientado alunos em trabalhos sobre gravação e reprodução digital de som e voz, usando uma técnica chamada CVSD, a qual obtivera resultados rudimentares de síntese de voz em português.

Inicialmente o Prof. José Antônio não encontrou alternativas viáveis para retomar o projeto com Marcelo, mas, posteriormente, chegou a um pequeno circuito chamado R-2R aplicado na conversão digital-analógica de baixo custo e passível de produzir som por meio de uma interface de impressora nos computadores IBM-PC. A primeira experiência foi considerada insatisfatória, mas, ao utilizar o circuito

juntamente com a recém-lançada placa para jogos *Sound Blaster Pro*, foi possível reproduzir o som digitalizado.

A seguir os dois criaram o programa SoleArq, o qual soletrava um texto letra a letra, e outras pessoas passaram a contribuir com o projeto, sendo que no final daquele semestre as ferramentas mínimas que permitiriam ao estudante usar o computador ao longo do curso estavam desenvolvidas: um editor de textos simples, um pequeno leitor de telas para MS-DOS e um sintetizador de baixo custo. Logo o trabalho começou a ser comentado e se tornou de interesse de outras pessoas cegas, em especial dos outros alunos cegos da UFRJ (seis naquele ano) e dos funcionários do SERPRO.

A primeira versão do Dosvox podia ser armazenada em 3 disquetes de 5 1/4 polegadas e era composta por um gerenciador do sistema, programa para aprender as posições das teclas, editor de textos, gerenciador de arquivos e discos, programa para impressão e opção para digitar comandos para o MS-DOS.

O sintetizador de voz do Dosvox veio a substituir o sistema de soletração e foi desenvolvido por não haver no mercado um sintetizador para a língua portuguesa, sendo reconhecido pela revista PC World como o primeiro compilador de português criado e efetivamente usado no Brasil. Atualmente é compatível com a maior parte dos sintetizadores de voz disponíveis, possibilitando o uso de sintetizadores mais modernos, se o usuário assim o preferir.

Após seis meses do lançamento, em 1994, já havia mais de 500 usuários em todo o país e até o ano de 2002 o Dosvox foi distribuído por meio de disquetes, sendo parte da margem de lucro revertida para o desenvolvimento do sistema. Posteriormente foi possível tornar o sistema totalmente gratuito e a distribuição passou a se realizar via *Internet*.

O diferencial do Dosvox em relação aos outros programas destinados a usuários com deficiência visual é que a interação homem-máquina é muito mais simples e leva em conta especificidades e limitações dessas pessoas. O sistema não apenas lê aquilo que está escrito na tela, mas estabelece um diálogo com o usuário por meio de programas específicos e interfaces adaptativas. Adicionalmente, grande parte das mensagens são gravações de voz humana, assim o sistema causa baixo índice de estresse mesmo com o uso prolongado.

O sistema não causa conflito com outros programas para pessoas com deficiência visual que estejam instalados no mesmo computador. A versão 3.5 conta com mais de 80 programas, sendo composta por:

- a) sistema operacional contendo os elementos de interface com o usuário;
- b) sistema de síntese de fala;
- c) editor, leitor e impressor/formatador de textos;
- d) impressor/formatador para braille;
- e) programas diversos de uso geral para pessoas cegas, como jogos de caráter didático e lúdico;
- f) ampliador de telas para pessoas com visão reduzida;
- g) programas para ajuda na educação de crianças com deficiência visual;
- h) programas sonoros para acesso à *Internet*, como correio eletrônico, acesso a *homepages*, *telnet* e *File Transfer Protocol (FTP)*;
- i) leitor simplificado de telas para Windows.

A Figura 14 apresenta o menu principal do Dosvox:

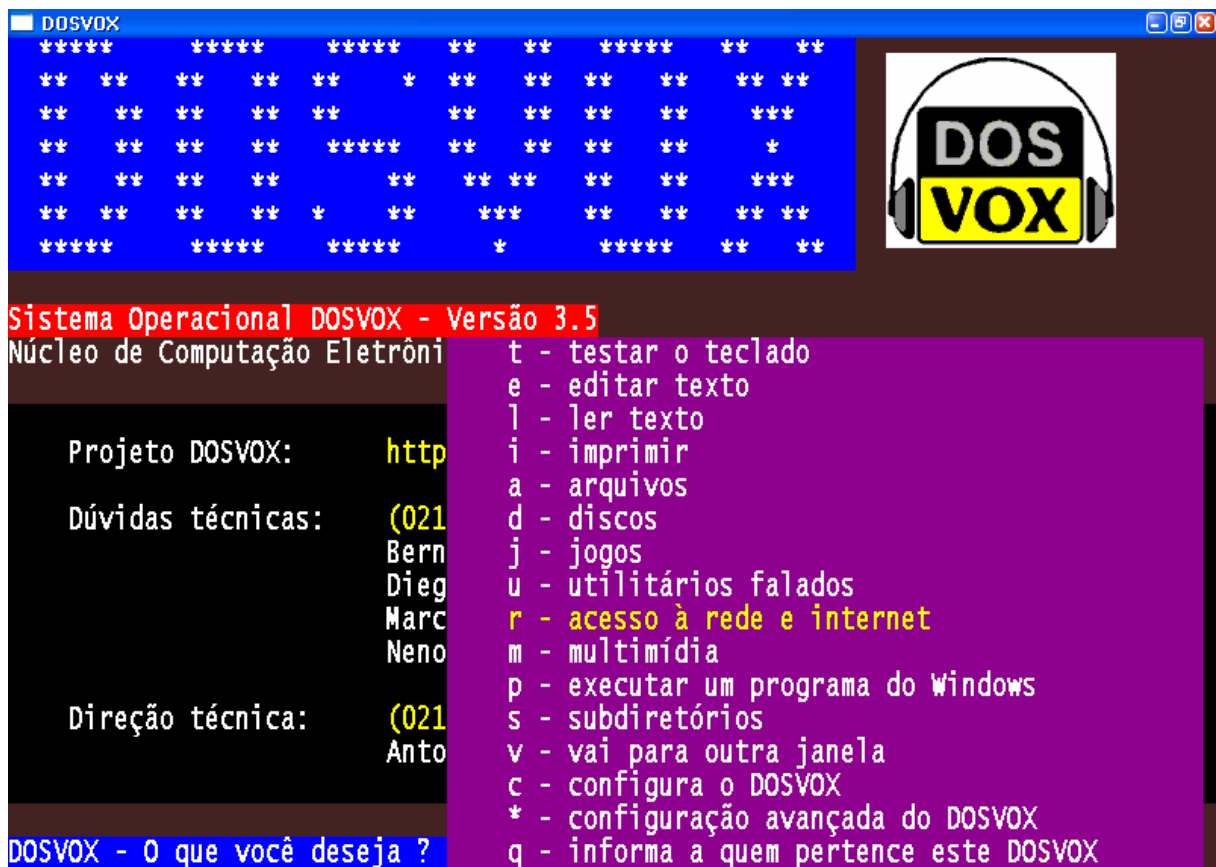


FIGURA 14 - MENU PRINCIPAL DO SISTEMA DOSVOX
 FONTE: NÚCLEO DE COMPUTAÇÃO ELETRÔNICA (2008c)

4.2.2 *Virtual Vision*

O *Virtual Vision* é um *software* leitor de telas que permite às pessoas com deficiência visual utilizar de forma autônoma um computador com o sistema operacional *Windows* e programas como o *Internet Explorer*, *MS Office*, *Lotus Notes*, e também programas de comunicação como o *Skype* e *MSN Messenger*, emuladores de terminais e aplicativos de desenvolvimento e processos, dentre outros. Permite ainda a leitura de objetos que não são padrão do *Windows*, como os componentes oferecidos nas ferramentas de programação *Delphi* e *Visual Basic* (*MICROPOWER*, 2008).

O *software* funciona fazendo uma varredura dos programas para buscar informações que possam ser lidas para o usuário. Não há necessidade de fazer nenhuma adaptação no computador e o *software* já inclui o sintetizador de voz *DeltaTalk*.

Trata-se de um produto comercial adotado por grandes bancos públicos e privados, instituições públicas e universidades, dentre outros.

Permite a leitura em inglês e português, com vozes sintetizadas masculinas e femininas. Possibilita ainda a expansão para outros idiomas com a utilização de qualquer sintetizador de voz do SAPI 5.0.

Por meio do painel de controle do *software*, são definidas as preferências do usuário, o que inclui o grau de detalhamento das informações que serão faladas durante o uso do computador.

4.2.3 *Jaws*

O *Jaws* é um leitor de telas produzido há mais de 15 anos fora do Brasil, e muito utilizado no país. É um *software* comercial para uso com o sistema operacional *Windows*, distribuído em 50 países.

Segundo o fabricante, o programa suporta todos os aplicativos padrão do *Windows* sem a necessidade de configurações especiais, bem como os aplicativos

mais populares como MS *Office* e IBM *Lotus Notes*, navegadores como o *Internet Explorer* e o *FireFox*, e o *MSN Messenger* (FREEDOM SCIENTIFIC, 2008).

Adicionalmente o programa oferece saída de dados para os *displays* braille¹ mais populares, simultaneamente ou não à leitura de tela.

O programa utiliza dois sintetizadores de voz e assim oferece vozes para fala em inglês americano, britânico ou australiano, francês, francês canadense, espanhol, castelhano, alemão, português do Brasil, finlandês, dentre outros.

O *Jaws* é acompanhado de um CD de treinamento com mais de 5 horas de instruções em áudio para auxiliar os usuários.

É possível obter no *site* do fabricante uma versão demonstrativa gratuita.

4.3 TECNOLOGIAS ASSISTIVAS PARA PESSOAS COM DEFICIÊNCIA AUDITIVA

A exemplo dos tradutores automáticos de texto existentes para diversos idiomas, há estudos para a utilização efetiva de aplicativos que possam fazer a tradução português-LIBRAS. O X-Libras, por exemplo, é um ambiente virtual que utiliza avatares humanóides do padrão H-Anim e as tecnologias *Extensible* 3D (X3D) e *Virtual Reality Modeling Language* (VRML) para proporcionar a visualização tridimensional e imersiva dos sinais da LIBRAS (FUSCO, 2008).

Esse tipo de tecnologia caracteriza-se pela complexidade, até mesmo em função da quantidade mínima de sinais necessários para a comunicação mais simples, em torno de 2.000. Estudo recente concluiu que a maioria das ferramentas existentes tem um caráter mais informativo, não sendo necessariamente um recurso para uso regular (OLIVEIRA; OLIVEIRA, 2008).

O *Player* Rybená é um tradutor destinado a auxiliar a compreensão do conteúdo de textos em português, traduzindo páginas da *Internet* ou textos para a LIBRAS. O usuário seleciona com o *mouse* a parte do texto que deseja e vê a tradução que é apresentada por uma animação (RYBENÁ, 2008).

A Figura 15 apresenta a imagem da tradução automatizada da palavra “libras” (captura da imagem em movimento):

¹ O *display* braille é um equipamento de dimensões similares às de um teclado de computador, que por meio de um sistema eletro-mecânico levanta e abaixa conjuntos de pontos formando em braille o texto que aparece no computador. É pouco usado no Brasil devido ao seu custo (QUEIROZ, 2008; WORLD WIDE WEB CONSORTIUM, 2008b).



FIGURA 15 - PALAVRA 'LIBRAS' TRADUZIDA PELO *PLAYER RYBENÁ*
 FONTE: RYBENÁ (2008)

O *Player Rybená* é um produto comercial que vem sendo adotado por instituições como o Senado Federal e diversas Procuradorias Regionais do Trabalho, dentre outros (RYBENÁ, 2008). O ícone do tradutor aparece em todas as páginas do *site* podendo ser acionado a qualquer momento e, segundo a empresa que o desenvolveu, trata-se de tecnologia única no mundo.

Há também o *Torpedo Rybená* para telefones celulares, um aplicativo que possibilita às pessoas com deficiência auditiva receber e enviar mensagens usando a LIBRAS. O usuário poderá visualizar as mensagens em LIBRAS usando um aparelho compatível, mas o envio de mensagens pode ser feito a partir de qualquer aparelho, pois a conversão ocorre no aparelho que as recebe (RYBENÁ, 2008).

5 PRODUTOS DE INFORMAÇÃO

Produto de informação pode ser definido como o resultado tangível de um serviço de informação, podendo ser classificado de acordo com seu formato, apresentação e suporte, dentre outros. Serviços de informação, por sua vez, se caracterizam, como todos os demais serviços, pela intangibilidade e participação dos usuários durante sua execução. São compostos de processos que auxiliam o usuário a buscar informações, da interface direta entre informação e usuário, e da própria atividade de identificação, aquisição, processamento e transmissão de informação (BORGES, 2007).

Os produtos de informação apresentados neste capítulo foram selecionadas para representar as possibilidades de propiciar acesso à informação por meio de formatos e suportes condizentes com as demandas de pessoas com deficiência física, auditiva ou visual. Entretanto, como evidenciado no referencial teórico, um produto acessível deve atender, na medida do possível, a usuários com habilidades diversas, assim o mesmo produto poderá ser dirigido a pessoas com diferentes deficiências e também a pessoas sem deficiência.

O formato de um documento se refere à arquitetura de apresentação dos dados, relacionada com a concepção e exposição do conteúdo. Além de moldar o conteúdo, o formato o torna visível e inteligível, pois a forma também determina o significado. Diferentes formatos devem equivaler a diferentes conteúdos e seus respectivos tratamentos técnicos, facilitando tanto a produção quanto a leitura dos documentos pelo público habituado aos códigos estabelecidos (MIRANDA; SIMEÃO, 2002, apud SIMEÃO, 2006).

Já o suporte é a parte do documento visível e manipulável, sua expressão física. Um mesmo documento pode ser apresentado em diferentes suportes, sejam estes impressos, em CD-ROM ou rede eletrônica, podendo assim ser comercializado, armazenado, transferido e submetido aos procedimentos administrativos, legais e demais condições próprias do mercado editorial (MIRANDA; SIMEÃO, 2002, apud SIMEÃO, 2006).

Sobre os suportes, cabe ainda destacar a afirmação de Miranda e Simeão (2002, apud SIMEÃO, 2006, p. 92):

Certamente que os suportes, assim como os outros elementos já discutidos, evoluem e representam valores e condições tecnológicas de seu momento histórico, mas seria ingênuo afirmar que a escolha do suporte não implica em condições de acesso e uso.

5.1 LIVRO FALADO

A gravação da leitura de livros é uma alternativa tradicional que permite às pessoas com deficiência visual ter acesso ao mesmo conteúdo de livros impressos.

A Fundação Dorina Nowill iniciou suas atividades em 1945 e é referência nacional na produção de livros em braille. No ano de 1972 criou a Unidade de Livro Falado para Cegos, sendo que em 1984 inaugurou um novo estúdio para produção de livros falados em cassetes comuns.

Produz por ano mais de 22 mil exemplares de livros e revistas falados gravados em CD no formato MP3. Dentre estas publicações destacam-se 2.800 exemplares semanais da revista Veja e 1.600 exemplares mensais da revista Cláudia (FUNDAÇÃO DORINA NOWILL, 2008).

Todas as publicações ficam à disposição dos interessados gratuitamente por meio de canais especializados, dentre os quais a Biblioteca Circulante do Livro Falado e Digital¹, mantida pela mesma fundação, que conta com um acervo de mais de 700 títulos (FUNDAÇÃO DORINA NOWILL, 2008).

Livros falados também são produzidos comercialmente, conhecidos no mercado como “audiolivros” ou ainda “livros para ouvir”, e atendem não só a usuários com deficiência visual.

Já existem no Brasil editoras especializadas na edição e produção de audiolivros, abrangendo títulos nacionais e estrangeiros e gêneros diversos. A Editora Audiolivro, por exemplo, dispõe de títulos nas áreas de administração, negócios e direito (AUDIOLIVRO, 2008).

¹ Nesse serviço os empréstimos e devoluções ocorrem pelo correio, utilizando o serviço Cecograma, destinado ao envio de materiais específicos para pessoas com deficiência visual (publicações em braille, clichês e registros sonoros, de e para instituições especializadas oficialmente reconhecidas). Não é cobrado o custo de franqueamento e no caso do serviço nacional não são cobrados os serviços adicionais, limitado a encomendas de até 7 kg (CORREIOS, 2008).

Outra editora, a Plugme, lançou em 2008 uma coleção de *best sellers* em CD, narrados pelos próprios autores ou por atores profissionais conhecidos no país. Também está previsto o lançamento de novos títulos somente para *download* (SIMÕES, 2008).

Consulta realizada no mês de setembro de 2008 constatou que o preço destes audiolivros é praticamente idêntico ao das obras impressas. A versão gravada de um livro de 272 páginas, por exemplo, tem 12 horas de áudio (LIVRARIA SARAIVA, 2008).

5.2 LIDA - LIVRO DIGITAL ACESSÍVEL

O Livro Digital Acessível (LIDA) é destinado ao leitor cego ou com baixa visão, sendo distribuído em formato de CD-ROM. Foi projetado para ser portátil e para uso em qualquer computador com as configurações mínimas, sendo que utiliza sistema e voz próprios, independentes de leitores de tela (LIDA, 2008).

O LIDA atende as normas internacionais estabelecidas para o DAISY e apresenta as seguintes características:

- a) contém áudio e texto (permite ampliação de até cinco vezes);
- b) possibilita navegação estruturada com até seis níveis;
- c) permite a busca de palavras, termos e expressões;
- d) dispõe de notas de rodapé com acionamento opcional;
- e) marcadores de texto;
- f) permite anotações pessoais que podem ser exportadas e impressas;
- g) apresenta palavras e expressões estrangeiras com a fonética no idioma original;
- h) permite a soletração de palavras;
- i) apresenta abreviaturas, siglas e símbolos falados em seu significado integral;
- j) tutorial e acesso à ajuda, em qualquer parte do texto;
- k) possibilidade de seleção de voz (na versão 2.5).

Os títulos são de diversas editoras tradicionais e abrangem mais de 50 áreas do conhecimento, contando ainda com guias, manuais e dicionários.

O LIDA é distribuído no país exclusivamente pela Fundação Dorina Nowill de forma gratuita, e apenas para pessoas com deficiência visual cadastradas que utilizam uma chave de acesso individualizada. O LIDA é criptografado de modo a não permitir cópia parcial ou total do texto, o que assegura a proteção dos direitos autorais das editoras e dos autores.

5.3 FATURAS E DOCUMENTOS DE COBRANÇA EM BRAILLE

No estado do Paraná, as pessoas com deficiência visual podem receber suas faturas e documentos de cobrança em braille, em cumprimento à lei estadual nº 15.427 de 15 de janeiro de 2007, que determina que o documento contenha no mínimo (PARANÁ, 2007):

- a) data de vencimento;
- b) valor;
- c) valor dos juros, multa por atraso;
- d) nome da empresa.

Quando se tratar de reaviso de vencimento, a palavra “reaviso” também deverá ser impressa em braille.

A Companhia de Saneamento do Paraná (SANEPAR) passou a disponibilizar suas faturas em braille em setembro de 2007 (COMPANHIA DE SANEAMENTO DO PARANÁ, 2008). Esta fatura contém as mesmas informações do documento impresso, à exceção do conteúdo do campo “mensagem”, e inclui a numeração do código de barras. O Anexo 3 deste trabalho traz uma fatura em braille emitida pela empresa.

A Companhia Paranaense de Energia (COPEL), por sua vez, passou a disponibilizar o serviço em janeiro de 2008 (COMPANHIA PARANAENSE DE ENERGIA, 2008). No Anexo 4 deste trabalho encontra-se uma fatura em braille emitida pela empresa.

Nestes dois casos, a fatura regular é emitida para permitir o pagamento em agências bancárias ou casas lotéricas (HEKAVE, 2008; SATO, 2008).

5.4 TELEJORNAL TELELIBRAS

O Telelibras é um projeto da organização não governamental (ONG) Voz da Voz, um telejornal semanal na *Internet* com 5 minutos de duração, voltado às pessoas com deficiência auditiva e aos interessados em aprender LIBRAS (VEZ DA VOZ, 2008). O diferencial do Telelibras é a forma de apresentar a tradução em LIBRAS. Ao invés do tradutor ficar restrito à janela de LIBRAS, ele divide a cena com o apresentador ou o repórter.

Essa foi a forma encontrada para superar as limitações da janela de LIBRAS, que normalmente não é disponibilizada de maneira adequada pelos programas que a utilizam, bem como da legenda *closed caption* (sistema de transmissão de legendas, que pode ser ativado nos televisores mais recentes) que freqüentemente transmite mensagens distorcidas¹.

Além das notícias gravadas em estúdio pelos apresentadores, o Telelibras veicula gravações externas com reportagens e entrevistas diversas.

Como esta ONG trabalha para promover a inclusão social de pessoas com deficiência por meio da arte, da cultura e da educação, buscando interagir com as diferenças, a equipe do telejornal é composta por pessoas com deficiências diversas. Além dos assuntos relacionados à inclusão social, são abordados temas de várias áreas como política, esporte, economia, cultura, emprego e atualidades.

5.5 PRÁTICA DE PROJETOS

O Prática de Projetos, iniciativa do escritório regional de Pernambuco da Fundação Nacional de Educação e Integração dos Surdos (FENEIS), foi desenvolvido para atender às necessidades de capacitação de pessoas da comunidade surda de Recife para o aprendizado e compartilhamento de informações sobre desenvolvimento de projetos e ciclos de projetos.

¹ A norma ABNT NBR15290 estabelece as diretrizes gerais para acessibilidade em comunicação na televisão, e abrange, entre outros pontos, a utilização da janela de LIBRAS e da *closed caption*.

Este trabalho é destaque dentre as histórias de sucesso apresentadas no *site* do *Information for All Programme* (IFAP)¹ da *UNITED NATIONS EDUCATIONAL, SCIENTIFIC AND CULTURAL ORGANIZATION* (UNESCO) (*INFORMATION FOR ALL PROGRAMME*, 2008), uma iniciativa que utiliza a LIBRAS e formatos visuais para compartilhar o conhecimento do projeto em um *site* da *Internet*. Assim foram criados diversos vídeos em LIBRAS com os conteúdos pertinentes. A Figura 16 mostra o desenho do ciclo de projeto:



FIGURA 16 - DESENHO DA PRÁTICA DE PROJETOS REPRESENTANDO O CICLO DE UM PROJETO

FONTE: *INFORMATION FOR ALL PROGRAMME* (2008)

São usados apenas recursos gratuitos, como o *Windows Live Spaces*, *YouTube* e *Google Video*, para divulgar os vídeos que serão utilizados como ferramenta de aprendizagem por associações de surdos em diversas cidades.

Após a capacitação inicial sobre projetos, foi possível desenvolver um projeto de educação sobre HIV e AIDS para pessoas com deficiência não alfabetizadas, utilizando os mesmos tipos de recursos visuais.

¹ O Programa Informação para Todos, ou *Information for All Programme* (IFAP), foi implantado no ano de 2000 focando três áreas prioritárias: a alfabetização em informação, a preservação da informação e a promoção de melhor entendimento sobre as implicações éticas, jurídicas e sociais da sociedade da informação. O comitê brasileiro do programa foi instituído em 2007 (INSTITUTO BRASILEIRO DE INFORMAÇÃO EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA, 2008).

5.6 PORTAL *BLINDTUBE*

O *Blindtube* se apresenta como “o primeiro portal de entretenimento com acessibilidade” (BLINDTUBE, 2008).

Além de atender às recomendações de acessibilidade, o portal veicula filmes que são audiodescritos e legendados simultaneamente.

O *site* permite ao usuário se cadastrar para receber informações por *e-mail* sobre lançamentos e novidades, e disponibiliza também uma página com *links* de *sites* sobre acessibilidade, bem como *download* de leitores e ampliadores de tela.

O portal ampliará os serviços em breve passando a contar com entrevistas, notícias e ambiente de relacionamento.

6 RESULTADOS

Com o intuito de aprofundar seu conhecimento sobre as tecnologias assistivas pesquisadas, a autora simulou algumas situações de uso cujos resultados são relatados neste capítulo.

Foram instalados os programas apresentados no capítulo 4, sendo que este processo foi simples e realizado por meio dos instaladores próprios, não necessitando ajustes manuais de configuração. Também foi feita a instalação do *add-in Save as Daisy XML*.

Foi utilizado um computador *Pentium IV* com 512 MB de memória, sistema operacional *Windows XP* e microfone Philips SBC MD110.

Por fim, foram observados os recursos da legenda *closed caption* e da janela de LIBRAS na programação da TV aberta.

6.1 DOSVOX, JAWS E VIRTUAL VISION

A versão do Dosvox estudada é a 3.5 e foi possível comprovar que ele realmente “dialoga” com o usuário por meio das mensagens sonoras concisas e em linguagem simples. A qualquer momento o usuário pode interromper um aplicativo ou retornar ao menu anterior usando a tecla ESC. À medida que o usuário ganha mais familiaridade com o programa é possível trabalhar de forma bastante ágil por meio dos atalhos.

A saudação inicial, a leitura dos menus e as mensagens para guiar a utilização dos programas e ativar suas funções são feitas em gravação de voz humana masculina ou feminina. A voz sintetizada é utilizada para as mensagens que não podem ser previamente programadas, como a leitura dos nomes dos arquivos contidos em um diretório.

Entre os jogos disponíveis no programa há os populares paciência, jogo da forca e sudoku, e jogos que trabalham com sons. Uma característica de muitos dos jogos, tanto para adultos como para crianças, é que o jogador deve ir memorizando dados, como palavras ou números, para atingir o objetivo do jogo.

Os jogos para as crianças foram gravados por uma voz infantil. Como o programa é utilizado também por pessoas com baixa visão, há jogos infantis que apresentam telas com desenhos de objetos grandes e em cores contrastantes, ainda que todos os comandos sejam executados apenas pelo teclado. O jogo Letravox, por exemplo, é usado para auxiliar na alfabetização de crianças com deficiência visual, mas seu conteúdo sonoro e visual permite às crianças com e sem deficiência brincarem juntas.

O Dosvox não interfere em nenhuma configuração do computador, sendo que a qualquer momento o usuário pode passar para o ambiente *Windows*, não sendo necessário encerrar o Dosvox, e trabalhar com outros programas por meio de um leitor de telas.

O Prof. José Antonio dos Santos Borges (PROJETO DOSVOX, 2008) destaca, em análise da contribuição da tecnologia da computação para a pessoa com deficiência visual, o rompimento das barreiras anteriormente existentes na comunicação escrita. Antes as pessoas cegas só escreviam e liam em braille o que criava uma barreira para as pessoas não cegas, assim os cegos só escreviam para outros cegos. Já para o cego ter acesso a algum conteúdo da escrita convencional, era necessária a tradução e impressão em braille ou leitura do texto (presencial ou gravada). Uma comprovação simples desse rompimento de barreiras é o uso do aplicativo Correio Eletrônico. Foi configurada uma conta de *e-mail* para testes de envio e recebimento, sendo constatado que para quem recebe a mensagem não há como saber que se originou de um aplicativo especial (como pôde comprovar o orientador deste trabalho).

Dentre os aplicativos de multimídia, o conversor de texto para MP3 converte quase que instantaneamente um arquivo em formato TXT em texto falado, com voz sintetizada. Assim é possível, por exemplo, gravar material de estudo para ser ouvido em aparelhos portáteis.

O *Jaws* (versão 9.0) e o *Virtual Vision* (versão 6.0) são leitores de tela, ou seja, apenas realizam a leitura da janela ativa do micro, assim é necessário que o usuário já tenha algum conhecimento sobre computadores e qual programa usar para realizar a tarefa desejada. Apresentam porém a vantagem de oferecer mais opções de vozes sintetizadas e mais idiomas. A instalação destes dois programas leva em conta que o usuário não estará vendo a tela, assim as instruções são detalhadas e bips são ativados enquanto algum processo está em andamento,

assim o usuário pode saber que o programa de instalação ainda está sendo executado.

Quanto ao funcionamento do *Jaws*, apesar do usuário poder escolher o sintetizador, o idioma e a voz, o programa tenta se adequar ao idioma do texto da janela que estiver ativa. Nos testes isso funcionou para algumas páginas da *Internet* e para outras não (possivelmente páginas que não seguem as recomendações do W3C). No caso de arquivos de texto o programa também busca se ajustar ao idioma, e isto funcionou corretamente usando um texto do MS *Word* em português. Porém, com um texto em francês o resultado foi insatisfatório, sendo que o leitor tentou falar alternando português, espanhol e inglês, e não conseguiu reconhecer que eram palavras em francês, à exceção do título (nas duas situações o idioma do *Jaws* estava configurado como francês). Num documento em PDF com o texto todo em inglês o idioma também não foi reconhecido sendo que o programa realizou a leitura com um “sotaque” francês.

O *Virtual Vision* não alterna o sintetizador automaticamente, assim é necessário que o usuário faça a alteração no painel de controle (a versão utilizada só dispunha dos idiomas português e inglês). Para leitura de arquivos do MS *Word* não houve maiores problemas, mas a leitura de alguns documentos em PDF foi bastante prejudicada, o programa não respondia aos comandos para navegar no texto.

Quanto aos arquivos do MS *PowerPoint*, a leitura com o *Jaws* foi prejudicada proporcionalmente em relação ao número de imagens utilizadas na apresentação, pois o leitor de texto apenas consegue reconhecer que há uma figura e informar que se trata de imagem JPG, TIFF e assim por diante. Quanto ao conteúdo escrito, o leitor informa as propriedades de cada caixa de texto antes de fazer a leitura do texto, fazendo com que a leitura seja entrecortada o tempo todo por essa informação, e ainda lê as propriedades de caixas de texto que ficaram sem conteúdo (não perceptíveis visualmente, mas varridas pelo leitor). O *Virtual Vision* não realizou leitura alguma das caixas de texto das mesmas apresentações, tampouco reconheceu algum objeto.

Já o *Dosvox* não consegue reconhecer um arquivo de apresentação. É necessário converter o arquivo para MS *Word*, o que causa a perda automática das imagens, para então o programa fazer a conversão para TXT. Então, quando o arquivo texto é lido no *Dosvox*, não há sequer como saber que as imagens existiam.

Quanto à síntese de voz em si, pode-se dizer que sua pronúncia se aproxima bastante da pronúncia humana. Algumas vozes são mais agradáveis, outras têm uma entonação mais robotizada, sendo que os sintetizadores são um componente independente, assim programas diferentes podem usar uma mesma síntese de voz e também é possível adquirir um sintetizador para ser adicionado ao programa.

De qualquer forma, a qualidade da pronúncia está diretamente relacionada à qualidade ortográfica do texto a ser lido. Pontuação inadequada, problemas de acentuação, dentre outros, fazem o sintetizador pronunciar a palavra incorretamente. Alguns caracteres utilizados também podem atrapalhar a leitura. Por exemplo, em arquivo lido pelo Dosvox, ao invés de falar “abre aspas” e “fecha aspas”, o sintetizador disse “código 147” e “código 148”. Porém o mais confuso foi a leitura de um índice, em que a cada tópico o leitor dizia “código 149”. Para a leitura do mesmo texto o *Jaws* e o *Virtual Vision* se saíram melhor.

Outra situação que faz os leitores se confundirem é a leitura de siglas. Por exemplo, apesar da sigla UFPR não formar uma palavra que possa ser pronunciada (como DECIGI), o Dosvox fazia a leitura como palavra, o mesmo ocorrendo com o *Virtual Vision*. Já o *Jaws* pronunciava as letras da sigla UFPR individualmente, e conseguiu reconhecer várias outras, mas não todas as que foram testadas.

Para comentar essas experiências, conversou-se com o instrutor do Telecentro¹ instalado no Instituto Paranaense de Cegos, Sr. Nelson Expedito da Rosa, ele próprio uma pessoa com deficiência visual. Em seu relato ele afirma que os usuários cegos normalmente têm o contato inicial com o computador utilizando o Dosvox, mas à medida que evoluem no aprendizado passam a utilizar os leitores de tela, sendo o *Jaws* o mais popular. Isso ocorre porque os usuários sentem necessidade de usar programas com mais recursos.

Também a leitura de páginas da *Internet* realizada pelo *Jaws* é melhor, pois o Dosvox simplesmente pára nas primeiras linhas de determinadas páginas, fato verificado nos testes da autora. O Dosvox também não alterna a síntese de voz para outro idioma automaticamente e a única opção de idioma adicional é o inglês.

O *Jaws* ainda propicia a utilização de *Web Mail*, não sendo necessário assim que as mensagens de uma conta fiquem restritas a uma máquina como no caso do Dosvox.

¹ O Telecentros Paranavegar é um programa de inclusão digital do governo do Estado do Paraná.

6.2 ADD-IN SAVE AS DAISY

Foi realizada a instalação do *add-in Save as Daisy XML* para o MS Word. Para o recurso funcionar foi necessário instalar também o MS *.NET Framework* e o MS *Primary Interop Assemblies*. O arquivo XML só é gerado a partir de um arquivo em MS Word 2007, portanto, ao utilizar a versão 2003 é necessário obter o pacote para conversão de formato.

Após a instalação o MS Word passa a contar com mais uma barra de ferramentas (*accessibility*) e novos estilos para formatação de texto. Como seguem o padrão do programa, são muito fáceis de usar. Assim é possível gerar um arquivo XML com as marcações necessárias para a conversão em DTB. Encontra-se no Apêndice 4 um exemplo de algumas marcações em arquivo salvo no formato DAISY.

6.3 MOTRIX E MICROFÊNIX

A versão do Motrix avaliada é a 1.6 e para utilizá-la é inicialmente necessário configurar o programa de acordo com tipo de microfone que será utilizado.

Como os comandos são em língua inglesa isso vai requerer que alguns usuários aprendam seu significado e ainda treinem a pronúncia para obter melhores resultados. O programa demanda um treino de voz para poder reconhecer o padrão de fala do usuário e este é um processo um pouco demorado. Apesar do manual de instruções informar que não é necessário realizar um treino muito extenso, é aconselhável investir mais tempo nessa etapa para aumentar o percentual de entendimento pelo programa e facilitar a posterior utilização.

Tanto os textos do treino como as instruções são em inglês, então se o usuário não conhece o idioma é necessário que alguém o oriente e, como sugere o próprio manual, dite ao ouvido do usuário o que deve ser falado. Após o treino de voz ainda é feito um ajuste de reconhecimento em outro aplicativo, porém bem mais simples.

Se o programa estiver configurado adequadamente e for mantido um padrão de pronúncia e entonação, o Motrix irá atender aos comandos com facilidade, sem

necessidade de repetir as palavras. À medida que os comandos são reconhecidos, eles aparecem na janela ativa do programa permitindo confirmar qual palavra foi reconhecida.

O controle do cursor pode ser realizado em modo rápido ou lento. Há comandos específicos para abrir e fechar janelas ou programas, assim o posicionamento do cursor é mais utilizado para a navegação na *Internet*. Se o objeto a ser selecionado por meio do cursor for muito pequeno, isso exigirá mais precisão e paciência do usuário. Uma opção é usar a tela com *zoom* ampliado.

A função mais difícil sem dúvida é a digitação, por ser feita apenas por soletração. Não chega a ser cansativa para digitar o endereço de uma *homepage*, por exemplo, mas demanda muito tempo para digitar textos mais longos. Por outro lado o programa permite boa autonomia para navegação na *Internet* e leitura de arquivos.

O microFênix (versão 2.1a) é um programa que exige paciência e atenção. Os testes foram realizados utilizando o acionamento pela tecla CTRL à esquerda do teclado e o programa não atendeu ao acionamento pelo microfone. O programa só responde ao acionamento selecionado e, no caso da tecla CTRL, se outra tecla for acionada por engano isso não causará interferência.

Cada menu do programa apresenta um determinado número de comandos (no máximo 11 por menu) que são iluminados um a um em seqüência, voltando ao início da lista automaticamente quando um ciclo se completa. Se o usuário desejar o último item do menu, mas não acioná-lo quando estiver iluminado, precisará aguardar até que novo ciclo se complete. No caso do menu inicial que contém 11 comandos, cada ciclo leva 16 segundos, ou seja, em 1 minuto o usuário terá no máximo 4 oportunidades para acionar cada comando.

Ao testar a navegação na *Internet* tentou-se selecionar uma notícia dentre um grupo de 6 que se alternavam em seqüência em um *slideshow*. Como tanto as notícias tinham sua própria seqüência de apresentação quanto o menu do microFênix sua seqüência de comandos, não foi possível dar o clique na notícia desejada pois cada vez que ela aparecia, não coincidia no menu a opção "clica".

A digitação de dados é feita letra a letra, no mesmo processo de cada caractere sendo iluminado por vez, e portanto é bastante lenta.

Quanto ao aplicativo Falador do microFênix, ele utiliza poucos comandos, é muito simples de usar e permite programar mensagens personalizadas para cada

letra do alfabeto e números de 1 a 9 (não aceita a combinação de dois caracteres pois o acionamento é feito ao toque de uma tecla). Porém as mensagens previamente programadas do aplicativo (que podem ser modificadas) sugerem como combinar frases para melhorar a comunicação.

6.4 CLOSED CAPTION E JANELA DE LIBRAS

Foram acompanhados programas de TV que utilizam a legenda *closed caption*. Um aspecto negativo é não ser possível identificar esses programas antecipadamente, pois na programação divulgada pelas principais emissoras de TV não há menção ao recurso.

A legenda *closed caption* foi encontrada basicamente em telejornais, novelas e filmes sendo fácil perceber quando se tratava de legenda pré-gravada ou produzida ao vivo (pela quantidade de erros de digitação e perda de conteúdo). Porém o que mais chamou atenção é que as legendas pré-gravadas são extremamente fiéis à língua portuguesa, ou seja, não são levadas em consideração as especificidades da comunicação das pessoas com deficiência auditiva. A respeito da publicidade, observou-se alguns raros casos de comerciais que dispõem do recurso.

Quanto à janela de LIBRAS, foi observada em menor frequência ainda, aparecendo principalmente em programas de caráter religioso.

6.5 SÍNTESE DOS RESULTADOS

O Quadro 6 apresenta uma síntese das considerações sobre as situações de uso simuladas:

Programa/Recurso	Observações	Acesso
<i>Closed caption</i>	Perda razoável de conteúdo na legenda ao vivo, limitada a determinados tipos de programa, rara em comerciais.	-
DAISY <i>add-in</i>	Fácil de utilizar por ser incorporado ao MS Word como mais uma ferramenta, assim as marcações são feitas com o auxílio de uma barra de ferramentas e de estilos pré-definidos.	Gratuito
Dosvox 3.5	Interativo, usa programas desenvolvidos especificamente para usuários com deficiência visual, o que favorece a usabilidade. Limitado, porém, para usuários avançados e para leitura de páginas da <i>Internet</i> e arquivos de determinados formatos. Prático para criação de arquivos de voz.	Licença gratuita
<i>Jaws</i> 9.0	Permite a leitura de qualquer janela ativa no <i>desktop</i> . Variedade de vozes e idiomas. Alterna automaticamente o idioma para se ajustar ao conteúdo lido.	Assinatura
Janela de LIBRAS	Pouca ocorrência e restrita a poucos tipos de programa.	-
MicroFênix 1.2a	Três formas distintas de acionamento dos comandos à escolha do usuário. Características que previnem erros de operação. Digitação por soletração muito lenta. O aplicativo Falador é simples de usar, permite personalização de mensagens e ampliação do vocabulário por meio de combinações.	Licença gratuita
Motrix 1.6	Requer tempo para as configurações iniciais. Opera com comandos de voz em inglês, podendo demandar treino mais longo do usuário em função disto. Boa autonomia para leitura de documentos e navegação. Cansativo para digitação de textos longos, que são soletrados.	Licença gratuita
<i>Virtual Vision</i> 6.0	Permite a leitura de qualquer janela ativa no <i>desktop</i> . Possibilita personalização do nível de descrição dos objetos no <i>desktop</i> . Não alterna automaticamente o idioma durante a leitura.	Assinatura

QUADRO 6 - SÍNTESE DAS CONSIDERAÇÕES SOBRE AS SITUAÇÕES DE USO SIMULADAS
 FONTE: elaborado pela autora

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A tecnologia, e em especial as tecnologias assistivas, se apresenta como ferramenta indispensável para melhorar as condições de acesso à informação para pessoas com deficiência.

Um indicativo evidente do quanto o desenvolvimento da tecnologia contribuiu para melhorar a disseminação do conhecimento é a evolução do acervo da Biblioteca Pública do Paraná para pessoas com deficiência visual, comparando-se os dados coletados por Colaço (1995), e os dados sobre o acervo atual disponíveis na página da Seção Braille da instituição (BIBLIOTECA PÚBLICA DO PARANÁ, 2008). O número de títulos em braille aumentou de 1.129 para 1.357 (20%), os títulos falados aumentaram de 475 para 1.787 (376%) e atualmente dispõe de 12.711 títulos digitalizados. Somente estes últimos representam um aumento de títulos de 792% em relação ao acervo completo de 1995.

O trabalho de Colaço (1995) ainda identificou por meio de entrevistas que os usuários não costumavam comprar livros em braille ou falados porque eram produtos que em geral não estavam disponíveis no mercado e, quando existiam, os preços eram inacessíveis. Naquela época os livros falados eram reproduzidos em fita cassete e os sintetizadores de voz uma novidade pouco difundida.

O outro aspecto fundamental é a opção de pesquisadores em estudar a questão em busca de soluções. Um fato recorrente e marcante, verificado não somente no material referenciado nesse trabalho, é o esforço pessoal daqueles que não se detiveram diante de circunstâncias técnicas e financeiras desfavoráveis ao desenvolvimento de tecnologias assistivas adequadas. Um caso emblemático é o relato do Sr. Nelson Expedito da Rosa que fez parte do primeiro grupo de pessoas com deficiência visual do Paraná a trabalhar com informática. Como não havia *displays* braille, e tampouco leitores de tela, essas pessoas imprimiam cada tela em impressoras braille para poder interagir com o computador.

Esse tipo de pesquisa vem se disseminando, como atesta a Pesquisa Nacional de Tecnologia Assistiva, que identificou ações em 23 estados brasileiros, a maioria vinculada a faculdades, universidades e centros universitários (PORTAL NACIONAL DE TECNOLOGIA ASSISTIVA, 2008).

A edição 2007 do Prêmio Jovem Cientista do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) teve como tema “Educação para reduzir as desigualdades sociais”. Entre os premiados, anunciados em outubro de 2008, o primeiro lugar na categoria estudante do ensino superior ficou com o trabalho “Dicionário Temático da Língua Brasileira de Sinais: a criação de sinais específicos da filosofia”, e o terceiro na categoria graduado foi para o trabalho “Realejo: a experiência de produzir uma revista para pessoas com deficiência visual” (PRÊMIO JOVEM CIENTISTA, 2008).

A Universidade Federal do Paraná também conta com pesquisas voltadas às pessoas com deficiência, como projetos conduzidos pelo Grupo de Pesquisa em Visão Computacional, Computação Gráfica e Processamento de Imagens (IMAGO), dentre eles o LinuxAcessível, e a dissertação em andamento da aluna Maria Olinda Lopes, do Mestrado em *Design*, com o título “Proposta de bula em braille direcionada ao usuário cego”. Vale citar ainda a existência do Núcleo de Apoio às Pessoas com Necessidades Especiais (NAPNE), criado para proporcionar condições que garantam o ingresso, o acesso e a permanência de pessoas com deficiência nos cursos da graduação e do ensino profissionalizante da instituição.

Nesse momento vive-se a expectativa do primeiro processo seletivo da UFPR que conta com vagas específicas para pessoas com deficiência, o que nos remete à questão de sua reduzida participação no mercado de trabalho.

Pesquisa do Instituto Ethos (2007) realizada com as 500 maiores empresas do país demonstrou que o número de funcionários com deficiência caiu entre 2003 e 2007, em todos os níveis hierárquicos. As empresas alegam dificuldade para contratar pessoas qualificadas para as funções.

No ano de 2007, o número de funcionários do quadro funcional das empresas respondentes ficou em 1,9% no quadro funcional, 0,4% na supervisão, 0,38% na gerência e 0,4% no quadro executivo, do total de 722.844 funcionários da amostra (INSTITUTO ETHOS, 2007). Além do aspecto da qualificação, pode se especular que as dificuldades para acompanhar o ritmo da Sociedade da Informação, pelas quais passam as pessoas com deficiência, acabam por prejudicar sua evolução ou permanência no mercado de trabalho.

As tecnologias assistivas existentes necessitam aperfeiçoamentos e é válido acreditar que é possível não só melhorá-las como também inovar sua concepção, levando em conta a maneira como a tecnologia de modo geral tem surpreendido a

cada dia. Se programas de computador tivessem leitores de tela próprios, por exemplo, quem sabe seria possível superar as limitações que ocorrem no processo apresentado em que os leitores são independentes e não se comunicam adequadamente com o conteúdo que é lido.

Quanto ao desenvolvimento dos produtos de informação, o profissional de Gestão da Informação deve explorar as possibilidades que as tecnologias assistivas oferecem e, principalmente, se apoiar em estudos do perfil dos usuários com deficiência, bem como de avaliação de usabilidade, e observar os aspectos relacionados à Interação Humano-Computador, para atendê-los da melhor maneira possível. Às vezes se vive tão distante da experiência de determinado usuário, que não é possível observar como coisas simples interferem na utilização do produto. Por exemplo, somente após vários testes com o primeiro dos programas para pessoas com deficiência visual utilizados neste estudo, foi percebido que a inicialização era sempre feita pelo ícone na área de trabalho e que um usuário cego não o faria desta forma. Só então foi verificado no manual como fazer a inicialização pelo teclado.

Incorporar os princípios de acessibilidade e do desenho universal ao projeto de produtos ou serviços de informação amplia seu alcance e contribui para que pessoas de habilidades distintas compartilhem igualmente as mesmas informações, assim este trabalho espera ter contribuído para que a questão do acesso à informação e ao conhecimento por parte das pessoas com deficiência seja mais discutida e passe a fazer parte do dia-a-dia, não sendo apenas tratada em situações isoladas.

No âmbito do curso de Gestão da Informação, disciplinas como Produtos e Serviços de Informação, Ergonomia da Informação I, *Design* da Informação, Tecnologias da Informação e da Comunicação, Políticas de Informação e Demandas de Informação, podem certamente incluir em seus programas tópicos sobre o tema ora exposto, levando em conta as questões apresentadas na definição do problema e na justificativa deste trabalho.

Por fim, este tema foi escolhido na expectativa de poder cumprir no futuro exercício da profissão a promessa do juramento do Gestor da Informação de “buscar a igualdade entre os seres humanos, promovendo o seu desenvolvimento rumo ao conhecimento e à sabedoria”.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NET** - Pesquisa de normas. Disponível em: <<http://www.abntnet.com.br>>. Acesso em: 6/1/2008.

_____. **NBR15250**: Acessibilidade em caixa de auto-atendimento bancário. Rio de Janeiro, 2005. Disponível em: <<http://www.mj.gov.br/corde/>>. Acesso em: 2/1/2008.

_____. **NBR15290**: Acessibilidade em comunicação na televisão. Rio de Janeiro, 2005. Disponível em: <<http://www.mj.gov.br/corde/>>. Acesso em: 2/1/2008.

_____. **NBR15599**: Acessibilidade - comunicação na prestação de serviços. Rio de Janeiro, 2008. Disponível em: <http://www.centroruibianchi.sp.gov.br/usr/share/documents/ABNTNBR15599_2008Ed1.pdf>. Acesso em: 25/10/2008.

_____. **NBR9050:2004**: Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. Rio de Janeiro, 2004. Disponível em: <<http://www.mj.gov.br/corde/>>. Acesso em: 2/1/2008.

ASSOCIAÇÃO PARA A PROMOÇÃO E DESENVOLVIMENTO DA SOCIEDADE DA INFORMAÇÃO. **Glossário da sociedade da informação**. Lisboa: APDSI, 2007. Disponível em: <<http://www.apdsi.pt/contents/files/2007/04/03/f9c53d901df222f03d0250ba488779a2.pdf>>. Acesso em: 22/1/2008.

AUDIOLIVRO EDITORA. **[Site]**. Disponível em: <<http://www.audiolivro.com.br/sistema/ListaProdutos.asp?IDLoja=6491&Y=5541283469449&cch=3347324707490&IDCategoria=46746>>. Acesso em: 1/10/2008.

BANCO MUNDIAL. **Carta do Rio 2004**. Disponível em: <siteresources.worldbank.org/DISABILITY/Resources/280658-1172672474385/RioCharterUnivPor.doc>. Acesso em: 12/5/2008.

BASE DE DADOS REFERENCIAIS DE ARTIGOS DE PERIÓDICOS DE CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO. Curitiba: UFPR, 2000-2008. Disponível em: <<http://www.brapci.ufpr.br/>>. Acesso em: 14/9/2008.

BAUER, Karla Küster. **Recursos tecnológicos na inclusão da pessoa com deficiência visual na sociedade da informação**. 70 f. Monografia (Graduação em Gestão da Informação) - Setor de Ciências Sociais Aplicadas, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2007.

BIBLIOTECA PÚBLICA DO PARANÁ. **Seção Braille**. Disponível em: <http://www.pr.gov.br/bpp/def_visual.shtml>. Acesso em: 10/10/2008.

BLINDTUBE. **[Site]**. Disponível em: <<http://www.blindtube.com.br/>>. Acesso em: 22/10/2008.

BOAVENTURA, Edivaldo M. **Metodologia da pesquisa** - monografia, dissertação, tese. São Paulo: Atlas, 2004. 160 p.

BONINO, Rachel. Os sotaques dos sinais. **Revista Língua Portuguesa**. n. 25, nov. 2007. Disponível em: <<http://revistalingua.uol.com.br/textos.asp?codigo=11431>> Acesso em: 2/12/2007.

BORGES, Mônica Erichsen Nassif. O essencial para a gestão de serviços e produtos de informação. **Revista Digital de Biblioteconomia e Ciência da Informação**. Campinas, v. 5, n. 1, p. 115-128, jan./jun. 2007.

BRASIL Decreto nº 186, de 9 de julho de 2008. Aprova o texto da Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência e de seu Protocolo Facultativo, assinados em Nova Iorque, em 30 de março de 2007. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 10 jul. 2008. Disponível em: <<http://www2.senado.gov.br/bdsf/item/id/99423>>. Acesso em: 10/8/2008a.

_____. Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004. Regulamenta as Leis nos 10.048, de 8 de novembro de 2000, que dá prioridade de atendimento às pessoas que especifica, e 10.098, de 19 de dezembro de 2000, que estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 3 dez. 2004. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2004/Decreto/D5296.htm>. Acesso em: 22/1/2008b.

_____. Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002. Dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - Libras e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 25 abr. 2002. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/2002/L10436.htm>. Acesso em: 10/8/2008c.

_____. Ministério das Relações Exteriores. **Brasil acessível**: programa brasileiro de acessibilidade urbana. Augusto Valiengo Valeri. Brasília: Ministério das Cidades, 2006.

CLEVELAND, Harlan. A informação como um recurso. **Diálogo**. Rio de Janeiro, v. 16, n. 3, p. 7-11. 1983.

COLAÇO, Elza Ferreira. **O perfil do usuário deficiente visual da seção braille da Biblioteca Pública do Paraná**. 29 f. Monografia (Graduação em Biblioteconomia) - Setor de Ciências Humanas, Letras e Artes, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 1995.

COMPANHIA DE SANEAMENTO DO PARANÁ. **Notícias**. Disponível em: <<http://www.sanepar.com.br/>>. Acesso em: 26/2/2008.

COMPANHIA PARANAENSE DE ENERGIA. **Notícias e eventos**. Disponível em: <<http://www.copel.com/hpcopel/root/noticias.jsp>>. Acesso em: 26/2/2008.

COORDENADORIA NACIONAL PARA A INTEGRAÇÃO DA PESSOA PORTADORA DE DEFICIÊNCIA. **Termo de ajustamento de conduta**. Disponível em: <http://www.mj.gov.br/sedh/ct/corde/dpdh/corde/normas_abnt.asp>. Acesso em: 27/1/2008.

CORREIOS. **Cecograma**. Disponível em: <http://www.correios.com.br/produtos_servicos/catalogo/mensagens/cecograma.cf>. Acesso em: 6/9/2008.

DAISY CONSORTIUM. **[Site]**. Disponível em: <<http://www.daisy.org/>>. Acesso em: 6/9/2008.

DASILVA. **[Site]**. Disponível em: <<http://www.dasilva.org.br/>>. Acesso em: 21/9/2008.

DAVENPORT, Thomas H. **Ecologia da informação**: porque só a informação não basta para o sucesso na era da informação. São Paulo: Futura, 1998. 316 p.

DICIONÁRIO DA LÍNGUA BRASILEIRA DE SINAIS. **[Site]**. Disponível em: <<http://www.acessobrasil.org.br/libras/>>. Acesso em: 21/9/2008.

FERNANDES, Sueli. As gírias surdas. **Revista Língua Portuguesa**. n. 25, nov. 2007. Disponível em: <<http://revistalingua.uol.com.br/textos.asp?codigo=11431>> Acesso em: 2/12/2007.

FREEDOM SCIENTIFIC. **[Site]**. Disponível em: <<http://www.freedomscientific.com>>. Acesso em: 02/09/2008.

FUNDAÇÃO DORINA NOWILL. **[Site]**. Disponível em: <http://www.fundacaodorina.org.br/br/paginas.asp?cod_pagina=45&secao=Funda%E7%E3o+Dorina+Nowill&id_site=br>. Acesso em: 30/9/2008.

FUSCO, Elvis. X-Libras: Um Ambiente Informacional para a Língua Brasileira de Sinais. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO. 9., 2008, São Paulo. **Textos completos...** São Paulo: USP, 2008. Disponível em: <<http://www.enancib2008.com.br/>>. Acesso em: 24/9/2008.

GALVÃO FILHO, Teófilo Alves; DAMASCENO, Luciana Lopes. Tecnologias assistivas para autonomia do aluno com necessidades educacionais especiais. **Inclusão** - Revista da Educação Especial. n. 2, p. 25-32, jul. 2006.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GOVERNO ELETRÔNICO. **Padrões Brasil e-gov**. Disponível em: <<http://www.governoeletronico.gov.br/acoes-e-projetos/padroes-brasil-e-gov>>. Acesso em: 1/11/2008.

HEKAVE, Eliane do Rocio. **Entrevista concedida pela responsável do Departamento de Comunicação da Companhia de Saneamento do Paraná**. Curitiba, 28/10/2008.

INFORMATION FOR ALL PROGRAMME. **It's deaf way!** Deaf community in NE of Brazil creating the tool of their own for development. Disponível em: <<http://www.unesco-ci.org/cgi-bin/ifapstories/page.cgi?g=Detailed%2F37.html;d=1>>. Acesso em: 12/9/2008.

INSTITUTO BENJAMIN CONSTANT. **Portal Braille**. Disponível em: <<http://www.ibr.gov.br/?catid=67&blogid=1&itemid=397>>. Acesso em: 27/10/2008.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Popclock** - população estimada. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/>>. Acesso em: 1/11/2008.

INSTITUTO BRASILEIRO DE INFORMAÇÃO EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA. **Conheça o programa Informação para Todos (IFAP)**. Disponível em: <<http://www.ibict.br/noticia.php?id=531>>. Acesso em: 12/9/2008.

INSTITUTO ETHOS. **Perfil social, racial e de gênero das 500 maiores empresas do Brasil e suas ações afirmativas**: pesquisa 2007. São Paulo: Instituto Ethos, 2007. Disponível em: <http://www.uniethos.org.br/_Uniethos/Documents/PesquisaDiversidade2007.pdf>. Acesso em: 30/8/2008.

LE COADIC, Yves-François. **A ciência da informação**. Brasília: Briquet de Lemos / Livros, 1996. 119 p.

LIDA. **[Site]**. Disponível em: <<http://www.lida.org.br>>. Acesso em: 30/9/2008.

LIDWELL, William; HOLDEN, Kritina; BUTLER, Jill. **Universal principles of design: 100 ways to enhance usability, influence perception, increase appeal, make better design decisions, and teach through design**. Gloucester, MA: Rockport, 2003. 216 p.

LIMA, Paulo Henrique. Sociedade da informação, democracia e igualdade. In: _____; SELAIMEN, Graciela (org.). **Cúpula mundial sobre a sociedade da informação**: um tema de todos. Rio de Janeiro: RITS: Fundação Heirich Boell, 2004. 118 p.

LIMA, Paulo Henrique; SELAIMEN, Graciela (org.). **Cúpula mundial sobre a sociedade da informação**: um tema de todos. Rio de Janeiro: RITS: Fundação Heirich Boell, 2004. 118 p.

LÍNGUA BRASILEIRA DE SINAIS. **[Site]**. Disponível em: <<http://www.libras.org.br/libras.php>>. Acesso em: 21/9/2008.

LIVRARIA SARAIVA. **[Site]**. Disponível em: <www.saraiva.com.br>. Acesso em: 6/9/2008.

LUCENA, Carlos José Pereira de. **Sociedade da Informação**. São Paulo: Instituto UNIEMP, 1998. 164 p.

MACE, Ronald L.; HARDIE, Graeme J.; PLACE, Jaine P. **Accessible environments: toward universal design**. Raleigh, NC: The Center for Universal Design, 1991. Disponível em: <http://www.design.ncsu.edu/cud/pubs_p/docs/ACC%20Environments.pdf>. Acesso em: 10/5/2008.

MARCHIORI, Patricia Zeni. O curso de Gestão da Informação da Universidade Federal do Paraná. **Transinformação**. Campinas, v. 14, n. 1, p. 83-97, jan./jun. 2002a.

_____. O campo de atividades, a ciência e o espaço da gestão da informação. In: Castro, C. A. (org.). **Ciência da informação e biblioteconomia: múltiplos discursos**. São Luís: Edfama, 2002b. p. 51-71.

MCGARRY, K. **O contexto dinâmico da informação: uma análise introdutória**. Brasília: Briquet de Lemos / Livros, 1999.

MICROPOWER. **[Site]**. Disponível em: <<http://www.micropower.com.br/v3/pt/index.asp>>. Acesso em: 30/8/2008.

NÚCLEO DE COMPUTAÇÃO ELETRÔNICA. **Motrix 1.6**. Rio de Janeiro, 2008a. Software.

NÚCLEO DE COMPUTAÇÃO ELETRÔNICA. **MicroFênix 2.1a**. Rio de Janeiro, 2008b. Software.

NÚCLEO DE COMPUTAÇÃO ELETRÔNICA. **Dosvox 3.5**. Rio de Janeiro, 2008c. Sistema operacional.

OLIVEIRA, Andre Luis; OLIVEIRA, Celso Socorro. Tecnologia para comunicação com surdos: um breve levantamento. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO. 2008. São Paulo. **Anais...** Bauru, SP: USC, 2008. Disponível em: <http://www.usc.br/biblioteca/pdf/sie_2008_educ_comu_tecnologia_para_comunicacao_com_surdos.pdf>. Acesso em: 09/11/2008.

OLIVEIRA, Djalma de Pinho Rebouças. **Sistemas de Informações gerenciais: estratégias, táticas, operacionais**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 1997.

PARANÁ. Lei n° 15.427, de 15 de janeiro de 2007. Fica obrigatório para as empresas de energia elétrica, água e esgoto, telefone fixo e telefonia celular a utilização de informações básicas no sistema braile conforme especifica. **Diário Oficial do Paraná**, Curitiba, PR, 30 jan. 2007. Disponível em: <http://www.mp.pr.gov.br/cpcid/telas/ppd_leg_acessib_est_6.html>. Acesso em: 25/9/2008.

PASSONI, Irma (coord.). **Conhecimento e cidadania 1: tecnologia social**. Disponível em: <www.itsbrasil.org.br/pages/23/CadernoTS2007.pdf>. Acesso em: 4/9/2008.

PDAMED. **Dicionário digital de termos médicos 2007**. Disponível em: <http://www.pdamed.com.br/diciomed/pdamed_0001_aa.php>. Acesso em: 6/1/2008.

PORTAL NACIONAL DE TECNOLOGIA ASSISTIVA. **Pesquisa Nacional de Tecnologia Assistiva**. Disponível em: <<http://www.assistiva.org.br/ta.php?mdl=pesquisa1&arq=grf1>>. Acesso em: 30/10/2008.

PRÊMIO JOVEM CIENTISTA. **[Site]**. Disponível em: <<http://www.jovemcientista.cnpq.br>>. Acesso em: 27/10/2008.

PROGRAMA INFOESP. **[Site]**. Disponível em: <<http://www.infoesp.net/>>. Acesso em: 30/8/2008.

PROJETO DOSVOX. **[Site]**. Disponível em: <<http://intervox.nce.ufrj.br/dosvox/>>. Acesso em: 29/8/2008.

PROJETO MOTRIX. **[Site]**. Disponível em: <<http://intervox.nce.ufrj.br/motrix/>>. Acesso em: 6/9/2008.

PROJETO MICROFÊNIX. **[Site]**. Disponível em: <<http://intervox.nce.ufrj.br/microfenix/>>. Acesso em: 6/9/2008.

QUEIROZ, Marco Antonio de. **O que é um display Braille?** Disponível em: <<http://www.acessibilidadelegal.com/33-display-braille.php>>. Acesso em: 30/9/2008.

RICHARDS, John T; HANSON, Vicki L. **Web accessibility**: a broader view. Disponível em: <<http://www-03.ibm.com/able/dwnlds/p292-Hanson.pdf>>. Acesso em: 20/9/2008.

ROBREDO, J. **Da ciência da informação revisitada aos sistemas humanos de informação**. Brasília: Thesaurus: SSRR Informações, 2003. 245 p.

ROSA, Nelson Expedito. **Entrevista concedida pelo instrutor do Telecentro do Instituto Paranaense de Cegos**. Curitiba, 22/10/2008.

RYBENÁ. **[Site]**. Disponível em: <<http://www.rybena.org.br/>>. Acesso em: 10/8/2008.

SANTOS, Antonio Raimundo dos. **Metodologia científica**: a construção do conhecimento. 7. ed. Rio de Janeiro: Lamparina, 2007. 192 p.

SANTOS, Fabrícia da Silva; SOUZA, Gláucia Rosa de; VASCONCELOS, Silvana Patrícia de. **LIBRAS** - língua de sinais. Brasília: Artgraf, [20 -?]. 178 p. Disponível em: <<http://www.libras.org.br>>. Acesso em: 10/2/2008.

SASSAKI, Romeu Kazumi. Terminologia sobre deficiência na era da inclusão. In: VIVARTA, Veet (coord.). **Mídia e deficiência**. Brasília: Andi/Fundação Banco do Brasil, 2003, p. 160-165.

SATO, Sérgio. **Entrevista concedida pelo responsável por Comunicação Interna e Relações com a Imprensa da Companhia Paranaense de Energia**. Curitiba, 3/11/2008.

SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL. **Prêmio Inova Senai 2008**. Disponível em: <http://www.senai.br/br/inova_senai_2008/vencedores_text.pdf>. Acesso em: 12/9/2008.

SIMEÃO, Elmira. **Comunicação extensiva e informação em rede**. Brasília: Universidade de Brasília, Departamento de Ciência da Informação e Documentação. 2006. 277 p.

SIMÕES, Eduardo. Editora lança versões em áudio de bestsellers. **Folha Online**, São Paulo, 4 jun. 2008. Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br/folha/ilustrada/ult90u408596.shtml>>. Acesso em: 4/6/2008.

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE DEFICIÊNCIA. **Censo 2000**. Disponível em: <<http://www.mj.gov.br/sedh/ct/corde/dpdh/sicorde/censo2000.asp>>. Acesso em: 27/1/2008.

SPELTA, Lêda. **Acessibilidade Web**: 7 mitos e um equívoco. Disponível em: <http://acessodigital.net/art_acessibilidade-web-7-mitos-e-um-equivoco.html>. Acesso em: 20/9/2008.

SUAIDEN, Emir; LEITE, Cecília. Dimensão social do conhecimento. In: TARAPANOFF, Kira (org.). **Inteligência, informação e conhecimento**. Brasília: IBICT: UNESCO, 2006. 456 p.

TAKAHASHI, Tadao (org.). **Sociedade da informação no Brasil**: livro verde. Brasília: Ministério da Ciência e Tecnologia, 2000. 195 p.

TARAPANOFF, Kira. Inteligência social e inteligência competitiva. **Encontros Bibli**: Revista Eletrônica de Biblioteconomia e Ciência da Informação. Florianópolis, n. esp., 1º sem. 2004. Disponível em: <http://www.encontros-bibli.ufsc.br/bibesp/esp_01/2_tarapanoff.pdf>. Acesso em: 10/6/2008.

THE CENTER FOR UNIVERSAL DESIGN. **The principles of universal design**, version 2.0. Raleigh, NC: North Carolina State University, 1997. Disponível em: <http://www.design.ncsu.edu/cud/about_ud/udprinciplestext.htm>. Acesso em: 10/6/2008.

TORRES, Bruno. **Acessibilidade não é altruísmo**. Disponível em: <<http://brunotorres.net/acessibilidade-nao-e-altruismo>>. Acesso em: 20/9/2008.

UNITED NATIONS EDUCATIONAL, SCIENTIFIC AND CULTURAL ORGANIZATION. **UNESCO and an information society for all**: a position paper. Paris: United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, maio 1996. Disponível em: <<http://unesdoc.unesco.org/images/0010/001085/108540eo.pdf>>. Acesso em: 29/6/2008.

UNITED NATIONS ENABLE. **Accessibility**: a guiding principle of the Convention. Disponível em: <<http://www.un.org/esa/socdev/enable/disacc.htm>>. Acesso em: 6/1/2008.

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO. **Braille Virtual**. Disponível em: <<http://www.braillevirtual.fe.usp.br/>>. Acesso em: 15/9/2008.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA. **Letras LIBRAS**. Disponível em: <<http://www.libras.ufsc.br/hiperlab/avalibras/moodle/prelogin/index.htm>>. Acesso em: 30/8/2008.

VEZ DA VOZ. **Telelibras**. Disponível em: <http://www.vezdavoiz.com.br/projetos/telelibras_2007.html>. Acesso em: 21/9/2008.

WERNECK, Claudia. **Manual sobre desenvolvimento inclusivo para a mídia e profissionais de comunicação**. Rio de Janeiro: WVA, 2004. 93 p.

WORLD WIDE WEB CONSORTIUM. **[Site]**. Disponível em: <<http://www.w3.org/>>. Acesso em: 1/9/2008a.

_____. **Web Content Accessibility Guidelines 1.0**. Disponível em: <<http://www.w3.org/TR/WCAG10/>>. Acesso em: 1/9/2008b.

APÊNDICES

APÊNDICE 1 - RESULTADOS DA CONSULTA À BASE BRAPCI	95
APÊNDICE 2 - NORMAS TÉCNICAS DA ABNT SOBRE ACESSIBILIDADE FÍSICA	97
APÊNDICE 3 - SÍNTESE DA NORMA ABNT NBR15599	99
APÊNDICE 4 - EXEMPLOS DE MARCAÇÕES EM ARQUIVO DAISY XML	104

APÊNDICE 1 - RESULTADOS DA CONSULTA À BASE BRAPCI

A consulta foi realizada em 14 de setembro de 2008, sendo que nesta data havia 4.919 textos de 28 periódicos nacionais impressos e eletrônicos indexados (BASE DE DADOS REFERENCIAIS DE ARTIGOS DE PERIÓDICOS DE CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO, 2008).

Foi realizada a consulta por título e por palavras-chave utilizando termos selecionados, até mesmo aqueles considerados em desuso, ou mesmo os incorretos, sendo:

- acessibilidade
- braile
- Braille
- cego(s)
- cegueira
- deficiência(s)
- deficiência visual
- deficiência(s) múltipla(s)
- deficiente(s)
- deficiente(s) auditivo(s)
- deficiente(s) visual(ais)
- desenho universal
- *design* universal
- LIBRAS
- língua de sinais
- linguagem de sinais
- necessidades especiais
- pessoa(s) deficiente(s)
- pessoa(s) cega(s)
- pessoa(s) com deficiência auditiva
- pessoa(s) com deficiência física
- pessoa(s) com deficiência visual
- pessoa(s) com deficiência(s)

- pessoa(s) com necessidades especiais
- pessoa(s) portadora(s) de deficiência(s)
- pessoa(s) portadora(s) de necessidades especiais
- pessoa(s) surda(s)
- portador(es) de deficiência(s)
- portador(es) de necessidades especiais
- PPD(s)
- PPNE(s)
- surdo cegueira
- surdo(s)
- surdo(s) cego(s)
- surdocego(s)
- surdocegueira
- W3C

A seguir foi feita a análise dos títulos recuperados, eliminando-se as repetições e foram lidos os resumos dos artigos que geraram dúvida quanto à sua pertinência, chegando-se ao resultado final de 82 artigos, o que representa 1,67% da base.

Destes 82 artigos, 35 tratam de assuntos relacionados às pessoas com deficiência visual, 34 estão relacionados às pessoas com deficiência auditiva, 9 abordam o tema da acessibilidade e 4 abordam o tema deficiência em sentido amplo.

Foi recuperado um artigo para o termo desenho universal (dentre os que tratam de acessibilidade) e nenhum artigo para o termo W3C.

APÊNDICE 2 - NORMAS TÉCNICAS DA ABNT SOBRE ACESSIBILIDADE FÍSICA

CONTINUA

Norma Técnica	Resumo
NBR9050: Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos.	Estabelece critérios e parâmetros técnicos a serem observados quando do projeto, construção, instalação e adaptação de edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos às condições de acessibilidade.
NBRNM313: Elevadores de passageiros - requisitos de segurança para construção e instalação - requisitos particulares para a acessibilidade das pessoas, incluindo pessoas com deficiência.	Especifica os requisitos para o acesso e uso seguros e independentes de elevadores por pessoas.
NBR14020: Acessibilidade à pessoa portadora de deficiência - trem de longo percurso.	Estabelece princípios gerais para a acessibilidade à pessoa portadora de deficiência, de forma segura, em trens de longo percurso. Aplica-se tanto a projetos novos quanto às adaptações dos projetos já existentes.
NBR14021: Transporte - acessibilidade no sistema de trem urbano ou metropolitano.	Estabelece os critérios e parâmetros técnicos a serem observados para acessibilidade no sistema de trem urbano ou metropolitano, de acordo com os preceitos do Desenho Universal.
NBR14022: Acessibilidade em veículos de características urbanas para o transporte coletivo de passageiros.	Estabelece os parâmetros e critérios técnicos de acessibilidade a serem observados em todos os elementos do sistema de transporte coletivo de passageiros de características urbanas, de acordo com os preceitos do Desenho Universal.
NBR14273: Acessibilidade à pessoa portadora de deficiência no transporte aéreo comercial.	Estabelece os padrões e critérios que visam propiciar às pessoas portadoras de deficiência condições adequadas e seguras de acessibilidade autônoma ao espaço aeroportuário e às aeronaves das empresas de transportes aéreo público regular, regional e suplementar.
NBR14970-1: Acessibilidade em veículos automotores - Parte 1: requisitos de dirigibilidade.	Fixa os requisitos que garantem a acessibilidade no processo de dirigibilidade de veículos automotores para condutores com mobilidade reduzida (c.m.r.).
NBR14970-2: Acessibilidade em veículos automotores - Parte 2: diretrizes para avaliação clínica do condutor.	Fornece diretrizes para avaliações clínicas em condutores com mobilidade reduzida candidatos à obtenção da permissão para dirigir ou da renovação da Carteira Nacional de Habilitação, a serem realizadas por médicos peritos examinadores, conforme Resolução 80/1998 do CONTRAN.

CONCLUSÃO

Norma Técnica	Resumo
NBR14970-3 - Acessibilidade em veículos automotores - Parte 3: diretrizes para avaliação da dirigibilidade do condutor com mobilidade reduzida em veículo automotor apropriado.	Fornece as diretrizes para os examinadores de prova prática terem condições de avaliar o processo de dirigibilidade do condutor com mobilidade reduzida (c.m.r.) em veículo automotor apropriado.
NBR15320: Acessibilidade à pessoa com deficiência no transporte rodoviário.	Estabelece os padrões e critérios que visam proporcionar à pessoa com deficiência a acessibilidade ao transporte rodoviário.
NBR15450: Acessibilidade de passageiro no sistema de transporte aquaviário.	Estabelece os critérios e parâmetros técnicos a serem observados para acessibilidade de passageiros no sistema de transporte aquaviário, de acordo com os preceitos do Desenho Universal. No estabelecimento desses critérios e parâmetros técnicos, foram consideradas as diversas condições de mobilidade e de percepção do ambiente pela população, incluindo crianças, adultos, idosos, pessoas com deficiência e pessoas com mobilidade reduzida, com ou sem a ajuda de aparelhos específicos, como: próteses, aparelhos de apoio, cadeiras de rodas, bengalas de rastreamento, sistemas assistivos de audição ou qualquer outro que venha a complementar necessidades individuais.

QUADRO 7 - NORMAS TÉCNICAS DA ABNT SOBRE ACESSIBILIDADE FÍSICA
 FONTE: ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (2008)

APÊNDICE 3 - SÍNTESE DA NORMA ABNT NBR15599

A norma ABNT NBR15599 trata de acessibilidade na comunicação em prestação de serviços. Sua primeira edição foi lançada em 25 de agosto de 2008, sendo válida a partir de 25 de setembro de 2008.

Esta norma destina-se aos prestadores de serviço para que possam atender à demanda das pessoas com deficiência, visto como mercado em potencial, e à legislação pertinente em vigor, pois a comunicação é inerente ao processo de prestação de serviço.

Devido a esta norma não estar incluída no Termo de Ajustamento de Conduta do Ministério Público Federal, o qual permite a divulgação pela *Internet* e/ou Diário Oficial de normas da ABNT de interesse social, em especial aquelas relacionadas às pessoas com deficiência, garantindo o acesso total ao seu conteúdo (COORDENADORIA NACIONAL PARA A INTEGRAÇÃO DA PESSOA PORTADORA DE DEFICIÊNCIA, 2008), é apresentada neste apêndice uma síntese deste documento, priorizando os aspectos relacionados aos produtos de informação. Esta norma encontra-se disponível para leitura na íntegra na página do Centro de Informação Rui Bianchi, um serviço da Secretaria dos Direitos da Pessoa com Deficiência do governo do Estado de São Paulo, não permitindo, porém, a reprodução impressa do documento.

As diretrizes apresentadas na NBR15599 abrangem inicialmente 12 tipos de serviços e se baseiam nos princípios do Desenho Universal. Para assegurar a efetividade da comunicação, se apóia no princípio da redundância, ou seja, múltiplos meios de transmissão, vias alternativas e atalhos para a recepção da mensagem. Salienta, ainda, que a norma não esgota as possibilidades de combinação dos diferentes tipos de comunicação que podem ser úteis durante a prestação de serviços.

Para os efeitos da norma, acessibilidade foi definida como “possibilidade e condição de alcance para utilização do meio físico, meios de comunicação, produtos e serviços, por pessoa com deficiência”.

De modo geral, em todos os casos deverá haver a adequação das instalações físicas dos estabelecimentos e a presença de pessoal capacitado para o atendimento às pessoas com deficiência, ainda que este não ocorra em horário

integral. Assim, as diretrizes para a comunicação na prestação de serviços se referem, em síntese, a:

CONTINUA

<p align="center">SERVIÇOS DESTACADOS NA NBR15599 E PRINCIPAIS DIRETRIZES DE ACESSIBILIDADE</p>
<p>1 Informação</p> <ul style="list-style-type: none"> • em serviços de atendimento para informação realizados presencialmente, as informações devem ser prestadas diretamente à pessoa com deficiência, ainda que esta esteja acompanhada de guia intérprete ou outra pessoa, oferecendo atendimento em língua portuguesa claramente articulada (para permitir a leitura orofacial), LIBRAS ou LIBRAS tátil; • no caso de instituições públicas e empresas prestadoras ou concessionárias de serviços públicos, se este atendimento for realizado em horários e dias específicos, estes deverão ser amplamente divulgados; • a informação deverá ser disponibilizada com redundância, assim a informação exibida pela TV deve contemplar formas de comunicação visual e sonora, como voz para informações em texto e legenda para informações orais; • informações de texto apresentadas em material gráfico devem estar disponíveis em versão visual com tipos ampliados, sonora (disquetes, CD) e tátil (braille e caracteres em relevo); • os sistemas informatizados que comunicam informações diretamente ao usuário devem dispor de programas de ampliação ou leitura de tela, sintetizador de voz e <i>display</i> braille.
<p>2 Serviços ao público</p> <ul style="list-style-type: none"> • as campanhas institucionais de prevenção de doenças e acidentes, bem como de promoção da cidadania devem utilizar os recursos de acessibilidade em comunicação apresentados no anexo A da norma; • o atendimento por meio de telefone, equipamento de auto-atendimento ou <i>Internet</i>, deve seguir critérios de usabilidade e disponibilizar múltiplos meios de comunicação como correio eletrônico, fax, telefone, telefone para surdo (TS), central de atendimento ao surdo (CAS), serviço de intermediação surdo ouvinte (SISO), <i>videophone</i>, atendimento <i>online</i> pela <i>Internet</i>, dentre outros; • no caso de atendimento por meio de formulários, estes devem oferecer o recurso de “tipo ampliado”, e os formulários digitais devem ser compatíveis com sistemas de leitura e ampliação de tela; • quando o preenchimento do formulário for realizado pelos usuários nas próprias empresas prestadoras ou concessionárias de serviço, devem ser disponibilizadas as tecnologias assistivas específicas.

SERVIÇOS DESTACADOS NA NBR15599 E PRINCIPAIS DIRETRIZES DE ACESSIBILIDADE

3 Educação

- quanto ao acervo bibliográfico, deverá manter à disposição livros em formato digital que possam ser processados por sistemas de leitura e ampliação de tela, da educação infantil ao nível superior;
- os recursos didáticos, instrucionais e metodológicos devem abranger formas de comunicação visual, oral, descritiva, gestual e sonora, dentre outros, utilizando material concreto e tangível quando necessário;
- a produção editorial também deverá estar disponível em:
 - formato digital compatível com as tecnologias assistivas;
 - braille e alfabeto *Moon* (caracteres em relevo que representam o alfabeto e sinais de pontuação);
 - desenhos, imagens e gráficos em versão ampliada e em relevo, para alunos com baixa visão.
- as escolas, bibliotecas e demais espaços educativos devem prover as tecnologias assistivas necessárias aos usuários;
- a programação de TV de caráter educativo deve utilizar os recursos de acessibilidade em comunicação, como previsto na norma NBR15290:2005.

4 Lazer e cultura

- livretos e programas de eventos e exposições devem ser apresentados em braille ou em tipos ampliados;
- o acervo de bibliotecas e similares deve contar com versões das obras em meio sonoro e visual, ou serviços para que a versão alternativa seja obtida e utilizada, como programas de ampliação ou leitura de tela, sintetizador de voz, *display* braille, impressora braille, *scanner* com programa de reconhecimento ótico de caracteres e obras em LIBRAS, braille ou formato DAISY;
- quanto às publicações e impressos, toda publicação literária, bem como jornais, revistas, livros, folhetos, dentre outros, deve estar disponível em meio magnético ou formato digital que possa ser processado por sistemas de leitura de ampliação de tela, com a devida proteção de direitos, especialmente no caso da literatura (codificação, cifragem e outros).

5 Saúde

- as páginas da *Internet* de fabricantes de remédios devem atender as recomendações de acessibilidade *Web* e disponibilizar as bulas dos medicamentos para consulta;
- toda embalagem de medicamentos e/ou produtos farmacêuticos deve apresentar em braille o nome comercial e/ou princípio ativo, dosagem e data de validade, e número do serviço de atendimento ao consumidor.

6 Hospedagem e turismo

- os serviços de atendimento e informação prestados por empresas de turismo via *Internet*, devem atender as recomendações de acessibilidade *Web*;
- hotéis e restaurantes devem dispor de pelo menos um exemplar atualizado do cardápio, e das facilidades e serviços oferecidos, em braille ou com tipos ampliados.

CONCLUSÃO

SERVIÇOS DESTACADOS NA NBR15599 E PRINCIPAIS DIRETRIZES DE ACESSIBILIDADE
<p>7 Eventos esportivos</p> <ul style="list-style-type: none"> • programas e impressos informativos, como tabelas de campeonato e informações sobre os times, devem ser impressos em braille e com tipos ampliados, ou estar à disposição em meios eletrônicos sonoros, ou ainda em terminal de computador com sistema de leitura e ampliação de tela.
<p>8 Serviços bancários</p> <ul style="list-style-type: none"> • bancos e instituições financeiras devem oferecer tecnologias que permitam a compreensão de cláusulas contratuais, abertura e movimentação de contas e investimentos, e uso de cartões magnéticos; • disponibilizar mediante solicitação, cópias de documentos em meio eletrônico, braille ou tipologia ampliada e conceder prazos para que os contratantes possam tomar pleno conhecimento das cláusulas, antes de firmarem qualquer contrato; • devem prover formas de atendimento que assegurem autonomia, segurança e sigilo das informações, sem intermediação de outras pessoas.
<p>9 Comércio</p> <ul style="list-style-type: none"> • os <i>sites</i> de comércio eletrônico devem ser compatíveis com sistemas de leitura e ampliação de tela.
<p>10 Eventos outros</p> <ul style="list-style-type: none"> • além da presença de intérprete de LIBRAS ou articulador orofacial, o conteúdo de apresentações que forem disponibilizadas em texto, deverá estar disponível também em braille, meio magnético ou eletrônico sonoro e formato digital compatível com sistema de leitura e ampliação de tela.
<p>11 Transporte de passageiros</p> <ul style="list-style-type: none"> • os terminais de passageiros devem contar com mapas táteis que descrevam o espaço utilizado pelo público; • os serviços para informação direta ao usuário devem seguir as mesmas orientações dos serviços de informação (item 1 deste quadro) • informações sobre linhas, destinos e itinerários devem ser disponibilizadas em forma visual, tátil e sonora, de acordo com a NBR9050.
<p>12 Locais de trabalho</p> <ul style="list-style-type: none"> • devem estar adequados às novas tecnologias, como sistema de som para transmissão de informes coletivos, descrição oral de imagem e texto escrito, texto escrito para conteúdo de informes sonoros, computadores com sistema de leitura e ampliação de tela.

QUADRO 8 - SERVIÇOS DESTACADOS NA NBR15599 E PRINCIPAIS DIRETRIZES DE ACESSIBILIDADE

FONTE: baseado na norma ABNT NBR15599 (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2008)

A Norma NBR15599 apresenta também informações sobre:

- a) símbolos de identificação da acessibilidade, com instruções sobre sua apresentação e utilização;
- b) requisitos, atitudes e procedimentos para serviços, que detalham a conduta do intérprete de LIBRAS, do articulador orofacial, do guia intérprete (que conduz pessoas com surdocegueira), do guia de pessoas com deficiência visual e de pessoas com surdocegueira (que inclui o cão-guia, o guia vidente de cegos e o guia intérprete de surdocegos);
- c) diretrizes para descrição de imagens e sons.

Por fim, o anexo A da norma apresenta os recursos de comunicação tátil, visual e sonora para acessibilidade na comunicação, salientando que é necessário observar o público-alvo, ter sensibilidade na escolha dos recursos adequados e aplicar o princípio de redundância, jamais restringindo a emissão da mensagem a somente um tipo de comunicação.

APÊNDICE 4 - EXEMPLOS DE MARCAÇÕES EM ARQUIVO DAISY XML

```
<?xml version='1.0' encoding='UTF-8'?><?xml-stylesheet
href="dtbookbasic.css" type="text/css"?><!DOCTYPE dtbook
PUBLIC "-//NISO//DTD dtbook 2005-3//EN"
'http://www.daisy.org/z3986/2005/dtbook-2005-3.dtd' [<!ENTITY %
MATHML.prefixed "INCLUDE" >
  <!ENTITY % MATHML.prefix "mml">
  <!ENTITY % Schema.prefix "sch">
  <!ENTITY % XLINK.prefix "xlp">
  <!ENTITY % MATHML.Common.attrib
    "xlink:href CDATA #IMPLIED
    xlink:type CDATA #IMPLIED
    class CDATA #IMPLIED
    style CDATA #IMPLIED
    id ID #IMPLIED
    xref IDREF #IMPLIED
    other CDATA #IMPLIED
    xmlns:dtbook CDATA #FIXED
    'http://www.daisy.org/z3986/2005/dtbook/'
    dtbook:smilref CDATA #IMPLIED">
  <!ENTITY % mathML2 SYSTEM 'mathml2.dtd'>
  %mathML2;
  <!ENTITY % externalFlow "| mml:math">
  <!ENTITY % externalNamespaces "xmlns:mml CDATA #FIXED
    'http://www.w3.org/1998/Math/MathML'" >
] >
```

```
<dtbook xmlns="http://www.daisy.org/z3986/2005/dtbook/"
version="2005-3" xml:lang="pt-BR"
xmlns:mml="http://www.w3.org/1998/Math/MathML"><head><meta
name="dtb:uid" content="AUTO-UID-5394431240054936655" /><meta
name="dt:version" content="1.4.0.0" /><meta name="dc:Title"
content="arquivo_daisy" /><meta name="dc:Creator"
content="DANIELA" /><meta name="dc>Date" content="2008-11-17"
/><meta name="dc:Publisher" content="Kille@Soft" /><meta
name="dc:Identifier" content="AUTO-UID-5394431240054936655"
/><meta name="dc:Language" content="pt-BR" /></head><book
showin="blp"><frontmatter><doctitle>arquivo_daisy</doctitle><d
ocauthor>DANIELA</docauthor></frontmatter><bodymatter
id="bodymatter_0001"><level1><p xml:lang="pt-BR"> <pagenum
page="normal" id="page1">1</pagenum></p>
<p><imggroup><caption imgref="rId41"> </caption><caption
imgref="rId41">logo do Daisy
Consortium</caption></imggroup></p>
<p></p>
<p>DIGITAL TALKING BOOK</p>
<p></p>
```

<p>Um <acronym pronounce="no" title="Digital Talking Book">DTB</acronym> é a representação multimídia de uma publicação impressa organizada para apresentar a informação aos usuários por meio de voz humana ou sintetizada, monitor Braille ou monitor visual (com fontes ampliadas). Assim, um livro no padrão <acronym pronounce="yes" title="Digital Accessible Information System">DAISY</acronym> pode ser descrito como um "<cite>conjunto de arquivos digitais</cite>".</p>

<p></p>

<p><abbr title="Observação">Obs</abbr>.: a especificação atual para o livro digital é a ANSI/NISO Z39.86-2005 e pode ser acessada no site do Consórcio.</p>

<p></p>

<p></p>

<p></p>

<author xml:lang="pt-BR">Daniela dos Santos

</author></level1></bodymatter></book></dtbook>

ANEXOS

ANEXO 1 - NBR15250: ACESSIBILIDADE EM CAIXA DE AUTO-ATENDIMENTO BANCÁRIO.....	107
ANEXO 2 - NBR15290: ACESSIBILIDADE EM COMUNICAÇÃO NA TELEVISÃO.....	130
ANEXO 3 - FATURA DE ÁGUA E ESGOTO EM BRAILLE DA SANEPAR	145
ANEXO 4 - FATURA DE ENERGIA EM BRAILLE DA COPEL	147

**ANEXO 1 - NBR15250: ACESSIBILIDADE EM CAIXA DE
AUTO-ATENDIMENTO BANCÁRIO**

Primeira edição
30.03.2005

Válida a partir de
29.04.2005

Acessibilidade em caixa de auto-atendimento bancário

Accessibility in automatic teller machines

Palavras-chave: Acessibilidade. Auto-atendimento. Caixa de auto-atendimento. ATM.

Descriptors: Accessibility. Automatic teller machines.

ICS 35.240.40

© ABNT 2005

Todos os direitos reservados. A menos que especificado de outro modo, nenhuma parte desta publicação pode ser reproduzida ou por qualquer meio, eletrônico ou mecânico, incluindo fotocópia e microfilme, sem permissão por escrito pela ABNT.

Sede da ABNT

Av. Treze de Maio, 13 - 28º andar

20003-900 - Rio de Janeiro - RJ

Tel.: + 55 21 3974-2300

Fax: + 55 21 2220-1762

abnt@abnt.org.br

www.abnt.org.br

Impresso no Brasil

Sumário

Página

Prefácio.....	iv
1 Objetivo	1
2 Referências normativas	1
3 Definições e abreviaturas	1
4 Diretrizes	4
4.1 Teclas.....	4
4.1.1 Curso e força de acionamento das teclas.....	4
4.1.2 Dimensões das teclas	4
4.1.3 Sinalização tátil das teclas	5
4.1.4 Sinalização visual das teclas	5
4.1.5 Teclado numérico	5
4.1.6 Teclado de funções	6
4.1.7 Teclado alfanumérico.....	8
4.2 Áudio.....	8
4.2.1 Informações sonoras	8
4.2.2 Informações sonoras faladas.....	9
4.2.3 Fones de ouvido	9
4.2.4 Ajuste do volume.....	10
4.3 Vídeo	10
4.3.1 Posicionamento	10
4.3.2 Apresentação	10
4.3.3 Monitor sensível ao toque (<i>touch screen</i>)	11
4.4 Impressora de recibos e dispensador de cheques.....	11
4.5 Cartão do cliente.....	11
4.5.1 Sinalização tátil.....	11
4.5.2 Sinalização sonora	12
4.5.3 Sinalização visual	12
4.5.4 Informação do cliente.....	13
4.6 Dispensador de Cédulas.....	13
4.6.3 Apresentação das cédulas	13
4.7 Receptor de cédulas.....	13
4.8 Dispensador e receptor de envelopes.....	14
4.9 Leitor de código de barras	15
4.10 Dispositivos biométricos.....	15
4.11 Dispositivos de acionamento e controle.....	15
4.12 Interação.....	16
4.13 Segurança	16
4.14 Orientações ao usuário.....	16
4.15 Aproximação e alcance.....	17

Prefácio

A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) é o Fórum Nacional de Normalização. As Normas Brasileiras, cujo conteúdo é de responsabilidade dos Comitês Brasileiros (ABNT/CB), dos Organismos de Normalização Setorial (ABNT/ONS) e das Comissões de Estudo Especiais Temporárias (ABNT/CEET), são elaboradas por Comissões de Estudo (CE), formadas por representantes dos setores envolvidos, delas fazendo parte: produtores, consumidores e neutros (universidades, laboratórios e outros).

A ABNT NBR 15250 foi elaborada no Comitê Brasileiro de Acessibilidade (ABNT/CB-40), pela Comissão de Estudo de Acessibilidade em Comunicação (CE-40:000.03). O Projeto circulou em Consulta Nacional conforme Edital nº 08, de 31.08.2004, com o número Projeto 40:000.03-004.

Acessibilidade em caixa de auto-atendimento bancário

1 Objetivo

1.1 Esta Norma fixa os critérios e parâmetros técnicos de acessibilidade a serem observados quando do projeto, construção, instalação e localização de equipamentos destinados à prestação de informações e serviços de auto-atendimento bancário.

1.2 Para o estabelecimento desses critérios e parâmetros técnicos foram consideradas diversas condições de mobilidade e de percepção, com ou sem a ajuda de aparelhos específicos, sejam eles: sistemas assistivos de voz, cadeira de rodas ou outro que complemente necessidades individuais.

1.3 Esta Norma segue preceitos do desenho universal, visando proporcionar à maior quantidade possível de pessoas, independentemente de idade, estatura ou limitação de mobilidade ou percepção, a utilização de caixas de auto-atendimento bancário, de maneira autônoma e segura.

1.4 Para serem considerados acessíveis, conforme legislação da seção 2, os caixas de auto-atendimento bancário que vierem a ser projetados e construídos devem atender ao disposto nesta Norma.

1.5 Em reformas, ainda que parciais, ou substituição de componentes danificados, recomenda-se que a parte modificada atenda ao disposto nesta Norma.

1.6 Esta Norma não se aplica aos caixas de auto-atendimento bancário especificamente projetados para utilização através do sistema *drive-up*, exceto as informações visuais de 4.14.1.

2 Referências normativas

As normas relacionadas a seguir contêm disposições que, ao serem citadas neste texto, constituem prescrições para esta Norma. As edições indicadas estavam em vigor no momento desta publicação. Como toda norma está sujeita a revisão, recomenda-se àqueles que realizam acordos com base nesta que verifiquem a conveniência de se usarem as edições mais recentes das normas citadas a seguir. A ABNT possui a informação das normas em vigor em um dado momento.

Lei Federal nº 10.048, de 8 de Novembro de 2000

Lei Federal nº 10.098, de 19 de Dezembro de 2000

Conselho Monetário Nacional - Resolução nº 2.878, de 26 de Julho de 2001

Conselho Monetário Nacional - Resolução nº 2.892, de 27 de Setembro de 2001

ABNT NBR 9050:2004 - Acessibilidade a edificações, espaços, mobiliário e equipamentos urbanos

3 Definições e abreviaturas

Para os efeitos desta Norma, aplicam-se as seguintes definições e abreviaturas:

3.1 acessibilidade: Possibilidade e condição de alcance para utilização do meio físico, meios de comunicação, produtos e serviços, por pessoa com deficiência.

3.2 ajuda técnica: Qualquer elemento que facilite a autonomia pessoal ou possibilite o acesso e o uso de meio físico, meios de comunicação, produtos e serviços, por pessoa com deficiência.

3.3 área de aproximação: Espaço sem obstáculos para que a pessoa que utiliza cadeira de rodas possa manobrar, deslocar-se, aproximar-se e utilizar o mobiliário ou equipamento com autonomia e segurança.

3.4 baixa visão: Redução da acuidade visual, em vários níveis, após a melhor correção ótica possível. Considera-se que para a utilização de um caixa de auto-atendimento bancário a pessoa com baixa visão deve fazer uso dos mesmos recursos destinados às pessoas com deficiência total de visão.

3.5 barreiras: Qualquer entrave ou obstáculo que limite ou impeça o acesso e o uso do meio físico, meios de comunicação, produtos e serviços, por pessoa com deficiência.

3.6 conjunto funcional: Conjunto de teclas agrupadas por semelhança de funcionalidade. Exemplos: teclado alfabético, teclado numérico, teclado de funções.

3.7 curso das teclas: Distância a ser percorrida por uma tecla desde o ponto de repouso até o ponto de acionamento.

3.8 deficiência: Perda ou anormalidade de uma estrutura ou função psicológica, fisiológica ou anatômica que gere impossibilidade ou dificuldade para o desempenho de atividade, dentro do padrão considerado normal para o ser humano.

3.9 desenho universal: Forma de conceber produtos, meios de comunicação, serviços e ambientes para serem utilizados por todas as pessoas, o maior tempo possível, sem a necessidade de adaptação, beneficiando pessoas de todas as idades e capacidades. O conceito de desenho universal tem como pressupostos: equiparação nas possibilidades de uso, flexibilidade no uso, uso simples e intuitivo, captação da informação, tolerância para o erro, dimensão e espaço para o uso e interação.

3.10 drive-up: Equipamentos de auto-atendimento projetados para serem utilizados por pessoas no interior de veículos.

3.11 equivalente textual: Determinado conteúdo que é equivalente a outro quando ambos preenchem a mesma função ou finalidade, no momento de serem apresentados ao usuário. Se uma imagem tiver função de um ícone e sua compreensão transmitir a idéia de uma direção, para a qual o usuário será conduzido, o equivalente textual deve indicar que destino é esse. Da mesma forma, se a imagem transmitir a idéia de uma ação, o texto associado deve também dizer que ação é esta.

3.12 força de acionamento: Força necessária para que uma tecla seja deslocada desde o ponto de repouso até o ponto de acionamento.

3.13 gramas-força (gf): Unidade de força denominada gramas-força.

3.14 informação ao usuário: Informação ou instrução transmitida por texto no vídeo ou de forma verbal através de fone de ouvido.

3.15 marcação tátil: Símbolo ou figura geométrica em relevo, com traços simples, facilmente identificável pelo tato, destinado a permitir que pessoas com deficiência visual possam distinguir controles operacionais, botões ou teclas.

3.16 módulo de referência: Projeção no piso do espaço ocupado por uma pessoa utilizando cadeira de rodas, medindo 0,80 m por 1,20 m, conforme figura 1.

Dimensões em metros

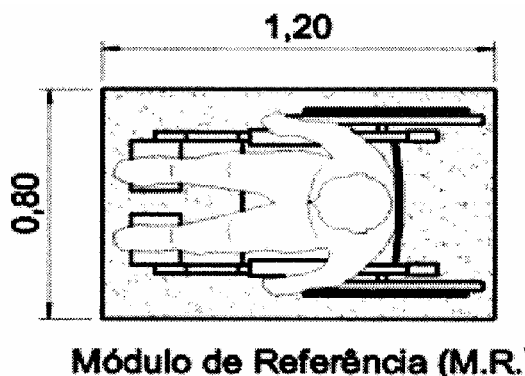


Figura 1 — Dimensões do módulo de referência

3.17 PIN (*personal identification number*): Código de identificação pessoal; senha.

3.18 piso de referência: Piso do usuário; altura em que se encontra o usuário no momento de operar o equipamento.

3.19 rota acessível: Trajeto contínuo, desobstruído e sinalizado, que conecta os ambientes externos ou internos de espaços e edificações, e que possa ser utilizado de forma autônoma e segura por todas as pessoas, inclusive aquelas com deficiência. A rota acessível interna pode incorporar corredores, pisos, rampas, escadas, portas, elevadores etc.

3.20 segurança lógica: Procedimentos e/ou dispositivos que visam proporcionar maior privacidade na troca de informações através de um computador, seus periféricos, o sistema responsável pelo processamento das informações e as permissões de acesso dos usuários.

3.21 sessão do usuário: Período no qual o equipamento de auto-atendimento é utilizado por um mesmo usuário para a realização de uma ou mais transações.

3.22 teclado alfabético: Conjunto formado pelas teclas alfabéticas.

3.23 teclado de funções: conjunto formado pelas teclas 'Cancela', 'Corrige' e 'Entra' ou pelas teclas 'Cancela' e 'Entra'.

3.24 teclado lateral: Conjunto formado pelas teclas localizadas nas laterais do monitor de vídeo. As funções atribuídas às teclas laterais devem estar disponíveis também através do teclado numérico.

3.25 teclado numérico: Conjunto formado pelas teclas numéricas.

3.26 teclado PIN: Conjunto formado pelos teclados numérico e de funções.

3.27 transação: Seqüência de ações necessárias à realização de uma solicitação de informação ou serviço específico em um equipamento de auto-atendimento. Exemplos: saque, extrato, saldo, investimento.

3.28 usabilidade: Medida da experiência e satisfação de um usuário ao interagir com um produto ou um sistema, seja um *site*, um *software*, ou todo dispositivo operado por um usuário. A usabilidade é uma combinação dos fatores que afetam a experiência do usuário com o produto ou o sistema, quais sejam: facilidade da aprendizagem, eficiência do uso, memorização, frequência de erros e severidade, satisfação subjetiva.

3.29 voz digitalizada: Voz humana gravada em meio digital.

3.30 voz sintetizada: Simulação da voz humana produzida por *software*.

4 Diretrizes

As condições gerais de configuração, sinalização e funcionamento das teclas, do áudio, do vídeo, da impressora de recibos e do dispensador de cheques, do cartão do cliente, do dispositivo dispensador de cédulas, receptor de cédulas, dispensador e receptor de envelopes, leitor de código de barras e dispositivos biométricos estão prescritas em 4.1 a 4.11. Parâmetros para interação, segurança e orientação ao usuário estão definidos em 4.12 a 4.14. As condições para aproximação e alcance estão definidas em 4.15. A acessibilidade em novos dispositivos implementados deve ser tratada por similaridade de função.

4.1 Teclas

As teclas utilizadas para operação do equipamento devem ter curso e força de acionamento, dimensões, sinalização tátil e visual.

4.1.1 Curso e força de acionamento das teclas

4.1.1.1 As teclas devem ter curso mínimo de 0,5 mm e máximo de 5,0 mm.

4.1.1.2 A força mínima necessária para o acionamento das teclas numéricas e de função deve seguir os valores especificados na tabela 1, considerando sua aplicação no ponto de menor resistência.

Tabela 1 — Relação entre curso e força de acionamento das teclas

Curso mm	Força mínima N (gf)
Até 2	2,50 (250)
Até 3	1,20 (120)
Até 4	0,75 (75)
Até 5	0,60 (60)

4.1.1.3 As teclas alfabéticas e as teclas especiais devem ter curso mínimo de 3,0 mm e força de acionamento mínima de 0,60 N (60 gf) e máxima de 1,20 N (120 gf).

4.1.1.4 A variação máxima permitida para o curso e força de acionamento das teclas não deve ser superior a 20% dos valores indicados.

4.1.2 Dimensões das teclas

4.1.2.1 A superfície superior das teclas numéricas deve ter dimensão mínima de 8,0 mm de altura por 13,0 mm de largura ou área não inferior a 104 mm². Recomenda-se que a superfície superior das teclas numéricas tenha dimensão mínima de 15,0 mm de altura por 18,0 mm de largura ou área não inferior a 270 mm².

4.1.2.2 A superfície superior das teclas de função deve ter dimensão igual ou superior a 13,0 mm de altura por 13,0 mm de largura ou área não inferior a 169 mm². Recomenda-se que a superfície superior das teclas de função tenha dimensão mínima de 15,0 mm de altura por 25,0 mm de largura ou área não inferior a 375 mm².

4.1.2.3 A superfície superior das teclas alfabéticas deve ter dimensão mínima de 12,0 mm de altura por 12,0 mm de largura ou área não inferior a 144 mm². Recomenda-se que a superfície superior das teclas alfabéticas tenha dimensão mínima de 14,0 mm de altura por 12,0 mm de largura ou área não inferior a 168 mm².

4.1.2.4 Área não inferior a 25 mm² deve ser reservada na superfície superior das teclas de função para posicionamento das marcações táteis indicadas na tabela 2.

4.1.2.5 A superfície superior de cada tecla deve estar elevada em no mínimo 1,0 mm em relação à superfície circunvizinha.

4.1.2.6 As distâncias horizontal e vertical entre as teclas pertencentes ao mesmo conjunto funcional devem ser de no mínimo 1,0 mm.

4.1.2.7 A distância entre as teclas pertencentes a conjuntos funcionais distintos deve ser no mínimo três vezes maior que a distância entre as teclas pertencentes ao mesmo conjunto funcional.

4.1.2.7.1 Quando não houver diferenciação no espaçamento entre os teclados numérico e de função, deverá existir um elemento tátil separador, elevado em pelo menos 1,0 mm acima das teclas, diferenciando os conjuntos funcionais.

4.1.3 Sinalização tátil das teclas

4.1.3.1 A sinalização tátil das teclas deve:

- a) ser em alto-relevo, com altura mínima de 0,5 mm em relação à superfície da tecla;
- b) ser posicionada na superfície superior de suas respectivas teclas, de forma a não interferir com a visualização do termo da identificação visual da tecla.

4.1.3.2 A utilização de película flexível não pode interferir na percepção tátil do teclado.

4.1.4 Sinalização visual das teclas

4.1.4.1 Recomenda-se que a cor de cada tecla seja contrastante em relação à cor da superfície circunvizinha.

4.1.4.2 A cor da inscrição indicativa da função de cada tecla deve ser contrastante em relação à cor da superfície da tecla.

4.1.5 Teclado numérico

4.1.5.1 As teclas numéricas devem ser organizadas de forma a posicionar a tecla correspondente ao número 1, no canto superior esquerdo do conjunto de teclas numéricas, conforme figura 2.

4.1.5.2 A tecla correspondente ao número 5 deve ser diferenciada das demais através de sinalização tátil, posicionada de forma a não interferir com a indicação visual do número, conforme 4.1.3.1 e figura 3.

4.1.5.3 A distância horizontal entre as teclas deve permitir que o usuário posicione simultaneamente os dedos indicador, médio e anelar nas teclas 4, 5 e 6 respectivamente, conforme figura 4.

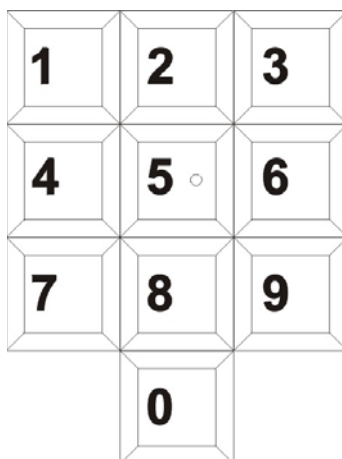


Figura 2 — Teclado numérico



Figura 3 — Marca tátil (corte)

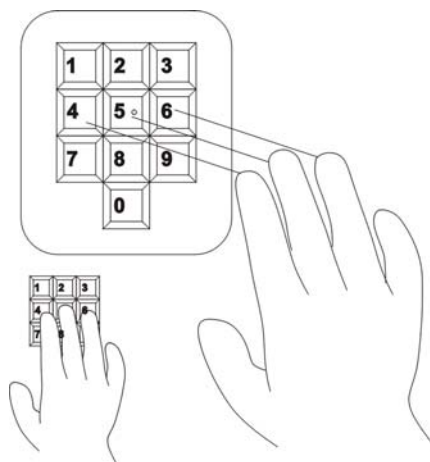
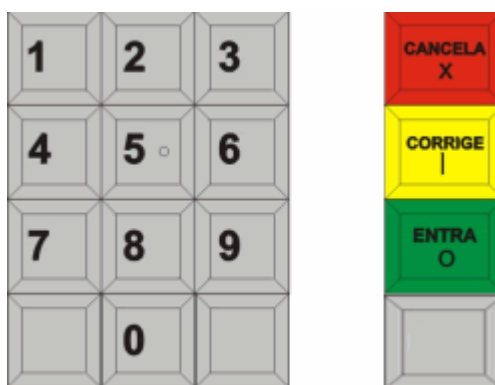


Figura 4 — Posicionamento dos dedos indicador, médio e anelar nas teclas 4, 5 e 6

4.1.6 Teclado de funções

4.1.6.1 Em teclado de 16 teclas, as teclas correspondentes às funções 'Cancela', 'Corrige' e 'Entra' devem ser dispostas verticalmente, nesta ordem, à direita do teclado numérico, conforme figura 5.



NOTA As expressões “Cancela” “Corrige” e “Entra” podem ser substituídas por expressões equivalentes.

Figura 5 — Teclado com 16 teclas

4.1.6.2 Em teclados com 12 teclas, as teclas correspondentes às funções 'Entra' e 'Cancela' devem fazer parte do conjunto de teclas numéricas e estar posicionadas respectivamente à direita e à esquerda do zero, conforme figura 6.



Figura 6 — Teclado com 12 teclas

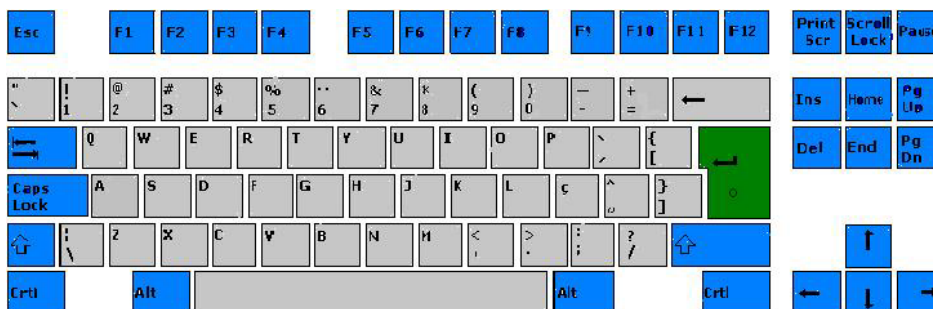
4.1.6.3 As teclas correspondentes às funções 'Entra', 'Corrige' e 'Cancela', quando presentes, devem obedecer aos padrões de cores para teclas ou inscrições e às marcações táteis em alto-relevo especificados na tabela 2.

Tabela 2 — Padrão de cores e marcação em relevo das teclas

Tecla	Cor	Marcação
CANCELA	Vermelha	X
CORRIGE	Amarela	
ENTRA	Verde	O

4.1.7 Teclado alfanumérico

4.1.7.1 A disposição das teclas alfabéticas deve seguir o padrão ABNT-II para teclados de computador, conforme figura 7. As teclas especiais, quando presentes, devem seguir o mesmo padrão.



NOTA As teclas especiais estão representadas em cor escura.

Figura 7 — Disposição de teclas conforme padrão ABNT II

4.1.7.2 As teclas correspondentes às letras ‘F’ e ‘J’ devem ser diferenciadas das demais através de sinalização tátil, posicionada de forma a não interferir com a indicação visual das letras, conforme 4.1.3.1 e figura 3.

4.1.7.3 Para os equipamentos que possuem teclados no padrão indicado na figura 7, os conjuntos de teclas numéricas e de função (teclado PIN) devem seguir as especificações de 4.1.1 a 4.1.6.

4.2 Áudio

4.2.1 Informações sonoras

4.2.1.1 Os equipamentos devem possuir dispositivo sonoro capaz de reproduzir, de forma falada, todas as informações necessárias para os usuários interagirem de forma audível e autônoma, em qualquer etapa da transação.

4.2.1.2 Recomenda-se a utilização de voz humana digitalizada para numerais e mensagens fixas, e de voz sintetizada para as demais informações sonoras.

4.2.1.3 As informações sonoras faladas, digitalizadas ou sintetizadas devem ser interrompidas sempre que alguma tecla ou dispositivo for acionado(a) pelo usuário, com exceção do controle de volume.

4.2.1.4 As informações sonoras faladas necessárias à orientação do usuário durante a transação devem ser diferenciadas, pelo timbre de voz, das demais mensagens sonoras faladas, respeitando-se uma pausa (silêncio) de no mínimo 2 s entre diferentes tipos de informação.

4.2.1.5 Informações que não forem necessárias à orientação do usuário durante a transação não precisam ser faladas.

4.2.1.6 Deve-se aguardar no mínimo 5 s para que o usuário inicie a entrada de dados solicitada. Caso o usuário permaneça inativo após esse período, a última informação sonora deve ser repetida e somente após três repetições, a transação em curso pode ser automaticamente cancelada. A contagem do tempo deve ser iniciada após o término da informação sonora falada.

4.2.2 Informações sonoras faladas

4.2.2.1 O nome da tecla que for acionada pelo usuário deve ser verbalizado. Exemplos: ao ser acionada a tecla corrige deve ser pronunciado “corrige”, ao ser acionada a tecla 5 deve ser pronunciado 'cinco'.

4.2.2.2 Quando da digitação de códigos de identificação pessoais (PIN), senhas alfabéticas ou outras formas de identificação e autenticação do usuário, a verbalização das teclas deve ser substituída por outras indicações sonoras, como, por exemplo, bips sem diferenciação de tons.

4.2.2.3 Valores devem ser verbalizados de forma cursiva. Exemplo: o valor R\$ 123,45 deve ser pronunciado “cento e vinte e três reais e quarenta e cinco centavos”.

4.2.2.4 Quantidades devem ser verbalizadas de forma cursiva. Exemplo: solicitação de 12 folhas de cheques deve ser pronunciado “doze folhas de cheques”.

4.2.2.5 Códigos devem ser verbalizados de forma soletrada. Exemplo: conta número 12.345-6 deve ser pronunciado conta número um, dois, três, quatro, cinco, dígito seis.

4.2.3 Fones de ouvido

4.2.3.1 Os equipamentos devem possuir conector modelo P2 (*mini-Jack*), de forma a possibilitar a utilização de fones de ouvido pessoais.

4.2.3.2 O conector P2 deve ser posicionado na face frontal do equipamento.

4.2.3.3 A superfície circunvizinha do conector modelo P2 deve ter configuração côncava, de forma a orientar o curso de inserção do conector do fone de ouvido, conforme figura 8.

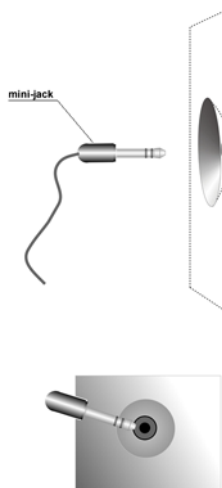


Figura 8 — Configuração da área ao redor do conector P2

4.2.3.4 O conector para fones de ouvido deve possuir sinalização tátil, com dimensão mínima de 15 mm x 15 mm, conforme figura 9.

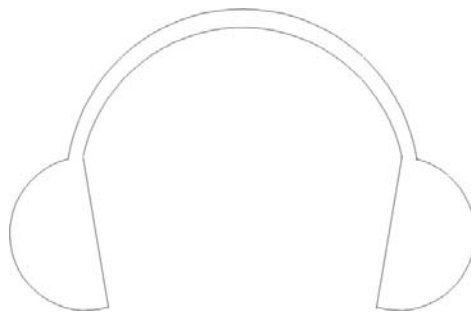


Figura 9 — Marcação tátil do conector para fone de ouvido

4.2.4 Ajuste do volume

4.2.4.1 O dispositivo para verbalização das informações sonoras deve ser automaticamente ativado quando o fone de ouvido for conectado.

4.2.4.2 Os equipamentos devem possuir dispositivo para ajuste de volume, de forma a permitir sua adequação às condições do ambiente e às necessidades do usuário.

4.2.4.3 Recomenda-se que o ajuste de volume seja feito através de dispositivo específico posicionado em local próximo do conector para fones de ouvido.

4.2.4.4 Deve-se permitir o ajuste de volume a qualquer momento, sem prejuízo para a transação em curso.

4.3 Vídeo

4.3.1 Posicionamento

4.3.1.1 O equipamento deve ter características que reduzam o reflexo da iluminação do ambiente sobre a tela do monitor, sem prejudicar a definição das informações exibidas.

4.3.1.2 O monitor de vídeo deve ser posicionado de forma a garantir a visão de todas as informações exibidas por pessoa em pé e pessoa em cadeira de rodas.

4.3.1.3 Em equipamentos providos de dispositivos para restringir o ângulo vertical de visão o acesso é garantido através de fone de ouvido, conforme 4.2.

4.3.2 Apresentação

4.3.2.1 Recomenda-se que a apresentação de informações no vídeo atenda às seguintes características, desde que mantidas as condições de privacidade para as informações do usuário:

- a) letras sem serifa, com traços simples, verticais e regulares, evitando-se padrões ou traços internos, fontes itálicas, recortadas, manuscritas, com sombras, sublinhadas, com aparência tridimensional ou distorcidas, aparentando ser excessivamente largas, altas ou finas;
- b) fontes em tamanho 14 (mínimo) ou superior (recomendado);
- c) não recorrer apenas à cor ou intensidade de brilho para diferenciar ou dar destaque para uma informação;
- d) utilizar cores que possam ser diferenciadas por pessoas com cromodeficiências.

4.3.2.2 Informações que alternem efeitos de claro e escuro devem ser exibidas em frequências menores que 3 Hz ou maiores que 49 Hz.

4.3.2.3 Quando o usuário for solicitado a executar uma ação específica, devem ser exibidas imagens representativas da ação esperada por meio de vídeos, animações ou ilustrações.

4.3.2.4 As imagens exibidas no vídeo devem ser acompanhadas de equivalentes textuais, exceto quando sua finalidade for unicamente decorativa.

4.3.3 Monitor sensível ao toque (*touch screen*)

Os equipamentos providos de monitores sensíveis ao toque (*touch screen*) devem possuir um dispositivo alternativo para entrada de dados e acionamento de funções através do teclado numérico ou por comandos de voz.

4.4 Impressora de recibos e dispensador de cheques

4.4.1 No início da impressão deve haver informação ao usuário. Exemplo: 'imprimindo recibo/cheque, aguarde'.

4.4.2 Ao término da impressão deve haver informação ao usuário. Exemplo: 'retire seu recibo/cheque', pelo vídeo; ou 'retire seu recibo/cheque à esquerda do monitor', pelo dispositivo de áudio.

4.4.3 Quando houver a necessidade de impressão de mais de uma folha, deve haver informação ao usuário. Exemplos: 'retire seu recibo/cheque e aguarde a impressão de uma nova folha', pelo vídeo; ou 'retire seu recibo/cheque à esquerda do monitor e aguarde a impressão de uma nova folha', pelo dispositivo de áudio.

4.4.4 Recomenda-se que a fenda de saída do recibo/cheque tenha identificação tátil e visual, com dimensão mínima de 15 mm x 15 mm, conforme figura 10.



Figura 10 — Identificação da fenda de saída do comprovante

4.5 Cartão do cliente

4.5.1 Sinalização tátil

4.5.1.1 O cartão do cliente deve possuir marcação tátil, de forma a orientar o usuário com deficiência visual sobre seu correto posicionamento para inserção no dispositivo de leitura, conforme sugerido na figura 11.

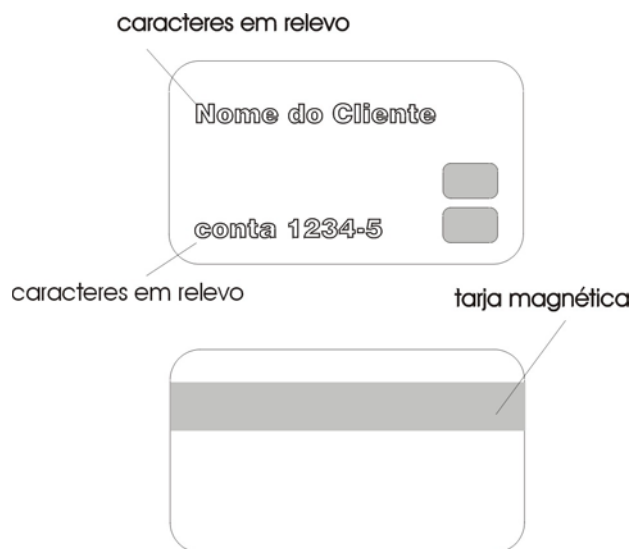


Figura 11 — Exemplo de marcação tátil na parte frontal e tarja magnética na face posterior

4.5.1.2 Os dispositivos de leitura do cartão do cliente devem permitir que a tarja magnética seja lida de acordo com o seguinte posicionamento:

- a) dispositivos de inserção (dip) – a tarja magnética deve estar para baixo;
- b) dispositivos de passagem – a tarja magnética deve estar à direita.

4.5.2 Sinalização sonora

4.5.2.1 Deve haver informação ao usuário sobre a localização do dispositivo de leitura quando for solicitada a inserção do cartão do cliente. Exemplo: 'insira seu cartão no dispositivo à direita do monitor'.

4.5.2.2 Deve haver informação ao usuário sobre o momento de retirada do cartão do cliente do dispositivo de leitura.

4.5.3 Sinalização visual

4.5.3.1 Recomenda-se que a fenda do dispositivo de leitura do cartão do cliente tenha identificação tátil e visual, conforme figura 12.



Figura 12 — Identificação da fenda do dispositivo de leitura dos cartões

4.5.3.2 Recomenda-se que a abertura do dispositivo de leitura do cartão do cliente tenha um chanfro, de forma a orientar o curso de inserção do cartão, conforme figura 13.

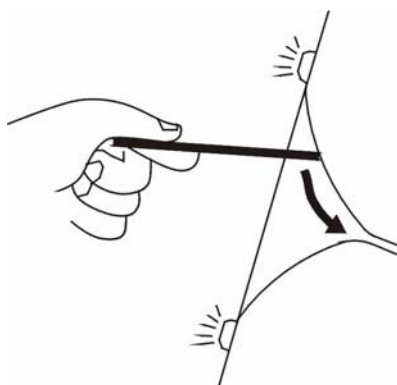


Figura 13 — Abertura do dispositivo de leitura do cartão do cliente

4.5.4 Informação do cliente

Recomenda-se manter, no cadastro ou no cartão do cliente, informação indicativa de que o usuário é pessoa com deficiência, de forma a proporcionar o acionamento automático de recursos apropriados de acessibilidade.

4.6 Dispensador de cédulas

4.6.1 Deve haver informação ao usuário sobre a localização do dispositivo dispensador de cédulas. Exemplo: 'retire as cédulas no dispositivo à direita do teclado'.

4.6.2 Recomenda-se que a fenda do dispositivo dispensador de cédulas tenha identificação tátil e visual, com dimensão mínima de 15 mm x 15 mm, conforme figura 14.



Figura 14 — Identificação do dispositivo dispensador de cédulas

4.6.3 Na apresentação das cédulas, deve-se observar o seguinte:

- a) deve haver informação ao usuário sobre os valores das cédulas disponíveis no equipamento;
- b) deve haver informação ao usuário sobre a quantidade de cédulas dispensadas, seus respectivos valores e a ordem em que estas foram emitidas. Exemplo: 'de cima para baixo, foram emitidas duas cédulas de cinquenta reais, duas cédulas de vinte reais e uma de dez reais, totalizando cento e cinquenta reais'.

4.7 Receptor de cédulas

4.7.1 Deve haver informação ao usuário sobre a localização do dispositivo receptor de cédulas. Exemplo: 'insira a cédula no dispositivo abaixo do teclado'.

4.7.2 Recomenda-se que a abertura do dispositivo receptor de cédulas tenha um chanfro, de forma a orientar o curso de inserção da cédula, conforme figura 15.

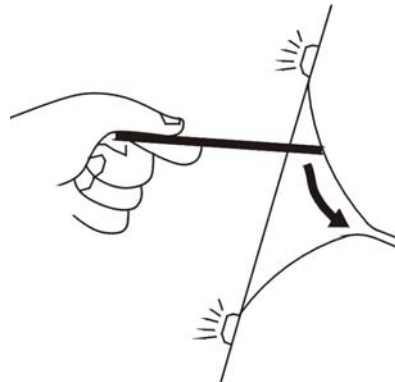


Figura 15 — Dispositivo receptor de cédulas

4.7.3 Deve haver informação ao usuário sobre os valores das cédulas recebidas. Exemplo: 'recebida uma cédula de cinquenta reais'.

4.7.4 Ao término da operação deve haver informação ao usuário. Exemplo: 'Depósito efetuado com sucesso'.

4.8 Dispensador e receptor de envelopes

4.8.1 Deve haver informação ao usuário sobre a localização do dispositivo dispensador de envelopes. Exemplo: 'retire o envelope no dispositivo abaixo do teclado'.

4.8.2 Deve haver informação ao usuário sobre a localização do dispositivo receptor de envelopes. Exemplo: 'insira o envelope no dispositivo abaixo do teclado'.

4.8.3 Recomenda-se que a abertura do dispositivo receptor de envelopes tenha um chanfro, de forma a orientar o curso de inserção do envelope, conforme figura 16.

4.8.4 Recomenda-se que as aberturas dos dispositivos dispensador e receptor de envelopes tenham identificação tátil e visual, com dimensão mínima de 15 mm x 15 mm, conforme figuras 17 e 18.

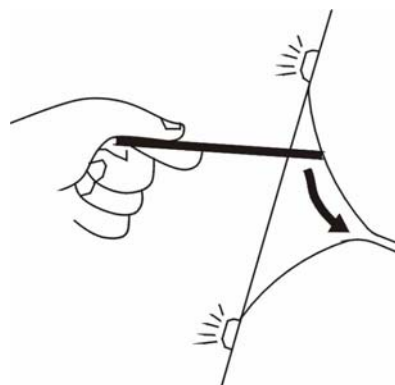


Figura 16 — Dispositivo receptor de envelopes

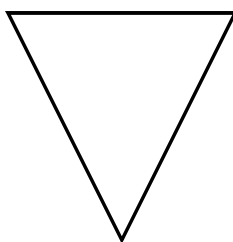


Figura 17 — Identificação do dispositivo dispensador de envelopes

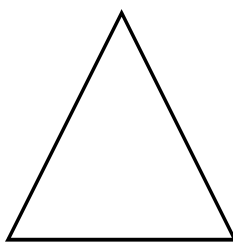


Figura 18 — Identificação do dispositivo receptor de envelopes

4.8.5 Ao término da operação deve haver informação ao usuário. Exemplo: 'Depósito efetuado com sucesso'.

4.9 Leitor de código de barras

4.9.1 Deve haver informação ao usuário sobre a localização do dispositivo leitor de código de barras. Exemplo: 'posicione o título no dispositivo à direita do teclado'.

4.9.2 Recomenda-se que o dispositivo leitor de código de barras tenha identificação tátil e visual, com dimensão mínima de 15 mm x 15 mm, conforme figura 19.



Figura 19 — Dispositivo leitor de código de barras

4.10 Dispositivos biométricos

Deve ser fornecido um dispositivo alternativo de acionamento de funcionalidades ou de verificação do usuário para os equipamentos que façam uso de tecnologias fundamentadas em parâmetros biométricos, tais como: comandos por voz, identificação de voz, reconhecimento da íris, impressão digital, ou outros parâmetros que venham a ser implementados.

4.11 Dispositivos de acionamento e controle

4.11.1 Dispositivos de acionamento e controle de todos os periféricos comandados pelo usuário devem ser projetados de forma a prevenir seu acionamento involuntário.

4.11.2 Todos os dispositivos devem permitir sua operação com apenas uma das mãos, sem exigir movimentos precisos ou simultâneos.

4.11.3 Os dispositivos operáveis pelo usuário devem ter sinalização visual em cor contrastante no contorno, em relação à superfície do equipamento, ou sinalização luminosa intermitente ativada quando o usuário for solicitado a operar o dispositivo.

4.12 Interação

4.12.1 Deve-se permitir que a seleção de opções em menus, a digitação de senhas numéricas e/ou alfabéticas e outras entradas de dados que forem necessárias sejam informadas no mínimo através do teclado numérico, com ativação automática ou por comando do usuário.

4.12.2 Para usuários que estiverem interagindo de forma audível, as informações necessárias para a transação em curso devem ser solicitadas individualmente, com procedimentos semelhantes aos dos serviços de auto-atendimento prestados por telefone.

4.12.3 Sempre que houver cancelamento da transação o usuário deve ser informado.

4.12.4 Para usuário que estiver interagindo de forma audível, deve-se permitir que ele confirme as informações ou cancele a transação em curso, antes de sua efetivação.

4.12.5 Recomenda-se que as formas de interação do usuário com o equipamento atendam aos critérios de usabilidade, verificando sua conformidade com a participação de pessoas de diversas idades e diferentes tipos de deficiência.

4.13 Segurança

4.13.1 Deve-se garantir o mesmo grau de segurança lógica para a troca de instruções e informações a todos os usuários.

4.13.2 O monitor de vídeo deve ser automaticamente desativado ou congelado em tela fixa quando o fone de ouvido for conectado.

4.13.3 A sessão do usuário deve ser automaticamente finalizada quando o fone de ouvido for desconectado.

4.14 Orientações ao usuário

4.14.1 As informações sonoras e visuais necessárias para a transação em curso ou para a orientação do usuário devem:

- a) conter apenas uma oração – uma sentença completa, redigida de forma clara e objetiva;
- b) estar na forma ativa;
- c) estar na forma afirmativa;
- d) evitar o uso de palavras ou expressões pouco comuns;
- e) estar na seqüência das ações, enfatizando a maneira correta de realização da tarefa.

4.14.2 No início da sessão do usuário, deve-se permitir a solicitação de orientações sonoras ou visuais quanto à localização dos periféricos e instruções de utilização.

4.14.3 As instituições que fazem uso de máquinas de auto-atendimento nas agências devem manter pessoal habilitado, durante o horário de seu expediente, para auxiliar usuários não familiarizados com a operação do equipamento.

4.15 Aproximação e alcance

4.15.1 Os equipamentos localizados em edificações ou quiosques devem ser instalados em rotas acessíveis e permitir aproximação frontal ou lateral, conforme especificado na ABNT NBR 9050.

4.15.2 Para permitir aproximação lateral deve ser garantido um módulo de referência para pessoa em cadeira de rodas, posicionado conforme figuras 20 e 21.

Dimensões em metros

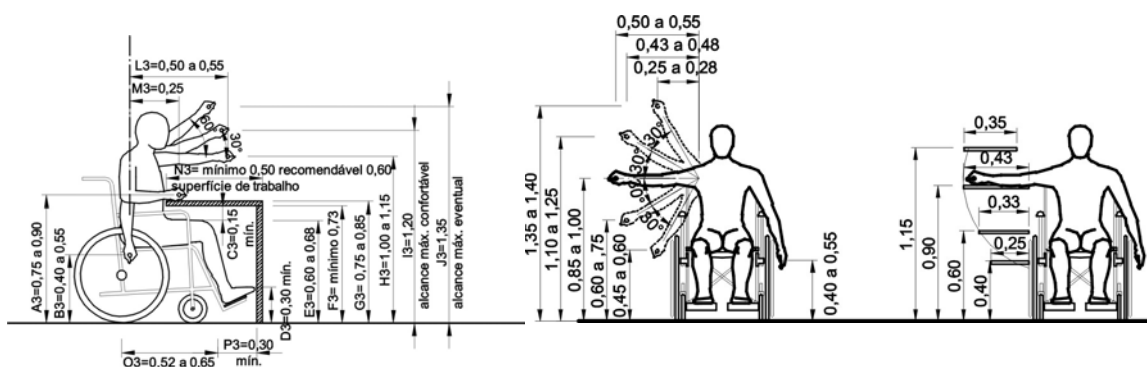


Figura 20 — Parâmetros antropométricos para dimensionamento de caixas de auto-atendimento bancário

Dimensões em metros

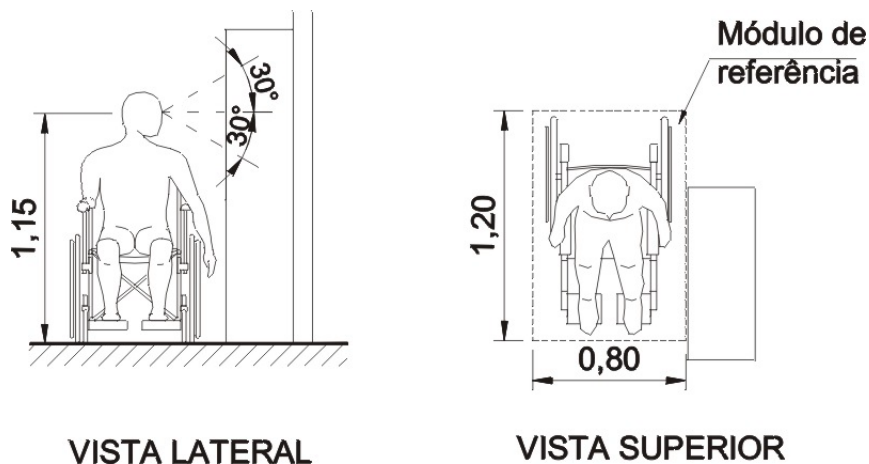


Figura 21 — Aproximação lateral

4.15.3 Para permitir aproximação frontal, o equipamento deve possuir altura livre inferior de no mínimo 0,73 m em relação ao piso de referência e deve ser garantido um módulo de referência para pessoa em cadeira de rodas, permitindo avançar sob o equipamento no mínimo 0,30 m, conforme figura 22.

Dimensões em metros

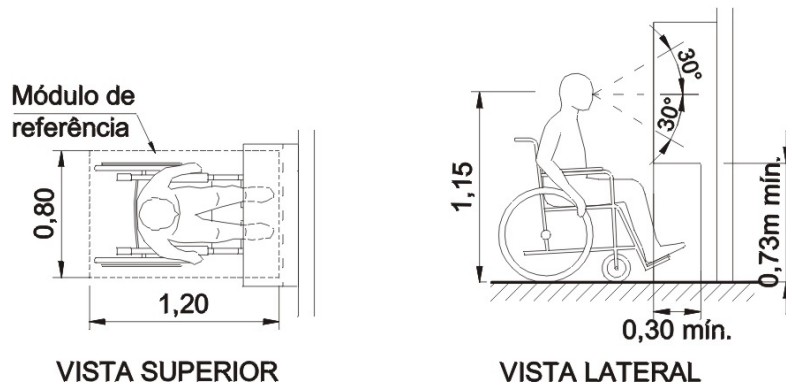


Figura 22 — Aproximação frontal

4.15.4 Os teclados numéricos, de funções ou alfabéticos, bem como o leitor de cartões e o conector de fone de ouvido, devem estar localizados a uma altura entre 0,80 m e 1,20 m em relação ao piso de referência. Os demais dispositivos operáveis pelo usuário devem estar localizados a uma altura entre 0,40 m e 1,37 m em relação ao piso de referência, conforme figura 23.

Dimensões em milímetros

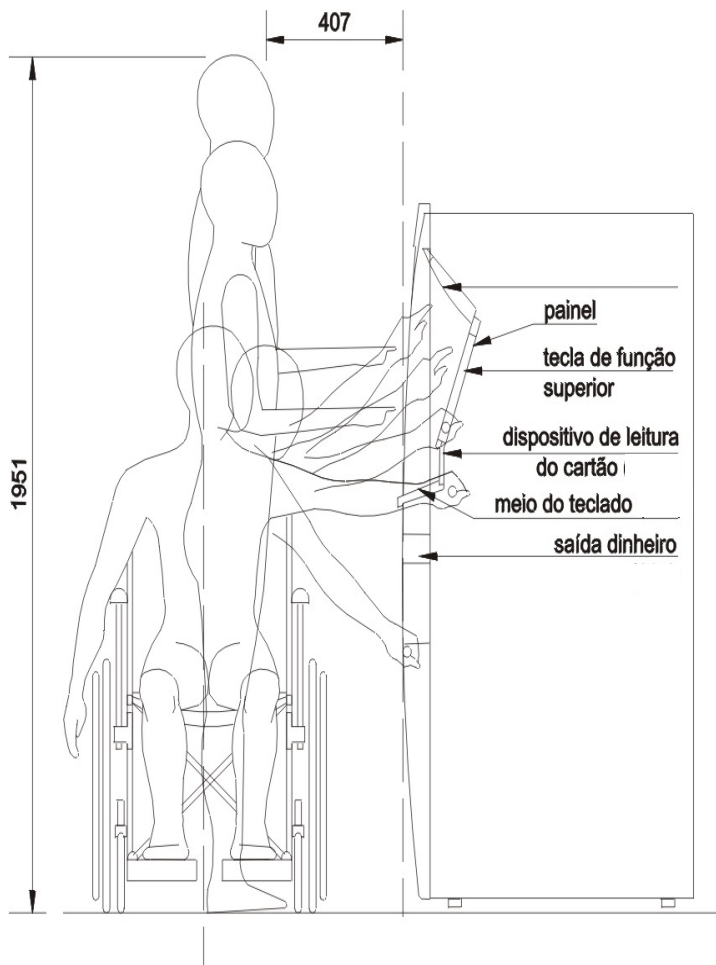


Figura 23 — Altura dos comandos para dimensionamento de caixas de auto-atendimento bancário

ANEXO 2 - NBR15290: ACESSIBILIDADE EM COMUNICAÇÃO NA TELEVISÃO

Primeira edição
31.10.2005

Válida a partir de
30.11.2005

Acessibilidade em comunicação na televisão

Accessibility in tv captions

Palavras-chave: Acessibilidade. Comunicação. Televisão.
Descriptors: Accessibility. Television. Communication.

ICS 33.160.25

© ABNT 2005

Todos os direitos reservados. A menos que especificado de outro modo, nenhuma parte desta publicação pode ser reproduzida ou por qualquer meio, eletrônico ou mecânico, incluindo fotocópia e microfilme, sem permissão por escrito pela ABNT.

Sede da ABNT

Av. Treze de Maio, 13 - 28º andar

20031-901 - Rio de Janeiro - RJ

Tel.: + 55 21 3974-2300

Fax: + 55 21 2220-1762

abnt@abnt.org.br

www.abnt.org.br

Impresso no Brasil

Sumário

Página

Prefácio.....	iv
1 Objetivo	1
2 Referências normativas	1
3 Definições e abreviaturas	2
4 Diretrizes para a legenda oculta em texto - CC	4
4.1 Características gerais	4
4.1.1 Abreviaturas	4
4.1.2 Acertos.....	4
4.1.3 Alinhamentos	4
4.1.4 Caracteres	4
4.1.5 Fundo/tarja	5
4.1.6 Número de linhas.....	5
4.1.7 Posicionamento	5
4.1.8 Sinais e símbolos	5
4.1.9 Sincronia	5
4.2 Características do sistema de CC pré-gravado.....	5
4.2.1 Diálogos.....	6
4.2.2 Efeitos sonoros.....	6
4.2.3 Fala e ruídos.....	6
4.2.4 Identificação dos falantes.....	6
4.2.5 Itálico.....	6
4.2.6 Música.....	6
4.2.7 Onomatopéias.....	6
4.2.8 Tempo de exposição	6
5 Diretrizes para os sistemas CC e SAP	7
5.1 Televisores	7
5.2 Dispositivo decodificador.....	7
5.2.1 Geral.....	7
5.2.2 Tipologia e fontes	7
5.3 Identificação.....	7
5.4 Linha 21 e 284	8
5.5 Programa secundário de áudio (SAP).....	8
5.6 Retransmissoras.....	8
5.7 Tabela de caracteres para produção e reprodução.....	8
6 Diretrizes para o áudio com a descrição de imagens e sons	8
6.1 Características gerais para a descrição em áudio de imagens e sons	8
6.2 Compatibilidade.....	8
6.3 Diferenciação	8
7 Diretrizes para a janela de LIBRAS.....	9
7.1 Características gerais da janela de LIBRAS	9
7.1.1 Estúdio.....	9
7.1.2 Janela.....	9
7.1.3 Recorte ou <i>wipe</i>	9
7.1.4 Requisitos para a interpretação e visualização da LIBRAS.....	9
8 Diretrizes para a produção de fitas VHS e DVD	10
8.1 Produção de fitas VHS	10
8.2 Produção de DVD	10

Prefácio

A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) é o Fórum Nacional de Normalização. As Normas Brasileiras, cujo conteúdo é de responsabilidade dos Comitês Brasileiros (ABNT/CB), dos Organismos de Normalização Setorial (ABNT/ONS) e das Comissões de Estudo Especiais Temporárias (ABNT/CEET), são elaboradas por Comissões de Estudo (CE), formadas por representantes dos setores envolvidos, delas fazendo parte: produtores, consumidores e neutros (universidades, laboratórios e outros).

A ABNT NBR 15290 foi elaborada no Comitê Brasileiro de Acessibilidade (ABNT/CB-40), pela Comissão de Estudo de Acessibilidade em Comunicação (CE-40:000.03). O Projeto circulou em Consulta Nacional conforme Edital nº 04, de 29.04.2005, com o número de Projeto 40:000.03-003.

Acessibilidade em comunicação na televisão

1 Objetivo

1.1 Esta Norma estabelece diretrizes gerais a serem observadas para acessibilidade em comunicação na televisão, consideradas as diversas condições de percepção e cognição, com ou sem a ajuda de sistema assistivo ou outro que complemente necessidades individuais.

1.2 Para ser considerada acessível, a programação televisiva deve atender ao disposto nesta Norma. As diretrizes desta Norma são aplicáveis a todas as emissoras e programadoras, públicas ou privadas, em transmissões nas frequências de UHF, VHF, a cabo, por satélite, através de protocolo IP, bem como através dos protocolos e frequências específicos da TV digital. Aplicam-se também aos conteúdos distribuídos em DVD e fitas VHS, bem como aos novos formatos de mídia e de transmissão que venham a ser implementados durante a vigência desta Norma.

1.3 Esta Norma segue preceitos do Desenho Universal e visa, principalmente:

- a) viabilizar à maior quantidade possível de pessoas, independentemente de idade, limitação de percepção ou cognição, o acesso à programação televisiva;
- b) dar acesso à informação e ao entretenimento proporcionados pela TV a pessoas com deficiência auditiva, visual ou cognitiva;
- c) facilitar a surdos, estrangeiros residentes no país e pessoas semi-analfabetas a aquisição da língua portuguesa escrita;
- d) possibilitar o exercício da cidadania aos usuários da Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS);
- e) permitir a pessoas cegas ou com baixa visão o acesso às mensagens transmitidas de forma essencialmente visual;
- f) permitir a pessoas que não possam ler as legendas abertas (de tradução) o acesso à programação transmitida em língua estrangeira;
- g) possibilitar o acesso à informação em áreas de uso público ou coletivo com alto nível de ruído (bares, aeroportos, saguão de hotéis etc.);
- h) desenvolver a comunicação, assegurando os direitos do cidadão estabelecidos pela Constituição Federal.

2 Referências normativas

As normas relacionadas a seguir contêm disposições que, ao serem citadas neste texto, constituem prescrições para esta Norma. As edições indicadas estavam em vigor no momento desta publicação. Como toda norma está sujeita a revisão, recomenda-se àqueles que realizam acordos com base nesta que verifiquem a conveniência de se usarem as edições mais recentes das normas citadas a seguir. A ABNT possui a informação das normas em vigor em um dado momento.

Constituição da República Federativa do Brasil

Lei Federal nº 8078 de 11.09.1990 – Código de Defesa do Consumidor

ABNT NBR 15290:2005

Lei Federal nº 10.098 de 19.12.2000, regulamentada pelo Decreto nº 5.296, de 03.12.2004

Lei nº 7.853 de 24.10.89, regulamentada pelo Decreto nº 3.298, de 20.12.1999

Resolução TSE nº 14.550, de 01.09.1994 – dispõe sobre a Propaganda Eleitoral Gratuita na TV com utilização de intérprete da língua de sinais

ABNT NBR 9050:2004 – Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos

ANSI/EIA 608:1994 (analógica) – Recommended Practice for Line 21 Data Service - American National Standard - Electronic Industries Association

3 Definições e abreviaturas

Para os efeitos desta Norma, aplicam-se as seguintes definições e abreviaturas:

3.1 acessibilidade: Possibilidade e condição de alcance para utilização do meio físico, meios de comunicação, produtos e serviços, por pessoa com deficiência.

3.2 barreiras à comunicação: Qualquer entrave ou obstáculo que dificulte ou impossibilite a expressão ou o recebimento de mensagens por intermédio dos meios ou sistemas de comunicação, sendo ou não de massa (Lei Federal nº 10.098/00).

3.3 CC (*closed caption*): Legenda oculta em texto que aparece opcionalmente na tela do televisor, a partir do acionamento do dispositivo decodificador, interno ou periférico. Disponível somente em televisores que possuam decodificador. Concebida originalmente para surdos.

3.4 CC ao vivo (*legenda oculta ao vivo*): Legenda produzida em tempo real, ou seja, no mesmo instante em que o programa está sendo exibido. É utilizada em programas de auditório, jornalísticos, esportivos etc.

3.5 CC pré-gravada (*legenda oculta pré-gravada*): Legenda produzida após o programa pronto e gravado. É utilizada em filmes, novelas, desenhos animados, comerciais etc.

3.6 codificador de *closed caption* (*encoder*): Dispositivo eletrônico que insere as informações de CC na linha 21 do VBI do vídeo do programa que será transmitido pela emissora.

3.7 decodificador de *closed caption* (*decoder*): Dispositivo que reconhece e transforma em legenda de texto, na tela do televisor, as informações de CC contidas no VBI (linha 21) do sinal do vídeo. Pode ser interno, embutido no televisor, ou periférico.

3.8 decodificador de SAP: Dispositivo que reconhece e transmite os sinais do programa secundário de áudio, quando acionada a tecla SAP.

3.9 deficiência: Perda ou anormalidade de uma estrutura ou função psicológica, fisiológica ou anatômica que gere impossibilidade ou dificuldade para o desempenho de atividade, dentro do padrão considerado normal para o ser humano.

3.10 descrição em áudio de imagens e sons: Narração descritiva em voz de sons e elementos visuais-chave – movimentos, vestuário, gestos, expressões faciais, mudanças de cena, textos e imagens que apareçam na tela, sons ou ruídos não literais – despercebidos ou incompreensíveis sem o uso da visão.

3.11 desenho universal: Forma de conceber produtos, meios de comunicação, serviços e ambientes para serem utilizados por todas as pessoas, o maior tempo possível, sem a necessidade de adaptação, beneficiando pessoas de todas as idades e capacidades. O conceito de desenho universal tem como pressupostos:

- a) equiparação nas possibilidades de uso;
- b) flexibilidade no uso;
- c) uso simples e intuitivo;
- d) captação da informação;
- e) tolerância para o erro;
- f) dimensão e espaço para o uso e interação.

3.12 dublagem: Tradução de programa originalmente falado em língua estrangeira, com a substituição da locução original por falas em português, sincronizadas (no tempo, entonação, movimento dos lábios das personagens em cena etc.).

3.13 DVD (*digital versatile disc*): Aparelho ou mídia para reprodução ou gravação de áudio e vídeo com recursos que possibilitam a inclusão de várias trilhas de áudio e legendas em vários idiomas.

3.14 EDS (*extended data services*): Serviço utilizado para transmissão de outros dados, além do CC, podendo transmitir informações do programa que está no ar, grade de programação, título do filme, duração do filme etc.

3.15 fitas VHS: Fitas magnéticas onde são gravados sinais de vídeo e de áudio, para reprodução no televisor.

3.16 IP (*internet protocol*): Protocolo de internet.

3.17 janela de LIBRAS: Espaço delimitado no vídeo onde as informações veiculadas na língua portuguesa são interpretadas através de LIBRAS.

3.18 legenda aberta (*subtitling*): Tradução escrita da língua estrangeira falada no programa, destinada à audiência que necessite da tradução. Quando disponível aparece na tela do televisor, não necessita de decodificador.

3.19 LIBRAS: Língua de natureza visual-espacial, com estrutura gramatical própria, que constitui o sistema lingüístico de comunidades surdas do Brasil.

3.20 linha 21 ou 284: Linhas do sinal de vídeo utilizadas para transmitir as informações do CC, entre outras, dinâmicas ou estáticas.

3.21 pop-on (legenda instantânea): Legenda que aparece na tela de uma só vez, permanece por tempos determinados de exposição, normalmente em sincronia com o áudio, e em seguida desaparece ou é substituída por outra legenda. É utilizada no sistema de CC pré-gravada.

3.22 roll-up (legenda em rolamento): Legenda que aparece na tela, linha por linha. À medida que vai sendo produzida, a linha de baixo sobe, dando lugar à nova linha. É utilizada no sistema de CC ao vivo.

3.23 SAP (*secondary audio program* ou *programa secundário de áudio*): Segundo canal de áudio para a programação, disponível somente em televisores que possuam decodificador.

3.24 TV: Redes televisivas.

3.25 UHF: *ultra high frequency* ou frequência ultra-alta.

3.26 VBI: *vertical blanked interval* ou intervalo vertical de apagamento.

3.27 VHF: *very high frequency* ou frequência muito alta.

3.28 VHS: *video home system* ou sistema de vídeo doméstico.

4 Diretrizes para a legenda oculta em texto - CC

Recurso que pode ser utilizado em DVD, fitas VHS e programas de TV, pré-gravados ou ao vivo. Invisível sem o acionamento do dispositivo decodificador.

4.1 Características gerais

Características dos sistemas de CC pré-gravada ou ao vivo – produzida em tempo real, por sistema de transcrição eletrônica: estenotipia, *software* de reconhecimento de voz ou outro.

4.1.1 Abreviaturas

Nas abreviaturas deve ser adotada a nomenclatura padrão usada para a língua portuguesa.

4.1.2 Acertos

Os índices de acertos requeridos para a produção da legenda oculta, nos sistemas CC ao vivo ou pré-gravado, são diferenciados:

- no sistema CC ao vivo, o texto das legendas deve ter no mínimo 98% de acerto;
- no sistema CC pré-gravada, o texto das legendas deve ter 100% de acerto.

4.1.3 Alinhamentos

Os alinhamentos requeridos para a produção da legenda oculta, nos sistemas CC ao vivo ou pré-gravado, são diferenciados:

- no sistema CC ao vivo, as legendas devem ser alinhadas à esquerda;
- no sistema CC pré-gravada, as legendas podem estar alinhadas na parte central da tela, à esquerda ou à direita, dependendo da posição do falante. Devem obedecer ao alinhamento que melhor informar ao telespectador.

4.1.4 Caracteres

Devem ser adotados caracteres na cor branca, por permitir maior eficácia na leitura.

A tipologia deve dispor de todos os caracteres da língua portuguesa, incluindo acentos (agudo, grave, circunflexo), cedilha, til e trema, e permitir palavras compostas e estrangeiras que utilizem as letras K, W e Y. A fonte deve ser determinada pelo fabricante do circuito integrado para o decodificador, seja periférico ou embutido no aparelho televisor.

Os caracteres maiúsculos e minúsculos, ou somente maiúsculos, devem estar centralizados em relação à tarja, de modo a permitir a acentuação, a cedilha e a inscrição das letras G, J, P, Q e Y, sem que sejam alterados o tamanho e o alinhamento horizontal do caractere.

Cada linha deve apresentar no máximo 32 caracteres.

4.1.5 Fundo/tarja

Nos sistemas CC ao vivo ou CC pré-gravado, deve ser adotada a tarja preta sob os caracteres, proporcionando ótimo contraste, facilitando a leitura e garantindo a visibilidade dos caracteres em qualquer situação.

4.1.6 Número de linhas

4.1.6.1 No sistema CC ao vivo, para otimização de tempo de leitura sem prejudicar a imagem, podem ser utilizadas até três das linhas disponíveis no *display* da legenda.

4.1.6.2 No sistema CC pré-gravada, pode ser utilizado o número de linhas que melhor informar ao telespectador (uma, duas, três ou quatro linhas), dependendo de situações específicas, tais como: quantidade de caracteres, formatação da legenda, número de falantes em cena, posição dos falantes em cena etc.

4.1.7 Posicionamento

4.1.7.1 No sistema CC ao vivo, a legenda deve estar preferencialmente posicionada na parte inferior da tela do televisor. Quando houver necessidade de inserção de outros textos na parte inferior; a legenda deve ser posicionada na parte superior da tela.

4.1.7.2 No sistema CC pré-gravada, permite-se posicionar as legendas em diferentes níveis da tela (inferior, médio ou superior), de acordo com situações cênicas específicas, exposição de créditos ou *letterings*; a legenda deve estar posicionada próximo ao falante, para identificar a pessoa que está falando.

4.1.8 Sinais e símbolos

Sinais e símbolos devem ser reconhecidos pelos decodificadores e usados sempre que necessário, conforme as situações:

- a) aspas (") – devem ser usadas para citações, títulos de livros, filmes, peças de teatro, palavras ditas de forma errada etc.;
- b) início (>>) – no sistema CC ao vivo, deve ser usado para informar a troca da pessoa que está falando;
- c) hífen (--) – devem ser usados para indicar a interrupção da fala;
- d) nota musical – o símbolo da nota musical deve ser inserido no começo de uma música, fundo musical, voz cantada etc. e ficar por algum tempo, retornando tantas vezes quanto necessário, até entrar o texto.

4.1.9 Sincronia

4.1.9.1 No sistema CC ao vivo, o operador ouve antes e depois envia o texto, logo pode ser tolerado um atraso máximo de quatro segundos.

4.1.9.2 No sistema CC pré-gravada a legenda deve acompanhar o tempo exato do quadro ou cena (*frame*).

4.2 Características do sistema de CC pré-gravado

O sistema CC pré-gravado permite, além das características apresentadas em 4.1, incluir a transcrição de sons não literais e recursos, como diferentes posicionamentos da legenda, informações sobre o falante e informações sobre personagens em *off* (fora da cena).

4.2.1 Diálogos

Quando utilizado o recurso de legendas múltiplas, isto é, duas ou mais legendas aparecendo na mesma cena, com o mesmo tempo de exposição, visando otimizar o tempo de leitura, a legenda correspondente à primeira fala deve estar posicionada mais alta na tela da TV, para que possa ser lida naturalmente em primeiro lugar, sem comprometer o entendimento.

4.2.2 Efeitos sonoros

Devem ser transcritos e indicados entre colchetes todos os sons não literais, importantes para a compreensão do texto. Por exemplo: [Latidos], [Criança chorando], [Trovoadas], [Porta rangendo] etc.

4.2.3 Fala e ruídos

Quando houver informações simultâneas de fala e sons não literais, a fala deve estar posicionada próxima ao falante e o som não literal deve vir informado entre colchetes ([]).

4.2.4 Identificação dos falantes

Quando a situação cênica não permite a identificação sobre quem está falando, ou o personagem está fora de cena (em *off*), o nome do personagem ou algum tipo de informação que o identifique deve ser informado entre colchetes. Ex.: [João]; [Menino]; [Policia] etc.

4.2.5 Itálico

Deve ser usado o itálico para indicar falas fora de cena (em *off*), narração, enfatizar entonação e para palavras em outra língua.

4.2.6 Música

O símbolo da nota musical deve ser usado para diferenciar a música da palavra falada:

- a) a informação sobre a música (se é fundo musical, rock, música romântica ou de suspense, se é cantada etc.) deve vir entre notas musicais;
- b) no caso de transcrição da letra da música, duas notas musicais seguidas, ao final da transcrição, devem indicar seu término;
- c) sempre que possível, a letra da música deve ser transcrita.

4.2.7 Onomatopéias

O uso da informação literal do som (latidos) deve ter preferência em relação ao uso da onomatopéia (au-au). Programas e filmes infantis ou cômicos podem fazer uso de onomatopéias.

4.2.8 Tempo de exposição

O tempo de exposição depende de fatores relacionados à velocidade da fala, quantidade de palavras, de cortes de cena etc. Deve ser garantido que recursos de otimização do tempo (edição cuidadosa e aproveitamento de tempo inicial e final) sejam usados em benefício da leitura. Recomenda-se a seguinte exposição:

- a) legendas de uma linha completa – devem ser expostas por 2 s e tempo máximo de exposição de 3 s;
- b) legendas de duas linhas – devem ser expostas por 3 s;
- c) legendas de três linhas – devem ser expostas por 4,5 s a 5 s;

- d) legendas para o público infantil – o tempo de exposição deve ser de 3 s a 4 s por linha completa. Para esse público específico, as frases devem ser simples e concisas.

5 Diretrizes para os sistemas CC e SAP

Para que sejam garantidas as condições de acessibilidade, as especificações dos sistemas e equipamentos devem atender às recomendações de 5.1 a 5.7.

5.1 Televisores

Para que sejam considerados acessíveis, os aparelhos devem dispor de decodificador interno de CC e de SAP.

5.2 Dispositivo decodificador

5.2.1 Geral

Os dispositivos decodificadores de CC devem ter disponíveis todos os caracteres mencionados em 4.1.4, em fonte que permita clareza e fácil leitura, conforme requisitos da ABNT NBR 9050, sem que sejam alterados o tamanho e o alinhamento horizontal do caractere, permitindo inclusive o uso de palavras compostas.

5.2.2 Tipologia e fontes

- a) largura = $2/3$ da altura;
- b) espessura do traço = $1/7$ da altura (caractere claro sobre fundo escuro);
- c) distância entre letras = $1/5$ da altura;
- d) distância entre palavras = $2/3$ da altura;
- e) intervalo entre linhas = $1/5$ da altura¹⁾;
- f) altura da letra minúscula = $2/3$ da altura da letra maiúscula.

5.3 Identificação

5.3.1 A identificação dos recursos disponíveis e das características da programação deve constar nas grades de programação, divulgadas de forma sonora, impressa e digital:

- a) CC – legenda oculta;
- b) DUB – dublado;
- c) LSB – janela de LIBRAS;
- d) DIS – áudio com a descrição de imagens e sons;
- e) ORG – som original.

¹⁾ A parte inferior dos caracteres da linha superior precisa estar ao menos a uma espessura de traço distante da parte superior do caractere mais alto da linha de baixo.

5.3.2 Quando a divulgação for feita durante a exibição do programa, deve ser incluída identificação visual para CC ou LSB e sonora para DIS ou DUB, informadas no início de cada bloco do programa.

5.4 Linha 21 e 284

As linhas 21 e 284 do intervalo vertical de apagamento (VBI) devem ser utilizadas para transmissão de CC.

5.5 Programa secundário de áudio (SAP)

O programa secundário de áudio (SAP) deve ser utilizado para a transmissão:

- a) do som no qual o programa foi originalmente produzido, sempre que o mesmo for transmitido de forma dublada, pelo canal principal de áudio;
- b) do áudio com a descrição de imagens e sons, quando o programa produzido for originalmente em português;
- c) da dublagem, sempre que o programa transmitido for em língua estrangeira.

5.6 Retransmissoras

As retransmissoras de TV devem garantir que a legenda oculta e o conteúdo sonoro transmitido através do SAP sejam retransmitidos em conformidade com o sinal emitido pela matriz, ou cabeça de rede.

5.7 Tabela de caracteres para produção e reprodução

A tabela de caracteres de legenda das linhas 21 e 284, determinada pelo padrão do equipamento, deve atender a 4.1.4.

6 Diretrizes para o áudio com a descrição de imagens e sons

Para que sejam garantidas as condições de acessibilidade, a descrição de imagens e sons deve atender aos requisitos de 6.1 a 6.3.

6.1 Características gerais para a descrição em áudio de imagens e sons

A descrição em áudio de imagens e sons deve transmitir de forma sucinta o que não pode ser entendido sem a visão. Devem ser evitados monotonia e exageros.

6.2 Compatibilidade

A descrição deve ser compatível com o programa:

- a) a narração deve ser objetiva na programação para adultos e mais poética em programas infantis;
- b) em filmes de época devem ser fornecidas informações que facilitem a compreensão do programa;
- c) a descrição subjetiva deve ser evitada.

6.3 Diferenciação

No SAP, a descrição em áudio de imagens e sons deve estar diferenciada do som do programa. Para permitir melhor compreensão do programa, sempre que possível, a descrição deve aproveitar as pausas naturais entre os diálogos.

7 Diretrizes para a janela de LIBRAS

7.1 Características gerais da janela de LIBRAS

7.1.1 Estúdio

O local onde será gravada a imagem do intérprete da LIBRAS deve ter:

- a) espaço suficiente para que o intérprete não fique colado ao fundo, evitando desta forma o aparecimento de sombras;
- b) iluminação suficiente e adequada para que a câmera de vídeo possa captar, com qualidade, o intérprete e o fundo;
- c) câmera de vídeo apoiada ou fixada sobre tripé fixo;
- d) marcação no solo para delimitar o espaço de movimentação do intérprete.

7.1.2 Janela

Na janela com intérprete da LIBRAS:

- a) os contrastes devem ser nítidos, quer em cores, quer em preto e branco;
- b) deve haver contraste entre o pano de fundo e os elementos do intérprete;
- c) o foco deve abranger toda a movimentação e gesticulação do intérprete;
- d) a iluminação adequada deve evitar o aparecimento de sombras nos olhos e/ou seu ofuscamento.

7.1.3 Recorte ou *wipe*

Quando a imagem do intérprete da LIBRAS estiver no recorte:

- a) a altura da janela deve ser no mínimo metade da altura da tela do televisor;
- b) a largura da janela deve ocupar no mínimo a quarta parte da largura da tela do televisor;
- c) sempre que possível, o recorte deve estar localizado de modo a não ser encoberto pela tarja preta da legenda oculta;
- d) quando houver necessidade de deslocamento do recorte na tela do televisor, deve haver continuidade na imagem da janela.

7.1.4 Requisitos para a interpretação e visualização da LIBRAS

Para a boa visualização da interpretação, devem ser atendidas as seguintes condições:

- a) a vestimenta, a pele e o cabelo do intérprete devem ser contrastantes entre si e entre o fundo. Devem ser evitados fundo e vestimenta em tons próximos ao tom da pele do intérprete;
- b) na transmissão de telejornais e outros programas, com o intérprete da LIBRAS em cena, devem ser tomadas medidas para a boa visualização da LIBRAS;
- c) no recorte não devem ser incluídas ou sobrepostas quaisquer outras imagens.

8 Diretrizes para a produção de fitas VHS e DVD

8.1 Produção de fitas VHS

Devem ser produzidas cópias específicas de fitas VHS com as seguintes opções:

- a) som original em português ou língua estrangeira, com CC na língua portuguesa;
- b) som original em português com janela de LIBRAS;
- c) som original em português com descrição em áudio de imagens e sons;
- d) dublada para o português, com CC na língua portuguesa;
- e) dublada para o português e janela com intérprete da LIBRAS;
- f) dublada para o português, com descrição em áudio de imagens e sons.

8.2 Produção de DVD

8.2.1 Devem ser produzidos DVD contendo os seguintes recursos:

- a) idioma original
- b) dublagem da língua estrangeira para o português;
- c) CC no idioma original;
- d) CC na língua portuguesa;
- e) descrição em áudio de imagens e sons, na língua portuguesa;
- f) janela com intérprete da LIBRAS.

8.2.2 Os DVD devem possuir suporte de voz para permitir que pessoas com deficiência visual ou dificuldade de leitura possam navegar através dos menus com autonomia.

8.2.3 Devem ser preservadas as características dos efeitos estéreo e estéreo digital, bem como a qualidade do áudio, quando o espectador optar por acompanhar o programa com a descrição em áudio de imagens e sons.

ANEXO 3 - FATURA DE ÁGUA E ESGOTO EM BRAILLE DA SANEPAR

No original deste trabalho encontra-se a fatura impressa em braille.

ANEXO 4 - FATURA DE ENERGIA EM BRAILLE DA COPEL

No original deste trabalho encontra-se a fatura impressa em braille.