

**VIII ENANCIB – Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação  
28 a 31 de outubro de 2007 • Salvador • Bahia • Brasil**

GT 5 – Política e Economia da Informação  
Comunicação oral

**DIRETRIZES DE ACESSIBILIDADE DIGITAL EM *WEBSITES*:  
arquitetura da informação para infoinclusão**

***DIGITAL ACCESSIBILITY GUIDELINES IN WEBSITES:  
information architecture for the digital inclusion***

Juliane A. M. Corradi (PPGCI/UNESP/FFC, julianeci@marilia.unesp.br)  
Silvana A. B. G Vidotti (PPGCI/UNESP/FFC, vidotti@marilia.unesp.br)

**Resumo:** Em Ciência da Informação há crescente preocupação com o atendimento as necessidades informacionais dos usuários. A partir da acessibilidade em ambientes *web* para usuários com diferentes condições sensoriais, lingüísticas e motoras, objetiva-se com o presente artigo refletir sobre as normas e padrões de acessibilidade nacionais e internacionais, assim como a legislação vigente relacionada as políticas inclusivas. No processo de infoinclusão a acessibilidade e a usabilidade surgem relacionadas ao planejamento de uma arquitetura da informação digital adequada ao atendimento de usuários diversificados. Por meio de pesquisa exploratória e análise de interfaces *web* considera-se essencial mobilizar ações sociais e políticas públicas que favoreçam a infoinclusão, a implantação de elementos de acessibilidade em *websites*, tendo em vista a possibilidade de ampliar as condições de uso destas ambiências por meio de tecnologias de informação e comunicação acessíveis a diversidade de usuários potenciais.

**Palavras-chave:** Acessibilidade. Tecnologias em informação. Infoexclusão. Infoinclusão. *Website*.

**Abstract:** Information Science has increasing concern on attending users informational needs. This article is based on accessibility in web environments for users with different sensorial, linguistic and motor conditions. Its objective is to present a reflection on national and international standards and norms of accessibility, as well as the current law related to inclusive politics. Accessibility and usability are part of digital inclusion process and they arise related to the planning of a digital information architecture, toward diversified users. By means of exploratory research on analysis of web interfaces, data shows that it is essential to mobilize social actions and public policies in favor of implantation of accessibility elements in websites for inclusion. This will lead to wider possibilities for the conditions of use of these environments, under information and communication technologies accessible to a variety of potential users.

**Keyword:** Accessibility. Information and communication technologies. Public policies. Digital inclusion. Web.

## 1 Introdução

No âmbito digital, os avanços em tempo e espaço propiciados pelas novas tecnologias de informação e comunicação (TICs) impulsionaram transformações nos processos de recolhimento, organização, difusão e produção de conteúdos informacionais digitais. Neste contexto, tem ocorrido o enlace entre usuário e interface digital *web*, como um dinâmico repositório hipertextual de informações.

Silva (2004) afirma que os recursos de comunicação geraram mudanças comportamentais e a necessidade de adequação em formação de pessoas na área gerencial, na produção e atendimento ao público, além do uso da informação e da informática pelos usuários potenciais envolvidos na “cultura da Internet” (ROBREDO, 2003)

Para Barreto (2002, p. 71) as novas tecnologias de informação e comunicação intensificaram a qualificação de tempo e espaço entre emissores, estoques e receptores da informação. O autor situa a realidade informacional da Ciência da Informação no “tempo do conhecimento interativo” (1995 até os dias atuais). Este tempo interativo caracteriza-se pelo novo *status* do conhecimento, após a Internet e a *World Wide Web* (*web*).

Entre os pesquisadores que tratam do acesso à informação digital no âmbito da Ciência da Informação, Fernández-Molina (2004) menciona as melhorias e possibilidades de acesso à informação digital, considerando sua abrangência via capilaridade da rede Internet. Questões éticas e políticas são preocupações com que se depara o pesquisador (2004b): a) liberdade intelectual e censura; b) acesso à informação; c) fornecimento da informação; d) intimidade, confidencialidade e proteção de dados pessoais; d) direitos autorais.

Nesta perspectiva, a presente pesquisa, caracterizada como exploratória, tem o objetivo de abarcar aspectos legislativos e de padronização de acessibilidade digital no âmbito nacional e internacional. O trabalho fundamenta-se no referencial bibliográfico do campo da Ciência da Informação, em padrões de acessibilidade da *Web Accessibility Initiative* - WAI (Iniciativa de Acessibilidade *Web*) do *World Wide Web Consortium* - W3C, de legislações nacionais referentes à temática e nas iniciativas de acessibilidade do e-Gov. Por meio destas literaturas pontuaram-se os elementos de acessibilidade que podem viabilizar o acesso de usuários com diferentes condições sensoriais, lingüísticas e motoras aos conteúdos informacionais digitais.

Neste sentido, o Ministério da Ciência e Tecnologia - MCT<sup>1</sup>, como responsável pelas políticas nacionais em ciência, tecnologia e inovação, tem concentrado suas preocupações no sentido de reduzir barreiras sociais para a construção de uma sociedade inclusiva.

Por meio de regulamentações legislativas, tratamento adequado das informações disponíveis na *web*, aplicações de tecnologias de informação e comunicação, assim como a projeção de uma arquitetura da informação digital acessível tornam-se essenciais para atender às necessidades informacionais de usuários potenciais.

Para tanto, a regulamentação do Decreto de Acessibilidade<sup>2</sup>, iniciativas governamentais<sup>3</sup> e organizações diversas<sup>4</sup> têm contribuído para construção de ambientes digitais que podem promover uma ampla participação de usuários na Sociedade da Informação.

Os elementos de acessibilidade destacados neste artigo foram elencados a partir da análise de interfaces *web*, em conformidade com um referencial teórico consistente quanto à acessibilidade para usuários heterogêneos e específicos.

## 2 Políticas e padrões de acessibilidade *web*

As questões relacionadas às barreiras de acessibilidade *web*, envolvem diversos aspectos, que podem ser destacados por Codina (2005), ao mencionar a ausência de

metadados, as alternativas equivalentes em materiais audiovisuais, os códigos do W3C e as maneiras práticas de estruturação dos documentos.

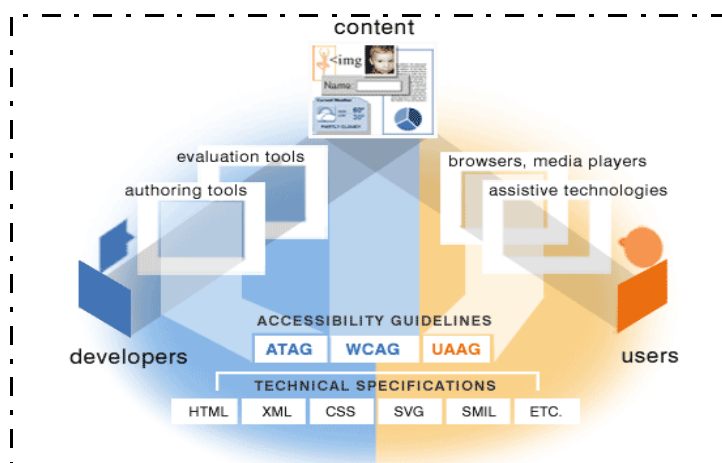
Neste contexto, a preocupação com a acessibilidade vem ampliando os espaços, sendo ênfase no Decreto de Acessibilidade. Embora o decreto seja uma iniciativa, vale destacar sua relevância e fragilidade social e política, por meio de sua constituição em nove capítulos e setenta e dois artigos que disciplinam o assunto da acessibilidade em diversos ambientes. Todavia, no Capítulo VI destinado ao acesso à informação e comunicação encontram-se treze artigos, entre os quais apenas o Art. 47 refere-se à acessibilidade *web*, com destaque aos portais e *sites* eletrônicos da administração pública na rede mundial de computadores, para o uso das pessoas com problemas visuais. No que consiste a acessibilidade relacionada à surdez, encontram-se regulamentações para o acesso ao serviço de telefonia e de legendas ocultas na televisão, de forma específica e restrita.

A partir do próprio arcabouço legislativo é possível identificar o estigma e infoexclusão de minorias. As interfaces de *websites* devem visar o acesso às informações, assim como permitir interações sociais e intercâmbios culturais entre usuários de diferentes condições sensoriais, incluindo-se os surdos em suas diferenças lingüísticas. As possibilidades de mudanças sociais advindas dos impactos do desenvolvimento de novas formas de comunicação, inter-relações, informação, construção do conhecimento podem ser evidenciadas pelos avanços das tecnologias em informação.

Com isso, acessibilidade e usabilidade agregam elementos fundamentais que podem romper com os obstáculos entre usuários e conteúdos digitais. A estruturação adequada de uma arquitetura da informação acessível surge como possibilidade de melhorias no atendimento às formas diferenciadas de interação das pessoas com a informação digital.

Os problemas relacionados à ausência de acessibilidade em ambientes digitais foram constatados por Parmanto e Zeng (2005). Os autores apontaram que apenas 8,81% de *websites* estão em conformidade com as prioridades do *Web Content Accessibility Guidelines* - WCAG 1.0 do W3C, publicado como iniciativa de acessibilidade *web* em 1999 pelo WAI. No entanto, em abril de 2006, o W3C lançou o WCAG 2.0, que contém princípios, guias e critérios que definem e explicam como tornar as informações *web* e *softwares* mais acessíveis.

Em conformidade com o W3C/WAI são necessários para o desenvolvimento de conteúdos *web* três guias de acessibilidade *web* (WCAG, ATAG e UAAG), conforme é apresentado na Figura 1 a seguir. Destacam-se nesta figura as especificações técnicas dos guias de acessibilidade (HTML, XML, CSS, SVG, SMIL e etc.) em relação aos desenvolvedores e aos usuários dos sistemas informacionais.



**Figura 1** Componentes para os guias de acessibilidade digital

Fonte: W3C (2006a, p. 2)

Na Figura 1 destacam-se as localizações dos desenvolvedores (*developers*) e dos usuários (*users*) em relação ao conteúdo (*content*). Nesta inter-relação são ilustradas algumas especificações técnicas (*technical specifications*) para que as condições de acesso à informação possam ser efetivadas por meio da utilização dos três guias de acessibilidade (*accessibility guidelines*) do W3C/WAI: o ATAG – Guia de Acessibilidade para as Ferramentas de Autoria, o WCAG – Guia de Acessibilidade para o Conteúdo *Web* e o UAAG – Guia de Acessibilidade para o Agente do Usuário. As especificações técnicas destacadas são exemplificadas por meio de linguagens de programação e formatos de documentos, conforme segue:

- HTML: *HyperText Markup Language*, ou seja, Linguagem de Marcação de Hipertexto que é utilizada para produzir páginas *web*. Surgiu da junção dos padrões HyTime (padrão para a representação estruturada de hipermídia e conteúdo baseado em tempo) e do SGML - *Standard Generalized Markup Language* ou Linguagem Padronizada de Marcação Genérica (padrão de formatação de textos);

- XML: *eXtensible Markup Language*, ou seja, Língua de Marcação Extensível é uma recomendação da W3C para gerar linguagens de marcação para viabilizar o acesso e uso de usuários com diferentes condições sensoriais, lingüísticas e motoras aos ambientes informacionais digitais. Considera-se o XML como um formato apropriado para a criação de documentos com dados organizados de forma hierárquica (textos formatados, imagens vetoriais ou bancos de dados), destacando-se ainda sua portabilidade.

- CSS: *Cascading Style Sheets*, ou seja, Folhas de Estilo em Cascata é uma linguagem de estilo utilizada para definir a apresentação de documentos escritos em uma linguagem de marcação (HTML ou XML), tendo como principal benefício prover a separação entre o formato e o conteúdo de um documento.

- SVG: *Scalable Vectorial Graphics*, ou seja, Gráficos Vetoriais Escaláveis, que se referem a uma linguagem XML para descrever de forma vectorial desenhos e gráficos bidimensionais, quer de forma estática, quer dinâmica ou animada, não perdendo a qualidade ao serem ampliados. O SVG encontra-se em formato aberto e não proprietário, sendo criação do W3C.

- SMIL: *Synchronized Multimedia Integration Language*, ou seja, Linguagem de Integração de Multimídia Sincronizada é um documento que permite integrar um conjunto de objetos multimídia independentes em uma apresentação sincronizada.

Os três guias apresentam-se como essenciais para a composição da acessibilidade *web* associados às especificações técnicas do W3C/WAI. A falta de suporte para acessibilidade em um componente não pode ser compensada por outro, o que resulta em ausência de acessibilidade no *website* no atendimento às necessidades informacionais dos usuários (W3C, 2006a). Neste contexto, de acordo com o W3C/WAI, a acessibilidade significa o alcance ampliado de pessoas com diferentes condições sensoriais, incluindo cegueira e baixa visão, surdez, dificuldades de aprendizagem, fotosensibilidade entre outros.

Os componentes para os guias de acessibilidade digital devem ser implementados de forma paralela para se obter ganhos para os usuários de sistemas informacionais digitais. A Figura 1 representa as especificações técnicas que viabilizam a aplicação dos guias de acessibilidade para o conteúdo, de criação e de avaliação *web* para que desenvolvedores possam disponibilizar conteúdos informacionais digitais acessíveis à diversidade de usuários interativos e exigentes.

Em nível nacional, as iniciativas de acessibilidade do Governo Eletrônico envolvem os contrastes sociais, culturais e tecnológicos com o objetivo de reduzir as diferenças e melhorar a qualidade dos serviços oferecidos via *web*. A inclusão digital pode ser considerada como elemento constituinte da política do governo eletrônico, sendo compreendida como o direito de cidadania e o objeto de políticas públicas para sua promoção, relacionando-se diretamente

à utilização de tecnologias da informação em suas interações com os governos (BRASIL, 2004).

Em dezembro de 2005, o Departamento do Governo Eletrônico, em parceria com a ONG Acessibilidade Brasil (BRASIL, 2005a), publicou as Recomendações de Acessibilidade para a Construção e Adaptação de Conteúdos do Governo Brasileiro na Internet, o “eMAG, Acessibilidade de Governo Eletrônico – Cartilha Técnica”. Esta iniciativa conta com um modelo, baseado no conjunto de recomendações do W3C, para tornar acessíveis os conteúdos do governo brasileiro publicados na Internet. Este modelo foi adequado à realidade e prioridades nacionais, apresentando-se com uma visão própria e singular, com indicações simples relacionadas à acessibilidade digital.

O e-Gov orienta-se por preceitos que envolvem a construção de uma infra-estrutura de inclusão digital, com modelos e diretrizes inclusivas, com políticas e materializações de ações em nível de Governo Federal para garantir a acessibilidade universal, com a construção de uma infra-estrutura apropriada para a redução das desigualdades (BRASIL, 2005b). Para este desafio o governo definiu algumas normas e padrões para a infra-estrutura de ambientes *web*. Foram estabelecidos padrões de interoperabilidade e de desenvolvimento de novos sistemas e elaborado um conjunto de políticas correlacionadas ao governo eletrônico para promover a integração de *sites* e serviços *on-line*.

O Manual para Acessibilidade em Ambientes *Web* (BRASIL, 2007), que apresenta as recomendações de acessibilidade para os serviços e-Gov, estabelece um conjunto de requisitos mínimos para compor o padrão e-poupatempo de acessibilidade em páginas *web*. Estas recomendações de acessibilidade visam estabelecer um padrão comum de qualidade quanto à acessibilidade *web*, em um trabalho associado de revisão, criação de protótipos e realização de testes com usuários para que se possam atingir as metas determinadas.

A garantia de acessibilidade e a atribuição do selo da aprovação pelo validador de *websites* dependem do atendimento das conformidades do eMAG, associada ao Decreto de Acessibilidade. Além disso, as recomendações do Governo Eletrônico requerem informações sobre a acessibilidade do *site*, com endereço de correio eletrônico do responsável pela concepção do *site*, para contato em caso de dificuldades de acesso.

Com isso, verifica-se a importância da acessibilidade para melhoria na usabilidade de ambientes digitais. Desta forma, tanto usuários quanto desenvolvedores devem estar envolvidos no processo de desenvolvimento destes ambientes. Permitir a participação de usuários específicos, com diferentes condições sensoriais, lingüísticas e motoras, no processo de desenvolvimento de ambientes *web* torna-se fundamental para a melhoria da usabilidade de sistemas informacionais. Portanto, os desenvolvedores, ao possibilitarem a participação dos usuários podem promover a criação de interfaces mais acessíveis e usáveis pelo público-alvo a que se destina (CORRADI, 2007).

A arquitetura da informação, portanto, vai envolver a aplicação dos elementos de acessibilidade e usabilidade destacados nos guias e recomendações nacionais e internacionais disponíveis, compondo a infra-estrutura dos ambientes informacionais digitais no atendimento ao Decreto de Acessibilidade e atual política de inclusão digital e social de infoexcluídos. Além destes padrões e aparato legal, considera-se fundamental verificar as possibilidades de implantação de novos elementos em interfaces digitais, considerando-se os avanços em C&T e a ampliação da diversidade de usuários potenciais destes ambientes.

### **3 Arquitetura da informação e elementos de acessibilidade digital**

O planejamento da arquitetura da informação acessível envolve necessariamente a aplicação de elementos específicos de acessibilidade e usabilidade na composição da infra-

estrutura tecnológica e informacional, incluindo-se neste contexto uma ampla variedade de ambientes digitais, como bibliotecas digitais, *websites*, CDs-ROM, por exemplo.

Considerando-se ambientes informacionais para usuários com diferentes condições sensoriais, lingüísticas e motoras deve haver uma interação entre usuários e desenvolvedores na disponibilidade de conteúdos informacionais digitais. Este aspecto requer um repensar no processo de planejamento e construção de ambientes digitais, nos quais se abre um espaço para usuários específicos emitirem suas percepções quanto as suas necessidades informacionais e tecnológicas.

É neste sentido que, no âmbito da arquitetura da informação, se destaca o planejamento adequado de interfaces *web*. Esta arquitetura é composta por sistemas de organização, mecanismos de busca, de navegação, de rotulagem (ROSENFELD; MORVILLE, 1998) e usabilidade (STRAIOTO, 2002). Elementos específicos de acessibilidade podem ser estruturados e aplicados aos ambientes digitais quanto à arquitetura da informação, a fim de promover ambientes inclusivos e democráticos no âmbito da Sociedade da Informação.

Camargo (2004) afirma que a arquitetura da informação é um dos fatores importantes em uma biblioteca digital, assim como em qualquer tipo de *website*, determinando o *design*, a disposição do conteúdo e a estratégia de navegação do usuário. A autora alerta que a elaboração de uma interface deve se preocupar com o conteúdo que será inserido e como isso será adicionado à página. Tais aspectos envolvem o atendimento às necessidades informacionais de seus usuários na interação homem-computador.

Portanto, para atender as necessidades informacionais de usuários específicos e suas características sensoriais, lingüísticas e motoras, consideram-se como elementos de acessibilidade para usuários com problemas auditivos ou surdos os destacados na Tabela 1.

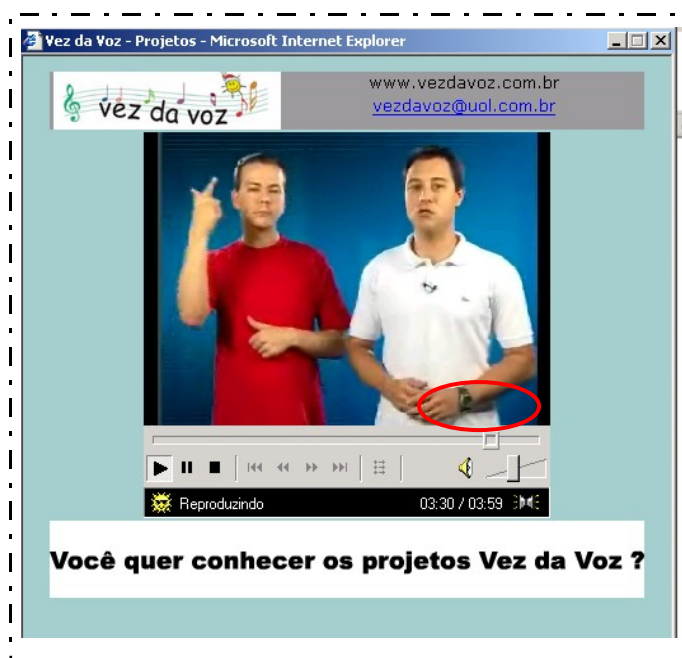
Acessibilidade para usuários com problemas auditivos	
Elementos de acessibilidade	Melhorias em usabilidade
Interfaces digitais com a presença da Língua de Sinais.	Atendimento às necessidades informacionais de usuários que utilizam a Língua de Sinais nas interações sociais e comunicativas de forma privilegiada.
Vídeos com legendas ocultas ( <i>closed caption</i> ) em português.	Acessibilidade a usuários com problemas auditivos alfabetizados, que possuem habilidades na leitura e compreensão de textos.
Alertas piscantes ao invés de sonoros em interfaces digitais.	Melhoria na qualidade de uso de sistemas informacionais por usuários surdos severos ou profundos, uma vez que os estímulos sonoros os excluem dos alertas destes sistemas.
Ajustes de som para atender aos diferentes limiares de surdez.	Elemento que pode atender aos usuários com limiares de surdez leve ou moderada, assim como aqueles que vêm perdendo a audição por fatores diversos.

**Tabela 1** Acessibilidade para usuários com problemas auditivos

**Fonte:** Elaborado pela autora

Alguns exemplos destes elementos de acessibilidade podem ser visualizados na figura que segue. Na Figura 2 observa-se a interface digital com a presença da Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS). Por meio desta interface o usuário tem condições de acessar o conteúdo informacional do Telelibras<sup>5</sup> tanto em LIBRAS quanto em Língua Portuguesa via áudio. Nas

versões atuais do Telelibras encontra-se disponível a manchete da notícia escrita em português. O usuário pode fazer *download* dos arquivos do Telelibras, o que possibilita assisti-los sem estar *on-line* ou conectado à Internet.



**Figura 2** Exemplo de conteúdo hipermídia em vídeo e áudio – Telelibras  
**Fonte:** <<http://www.vezdavoiz.com.br/telelibras/>>. Acesso em: 22 jan. 2007

Localiza-se na Figura 2 o controle do usuário na interação com o sistema informacional. Por meio deste recurso o usuário, independente de suas condições sensoriais, pode acionar o vídeo, pausar, parar, retroceder ou avançar o conteúdo conforme suas necessidades e interesses. Observa-se que o ajuste sonoro também compõe o aplicativo, no qual o conteúdo informacional digital pode ser acessado.

Discussões relacionadas à LIBRAS repercutiram a partir da regulamentação da Lei n. 10.436, publicada em 25 de abril de 2002. A referida lei, conhecida como Lei de LIBRAS dispõe sobre o reconhecimento da Língua Brasileira de Sinais como forma de comunicação e expressão, constituída como um sistema lingüístico de transmissão de idéias e fatos, oriundos de comunidades de pessoas surdas do Brasil. A garantia e difusão da LIBRAS como meio de comunicação objetiva e de uso corrente deve ser promovida pelo poder público em geral, sendo esta língua visual-espacial não substitui a escrita da Língua Portuguesa (BRASIL, 2002).

Observa-se neste aparato legal, como fator de inclusão, a oficialização da LIBRAS enquanto língua no Brasil. Os surdos são considerados minorias lingüísticas em relação às experiências e às vivências em ambientes orais-auditivos, compostos por uma maioria ouvinte. Aspecto este que motiva discussões em áreas interdisciplinares relacionadas à imposição do aprendizado da Língua Portuguesa. Não são todos os surdos que possuem habilidades no uso da língua oral-auditiva, principalmente àqueles que preferem o uso da LIBRAS nas interações sociais, comunicativas e informacionais.

É neste sentido que a disseminação de informações em Língua de Sinais pode ser considerada condição de acessibilidade para usuários surdos severos e profundos que se comunicam, preferencialmente, por meio da LIBRAS. Nesta perspectiva, valoriza-se a Língua

de Sinais como natural aos indivíduos surdos e a Língua Portuguesa como segunda língua de acesso às informações, inserindo-se como exemplo a inserção de legendas ocultas em ambientes informacionais digitais, além de outros elementos de acessibilidade pontuados na Tabela 1.

Da mesma forma, existem elementos de acessibilidade que podem atender às especificidades de usuários com problemas visuais, os quais podem ser planejados na arquitetura da informação com destaque aos pontuados na Tabela 2.

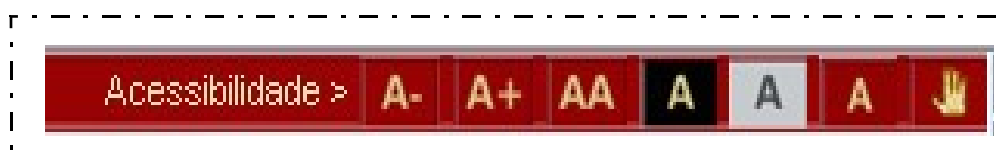
Acessibilidade para usuários com problemas visuais	
Elementos de acessibilidade	Melhorias em usabilidade
Interfaces digitais acessíveis por meio de <i>softwares</i> leitores de tela.	A descrição adequada de metadados permite que os <i>softwares</i> leitores de tela realizem suas funcionalidades com satisfação por parte do usuário. Portanto os desenvolvedores de interfaces digitais devem se preocupar com a funcionalidade destes programas, realizar testes com os mesmos para verificar a acessibilidade do ambiente.
Descrições adequadas de metadados (imagens, fotografias, tabelas e gráficos).	Permitem que usuários com problemas visuais, principalmente os cegos, acessem as informações por meio de <i>softwares</i> leitores de tela. Desta forma, as imagens, fotografias, tabelas e gráficos devem estar devidamente descritas em metadados para que a informação possa ser acessada por estes usuários específicos e seus programas (tecnologias assistivas) de forma harmoniosa e satisfatória.
Alertas sonoros em interfaces digitais.	Os estímulos sonoros são fundamentais para orientar os usuários com problemas visuais em sua navegação pela interface digital, inclusive para aqueles com cegueira.
Ajustes de tamanho de fonte e contrastes de cores em ambientes digitais.	Permitem que usuários com baixa visão ou fotossensibilidade possam acessar o conteúdo informacional disponível com qualidade de uso e satisfação.
Tipos de documentos em formatos acessíveis e usáveis por meio de leitores de telas mais simples.	Alguns formatos de documentos não são acessíveis a usuários que utilizam <i>softwares</i> leitores de tela, portanto, torna-se necessário aplicar tecnologias que sejam compatíveis a utilização destes <i>softwares</i> .
Conteúdos em formatos de áudio.	Conteúdos informacionais digitais tratados e distribuídos em formato de áudio beneficiam os usuários com problemas visuais, assim como favorecem aqueles que desejam acessá-lo via áudio, independente de sua condição sensorial auditiva.
Ajustes de som para melhor atender às necessidades destes usuários.	Elemento que pode atender a diversidade de usuários, independente de sua condição sensorial visual e auditiva.

**Tabela 2** Acessibilidade para usuários com problemas visuais

**Fonte:** Elaborado pela autora

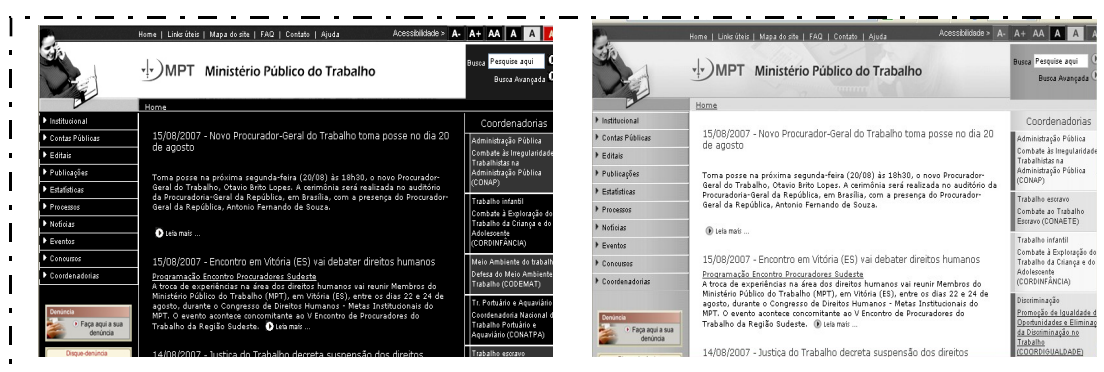
Para ilustrar a aplicabilidade destes elementos de acessibilidade em interfaces digitais para usuários com problemas visuais, é apresentada na Figura 3 exemplos de ícones de ajuste de tamanho da fonte e contrastes de cores em *website* governamental.





**Figura 3** Personalização de interface do Ministério Público do Trabalho  
**Fonte:** <http://www.pgt.mpt.gov.br/pgtgc/>. Acesso em: 03 jul. 2007

Na Figura 3 destacam-se os contrastes de cores aplicáveis à interface do Ministério Público do Trabalho. Este elemento de acessibilidade pode ser considerado de personalização pelo usuário, em conformidade com suas condições sensoriais. Observa-se nesta figura a diferenciação entre o auto-contraste (fundo preto e letras brancas) e versão monocromática (em tons de cinza). Este recurso permite que usuários com problemas visuais possam ter melhores condições de acesso e uso aos conteúdos informacionais disponíveis no *website*.



**Figura 4** Contrastes de cores  
**Fonte:** <http://www.pgt.mpt.gov.br/pgtgc/>. Acesso em: 15 ago. 2007

Estes recursos encontram-se no ambiente digital do Ministério Público do Trabalho, meio pelo qual o usuário ajusta a interface em conformidade com suas necessidades e desejos informacionais. Pode diminuir e aumentar o tamanho da fonte ou restaurá-la no formato padrão. Pode ajustar as cores da interface em auto-contraste, monocromática ou restaurar nas cores determinadas pelos desenvolvedores como padrão na interface.

Para verificar a acessibilidade de ambientes informacionais digitais via *softwares* leitores de tela torna-se necessário executar testes em todas as páginas e conteúdos da interface. Existem programas com esta funcionalidade livres e proprietários, com custos variáveis de acordo com as necessidades do usuário e sofisticação dos *softwares*. Estes programas são acionados via teclado, com uso de teclas específicas que emitem estímulos sonoros ao usuário, que acompanha a navegação pelo sistema, redige textos, realiza leitura de conteúdos acessíveis via leitores de tela.

As pessoas com mobilidade reduzida podem utilizar dispositivos externos para acessarem ambientes digitais, como por exemplo, apontadores de cabeça, *mouses* adaptados e/ou teclados em colméia. Entretanto, se o ambiente informacional digital for planejado em conformidade com os padrões e normas de acessibilidade, o usuário poderá ter disponível no

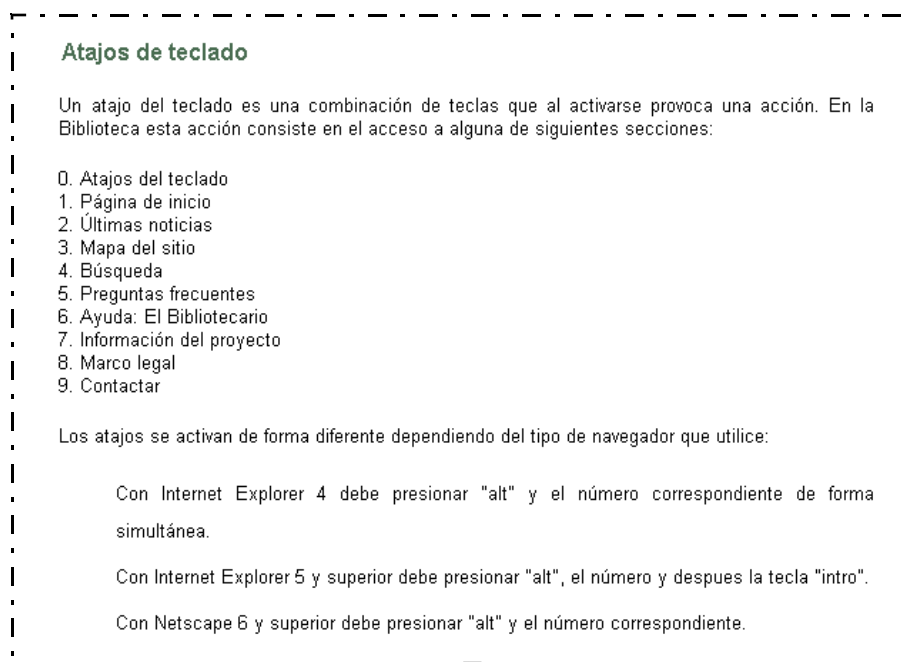
próprio sistema recursos tecnológicos que podem viabilizar sua condição de acesso e melhor usabilidade, como os elementos destacados na Tabela 3.

Acessibilidade para usuários com problemas motores	
Elementos de acessibilidade	Melhorias em usabilidade
Interface navegável via teclado.	Permite ao usuário navegar com maior qualidade pelo sistema informacional, independente da habilidade e precisão no uso do <i>mouse</i> .
Redução das barras de rolagem na visualização do conteúdo e elementos de interface.	Evitam destreza de movimentos do usuário para acessar os conteúdos, indo e vindo na rolagem, além de favorecer a navegação do usuário pelo ambiente por meio de conteúdos mais visíveis.
Redução de estímulos animados e dinâmicos, como por exemplo, letreiros.	Os usuários com mobilidade reduzida precisam de um controle amplo no acesso e uso das informações digitais.
Controle do usuário na navegação pela interface.	Permite ao usuário controlar o acesso ao conteúdo informacional: acionar, pausar, retroceder ou avançar.
Evitar ícones muito pequenos.	Se o usuário utiliza <i>mouse</i> adaptado para acessar a interface os ícones pequenos e que necessitam de cliques precisos podem causar má usabilidade do sistema informacional.
Evitar espaços para cliques precisos e reduzidos.	
Ajustes de contraste, tamanho da fonte e sonoros disponíveis e acessíveis ao usuário.	Possibilita ao usuário ajustar e personalizar a interface em conformidade com seu interesse, desejo e condições sensoriais, cognitivas e motoras.

**Tabela 3** Acessibilidade para usuários com problemas motores

**Fonte:** Elaborado pela autora

A aplicabilidade das teclas de atalho, por exemplo, podem ser visualizadas na Figura 5, que apresenta a interface da biblioteca digital espanhola.



**Figura 5** Teclas de atalho – Biblioteca de Signos Espanhola<sup>6</sup>

**Fonte:** <<http://www.cervantesvirtual.com/seccion/signos/>>. Acesso em: 18 jul. 2007

Por meio da combinação de teclas específicas o usuário pode ativar determinadas ações no ambiente informacional digital. As funcionalidades das teclas de atalho dependem, neste caso específico, do tipo de navegador que o usuário utiliza. Assim, com o Internet Explorer 4 deve-se pressionar “alt” e o número correspondente de forma simultânea, com o Internet Explorer 5 e superior deve-se pressionar “alt”, o número e depois a tecla “enter” e com o Netscape 6 e superior deve-se pressionar “alt” e o número correspondente. Os números das teclas referem-se a funcionalidades diferenciadas, como por exemplo: 0. Teclas de atalho; 1. Início da página; 2. Últimas notícias; 3. Mapa do *site* e assim sucessivamente.

Os demais elementos de acessibilidade podem ser visualizados em diversas interfaces digitais. Evitar determinados excessos é fundamental para o desenvolvimento de ambientes digitais inclusivos, viabilizando a melhor usabilidade dos sistemas informacionais. Realizar testes de acessibilidade com usuários específicos auxilia no desenvolvimento de ambientes acessíveis e funcionais ao público-alvo para o qual se destina a interface.

Contudo, alguns dos elementos pontuados neste artigo podem ser encontrados em guias e recomendações de acessibilidade, no entanto, com o desenvolvimento da pesquisa, foram adicionados novos elementos ao rol dos recursos que podem viabilizar as condições de acesso a diferentes tipos de usuários. Estes elementos adicionais partiram de análises realizadas em *websites* e por meio de coleta de dados empírica com usuários específicos (surdos, cegos com mobilidade reduzida). Usuários específicos podem apresentar-se infoexcluídos da Sociedade da Informação pela ausência de recursos tecnológicos e informacionais aplicados em interfaces digitais ou por negligência dos desenvolvedores, além de fatores sócio-econômicos que não serão enfatizados neste artigo.

Para Torres, Mazzoni e Alves (2002, p. 83) o ambiente digital, criado pelas tecnologias de informação e comunicação, possibilita “o atendimento às distintas formas de interação das pessoas com a informação, respeitando as suas preferências e limitações, tanto aquelas relacionadas aos equipamentos utilizados, quanto às limitações orgânicas.”

Com isso, adaptações em ambientes digitais e serviços têm priorizado o atendimento a uma comunidade virtual mais exigente e interativa. As transformações no ambiente *web* buscam atender às necessidades dos usuários, facilitando a recuperação e o acesso às

informações no ambiente digital, por meio do tratamento e distribuição adequada de conteúdos informacionais.

É neste contexto que a arquitetura da informação, associada aos elementos de acessibilidade, pode vir a melhorar a qualidade de uso por usuários específicos em ambientes informacionais digitais. Além de viabilizar a inclusão digital e social de pessoas infoexcluídas, o planejamento adequado de ambientes digitais podem favorecer o atendimento aos padrões, normas e legislações vigentes relacionadas à acessibilidade e inclusão, ampliando o rol de elementos capazes de possibilitar a participação inclusiva destes a Sociedade da Informação de forma interativa.

#### **4 Considerações finais**

As tecnologias de informação e comunicação, no ambiente *web* inclusivo, devem ser projetadas e estruturadas em conjunto com os elementos de acessibilidade e usabilidade digital na constituição de uma arquitetura da informação que atenda as necessidades informacionais de diferentes usuários.

O emprego de tecnologias digitais, o planejamento da arquitetura da informação acessível e os conteúdos digitais disponíveis por meio de recursos hipermídia podem promover ambientes digitais significativos. Assim, ambientes *web* inclusivos a usuários com diferentes condições sensoriais, lingüísticas e motoras visam melhorar a autonomia, independência e a qualidade de vida desses indivíduos na democratização do conhecimento. Acarreta, ainda, a possibilidade de (re) elaborar as informações e aprendizagem individual, que permite a assimilação de novos conhecimentos e habilidades.

As possibilidades de tratamento e distribuição de informações digitais, pelo impacto das tecnologias em informação e avanços no campo da informática permitem a inclusão de diferentes tipos de usuários, em conformidade com suas potencialidades. O suporte hipermídia e hipertextual de ambientes *web* podem recuperar a mobilidade da cultura oral e visual, representando a preservação cultural e histórica de determinadas culturas, além de viabilizar a expressão de grupos silenciados em suas próprias línguas.

Desta forma, a aplicação adequada de elementos de acessibilidade digital visa uma melhor usabilidade das interfaces, além de atender às exigências legislativas, padrões e recomendações nacionais e internacionais que envolvem as condições de acesso e uso adequado de ambientes informacionais. Isto se deve a evolução nas tecnologias de informação e comunicação, aos recursos audiovisuais e as tecnologias hipermídia que aceleraram a divulgação de conteúdos e outras modalidades de tratamento da informação.

Considera-se relevante destacar que as políticas inclusivas de acesso à informação ainda possuem um longo trabalho em benefício de infoinclusão, pois além de disponibilizar equipamentos em informática estes devem estar adequados às peculiaridades de seus usuários (*hardware* e *software*). Promover ambientes informacionais digitais acessíveis compõe um processo mais amplo de infoinclusão de usuários infoexcluídos, o que requer uma fiscalização e responsabilidade social daqueles que constróem ambientes e daqueles que fiscalizam o cumprimento das leis.

No âmbito da Ciência da Informação há preocupação crescente com a interface digital com destaque a recuperação, a distribuição, a busca, o acesso e o uso das informações hipermídia e multilíngua na interação homem-computador em ambientes digitais diversos. Todavia, o processo de inclusão está em constante evolução e desenvolvimento social, tecnológico e informacional, cabendo ao poder público valer-se de seu arcabouço legal para promover ações em prol da efetivação da democracia na Sociedade da Informação.

Relacionado ao aspecto legal, vale destacar que os decretos que se apresentam como capazes de exigir a acessibilidade apresentam-se limitados e reduzidos, excluindo pessoas de

ambientes diversos, por ausência de fiscalização e clareza de ações públicas, da sociedade civil e de ações sociais.

Contudo, o presente artigo articulou normas e padrões de acessibilidade digital nacionais e internacionais com a legislação vigente. Acessibilidade e usabilidade são aspectos fundamentais para a estruturação de ambientes informacionais digitais inclusivos. Para se efetivar a clamada inclusão destacada em discursos deve-se estruturar adequadamente a arquitetura da informação destes ambientes, além de se divulgar as normas, padrões e leis vigentes. A participação de comunidades infoexcluídas surge como aspecto democrático e inclusivo tanto no aspecto digital quanto social. Desta forma, deve haver uma estruturação tanto em ambientes, quanto em ações sociais e movimentos políticos que tornem a inclusão algo viável por meio de tecnologias de informação e comunicação adequadas a realidade informacional de usuários específicos e potenciais.

## Referências

- BARRETO, A. de A. A condição da informação. *São Paulo Perspectiva*, São Paulo, v. 16, n. 3, p. 67-74, jul./set. 2002.
- BRASIL. Decreto-lei nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004. Regulamenta as Leis nº 10.048, de 8 de novembro de 2000, que dá prioridade de atendimento às pessoas que especifica, e 10.098, de 19 de dezembro de 2000, que estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade. *Diário Oficial [da República Federativa do Brasil]*, Brasília-DF, 3 dez. 2004.
- BRASIL. Departamento de Governo Eletrônico Cartilha Técnica. Governo Brasileiro na Internet. *eMAG, Acessibilidade de Governo Eletrônico. Cartilha Técnica*. Documento de Referência. 14 dez. 2005a Disponível em: <[www.inclusaodigital.gov.br/.../emag-acessibilidade-de-governo-eletronico-cartilha-tecnica-v20.pdf](http://www.inclusaodigital.gov.br/.../emag-acessibilidade-de-governo-eletronico-cartilha-tecnica-v20.pdf)>. Acesso em: 10 nov. 2006.
- BRASIL. Departamento de Governo Eletrônico Modelo de Acessibilidade. Construção e Adaptação de Conteúdos do Governo Brasileiro na Internet. *eMAG, Acessibilidade de Governo Eletrônico. Modelo de Acessibilidade em ambientes web*. 14 dez. 2005b. Disponível em: <[www.inclusaodigital.gov.br/.../emag-acessibilidade-de-governo-eletronico-modelo-v20.pdf](http://www.inclusaodigital.gov.br/.../emag-acessibilidade-de-governo-eletronico-modelo-v20.pdf)>. Acesso em: 15 fev. 2007.
- BRASIL. Departamento do Governo do Estado de São Paulo. *Manual de acessibilidade para ambientes web*. 2005c. Disponível em: <[http://www.cqgp.sp.gov.br/manuais/acessibilidade\\_final.pdf](http://www.cqgp.sp.gov.br/manuais/acessibilidade_final.pdf)>. Acesso em: 10 out. 2006.
- BRASIL. 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 República Federativa do Brasil]*, Brasília-DF, nº 79, p.23, 25 abr. 2002. Seção 1.
- CAMARGO, L. S. A. *Arquitetura da Informação para biblioteca digital personalizável*. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) – Faculdade de Filosofia e Ciências. Universidade Estadual Paulista, Marília – SP, 2004.
- CODINA, L. (2006) *La Accesibilidad es WAI*. Disponível em: <<http://www.luiscodina.com/>>. Acesso e: 11 ago. 2005.
- CORRADI, J. A.M.; VIDOTTI, S. A. B. G. Elementos de acessibilidade em ambientes informacionais digitais: bibliotecas digitais e inclusão social. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE BIBLIOTECAS DIGITAIS DO BRASIL, 3, 2007. São Paulo: IBICT. *Anais...* 2007 (no prelo).
- FERNÁNDEZ-MOLINA, J. C. Regulación jurídica de la protección tecnológica de los derechos de autor en lo entorno digital. In: VIDOTTI, S. Ap. B. G. (Coord.) *Tecnologia e conteúdos informacionais: abordagens teóricas e práticas*. São Paulo: Polis, 2004.
- PARMANTO, B.; ZENG, X. Metric for web accessibility evaluation. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, v. 56, n. 13, p. 1394-1404, 2005.
- ROBREDO, J. *Da ciência da informação revisitada aos sistemas humanos de informação*. Brasília-DF: Thesaurus, 2003.

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

SILVA, J. F. M. da. O impacto tecnológico no exercício profissional em Ciência da Informação: o bibliotecário. In: VALENTIM, M. L. P. (Org.). *Atuação profissional na área da informação*. São Paulo: Polis, 2004.

STRAIOTO, F. *A Arquitetura da Informação para a World Wide Web: Um Estudo Exploratório*. 2002. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) – Faculdade de Filosofia e Ciências. Universidade Estadual Paulista, Marília – SP, 2002.

TORRES, E. F.; MAZZONI, A. A; ALVES, J. B. M. A acessibilidade à informação no espaço digital. *Ciência da Informação*, Brasília-DF, v. 31, n. 3, p.83-91, 2002.

W3C: WORLD WIDE WEB CONSORTIUM. *Essencial components of web accessibility*, Madison, 2007. Disponível em: <[www.w3.org/WAI/intro/components.php](http://www.w3.org/WAI/intro/components.php)>. Acesso em: 05 jul. 2007.

W3C: WORLD WIDE WEB CONSORTIUM. *Introduction to web accessibility*, W3C Recommendation, Madison, 2005a. Disponível em: <[www.w3.org/WAI/intro/accessibility.php](http://www.w3.org/WAI/intro/accessibility.php)>. Acesso em: 5 jul. 2007.

W3C: WORLD WIDE WEB CONSORTIUM. *WAI resources on introduction web accessibility*, Madison, set. 2005b. Disponível em: <[www.w3.org/WAI/gettingstarted/Overview.html](http://www.w3.org/WAI/gettingstarted/Overview.html)>. Acesso em: 05 jul. 2007.

W3C: WORLD WIDE WEB CONSORTIUM. *Web Content Accessibility Guidelines 2.0*. W3C Working Draft, Madison, 27 abr. 2006. Disponível em: <[www.w3.org/TR/WCAG20](http://www.w3.org/TR/WCAG20)>. Acesso em: 3 maio. 2006.

W3C: WORLD WIDE WEB CONSORTIUM. *Web Content Accessibility Guidelines 1.0*. W3C Recommendation, Madison, 5 maio. 1999. Disponível em: <[www.w3.org/TR/WCAG10](http://www.w3.org/TR/WCAG10)>. Acesso em: 1 jul. 2007.

<sup>1</sup> Disponível em: <<http://www.mct.gov.br>>. Acesso em: 23 jun. 2007.

<sup>2</sup> Decreto n. 5.296, de 2 de dezembro de 2004, regulamenta as Leis n. 10.048/00 e n. 10.098/00.

<sup>3</sup> Como exemplo dessas iniciativas governamentais encontram-se os ambientes digitais que disponibiliza o dicionário de LIBRAS <<http://www.libras.sp.gov.br>>, o *website* do Senado Federal <<http://www.senado.gov.br>> e a iniciativa de Inclusão Digital do governo do Estado de São Paulo <<http://www.inclusaodigital.gov.br>>.

<sup>4</sup> Dentre as iniciativas destacam-se o *websites* do avaliador automático Da Silva <<http://www.dasilva.org.br>>; do ambiente digital que divulga as iniciativas relacionadas as tecnologias assistivas nacionais <<http://www.assistiva.org.br>> e a Rede Saci <<http://www.saci.org.br>>.

<sup>5</sup> O Telelibras foi desenvolvido pela Organização não governamental (ONG) Vez da Voz a da interação com minorias lingüísticas Surdas. O projeto apresenta-se como o primeiro telejornal inclusivo e inédito na Internet que transmite informações sobre o que acontece no Brasil e no mundo, sendo voltado às pessoas surdas ou interessadas em aprender a LIBRAS. Além disso, com o ambiente digital pretende-se garantir o direito à informação e à comunicação, essenciais para o exercício da cidadania.

<sup>6</sup> Teclas de atalho

As teclas de atalho são as combinações de teclas que quando ativadas provocam uma ação. Na biblioteca esta ação consiste no acesso a algumas das seguintes seções:

0. Teclas de atalho
1. Início da página
2. Últimas notícias
3. Mapa do *site*
4. Busca
5. Perguntas freqüentes
6. Ajuda: o Bibliotecário
7. Informações sobre o projeto
8. Marco legislativo
9. Contato

As teclas de atalho são ativadas de formas diferentes dependendo do tipo de navegador que utiliza:

Com a Internet Explorer 4 deve-se pressionar “alt” e o número correspondente de forma simultânea.

Com a Internet Explorer 5 e superior deve-se pressionar “alt”, o número e depois a tecla “enter”.

Com o Netscape 6 e superior deve-se pressionar “alt” e o número correspondente.