

# Navegação na Internet para Usuários idosos Através de um Navegador com Acessibilidade

**Maurício Araujo Santos**

Centro Universitário La Salle – Unilasalle  
Avenida Victor Barreto, 2288  
Centro, Canoas-RS  
Brasil  
mauriciosant@gmail.com

**Valderi Reis Quietinho Leithardt**

Centro Universitário La Salle – Unilasalle  
Avenida Victor Barreto, 2288  
Centro, Canoas-RS  
Brasil  
valderi.leithardt@unilasalle.edu.br

## ABSTRACT

The web accessibility is increasingly discussed and addressed to achieve digital inclusion regardless of the difficulty of the user. This article seeks to address specifically the elderly, they usually possess a number of difficulties in other cases is treated separately. The main objective is to find solutions on accessibility, offering best practices for WEB browsing, leaving the user elderly more comfortable.

## RESUMO

A acessibilidade na web cada vez mais é discutida e abordada para alcançar a inclusão digital independente da dificuldade do usuário. Este artigo busca tratar especificadamente os idosos, por geralmente possuírem um conjunto de dificuldades que em outros casos é tratada separadamente. O objetivo principal é procurar soluções em acessibilidade e usabilidade, propondo melhores práticas para a navegação WEB, deixando o usuário idoso mais confortável.

## PALAVRAS - CHAVE

Internet, Acessibilidade, Inclusão Digital.

## INTRODUÇÃO

Segundo Carvalho [1] “A Interação Humano-Computador (IHC) tem característica multidisciplinar e seu objetivo é tornar máquinas sofisticadas mais acessíveis no que se refere à interação, aos seus usuários potenciais.”. A acessibilidade tem como objetivo permitir o acesso tanto para usuários comuns como para usuários portadores de necessidades especiais (PNEs).

A internet sendo o meio de comunicação mais abrangente existente, também deve se adequar para que seja acessível a todos, levando ao progresso da inclusão digital. O desenvolvimento da inclusão digital através da internet possibilita as pessoas o acesso a serviços, dados, notícias, entretenimento e informações de forma eficaz e célere. Porém, questões de acessibilidade e usabilidade geralmente são esquecidas por desenvolvedores e web - designers.

Um tema ainda pouco abordado é o usuário idoso, pesquisas demonstram que a quantidade de idosos tende a crescer nos próximos anos, chegando a mais de 30% da população brasileira [2]. E também que o número de usuários idosos que utilizam a internet é de 6% da população brasileira, o que é um número muito baixo. Fica claro que uma investigação sobre a acessibilidade na Web destinada a atender as necessidades do público idoso se faz necessária. Este artigo destina-se a propor práticas e recomendações para solucionar os problemas dos idosos na navegação na internet, tendo por objetivo principal a inclusão digital dos idosos.

No segundo item deste artigo, serão expostos os conceitos sobre os portadores de necessidades especiais e algumas considerações em relação aos idosos. O terceiro item apresentará a definição de acessibilidade na Web. No quarto item, é proposto um modelo de navegador de internet com características de acessibilidade. O quinto item abordará os testes realizados e os resultados obtidos. No sexto item consta a conclusão deste trabalho, bem como a indicação de trabalhos posteriores para complementar o presente artigo.

## PORTADORES DE NECESSIDADES ESPECIAIS (PNEs)

Segundo Dias [3] “existem diferentes tipos de problemas físicos que podem levar a uma deficiência, como problemas visuais, auditivos, do movimento (normalmente chamados físicos), cognitivos e de linguagem, e distribuídos do sistema nervoso.”.

O idoso, devido ao processo natural de envelhecimento, acaba possuindo dificuldades e deficiências que delimitam o seu dia-a-dia. Vale lembrar que o idoso não é um deficiente, mas que possui características que se enquadra em diversas categorias, como as deficiências físicas (dificuldades motoras, de locomoção, etc.), deficiências auditivas (perda parcial ou total da capacidade de ouvir), deficiência visual (perda da acuidade visual, geralmente por catarata, promovendo a cegueira parcial ou total) e deficiências cognitivas (dificuldade de aprendizado, de memorização, etc.).

Existem no mercado soluções específicas para cada deficiência. Para casos de dificuldades físicas, a utilização de softwares que possam ser operados pela voz ou por pequenos

movimentos. Já para pessoas com dificuldade visual, o emprego de ferramentas que aumentam o texto (para problema visual moderado), e programa tradutor de texto (para pessoas com problema visual grave). Para pessoas com problema auditivo, a utilização de texto explicativo, ou legenda de vídeos. Nos casos de dificuldade cognitiva, a utilização de técnicas de usabilidade, para facilitar o entendimento, memorização e aprendizado do sistema que está em uso.

A maioria dos idosos evita a Internet por diferentes razões, como equipamentos inadequados, falta de recursos, carência de conhecimentos e até medo. A internet aumenta a interatividade e o acesso às informações, contribuindo no bem-estar do idoso, na estimulação mental e na redução do isolamento. A própria informática favorece uma ligação mais fácil, amigável entre os usuários leigos e a operacionalização da tecnologia da informação, gerando um número maior de conhecimentos técnicos básicos. Assim, a internet é um instrumento de extremo valor para a diminuição da diferença existente entre certa parte da sociedade e os idosos.

#### ACESSIBILIDADE E USABILIDADE

De acordo com Dias [3] a acessibilidade “é a capacidade de um produto ser flexível o suficiente para atender as necessidades e preferências de maior número possível de pessoas além de ser compatível com tecnologias assistidas usadas por pessoas com necessidades especiais.”.

Para tratar de acessibilidade na Web, foi criada pela W3C (World Wide Web Consortium) a WAI (Web Accessibility Initiative). A W3C é um consórcio internacional de empresas, organizações e órgãos governamentais para o desenvolvimento de padrões de criação e interpretação de conteúdo. Já a WAI se preocupa em desenvolver recomendações para tornar a Web acessível às pessoas com deficiência proporcionando igualdade de acesso e com isso garantindo inclusão social.

Em maio de 1999 é criada a WCAG (Web Content Accessibility Guidelines), que é responsável pela criação de diretrizes de acessibilidade ao conteúdo da Web, definindo padrões para criação de páginas Web acessíveis às pessoas com deficiências. Atualmente esta na versão 2.0 (lançada em 11 de dezembro de 2008), possuindo 12 recomendações que se baseiam em 4 princípios, sendo eles os de percepção, de operabilidade, de compreensão e de robustez.

O princípio de percepção explica que a informação e os componentes da interface do usuário têm de ser apresentados aos usuários em formas que eles possam perceber, através de recomendações como fornecer alternativas em texto, prover outras formas de informação, fornecer opções de apresentação do conteúdo de maneiras diferentes sem perder informações, facilitar a visualização do conteúdo.

Já o princípio da operabilidade busca tornar os componentes da interface operáveis, ou seja, toda funcionalidade fique

disponível pelo teclado, onde haja tempo suficiente aos usuários para lerem e utilizarem o conteúdo disposto, que não haja nenhum componente da funcionalidade de forma que possa causar ataques epiléticos (não possuir mais de 3 flashes no período de um segundo). Outra recomendação de operabilidade é fornecer uma página da web de forma seqüencial, para que o usuário não se sinta perdido quando utiliza a interface.

Outro princípio defendido pela W3C é o princípio da compreensão, que determina que a informação e a operação da interface de usuário têm de ser compreensíveis. Deste modo, as recomendações estabelecem que o conteúdo de texto deve ser legível e compreensível, o idioma utilizado deve ser facilmente identificado e a linguagem utilizada deve ser clara, para que tecnologias assistivas possam exibir as informações da melhor forma possível. Ajudar os usuários a evitar e corrigir erros. Se um usuário entra com um dado inválido, o item que apresenta erro deve descrever o erro ao usuário por texto.

O último princípio é o da robustez, que define que o conteúdo tem de ser robusto o suficiente para poder ser interpretado de forma concisa por diversos agentes do usuário. Deve-se maximizar a compatibilidade com atuais e futuros agentes de usuário, incluindo tecnologias assistivas.

Há ainda alguns mitos de acessibilidade, como: Uma página web acessível é sem graça, composta apenas por texto; É caro e demorado projetar páginas web acessíveis; A acessibilidade na Web é algo complexo para o projetista Web mediano; Deficientes não usam a Web; As boas tecnologias assistivas podem resolver sozinhas os problemas de acessibilidade; A acessibilidade na Web beneficia apenas as pessoas deficientes;

Dentre todos os princípios e recomendações apresentadas pela W3C, diversos podem ser utilizados para auxiliar a utilização da internet pelos idosos. Facilitar a audição e visualização do conteúdo, fornecer ajuda para a navegação, histórico de páginas acessadas, legendas, todas elas ajudam a aproveitar todo o conhecimento oferecido pela internet.

Já a usabilidade é a capacidade de um sistema ser eficaz (capacidade de realizar a tarefa), eficiente (tempo gasto para a realização da tarefa) e agradável (nível de aceitação do usuário) para a execução de tarefas. A usabilidade está diretamente vinculada a Interação Homem-Computador (IHC) e a Ergonomia (ligação entre os seres humanos e elementos de um sistema). A utilização de usabilidade gera maior rendimento e produtividade do usuário, que aprende mais rápido como usar, sem a necessidade de reaprender como interagir com o sistema e comete menos erros.

A acessibilidade e a usabilidade se relacionam, buscando o design universal, uma solução para todos.

## NAVEGADOR COM ACESSIBILIDADE

Através das recomendações w3c, foi desenvolvido um navegador de internet com características para acessibilidade e usabilidade. Este navegador prioriza os princípios da W3C, utilizando diversas técnicas para facilitar a utilização do usuário.

Para desenvolvimento do software, foi utilizada a linguagem de programação Delphi, o editor de imagens Adobe Photoshop para criar os símbolos utilizados nos botões e o software TextAloud para criação dos áudios descritivos de cada botão. O navegador foi desenvolvido em um notebook da marca HP com processador Intel Core i3, 2Gb de memória Ram e demais dispositivos padrão do equipamento. Para os testes, o navegador foi avaliado pelos desenvolvedores e por usuários idosos, utilizando as seguintes velocidades em banda larga: 1Mbps, 10Mbps e 100Mbps.

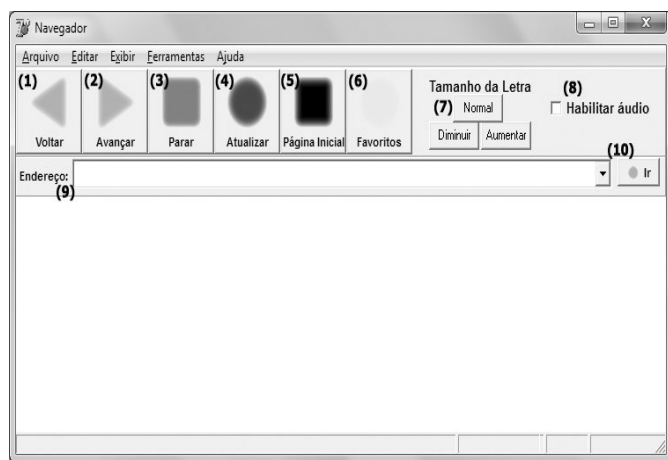


Figura 1. Tela inicial do navegador.

Na Figura 1, temos a tela inicial do navegador desenvolvido. Sua aparência é semelhante aos navegadores de mercado em suas versões anteriores. Uma de suas características são os botões de navegação. Ao passar o mouse sobre o botão, há a descrição do mesmo em áudio, para identificar ao usuário qual a sua função. Eles também têm tamanho aumentado, para usuários que tenham dificuldades motoras possam ter uma melhor coordenação ao clicar sobre os mesmos. É caracterizado também pelas cores utilizadas em seus logotipos, que facilitam o entendimento e visualização.

Estes logotipos foram baseados no SIESTA [11], trabalho proposto pela Universidade de Córdoba em abril de 2010. O SIESTA é um sistema operacional gratuito desenvolvido para utilização em um projeto chamado iFreeTablet. Segundo palavras do diretor do Grupo de Investigação EATCO Carlos de Castro, Siesta “É um sistema particularmente fácil de usar, projetado para os idosos e deficientes, permitindo o acesso a diferentes aplicações, não só ao toque, mas através de gestos, voz ou som.” Este estudo busca a padronização de cores e símbolos de interface, não somente para softwares, mas também para sistemas de televisão interativa, desenvolvimento de equipamentos, de modo a facilitar o reconhecimento de funções. De acordo com SIESTA,

símbolos triangulares significam movimento, e símbolos quadrados/retangulares e circulares representam ações.

No item (1) da figura, temos o botão “Voltar”, cuja função é retornar para a página visitada anteriormente. A imagem que identifica o botão é um triângulo equilátero que aponta para o lado esquerdo.

No item (2) temos o botão “Avançar”, sua função é avançar para a próxima página da web que já foi visitada. Sua imagem também é um triângulo equilátero, mas diferencia-se por estar apontado para a direita, indicando a direção contrária do botão Voltar. Ambos possuem a cor verde, para indicar que suas funções são parecidas e que participam de um mesmo grupo de comandos.

Já no item (3) temos o botão “Parar”, cuja função é parar a execução da página atual, inclusive durante o carregamento da página. Para identificá-lo foi usada a imagem de um retângulo vermelho, que indica uma ação a ser realizada, e a cor vermelha foi utilizada pela identificação de parar dos semáforos de trânsito.

No item (4) temos o botão “Atualizar” que atualiza a página visitada, ou recarrega uma página que tenha sido paralisada pelo botão Parar. Seu símbolo é um círculo, que também indica uma ação segundo o SIESTA. Sua cor e formato foram diferenciados para separar a sua função dos outros botões

No item (5) temos o botão “Página Inicial”, que carrega a página inicial escolhida pelo usuário. Assim como o botão Parar, também utiliza como símbolo um retângulo, porém utiliza da cor preta para distinguir sua função.

Já no item (6) há o botão “Favoritos”, cujo papel é possibilitar ao usuário guardar os endereços mais visitados, de modo que numa próxima utilização já tenha salvo seus endereços prediletos. É reconhecido por um símbolo circular na cor amarela.

No item (7), há a possibilidade de alterar o tamanho da fonte das páginas carregadas. Temos os botões de “Aumentar”, que aumenta o tamanho da fonte da página, o botão “Diminuir” que diminui o tamanho da fonte e o botão “Normal”, que retorna as fontes para o tamanho definido pelo site.

No item (8) temos a função de “Habilitar áudio”, para que seja executada a locução de áudio dos botões onde o mouse estiver sobreposto. Todos os botões do navegador possuem esta função. Se a caixa de seleção não estiver marcada, nenhum áudio é executado.

No item (9) temos a barra de endereços, onde o usuário digita o site desejado para carregar. Este item foi desenvolvido com o tamanho de fonte maior que o utilizado normalmente nos navegadores existentes no mercado. Foi definido este aumento para facilitar ao usuário a identificação do site que esta navegando, e também para auxiliar ao usuário a reconhecer possíveis erros de digitação do endereço. Foi

também desabilitada a tecla “barra de espaço” do teclado, para evitar a ocorrência de falhas na digitação de endereços.

No item (10) temos o botão “Ir”, botão este que inexistia nos navegadores atuais do mercado. Este botão executa a requisição ao site digitado pelo usuário. Para usuários que ainda não tem o costume de utilizar a internet, este botão auxilia a navegação daqueles que não estão acostumados a apertar a tecla “Enter” do teclado para indicar a ação de carregar o site solicitado.

### CARACTERÍSTICAS DO NAVEGADOR

O navegador proposto por este trabalho possui algumas características que foram detectadas ao longo de seu desenvolvimento, através da experiência de usuários idosos participantes de um curso de Informática Básica e pelo referencial teórico encontrado e sugestões do orientador ao longo de todo o seu desenvolvimento.



Figura 2. Primeiro site acessado.

Na Figura 2, temos a navegação ao site do XVI Congresso Internacional de Informática Educativa - TISE. Nota-se que os botões de “Avançar” e “Voltar” estão desabilitados, devido ao primeiro endereço solicitado pelo usuário. Como não há outras páginas visitadas, os botões foram desabilitados para demonstrar ao usuário que suas funções ainda não estão liberadas para uso.

Outra funcionalidade contida no Navegador com Acessibilidade é a presença da barra de endereços com tamanho de fonte maior que o normalmente encontrado nos navegadores atualmente consagrados no mercado. O objetivo do aumento de fonte é facilitar ao usuário a identificação e reconhecimento do endereço digitado, para que possa também notar possíveis erros de digitação.

Para a digitação do endereço, foi desabilitada a tecla “barra de espaço” do teclado, prevendo possíveis falhas dos usuários na digitação dos sites desejados.



Figura 3. Acesso ao link “ÁREAS”.

Já na Figura 3, foi acessado o link “ÁREAS” do site visitado anteriormente para demonstração de suas funcionalidades a partir de um segundo endereço visitado. Nota-se que o botão “Voltar” agora está habilitado, devido ao acesso anterior ao site <http://www.tise.cl/2011/index.html>. O botão “Avançar” permanece desabilitado, pois não houve acesso posterior a nenhum endereço, e também porque o botão Voltar que não foi pressionado.



Figura 4. Função “Aumentar Letra”.

Na imagem acima (Figura 4), foi utilizado o botão “Aumentar”, no segmento de alteração do tamanho da fonte do texto contido no site acessado. Para evitar a atualização constante do site acessado para alterar o tamanho da fonte, foi utilizado código JavaScript que alterava as características do texto, modo que agiliza a navegação e não necessita de um novo carregamento em toda a página.

É importante lembrar que só ocorre o aumento do tamanho de fonte em uma página web se a mesma for desenvolvida utilizando os princípios e recomendações da W3C. Outras tecnologias como animações em Adobe Flash não sofrem alterações a partir da utilização do botão de Aumentar.



**Figura 5. Função “Diminuir Letra”.**

Na Figura 5, foi utilizado o botão “Diminuir” do segmento de alteração do tamanho de fonte do texto. Do mesmo modo que o botão Aumentar, também foi desenvolvida uma função semelhante em JavaScript que alterava as características do texto, diminuindo o tamanho da letra utilizada no formato padrão da página, melhorando a experiência de navegação. É importante lembrar que só ocorre o aumento do tamanho de fonte em uma página web se a mesma for desenvolvida utilizando os princípios e recomendações da W3C. Outras tecnologias como animações em Adobe Flash não sofrem alterações a partir da utilização do botão de Diminuir.



**Figura 6. Função “Habilitar áudio”.**

Na figura 6, foi utilizada a função de “Habilitar áudio”. Esta função habilita a execução sonora da locução dos botões onde o mouse for sobreposto. Esta função facilita aos usuários portadores de deficiência visual a localizar o botão desejado apenas pelo movimento do mouse. A opção de escolha da habilitação foi colocada para que usuários mais experientes possam decidir se desejam ouvir a locução ou não. Por padrão, a função vem desabilitada para que o usuário habilite a execução do áudio caso deseje.



**Figura 7. Voltando ao endereço [www.tise.cl/2011/index.html](http://www.tise.cl/2011/index.html).**

Na figura 7, é demonstrada a habilitação do botão “Avançar”, devido ao retorno ao site visitado anteriormente. Nota-se que o botão “Voltar” não está habilitado, pois não há páginas visitadas anteriormente ao site atual visitado.

### TESTES E RESULTADOS PRELIMINARES

Para este trabalho, foram determinadas duas formas para testar e melhor avaliar o software proposto: experimentação e comparação. Estes dois métodos foram escolhidos devido a oportunidade de experimentação do software proposto com usuários idosos, público alvo deste trabalho, e também por existir um número considerável de navegadores no mercado atualmente, podendo utilizá-los para comparação de funcionalidades com o navegador desenvolvido.

### EXPERIMENTAÇÃO

Para o método de experimentação, o navegador foi testado por 13 usuários com idade superior a 60 anos, que tiveram pouca ou nenhuma experiência na Internet, que estavam participando de um curso de Introdução a Informática. Dentre estes usuários, 12 eram do sexo feminino, 1 do sexo masculino, e apenas 5 possuíam computadores em suas casas. Os demais estavam conhecendo um computador pela primeira vez.



**Figura 8. Usuários idosos utilizando o navegador com acessibilidade.**

Primeiramente eles utilizaram o navegador Internet Explorer versão 8, para aprender sobre a web, sites, links, e-mails gratuitos, endereços entre outros. Após esta primeira aprendizagem, foi solicitado que utilizassem o navegador com acessibilidade, e então foi recebido um feedback dos usuários. As principais diferenças notadas pelos usuários foram a barra de endereços com tamanho de fonte maior do que o Internet Explorer, que facilitou para identificar qual site estava sendo visitado, e também erros de digitação nos endereços.

### COMPARAÇÃO

No método comparativo, foram selecionados os navegadores mais utilizados no mercado para avaliarmos o sistema desenvolvido. Os navegadores escolhidos foram: Internet Explorer da Microsoft (versão 9.0), Firefox da Mozilla (versão 4.0), Chrome da Google (versão 11.0), Safari da Apple (versão 5.0) e Opera da Opera (versão 11.11). Para este método, foram selecionadas características de acessibilidade baseadas nos princípios e recomendações da W3C, como Percepção, Operabilidade, Compreensão e Robustez. Na figura 9 é apresentado o estudo comparativo entre os navegadores:

	Internet Explorer	Mozilla Firefox	Google Chrome	Safari	Opera	Navegador com Acessibilidade
Alternativa em texto	X	X	X	X	X	X
Mídia alternativa						X
Ser adaptável	X	X	X	X	X	
Ser discernível	X	X	X	X	X	X
Acessível por teclado	X	X	X	X	X	X
Ataques epiléticos	X	X	X	X	X	X
Ser navegável	X	X	X	X	X	X
Ser legível	X	X	X	X	X	X
Ser previsível	X	X	X	X	X	X
Ser compatível	X	X	X	X	X	X

Figura 9. Método Comparativo.

### RESULTADOS OBTIDOS

No método de experimentação, foi detectada a facilidade de memorização e aprendizado pelos usuários idosos, na utilização dos botões de navegação. Através da locução de suas funções, ficou destacada a memorização de suas funções,

que determinaram um aumento de percepção de suas funcionalidades. Também foi detectada a importância da barra de endereços com tamanho de fonte aumentada, que facilitou a leitura do endereço digitado, demonstrando muitas vezes a digitação errada de alguns endereços, que foram facilmente verificados e corrigidos posteriormente. A função de bloqueio da barra de espaço na digitação dos endereços foi determinante para evitar a ocorrência de falhas durante a digitação dos mesmos.

Já no método de comparação, foi verificado que todos os navegadores atualmente no mercado possuem funções semelhantes. Porém, o Navegador com Acessibilidade se destacou por possuir métodos alternativos para atender o usuário, como a locução das funções dos botões de navegação, que facilita aos usuários portadores de dificuldades visuais a utilização desta função, item este que não consta nos navegadores citados. Fica também destacada a identificação de cada botão, onde no software proposto há a explicação da função dos botões em texto, de modo que o usuário portador de dificuldades de audição tem melhor capacidade de distinguir a função de cada botão. Todos os navegadores testados possuem a capacidade de instalação de extensões, função que inexistia no navegador com acessibilidade.

### CONCLUSÃO E TRABALHOS FUTUROS

As tecnologias são fundamentais para o progresso. O desafio da acessibilidade consiste em transformar toda e qualquer tecnologia para que seja utilizada por todos que necessitem. O navegador é peça chave para o acesso a internet, não deveria ser ele o impedimento aos usuários. Como ferramenta principal para a navegação, é justo que seja um objeto facilitador de acesso ao mundo digital.

O navegador com acessibilidade proposto facilitou a utilização dos usuários, evitando a ocorrência de algumas falhas, e ajudando na memorização de funções. O usuário idoso é portador de diversas deficiências, características que geralmente não são consideradas em conjunto pelas atuais tecnologias.

Para aperfeiçoar o software proposto, fica relacionado o desenvolvimento de reconhecimento de voz para a navegação de links e endereços, bem como a distribuição do mesmo para outros sistemas operacionais, visando atender a todo tipo de usuário.

A tendência da sociedade é tornar-se uma população de pessoas idosas. Todo e qualquer objeto deve ser acessível também aos idosos, por possuírem características que denotam um cuidado maior. E é através da acessibilidade que poderemos transformar a sociedade em algo mais justo para todos.

### REFERÊNCIAS

- [1] Carvalho, José Oscar Fontanini de (2003). O papel da interação humano computador na inclusão digital. Revista Transinformação. Programa de Pós-Graduação

- em Ciência da Informação da Pontifícia Universidade Católica de Campinas. Campinas, SP. v. 15, n. 3, edição especial, setembro/dezembro, p. 75-89. ISSN 0103-3786.
- [2] Conforto, Debora e Santarosa, Lucila M. C. (2002). Acessibilidade à Web: Internet para Todos. Revista de Informática na Educação: Teoria, Prática – PGIE/UFRGS. V.5 N° 2 p.87-102. Novembro/2002.
- [3] Dias, Claudia (2007). Usabilidade na Web – Criando Portais Acessíveis, 2° edição, Editora Alta Books Ltda, 2007.
- [4] Hogetop, L e Santarosa, L.M.C (2002), Tecnologias Assistivas: viabilizando a acessibilidade ao potencial individual. Revista de Informática na Educação: Teoria, Prática – PGIE/UFRGS. . V.5 N° 2 p.103-118 Novembro/2002.
- [5] Kreis, R. A.; Alves, V. P.; Cárdenas, C. J.; Karnikowski, M. G. de O. (2007). O impacto da informática na vida do idoso. Revista Kairós, São Paulo, 10(2), dez. 2007, pp. 153-168.
- [6] Leithardt, Valderi, Conforto, Debora., Santarosa, Lucila M. C., Geyer, C., Bagatini, Daniela (2010). Uma Solução para Acessibilidade e Interatividade utilizando Navegadores Web e Ambientes Virtuais de Aprendizagem. En J. Sánchez (Ed.): Congreso Iberoamericano de Informática Educativa, Volumen 1, pp 327-334, Santiago de Chile.
- [7] Macedo, M. K. B.; Pereira, A. T. C.. Desenvolvimento de Recomendações de Acessibilidade e Usabilidade para Ambientes Virtuais de Aprendizagem Voltados para o Usuário Idoso. RENOTE. Revista Novas Tecnologias na Educação, v. 5, p. 14, 2009.
- [8] Melo, A.M., Baranauskas, M.C.C., Bonilha, F.F.G. (2004) Avaliação de acessibilidade na Web com a participação do usuário: um estudo de caso. In: SIMPÓSIO SOBRE FATORES HUMANOS EM SISTEMAS COMPUTACIONAIS, 6. Curitiba-PR, 17 a 20 de outubro, 2004. Anais... p. 181-184.
- [9] Nunes, S. S. (2002). A acessibilidade na Internet no contexto da sociedade da informação. Dissertação de mestrado em Gestão de Informação. Porto, Universidade do Porto/Faculdade de Engenharia, FEUP.
- [10] Sales, Márcia Barros, Cybis, Walter de Abreu. (2003) Checklist para avaliação de acessibilidade de interfaces web para usuários idosos. Anais do II Seminário ATIID, São Paulo – SP, 23-24/09/2003.
- [11] SiEsta iFreeTablet, <http://www.ifreetablet.es/>, 2011.
- [12] Torres, Elisabeth Fátima; Mazzoni, Alberto Angel. (2004) Conteúdos digitais multimídia: o foco na usabilidade e acessibilidade. Ci. Inf. Brasília, V. 33, N° 2, p. 152-160. Agosto/2004.
- [13] Web Accessibility Initiative (WAI), <http://www.w3.org/WAI>, 2011.
- [14] Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.0, 2011