

INTERFACES ADAPTATIVAS NO COMÉRCIO ELETRÔNICO COMO FACILITADORAS DA INCLUSÃO DIGITAL DE IDOSOS

NIENOW, Angélica Luísa¹; Bassani, Patrícia Brandalise Scherer²; Barbosa, Débora Nice Ferrari³

RESUMO

O comércio eletrônico desponta como uma tecnologia capaz de facilitar o acesso aos bens de consumo. A utilização dos portais de comércio eletrônico pode trazer dificuldades para alguns grupos da população, como os idosos. Assim, este artigo investiga de que maneira interfaces adaptativas podem auxiliar idosos na interação com portais de *e-commerce*, levando em conta o potencial que o uso desses portais representa em termos de inclusão digital para esse grupo de pessoas, no sentido da facilidade de acesso aos bens de consumo. O objetivo da pesquisa foi propor diretrizes para a implementação de interfaces adaptativas em portais de *e-commerce* para contemplar o público idoso. Para isso, foi feita a análise de usabilidade e adaptação das interfaces de três portais mais utilizados pelos usuários. A partir dos estudos teóricos, foi desenvolvida uma metodologia para verificar de que forma métodos e técnicas de adaptação podem ser utilizados em interfaces de portais de comércio eletrônico, deixando-os mais usáveis, visando facilitar a interação dos sujeitos da pesquisa. Assim, foi possível relacionar as funcionalidades e as facilidades de interfaces adaptativas com as necessidades de pessoas idosas, de forma a criar uma proposta para a implementação das mesmas em portais de comércio eletrônico.

Palavras-chave: Inclusão digital. Idosos. Comércio eletrônico. Interação humano-computador. Interfaces adaptativas.

ABSTRACT

E-commerce emerges as a technology capable to facilitate the access to consumer goods. The use of e-commerce sites can bring difficulties to some groups of the population like elderly people.

¹ Mestre em Inclusão Social e Acessibilidade (2013) e bacharel em Sistemas de Informação pela mesma Universidade (2010). Tutora de cursos EaD da Unisinos. Universidade Feevale – ERS-239, 2755. Novo Hamburgo, RS - CEP 93352-000. E-mail: anienow@gmail.com.

² Doutora em Informática na Educação – UFRGS (2006), Mestre em Educação – PUC-RS (1999), Bacharel em Informática – Unisinos (1994). Professora titular da Universidade Feevale vinculada ao Programa de Pós-graduação em Diversidade Cultural e Inclusão Social e aos cursos de Sistemas de Informação e Letras. Coordena vários projetos de pesquisa e desenvolvimento, além do grupo de Pesquisa em Informática na Educação na Feevale. Universidade Feevale – ERS-239, 2755. Novo Hamburgo, RS - CEP 93352-000. E-mail: patriciab@feevale.br.

³ Doutora e Mestre em Ciência da Computação – UFRGS (2007,2001), Bacharel em Análise de Sistemas – UCPel (1998). Professora Adjunta da Universidade Feevale vinculada ao Programa de Pós-graduação em Diversidade Cultural e Inclusão Social e aos cursos de Sistemas de Informação e Ciência da Computação. Bolsista de Produtividade em Desenvolvimento Tecnológico e Extensão Inovadora – DT – Nível – CNPq. Coordena vários projetos de pesquisa e desenvolvimento na Universidade Feevale. Universidade Feevale – ERS-239, 2755. Novo Hamburgo, RS - CEP 93352-000. E-mail: deboranice@feevale.br.

Thus, in this article we studied how adaptive interfaces can help elderly people in the interaction process with e-commerce sites considering the potential that the use of these sites represents to digital inclusion of these group of subjects. The aim of this research is to propose guidelines to the implementation of adaptive interfaces for e-commerce sites to facilitate the use of them by elderly people. For this purpose we did the analysis of the interface of three e-commerce sites based on usability and adaptation criteria. Based on theoretical studies, we developed a methodology to verify how adaptation methods and techniques can be used in e-commerce sites to enhance the usability in order to facilitate the use by our research subjects. This way, based on the relationship between the functionalities and facilities of adaptive interfaces and the elderly people necessities, we proposed a framework to implement this kind of interfaces in e-commerce sites.

Keywords: Digital inclusion. Eldery. E-commerce. Human-computer interaction. Adaptive interfaces.

1 INTRODUÇÃO

Em vários países do mundo, as populações estão envelhecendo. No Brasil, o aumento da longevidade e a redução das taxas de mortalidade, nas últimas décadas, mudaram o perfil demográfico do país (BRASIL, 2010).

Biologicamente, o envelhecimento se caracteriza por mudanças na aparência, no tempo para reação a ações, perda de peso, declínio funcional da audição, do olfato e da visão, além disso, sistemas, tecidos e órgãos podem falhar ou parar, levando a morte. Logo, o envelhecimento compreende os processos de transformação do organismo, que ocorrem após a maturação sexual e que implicam na diminuição gradual da probabilidade de sobrevivência (PASQUALOTTI, 2008).

Em oposição às patologias que afetam as pessoas no processo de envelhecimento normal, está o envelhecimento bem-sucedido. Envelhecer de forma satisfatória depende do equilíbrio entre as limitações e potencialidades do indivíduo, o que possibilita lidar com diferentes graus de eficácia e com perdas inevitáveis do envelhecimento (NERI, 1995).

Ao encontro desse fato, com o desenvolvimento das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC), a partir de meados do século XX, aparecem novas formas de armazenar, recuperar e trocar informações. O uso de softwares e sites passou a fazer parte do cotidiano de diferentes grupos de pessoas, para as mais diversas finalidades, uma delas é a compra de produtos e serviços variados através de portais de comércio eletrônico.

No mesmo sentido, Warschauer (2006) aborda o crescimento de empresas que incorporaram a web no seu cotidiano, afirmando que a internet está transformando as práticas e

processos empresariais. Um exemplo dessa transformação, conforme o mesmo autor, é o crescimento do *e-commerce* (abreviatura da palavra comércio eletrônico em inglês, *electronic commerce*). Nos últimos anos, diversas empresas, de diferentes segmentos, passaram a comercializar seus produtos diretamente aos consumidores através da internet. O *e-commerce* facilita as relações comerciais, onde o ato de compra e venda se torna mais dinâmico e menos dispendioso.

Nesse sentido, considerando o envelhecimento da população e sua inserção na sociedade de consumo digital, é preciso viabilizar formas para que pessoas idosas possam estar incluídas nessa nova maneira de consumir. Buscar, comparar e comprar produtos diversos em lojas virtuais significa criar interfaces de *e-commerce* que facilitem a interação com esse grupo crescente de usuários. É fundamental que os sistemas apresentem mecanismos que permitam a adaptação das interfaces às necessidades de cada usuário. Interfaces adaptativas são capazes de alterar o conteúdo ou a aparência da interface, com base em uma compreensão da dinâmica do usuário, facilitando a interação entre usuários e computadores (CHITTARO; RANON, 2000).

Assim, a mesma tecnologia que tem o poder de facilitar a vida de alguns também pode trazer dificuldades para determinados grupos da população, como as pessoas idosas. Para tanto, pergunta-se: De que maneira interfaces adaptativas podem auxiliar idosos na interação com portais de comércio eletrônico? Como delimitação do tema deste estudo se tem a análise de usabilidade e adaptação das interfaces de portais de comércio eletrônico por usuários idosos. O objetivo geral do presente estudo foi analisar de que maneira as interfaces adaptativas podem facilitar a interação de pessoas idosas em portais de comércio eletrônico, a fim de propor diretrizes para a implementação de métodos e técnicas de adaptação em portais de comércio eletrônico, a fim de contemplar este público. Para compreender como ocorre a interação de idosos nesses portais e para analisar quais os métodos e as técnicas de adaptação são aplicadas nesses sites, realizou-se avaliação de usabilidade e adaptação, através de método de inspeção de usabilidade e adaptação e de testes com usuários. Em um último momento, com base no referencial teórico e nos resultados de pesquisa com usuários idosos, foi delineada uma proposta para o projeto de interfaces adaptativas para portais de comércio eletrônico.

Este artigo está organizado da seguinte forma: a seção 2 apresenta conceitos relacionados a adaptação na interação humano-computador. Na seção 3 apresenta-se a metodologia utilizada para estudo dos portais de *e-commerce*, com o objetivo de compreender como ocorre a interação de idosos com esses portais, bem como analisar os métodos e as técnicas de adaptação que podem ser aplicadas em sites de comércio eletrônico partindo das necessidades de uso dos

mesmos. Na seção 4 a análise dos resultados do estudo realizado nos portais é apresentada. Com o subsídio dos resultados analisados, é apresentada na seção 5 a proposta para o projeto de interfaces adaptativas para portais de comércio eletrônico considerando o acesso de pessoas idosas. A seção 6 apresenta as conclusões do trabalho.

2 ADAPTAÇÃO NA INTERAÇÃO HUMANO-COMPUTADOR

Para que a interação humano-computador seja possível é indispensável o uso de interfaces e da interatividade. De acordo com Orth (2005), a interface de um programa de computador é a parte que exhibe ao usuário o que o programa faz, como ele pode ser utilizado, quais informações podem ser solicitadas e como devem ser fornecidos os dados que o programa necessita. Além disso, a interface aceita entradas fornecidas pelos usuários, analisando-as, estabelecendo diálogos e exibindo objetos da aplicação ou da interação ao usuário. Todo esse processo se dá a partir do uso de janelas, menus, ícones, figuras, textos, animações, entre outros.

Inicialmente existiam interfaces por linhas de comando. Com o passar dos anos, a interface evoluiu e passou a incluir aspectos relacionados com a percepção motora, visual e cognitiva dos usuários (OLIVEIRA NETTO, 2004). As interfaces passaram a ter como objetivo principal fornecer uma interação humano-computador mais amigável, surgindo a perspectiva da usabilidade. Interfaces devem ser de fácil utilização, fornecendo sequências simples de interação, mostrando de forma clara quais as alternativas disponíveis para cada passo da interação do usuário, sem confundir-lo e nem deixá-lo inseguro.

Uma recente evolução em interfaces com usuários é a possibilidade de criação de interfaces adaptáveis. Esse tipo de interface permite que o usuário ajuste as mesmas ao seu gosto pessoal (ORTH, 2005). A adaptação das interfaces aos usuários pode ser vista sob dois enfoques: adaptação da interface ao usuário feita pelo próprio usuário e adaptação da interface ao usuário, feita pelo sistema (ORTH, 2005). Em linhas gerais, interfaces com possibilidades de adaptações feitas pelos próprios usuários, também chamadas de adaptáveis, apresentam as informações de maneira personalizada, de acordo com as preferências, interesses e conhecimentos do usuário. Englobam recursos como trocar cores, planos de fundo, aumentar e diminuir o tamanho da fonte. As interfaces adaptativas realizam as adaptações e personalizações de forma automática e

dinâmica durante o processo de navegação, baseadas na aprendizagem da navegação e da interação do usuário (KOCH; ROSSI, 2002).

Técnicas de interfaces adaptativas podem ser utilizadas para adaptar interfaces às preferências do usuário, à sua capacidade cognitiva e ao seu estilo de navegação, tornando as interações mais naturais e atrativas. Essas técnicas de adaptação podem ser empregadas tanto para a reorganização dos objetos no ambiente, como para alterar a forma de apresentar informações (CHITTARO; RANON, 2000). As adaptações podem ocorrer em diferentes níveis ou de diferentes formas: adaptação de conteúdo, adaptação da navegação e adaptação da apresentação do conteúdo. Cada um desses níveis de adaptação possui métodos e técnicas de adaptação próprios, conforme é demonstrado na Figura 1.

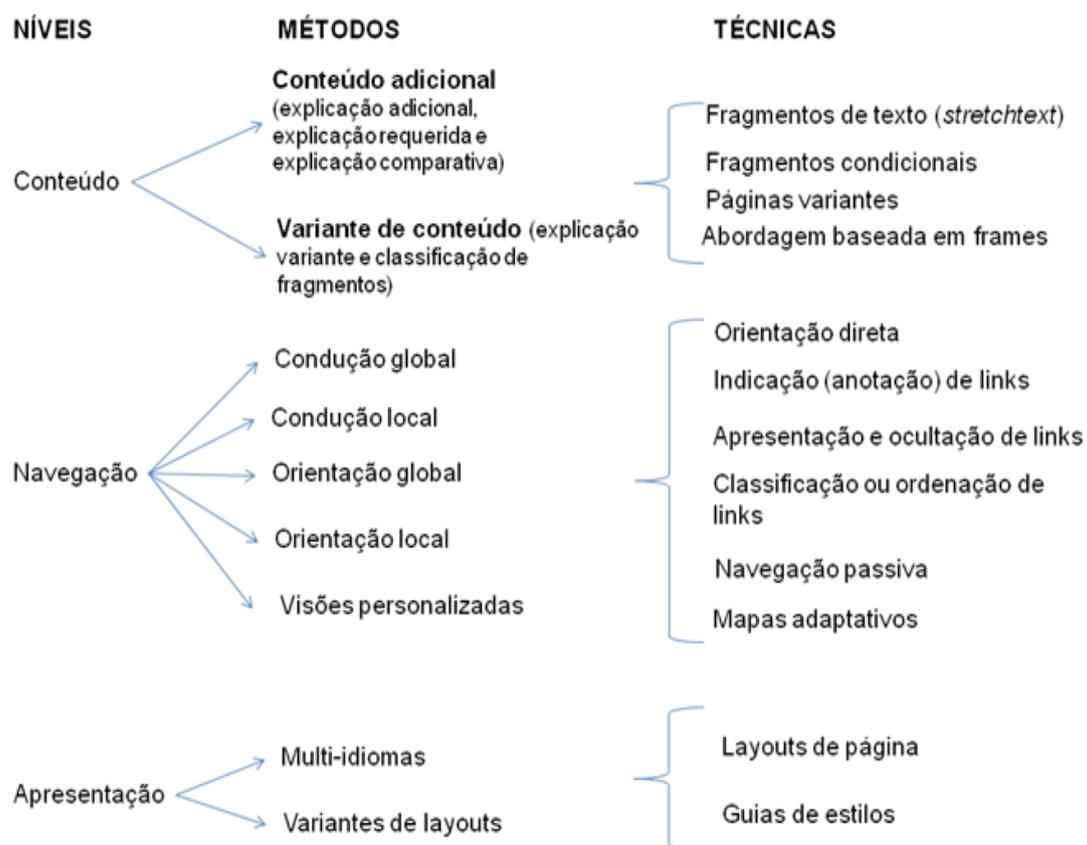


Figura 1 - Níveis, métodos e técnicas de adaptação
 Fonte: NIENOW, 2013

Nesse sentido, o presente estudo está focado na utilização de interfaces adaptativas em portais de comércio eletrônico B2C (*business to consumer* – de empresa para consumidor). Nesse tipo de comércio eletrônico empresas desenvolvem portais de mercado eletrônico para vender

produtos e serviços aos seus consumidores. As ditas lojas virtuais oferecem catálogos de produtos, processamento interativo de pedidos, sistemas seguros de pagamento eletrônico, além de suporte online ao cliente (O'BRIEN, 2004). Nessa modalidade, o cliente, além de efetuar compras, também pode utilizar ferramentas de busca e comparação de produtos diversos, a fim de obter melhores preços (STAIR; REYNOLDS, 2006).

Considerando que as interfaces de portais de comércio eletrônico são o meio utilizado pelos consumidores para pesquisar e adquirir produtos diversos, é fundamental que esses portais possibilitem a adaptação de suas interfaces conforme as necessidades de cada usuário. Desta forma, entende-se que a adoção de interfaces adaptativas em ambientes virtuais como o comércio eletrônico, pode ser uma alternativa para permitir ou facilitar a utilização dos mesmos.

3 METODOLOGIA

Considerando os fatores apontados até então, foi desenvolvida uma pesquisa acerca da utilização de portais de comércio eletrônico por pessoas idosas. O objetivo foi analisar como as interfaces adaptativas podem facilitar a interação de pessoas idosas em portais de comércio eletrônico. Pretendeu-se compreender como ocorre a interação de idosos com esses portais, bem como analisar os métodos e as técnicas de adaptação que podem ser aplicadas em sites de comércio eletrônico partindo das necessidades de uso dos mesmos.

Para tanto, foi proposta uma metodologia específica para o desenvolvimento deste trabalho, que permitiu uma comparação de dados sobre usabilidade, métodos e técnicas de adaptação e características do envelhecimento relacionadas com a visão, memória (capacidade de concentração) e habilidades motoras. Essa metodologia foi baseada em dois métodos de avaliação, seguindo os conceitos de Dias (2007), que são: método de inspeção de usabilidade (Quadro 1) e método de teste com o usuário (Quadro 2), utilizando as dez heurísticas de Nielsen (2003). As heurísticas de Nielsen foram desenvolvidas em 1990 com base em problemas de usabilidade. Em 1994 Nielsen condensou problemas de usabilidade em dez heurísticas de usabilidade (DIAS, 2007). Orth (2005); Preece, Rogers e Sharp (2005) e Dias (2007) abordam as dez heurísticas de Nielsen.

HEURÍSTICAS DE USABILIDADE	NÍVEIS DE ADAPTAÇÃO CONTEMPLADOS	ETAPA		
		PROBLEMA DE USABILIDADE	MÉTODOS DE ADAPTAÇÃO	TÉCNICAS DE ADAPTAÇÃO
Visibilidade do estado atual do sistema.	Navegação			
Compatibilidade entre o sistema e o mundo real.	Conteúdo			
Controle e liberdade do usuário.	Navegação e conteúdo			
Consistência e padrões.	Navegação			
Prevenção de erros.	Navegação e conteúdo			
Reconhecimento ao invés de memorização.	Navegação, conteúdo e apresentação			
Flexibilidade e eficiência de uso.	Navegação e apresentação			
Projeto estético e minimalista.	Conteúdo e apresentação			
Suporte aos usuários no reconhecimento, diagnóstico e recuperação de erros.	Conteúdo			
Informações de ajuda e documentação.	Conteúdo e navegação			

Quadro 1 - Quadro desenvolvido para aplicação do método de inspeção de usabilidade e de adaptação
 Fonte: NIENOW, 2013

USUÁRIO	TÓPICOS/ETAPAS	ETAPA
USUÁRIO 1	STATUS	
	CATEGORIA DO PROBLEMA DE USABILIDADE	
	UTILIZOU ADAPTAÇÃO?	
	CARACTERÍSTICA DO ENVELHECIMENTO NOTADA	
	OBSERVAÇÕES	

Quadro 2 - Quadro desenvolvido para a aplicação do método de teste com usuário
 Fonte: NIENOW, 2013

Os métodos de inspeção são caracterizados pela não participação direta dos usuários na avaliação e se valem de conceitos previamente estabelecidos para identificar problemas. São realizados por especialistas em usabilidade (DIAS, 2007). O método de teste com o usuário ocorre

com a participação direta do usuário através de questionários, entrevistas, observação e monitoramento do uso de sistema.

Ambos os métodos de avaliação selecionados para o desenvolvimento da metodologia se ocupam com a inspeção da usabilidade. Para poder evidenciar a existência, ou não, de métodos e técnicas de adaptação nos portais escolhidos para a pesquisa, cada heurística de usabilidade foi associada aos níveis de adaptação existentes: conteúdo, navegação e apresentação.

Para realizar as duas avaliações, inspeção de usabilidade e método de teste com o usuário, foram elencadas cinco etapas, que seguem a lógica de uso de portais de comércio eletrônico. A primeira etapa compreende a visualização e busca de produtos na página de catálogo de produtos. A segunda etapa engloba a visualização dos detalhes de um determinado produto, como imagens, descrições técnicas, preço e disponibilidade. A terceira etapa é representada pela utilização do carrinho de compras, envolve a inclusão e exclusão de produtos no mesmo. A quarta etapa corresponde à identificação do usuário através de cadastro ou de *login* no portal. A última etapa é representada pela finalização da compra e da escolha da forma de pagamento. A inspeção de usabilidade foi realizada pela pesquisadora e o método de teste com o usuário foi realizado com 6 pessoas idosas participantes do projeto Informática para Terceira Idade do município de Ivoti, Rio Grande do Sul.

Para relacionar os resultados obtidos nos dois métodos de avaliação utilizados, foi feita uma comparação dos dados obtidos na inspeção com as informações levantadas pela avaliadora com o teste com os usuários, bem como com os comentários e sugestões apresentados pelos participantes após o método de teste. Os quadros 3 e 4 foram utilizados na etapa de análise dos dados coletados durante a inspeção de usabilidade e de adaptação, bem como durante a etapa do teste com os usuários.

ETAPA	HEURÍSTICA DE USABILIDADE RELACIONADA	DESCRIÇÃO DO PROBLEMA DE USABILIDADE	TIPO DO PROBLEMA DE USABILIDADE	INSPEÇÃO DE USABILIDADE E ADAPTAÇÃO	TESTE COM USUÁRIOS	CARACTERÍSTICA DO ENVELHECIMENTO
Etapa						

Quadro 3 - Quadro desenvolvido para totalizar os problemas de usabilidade encontrados na coleta de dados
Fonte: NIENOW, 2013

ETAPA	HEURÍSTICA DE USABILIDADE RELACIONADA	DESCRIÇÃO DAS ADAPTAÇÕES	NÍVEL	MÉTODO	TÉCNICA	INSPEÇÃO DE USABILIDADE E ADAPTAÇÃO	TESTE COM USUÁRIOS
Etapa							

Quadro 4 - Quadro desenvolvido para totalizar os níveis, métodos e técnicas encontrados na coleta de dados
Fonte: NIENOW, 2013

A análise foi finalizada com o delineamento uma proposta para a utilização de interfaces adaptativas em portais de comércio eletrônico. Essa proposta aponta quais métodos e técnicas de adaptação podem ser utilizados ou implementados em portais desta natureza, contemplando os níveis de apresentação do conteúdo, navegação e apresentação do *layout*, de forma a melhorar a usabilidade das mesmas, para contemplar o público idoso.

Para a realização da pesquisa foram escolhidos três portais de *e-commerce* distintos: Lojas Americanas, Livraria Saraiva, Farmácia Panvel. A escolha foi feita com base na pesquisa *Web Shoppers*, da e-Bit, de 2011, publicada em 2012 (E-BIT, 2012), sobre o comércio eletrônico brasileiro, onde as categorias de *e-commerce* mais utilizadas foram respectivamente: eletrodomésticos; equipamentos e acessórios de informática; saúde, beleza e medicamentos; livros e assinaturas de jornais e revistas, além de eletrônicos. Os portais de *e-commerce* escolhidos para o presente trabalho são os mais acessados de cada categoria citada, de acordo com o portal E-commerceBrasil.org (2012).

4 ANÁLISE DOS RESULTADOS

Para comparar as etapas da pesquisa dos três portais analisados, no que se refere aos problemas de usabilidade, à utilização de adaptações e à quantidade de usuários com problemas de usabilidade relacionados com características do envelhecimento, foi elaborado o gráfico apresentado na Figura 2.

Conforme pode ser visto na Figura 2, na etapa do catálogo de produtos foram encontrados mais problemas de usabilidade e maior utilização de adaptações no *e-commerce* Lojas Americanas. Por outro lado, nos *e-commerces* Livraria Saraiva e Farmácia Panvel, existem muito mais problemas de usabilidade do que utilização de métodos e técnicas de adaptação. Na etapa

do catálogo de produtos também ocorreu a maioria dos problemas de usabilidade relacionados com características do envelhecimento nos portais Lojas Americanas e Livraria Saraiva.

Olhando para a etapa de detalhes do produto, se destacam os poucos problemas de usabilidade em todos os portais analisados, bem como a grande utilização de adaptações nas Lojas Americanas e na Livraria Saraiva. Essa etapa teve poucos problemas de usabilidade decorrentes de características do envelhecimento em todos os portais analisados.

Quanto à etapa do carrinho de compras, foi encontrada uma grande quantidade de problemas de usabilidade, principalmente no e-commerce Farmácia Panvel. Embora essa tenha sido a etapa com a maior incidência de reclamações e dificuldades por parte dos participantes da pesquisa, também fica explícita a implementação de várias adaptações, principalmente nos dois primeiros portais analisados. Os problemas de usabilidade decorrentes das características do envelhecimento se destacaram no e-commerce Lojas Americanas e no e-commerce Farmácia Panvel.

Em relação à etapa de identificação do usuário, as ocorrências de problemas de usabilidade se assemelham com a quantidade de adaptações utilizadas. Lembrando que nessa etapa, embora tenham aparecido várias adaptações do método de explicação adicional para auxiliar no preenchimento dos campos, também ocorreram vários problemas de usabilidade. Os principais problemas de usabilidade encontrados estão relacionados com a utilização de listas de seleção para o preenchimento de alguns campos. Nessa etapa se destacam os problemas de usabilidade decorrentes das características de envelhecimento. Foram 4 ocorrências nas Lojas Americanas, 14 na Livraria Saraiva e 7 na Farmácia Panvel.

Por último, na etapa de finalização da compra, aparece um grande número de métodos e técnicas de adaptação para auxiliar na seleção da forma de pagamento e no procedimento de pagamento. Nessa etapa, os maiores problemas de usabilidade ocorreram no e-commerce Farmácia Panvel. Nessa etapa não foram observados problemas de usabilidades relacionados com as características do envelhecimento em nenhum dos portais analisados.

Usabilidade versus Adaptação versus Características do Envelhecimento

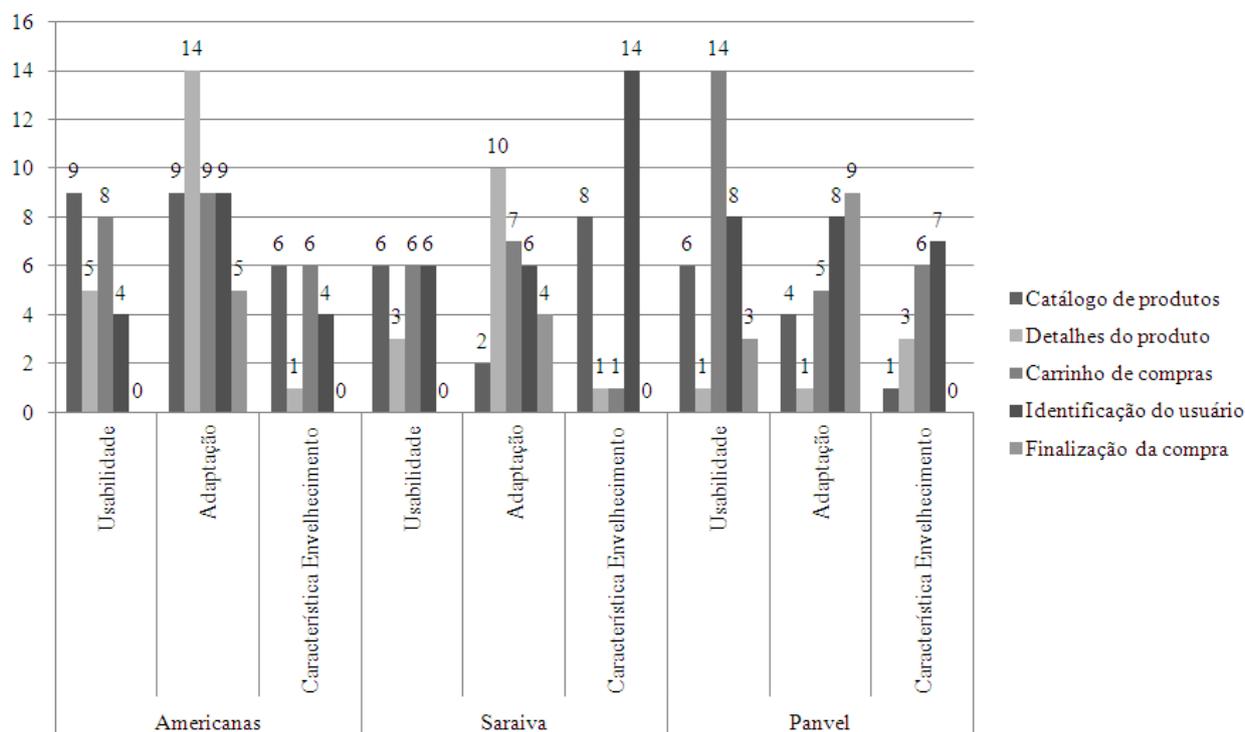


Figura 2 - Usabilidade versus adaptação versus características do envelhecimento
 Fonte - NIENOW, 2013

Feitas e analisadas todos os dados coletados, traz-se a proposta para utilização de níveis, métodos e técnicas de adaptação na próxima seção.

5 PROPOSTA

Pensando nas situações problema encontradas na etapa de coleta de dados e nos resultados descritos sobre a relação usabilidade versus adaptação versus características do envelhecimento, mencionada na seção 4 (Análise dos resultados), foi escrita a proposta para o projeto de interfaces adaptativas para portais de comércio eletrônico.

Essa proposta também considera as recomendações de usabilidade para o desenvolvimento de sites para pessoas idosas do *WAI-AGE Project – WAI Ageing, Education and Harmonisation*. Essas recomendações foram desenvolvidas com base em pesquisas realizadas com usuários idosos e estão relacionadas principalmente à apresentação de conteúdo, no que diz respeito a textos e ao layout (ARCH; ABOU-ZAHRA, 2010). O objetivo é pensar na melhoria da usabilidade e da interação em portais de comércio eletrônico através da utilização de adaptações

nos níveis de navegação, apresentação do conteúdo e apresentação do layout. A proposta final está dividida em seis blocos principais: estrutura geral, catálogo de produtos, carrinho de compras, identificação do usuário e finalização da compra.

5.1 ESTRUTURA GERAL

Em relação à apresentação do layout e do conteúdo de todas as páginas dos portais, trazem-se as seguintes recomendações, relacionadas com a melhora da usabilidade:

a) As interfaces precisam apresentar um aspecto “limpo”. Devem aparecer somente os objetos realmente necessários para que o usuário consiga atingir seu objetivo. Pode ser utilizada a adaptação de conteúdo variante, para mostrar ou ocultar conteúdo, conforme o conhecimento do usuário em questão.

b) Espaçamento adequado entre as informações (textos e imagens) para facilitar a visualização e a utilização do mouse.

c) Utilização de fontes que facilitam a leitura, bem como de ícones visíveis que permitam aumentar e diminuir o tamanho das fontes. Esses ícones devem apresentar uma explicação adicional, de forma que o usuário compreenda a função dos mesmos. Essa explicação adicional pode ser implementada com a técnica de *stretchtext*.

d) Percebeu-se que os participantes da pesquisa utilizaram pouco a rolagem de página. Então, sugere-se que todas as informações relevantes fiquem no começo da página, de forma que não seja necessário utilizar a rolagem para visualizá-las. Novamente pode ser utilizado o método de conteúdo variante, com a técnica de fragmentos condicionais ou de frames para reorganizar o conteúdo na página, de acordo com o perfil do usuário.

e) Deve-se tomar cuidado com a escolha de cores adequadas para exibir o conteúdo das páginas que compõem o portal, de forma que haja contraste o suficiente.

f) Sempre que forem utilizadas cores para *links*, deve-se prever uma explicação adicional que descreva a função do mesmo. A diminuição da visão pode dificultar a diferenciação de determinadas cores.

Em relação à navegação nos portais de comércio eletrônico, sugere-se:

a) Utilizar botões ou *links* que orientem o próximo passo para realizar determinada tarefa. Esses elementos devem estar em destaque, para que sejam percebidos pelos usuários. Os botões

“Comprar”, encontrados nos portais analisados são um exemplo de correta utilização da técnica de indicação de *link*.

b) Em diferentes momentos de tomada de decisão (clique ou não em link ou botão), podem aparecer explicações adicionais. Elas podem ser implementadas com a utilização de *stretchtext* ou de frames e devem conter a informação do que acontecerá se o usuário resolver seguir por este caminho.

c) Nos menus de departamentos sugere-se utilizar palavras para representar cada departamento ou categoria de produtos. Os menus com palavras dos portais testados pelos participantes da pesquisa foram mais utilizados do que os menus com imagens. Palavras são mais claras e dão a real ideia do que vai ser acessado ao clicar nas mesmas.

d) Os menus devem apresentar espaçamento adequado entre as palavras, para facilitar o clique dos usuários idosos.

e) Menus que contém *links* para todos os departamentos ou categorias de produtos não devem se expandir ocultando todo o texto da interface. Sugere-se mostrar apenas os departamentos principais aos usuários. Depois que o usuário se posicionar na página de um departamento, pode ser oferecido novo menu com as categorias de produtos do mesmo.

f) Sempre que o usuário ficar sem ação por muito tempo, em uma mesma interface, pode ser utilizada a técnica de navegação passiva. Isso significa que podem ser apresentados *links* específicos, que trazem alguma ajuda ou orientação sobre o que pode ser feito naquele momento, na página em questão. O teor das ajudas oferecidas em cada um dos *links* pode variar de acordo com o conhecimento do usuário.

As sugestões apresentadas anteriormente podem ser utilizadas em todas as páginas que compõem os portais de comércio eletrônico: catálogo de produtos, detalhes de produtos, carrinho de compras, identificação do usuário e finalização da compra. Porém, cada uma das páginas que compõe esse tipo de portal tem as suas especificidades. Para tanto, as seções que seguem trazem sugestões de adaptações que podem ser utilizadas em cada uma dessas páginas.

5.2 CATÁLOGO DE PRODUTOS

Em relação à apresentação do layout e do conteúdo das páginas do catálogo de produtos dos portais:

a) *Frames* com sugestões de produtos ou propagandas não podem aparecer no topo da página, como elementos principais. Embora sejam utilizados como *marketing*, eles acabam distraindo os usuários, desviando do objetivo principal. Sugestões de produtos e propagandas devem ficar em alguma das margens da página.

b) A estrutura dos menus de categorias de produtos deve ser mantida nos catálogos de produtos dos diferentes departamentos de cada portal. Menus com estruturas diferentes ou em posições diferentes confundem os usuários.

5.3 DETALHES DO PRODUTO

Em relação à apresentação do conteúdo das páginas com detalhes de produtos:

a) Podem ser utilizados *frames* para exibir os detalhes dos produtos. Essas informações devem ser descritas de forma breve. Palavras-chave podem ser destacadas. Pode-se apresentar um resumo com as características mais relevantes em um *frame* e informações mais detalhas em outro *frame* ou *stretchtext*. Com a utilização de um *stretchtext* é possível ocultar as informações e mostrar apenas quando o usuário solicitar (clique em algum ícone), diferente do *frame*, que aparece sempre.

b) Sempre que for necessário utilizar palavras em outro idioma para descrever algum detalhe do produto, sugere-se a utilização de um *stretchtext*, contendo a tradução ou a explicação do significado da palavra.

c) Deve existir a possibilidade de visualizar imagens ampliadas dos produtos. Elas podem ser exibidas em um *frame* ou *stretchtext*. Todos os participantes da pesquisa demonstraram interesse em ver imagens com detalhes dos produtos. É preciso tomar cuidado para não abrir uma janela *pop-up* ou uma nova janela para exibir essas imagens. Em todas as situações que isso aconteceu durante os testes com usuários, houve desorientação dos mesmos.

d) *Frames* com sugestões de produtos ou propagandas não podem aparecer entre as informações dos produtos. Os participantes da pesquisa se sentiram desorientados em situações em que isso aconteceu. Primeiro devem aparecer as informações dos produtos, todas reunidas em um bloco único. Propagandas e sugestões de produtos podem ficar nas margens das páginas.

5.4 CARRINHO DE COMPRAS

Sugere-se que os portais tenham uma página específica para o carrinho de compras ou, se optarem pelo *layout* utilizado pela Farmácia Panvel, utilizar um aviso em formato de *frame* que não é ocultado sozinho. O usuário deve visualizar o aviso de “produto adicionado ao carrinho de compras” e ter a opção de fechar o mesmo, para seguir pesquisando e comprando produtos.

Em relação à navegação e apresentação do conteúdo nas páginas do carrinho de compras:

- a) *Links* que remetem a ações, como excluir ou alterar quantidades, devem estar em destaque, de forma que sejam facilmente encontrados pelos usuários.
- b) Sugere-se que existam *frames* em destaque, com explicações adicionais de como proceder para excluir produtos ou modificar quantidades.
- c) Sugere-se que não sejam utilizados ícones (figuras) para as ações de excluir ou alterar quantidade. É preferível utilizar palavras, com significado direto da função.
- d) Pode ser disponibilizado um *frame* ou *stretchtext*, onde o usuário pode simular o parcelamento do pagamento. No formato encontrado nos portais analisados, isso só pode ser feito no momento da finalização da compra

5.5 IDENTIFICAÇÃO DO USUÁRIO

Em relação à apresentação do conteúdo das páginas de identificação do usuário:

- a) Utilizar explicações adicionais para auxiliar no preenchimento dos campos do cadastro de novo usuário. Elas podem estar em *frames* ao lado ou abaixo do campo, em destaque, indicando se o campo é de preenchimento obrigatório e qual o conteúdo esperado, bem como o seu formato. Exemplo: apenas números ou apenas texto.
- b) Evitar o uso de campos com listas de seleção. A perda da habilidade motora dificulta a utilização desse tipo de campo. Campos descritivos são melhores nessas situações.
- c) Campos descritivos podem ter verificação de conteúdo digitado. Essa verificação deve ocorrer no momento em que o usuário terminar o preenchimento do campo e não ao final do cadastro. Sempre que for encontrado algum erro, deve aparecer um *stretchtext* ou *frame* indicando o problema e a maneira correta de solucioná-lo.
- d) Alguns dos participantes da pesquisa tiveram dificuldades com os campos de senhas. Embora não seja a forma mais segura de resolver a questão, poderia ser implementada uma

adaptação que permite ao usuário selecionar se deseja ver a senha representada por asteriscos ou se deseja ver os próprios caracteres.

5.6 FINALIZAÇÃO DA COMPRA

A etapa de finalização da compra apresentou o menor número de problemas de usabilidade e o maior número de utilização de adaptações em todos os portais analisados. Portanto, em relação à navegação e à apresentação do conteúdo, sugere-se:

- a) Utilizar *frames* com explicações adicionais sobre cada forma de pagamento disponível. Lembrando sempre em utilizar textos diretos e com palavras simples.
- b) Utilizar explicações adicionais para auxiliar no preenchimento dos campos de cada forma de pagamento disponível.
- c) Utilizar botões ou *links* em destaque, que indiquem os passos para finalizar a compra da forma correta. Quando selecionada a forma de pagamento por boleto, esses botões podem se fazer mais necessários, para conseguir imprimir o boleto.

5.7 ADICIONANDO INTELIGÊNCIA À PROPOSTA

Nas seções anteriores foram propostas adaptações que podem ser utilizadas para contemplar qualquer público, mas, pensando-se de forma mais específica em usuários idosos. Como a estrutura de funcionamento de portais de comércio eletrônico segue sempre a mesma lógica, as adaptações propostas podem ser utilizadas em qualquer portal e não apenas nos portais analisados na presente pesquisa.

Aplicar adaptações requer, muitas vezes, identificação do usuário. Identificado o usuário, é possível carregar uma série de adaptações, personalizadas, com características pré-definidas ou coletadas em acessos anteriores. Nesse sentido é possível pensar em *layouts* variantes e em apresentação variante de conteúdos. Isso significa que cada portal pode ter uma base de dados. Informações e características da interação de cada usuário podem ser armazenadas e, em um momento posterior, podem ser utilizadas para sugerir adaptações que auxiliem o usuário. Dessa forma, conforme as características de cada usuário podem ser elaboradas páginas com conteúdos

variantes. É possível coletar informações sobre cada usuário e pré-definir a exibição dos conteúdos.

Por outro lado, considerando a identificação do usuário (*login*) uma etapa não obrigatória e, considerando que usuários não se cadastram em portais pelo simples fato de estar cadastrado, é preciso pensar além.

Isso significa que características da interação de qualquer usuário podem ser armazenadas em uma base de dados, bem como as adaptações utilizadas para auxiliar o mesmo. Sempre que houver um novo acesso, as características de interação podem ser comparadas com a base de dados. Se houver semelhança, pode-se buscar adaptações desta base e colocar a disposição do usuário em questão. Se for uma situação de interação nova, ela deve ser armazenada na base de dados, para utilização futura. Além disso, qualquer característica de interação poderá ser utilizada para propor uma adaptação para qualquer usuário, identificado, ou não. Situações novas podem ser armazenadas e aproveitadas em um momento posterior. Esse aproveitamento pode ocorrer para novos usuários ou para os próprios projetistas e desenvolvedores do portal em questão, para melhorá-lo.

A Figura 3 ilustra uma possível modelo de ciclo de vida de adaptação para portais de comércio eletrônico. Dessa forma, sempre que uma interação criar a necessidade de uma reação adaptativa, ocorre a observação do usuário, com base nos dados conhecidos. Esses dados conhecidos podem estar no modelo do usuário em questão, ou podem estar relacionados com características de interação de outros modelos de usuários. Sempre que ocorrer uma interação não conhecida, ou a utilização de uma adaptação não registrada no modelo do usuário corrente, esse modelo deve ser atualizado no estado de ajustes. Após, a adaptação é aplicada à interface, que é atualizada e exibida ao usuário, reiniciando o ciclo de vida do modelo de adaptação.

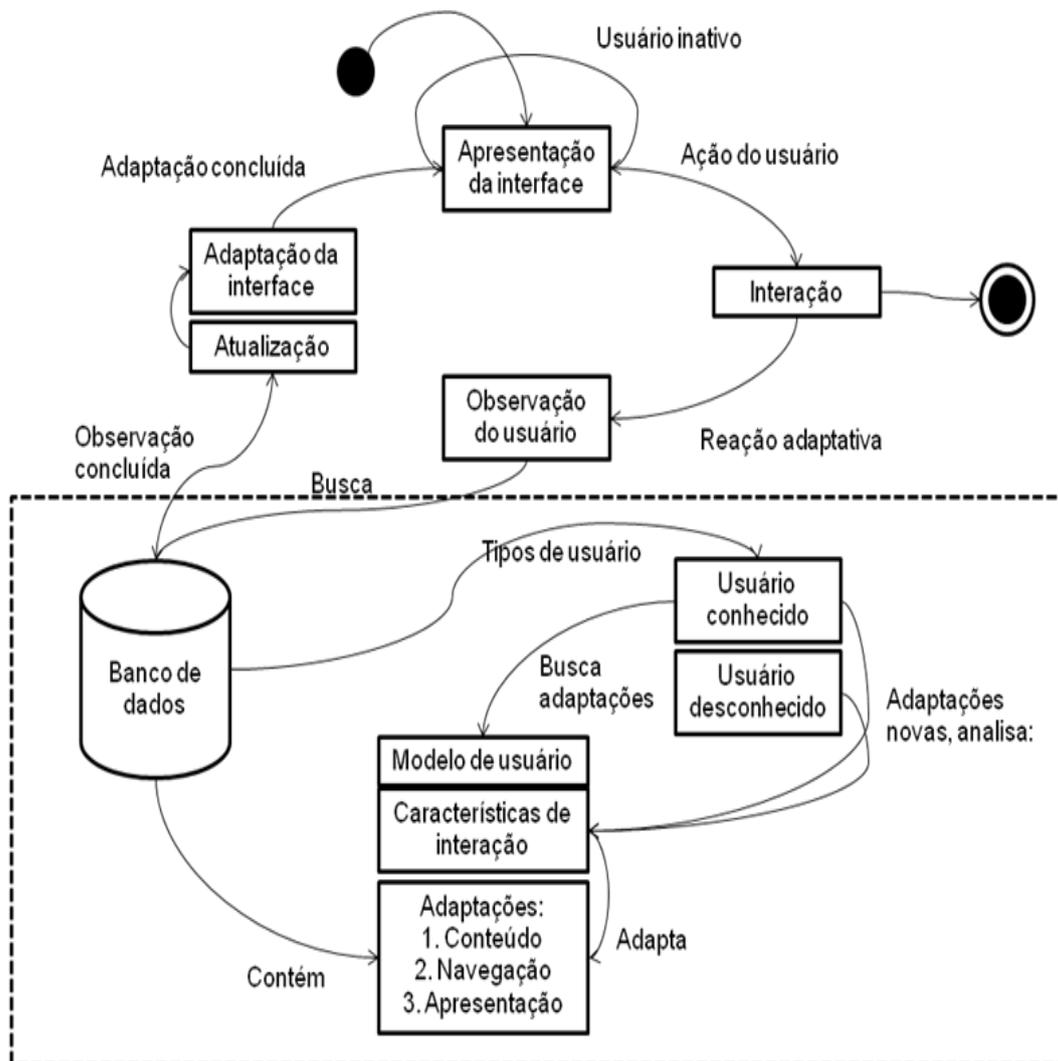


Figura 3 - Proposta de adaptação de interfaces de portais de e-commerce
 Fonte: NIENOW, 2013

6 CONCLUSÕES

Projetar e desenvolver portais de comércio eletrônico adaptativos, no sentido de proporcionar ou facilitar o acesso universal ainda parece ser um grande desafio para a engenharia de *software*. A relevância do presente estudo e da pesquisa se deve ao fato de que a utilização do comércio eletrônico está crescendo rapidamente em todo o mundo. De igual forma, o número de pessoas idosas na população tem aumentado, bem como o seu poder aquisitivo e a sua vontade de utilizar as ferramentas disponíveis no mundo virtual. A utilização dessas ferramentas pode facilitar a vida desse grupo de pessoas no que diz respeito à locomoção (dependendo de quanto distante está o produto que desejam comprar), a pesquisa de preços e variedades de determinados produtos. Além disso, se apropriar do meio digital faz com que essas pessoas se

sintam mais integradas ao mundo digital, tão comum aos mais jovens. A possibilidade de maior interação desse grupo de pessoas com uma tecnologia bastante difundida e utilizada na atual sociedade informacional caracteriza-se como uma contribuição social da pesquisa. Além disso, entende-se que os resultados podem ser diretamente utilizados na área empresarial, uma vez que o modelo proposto poderá orientar o projeto e implementação de sites de comércio eletrônico.

REFERÊNCIAS

- ARCH, Andrew; ABOU-ZAHRA, Shadi; HENRY, Shawn Lawton. Developing *Websites* for Older People: How *Web* Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.0 Applies. In: **User Experience Magazine**, v. 8, n. 1, 2009. Disponível em: <www.usabilityprofessionals.org/archive/manager/login.php?error=perm&dest=/archive/ux/8_1/wai_ux81.pdf>. Acesso em 13. jun. 2012.
- BRASIL, Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. **Síntese de indicadores sociais: uma análise das condições de vida da população brasileira**. Rio de Janeiro: IBGE, 2010. Disponível em: <www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/indicadoresminimos/sinteseindic sociais2009/default.shtm>. Acesso em: 26. jul. 2011.
- CHITTARO, Luca; RANON, Roberto. **Adding Adaptive Features to Virtual Reality Interfaces for E-commerce**. Proceedings of AH-2000: International Conference on Adaptive Hypermedia and Adaptive Web-based Systems, Lecture Notes in Computer Science, Springer-Verlag, Berlin, 2000.
- DIAS, Cláudia. **Usabilidade na web: Criando portais mais acessíveis**. 2 ed. Rio de Janeiro: Alta Books, 2007.
- E-BIT. *Web Shoppers: 24ª edição*, 2011. Disponível em <www.ebitempresa.com.br/web-shoppers.asp>. Acessado em 17.mar.2012.
- E-COMMERCEBRASIL.org. em: <www.e-commercebrasil.org>. Acesso em 20 mar. 2012.
- KOCH, Nora Parcus de; ROSSI, Gustavo. Patterns for Adaptive Web Applications. In: Proc. **7th European Conference on Pattern Languages of Programs**, 2002. Disponível em: <citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/summary?doi=10.1.1.14.172>. Acesso em: 15 nov. 2011.
- NERI, Anita Liberalesso. Psicologia do envelhecimento: uma área emergente. In: NERI, LIBERALESSO, Anita et al. **Psicologia do envelhecimento: temas selecionados na perspectiva de curso de vida**. Campinas, SP: Papyrus, 1995.
- NIELSEN, Jakob. **Usability 101: Introduction to Usability**, 2003. Disponível em: <www.useit.com/alertbox/20030825.html>. Acesso em: 3 jan. 2012.

_____. **Misconceptions About Usability**, 2003. Disponível em:
<www.useit.com/alertbox/20030908.html>. Acesso em: 3 jan. 2012.

NIENOW, Angélica Luísa. **Interfaces adaptativas para e-commerce: um estudo da interação com pessoas idosas**. 2013. 288 f. Dissertação (Mestrado em Inclusão Social e Acessibilidade) - Feevale, Novo Hamburgo-RS, 2013 Disponível em :
<<http://biblioteca.feevale.br/Dissertacao/DissertacaoAngelicaNienow.pdf>>. Acesso em: 23 out. 2014

O'BRIEN, James. **Sistemas de Informação e as Decisões Gerenciais na Era da Internet**. 2 ed. São Paulo: Saraiva, 2004.

OLIVEIRA NETTO, Alvim Antônio de. **IHC – Interação Humano Computador: modelagem e gerência de interfaces com o usuário**. Florianópolis: VisualBooks, 2004.

ORTH, Afonso Inácio. **Interface homem-máquina**. Porto Alegre: AIO, 2005.

PANVEL. Disponível em <www.panvel.com>. Acesso em: 12 mar. 2012.

PASQUALOTTI, Adriano. **Comunicação, tecnologia e envelhecimento: significação da interação na era da informação**. Tese (Doutorado em Informática na Educação) – Programa de Pós-graduação em Informática na Educação. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, UFRGS, Porto Alegre, RS, 2008.

STAIR, Ralph. M; REYNOLDS, George W. **Princípios de sistemas de informação: uma abordagem gerencial**. Rio de Janeiro, RJ: Pioneira Thomson Learning, 2006.

WARSCHAUER, Mark. **Tecnologia e inclusão social: a exclusão digital em debate**. São Paulo: Senac, 2006.