

Avaliação da usabilidade de ambientes informacionais digitais sobre envelhecimento humano no contexto da arquitetura da informação: aplicação de avaliação heurística e testes de usabilidade com usuários idosos¹

Fernando Luiz Vechiato (UNESP)

Silvana Aparecida Borsetti Gregorio Vidotti (UNESP)

Resumo: A interdisciplinaridade entre a Ciência da Informação e a Ciência da Computação permite o uso de aportes teórico-metodológicos que enfatizam os fatores humanos envolvidos na interação humano-computador (IHC). É nesse âmbito que a usabilidade no contexto da arquitetura da informação se insere, quando aplicada em ambientes informacionais digitais na *Web*, viabilizando facilitar o acesso por usuários potenciais. Nesse contexto, objetivou-se avaliar a usabilidade de ambientes específicos para usuários idosos, por meio da aplicação da avaliação heurística e de testes de usabilidade. Constatou-se que não é possível identificar exhaustivamente problemas de usabilidade com a aplicação de apenas um método, fazendo-se importante a aplicação de mais de um método, com e sem a participação de usuários. Percebeu-se também que todos os ambientes apresentaram comprometimento quanto a sua usabilidade, porém um deles se destacou na utilização de elementos da arquitetura da informação mais coerentes com as necessidades dos usuários em comparação aos demais.

Palavras-chave: Usabilidade. Arquitetura da Informação. Interação Humano-Computador. Ambientes Informacionais Digitais. Idosos.

Abstract: The interdisciplinary between the Information Science and Computer Science allows the use of theoretical and methodological contributions that emphasize the human factors involved in human-computer interaction (HCI). It is in that context that the usability in the context of the information architecture falls, when applied in digital environments informational in *Web*, allowing easier access for potential users. In this context, it was aimed to evaluate the usability of specific environments to the elderly, through the application of heuristic evaluation and usability tests. It was not possible to identify fully with the usability problems of applying only one method, making important to the implementation of more than one method, with and without the participation of users. It was noticed that all environments had compromised on its usability, but one stood out in the use of information architecture elements more consistent with the users needs compared to the other.

Keywords: Usability. Information Architecture. Human-Computer Interaction. Digital Information Environments. Elderly.

¹ Comunicação oral apresentada ao GT 8 - Informação e Tecnologia.

Introdução

A arquitetura da informação (AI) quando aplicada em ambientes informacionais digitais permite a criação de um projeto estrutural no qual são traçados os possíveis caminhos que serão percorridos pelos usuários potenciais, contribuindo para que consigam encontrar informações relevantes rapidamente e de maneira segura e amenizando os possíveis erros decorrentes de ações executadas, permitindo uma usabilidade adequada.

A AI auxilia na avaliação de ambientes implementados bem como no planejamento, desenvolvimento e implementação de novos projetos. Ela é considerada, portanto, uma metodologia que deve abarcar reflexões acerca do contexto organizacional, do conteúdo informacional e do uso efetivo, além da elaboração de protótipos que permitam a realização de avaliações de usabilidade durante o planejamento e desenvolvimento desses ambientes, não detendo-se apenas ao projeto implementado e contribuindo para a detecção de problemas de usabilidade logo no primeiro momento do processo, possibilitando sua resolução antes da homologação do projeto.

O estudo da usabilidade no contexto da AI para ambientes informacionais digitais específicos para idosos, no contexto deste trabalho, permite a criação e a avaliação de ambientes levando em consideração os problemas específicos que podem ocorrer quando do acesso dessa comunidade específica. Considerando os idosos como usuários potenciais de ambientes com ênfase no envelhecimento humano, faz-se necessária a análise de alguns pontos minuciosos como as alterações físicas e cognitivas decorrentes do processo natural de envelhecimento e a problemática de sua inclusão digital pela dificuldade na interação humano-computador (IHC), no que diz respeito ao equipamento –*hardware* – e às aplicações –*software*.

Usabilidade no contexto da Arquitetura da Informação Digital

Usabilidade, no contexto digital, pode ser definida como a capacidade de um ambiente informacional se caracterizar usável pelo seu público-alvo, característica esta que pode ser identificada por meio de avaliações realizadas num projeto de arquitetura informacional. Para Le Coadic (2004, p.49), a usabilidade “[...] mede até que ponto um produto de informação, um sistema de informação ou uma informação se prestam ao uso”. Nesse sentido, complementa a arquitetura da informação, considerando que esta se preocupa com o projeto/avaliação de estruturas organizacionais, enquanto que a usabilidade, com o uso e coerência entre essas estruturas e as necessidades informacionais dos usuários reais.

Dias (2003, p.25) comenta que

O termo usabilidade começou a ser usado no início da década de 80, principalmente nas áreas de Psicologia e Ergonomia, como um substituto da expressão “user-friendly” (traduzido para o português como “amigável”), a qual era considerada vaga e excessivamente subjetiva. Na verdade, os usuários não precisam que as máquinas sejam amigáveis. Basta que elas não interfiram nas tarefas que os usuários querem realizar. Além disso, usuários diferentes têm necessidades diferentes, de maneira que um sistema pode ser amigável para uma pessoa e não tão amigável para outra.

Sendo assim, a usabilidade preocupa-se com questões ergonômicas e psicológicas, inferindo no estudo da interação entre pessoas e produtos, de modo geral. Com a expansão dos estudos com foco na interação humano-computador (IHC), a usabilidade passou a ser empregada também nesse contexto.

A pesquisa de IHC considera como assegurar usabilidade, ou seja, produtos que se-

jam efetivos, eficientes e satisfatórios ao uso, e os pesquisadores tentam entender o que os usuários querem fazer e como designers podem ser apoiados para desenvolver produtos que satisfaçam essa necessidade (SANTOS, 2004, p.1).

Segundo Agner (2006, p.104), os primeiros testes de usabilidade no contexto da IHC surgiram quando houve a necessidade de definir quantos botões um mouse deveria ter. Atualmente, “os testes de usabilidade são empregados largamente na indústria de *software* dos EUA, no desenvolvimento de *websites* e na telefonia móvel”.

A arquitetura da informação visa, nesse contexto, projetar/desenhar ambientes que considerem os fatores humanos envolvidos na interação humano-computador com foco em usuários específicos, com necessidades específicas e num contexto específico de uso, direcionando esses ambientes para uma usabilidade adequada.

As áreas de Arquitetura, Urbanismo e Desenho Industrial sofreram grandes transformações com o desenvolvimento acelerado da indústria, decorrente da Primeira Guerra Mundial (ARGAN, 2002). Nesse contexto, surgiram as teorias funcionalistas, as quais baseavam-se na

[...] eliminação dos adereços “inúteis” e “supérfluos” dos produtos (por exemplo, ornamentos ou efeitos lúdicos); ênfase na padronização dos produtos; custos mínimos de fabricação e administração para obter rendimento máximo; renúncia à configuração de produtos com influências emocionais.

Sendo assim, refletia-se sobre um desenho funcional que satisfizesse a população, abandonando ou não priorizando a estética do produto. Medeiros (2002, p.3, grifo do autor) aponta três funções relacionadas à interação entre usuários e produtos:

Função prática: é a relação entre um produto e seus usuários que se situa no nível orgânico-corporal, ou seja, satisfazem necessidades fisiológicas do usuário.

Função estética: é a relação entre um produto e seus usuários que se situa no nível dos processos sensoriais, ou seja, a função estética dos produtos é um aspecto psicológico da percepção sensorial durante o uso.

Função simbólica: é a relação entre um produto e seus usuários que se situa no nível espiritual, estimulada pela percepção do objeto, estabelecendo ligações com suas experiências e sensações anteriores.

Ao intercalar essas funções com o estudo em usabilidade, é possível afirmar que todas são significativas no processo de desenvolvimento e avaliação de um produto, ambiente ou sistema, porque estes podem assumir mais de uma delas. Segundo Medeiros (2002), esse intercâmbio funcional foi dividido por Bernd Löbach em duas grandes categorias:

- **Configuração prático-funcional:** produtos em que predominam a função prática – ou estética prático-funcional. Eles tendem a ter pouca aparência estética e despertam pouco interesse, porém são rapidamente apreendidos. Possuem pouca função estética/simbólica pelas quais as necessidades psíquicas poderiam ser satisfeitas. O autor ressalta que

A idéia de configurar os objetos orientando-se principalmente por sua função prática encontrou bastante respaldo da indústria na primeira metade do século XX, graças à difusão das teorias funcionalistas desenvolvidas no século XIX pelos arquitetos Henri Labrouste e Louis Sullivan, e do escultor Horatio Greenough. Estas teorias teriam como seus principais seguidores os arquitetos Adolf Loos, Le Corbusier e Walter Gropius, fundador da Bauhaus, escola alemã que influenciou profundamente o perfil da profissão de design como conhecemos hoje (MEDEIROS, 2002, p.4).

- **Configuração simbólico-funcional:** produtos em que predominam a função simbóli-

ca – ou estética simbólico-funcional. Com relação à aparência desses produtos, as funções estética e simbólica são predominantes, despertando o interesse dos usuários, porém estes não os apreendem rapidamente. O autor comenta que esse tipo de produto surgiu

[...] durante a Idade Média: os produtos com configuração prático-funcional cobriam necessidades modestas e eram utilizados principalmente pelas classes camponesa e burguesa, enquanto os membros do clero e da nobreza utilizavam produtos que se distinguiam daqueles do povo principalmente pelo uso de adornos caros (luxos estéticos que também implicavam em custos elevados). Os produtos utilizados pelo clero e pela nobreza tinham significado simbólico que sobrepujava a função prática (MEDEIROS, 2002, p.4).

Enfim, a partir das reflexões de Medeiros (2002), é possível perceber que o *design* possui duas abordagens, quando do contexto de estudo da usabilidade: a que almeja a satisfação do usuário em utilizar determinado produto a partir de interface prática, simples e funcional e a que enfatiza a interface rebuscada em que há predominância da estética.

Nielsen (2000, p.11) também considera que “há basicamente duas abordagens fundamentais ao *design*: o ideal artístico de expressar-se e o ideal da engenharia de resolver um problema para o cliente”. Portanto, embora a estética seja importante, o ideal da engenharia é o que importa nesse momento, porque é ele que mais se aproxima dos conceitos de usabilidade e disciplinas relacionadas.

No ambiente *Web*, verifica-se a ocorrência das duas abordagens. Alguns ambientes informacionais digitais utilizam interfaces simples e outros não. Há também aqueles que combinam características de ambas, prevalecendo mais uma do que outra. O ideal, de acordo com a usabilidade, é que a praticidade e a funcionalidade sejam predominantes enquanto que a estética seja projetada de maneira satisfatória, podendo ser utilizada para chamar a atenção do usuário para as características mais importantes do ambiente.

Nielsen e Tahir (2002, p.23) confirmam essa afirmação ao comentarem sobre o uso do *design* gráfico – cuja abordagem pode ser considerada simbólico-funcional, nesse contexto – em páginas iniciais de ambientes *Web*:

Geralmente, o design gráfico prejudica a usabilidade quando utilizado como ponto de partida para o design da homepage, em vez de como uma etapa final para atribuir enfoque adequado a um design de interação centralizado no cliente. O design gráfico deve ajudar a conceder uma noção de prioridade ao design da interação, chamando a atenção do usuário para os elementos mais importantes da página.

A usabilidade aplicada no contexto da arquitetura da informação digital permite que haja reflexões desde a concepção do projeto no que tange a definição de público-alvo e suas necessidades informacionais em consonância à missão, objetivos e necessidades da organização promotora (ROSENFELD; MORVILLE, 1998). Nesse sentido, ela direciona o projeto arquitetônico no sentido do *design* universal, propiciando refletir em um acesso equitativo e garantir acessibilidade aos conteúdos digitais a partir das definições iniciais.

Para avaliar efetivamente a usabilidade desses ambientes informacionais, podem ser realizados testes com a participação de usuários e sem a participação de usuários, os quais podem ser aplicados tanto em protótipos como no ambiente implementado.

Envelhecimento e Interação Humano-Computador

Para o projeto/desenvolvimento de interfaces que considerem a interação humano-

computador, é necessário o estabelecimento de metodologia apropriada, bem como o envolvimento de uma equipe multidisciplinar, e que ambos atuem na perspectiva em considerar os fatores humanos em face ao público-alvo estabelecido.

É certo que desenvolver uma interface que agrade a todos os usuários “[...] é uma tarefa muito complexa devido à heterogeneidade de usuários e da grande quantidade de público existente, pois, existem pessoas ou grupo de pessoas com necessidades de interação e perfis de usuários com objetivos diferentes sobre a interface” (MORENO, 2005, p.75). Porém, considera-se a ampla gama de tecnologias digitais e assistivas disponíveis atualmente, o que pode amenizar essa problemática, ao serem utilizadas de maneira eficiente, ou seja, sob a ótica dos usuários de informação.

Os estudos acerca da usabilidade no contexto da arquitetura da informação permeiam teorias e metodologias que se apresentam como base para o entendimento da interação de públicos específicos com ambientes *Web*, bem como consideram o uso efetivo das tecnologias disponíveis.

Principalmente no que diz respeito aos usuários idosos, os ambientes informacionais digitais específicos precisam ser desenvolvidos refletindo-se sobre as particularidades existentes nessa comunidade específica, bem como a grande quantidade de recursos que os mesmos podem usar na Internet.

Os idosos ao interagirem com a rede mundial de computadores podem realizar tarefas diárias como operações bancárias, compras, correio eletrônico para se comunicar com amigos, parentes, fazer novas amizades, procurar informações sobre saúde, entretenimentos, participar de comunidades virtuais, ampliar o conhecimento educacional, etc. Eles podem aumentar sua interação social, independência, além de dar uma sensação de segurança para os que vivem sozinhos (SALES, 2002, p.31).

Nesse sentido, a visão arquitetônica da informação disponível nesses ambientes deve propiciar a criação de interfaces que contribuam para a inclusão digital dessa comunidade específica, objetivando sua inclusão na sociedade da informação por meio de elementos que permitam acesso equitativo aos conteúdos digitais disponibilizados.

Na Tabela 1 que segue são apresentadas as alterações físicas e cognitivas decorrentes do processo de envelhecimento, bem como a interferência das mesmas na interação humano-computador, no que diz respeito ao *hardware* e ao *software*.

Alterações do processo de envelhecimento	Interferência na IHC
<p>Visuais: dificuldades para discriminar detalhes de objetos próximos; dificuldades para leitura; diminuição da sensação luminosa e cromática; dificuldades para enxergar à noite; dificuldades para interpretar a visão nas mudanças rápidas de ambientes com luminosidades diferentes; ‘vista cansada’, em que diminui-se a qualidade da visão de perto; glaucoma; catarata; processos degenerativos retinianos fisiológicos (KACHAR, 2003).</p>	<p>A diminuição da capacidade de visão pode afetar a IHC: quando o tamanho das fontes disponíveis nos <i>softwares</i> e/ou ambientes informacionais digitais são muito pequenos; quando não há contraste efetivo de cores entre texto e fundo; quando não há iluminação suficiente para leitura; quando o <i>hardware</i> não tem tecnologia suficiente para suportar as tecnologias que o <i>software</i> oferece.</p>

Alterações do processo de envelhecimento	Interferência na IHC
Auditivas: diminuição gradual da capacidade auditiva; zumbido; dificuldade quanto à atenção em casos de ruído ambiental ou conversas em grupo; baixa tolerância a sons de alto volume e grande intensidade (KACHAR, 2003).	A diminuição da capacidade de audição pode afetar a IHC: quando os sons disponibilizados pelos <i>softwares</i> e/ou ambientes informacionais digitais não apresentam-se de maneira clara; quando não há facilidade ou disponibilização do recurso de aumentar/reduzir o volume do som; quando os sons de videoconferências, por exemplo, apresentam falhas; quando não há possibilidade de ouvir os sons por conta do barulho do ambiente de acesso.
Físicas: de ordem osteomuscular e muscular (SALES, 2002).	Afetam a IHC em face aos aspectos físicos de interação (<i>hardware</i>), como mobília utilizada, disposição e características particulares dos equipamentos dentre outros aspectos ergonômicos.
Atenção: dificuldades quanto à atenção dividida, ou seja, diminui-se a capacidade de prestar atenção em várias coisas ao mesmo tempo (SALES, 2002).	Afetam a IHC quando os idosos precisam ativar a atenção seletiva por entre muitas opções, bem como quando são exibidos diversos elementos e os usuários não conseguem prestar atenção em todos os elementos, por exemplo, diversas promoções com texto e imagem em um ambiente de comércio eletrônico.
Percepção: “[...] há declínios na habilidade de descobrir figuras ou formas embutidas em padrões complexos e há declínios na habilidade para reconhecer objetos que são fragmentados ou incompletos” (SALES, 2002, p.25).	Afetam a IHC quando os idosos não conseguem reconhecer/perceber elementos misturados e/ou fragmentados, como textos, imagens, sons etc.
Memória: Maiores alterações relacionadas à memória secundária, ou seja, à memória de curto prazo (KACHAR, 2003).	Afetam a IHC quando os idosos não conseguem memorizar os recursos que acabaram de acessar.
Aprendizado: relacionadas às alterações de atenção, percepção e memória (PREECE; ROGERS; SHARP, 2005).	Afetam a IHC quando os idosos não conseguem utilizar os processos cognitivos atenção, percepção e memória adequadamente, o que prejudica o aprendizado.
Linguagem: relacionadas à produção e recepção da linguagem, no que diz respeito à leitura, à fala e à audição (PREECE; ROGERS; SHARP, 2005).	Afetam a IHC quando os idosos não conseguem utilizar os sistemas sensoriais visão e audição adequadamente para processamento da linguagem.
Resolução de problemas, planejamento, raciocínio e tomada de decisões: relacionadas mais ao indivíduo por si só do que aos idosos em geral (PREECE; ROGERS; SHARP, 2005).	Afetam a IHC quando os idosos não conseguem gerir erros no uso de um <i>software</i> e/ou ambiente informacional digital, utilizar opções de busca avançada, encontrar determinada informação por motivos de sobrecarregamento de elementos gráficos e/ou textuais etc.

Tabela 1: Alterações do processo de envelhecimento associadas às suas interferências na interação humano-computador.

Percebe-se que o estudo dessa comunidade de usuários permite o projeto/desenvolvimento de ambientes com maiores possibilidades de abarcarem uma usabilidade adequada, considerando que “a utilização das novas tecnologias [pelos idosos] abre novas perspectivas de formação e integração social, isto significa, promover iniciativas destinadas a combater a exclusão do cidadão idoso por meio de interfaces [usáveis e] acessíveis elaboradas a suprir as suas limitações” (SALES, 2002, p.35).

Avaliação de ambientes *web* para a terceira idade

As avaliações de usabilidade e seus métodos com e sem a participação de usuários são extremamente importantes, visto que avaliadores e participantes podem apontar características específicas que auxiliam os desenvolvedores no projeto de ambientes.

As necessidades das pessoas vêm antes da tecnologia. Um dos objetivos das pesquisas sobre usabilidade e acessibilidade na Internet é o de oferecer técnicas correspondentes para avaliação e recomendações que orientem na construção de interfaces interativas na WWW que favoreçam o acesso à informação a todos os usuários (SALES, 2002, p.42).

Para a seleção dos ambientes informacionais digitais para avaliação, considerou-se relevante que todos apresentassem assuntos acerca do envelhecimento humano, podendo representar organizações com ou sem fins lucrativos:

- **Biblioteca Virtual em Saúde – Saúde e Envelhecimento (BVSE Brasil)ⁱ**: Em 1998, iniciou-se o desenvolvimento da Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) em países da América Latina e Caribe em âmbito nacional, regional e temático. Essa biblioteca é um produto da cooperação técnica em informação técnico-científica em saúde da OPS/BIREME. Oferece fontes de informação na área da Saúde e se distingue da Internet por obedecer a critérios de seleção e controle de qualidade. A Biblioteca Virtual em Saúde – Saúde e Envelhecimento (BVSE) da América Latina e Caribeⁱⁱ aborda o tema envelhecimento e tem como objetivo promover o acesso a uma rede de fontes de informação científica e técnica relevantes e atualizadas, tanto para o público idoso como para a comunidade acadêmico-científica. Similar à BVSE América Latina e Caribe, a BVSE Brasil encontra-se em desenvolvimento sob responsabilidade de instituições que participam do Comitê Nacional de Desenvolvimento da Biblioteca Virtual em Saúde – Saúde e Envelhecimento – Brasil: BIREMEⁱⁱⁱ, UERJ-UNATI^{iv} e CRESESC-RS^v;
- **Centro de Referência do Envelhecimento (CRE)^{vi}**: Em 1998, o Centro de Referência do Envelhecimento (CRE) foi criado sob a perspectiva de disponibilizar diversas informações a respeito do envelhecimento humano, a partir da preocupação com o significado social do mesmo. Trata-se de uma biblioteca digital especializada em gerontologia, chancelada pela UNESCO, e trabalha como Centro Cooperante do Sistema Latino-Americano e do Caribe de Informações em Ciências da Saúde (BIREME-OPAS-OMS) e participa do projeto para implantação da Biblioteca Virtual em Saúde (BVSE). Entre os serviços disponíveis estão: diretório de periódicos especializados em Gerontologia e Geriatria, diretório temático de Gerontologia, diretório de organizações nacionais e internacionais de Gerontologia, diretório de eventos e, através de solicitações, levantamentos bibliográficos, comutação bibliográfica e cópia de artigos técnicos;
- **Maisde50^{vii}**: Criado em 1999, o ambiente Maisde50 tem como objetivo possibilitar o uso pelas pessoas com mais de 50 anos ou outros que se interessem pelos assuntos apresentados e contribuir para a discussão sobre o envelhecimento humano e temas afins através de textos informativos e canais de comunicação entre usuários. Além dis-

so, proporciona encontros reais para aproximação de pessoas que se conhecem apenas no ambiente digital;

- **Sociedade Brasileira de Geriatria e Gerontologia (SBGG)^{viii}**: Em 1961, no Rio de Janeiro, fundou-se a Sociedade Brasileira de Geriatria e Gerontologia (SBGG) a partir do idealismo de um grupo de profissionais, os quais perceberam que, num futuro muito próximo, o Brasil não seria mais um país tão jovem. Sendo assim, deveriam se preocupar com questões acerca do envelhecimento no que diz respeito ao seu desenvolvimento científico. O ambiente objetiva congrega profissionais das áreas de Geriatria e Gerontologia entre outros que se interessem em pesquisas sobre o tema. A SBGG, organização sem fins lucrativos, é filiada à Associação Médica Brasileira (AMB) e à Associação Internacional de Gerontologia e Geriatria (*International Association of Gerontology and Geriatrics* – IAGG);
- **Universidade Aberta à Terceira Idade (UNATI) - Universidade Estadual do Rio de Janeiro (UERJ)^{ix}**: O ambiente que representa a Universidade Aberta à Terceira Idade da Universidade Estadual do Rio de Janeiro (UERJ-UNATI) contém informações sobre a instituição e abriga o Centro de Referência e Documentação sobre Envelhecimento (CRDE), criado em 1999. Atua como Centro Cooperante a partir de convênio com o Centro Latino-Americano e do Caribe de Informações em Ciências da Saúde (BIREME), colaborando na alimentação da base de dados bibliográficos Literatura Latino-Americana em Ciências da Saúde (LILACS) e participando do Sistema Cooperativo de Acesso a Documentos (SCAD). Além disso, atualmente, o CRDE vem implementando trabalhos cooperativos com a Unidad de Envejecimiento y Salud da Organización Pan-Americana da Saúde (OPAS). A UNATI participa do Comitê Consultivo Brasileiro da BIREME para implementação da Biblioteca Virtual em Saúde – Envelhecimento (BVSE Brasil).

A avaliação realizou-se, principalmente, na página inicial de cada ambiente, bem como nas páginas subsequentes quando necessário, por meio dos seguintes procedimentos:

- Realizou-se, primeiramente, a **avaliação heurística** dos ambientes *web* com ênfase em assuntos sobre envelhecimento, a partir dos elementos da arquitetura da informação de Rosenfeld e Morville (1998) e das recomendações de usabilidade de Nielsen e Tahir (2002). A avaliação heurística é um método de inspeção de usabilidade, ou seja, não envolve a participação de usuários. Seu objetivo é a identificação de problemas de usabilidade, a partir de recomendações, as quais também podem ser denominadas *guidelines* e heurísticas;
- Em seguida, realizou-se o **teste de usabilidade**, o qual consiste na participação de usuários pertencentes ao público-alvo dos ambientes *Web*, neste caso, usuários idosos. Os participantes foram os alunos da oficina de informática da Universidade Aberta à Terceira Idade (UNATI) – UNESP – Campus de Marília, os quais foram preparados para o teste, caracterizando-se como usuários ocasionais dos ambientes avaliados através da avaliação heurística. O método de teste com usuários adotado foi o de **medida de desempenho – observação** que, através de um *software* de monitoramento, o **Quick Screen Recorder**, forneceu o rastreamento de todos os movimentos do *mouse* na interação com os ambientes. Por meio desse método, foi possível verificar o tempo e o caminho percorrido pelos usuários na realização de tarefas, as quais foram

elaboradas com base nos problemas de usabilidade identificados na avaliação heurística. Cabe ressaltar que os sujeitos foram avisados sobre o monitoramento da interação, bem como os procedimentos para a avaliação. Além disso, a pesquisa obteve parecer positivo do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) – UNESP – Campus de Marília para seu desenvolvimento com os alunos idosos (Processo n.º 2794/2007);

- Após a avaliação de cada ambiente *web*, realizou-se um **grupo focal**, em que os participantes, em conjunto com o avaliador, discutiram os problemas encontrados durante a observação bem como as possíveis soluções para a resolução dos mesmos.

Os resultados provenientes da avaliação serão comentados, a fim de comparação de problemas entre os ambientes avaliados, bem como a apresentação de particularidades que cada um deles demonstraram. A Tabela 2 a seguir apresenta a comparação:

BVSE Brasil	<ul style="list-style-type: none"> • A biblioteca digital apresentou-se em desenvolvimento, porém não foi informado aos usuários sobre a situação de desenvolvimento, bem como sobre o não funcionamento dos recursos e sobre a ligação com a BVSE América Latina e Caribe; • Houve frustração por parte dos participantes perante essa situação; • Notou-se satisfação pelos participantes no acesso a informações científicas, as quais ainda não conheciam, quando acessaram a versão da BVS para a América Latina e Caribe; • Houve dificuldade em encontrar as bibliotecas temáticas no ambiente da BIREME; • O logotipo da biblioteca constitui um <i>link</i> para o ambiente da BIREME e não para o ambiente da própria biblioteca, o que gerou confusão por parte dos participantes, pois foram arremessados para fora do ambiente em que estavam navegando.
CRE	<ul style="list-style-type: none"> • A biblioteca digital apresentou texto em tamanho pequeno na página inicial, prejudicando a visualização; • Possui um conteúdo relevante, mas a página inicial precisa apresentar-se mais atrativa, convidando o usuário a acessar seus recursos, com informações sobre atualizações, as quais são informadas em páginas posteriores, mas não na página inicial; • Problemas apontados na avaliação heurística como falta de padronização do texto e agrupamento inadequado dos tópicos em categorias não dificultaram a interação.
Maisde50	<ul style="list-style-type: none"> • O ambiente apresentou problemas de recarregamento constante, podendo ocorrer durante a leitura de artigos pelos usuários; • A falta de informações sobre as vantagens de cadastramento pelos usuários não dificultou a interação, porém os participantes comentaram que seria interessante um resumo para esse recurso; • Dentre os ambiente avaliados, este apresentou o esquema de organização dirigido a metáforas, considerando o sistema de organização proposto pela Arquitetura da Informação. Conclui-se que, pelo fato deste ambiente possuir fins lucrativos, seus mantenedores utilizam desse esquema para chamar a atenção dos usuários para a leitura dos artigos através de seus títulos que, em sua maioria, constituem-se de metáforas; • Este foi o ambiente que os participantes mais se identificaram, pois fornece informações atualizadas, bem como artigos em linguagem simples e facilidade de navegação hipertextual, porém apresentou problemas na ferramenta de busca, embora isso não tenha interferido na satisfação dos participantes com relação aos recursos oferecidos.

SBG	<ul style="list-style-type: none"> • O ambiente destacou-se por oferecer duas interfaces, o que os participantes comentaram que não prejudicou a interação; • Não apresentou recurso de busca; • Através dos acessos, os participantes perceberam que o ambiente apresenta informações desatualizadas para a interface para público em geral, o que não ocorre na interface para profissionais; • A rotulagem desnecessária do menu, problema apontado na avaliação heurística, não apresentou dificuldades na interação.
UERJ-UNATI	<ul style="list-style-type: none"> • Os participantes concluíram que o ambiente apresenta conteúdo mais voltado aos profissionais e pesquisadores do que aos próprios alunos da UNATI; • Os participantes tentaram se espelhar neste ambiente para refletir sobre um projeto de repositório digital para a UNESP - UNATI - Campus de Marília; • Os participantes acharam interessante o fato de o ambiente abrigar uma biblioteca; • Os participantes querem que o repositório da UNATI da UNESP apresente informações científicas e não científicas, mas mais voltadas ao público idoso; • Constatou-se que deveria haver um recurso de busca na página inicial da UNATI ou na página da Biblioteca CRDE; • O ambiente utiliza janelas <i>pop-up</i>, destacando cursos para pesquisadores e profissionais que já constam na página inicial, as quais aparecem em todos os acessos.

Tabela 2 - Comparação dos resultados obtidos por meio da avaliação da usabilidade de ambientes informacionais digitais sobre envelhecimento humano.

Além das particularidades apresentadas, seguem as conclusões referentes aos ambientes, em geral:

- A Arquitetura da Informação de todos os ambientes apresentou problemas de usabilidade;
- Alguns ambientes apresentaram fácil dedução às URLs, principalmente aquelas que obedecem o modelo de URL utilizado pela maioria dos ambientes *Web*;
- Nenhum ambiente apresentou clara e consistente diferença entre *links* visitados e não-visitados, o que dificulta o acesso intuitivo a conteúdos não acessados;
- Percebeu-se que os participantes, em geral, não conseguem fazer refinamento de busca. Há necessidade de melhorar esses itens, permitindo que os idosos tomem a decisão de refinar a busca, a partir de elementos que facilitem essa ação;
- Alguns ambientes não apresentaram informações significativas no título da página, a qual é utilizada como metadado pelas ferramentas de busca;
- A ausência de resumos/sínteses em alguns ambientes não limitou a interação, sendo que a maioria dos rótulos utilizados foram claros. Porém, os participantes comentaram que seria interessante a utilização de resumos/sínteses para o entendimento prévio do que seria acessado, principalmente quando acessaram alguns rótulos que retornaram conteúdos de cunho científico, o que dificultou seu entendimento;
- Os boletins apresentados nos ambientes CRE e SBGG não retornaram os devidos exemplares, sendo que apenas o primeiro respondeu aos usuários, mas não enviou nenhum exemplar do boletim até o término das aulas em 2007;
- Os participantes comentaram que *links* do tipo 'Clique aqui' e 'Leia mais' podem auxiliar os idosos na interação;
- Houve em alguns ambientes a ausência de *links* do tipo 'Voltar', o que dificultou a navegação hipertextual;
- Houve discussões acerca da apresentação de ambientes externos.

A partir dos resultados apresentados, conclui-se que realizar a aplicação apenas com um método sem usuários ou apenas com um método com usuários não é suficiente para o a-

pontamento de problemas e características presentes em um ambiente informacional digital.

Além disso, avaliar mais de um ambiente, a fim de comparação, pode fornecer subsídios para apontar mais problemas ou mesmo soluções, sendo que os ambientes possuem particularidades que, quando comparadas, podem fornecer uma visão mais abrangente ao avaliador.

Considerações finais

Os estudos acerca da usabilidade no contexto da arquitetura da informação digital aplicada em ambientes informacionais destinados a usuários idosos permitem a identificação de elementos que contribuam para a inclusão desses indivíduos na sociedade da informação através do estudo dos fatores humanos envolvidos, com foco nos projetos centrados no usuário, na avaliação e na reestruturação de ambientes digitais, quer seja no planejamento, desenvolvimento, implementação e implantação de novos ambientes.

Neste trabalho, foram aplicadas metodologias que auxiliaram na avaliação de ambientes *Web* sobre envelhecimento humano, baseando-se em fundamentação teórica, bem como nas seguintes aplicações metodológicas:

- Avaliação de ambientes com conteúdos acerca do envelhecimento humano, tendo como usuários potenciais os indivíduos idosos, bem como pesquisadores e profissionais das áreas de Geriatria e Gerontologia. Essa avaliação foi realizada com e sem a participação de usuários, sendo que a avaliação heurística, a qual não contou com a presença de usuários, utilizou sistemas e elementos da Arquitetura da Informação e as recomendações de Usabilidade;
- Para o teste com usuários, propôs-se uma oficina de informática para os alunos da UNESP – UNATI – Campus de Marília, os quais atuaram como participantes do teste. O curso de informática baseou-se na metodologia proposta por Kachar (2003), a qual alicerçou o trabalho com os indivíduos idosos no contexto de inclusão social e digital, considerando o paradigma da sociedade da informação;
- Esses estudos estão contribuindo atualmente para o projeto de um repositório digital para a UNESP - UNATI - Campus de Marília, o qual atuará como ambiente de construção colaborativa em conjunto com os alunos da oficina explicitada.

No que diz respeito à avaliação dos ambientes, percebeu-se que a aplicação de apenas um método de avaliação não fornece subsídios para a identificação de todos os problemas de usabilidade. Portanto, é necessário aplicar mais de um método, combinando métodos com e sem a participação de usuários, a fim de se obter informações advindas de um avaliador/projetista somadas às opiniões de usuários reais do ambiente.

Propôs-se uma metodologia, baseada na aplicação de métodos com e sem usuários, a fim de facilitar a avaliação da usabilidade de um ambiente. Considera-se esta metodologia exaustiva, porém ela permite diminuir significativamente a subjetividade que ocorre em avaliações desse tipo, quando aplica-se apenas um método.

No contexto do curso de informática aplicado aos alunos da UNESP - UNATI - Campus de Marília, percebeu-se que os alunos, os quais já utilizavam a *Web*, aprenderam outros recursos que não conheciam, dentre eles, o acesso a informações científicas com foco no

envelhecimento humano. Além disso, no grupo focal realizado após a observação, os alunos contribuíram muito com dicas, aprenderam sobre Arquitetura da Informação e Usabilidade indiretamente e participaram ativamente do planejamento inicial do repositório da UNATI, no que diz respeito à coleta de dados baseada em suas necessidades informacionais.

Com relação aos ambientes avaliados, bem como as opiniões dos participantes, percebeu-se que o ambiente Maisde50 destacou-se quanto a sua estrutura organizacional e conteúdo, sendo que trata-se de uma organização com fins lucrativos e, portanto, parece ter se preocupado mais com relação à distribuição e à atualização dos elementos da interface. Além disso, o referido ambiente destacou-se, também, por apresentar artigos com linguagem simples, em comparação aos demais ambientes. As interfaces das bibliotecas digitais apresentaram-se não atrativas. Pode-se perceber que as organizações sem fins lucrativos nem sempre se preocupam em disponibilizar informações atualizadas na página inicial de seus ambientes informacionais. Outra verificação importante deve-se ao recurso de busca que, na opinião dos participantes, deve ser apresentada na página inicial, bem como deve possuir uma estrutura de uso fácil, uma vez que tiveram dificuldades em recuperar informações em alguns momentos.

Conclui-se que a avaliação de ambientes informacionais digitais por meio da usabilidade permite direcionar os projetos de arquitetura da informação desses ambientes no sentido de considerar os fatores humanos envolvidos na interação humano-computador a partir do estudo de características específicas de públicos específicos, permitindo a acessibilidade aos conteúdos digitais. Isso contribui para reflexões acerca do papel fundamental do usuário participando de projetos de arquitetura informacional.

Referências

AGNER, L. **Ergodesign e arquitetura de informação**: trabalhando com o usuário. Rio de Janeiro: Quartet, 2006.

ARGAN, G. C. **Arte moderna**: do iluminismo aos movimentos contemporâneos. São Paulo: Companhia das Letras, 2002.

DIAS, C. **Usabilidade na web**: criando portais mais acessíveis. Rio de Janeiro: Alta Books, c2003.

KACHAR, V. **Terceira idade e informática**: aprender revelando potencialidades. São Paulo: Cortez, 2003.

LE COADIC, Y. F. **A ciência da informação**. 2.ed. rev. e atual. Brasília: Briquet de Lemos, 2004.

MEDEIROS, I. Sobre a discussão estética vs. usabilidade. **Web Insider**. 20 nov. 2002. Disponível em: <http://webinsider.uol.com.br/vernoticia.php/Sobre_a_discussao_estetica_vs__usabilidade/id/1519>. Acesso em: 01 fev. 2006.

MORENO, P. S. **Serviço de referência digital**: uma análise apoiada em agentes de interface. 2005. 153 f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) – Faculdade de Filosofia e Ciências, Universidade Estadual Paulista, Marília, 2005.

NIELSEN, J. **Projetando websites**. Rio de Janeiro: Campus, 2000.

NIELSEN, J.; TAHIR, M. **Home page usabilidade: 50 websites desconstruídos**. Rio de Janeiro: Campus, 2002.

PREECE, J.; ROGERS, Y.; SHARP, H. **Design de interação: além da interação homem-computador**. Porto Alegre: Bookman, 2005.

ROSENFELD, L.; MORVILLE, P. **Information architecture for the world wide web**. Sebastopol: O'Really, 1998.

SALES, M. B. **Desenvolvimento de um checklist para a avaliação de acessibilidade da web para usuários idosos**. 2002. 121f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002.

SANTOS, R. Congresso de usabilidade: academia e mercado. **Web Insider**. 24 mai. 2004. Disponível em:
<http://webinsider.uol.com.br/vernoticia.php/congresso_de_usabilidade:_academia_e_mercado/id/2126>. Acesso em: 01 fev. 2006.

ⁱ Disponível em: <<http://www.unati.uerj.br:81/>>. Acesso em: 15 mar. 2007.

ⁱⁱ Disponível em:
<<http://bvse.bvsalud.org/xml2html/xmlRoot.php?xml=xml/es/bvs.xml&xsl=xsl/home.xsl&lang=es&graphic=1>>. Acesso em: 15 mar. 2007.

ⁱⁱⁱ Disponível em: <<http://www.bireme.br>>. Acesso em: 15 mar. 2007.

^{iv} Disponível em: <<http://www.unati.uerj.br>>. Acesso em: 15 mar. 2007.

^v Disponível em: <<http://www.sesc-rs.com.br/cre/>>. Acesso em: 15 mar. 2007.

^{vi} Disponível em: <<http://www.gerontologia.com.br>>. Acesso em: 16 mar. 2007.

^{vii} Disponível em: <<http://www.maisde50.com.br>>. Acesso em: 16 ago. 2007.

^{viii} Disponível em: <<http://www.sbgg.org.br>>. Acesso em: 01 mar. 2007.

^{ix} Disponível em: <<http://www.unati.uerj.br>>. Acesso em: 16 ago. 2007.