

PROMOVENDO INCLUSÃO DIGITAL DOS IDOSOS ATRAVÉS DE PRÁTICAS DE DESIGN PARTICIPATÓRIO

ANDRÉ LUÍS ALICE RAABE¹
RENATE DE OLIVEIRA RAABE²
ANDRÉ JUNQUEIRA XAVIER³
MÁRCIA BARROS DE SALES⁴

¹ Doutor em Informática Educacional pela UFRGS e pesquisador do PMAE/UNIVALI. E-mail: raabe@univali.br

² Curso de Sistemas de Informação, Centro universitário Unifebe. E-mail: renate@unifebe.edu.br

³ Programa de Pós Graduação em Ciência da Computação. Universidade Federal de Santa Catarina. E-mail: andrejx@uol.com.br

⁴ Programa de Pós Graduação em Engenharia de Produção. Universidade Federal de Santa Catarina. E-mail: marciab@eps.ufsc.br

Resumo

Os idosos, em geral, sentem-se excluídos do processo de evolução tecnológica principalmente pelo fato de que as interfaces dos artefatos tecnológicos que são elaborados não consideram princípios que atendam às necessidades específicas deste público alvo. Este artigo apresenta um estudo sobre a inclusão do idoso como participante no processo de criação de ferramentas computacionais (design participatório) de forma que estas possam ser mais facilmente utilizadas. Identificou-se, para este público, o potencial da utilização de comandos de voz como alternativa aos periféricos tradicionais (teclado e mouse). Este trabalho soma-se ao esforço de pesquisa que vem sendo desenvolvido na área de interfaces humano-computador no sentido de promover a acessibilidade e o design universal de forma que todo e qualquer usuário tenha suas necessidades especiais atendidas, auxiliando na promoção da inclusão digital.

Resumo

The elderly, in general, feel excluded from the process of technological development, due to the fact that the interfaces of technological equipment

that have been designed do not take into account principles which meet the specific needs of this target public. This article presents a study on the inclusion of the elderly as a participant in the process of creating information technology tools (participatory design) which are easier to use. It identifies, for this public, the potential for the use of voice commands as an alternative to the traditional peripherals (keyboard and mouse). This work is part of a research effort which is being developed in the area of human-computer interfaces, with the aim of promoting accessibility and a universal design in order to meet all the needs of special users, promoting digital inclusion.

Palavras-chave

Inclusão digital; ferramenta computacional; idosos.

Key-words

Digital inclusion; information technology tool; elderly.

Introdução

No Brasil existem cerca de 14,5 milhões de pessoas acima de 60 anos (IBGE, 2001). O aumento da expectativa de vida da população gera uma faixa cada vez maior de pessoas na pré-aposentadoria ou já aposentada, esses indivíduos idosos demandam cada vez mais espaço de vida (conhecimento) e atividade (trabalho) em nossa sociedade.

A inserção das tecnologias da informação e comunicação em grande parte das atividades cotidianas, muitas vezes, cria uma barreira para este público idoso. A interação com equipamentos computadorizados tornou-se praticamente obrigatória em diversas atividades como sacar dinheiro, votar em eleições, consultar benefícios como pensões, aposentadorias, estacionar em um *shopping center* etc.

Para Berlink (1998), o advento da informática e o aumento da longevidade humana se constituem em fatos sociais que serão determinantes para a formação da tecnodemocracia. Ramos (1996) complementa, mencionando que a comunicação entre os humanos é o que permite a cidadania. Aqueles que não dominarem as novas ferramentas de comunicação perderão paulatinamente a autonomia, é aí que se dá a relação de poder no advento das novas tecnologias.

Neste sentido, é fundamental a realização de esforços que possam evitar a exclusão dos idosos desta sociedade cada vez mais cercada por tecnologia. É de grande importância a realização de estudos que permitam a identificação das características especiais deste público a fim de considerá-las e atendê-las no desenvolvimento de sistemas interativos. Neste contexto, deve-se considerar que 50% das pessoas com idade acima de 65 anos apresentam algum tipo de incapacidade funcional (NIELSEN, 2000).

Para gerar uma resposta adequada a esta demanda, foram realizados levantamentos informativos sobre necessidades especiais da população idosa, identificando-se que a hemiplegia (paralisia de uma metade do corpo) e a cegueira estão entre as principais causas de perda de autonomia e independência (IPEA, 2001). Em contraponto, há funções que permanecem intactas ou que sofrem mínimo comprometimento até idades avançadas, são elas: vocabulário (fluência verbal) que pode, inclusive, aumentar e a capacidade de escrita e leitura (Mattos, 1999).

A partir destas informações, estruturou-se uma equipe interdisciplinar composta por um educador e *web designer* com experiência na construção de interfaces para ambientes interativos, um engenheiro de usabilidade e um médico geriatra com experiência em promover a introdução do idoso no contexto da informática.

A preocupação inicial da equipe foi de identificar e explorar interfaces que respondessem a comandos de voz. Assumiu-se como premissa que os periféricos normalmente utilizados para manejar computador são fontes de problemas para os idosos, e que a utilização da voz falada permitiria a construção de ferramentas que valorizem as habilidades destes, ao invés de reduzir suas dificuldades.

Utilizou-se a abordagem do design participatório, onde o idoso é incluído na equipe de desenvolvimento como consultor, para proposição de uma interface baseada em comandos de voz de uma comunidade virtual acessível através da Internet. Através desta comunidade, os idosos poderão se conhecer, trocar mensagens através de e-mail e discutir assuntos de seu interesse, além de explorarem o potencial da Internet e seus recursos.

Este artigo está organizado da seguinte forma: o item 2 identifica o idoso como usuário especial; o item 3 apresenta o design participatório; o item 4 apresenta o protótipo do ambiente concebido a partir do uso de comandos de voz, e o item 5 as conclusões e propostas de trabalhos futuros.

O Idoso como usuário especial

Diferenças podem ser percebidas no indivíduo que envelhece, no seu corpo, na sua mente e vivência. Estas diferenças são distinguidas em relação ao outro e em relação a si mesmo quando mais jovem, mas o processo de envelhecimento em si não é incapacitante. Nitrini (1996), ao aplicar o teste de memória lógica da escala de memória de Wechsler em estudo de 361 indivíduos normais de várias idades, denota que a escolaridade foi um fator mais importante que a idade no desempenho dos grupos.

Mattos (1999) afirma que idosos normais, sem fatores de risco para déficit cognitivo, em geral, tem desempenho semelhante ao de adultos jovens em baterias de testes. Nesta mesma direção, Palma (2000) menciona que os idosos podem ser bem definidos como aprendizes críticos/reflexivos, procurando ativamente pelo sentido do que é apresentado e sua aplicação na realidade.

Verificou-se em oficinas realizadas para a inserção do idoso como usuário do computador, que grande parte deles apresentam dificuldades de manuseio do teclado e do mouse. A ciência que investiga o fenômeno da coordenação motora é a psicomotricidade que é definida pela Sociedade Brasileira de Psicomotricidade (SBP, 2001) como: “o estudo do homem através do seu corpo em movimento e em relação ao seu mundo interno e externo e de suas possibilidades de perceber, atuar e agir com o outro, com os objetos e consigo mesmo. Está relacionado ao processo de maturação, onde o corpo é a origem das aquisições cognitivas, afetivas e orgânicas”.

Psicomotricidade, portanto, é um termo empregado para uma concepção de movimento organizado e integrado, em função das experiências vividas pelo sujeito, cuja ação é resultante de sua individualidade, sua linguagem e sua socialização. A área de Interfaces Humano-Computador (IHC) voltada para o idoso passa pela reeducação e/ou aprendizado do movimento.

Um outro aspecto muito importante que deve-se levar em consideração no processo de inclusão dos idosos é a forma como eles encaram a tecnologia, identificando, principalmente, episódios em que a sensação de resistência, limitação e incapacidade trouxeram perda da auto-estima. Segundo (Litto, 1996), existe uma importante relação entre auto-estima e uso de tecnologia: a capacidade de dominar uma nova habilidade leva a auto-estima a crescer. A auto-estima exerce um papel poderoso no processo de apropriação de novas tecnologias pelos idosos.

A pessoa com auto-estima baixa, em geral, não se lança à exploração do meio, tem pouca imaginação, é conformista, evita a auto-análise e costuma se auto-anular com frequência, adotando uma atitude passiva que dificulta a IHC.

A sociedade moderna exclui os idosos, fazendo valer uma ideologia de “competição saudável”. A competição não tem participação na evolução do humano, mas sim com os processos de negação e exclusão do outro (MATURANA, 1986). O processo ensino/aprendizado na terceira idade é parte da procura do indivíduo pelo significado da sua própria vida e de seu autodesenvolvimento (MOODY, 1988). Este processo pode ser facilitado por uma boa interface que desenvolva a auto-estima.

Nesse contexto, o uso de comando de voz para navegação em uma interface computadorizada vem ao encontro de uma importante característica da população idosa: o vocabulário e a fluência verbal melhoram com a idade, contrastando com perdas visuais, auditivas, táteis, reflexos e coordenação motora (por motivos próprios da idade e/ou doenças).

O design participatório

Pode-se conceber que o relacionamento humano-computador se traduz num processo constante de flexibilidade e adaptação. É importante ressaltar que as

peças possuem diferentes tipos de habilidades, reforçando a importância do envolvimento do usuário final para o desenvolvimento do projeto da interface.

A usabilidade de um sistema é a medida da qualidade da interface, em termos de facilidade de uso e aprendizagem. O projeto da usabilidade está associado às características dos usuários, das atividades e tarefas a serem desempenhadas, dos equipamentos e ambientes físicos.

A interface deve, conforme o contexto, adaptar-se ao usuário. A adaptabilidade de um sistema diz respeito a sua capacidade de reagir conforme as necessidades e preferências do usuário. Para que isso aconteça, faz-se necessário o envolvimento do usuário no projeto, que deve ser levado em consideração na análise, concepção, projeto, desenvolvimento, implantação e revisões do sistema (LABIUTIL, 2001).

Não existe uma definição única para o design participatório que satisfaça a todos os pesquisadores da IHC. Uma definição possível é de que se trata de um projeto onde o usuário final contribui para o desenvolvimento e o ciclo de vida do software, através de suas perspectivas e necessidades (MULLER et al., 1997).

A equipe de projeto que adota um enfoque centrado no usuário, deve ter em mente três tipos de envolvimento:

- a) Informativo: quando o usuário é visto como fonte de informação;
- b) Consultivo: quando o usuário é consultado para verificar e emitir informações, bem como, opiniões sobre as decisões do projeto;
- c) Participatório: Forma mais elevada de envolvimento, com a transferência de poder decisório para o usuário, na validação e exploração das características da futura interface. Muito importante para a auto-estima do usuário e pode ser determinante para o sucesso da interface.

Muller (et al., 1997), cita que a participação ativa do usuário é muito mais do que apenas utilizá-lo como fonte de dados, submetendo-o a questionários ou observando como ele utiliza um programa ou realiza uma tarefa. Acredita-se que em um projeto participatório, deve-se ter uma noção global do processo de vida do idoso, contextualizando-os através de sua realidade individual, social, cultural e histórica.

A etapa informativa do levantamento sobre os idosos, baseou-se na experiência da geriatria, e, também, em levantamentos estatísticos sobre a realidade do idoso no Brasil. Na fase consultiva, foram realizadas entrevistas semi-estruturadas, que eram precedidas por uma breve demonstração da leitura de um texto, sendo realizada pelo do computador.

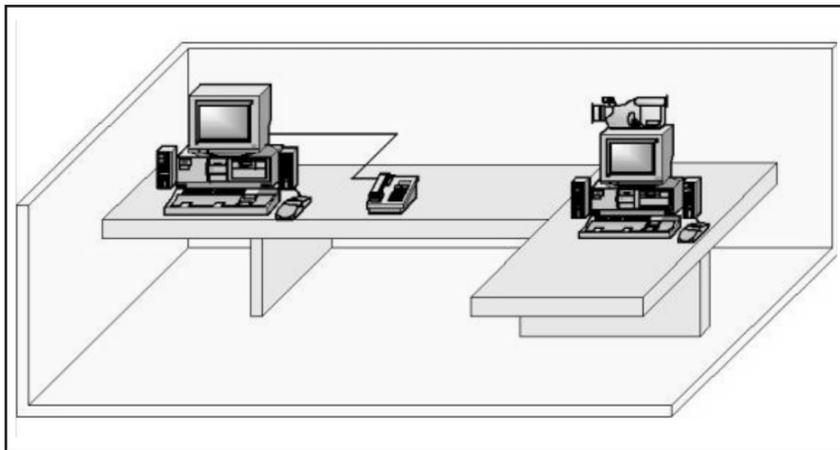
Na fase participatória, organizou-se uma oficina envolvendo quatro idosos. Para proporcionar a interação através de comandos de voz foi utilizado o software IBM ViaVoice versão Standard. A intenção da equipe foi usar softwares disponíveis no mercado para que o ambiente desenvolvido pudesse ser reproduzido com facilidade. Tal escolha também considerou fatores econômicos, uma vez que o grupo que realizou o experimento não possui apoio financeiro de agências de fomento.

O ViaVoice Standard é um programa de reconhecimento de fala contínua. Isto significa que o usuário pode falar sem fazer pausa entre as palavras que estas poderão ser reconhecidas corretamente. A estrutura é baseada em uma série de comandos que seguem o mesmo padrão de comandos do teclado e do mouse.

Outra função importante realizada pelo software é a leitura de textos escritos disponíveis na tela. O software realiza a leitura respeitando os sinais de pontuação de forma razoável e até realizando entonação.

A oficina foi realizada em uma sala onde foram colocados dois microcomputadores, um deles conectados a Internet. A medida que o usuário interagia com a máquina, o outro computador dotado de uma câmera filmadora gravava o processo de interação dos usuários, como ilustra a (figura 1).

Figura 1: Esquema do ambiente da oficina



Fonte: elaborado pelos autores

Os participantes foram duas mulheres e dois homens com idades variando entre 54 e 84 anos, heterogêneos no que tange o conhecimento específico de informática, porém manifestando o desejo de conhecer mais profundamente o computador e a Internet.

A dinâmica da oficina consistiu de uma explicação prévia do funcionamento dos dispositivos de entrada (mouse e teclado) para a edição de textos. Nesta etapa, a realização de exercícios de psicomotricidade auxiliaram decisivamente na melhoria da qualidade de interação dos idosos, servindo para superação dos obstáculos existentes no uso do mouse e do teclado. Este fato inclusive auxiliou a reforçar a auto-estima dos idosos.

Após essa etapa, foi sugerida a realização destas mesmas tarefas, utilizando o ViaVoice como o principal dispositivo de entrada de dados. Ambos processos foram realizados através de ensaios de interação onde o processo de interação dos usuários foi filmado, conforme ilustra a figura 2.

Figura 2 – Processo de interação com equipamentos



Fonte: elaborado pelos autores

Resultados da oficina

Inicialmente, percebeu-se que a etapa participatória não poderia ser desenvolvida de forma a transmitir totalmente o poder decisório para o usuário. O público-alvo, neste caso (idosos), não estava ambientado aos recursos que foram utilizados e, por isso, não teve condições de indicar as soluções mais adequadas. No entanto, compreendeu qual o objetivo final do ambiente que está sendo proposto e, com isso, auxiliou na definição dos indicadores.

Alguns depoimentos: BBMR: 70, masculino, separado, “Me sinto realizado e ativo, não sinto dificuldade, mas a minha dificuldade visual dificulta meu acesso ao banco eletrônico e eu fico dependente de outras pessoas para executar tarefas como gerir a minha conta bancária. Em relação ao que foi ditado ao computador, a gente pode voltar atrás e corrigir, tenho vontade de escrever um livro, acho bom ter uma boa dicção, é um treinamento, não vejo dificuldade com a fala, a tarefa é mais rápida. Quanto à função de leitura depende do tom de voz, serve para estudar e também como companhia”.

DRS: 62 anos, masculino, casado, funcionário público aposentado. Não refere problemas de saúde. “Me sinto bem no dia-a-dia, não tenho contato com o computador, me aposentei antes que ele chegasse à empresa. Não gostaria das funções apresentadas nem do ditado, nem da leitura, é impessoal. No campo profissional pode ser mais útil. A gente é mais fluente falando”.

LK: 73, feminina, viúva. “Posso ouvir mensagens e textos para melhorar minha cultura, é muito bom para estudar”.

Percebeu-se, também, que a utilização dos comandos de voz pré-definidos do IBM Via-Voice Standard não seriam suficientes para proporcionar a interação desejada no ambiente que se deseja construir.

Enfim, o valor que a sociedade atual devota ao computador foi entendido pelos idosos e houve um sentimento positivo de apropriação da ferramenta. O grau de concentração, aqui entendido como vivência plena do presente, foi muito intenso e demorado.

Ao final da oficina, divulgou-se a intenção de construir uma comunidade virtual de idosos através da Internet, como sendo uma forma de promoção da inclusão digital deste público. Foi realizada uma votação para a escolha do nome da comunidade que ficou definido com “Nossa Idade”.

O protótipo do Ambiente Nossa Idade

Desenvolveu-se um protótipo da comunidade virtual Nossa Idade. Para isso, baseou-se nos indicadores coletados nas etapas informativa, consultiva e nos ensaios de interação. Foi designada uma importância primordial ao fator usabilidade, definido por Nielsen (1993) como sendo um conceito de multidimensional que envolve questões como facilidade de aprendizado, eficiência, facilidade de memorização, baixa taxa de erros e satisfação do usuário.

O projeto foi concebido a partir de uma abordagem heurística, onde aplicou-se as heurísticas de usabilidade definidas por Bastien & Scapin (1993). Uma vez que a tecnologia para reconhecimento de comandos de voz está disponível, definiu-se o ambiente sem estar preso as características de nenhum software específico para esta tarefa.

Concebeu-se um software que hipoteticamente dá apoio ao ambiente Nossa Idade, realizando a leitura de textos na tela e reconhecendo frases faladas. Estas frases podem ser configuradas, ou seja, definidas pelo usuário do ambiente e associadas a ações específicas do computador.

O ambiente é composto dos seguintes módulos:

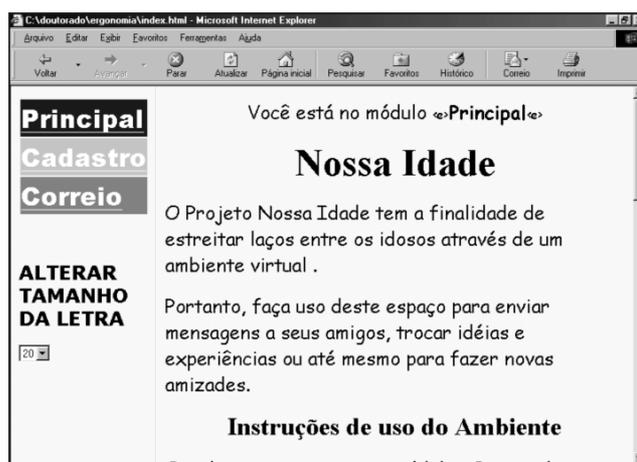
- a) Principal: Contém informações gerais e as instruções de utilização do ambiente;
- b) Cadastro: Consulta de outros usuários do ambiente e inserção dos dados pessoais;
- c) Correio: Elaboração e recepção de mensagens de correio eletrônico.

O Design do ambiente considerou a utilização de características adequadas para pessoas idosas. Ele oferece a possibilidade de escolher o tamanho da fonte (letra) que será exibida. Segundo Nielsen (2000), usuários especiais são estimulados pelos computadores a realizarem tarefas que seriam difíceis com a tecnologia tradicional, que as informações on-line oferecem muitos benefícios em comparação às informações impressas. É fácil para pessoas com problemas visuais aumentar o tamanho da fonte e a conversão de texto para fala para usuários com problemas visuais funciona bem melhor para texto on-line do que impresso.

Além disso, foram utilizados poucos textos e cores suaves e contrastantes, para permitir que o usuário com alterações visuais consiga identificar adequadamente

os itens da tela. Estas características reforçam a adaptabilidade do ambiente que, também, pode ser usado através de teclado e mouse, porém, o funcionamento desejado é a leitura automática dos textos das páginas do ambiente e a interação através de comandos de voz. A figura 3 ilustra a tela de abertura do ambiente.

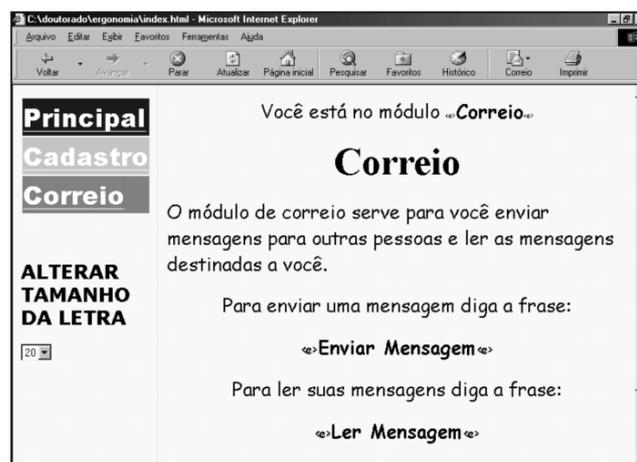
Figura 3 – Tela de abertura do ambiente Nossa Idade



Fonte: elaborado pelos autores

Os textos foram construídos para serem escutados pelos usuários. Isto influenciou significativamente no conteúdo das mensagens. Por exemplo, ao entrar no módulo Correio, a primeira frase do módulo é “você está no módulo correio”, conforme ilustra a figura 4.

Figura 4 – Textos voltados a escuta pelo usuário.

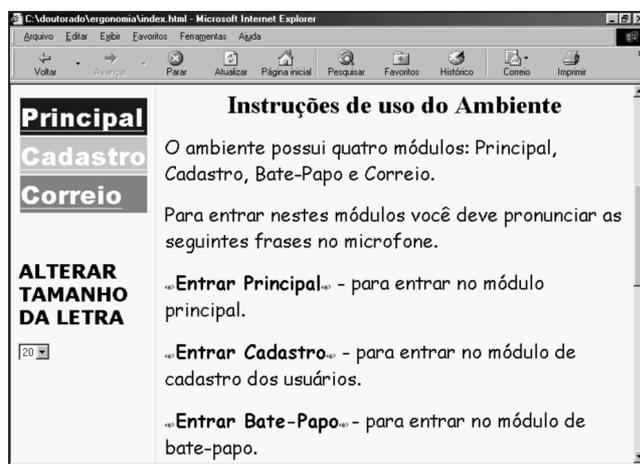


Fonte: elaborado pelos autores

Buscou-se manter a homogeneidade em todos os módulos do ambiente. Ao entrar em um módulo qualquer, o comportamento é o mesmo: o usuário escuta o texto que compõe o módulo e o sistema entra em um estado de espera, aguardando um comando de voz proferido pelo usuário. Esta característica favorece, também, o controle explícito do processo de interação.

As orientações que auxiliam na condução do usuário durante a navegação também estão presentes no texto, pois deverão ser lidas. A figura 5 ilustra algumas destas mensagens.

Figura 5 – Orientações para auxiliar na condução do usuário pelo ambiente.

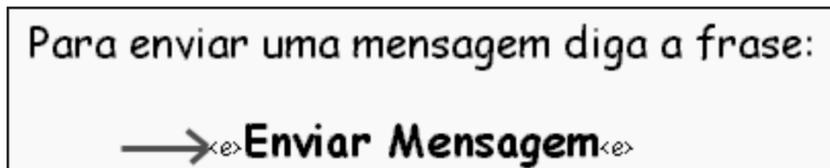


Fonte: elaborado pelos autores

Definiu-se que o software de leitura deveria ser capaz de salientar palavras escolhidas com uma entonação de voz diferente, para auxiliar o processo de acompanhamento da leitura.

Para isso, foram criados também indicadores no texto que informam ao software que está fazendo a leitura automática dos textos os momentos onde ele deve dar ênfase na entonação da voz, para diferenciar trechos de texto. A Figura 6 ilustra o detalhe do indicador de ênfase que é representado pelo símbolo <e>.

Figura 6 – Detalhe do indicador de ênfase.



Fonte: elaborado pelos autores

Os comandos de voz foram concebidos de acordo com as tarefas disponíveis em cada módulo. Também foram criados comandos gerais para acessar a um módulo, sair de um módulo, repetir, interromper e reiniciar a leitura de um texto.

Cada módulo apresenta orientações ao usuário sobre os comandos de voz disponíveis para realizar as tarefas. Isto auxilia a compreensibilidade, uma vez que o usuário pode entender os comandos de voz relacionados a cada uma das tarefas executadas, à medida que utiliza o ambiente. Esta característica visa evitar uma sobrecarga cognitiva relacionada à memorização dos comandos, reduzindo a carga de trabalho do usuário.

Porém, a repetição freqüente dos comandos tende a se tornar desagradável para usuários que já estão acostumados com o ambiente. Nesse caso, estes podem interromper a leitura das páginas a qualquer momento através da frase “Pausar Leitura”, favorecendo o controle explícito da interação.

A lista dos comandos e módulos onde eles funcionam é apresentada na tabela 1.

Tabela 1 – Lista de comandos de voz do ambiente Geração Futura.

Comando de Voz	Módulo associado	Descrição
Repetir leitura	Todos	Repete a leitura da página atual
Pausar leitura	Todos	Interrompe a leitura no ponto onde foi solicitado
Reiniciar leitura	Todos	Reinicia a leitura do ponto onde ela foi interrompida
Ajustar letra	Todos	Ajusta o tamanho da fonte (letra)
Imprimir Comandos	Todos	Imprime a lista com os comandos de voz
Entrar Principal	Todos	Entra no módulo principal
Entrar Cadastro	Todos	Entra no módulo Cadastro
Entrar Correio	Todos	Entra no módulo Correio
Terminar Sessão	Todos	Encerra qualquer módulo do ambiente
Ver usuários	Cadastro	Mostra os dados dos usuários cadastrados um a um.
Inserir dados	Cadastro	Permite a inserção dos dados pessoais.
Enviar Mensagem	Correio	Inicia a elaboração de uma mensagem de correio eletrônico.
Ler Mensagem	Correio	Realiza a leitura das mensagens de correio eletrônico

Fonte: elaborado pelos autores

O protótipo desenvolvido permitiu uma reflexão acerca das possibilidades e restrições existentes para confecção de interfaces voltadas ao uso de comandos de voz. Neste sentido, esta pesquisa demanda um envolvimento e aprofundamento maior, previsto para a continuidade deste trabalho.

Considerações finais

A distribuição da tecnologia da informação para grandes parcelas da população adulta, o uso e a conscientização das possibilidades das ferramentas de internet são grandes desafios contemporâneos. É necessária uma abordagem interdisciplinar para que se desenvolvam comunidades aptas a enfrentar os desafios da nossa época (RAMOS, 1996).

Ao atingir idades avançadas encontramos uma alta proporção de pessoas portadoras de alterações visuais, auditivas, psicomotoras e emocionais. Acreditamos que o uso de comandos de voz facilitem a acessibilidade aos recursos computadorizados por pessoas que sofrem de alterações de saúde, tais como: catarata, presbiopia, glaucoma, parkinson, artrites, artroses, paralisias, DORT (doença ocupacional relacionada ao trabalho), surdez completa ou não.

A interface do protótipo do ambiente Nossa Idade foi projetada de forma a facilitar a troca de idéias e entretenimento, fornecendo a possibilidade de comunicação para pessoas com algum grau de dependência no domínio do tato, da visão e coordenação motora.

A oficina realizada pela equipe demonstrou que algumas formas de IHC foram facilitadas. O reconhecimento de voz para escrita de textos permitiu que pessoas sem experiência com um teclado e mouse ou mesmo com dificuldades que impeçam a sua utilização, pudessem escrever textos.

Notou-se que através do projeto participatório, o usuário e a equipe de projeto puderam refletir sobre suas perspectivas e necessidades em relação à interface do ambiente. Neste caso notou-se um processo profundamente criativo, cujos resultados surgem do inusitado jogo entre diferenças e idades.

Identificou-se a escassez de software no mercado que permita a configuração de comandos de voz e a associação destes comandos com tarefas na máquina. Uma questão a ser discutida e aprofundada é o fato de que as interfaces baseadas em comandos de voz disponíveis no mercado copiam ações realizadas através de teclado e mouse, mesmo com a possibilidade de os comandos serem realizados através de voz. Por várias vezes o usuário tem a necessidade de pronunciar comandos como “selecionar linha”, “recortar isso”, “colar isto”, as quais estão relacionadas com ações normais feitas pelo teclado e mouse.

Isto permite afirmar que o usuário especial deve aprender o padrão de utilização do computador na execução da tarefa, para posteriormente realizá-la através de recursos falados. Não está sendo levado em conta que se pode gerar alternativas até mais eficazes por meio da configuração de interfaces e dispositivos.

Porém, com um novo paradigma de IHC, interagir por meio de comandos de voz, muitas destas tarefas devem ser repensadas. As interfaces faladas devem abrir novas perspectivas de utilização dos computadores e derivados em geral, favorecendo a utilização de usuários especiais e, com isso, reduzindo o grau de dependência destes e favorecendo a inclusão digital.

“É sem dúvida válido lembrar o que nos espera quando envelhecemos. Vamos criar um mundo bom para nós (NIELSEN, 2000 p. 298).

Referências

BASTIEN, J.M.C. & SCAPIN, D.L. **Ergonomic Criteria for the valuation of human-computer interface**, Intitutut National de Recherche en Informatique et en automatique, rapport technique, 1993.

BERLINCK, A; BERLINCK J. **Informática e Longevidade Humana**, Taubaté - SP: Cabral editora universitária, 1998.

IBGE 2001. Censo 2000. Disponível em <http://www.datasus.gov.br> (visitado em Junho de 2001)

IDB Brasil 2000. Indicadores e Dados Básicos – Brasil 2000. Disponível on-line em: <http://www.datasus.gov.br/cgi/ibd2000/a10.htm> (visitado em Junho de 2001)

IPEA 2001. Instituto de Pesquisa Economica Aplicada. Disponível on-line em: <http://www.ipea.gov.br> (visitado em Junho de 2001)

LabiUtil - Laboratório de Utilizabilidade. Apostila sobre Ergonomia de Interfaces Humano-Computador. Disponível on-line em <http://labiutil.inf.ufsc.br> (visitado em Junho de 2001)

LÉVY, P. **O Que é o Virtual?** trad. Paulo Neves. - São Paulo: Ed.34, 1996.

LITTO, F. Repensando a educação em função de mudanças sociais e tecnológicas recentes. In.: Oliveira, VB (org). **Informática em Psicopedagogia**. São Paulo: Editora SENAC São Paulo, 1996.

NIELSEN, J. **Usability Engineering**. San Francisco: Morgan Kaufmann Publishers, Inc, 1993.

_____. **Designing Web Usability: The Practice of Simplicity**. Indianapolis, IN: New Riders Publishing, 2000.

NITRINI, L. **Como e por que envelhecemos**, Rio de Janeiro, Editora Campus, 1996.

MATTOS, P. Cognição e envelhecimento: diagnóstico diferencial pelo exame neuropsicológico. In: Câmara V.D. et al. (org). **No envelhecimento... o que queremos?** Sociedade Brasileira de Geriatria e Gerontologia Seção Rio de Janeiro. Collectanea Symposium, Frôntis Editorial, Rio de Janeiro, 1999.

MATURANA H & VARELA F. **The tree of knowledge: the biological roots of human understanding**, Boston, New Science Library, 1986.

MOODY, H. **Abundance of Life: development policies for an aging human society**. New York: Colombia University Press, 1988.

MULLER, M.J. Participatory Practices in the software life cycle. Handbook of Human-computer Interaction, **Elsavier Science B.V.**, 1997.

PALMA, A.L.; FREIRE, S.A. **E por falar em boa velhice**, Campinas - SP, Papirus Editora, 2000.



CONTRAPONTOS

RAMOS, E. **Análise Ergonômica do sistema hiperNet buscando o aprendizado da cooperação e da autonomia.** Tese de doutorado – Programa de Pós-graduação em Engenharia da Produção da Universidade Federal de Santa Catarina, 1996

Sociedade Brasileira de Psicometria, SBP 2001. Disponível on-line em: <http://www.psicometria.com.br/psicometria.htm> (visitado em junho de 2001).