



Vision Access: Acessibilidade para Deficientes Visuais Utilizando Reconhecimento e Síntese de Voz

Simone Azevedo Bandeira de Melo¹, Joabe Souza da Silva², Laryssa Nogueira dos Anjos Araújo³

¹Mestrado em Engenharia Elétrica, com Habilitação em Ciência da Computação – UFMA. e-mail: simonebandeira@ifma.edu.br

²Estudante de Ensino Médio - IFMA. e-mail: joabe_pro@hotmail.com

³Estudante de Ensino Médio - IFMA. e-mail: lara.ujo@hotmail.com

Resumo: O mundo vive atualmente a Revolução Tecnocientífica, a utilização de tecnologias avançadas de informação e comunicação está em expansão no mundo. São os computadores que possibilitam a interação entre o homem e a informação automatizada, apesar de observar-se que uma grande parcela da comunidade ainda não está inserida nesse contexto, como é o caso dos deficientes visuais.

A ciência vem procurando aumentar ao máximo o aproveitamento do computador por parte de pessoas com algum tipo de deficiência, já que o computador além de ser, hoje, uma das principais formas de comunicação, ele é uma ferramenta essencial no mercado de trabalho. Desta vez devemos garantir os direitos de pessoas com deficiência visual e incorporá-los nesta sociedade, agora informatizada, o que pode ser realizado através de sistemas computacionais planejados para essas pessoas.

Nessa perspectiva desenvolvemos um sistema computacional capaz de aumentar o acesso dos deficientes visuais ao computador através da síntese de fala, que através do som dispõe ao usuário os recursos apresentados na tela, tornando a utilização do computador independente da visão. O sistema desenvolvido, denominado Vision Access, funciona como um gerenciador de outros aplicativos internos que oferecem ao usuário uma versão adaptada das principais atividades que um sistema operacional comum oferece aos seus usuários.

A síntese de fala permite que o deficiente visual compreenda a saída de dados, porém, ainda existe a dificuldade na inserção de dados, que obriga o deficiente a se adequar ao computador, quando na verdade a máquina é quem deveria se adequar ao deficiente. Para eliminar essa dificuldade implantamos em nosso sistema a tecnologia para reconhecimento de voz, que possibilita uma comunicação ágil e fácil com a máquina da forma mais natural possível, a fala. Com esse sistema demonstramos a possibilidade da inserção dos deficientes visuais nesse novo mundo da informação.

Palavras-chave: deficiente, reconhecimento, síntese, sistema, voz,

1. INTRODUÇÃO

A utilização do computador vem se tornando cada vez mais essencial no mundo atual, principalmente no mercado de trabalho, os avanços na área da informática e a penetração das novas tecnologias no nosso cotidiano fazem com que, em praticamente todas as profissões, aumente a procura por mão-de-obra qualificada (COSTA, 1995).

Nessa perspectiva, a Era da Informação traz conceitos da economia, como produtividade e qualidade, para criar novos caminhos para o desenvolvimento e exige uma nova postura diante de suas mudanças sociais.

Pensando nessa questão tem-se observado que uma grande parcela da comunidade ainda não está inserida nesse contexto, como é o caso dos deficientes visuais. Para o deficiente visual, como para qualquer outra pessoa, obter e aplicar conhecimento passam a serem itens básicos para enfrentar essas mudanças. A informação não acessível é a maior barreira aos deficientes visuais, não é justo que por um indivíduo ser ou estar desprovido de suas plenas capacidades visuais, fosse incapacitado de utilizar da tecnologia informacional. Ainda que impossibilitado de enxergar, uma pessoa com esse tipo de deficiência pode se comunicar com outras pessoas através da voz e receber informações através de sua audição.



Diante desse contexto o objetivo desse projeto é desenvolver um sistema computacional baseado na utilização de comandos de voz para auxiliar os deficientes visuais, tentando ajudar a melhorar a qualidade de vida dessas pessoas, proporcionando-lhes acessibilidade no ramo informacional.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Referencial Teórico

Para desenvolver o sistema Vision Access se fez necessário um bom levantamento bibliográfico sobre os deficientes visuais, a começar pelo estudo da própria acessibilidade.

2.1.1 Acessibilidade

O termo acessibilidade pode assumir diversos significados, dependendo do contexto em que se faz a reflexão. A acessibilidade pressupõe a eliminação das barreiras e obstáculos que a entram.

A acessibilidade não é para um grupo específico de pessoas, mas tem como objetivo a inclusão das especificidades do universo de pessoas no desenho urbano e de produtos. Em sentido mais amplo, a acessibilidade é entendida como equiparação das oportunidades de acesso ao que a vida oferece: estudo, lazer, bem estar social e econômico, enfim, à realização de objetivos que são, na verdade, direitos universais. (Fernandes, 2003, p. 11)

Nesse contexto analisamos que existem vários tipos de deficiência, entre elas destacamos os deficientes visuais, razão pela qual nos motivou a direcionarmos nossa pesquisa para esse público.

2.1.2 Deficiência Visual

O termo deficiência visual faz referência a uma situação irreversível de diminuição da resposta visual, devido a causas congênitas ou hereditárias, mesmo após tratamento clínico e/ ou cirúrgico e uso de óculos convencionais.

Percebemos que as ferramentas tecnológicas utilizadas nos sistemas computacionais ainda são uma grande barreira de acesso aos deficientes visuais, devido ao fato de a maior parte dessas tecnologias necessitarem do uso da visão. Valendo-se das capacidades que o deficiente visual ainda possui, como a audição, a fala e em alguns casos, parte da própria visão, o sistema Vision Access procura promover uma ligação forte entre o deficiente visual e o computador.

2.2 Tecnologias Utilizadas

Na criação de um sistema com tais características utilizamos algumas ferramentas de programação, dentre elas está a própria linguagem de programação JAVA e suas API's e o motor de reconhecimento e síntese de voz IBM ViaVoice.

2.2.1 Linguagem JAVA

A linguagem Java tem se destacado e vem se tornando cada vez mais forte quando se fala em programação. Suas principais vantagens são a portabilidade, que permite que a aplicação execute em praticamente qualquer sistema; sua robustez, que garante que a aplicação não interfira em outras atividades do Sistema Operacional; sua segurança forte contra ataques não-intencionais, e sua forte orientação a objetos, permitindo diversas vantagens de reutilização de código desse paradigma, como herança e polimorfismo.

Por esses motivos decidimos utilizar a linguagem de programação Java, que permite a interação com sistemas de software livre e software pago através de sua portabilidade e facilitará o desenvolvimento do sistema Vision Access, por conter suporte a diversos tipos de tecnologias.

Dentre as tecnologias suportadas pela linguagem JAVA está o reconhecimento e a síntese de voz através da API (*Application Programming Interface* – Interface de Programação de Aplicativos) JavaSpeech. Através dessa API pode-se padronizar a utilização dessa tecnologia, permitindo sua incorporação a qualquer aplicação JAVA.



2.2.2 JavaSpeech API

JavaSpeech é uma API JAVA que permite o uso de tecnologias de interação por voz. Duas tecnologias de fala são suportadas pelo Java Speech API, uma delas é o reconhecedor de fala e a outra é o sintetizador de fala.

O reconhecimento de fala fornece aos computadores a habilidade de “escutar” a língua falada e de determinar o que foi dito, ou seja, processa a entrada de áudio que contém a fala convertendo para texto.

O sintetizador de fala, por sua vez, fornece o processo reverso de produzir a fala sintética de um texto. É chamada frequentemente como tecnologia text-to-speech (texto para fala).

2.2.3 IBM ViaVoice

Para executar o processo de entrada e saída de voz propriamente dito, a API JavaSpeech necessita de um motor de síntese e um motor de reconhecimento, que fazem o processamento de voz, para isso utilizamos o software IBM ViaVoice que já dá suporte aos dois motores na língua portuguesa.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir das pesquisas realizadas sobre acessibilidade, deficientes visuais, e técnicas de programação, conseguimos desenvolver um protótipo do sistema Vision Access que já expõe nossos objetivos e ideias para a solução deste problema, tendo como referencial outros softwares desenvolvidos com o mesmo fim.

3.1 Comparativo entre sistemas para deficientes visuais

Já existem alguns sistemas que também têm o propósito de promover a acessibilidade no ambiente da informática para os deficientes visuais, a grande maioria é ampliador ou leitor de tela, ainda que alguns tenham muitas funções bem mais complexas, não encontramos nenhum sistema que pudesse oferecer suporte ao reconhecimento de voz, porém outros softwares de outras áreas de pesquisa no ramo da informação já utilizam esse tipo de tecnologia para dar mais conforto aos usuários na utilização do computador, decidimos então unir essas tecnologias com o objetivo de diminuir o acesso ao computador através do teclado e mouse.

Para isso foram feitos estudos específicos com dois sistemas para deficientes visuais, o DosVox e o JAWs, que são os mais utilizados no Brasil, e comparamos com o nosso sistema, o Vision Access, desta forma procuramos utilizar as vantagens e buscamos solucionar as desvantagens encontradas a partir de nossas análises (Tabela 1).

3.2.1 DOSVOX

Sistema desenvolvido no Brasil por um deficiente visual no Núcleo de Computação e Eletrônica da Universidade Federal do Rio de Janeiro (NCE-UFRJ), seu projeto teve início em 1993. Ele é um sistema operacional baseado na síntese de voz de interface bastante simples e amigável.

Até hoje ele é o sistema voltado para uso por deficientes visuais mais utilizado no Brasil, por ser relativamente fácil de aprender, um software gratuito e seu processamento ser rápido.

3.2.2 JAWs

O JAWs é um programa que dá acesso a outros programas da plataforma Windows e a Internet. Ele é um software leitor de telas que foi desenvolvido para pessoas cegas pela empresa Norte Americana Enter-Joyce, o qual lê as informações das janelas com o seu sintetizador de voz utilizando uma placa de som do computador.

Já foi traduzido para 17 línguas no mundo inteiro, sendo a língua portuguesa uma delas. É considerado o melhor software desenvolvido para deficientes visuais do mundo.

3.2.3 Vision Access



O sistema Vision Access foi desenvolvido com o propósito de ser um sistema capaz de realizar as tarefas básicas mais utilizadas em um computador por um usuário comum, porém, com as adaptações necessárias para um deficiente visual, procurando tornar desnecessária a utilização de qualquer programa externo ao sistema. Ele foi desenvolvido baseado na língua portuguesa e dá suporte à entrada de dados por comandos de voz, fazendo uma interação com o usuário forte o suficiente para evitar que o deficiente visual necessite habituar-se a algum teclado.

Tabela 1 – Características apresentadas ou não nos sistemas DOSVOX, JAWs e Vision Access

Características	DOSVOX	JAWs	Vision Access
Fácil utilização	X	X	X
Alta portabilidade (roda em qualquer sistema)			X
Gratuito	X		X
Interface amigável		X	X
Instalação facilitada		X	
Projeto nacional	X		X
Reconhecimento do voz			X

3.1 Protótipo do Sistema (Vision Access)

Ao executar o programa, antes de entrar no sistema propriamente dito, ele exibe uma tela que pede ao usuário a entrada de um nome de usuário e uma senha, apresentando também o nome e senha de usuário padrão (Figura 1). Nesta tela inicial o sintetizador de fala diz: “Bem - vindo.”, e quando o campo de entrada de usuário recebe o foco ele diz “Digite seu nome de usuário.”, quando é pressionado *Enter* o campo de senha recebe o foco e é sintetizado “Digite sua senha” e caso o usuário e senha lidos estejam corretos ele diz “Senha aceita”, então ele entra no sistema.

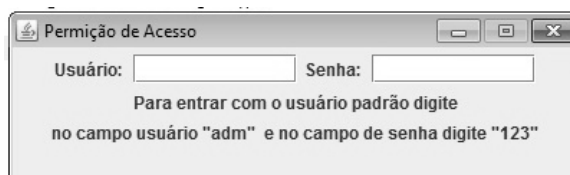


Figura 1 - Primeira tela exibida, pedindo um nome de usuário e senha.

Ao entrar na tela inicial do sistema o sintetizador começa por sintetizar o nome da tela que detém o foco para que o deficiente visual saiba em que parte da execução do sistema ele se encontra. A tela inicial do sistema tem uma barra de menus com os menus Arquivo, Texto, Multimídia, Configurações, e Ajuda (Figura 2); com o passar do mouse sobre cada menu o sintetizador fala seu nome, e o mesmo ocorre com cada item de cada menu.



Figura 2 - Tela inicial do sistema.

A maioria dos itens dos menus abre alguma aplicação do sistema, sintetizando o nome desta nova janela, como o item Editor de Texto do menu Texto. Optando por esse item é aberta uma nova janela com o aplicativo editor de texto do sistema (Figura 3), esse aplicativo contém apenas um menu em sua barra de menus, o menu Arquivo, nele estão os itens Novo, Abrir, Salvar Como e Sair, e além da barra de menus o aplicativo tem em seu painel principal uma área de texto que abrange todo o resto da janela. À medida que o mouse passa por cima do menu e dos itens o sintetizador fala seus nomes da mesma forma como ocorre na tela inicial, e à medida que o usuário digita um novo caractere na área de texto o sintetizador fala este novo caractere. O item Novo limpa a área de texto, permitindo a escrita de um novo texto; o item Abrir exibe uma pequena janela de escolha de arquivo na qual o usuário escolhe um arquivo *.txt para ser carregado na área de texto; o item Salvar Como abre uma pequena janela onde o usuário escolhe onde o novo arquivo *.txt será criado, então ele recupera o texto da área de texto e cria um novo arquivo no diretório escolhido que contém este texto, podendo ser carregado novamente com a opção Abrir; o item Sair fecha o aplicativo sem salvar o texto digitado e retorna para a tela inicial.



Figura 3 - Aplicativo Editor de Texto do sistema.

Esse editor de texto é fundamentado na mesma ideia que rege todos os outros aplicativos do sistema, que funciona como um gerenciador de tarefas falado, o qual posteriormente receberá a funcionalidade de comando de voz em todas as suas funções.

6. CONCLUSÕES

A partir dos estudos realizados a respeito da problemática encontrada na interação entre o deficiente visual e o computador, foi desenvolvido um sistema capaz de propiciar um aumento no acesso dos deficientes visuais ao computador pessoal utilizando a tecnologia de síntese de voz para apresentar dados em forma de som, para permitir a interação com o computador através do sentido da audição.

Através de sistemas assim os deficientes visuais poderão se igualar às outras pessoas no campo da informática sem ter a falta total ou redução da visão como uma barreira.

O Sistema Vision Access ainda é apenas um protótipo, portanto, nossa proposta para continuação do projeto é aprimorar a interface do sistema implantando o reconhecimento de voz na chamada de tarefas básicas do sistema e desenvolvendo uma área de trabalho na tela principal do software com acesso à rede e páginas de internet;

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao.htm>. Acessado em 16 novembro de 2011.



COSTA, Sely. **Impactos Sociais das Tecnologias de Informação**. Brasília. R. Bibliotecon. v.19, n. 1, p.3-22, jan./jun. 1995.

Inclusão digital para deficientes visuais. Disponível em: <<http://espacoliberdade.blog.br/blog/linux/inclusao-digital-para-deficientes-visuais/>> Acessado em 23 de junho de 2011

Inclusão digital para deficientes visuais. Disponível em: <<http://www.donosdelanhouse.com.br/inclusao-digital/inclusao-digital-para-deficientes-visuais/>> Acessado em 18 de junho de 2011

Normas e Critérios Gerais quanto à promoção de acessibilidade a portadores de deficiência ou com mobilidade reduzida. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L10098.htm> Acessado em 15 de fevereiro de 2011.

PIMENTEL, Maria das Graças. **Inclusão digital e usuários com deficiência visual no DF: estudo de acessibilidade na sociedade da informação.** Disponível em: <http://repositorio.bce.unb.br/bitstream/10482/8731/1/2011_MariaDasGraçasPimentel.pdf>. Acessado em 02 de setembro de 2011.

Vantagens e outros comentários quanto à acessibilidade Digital. Disponível em: <http://www.timaster.com.br/revista/materias%5Cmain_materia.asp?codigo=1728> Acessado em 20 de fevereiro de 2011.

YAMADA, Bruno. **Inclusão digital para deficientes visuais.** Disponível em: <<http://www2.dc.uel.br/nourau/document/?view=306>>. Acessado em 17 de agosto de 2011.