

Capítulo 1: Introdução

1.1 Apresentação

O NCE vem criando ferramentas computacionais para cegos desde 1993, ano em que foi iniciada a pesquisa que levou à construção do sistema Dosvox. Os primeiros usos do Dosvox eram direcionados para minorar as dificuldades acadêmicas de alguns poucos alunos da UFRJ, em especial poder ler e escrever textos, necessários para sua interação com professores e colegas. Na medida em que o sistema foi se disseminando, outros usos apareceram como correio eletrônico, agenda, gerência de arquivos e entretenimento.

Nesse último aspecto, a pedra fundamental foi um evento organizado pelo Professor Antonio Borges, mentor do Projeto Dosvox, com seus alunos de Computação Gráfica, num sábado em 1994, o Mutirão VOX. O objetivo deste evento foi que os alunos aprendessem um pouco da técnica de programação do Dosvox, aplicando-a a um tema de interesse dos alunos: construção de jogos de computador. O resultado foi a criação de cerca de 6 jogos simples do ponto de vista computacional, puramente alfanuméricos, mas usando elementos de multimídia, em especial sons e efeitos sonoros, alguns deles gerados pelos próprios alunos. Alguns desses jogos foram posteriormente melhorados e ainda hoje são utilizados pelos usuários do Dosvox: Jogo da Força, Jogo da Memória e o Jogo da Senha.

Ao longo dos anos muitos jogos foram construídos no âmbito do Projeto Dosvox, alguns deles com grande nível de complexidade (como os jogos de sueca e xadrez) outros simulando jogos até então inacessíveis para cegos (como palavras cruzadas) tornando-se grandes atrações, levando aos deficientes visuais perspectivas de diversão como nunca tinha havido no Brasil. Entretanto, um tipo particular de jogos sempre despertou interesse: os jogos pedagógicos, que ao longo desses últimos dez anos vêm sendo muito usados nas salas de aula das instituições especializadas no atendimento a cegos. Três desses jogos, produzidos em parceria com uma professora da Escola Rio Grande do Sul, Berta Paixão, merecem destaque pelo amplo reconhecimento no âmbito de atividades de alfabetização: Letravox (posteriormente

transformado numa versão comercial denominada Menino Curioso), Letrix e Contavox.

A partir do sucesso desses jogos, o Projeto Dosvox passou a ser cobrado a produzir cada vez mais jogos em particular para uso pedagógico. Entretanto a quantidade de recursos humanos necessária para atender a essa demanda é enorme, algumas ordens de magnitude maior do que o tamanho da equipe de desenvolvimento do Projeto Dosvox. A solução encontrada foi produzir um sistema genérico, denominado Jogavox, no qual os professores com pequena experiência em computação pudessem construir jogos para atender às suas necessidades pedagógicas. Parece óbvio que, não sendo operado por especialistas em computação, tal sistema iria oferecer limitações, tornando difícil a criação de jogos profissionais, mas deveria ser suficientemente poderoso para criar algumas categorias de jogos simples, mas interessantes para uso escolar. Acima de tudo, numa visão totalmente inclusiva, tanto os professores (produtores) como os alunos (usuários) deveriam poder ser cegos.

Neste trabalho será apresentado o sistema Jogavox como ferramenta de produção de jogos inclusivos, operável diretamente por professores não especialistas em computação, que realizam a construção dos jogos. São mostrados os aspectos operacionais e as estratégias usuais para a construção de jogos simples a partir da observação de alguns desses professores envolvidos diretamente com o projeto, que construíram o primeiro conjunto de cinquenta jogos disseminados publicamente.¹ Essa atividade gerou implementação de diversas melhorias no Jogavox e o estabelecimento de formas eficientes de produção também mostradas ao longo deste texto.

1.2 O projeto Jogavox

Nas classes de ensino convencional, há tipicamente a falta de capacitação de professores no atendimento ao aluno com deficiência, tornando seu aprendizado, um processo difícil. Uma dessas dificuldades reside no fato que a maior parte dos jogos pedagógicos – computacionais ou não – não é

¹ Esses 50 jogos estão sendo produzidos como requisito de um financiamento referente ao Edital 21/2010 da FAPERJ: Melhoria do Ensino das Escolas Públicas do Estado do Rio de Janeiro

adequado ou não é acessível. Mesmo assim, algumas pesquisas como a monografia de Lidiane Figueira da Silva [Silva, 2009] citaram que alguns professores até chegaram a criar alguns jogos, quase sempre utilizando o programa Powerpoint, em que é relativamente fácil criar sequências de slides e realizar controles baseados em lógicas simples. Essas soluções atendiam muito precariamente ao caso dos alunos cegos incluídos em sala de aula porque a anexação de narração, necessária para uso por deficientes visuais, não é uma tarefa trivial e geralmente não era realizada. Assim o aluno cego quase sempre tinha que consumir esse material com a ajuda de um colega vidente.²

O sistema Jogavox foi desenvolvido no Instituto Tércio Pacitti de Aplicações e Pesquisas Computacionais da Universidade Federal do Rio de Janeiro, como subproduto da dissertação de Mestrado da Prof. Érica Esteves da Cunha [Cunha, 2007] e da monografia de especialização da Prof. Lidiane Figueira da Silva [Silva, 2009].³

O foco destes trabalhos acadêmicos era o estudo de jogos eletrônicos que pudessem ser utilizados na educação de deficientes visuais, tendo como motivação a dificuldade encontrada por professores em encontrar jogos prontos ou que pudessem ser adaptados facilmente para uso em classes inclusivas. Diversas possibilidades foram experimentadas em alguns protótipos computacionais que, entretanto, não chegaram ao nível de uma implementação suficiente para uso prático.

A primeira versão funcional do Jogavox foi distribuído em 2011, a partir de um projeto submetido para a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (FAPERJ) no Edital: "Melhoria do Ensino das Escolas Públicas do Estado do Rio de Janeiro". O sistema foi reprogramado a partir de um protótipo construído em 2009 para implementar um jogo matemático (Cityvox) na pesquisa de Lidiane Figueira.

² Vidente é aquele que capaz de enxergar, segundo o jargão de educação de cegos.

³ As duas teses tiveram orientação do Prof. Josefino Cabral e co-orientação do Prof. José Antônio Borges

Este projeto previa:

1. Disponibilização de um sistema de criação de jogos computacionais inclusivos, que pudesse ser utilizado sem restrições por cegos e não cegos tanto para produzir os jogos quanto para jogar.
2. Estabelecimento de regras metodológicas referentes às técnicas de criação para algumas categorias mais importantes de jogos pedagógicos, através do ferramental criado.
3. Workshop para treinamento de professores e técnicos para habilitá-los a criarem jogos inclusivos, consolidando uma equipe de criação multimídia.
4. Criação de 50 jogos computacionais pedagógicos inclusivos, realizado numa atividade cooperativa com uma escola pública do ensino regular.
5. criação de um site contendo todo ferramental para download gratuito, os jogos criados e as orientações metodológicas e pedagógicas correspondentes.

Este projeto foi implementado e hoje encontra-se numa fase madura, praticamente a ponto de enviar os últimos relatórios à FAPERJ, com praticamente todos os jogos previstos já criados e um bom número de professores já treinados, como descreveremos a seguir.

1.3 Objetivos desta monografia

O objetivo central desta monografia é mais que mostrar o sistema Jogavox, o que pode ser feito com ele, e a forma de operá-lo. Este trabalho procura trazer uma nova perspectiva metodológica para a produção desses jogos, expondo algumas dificuldades apresentadas pelos professores durante o Projeto Jogavox, e expondo possíveis soluções para a criação de jogos pedagógicos utilizando este software.

O que me permite escrever este texto com propriedade é minha participação no projeto Jogavox desde sua criação e submissão, tendo acompanhado todos os trâmites até sua aprovação e implementação. Comecei trabalhando na parte administrativa do projeto, preparando e encaminhando todos os documentos necessários para obtenção e manutenção do

financiamento. Particpei da fase de homologação do software, contratação de estagiários, treinamento dos professores e orientação da equipe sobre as técnicas de construção de jogos com o Jogavox. Além disso, trabalhei na construção do site e na divulgação dos produtos obtidos.

Meu enriquecimento cultural e social oriundo dessa interação foi grande, e a partir desta vivência intensa, decidi realizar este trabalho de fim do Curso de Pós-Graduação em Tecnologia da Informação Aplicada à Educação – UFRJ 2010.

Em resumo, este trabalho visa demonstrar a prática do uso do Sistema Jogavox em classes inclusivas, e se propõe a ser um valioso auxílio aos professores que tenham interesse na criação de jogos pedagógicos computacionais inclusivos que poderão intervir positivamente na educação de alunos com deficiência visual ou não.

1.4 Organização deste texto

Este texto está organizado em cinco capítulos.

O primeiro capítulo apresenta um resumo e histórico sobre o desenvolvimento de jogos inclusivos, que levaram a construção do projeto Jogavox, tema central desta monografia.

O segundo capítulo contém uma pequena revisão bibliográfica focada no desenvolvimento de jogos para deficientes visuais e um apanhado de materiais técnicos sobre o sistema Jogavox.

O terceiro capítulo apresenta um breve resumo operacional sobre o Jogavox, incluindo a nova metodologia de criação de jogos por roteiro e a técnica de controle avançado de execução de jogos através de scripts.

O quarto capítulo resume as dificuldades encontradas pelos professores-usuários no tocante a diversos aspectos sobre a criação e uso de jogos usando o sistema Jogavox. São feitas duas análises: a primeira, destinada a medir as dificuldades de um usuário comum, em seus primeiros contatos, realizada com alunos da turma do PGTIAE/2010, onde o Jogavox, ainda em fase experimental, foi aplicado pela primeira vez; a segunda com maior nível de interação e detalhe, foi gerada a partir de entrevista com os cinco projetistas mais experientes e que tiveram contato com as versões mais recentes do

Jogavox, visando extrair detalhes que reflitam suas vivências, experiências e dificuldades.

O quinto e último capítulo apresenta algumas considerações finais, algumas sugestões para melhorias e pesquisas baseadas na tecnologia Jogavox.

Capítulo 2: Referencial Teórico

2.1 Inclusão escolar: uma visão geral sobre soluções e problema

No Brasil, o ensino de pessoas com deficiência visual até o início dos anos 1980 seguiu um estilo segregado, em que essas pessoas estudavam em escolas especializadas, segundo metodologias particulares de ensino. A ferramenta básica usada no ensino era o Sistema Braille, método inventado em 1827 por Louis Braille, que permite que através do tato, as informações textuais sejam percebidas com precisão e rapidez pelos deficientes visuais [WIKIPEDIA, 2012].

Entretanto, como existem poucas pessoas videntes⁴ que dominam esta técnica, a comunicação escrita entre videntes e deficientes visuais torna-se difícil. A escrita Braille, sendo diferente da escrita convencional, trazia uma grande dificuldade operacional para integrar as crianças com deficiência numa classe em que nenhum dos outros alunos a utilizasse. Essas dificuldades já eram conhecidas quando a primeira escola especializada em deficientes visuais no Brasil (atualmente Benjamin Constant) foi criada.

A ideia prevalente no estabelecimento da metodologia de ensino era a de Valentin Haüy, fundador, em Paris 1784, da primeira escola destinada à educação dos cegos e à sua preparação profissional. Valentin Haüy foi o primeiro a defender o princípio de que, tanto quanto fosse possível, a educação dos cegos não deveria diferenciar-se da dos videntes [BAPTISTA, 2000], pois acreditava que uma educação diferenciada e supostamente mais compatível com suas necessidades particulares, tornava-se socialmente pouco integrada e com grande dificuldade de adaptação e socialização com pessoas que enxergavam.

A partir dos anos 1980, diferentes leis e decretos foram promulgados no Brasil, obrigando as escolas a incluir alunos com deficiência. Esse processo de inclusão foi tornado compulsório não só por força de lei, mas como

⁴ O termo vidente é normalmente utilizado para indicar a pessoa com visão funcionalmente perfeita, um antônimo de deficiente visual.

resultado de um processo negociado internacionalmente que adotou soluções preconizadas pelos países mais desenvolvidos. Entre a legislação mais relevante podemos citar:

- A constituição de 1988 (o artigo 208), que prevê o atendimento educacional especializado aos portadores de deficiência, preferencialmente na rede regular de ensino;
- A lei 7.853, de 1989, dispõe sobre o apoio às pessoas portadoras de deficiência, sua integração social
- A Lei de Diretrizes e Bases de 1996, com um capítulo sobre a Educação Especial
- O Decreto nº. 3.298, de 1999, que regulamenta a Lei no 7.853, de 24 de outubro de 1989, dispõe sobre a Política Nacional para a Integração da Pessoa Portadora de Deficiência
- A lei 10.172, de 2001, que aprovou o Plano Nacional de Educação que estabelece vinte e oito objetivos e metas para a educação das pessoas com necessidades educacionais especiais
- O decreto número 6.571, de 17 de setembro de 2008, que dispõe sobre o atendimento educacional especializado

Cerca de 150 anos depois da técnica de escrita Braille, um ingrediente importante ajudou neste processo de inclusão: a informática, e em particular as ferramentas de tecnologia assistiva. Diversos softwares possibilitaram aos deficientes visuais o acesso simples e compatível às formas de informação e comunicação usuais entre os videntes e, em particular, permitiram que pessoas com deficiência visual tivessem acesso e produzissem material escrito. Segundo o Professor José Antonio Borges [Borges, 2009] foi possível para um cego “escrever e ser lido, e ler o que os outros escreveram”. Destacamos aqui alguns softwares brasileiros como o Dosvox (ainda hoje o mais usado no Brasil) e Virtual Vision, e alguns importados, como o JAWS e o NVDA, que cobrem praticamente todas as aplicações usuais de computação, agregadas a recursos de comunicação especializada baseadas na síntese de voz. Segundo o site do sistema Dosvox, só o número de usuários deste sistema ultrapassava, em 2011, a casa dos 30.000 usuários.

É importante notar que a informática não foi a solução para os problemas da inclusão escolar de pessoas com deficiência visual, mas possibilitou que novas perspectivas pedagógicas pudessem ser exploradas, como veremos a seguir.

2.2 Inclusão de deficientes visuais – estado atual

O conjunto de normas e leis mostrados anteriormente não é garantia de que a inclusão seja realizada sem dificuldades. Grande polêmica ainda se estabelece sobre esta alternativa pedagógica, com inúmeros textos que tentam dar um embasamento teórico e uma orientação prática. Entre os principais autores, é quase obrigatório citar Maria Teresa Mantoan [<http://www.pro-inclusao.org.br/textos.html#intgr>], pesquisadora do Laboratório de Estudos e Pesquisas em Ensino e Reabilitação de Pessoas com Deficiência da Unicamp, que definiu o processo de inclusão como:

“Uma inovação, cujo sentido tem sido muito distorcido e um movimento muito polemizado pelos mais diferentes segmentos educacionais e sociais. No entanto, inserir alunos com déficits de toda ordem, permanentes ou temporários, mais graves ou menos severos no ensino regular nada mais é do que garantir o direito de todos à educação - e assim diz a Constituição!”

Outro autor importante é Romeu Sassaki, que escreveu inúmeros artigos e alguns livros que são estudados em praticamente todos os cursos de pedagogia. As ideias de Sassaki podem ser resumidas neste depoimento, obtido através do site:

<http://www.unimep.br/inclusao/texto.html>

“Hoje, com a abordagem inclusiva e a provisão das seis áreas de acessibilidade, a escola está conseguindo oferecer ensino de qualidade a todos os alunos e estes estão conseguindo aprender com alegria, autoconfiança, auto-estima elevada, sentimentos de amizade e solidariedade, senso de objetividade nas tarefas, respeito pelas diferenças individuais e pela diversidade humana e tantos outros fatores subjetivos importantes no desenvolvimento da cidadania”.

No entanto, o processo de inclusão escolar ainda é um processo difícil, como citado em [Florencio, 2010]:

“Como ocorre esse processo de inclusão nas escolas? Como as instituições de ensino estão sendo preparadas para receber esses alunos? Que modificações necessárias têm sido feitas para oferecer ensino de qualidade a esses alunos? Que tipo de qualificação os professores recebem para trabalhar com essas crianças?”

2.3 Jogos Educacionais

Um dos aspectos práticos que trazem maior dificuldade no processo de integração dos alunos com deficiência na sala de aula é a inadequação dos jogos pedagógicos, que hoje em dia são ferramentas essenciais para o processo educacional. Não nos referimos exclusivamente aos jogos que existem nos livros didáticos, e que podem ser inexecutáveis por pessoas com deficiência visual, mas também com relação aos jogos que são implementados em computador, e que cada vez mais são utilizados como recursos pedagógicos, e que constituem o foco de nossa pesquisa.

O uso intenso de atividades computacionais é justificado, segundo resenha de [PESCADOR, 2010] referente ao livro “Games em Educação - como os nativos digitais aprendem” [MATTAR, 2010], onde este autor explica que a forma de aprendizagem dos jovens de hoje em dia (“nativos digitais”), precisa ser rápida, quase imediata. Por isso, muitas vezes eles recorrem à internet e a ferramentas de busca tecnológicas antes de pesquisarem em meios impressos tradicionais, utilizando para isso, seus computadores, tablets e celulares. Desta forma, é plenamente indicado que um professor também use dessas ferramentas para ensinar seus alunos, em particular, através do uso amplo de jogos educativos.

Estes jogos muitas vezes combinam entretenimento e educação, mas sem serem explicitamente educativos. Ou seja, o jogo em si pode ser educacional ou não, dependendo da interferência direta do professor que conduz a uma reflexão sobre o jogo. A gama de jogos que podem ser usados no contexto educacional é muito ampla, incluindo jogos de exploração, jogos de pergunta e resposta (quiz), jogos de simulação de personagem, jogos de

estratégia, etc. Devemos enfatizar que a complexidade e custo dos jogos é muito variada: pode-se construir desde jogos com pouco tempo, pequeno conhecimento técnico e pouco dinheiro, até jogos que podem custar milhões de dólares. Porém, no contexto educacional, mais importante do que o próprio jogo, sua qualidade, seu estilo ou qualquer outra característica, está a habilidade do professor em definir as estratégias adequadas para sua utilização no contexto educacional.

Segundo [Papert, 1998], uma de suas estratégias para construir jogos era incentivar as crianças a se tornarem designers de jogos próprios. Para isto as crianças deveriam ter o apoio de ferramental tecnológico apropriado e de adultos que pudessem ajudá-las nessa confecção. Ele cita em seu texto que dentro de uma década, a criação de jogos de computador seria parte da cultura infantil como qualquer outra forma de arte (desenho, música etc). Coincidência ou não, em 2007 foi criado o Sistema Jogavox, software criador de jogos educacionais, dez anos depois do que relatou Seymour Papert.

2.4 Jogos para deficientes visuais

É óbvio dizer que os jogos que são utilizáveis por deficientes visuais não podem fazer uso de informações visuais – lembrando que na utilização por alunos com baixa visão, este requisito pode ser amenizado. Os jogos devem poder ser acessados através de outros sentidos, em especial através do tato e audição. Existem poucos jogos convencionais que podem ser jogados sem adaptação, por exemplo, o Resta 1 – que já possui marcas próprias, sendo possível tatear as peças– mas isso não é muito comum.

Uma das alternativas é a adaptação de modalidades de jogos comuns, adicionando elementos de acessibilidade a elas. Isso vale para qualquer categoria de jogo, embora em muitos casos essa adaptação dos jogos possa ser muito complexa ou exija intenso treinamento do utilizador cego. Os melhores jogos para pessoas com deficiência são aqueles em que a acessibilidade é parte integrante dos mecanismos de construção, ou da adaptação das suas regras para adequar-se às limitações da deficiência.

Durante a minha graduação em Educação Física fiz um estágio no Instituto Benjamin Constant, onde conheci algumas modalidades esportivas adaptadas para deficientes visuais, mostradas a seguir:

- o futebol de cinco, similar ao futsal, no qual algumas adaptações nas regras como o guizo (espécie de chocalho) dentro da bola e grades nas laterais (impedindo que a bola saia da quadra) permitem que o jogo seja jogado por pessoas cegas.
- a natação adaptada, que grandes cordões fazem a separação das raias e um toque de um auxiliar com bastão nas costas do nadador cego, avisa quando ele está próximo da borda da piscina.
- o atletismo adaptado, modalidade em que trabalhei e até cheguei a disputar uma competição como guia. Uma peculiaridade dessa modalidade esportiva é que durante as competições, um guia (atleta vidente) utiliza uma pequena corda amarrada ao braço do atleta cego para orientar o percurso na pista de atletismo, de forma que ele sempre corra dentro de sua raia.

Há na Internet a descrição de dezenas de tipos de adaptação de jogos convencionais para deficientes visuais, como por exemplo, as mostradas no blog de Brailu (pseudônimo da professora cega Luciane Molina), que descreve algumas atividades de adaptação de jogos convencionais (BRAILU, 2011). Jogos de tabuleiro, por exemplo, são adaptados com a inclusão de furos que permitam a fixação das peças; jogos de cartas adaptados usam marcações em Braille sobre as cartas; o relógio dos jogos de xadrez exibe sons ou síntese de fala; e assim por diante.

Um caso particular são os jogos computacionais, cuja quantidade e variedade são extraordinariamente grandes. Um caso favorável são os jogos computacionais mais antigos, criados na era das telas de computador alfanuméricas, podendo ser adaptados facilmente, bastando sonorizar as mensagens exibidas. Foi nesta linha de jogos alfanuméricos, por exemplo, que o projeto DOSVOX criou seus primeiros jogos, como mostrado a seguir.

Entretanto a imensa maioria tem como elemento essencial os gráficos que são desenhados na tela do computador. A adaptação deles envolve a mudança de paradigma de interface homem máquina e o estabelecimento de

feedback muito diferente do original, e assim , a adaptação é praticamente impossível. Recentemente, entretanto, começaram a surgir alguns sites especializados na distribuição ou venda de jogos computacionais para deficientes visuais, quase sempre programas originais em que a comunicação é baseada unicamente no som (ou seja, sem imagens ou com imagens muito pobres). Nesta área, se destacam sites como:

Audiogames [<http://audiogames.net/playcenter>] e Playing in the Dark [<http://www.playinginthedark.net>].

2.5 Jogos no sistema DOSVOX

Desde os primórdios de seu desenvolvimento, foram agregados ao sistema DOSVOX alguns jogos, controlados por teclado e com feedback auditivo, cujo interesse inicial era provocar o interesse de um usuário leigo em computação a se interessar por ela, além de serem elementos motivadores para que a pessoa aprendesse a usar eficientemente o teclado.

Segundo (CUNHA, 2007), em 2007 existiam no Dosvox 24 jogos computacionais para pessoas com deficiência visual, distribuídos em diferentes estilos e categorias: didáticos, RPG, esotéricos, quebra-cabeças, etc. Alguns destes jogos são muito conhecidos entre professores de deficientes visuais, como o Forcavox, Letravox, Letrix, Contavox, Catavox, Jogo de Memória, Fuga de San Quentin etc. O uso destes jogos em atividades pedagógicas tem sido intenso em algumas escolas especializadas como a Sociedade de Assistência aos Cegos de Fortaleza (SAC, 2011), onde desde 1998 o Prof. Paulo Roberto Cândido desenvolve trabalhos na área de educação inclusiva com computador para deficientes visuais no Centro de Estudos Dosvox.

Um dos jogos pedagógicos mais típicos (e também mais usados por crianças em fase de alfabetização) do Dosvox é o Letravox, que tem como característica a exploração de letras contidas numa caixa virtual. Durante o jogo são feitos desafios para que a criança reconheça vogais, consoantes e números utilizando o teclado. A partir dessa exploração de letras, a criança cega pode também aprender a usar o teclado, pois o jogo dá um retorno sonoro ao pressionar letras diferentes. O retorno é essencialmente sonoro, embora seja apresentado também um simples desenho estático na tela, em

tamanho bem grande, das letras que são apresentadas. A interface sonora atraente, apresentada por este jogo permite que crianças joguem muitas vezes, e assim acabem por decorar as letras.

Alguns dos jogos do Dosvox propiciaram a criação de outros jogos com maior complexidade, e infelizmente, com diversos aspectos de acessibilidade precarizados. Um exemplo é o “Menino Curioso”, software educacional criado a partir do Letravox⁵. Ele expandiu o sistema original, introduzindo em cada letra uma animação criada em computação gráfica, e ampliou para 12 o número de atividades pedagógicas, direcionadas para crianças em fase de alfabetização. Desenvolvido pela empresa BookCase Multimídia Educacional, o Jogo Menino Curioso mesmo com recursos tecnológicos simples, provenientes da década de 90, ainda hoje é difundido em algumas escolas, principalmente na alfabetização de crianças com algum tipo de deficiência.⁶

2.6 Jogavox

Um problema recorrente nas escolas é a capacidade do professor envolver o aluno em sala de aula para que ele tenha interesse em aprender variados assuntos, entender conceitos complexos e fazer com que aqueles conceitos sejam aproveitados na prática. Ninguém melhor do que o professor para dizer que tipo de instrumento pedagógico o aluno precisa, pois ele está ali no dia-a-dia escolar e sabe quais são as maiores dificuldades de seus alunos.

No caso do aluno com deficiência, esse problema se torna ainda mais difícil, pois normalmente, o professor não consegue passar aquela informação de forma acessível e interessante.

O Jogavox, como apresentado no item 1.2 do capítulo 1, surgiu como uma consequência da tese de Mestrado em Informática de Érica Cunha [CUNHA, 2007], sob orientação de Josefino Cabral Melo. Essa tese descreve uma metodologia para criação de jogos didáticos, destinada a deficientes visuais.

⁵ Este software foi laureado na França, no concurso “Prix Möbius” de 1995, como a melhor multimídia educacional.

⁶ É importante frisar que o programa Menino Curioso é apenas parcialmente acessível, pois no seu design diversas atividades foram projetadas para uso exclusivo do mouse.

A tese discutiu as estratégias para criação de jogos didáticos para cegos, com base no conjunto de jogos disponibilizados pelo DOSVOX e propôs estratégias para que o próprio professor (cego ou não), mesmo sem saber programar, pudesse produzir um jogo, possivelmente incluindo algumas avaliações simples de aprendizado. A pesquisa de Érica Cunha foi complementada pelo trabalho de Lidiane Figueira da Silva, que simplificou em muito os requisitos da tese anterior, e gerou a primeira versão realmente utilizável do sistema.

No Jogavox, os requisitos para criação do jogo são mínimos, bastando que o professor saiba usar um editor de textos e preencher alguns formulários. A interação dos jogos com os usuários dá-se por meio de perguntas simples ou menus, respondidos (quase sempre) ao pressionar uma única tecla. Existe uma total integração entre os jogos criados e o sistema Dosvox, permitindo assim que a estrutura de disseminação (sites de Internet, instaladores etc.), utilizada no sistema Dosvox, possa também ser usada para difundir esses jogos.

Como prova de conceito, ou seja, para mostrar a viabilidade de construir jogos segundo estes paradigmas, como parte de sua Monografia de especialização, Lidiane Figueira da Silva [Silva, 2009] criou o jogo Cityvox que teve como proposta o ensino da geometria, lecionada a alunos do 8º e 9º ano do ensino regular dos cegos. No jogo Cityvox o cenário é uma cidade violenta (tema muito utilizado nos jogos tradicionais). O objetivo lúdico do jogo é que, finalizando a partida, o personagem tenha prendido um suposto bandido que aterroriza a cidade CityVOX. Para isso, o jogador percorre pontos de uma cidade, representados pelas casas de um tabuleiro. Em cada casa o personagem do jogo terá de responder a algumas perguntas para chegar ao objetivo final do jogo. Dependendo da resposta, o jogador recua ou avança um número de casas variado.

O funcionamento e a estrutura do Jogavox serão explorados no próximo capítulo.

Capítulo 3 – Resumo operacional sobre o sistema Jogavox

3.1 Introdução

Neste capítulo, apresentaremos um breve resumo operacional sobre o Jogavox, do ponto de vista do criador de jogos e também do jogador.

Será criado aqui um jogo simples de perguntas e respostas, contendo uma página de apresentação (capa do jogo), apenas uma questão e uma página de finalização do jogo.

Inicialmente este jogo será mostrado, simulando como um jogador o veria na tela do computador. Serão em seguida apresentadas duas formas de implementação para ele. Na primeira, o jogo será totalmente criado usando os formulários do Jogavox (maneira mais difícil, mas que permite acesso a todos os detalhes). Na segunda implementação, será criado um roteiro, que produzirá um jogo automaticamente, jogo este que poderá ter seu design modificado através de um mecanismo de edição, incluindo por exemplo, novos sons e figuras e controles adicionais de pontuação ou fluxo de execução.

Será finalmente apresentada como uma perspectiva de uso futura, uma técnica de controle avançado, no qual um programa, criado na linguagem “Scriptvox”, pode ser usado para introduzir um maior controle sobre a execução dos jogos.

3.2 Entendendo a estrutura do Jogavox

Um jogo no Jogavox pode ser entendido como um conjunto de lugares em que se passa a ação. Cada ação é apresentada como uma série de slides que são exibidos em sequência ou selecionados utilizando as setas para esquerda e direita. Dentro de um slide podem ser colocados textos, figuras e elementos multimídia (arquivos de som, música, filme etc). Ao fim da exibição de um lugar, o usuário introduz uma resposta (que pode ser um simples ENTER) que será interpretado para redirecionar o jogo para outro lugar.

Desta forma, o jogo pode ser pensado como um grafo em que os nós são os lugares e as arestas que unem os lugares são percorridas segundo uma lógica simples determinada por uma “resposta” dada pelo usuário, ao fim de

cada lugar, como exemplificado no gráfico da figura 3.1, que ilustra um jogo composto apenas por uma pergunta, que será implementado no decorrer deste capítulo.

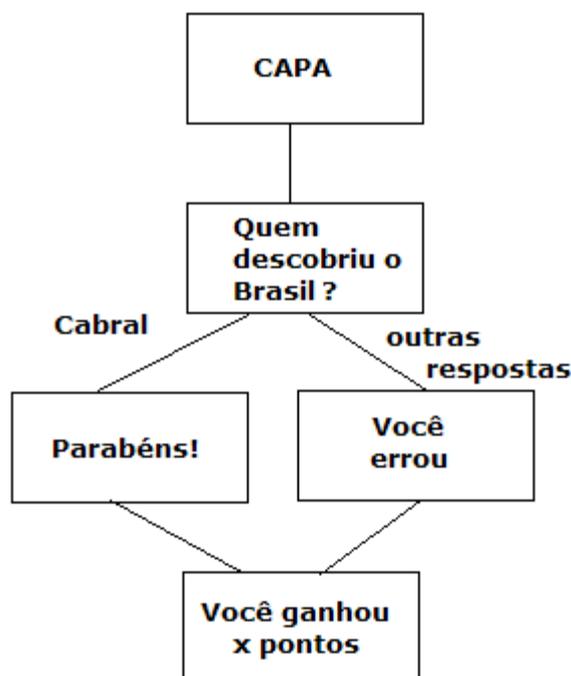


Figura 3.1 Grafo representando um jogo muito simples

3.3 Executando um jogo simples

O Jogavox pode ser acionado diretamente pelo Dosvox com a opção J - Jogos e subopção J - Jogavox. Quando o Jogavox entra em funcionamento aparece a tela mostrada na figura 3.2, cuja operação pode ser resumida no seguinte:

- Escolheremos a opção de jogar apertando a seta para baixo e depois pressionando ENTER. Serão mostrados os jogos presentes na máquina (figura 3.3) que podem ser selecionados também com as setas e depois ENTER.
- O jogo será iniciado aparecendo a sequência de telas (lugares) do jogo, como mostradas a seguir. Após cada tela, o usuário teclará enter para

avançar, exceto na pergunta, em que digitará a letra a, que é a resposta correta.

- c) O jogo prossegue ininterruptamente até chegar a um lugar marcado como “Jogo termina aqui”, mas pode ser interrompido a qualquer momento teclando-se ESC.

Mostraremos nas figuras 3.2 a 3.9 a sequência de execução deste jogo.

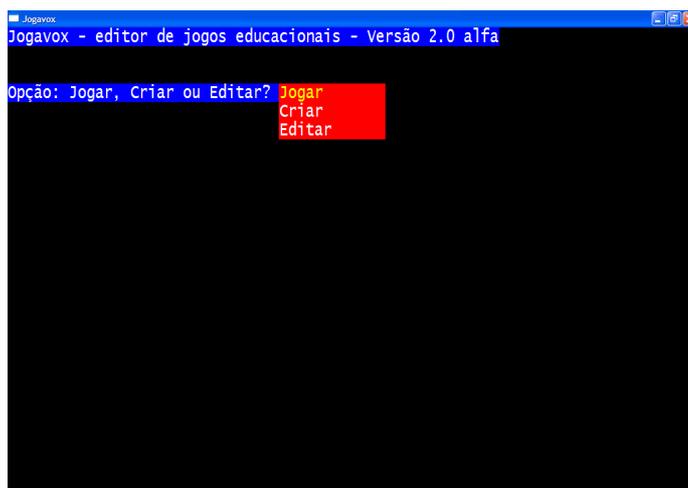


Figura 3.2 Tela inicial do Jogavox

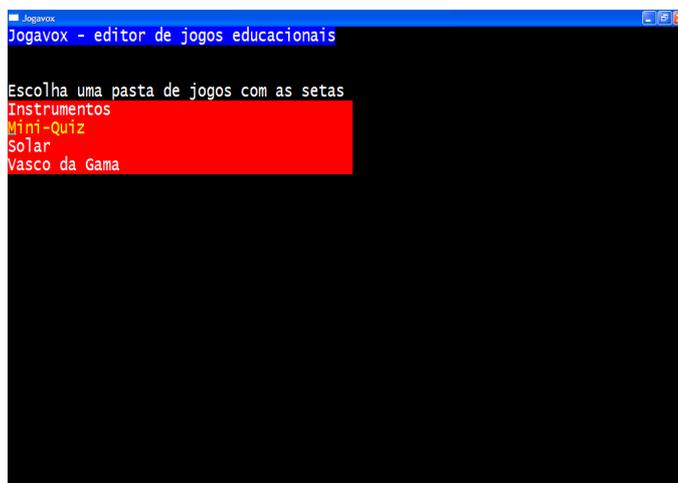


Figura 3.3 Jogos presentes na máquina



Figura 3.4 Tela de abertura do jogo Mini-Quiz

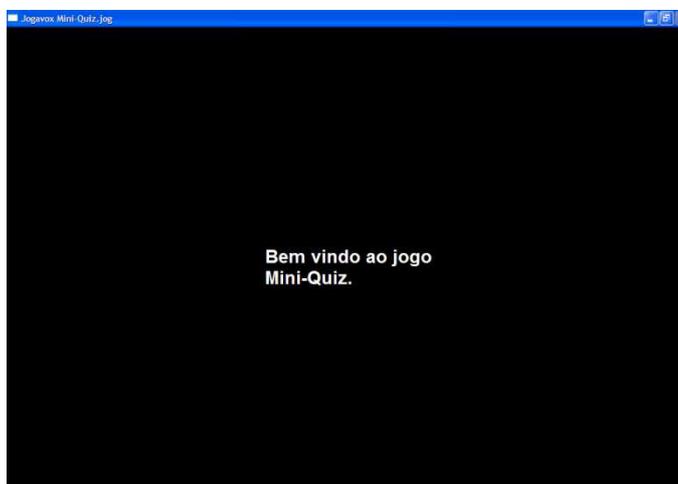


Figura 3.5 Lugar Capa

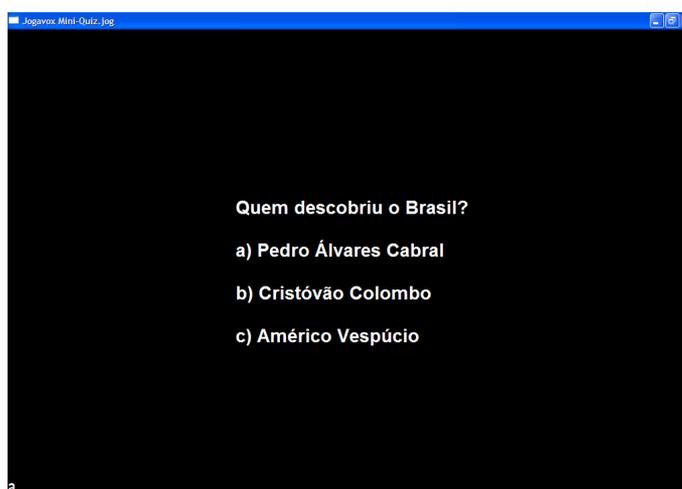


Figura 3.6 Lugar Pergunta

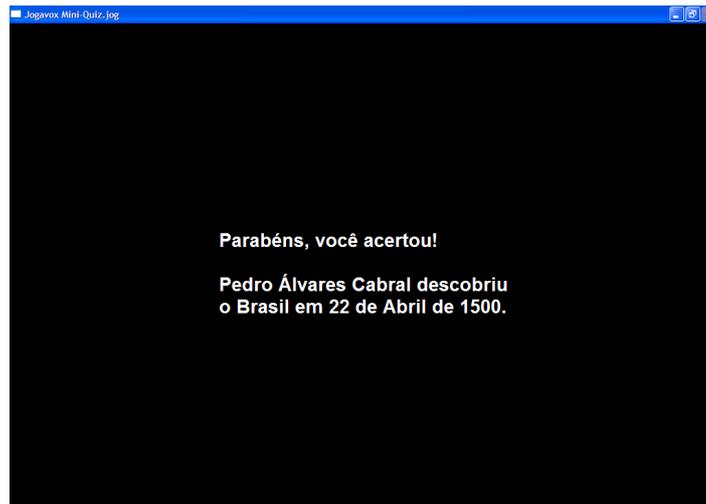


Figura 3.7 Lugar Acerto

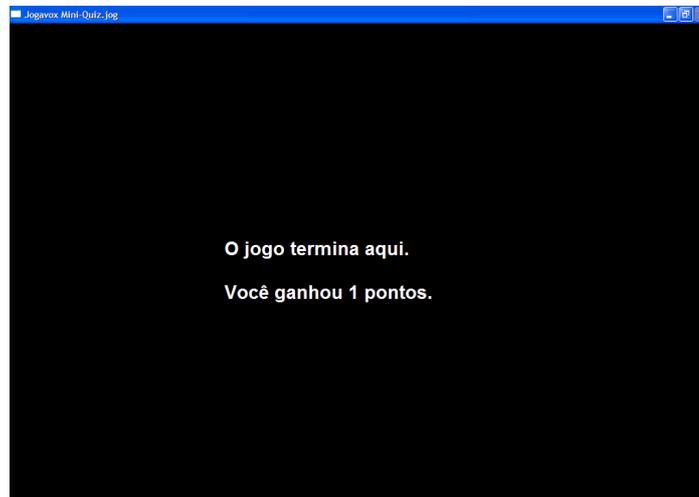


Figura 3.8 Lugar Fim

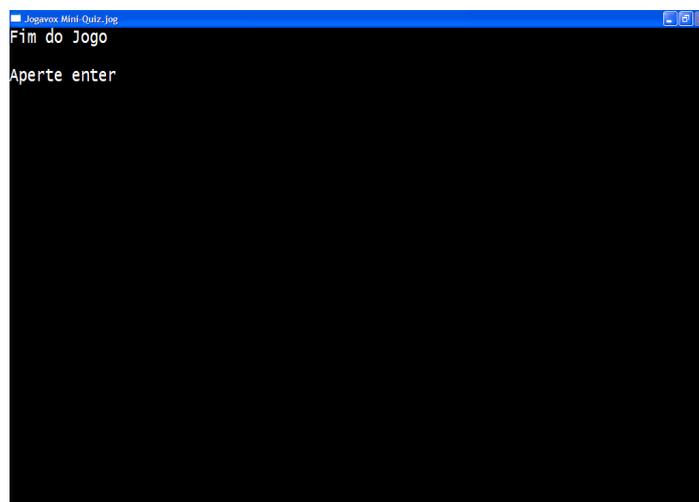
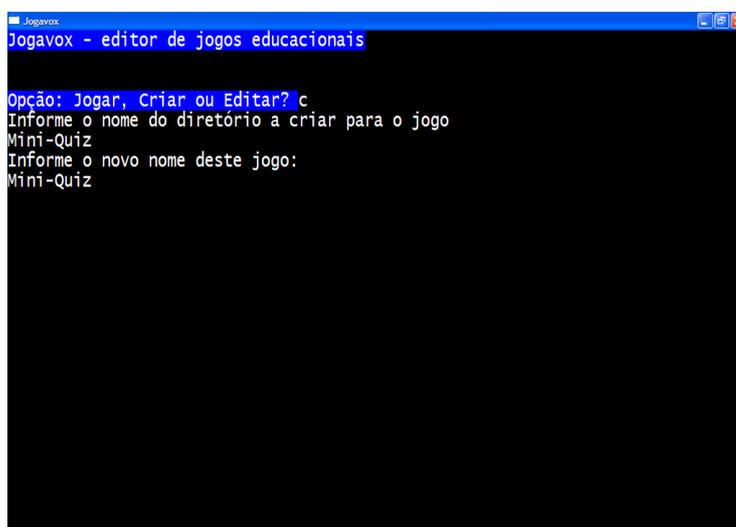


Figura 3.9 Tela padrão para fim do jogo

3.4 Construindo um jogo de forma interativa

O Jogavox utiliza como padrão de interface para criação de jogos, um sistema de menus e formulários similares aos usados em outros programas do sistema Dosvox. Desta forma, o tempo esperado para o aprendizado do utilizador com deficiência visual que já use o Dosvox deve ser pequeno.

A criação de um jogo é iniciada com a especificação de um diretório que vai conter o jogo e o nome deste jogo, como mostrado na tela 3.10. Por padrão, todos os jogos são armazenados como diretórios internos ao diretório c:\winvox\jogavox.



3.10 Especificando diretório e nome do jogo

Nesse momento é mostrada a tela de seleção principal do processo de criação que permite realizar a ativação dos menus, além de outras operações gerais como salvar, importar mídias e sair do programa, como visto na figura 3.11.

As figuras 3.12 e 3.13 apresentam configurações básicas para o jogo (dados gerais e configuração de tamanho de letra e cor de fundo). Geralmente a escolha desses parâmetros é feita levando-se em consideração o grau de deficiência visual da pessoa que irá jogar.

As figuras 3.14 a 3.19 demonstram o processo de criação de lugares e slides, que é bastante intuitivo. Na figura 3.15 são mostradas as diversas

opções, que são exibidas pressionando-se a tecla F9 ⁷ e que referem-se ao gerenciamento de lugares: inserir, editar, programar ações simples, remover etc. Em cada lugar pode-se especificar uma imagem e uma mídia que serão exibidos em todos os slides daquele lugar, sem interrupção.

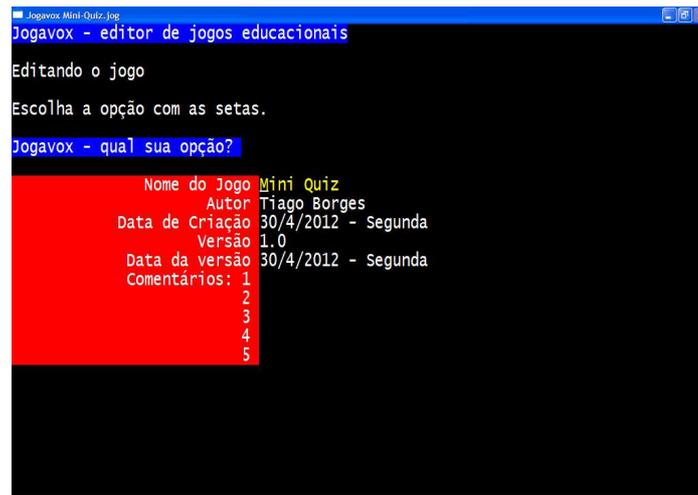
Em cada lugar pode-se adicionar até vinte slides. Em cada slide pode-se adicionar de uma a dez linhas de texto, uma imagem (jpg) e um elemento multimídia (som, narração, música, vídeo). Durante a exibição, o tempo de cada slide pode ser sincronizado pelo elemento multimídia ou ser controlado pelo teclado. O texto exibido na tela é geralmente sintetizado, exceto quando se faz uso de narração (voz humana gravada).

O sistema Jogavox utiliza algumas variáveis internas que podem ser exibidas ou processadas durante o jogo. Um exemplo é a variável \$pontos que contém o número de pontos acumulados até o momento, como mostrado na figura 3.22.



Figura 3.11 Menu principal de edição

⁷ No Dosvox a tecla F9 é usada para ativar menus e sub-menus.



3.12 Menu de edição de dados gerais

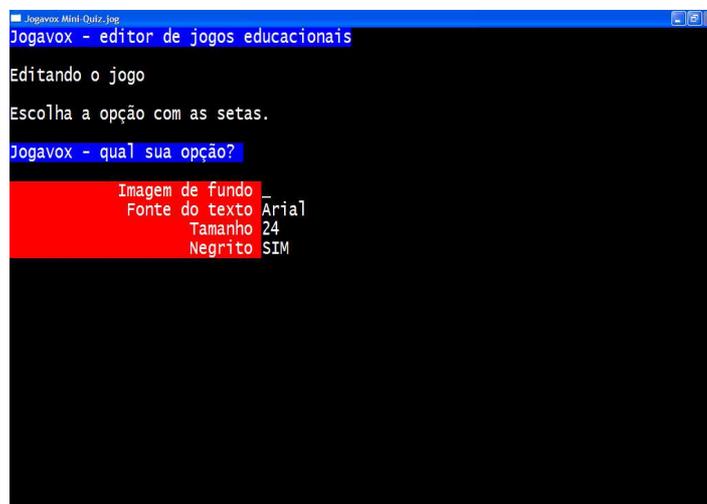


Figura 3.13 Configuração geral da apresentação

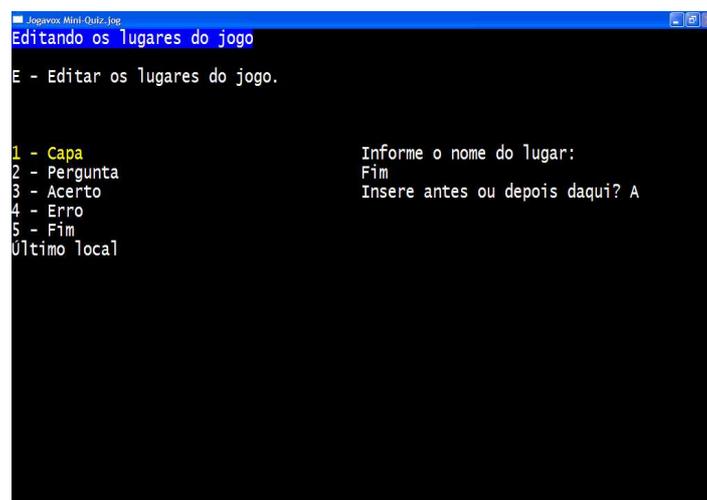


Figura 3.14 Tela de edição dos lugares do jogo

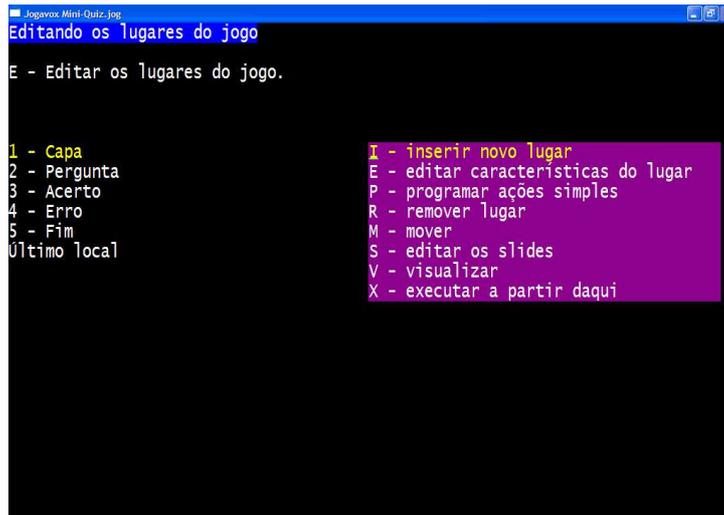


Figura 3.15 Sub-menu acionado pela tecla F9

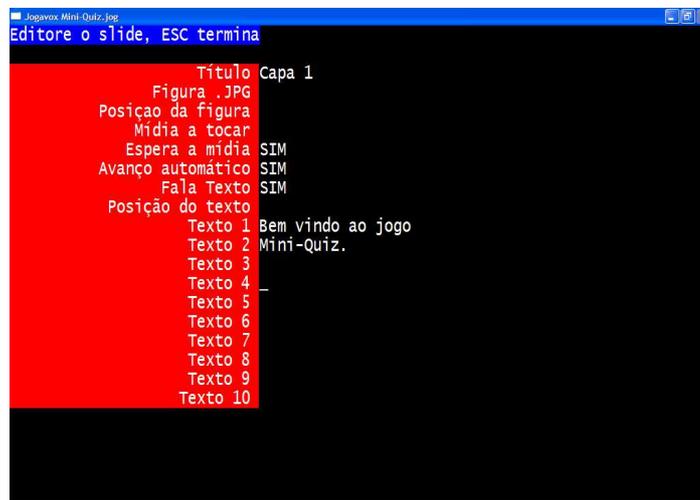


Figura 3.16 Slide da capa



Figura 3.17 Tela de edição de slide (Pergunta)



Figura 3.18 Tela de edição de slide (Acerto)

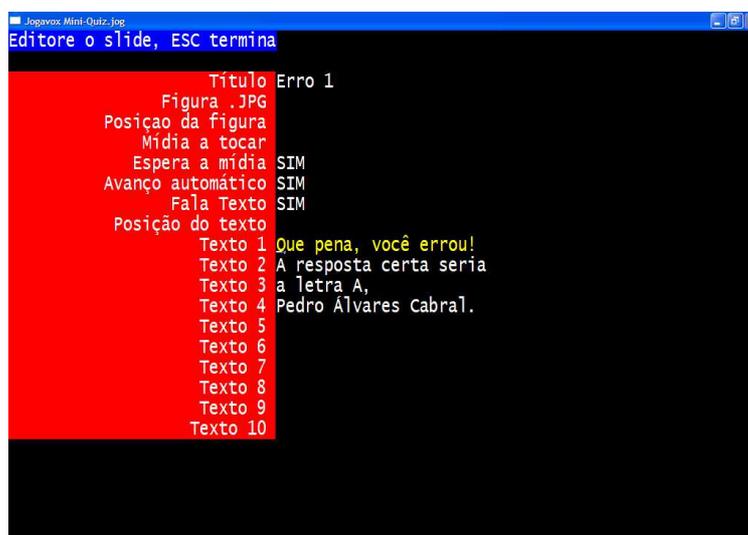


Figura 3.19 Tela de edição de slide (Erro)

3.5 Programação simples

Os lugares são por padrão exibidos sequencialmente, independente das respostas dadas pelo usuário. Chama-se programação simples, à tarefa de especificar:

- a) A resposta esperada
- b) O número de pontos ganhos (ou perdidos) quando aquele lugar é alcançado durante o jogo.

- c) As especificações de desvio para novos lugares nos casos de acerto ou erro de resposta.
- d) O lugar ou os lugares onde o jogo termina.

Para evitar que a programação seja realizada de forma incorreta, a tecla F9 é usada para indicar quais são os possíveis lugares de desvio. É importante frisar que todos os lugares onde ocorre um desvio para um lugar não consecutivo tem que ser programados.

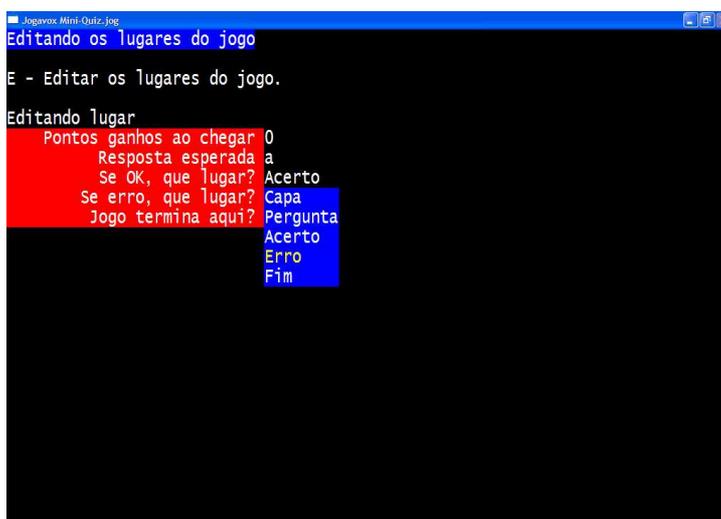


Figura 3.20 Menu F9 para localização de lugares



Figura 3.21 Tela de edição de Lugar – pontuação

```

Jogavox Mini-Quiz Jog
Editore o slide, ESC termina

Título Fim 1
Figura .JPG
Posição da figura
Mídia a tocar
Espera a mídia SIM
Avanço automático SIM
Fala Texto SIM
Posição do texto
Texto 1 0 jogo termina aqui.
Texto 2
Texto 3 Você ganhou $pontos pontos._
Texto 4
Texto 5
Texto 6
Texto 7
Texto 8
Texto 9
Texto 10

```

Figura 3.22 Exemplo de saída usando a variável \$pontos

```

Jogavox Mini-Quiz Jog
Editando os lugares do jogo

Fim
Editando lugar
Pontos ganhos ao chegar 0
Resposta esperada
Se OK, que lugar?
Se erro, que lugar?
Jogo termina aqui? SIM_

```

Figura 3.23 Tela de edição – indicação de término do jogo

No caso do lugar de erro a programação é a mesma do acerto porém não é atribuído nenhum ponto.

São permitidas várias respostas corretas, bastando para isso indicar em um campo específico do formulário ou do roteiro, as possibilidade de resposta separadas por uma barra vertical.

Ex: a|Cabral|Pedro Álvares Cabral

No caso de haver mais de uma resposta correta é possível também adicionar vários lugares, o que permite, por exemplo, a seleção múltipla de lugares a partir de um lugar de origem.

3.6 Melhorando a exibição gráfica e o som

O jogo mostrado anteriormente é muito trivial e de certa maneira “feio”, pois é todo criado como um conjunto de slides pretos com letras brancas, sem nenhuma figura ou cor e também sem efeitos sonoros, fundamentais para um deficiente visual no ponto de vista motivacional.

Entretanto o embelezamento é muito simples: Basta buscar na internet sons e imagens que servirão como fundo ou ilustração gráfica ou sonora e introduzi-los nos lugares/slides. Para isso o Jogavox possui a função de importação de mídias, que permite mover para a pasta do jogo os elementos multimídia a partir de qualquer lugar do computador, em particular a partir da pasta de download do navegador ou de um CD-ROM ou HD externo.

Vale ressaltar que a tecla F9 é muito útil no processo de preenchimento de formulários, pois mostra de forma separada as mídias da pasta do jogo, permitindo ao programador do jogo, buscar sons e imagens com maior eficiência.

A figura 3.24 mostra uma das telas do jogo embelezadas com figuras buscadas na internet.



Figura 3.24 – Slide com design modificado

3.7 Criação de um jogo através de um roteiro

Um roteiro é um texto que contém a especificação do jogo de uma forma mais simples do que o formulário, removendo diversos detalhes e usando certas convenções simples:

- a) Os lugares são separados por uma linha horizontal
- b) Na primeira linha de cada lugar se escreve o nome do lugar
- c) Os slides são separados por um asterisco.

Na versão 1.4 do Jogavox, cada jogo pode ter até cem lugares diferentes e cada lugar pode conter até vinte slides, que são exibidos em sequência. Sempre ao final dos slides de cada lugar, o jogador deverá fazer alguma interação através do teclado e pressionar enter para que o jogo prossiga.

O roteiro pode ser feito em qualquer editor de textos, por exemplo, no Bloco de Notas ou no Edivox. Deve-se, porém, evitar o Microsoft Word, pois este editor introduz caracteres “invisíveis” no texto, que podem atrapalhar a programação. Neste caso é prudente colar o texto editado no bloco de notas ou no Edivox para salvamento.

A título de ilustração, mostramos a seguir o roteiro equivalente ao jogo criado.

Podemos notar que no roteiro do jogo demonstrativo Mini Quiz, a palavra “acerto” aparece três vezes consecutivas, pois este é o lugar de desvio para qualquer resposta considerada correta. Neste jogo as respostas corretas são: a, Cabral, Pedro Álvares Cabral.

Maiores detalhes sobre a criação de roteiros podem ser obtidos no manual de roteiros do Jogavox (Anexo 2).

```
Mini Quiz
Tiago Borges
-----
Capa
*
Bem vindo ao jogo
Mini-Quiz.

Pergunta
*
Quem descobriu o Brasil?
a) Pedro Álvares Cabral
b) Cristóvão Colombo
c) Américo Vespúcio

[RESPOSTA]a|Cabral|Pedro Álvares Cabral
[ACERTO]Acerto|Acerto|Acerto
[ERRO]Erro
-----
Acerto
*
Parabéns, você acertou!

Pedro Álvares Cabral descobriu
o Brasil em 22 de Abril de 1500.

[DESVIO]Fim
-----
Erro
*
Que pena, você errou!
A resposta certa seria
a letra A,
Pedro Álvares Cabral.

[DESVIO]Fim
-----
Fim
*
O jogo termina aqui.
Você ganhou $pontos pontos.
```

Figura 3.25 - Roteiro do Jogo Mini Quiz

3.8 Programação avançada do Jogavox

A versão atual do Jogavox (1.4) tem sido utilizada para a criação de vários jogos de percurso, quizzes, testes e outras aplicações simples que não envolvem uma lógica sofisticada de programação, nem uso de lógica que envolva tratamento de variáveis ou organização de dados.

Está sendo desenvolvida uma interface de controle para o Jogavox, baseada na linguagem de programação SCRIPTVOX, amplamente utilizada na criação de scripts adaptativos para o Sistema Dosvox, que permitirá a execução de jogos muito mais sofisticados em termos de sua lógica.

A vantagem de unir uma linguagem de scripts a um sistema de jogos é a possibilidade de:

- a) Aproveitar a simplicidade operacional para a especificação de jogos baseados no percurso de lugares, especialidade do Jogavox.
- b) Adicionar o potencial de lógica de programação e estrutura de dados prevista por uma linguagem convencional.
- c) Introduzir uma análise das respostas dadas de forma muito mais detalhada que a que é possível atualmente.
- d) Aproveitar a interação com o sistema operacional, que permite inclusive o uso de programas externos para realizar tarefas específicas, que o Scriptvox fornece de forma muito simples.

A análise dessas novas facilidades, entretanto, transcende os objetivos desse trabalho, pois eles são mecanismos que ainda não estão maduros e estão sendo aplicados em jogos-pilotos e provas de conceito, como mostrado parcialmente no trabalho de fim de curso da aluna Olívia Maurício Dorneles [Dorneles, 2012].

A título de curiosidade, mostramos a seguir um script de controle do jogo Mini-Quiz que foi criado automaticamente (sem interferência humana) a partir da versão 2.0 do Jogavox, tendo como alvo a linguagem ScriptVox.

```
* Programação automática do jogo Mini-Quiz

@Capa
  seja $LUGAR = "Capa"
  chama remoto "Capa"

@Pergunta
  seja $LUGAR = "Pergunta"
  chama remoto "Pergunta"
  se $RESPOSTA = "a"
    desvia @Acerto
  senão
    desvia @Erro
  fim se

@Acerto
  seja $LUGAR = "Acerto"
  chama remoto "Acerto"
  se $RESPOSTA = ""
    desvia @Fim
  fim se

@Erro
  seja $LUGAR = "Erro"
  chama remoto "Erro"

@Fim
  seja $LUGAR = "Fim"
  chama remoto "Fim"
```

Figura 3.26 - Script de controle do jogo Mini-Quiz

Capítulo 4 – Avaliando o Jogavox

4.1 Criar um jogo através de formulários não é tão fácil como parece...

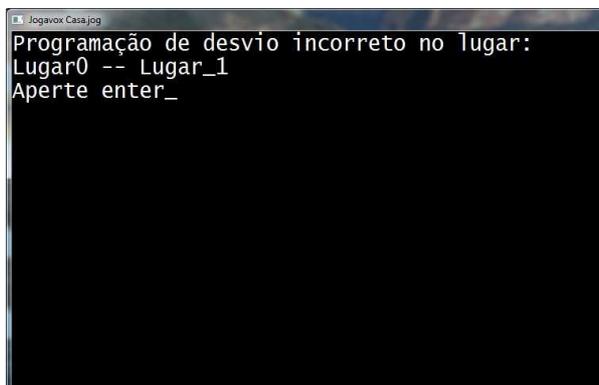
Como foi falado no capítulo 1, desde 2011 tenho participado do Projeto Jogavox, prestando apoio e treinamento a algumas pessoas com diferentes níveis de conhecimento técnico e de experiência em criação de jogos pedagógicos, como:

- duas professoras bolsistas de treinamento e capacitação técnica
- meus colegas de turma da Pós-Graduação em Tecnologias da Informação Aplicadas à Educação (PGTIAE)
- estudantes de nível médio de informática
- pessoas de instituições de cegos, com variados níveis culturais.

Um dos desafios das pessoas com que tive contato nesses meses de Projeto foi conseguir que elas produzissem jogos de informática sem terem conhecimento em computação. Essas pessoas tinham grandes idéias para geração de jogos, com grande influência dos jogos animados de computador, mas não conseguiam transformá-las em realidade, em particular, não sabiam até que ponto o Jogavox poderia ser usado para implementar estas idéias e qual os limites e dificuldades envolvidos.

A dificuldade destas pessoas em geral não se referia à especificação dos lugares e slides, mas sim à programação, pois o conceito de desvio não é natural para quem não está acostumado a programar. Além disso, é necessário tempo disponível para preencher os formulários, sendo esta tarefa repleta de detalhes. Assim, esses professores dependiam sempre da minha ajuda, causando frustração em todos, especialmente porque o objetivo sempre foi a independência dos criadores.

O erro mais comum era a programação de desvio para um lugar inexistente, provocando um erro de execução como mostrado na figura 4.1:



```
Jogavox Casa.jog
Programação de desvio incorreto no lugar:
Lugar0 -- Lugar_1
Aperte enter_
```

Figura 4.1 – Erro de execução devido a desvio incorreto

O segundo tipo de erro, muito comum nos jogos de perguntas e respostas, é a falta de um desvio obrigatório após o lugar de acerto para pular a indicação de erro, fazendo com que após os parabéns, o jogador recebesse uma indicação de erro, que deveria ter sido pulada na programação.

Outros erros mais sutis, envolvem a ineficiência do Jogavox de tratar respostas textuais digitadas com pequenos erros, que são tratadas como respostas erradas (por exemplo, a falta de um acento), caso que foi tratado nas versões mais recentes, em que a comparação da resposta é mais flexível: maiúsculos e acentos, por padrão, agora não são mais levados em conta na comparação.

4.2 Primeiros experimentos com professores e estagiários videntes

Um dos primeiros jogos criados no Sistema Jogavox, foi o jogo “Ritmos Musicais”, criado pelo aluno do PGTIAE/UFRJ - Antonio Cordeiro, jornalista com grande experiência em Rádio. Este jogo teve uma idéia semelhante ao jogo “Instrumentos Musicais”, demonstrativo original do Jogavox, porém passou mais emoção ao jogador pelo simples fato de haver uma interação entre as ações do usuário e o narrador do jogo.

Na primeira versão do jogo foram implementados apenas quatro ritmos musicais: Bolero, Salsa, Bossa Nova e Flamenco. Trabalhei com estagiários

do Colégio Pedro II numa segunda versão do jogo, que incluiu outros ritmos como: Forró, Samba, e Rock. Utilizamos nesta segunda versão as mesmas narrações feitas pelo criador do jogo, incluindo apenas mais estilos musicais e suas figuras correspondentes, como mostrado na figura 4.2. Esta experiência mostrou que a extensibilidade dos jogos por outras pessoas que não os projetistas originais é ponto forte do Jogavox.

Esta produção também trouxe à baila a importância do apelo visual, que tinha sido deixado de lado no projeto original do Jogavox. Ele apareceu como muito relevante, pois mesmo sendo o Jogavox direcionado para alunos com deficiência visual, é certo que estes jogos serão utilizados também por alunos com baixa visão, além dos alunos videntes, que são a maioria numa classe inclusiva.



Figura 4.2 – Slide do jogo Ritmos Musicais.

4.3 As dificuldades dos professores provocaram o desenvolvimento do sistema de roteiros

Através dos relatos dos meus colegas de classe do PGTIAE, que fizeram os primeiros jogos no sistema Jogavox preenchendo formulários, pude perceber que o método de criação era demorado e ineficiente.

Mesmo os colegas que já haviam tido alguma experiência com programação antes do Jogavox, relataram dificuldades operacionais. Além disso, até aquele momento, a professora deficiente visual não havia conseguido produzir nenhum jogo utilizando os formulários das versões anteriores a 1.4 (mesmo sendo experiente no uso do Dosvox). Esses fatos mostraram a necessidade de se aprimorar o software para que ele permitisse a construção de jogos com maior eficiência.

A partir desta constatação, uma nova estratégia foi introduzida no Jogavox: o uso de textos de roteiro, mostrado no capítulo 3.

A partir do uso de roteiros, alguns fenômenos muito agradáveis aconteceram:

1. O tempo de confecção de jogos diminuiu a menos de metade.
2. O tempo gasto na nossa eventual interferência também diminuiu, pois o roteiro representa uma forma muito compacta de especificação.
3. As dificuldades de produção de jogos por uma professora cega, que estava encontrando grande dificuldade, foram minimizadas.
4. Ainda ocorrem erros de programação com relativa frequência, especialmente os erros de desvio, mas é mais fácil detectá-los no roteiro.

Concluindo, hoje em dia, praticamente todos os jogos são criados a partir de roteiros. No caso de quizzes, por exemplo, temos uma medida de um jogo de 10 perguntas sendo realizado em menos de 2 horas por um professor treinado, sem contar o tempo de embelezamento.

4.4 Um estudo de caso importante: programação de um jogo por uma Professora Cega

A professora cega, Beth Canejo, uma das bolsistas contratadas pela FAPERJ, trouxe a idéia de criar uma série de jogos de língua portuguesa, que iriam abranger temas como: ortografia, acentuação gráfica, concordância nominal e verbal, entre outros. Beth sabia usar bem o Dosvox, mas não tinha prática com jogos computacionais, exceto os do próprio Dosvox.

As primeiras tentativas de criar um jogo muito simples, com poucas questões foram totalmente mal-sucedidas. Havia problemas de operação, de conceitos e até de preconceito com relação ao software. Pude perceber que as versões anteriores a 1.4 se mostravam inacessíveis para professores cegos, pois a interface do programa ainda era visual, mesmo com os elementos sonoros similares ao do sistema Dosvox.

Notamos que uma das maiores dificuldades desta professora foi compreender a diferença entre lugares e slides, pois neste caso a referência visual era importante. Para explicarmos a diferença, comparamos os lugares do jogo com caixas, e os slides os objetos contidos nessa caixa. Explicamos também que cada caixa (lugar) poderia conter vários objetos (slides) e um jogo, por sua vez, poderia ter várias caixas (lugares) cada uma com seus respectivos objetos (slides).

Para tentar resolver estas dificuldades, realizamos um treinamento presencial e individual para habilitá-la a criar um roteiro, e a partir deste, implementar seu primeiro jogo de "quiz" para a disciplina de Português, que foi chamado de "Pegadinhas da Língua Portuguesa".

Durante a criação do seu primeiro jogo, a professora Elizabeth Canejo utilizou o programa Edivox (editor de textos do Dosvox) permitindo a criação do roteiro de seu jogo (Pegadinhas da língua.txt). Posteriormente este roteiro foi importado para o Jogavox, gerando um jogo completo, que ainda tinha erros, mas que poderiam ser corrigidos através dos formulários.

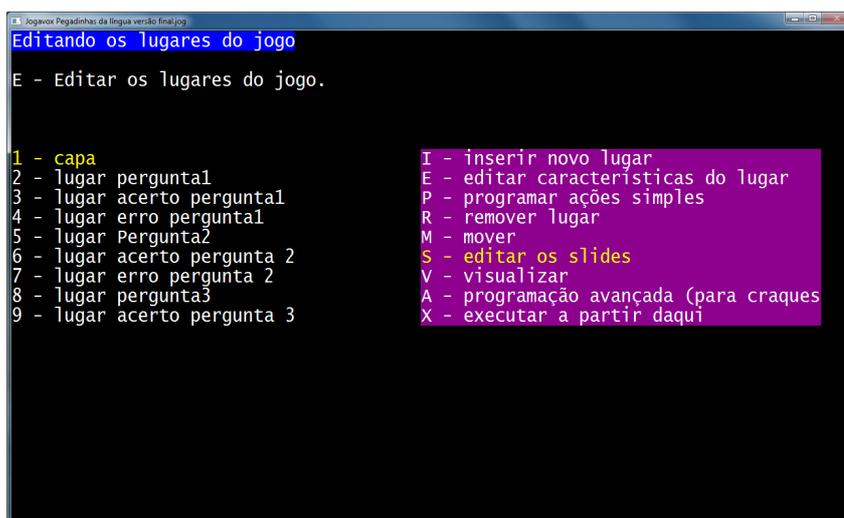


Figura 4.3 “Formulário do jogo Pegadinhas da Língua”

Durante a construção de seu primeiro jogo dessa série de língua portuguesa, notamos o problema sério de basear as questões na interpretação da pronúncia de alguns sintetizadores de voz para algumas palavras, que não era idêntico nos diversos sintetizadores.

Por exemplo, numa das questões pensadas havia uma frase com o número 50 e eram oferecidas três alternativas de grafia correta:

- 1) Cinqüenta
- 2) Cincoenta
- 3) Cinquenta

Nos três casos o sintetizador usado (LianeTTS) falou de forma praticamente idêntica as palavras dificultando o entendimento para pessoas cegas e com baixa visão. Assim, uma mesma questão poderia ser boa para videntes e não ser para cegos!

Neste caso, em particular, foram testadas duas soluções:

- Na primeira tentativa, soletramos a palavra entre parênteses e colocamos ao lado de cada uma das três opções. Percebemos, no entanto, que o sintetizador soletrava rápido demais para que fosse possível um entendimento adequado de cada letra.

- 1) cinqüenta (c i n q ü e n t a)
 - 2) cincoenta (c i n c o e n t a)
 - 3) cinquenta (c i n q u e n t a)
- Na segunda tentativa, colocamos entre parênteses apenas o trecho da palavra que se diferenciava das demais, ou seja:
 - 1) cinqüenta (com Ü)
 - 2) cincoenta (com O)
 - 3) cinquenta (com U sem trema)
 - Na terceira tentativa, que pareceu funcionar mais adequadamente, não oferecemos alternativas. Solicitamos apenas que o aluno escrevesse 50 reais por extenso, como na figura 4.4.

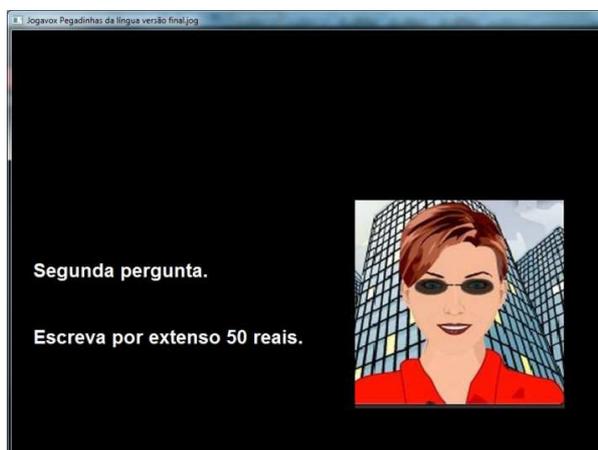


Figura 4.4 – Sintetizador: o problema da palavra cinquenta

O resultado deste jogo foi demonstrar que a voz sintetizada, poderia ser uma barreira na construção de alguns jogos, pois existem vários sintetizadores de voz no mercado e cada um tem uma pronúncia específica. Para muitos casos, seria fundamental que os jogos fossem narrados, pois além de permitir uma pronúncia mais eficiente ,aumentaria a emoção do jogador.

A vivência com a professora Beth Canejo foi valiosa. Houve momentos de estresse e de desânimo, devido às inadequações que foram encontradas. Felizmente, hoje em dia, a maior parte destas situações está superada, e o software consegue oferecer um razoável feedback que dá um certo conforto ao utilizador cego.

Devido a este convívio, diversos problemas na interface foram ajustados, como a introdução de um “macro-posicionamento” de figuras (centro, direita, esquerda, etc) em relação aos textos, por exemplo. O menu de atalhos F9 foi introduzido nos formulários, obrigando a uma reforma do software básico do Dosvox, pois era muito fácil a confusão de troca de letras ou de nomes de lugares, ou nomes de arquivos. Foi introduzida também a importação de mídias, que tornou mais segura a organização dos dados, permitindo que os jogos pudessem ser transportados, sem levar em conta uma certa organização da máquina alvo.

O elemento mais importante para o desenvolvimento da professora Elizabeth Canejo na criação de seus jogos, sem dúvida, foi a possibilidade de usar o roteiro textual, editando-o pelo EDIVOX. Através do EDIVOX, esta professora criou seu primeiro jogo com trinta e dois lugares. Ao todo foram dez perguntas cada uma com um retorno de acerto ou de erro idêntico que seria mostrado ao jogador de acordo com a resposta fornecida (figura 4.5). Tanto no lugar de acerto quanto no de erro havia um retorno sonoro, escolhido pela professora que dava a idéia de acerto ou de erro dependendo da resposta. A idéia desse “feedack” sonoro era de tornar o jogo mais acessível para jogadores cegos e mais atrativo para jogadores não cegos.



Figura 4.5 Feedback visual do primeiro jogo experimental da série Pegadinhas da Língua

Mantivemos na Figura 4.5 um erro de difícil solução para projetistas cegos: é difícil prever que uma imagem se sobreponha ao texto. Este problema foi minimizado posteriormente através de algumas mudanças nos algoritmos de posicionamento de imagens e texto.

4.5 Avaliação Quantitativa

Durante a disciplina Educação Inclusiva ministrada pelo Professor Antonio Borges no início do Curso de Pós-Graduação PGTIAE/UFRJ os alunos produziram jogos utilizando o Sistema Jogavox.

Tendo em vista a experiência desses alunos com o software Jogavox, fizemos um questionário (Anexo 3) com dez perguntas e enviamos para eles. Este questionário aborda diversos aspectos do uso do programa, em que o professor respondente pôde dar um feedback sobre a experiência na produção de seu jogo. Obtivemos respostas de oito desses alunos.

Este questionário possui uma escala gradativa de 0 a 5 para cada resposta, sendo 0 a nota mínima daquele aspecto e 5 a nota máxima. Neste questionário não revelamos os nomes dos entrevistados, pois o objetivo foi puramente estatístico. Fizemos um gráfico das médias das respostas obtidas, levando-se em consideração apenas os oito professores que utilizaram o programa e responderam o questionário, mas recomendamos que em

pesquisas futuras sejam feitas novas análises com mais professores que tenham tido experiência na criação de jogos usando o Jogavox.

As perguntas, com respectivas chaves de pesquisa entre parênteses, foram as seguintes:

1. Qual seu grau de intuição sobre como usar o Jogavox no seu primeiro contato? (INTUIÇÃO NO USO DO JOGAVOX)
2. O audio-visual distribuído, mostrando o uso do programa, foi útil para você? (UTILIDADE DO ÁUDIO-VISUAL)
3. Você considerou a interface do programa fácil e direta depois que aprendeu a usar? (FACILIDADE NA INTERFACE)
4. No exercício de criação de um jogo, realizado no curso de EDIN, o Jogavox tinha todas as facilidades embutidas para a implementação do que você pretendia realizar no exercício? (ABRANGÊNCIA DAS FUNÇÕES)
5. O resultado final obtido pela sua aplicação ficou como exatamente você queria? (QUALIDADE DO JOGO CRIADO)
6. Que nível de facilidade que você acha que uma pessoa com deficiência visual teria ao jogar os jogos que foram mostrados na turma ou criados por seus colegas, usando o Jogavox? (JOGABILIDADE- DVS)
7. Com base no que você observou ou vivenciou, você intui que uma pessoa cega, após algum treinamento não muito grande, conseguirá usar o Jogavox para criar seus próprios jogos no Jogavox? (CRIAÇÃO DE JOGOS- DVS)
8. Se você apresentar o jogavox para uso em uma sala de aula em que não há cegos, mesmo assim, haveria interesse dos alunos "normais"? (INTERESSE - "ALUNOS NORMAIS")
9. Use seu sentimento para avaliar o índice de adequação dos jogos que podem ser gerados com o Jogavox no uso em sala da aula inclusiva. (USABILIDADE EM SALAS INCLUSIVAS)
10. Você acha que vale a pena investir no desenvolvimento do Jogavox para uso nas escolas, dado que já existem muitas outras ferramentas para criação de jogos? (IMPORTÂNCIA COMPARADA)

Figura 4.6:Questionário sobre uso do jogavox

As respostas obtidas foram as seguintes:

INTUIÇÃO NA CRIAÇÃO COM JOGAVOX	2	3	1	3	3	3	0	1	2
UTILIDADE DO ÁUDIO-VISUAL	4	5	0	4	0	4	2	1	2,5
FACILIDADE NA INTERFACE	4	4	4	3	4	3	3	5	3,75
ABRANGÊNCIA DAS FUNÇÕES	5	4	2	1	5	5	1	5	3,5
QUALIDADE DO JOGO CRIADO	3	5	4	2	5	5	2	5	3,875
JOGABILIDADE POR DVS	5	5	5	2	5	3	4	5	4,25
FACILIDADE PARA DVS CRIAREM JOGOS	3	4	4	3	5	3	3	4	3,625
INTERESSE POR "ALUNOS NORMAIS"	5	5	3	1	5	4	4	3	3,75
USABILIDADE EM SALAS INCLUSIVAS	4	4	4	2	5	3	3	5	3,75
IMPORTÂNCIA COMPARADA	4	5	5	3	5	5	4	5	4,5

Figura 4.7 Resultados do questionário – dados e médias

4.6 Análise das médias obtidas

Através da análise estatística das respostas desses oito alunos pudemos chegar às médias de cada item e posteriormente pudemos co-relacionar itens cujas respostas dos alunos foram semelhantes.

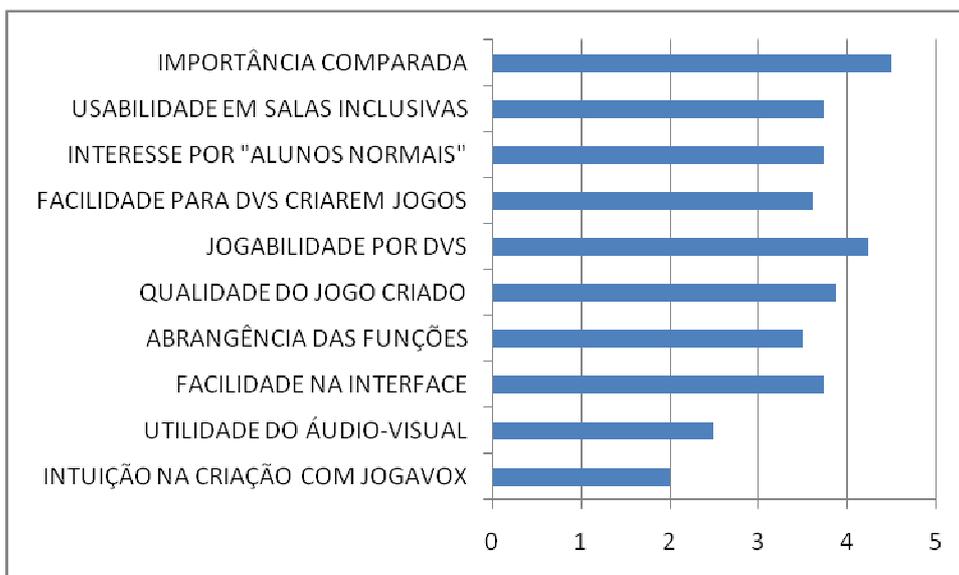


Figura 4.8 Gráfico dos resultados das médias obtidas em cada item do questionário

A seguir uma análise resumida de alguns dos dados obtidos:

a) “Interesse por alunos normais”.

Vale ressaltar que o item interesse de alunos normais pelos jogos produzidos no Jogavox obteve média 3.75, numa escala de 1 a 5, o que reforça a idéia de que o software pode ser usado com intuito pedagógico para alunos não cegos.

b) “Jogabilidade por DVS”.

Numa escala de 1 a 5 este item apresentou resultado 4,25 mostrando que jogos produzidos no Jogavox podem ser jogados por deficientes visuais sem grandes dificuldades

c) Usabilidade em salas inclusivas” .

Este item obteve resultado 3.75 numa escala de 1 a 5 indicando que o uso deste software melhora consideravelmente a relação da pessoa cega com a turma em classes com alunos cegos e não cegos.

d) “Qualidade do jogo criado”.

A auto-avaliação sobre a qualidade dos jogos criados pelos próprios professores respondentes obteve média de 3,875, apesar das dificuldades na intuição do uso da primeira versão do software Jogavox, que obteve média 2.

e) “Utilidade do áudio visual”

Dos oito respondentes, dois atribuíram nota 0 para este quesito, simplesmente por que não assistiram a vídeo-aula do Jogavox e um terceiro atribuiu nota 1 por utilizar um outro tutorial disponibilizado para a turma antes da distribuição do áudio-visual “oficial” obtido através do site

<http://intervox.nce.ufrj.br/jogavox/audiovisual.html> .

Quanto aos demais respondentes: um deles atribuiu nota 2 para a importância da vídeo-aula, três respondentes consideraram importância 4 e um considerou importância 5. Desta forma a média para este quesito foi 2,5.

f) “Facilidade para DVS criarem jogos”

Apesar dos respondentes considerarem a versão deste software pouco intuitiva, a média para este item foi 3,625 numa escala de 1 a 5.

4.7 Correlação entre as respostas obtidas

Durante a inspeção visual dos dados mostrados no item 4.6, notamos que certas informações apresentavam um comportamento aparentemente correlacionado. Resolvemos então realizar um procedimento técnico (correlação de Pearson) visando confirmar que variáveis estariam nesta condição.

Segundo a Wikipedia⁸, em estatística descritiva, o coeficiente de correlação de Pearson, também chamado de "coeficiente de correlação produto-momento" ou simplesmente de " ρ de Pearson" mede o grau da correlação (e a direção dessa correlação - se positiva ou negativa) entre duas

⁸ http://pt.wikipedia.org/wiki/Coeficiente_de_correla%C3%A7%C3%A3o_de_Pearson

variáveis de escala métrica (intervalar ou de rácio/razão). Este coeficiente, normalmente representado por P assume apenas valores entre -1 e 1.

- $P = 1$ Significa uma correlação perfeita positiva entre as duas variáveis.
- $P = -1$ Significa uma correlação negativa perfeita entre as duas variáveis. Isto é, se uma aumenta, a outra sempre diminui.
- $P = 0$ Significa que as duas variáveis não dependem linearmente uma da outra. No entanto, pode existir uma dependência não linear. Assim, o resultado $P = 0$ deve ser investigado por outros meios.

Para chegar aos valores que mostraremos a seguir, utilizamos o programa Microsoft Excel. Usamos a tabela Pearson⁹ como critério de avaliação de co-relação para questionários com 10 respondentes.

Nesta tabela, valores de co-relação acima de 0.632 são considerados relevantes, sendo assim destacamos em vermelho estes casos. Nos casos entre 0.5 e 0.63, fizemos uma marcação em amarelo, pois há co-relação entre estes itens, porém menos relevante do que nos itens marcados em vermelho.

⁹ <http://www.jeremymiles.co.uk/misc/tables/pearson.html>

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
2		<i>INTUIÇÃO NA CRIAÇÃO DE DO ÁUDIADA NA INÍNCIA DAS DE DO JOGILIDADE PLRA DVS CDR "ALUNC EM SALAS INCLUSIVAS COMPARADA</i>											
3	1	INTUIÇÃO NA CRIAÇÃO COM JOGAVOX	1										
4	2	UTILIDADE DO ÁUDIO-VISUAL	0,599555	1									
5	3	FACILIDADE NA INTERFACE	0,067522	-0,15737	1								
6	4	ABRANGÊNCIA DAS FUNÇÕES	0,388175	0,089098	0,444851	1							
7	5	QUALIDADE DO JOGO CRIADO	0,365656	-0,09209	0,634952	0,713265	1						
8	6	JOGABILIDADE POR DVS	-0,2033	-0,33796	0,794067	0,404189	0,547659	1					
9	7	FACILIDADE PARA DVS CRIAREM JOGOS	0,292597	-0,30043	0,285714	0,359303	0,416003	0,297775	1				
10	8	INTERESSE POR "ALUNOS NORMAIS"	0,266312	0,211591	0,211289	0,607332	0,388596	0,513818	0,422577	1			
11	9	USABILIDADE EM SALAS INCLUSIVAS	0,116048	-0,28938	0,821559	0,65145	0,686023	0,80703	0,679911	0,586601	1		
12	10	IMPORTÂNCIA COMPARADA	0,152351	-0,19367	0,443203	0,617673	0,815125	0,531898	0,644658	0,595914	0,735083	1	
13													
14													
15													
16													

Figura 4.9 Planilha com os valores de co-relação entre os itens do questionário

A seguir uma análise resumida de quatro casos relevantes:

- a) A correlação entre as respostas dos itens “facilidade na interface” e “usabilidade em salas inclusivas” foi 0.82, índice bastante significativo. Isso demonstra a possibilidade de uso do Jogavox em salas inclusivas por professores, associando este uso à simplicidade na criação dos jogos por professores com pouca experiência em programação.
- b) A correlação de 0.81 entre os itens “importância comparada” e “qualidade do jogo” criado mostrou que em geral, os professores ficaram satisfeitos com os jogos produzidos por eles mesmos e que mesmo já existindo outros softwares de criação de jogos, os professores acreditaram que o Jogavox apresentou bons resultados, podendo ser implementado em sala de aula.
- c) A correlação de 0.80 entre os itens “usabilidade em salas inclusivas” e “jogabilidade por deficientes visuais” reforça a idéia inicial de que o Jogavox pode ser de fato utilizado por alunos cegos em classes inclusivas como ferramenta de ensino.
- d) A correlação de 0.79 entre os itens “facilidade na interface” e “jogabilidade por deficientes visuais” mostra que:
O Jogavox é acessível para deficientes visuais por apresentar uma interface de jogo simples, com interação através de teclado e feedback sonoro para o usuário cego.

4.8 Avaliação qualitativa

Foram também realizadas 4 entrevistas através de um “questionário-qualitativo” (Anexo 4) com os projetistas mais experientes, visando obter através de respostas textuais, informações mais abrangentes sobre o software, que refletissem a experiência pessoal, fator importante para uma avaliação mais consistente do que aquela realizada por meios estatísticos. Através dos dados obtidos nessa avaliação qualitativa foram coletadas algumas informações que serão importantes para a melhoria das próximas versões do Jogavox.

Essas informações foram compiladas e as principais observações e sugestões foram insumos importantes para a revisão crítica e sugestões para trabalhos futuros, contidos no capítulo de conclusões desta monografia (itens 5.3 e 5.4).

Capítulo 5 Conclusão

Este capítulo sintetiza as informações que obtive através das respostas dos questionários em anexo, em especial o “questionário-extra”, ressaltando os pontos positivos e negativos do software. São também feitas algumas sugestões para novas iniciativas e trabalhos futuros, com base no que pude observar durante minha experiência no treinamento de professores neste primeiro ano de financiamento do Projeto Jogavox junto à FAPERJ.

5.1 Sobre a adequação e problemas associados ao uso do Jogavox

Um problema recorrente nas escolas é a capacidade do professor envolver o aluno em sala de aula para que ele tenha interesse em aprender variados assuntos, explicar conceitos complexos e fazer com que aqueles conceitos sejam aproveitados na prática. Ninguém melhor do que o professor para dizer que tipo de instrumento pedagógico o aluno precisa, pois ele está ali no dia-a-dia escolar e sabe quais são as maiores dificuldades de seus alunos.

O Jogavox é um sistema que veio para ser um destes instrumentos, direcionado a salas de aula em que há alunos e/ou professores com deficiência visual. A simplicidade operacional deste software foi demonstrada no capítulo 3, e deixa claro que o esforço para criar um jogo educativo (em particular os jogos de conteúdo fortemente textual) é muito pequeno, quando comparado a outras ferramentas, sendo inclusive possível que os jogos sejam criados por pessoas com deficiência visual, sem grandes dificuldades. Os resultados estatísticos do capítulo 4, mostram que a adequação do software não apenas é adequado para esta situação, mas também para salas de aula convencional com alunos e professores videntes.

Mostramos também as dificuldades que aparecem quando um professor toma contato com esta tecnologia sem treinamento específico. Isso ressalta a importância do treinamento de professores e demais profissionais interessados, para habilitá-los a usar e a serem multiplicadores da tecnologia Jogavox. Sem

isso acreditamos que será muito grande o esforço para chegar ao nível que lhes permita atuar em âmbito escolar, produzindo jogos de grande interesse pedagógico, e auxiliando tanto alunos cegos como não cegos em seu aprendizado.

O uso do Jogavox deve ser disseminado através de oficinas para professores, com o intuito de que eles o usem em salas inclusivas como mais uma forma de promoção do incentivo à educação, tanto para aqueles que não enxergam, como para aqueles que enxergam e tem dificuldade de aprendizado. Devem ser amplamente divulgados os trabalhos acadêmicos relacionados ao Jogavox: Tutoriais, manuais, vídeo-aulas para que os professores tenham acesso pleno ao processo de produção de jogos deste sistema, capacitando-os a criar seus jogos de forma independente.

Além desta documentação, os jogos já criados por professores, ligados ou não ao projeto Jogavox, devem ser todos publicados numa biblioteca online para que possam servir como ferramental disponível para uso imediato (objeto de aprendizagem), diminuindo a carga de outros professores que possam vir a aplicá-lo. Com isso em vista, já existe um embrião de biblioteca, no site do projeto Jogavox.¹⁰

Finalmente, acreditamos que é muito importante a implantação de iniciativas que sejam direcionadas à formação de novos programadores profissionais em jogos pedagógicos que possam atuar não apenas no projeto Jogavox, mas em outras atividades que promovam a melhoria da informática educativa, permitindo seu crescimento e disseminação pelo Brasil.

5.2 Considerações sobre a avaliação realizada

Os professores mais experientes no uso do Jogavox foram entrevistados, e de forma unânime, relataram que nas primeiras versões do programa, houve grande dificuldade por parte deles em criar jogos usando formulários, porém ao usar o roteiro (.txt), a criação ficou mais rápida e lógica. Um ponto negativo relatado por uma das pessoas entrevistadas é a limitação de o Jogavox permitir apenas uma figura por slide, tornando alguns jogos

¹⁰ <http://intervox.nce.ufrj.br/jogavox>

difíceis de embelezar, fazendo com que ficassem “visualmente pouco atrativos”.

Um dos entrevistados relatou que tentou programar no Jogavox utilizando uma venda, simulando um programador com deficiência visual, contudo as dificuldades apresentadas foram praticamente as mesmas. Essa mesma pessoa, ao assistir a vídeo-aula e ter contato pessoal comigo, conseguiu esclarecer algumas dúvidas a respeito da programação, resultando na criação de um jogo que posteriormente foi disponibilizado para download no site do projeto. Posteriormente esta mesma pessoa teve acesso ao roteiro e construiu um jogo interessante do ponto de vista pedagógico e de alta complexidade, apenas esclarecendo dúvidas por e-mail e observando o jogo produzido pela professora Beth Canejo.

Uma das pessoas com maior expertise em produção de jogos, Professora Lidiane Figueira (minha co-orientadora nesta Monografia) criou dois jogos de perguntas e respostas (quiz) utilizando o roteiro. Estes jogos foram implementados em âmbito escolar com alunos videntes de 5º ao 9º ano na disciplina de informática, cuja aceitação foi boa, ressaltando o que foi demonstrado através da análise dos gráficos no item 4.7 do capítulo 4.

5.3 Revisão Crítica do trabalho realizado

Nestes doze meses de trabalho à frente do Projeto Jogavox pude notar algumas características do software que tornaram difícil sua criação por pessoas inexperientes em programação.

1) A diferenciação entre os lugares e slides do jogo é difícil de compreender, principalmente para pessoas com deficiência visual.

2) O preenchimento do roteiro depende de um treinamento individualizado, pois a simples leitura do manual e da vídeo-aula não é suficiente. Pretendemos, nas próximas versões do Jogavox, aprimorar o roteiro para que através dele seja possível criar toda a programação do jogo.

3) A minha inexperiência em programação me impossibilitou criar jogos mais

interessantes. Os estagiários e eu tivemos boas idéias, mas não conseguimos implementá-las nessa versão do software.

- 4) Existem poucas pessoas que sabem usar o Jogavox ,e as que sabem utilizar, fizeram treinamento presencial. Desta forma, a realização de treinamentos presenciais para professores é fundamental para que possam ser produzidos jogos interessantes.
- 5) Se faz necessária a criação de um "roteiro base" que sirva de modelo para todos os professores. Este "roteiro base" deve funcionar com um formulário em txt, para que o professor crie seu jogo apenas preenchendo algumas informações, sem que haja a necessidade de entender de programação.
- 6) Ainda não é possível integrar vídeos e animações gráficas, utilizando o roteiro como base para a criação dos jogos. Isto torna o jogo menos atrativo para pessoas que enxergam ou têm visão sub-normal.

5.4 Sugestões para trabalho futuros

Há muitas coisas a melhorar no Jogavox, e muito a estudar sobre sua aplicação. O sistema apenas começa a se tornar maduro agora, e apenas se inicia sua disseminação. O Jogavox é um sistema ainda em sua fase inicial, e tem seu potencial ainda praticamente inexplorado. As aplicações do sistema, além do campo puramente pedagógico, também são muito pouco conhecidas.

Mostramos a seguir o que é mais imediato e que nos chamou a atenção durante o desenvolvimento deste trabalho.

- 1) Integração de outros formatos de figuras ao Jogavox, e também vídeos. Isso inclui GIFs animados e imagens no formato PNG, além de outros tipo de imagem em movimento, para atrair mais o uso das pessoas que enxergam.

2) Interação complexa através de programas de animação gráfica.

Existem programas no mercado que produzem jogos de alta complexidade e dinamismo. A interação do Jogavox com estes programas “externos” poderá atrair novos jogadores pelo alto nível de entretenimento que esses softwares possibilitam.

3) Melhoria no formulário de edição

Para que possa ser usado por pessoas menos experientes, ou seja, uma interface mais simples com o usuário. Isto permitiria a praticidade na criação de jogos, na qual houvesse a linearidade com o roteiro de jogos. Desta forma o formulário se tornaria apenas um complemento para “embelezar” o jogo criado em um simples bloco de notas.

4) Investimento na programação através do Scriptvox

São necessários mais testes e melhor documentação desse sistema de Scripts, que permitirá ao desenvolvedores de jogos no Jogavox produzirem jogos cada vez mais complexos e interativos. Como o uso destes scripts permitirá a criação de jogos com uma lógica que vai muito além do trivial, haverá também a necessidade de uma documentação muito cuidadosa, que permita que profissionais de informática possam se apropriar desta tecnologia com pequeno treinamento, para não inviabilizar o aparecimento destas novas aplicações pela dificuldade de profissionais especializados.

5) Formação de equipe multidisciplinar para geração de uma infraestrutura que viabilize criação de jogos em grande volume

A disponibilidade de um número cada vez maior de novos jogos pedagógicos é uma das premissas do projeto do Jogavox. Por outro lado, os jogos para se tornarem atraentes exigem um investimento em multimídia considerável. Recursos deveriam ser obtidos para criar e manter uma equipe capaz de gerar “meta-jogos” sobre temas variados, que serviriam, de modelos que dariam suporte a desenvolvimentos de projetos em larga escala pela equipe atual ou por outras equipes.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Braille – disponível em <<http://pt.wikipedia.org/wiki/Braille>>
 acessado em abril de 2012

BAPTISTA, J.A.L.S., *A invenção do Braille e a sua Importância na Vida dos Cegos* - Dossiê técnico, publicado pela Comissão do Braille de Portugal - nov/2000 - também disponível em <<http://www.gesta.org/braille/braille01.htm>>
 acessado em abril de 2012

FLORENCIO, J.Q., *Os Avanços e as dificuldades da inclusão escolar de pessoas com necessidades educacionais especiais* – trabalho de conclusão de curso de Pedagogia – UFRGS – 2010, disponível em <<http://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/37727>>

PAPERT, S., *Does Easy Do It? Children, Games, and Learning* - Game Developer magazine, "Soapbox" section, p.88 - disponível em <<http://www.papert.org/articles/Doeseasydoit.html>>
 acessado em abril/2012

MATTAR, João. *Games em educação: como os nativos digitais aprendem*. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010. 181 p.

PESCADOR, C.M. *Resenha do livro Games em educação: como os nativos digitais aprendem* - disponível em <<http://www.ufrgs.br/etc/revistas/index.php/conjectura/article/viewFile/334/288>>
 acessado em abril/2012

MOLINA, L. - *Multiplicando Ações Inclusivas* – Brailhu Mais – blog em <<http://amaieski.wordpress.com/tag/jogos-para-deficientes-visuais>>
 acessado em abril/2012

MANTOAN, M. T. E. - *Integração x Inclusão: Escola (de qualidade) para Todos* - disponível em <<http://www.pro-inclusao.org.br/textos.html#intgr>>

acessado em abril/2012

Dornelles, O. - *Provas de Conceito dos Limites Operacionais do Software Jogavox / OLivia Maurício Dornelles – Monografia de Curso de Especialização em Informática Educativa – PGTIAE/NCE/UFRJ - Rio de Janeiro: UFRJ, 2012.*

BORGES, J. A. – *Do Braille ao Dosvox – diferenças nas vidas dos cegos brasileiros*. Rio de Janeiro, 2008. Tese (Doutorado em Ciências em Engenharia de Sistemas e Computação) – Programa de Pós-graduação de Engenharia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, RJ.

SILVA, L. F. - *Geometria e cegos – Um jogo computacional no processo de aprendizagem de trigonometria*. Rio de Janeiro, 2009. Monografia de final do curso (Programa de Pós-Graduação Lato Sensu em Tecnologias da Informação Aplicadas à Educação- PGTIAE), Universidade Federal do Rio de Janeiro, RJ.

SASSAKI, R. K. *A educação inclusiva e os obstáculos a serem transpostos*, Publicado no Jornal dos Professores – órgão do Centro do Professorado Paulista. Fevereiro de 2003. Disponível em: < <http://www.unimep.br/inclusao/texto.html> > acessado em abril de 2012

BRASIL - Artigo 208, C.F. 1988, Título VIII, capítulo III, Seção I – disponível em <http://www.dji.com.br/constituicao_federal/cf205a214.htm> acessado em abril de 2012

BRASIL. Decreto de Lei nº 7.853, de 24 de Outubro de 1989. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L7853.htm> acessado em abril de 2012

BRASIL. Decreto nº. 3.298, de 20 de Dezembro 1999, que regulamenta a Lei nº 7.853, de 24 de outubro de 1989, disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/d3298.htm> acessado em abril de 2012

BRASIL. Lei nº 10.172, de 9 de Janeiro de 2001, disponível em
<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/leis_2001/110172.htm>
acessado em abril de 2012

BRASIL. Decreto nº 6.571, de 17 de setembro de 2008, disponível em
<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/Decreto/D6571.htm>
acessado em abril de 2012

ANEXO 1 – Manual do Sistema Jogavox

MANUAL DO SISTEMA JOGAVOX VERSÃO 1.1

1) INTRODUÇÃO

O sistema denominado Jogavox é uma ferramenta de criação interativa de jogos acessíveis a deficientes visuais, que permite que um professor com pouco treinamento em computação possa criar jogos de grande interesse.

Não há restrição quanto à situação de deficiência visual ou não, tanto para o desenvolvedor de jogos, quanto para o utilizador. Assim, ele deve ser visto como um ingrediente importante e facilitador do acesso e da construção do conhecimento pelos alunos incluídos em turmas regulares, pela perspectiva de valorização das potencialidades encontradas em uma proposta de produção colaborativa.

O projeto cria as bases para que se torne factível que um grande número de docentes possam se apropriar da tecnologia e de uma metodologia para criação de jogos pedagógicos inclusivos para diversas disciplinas.

1.1) HISTÓRICO

O sistema Jogavox foi desenvolvido no Núcleo de Computação Eletrônica da Universidade Federal do Rio de Janeiro, como subproduto da dissertação de Mestrado da Prof. Érica Esteves da Cunha e da monografia de especialização da Prof. Lidiane Figueira da Silva. As duas teses tiveram orientação do Prof. Josefino Cabral e co-orientação do Prof. José Antônio Borges.

2) INSTALANDO O PROGRAMA

O Jogavox vem instalado nas versões mais atuais do DOSVOX. Caso esteja faltando, deve-se atualizar o sistema com o seguinte procedimento. Baixe o arquivo jogavox.zip a partir do site

<http://intervox.nce.ufrj.br/~antonio2/jogavox.zip>

Descompacte este arquivo em c:\winvox (ou na pasta onde o sistema dosvox está instalado). Entre no DOSVOX e execute a configuração avançada (opção *) teclando C e então teclando A para atualizar o sistema por arquivo. Informe o nome do arquivo:

c:\winvox\jogavox.atu

Nota: caso o DOSVOX não esteja instalado em c:\winvox, substituir o comando acima para usar o diretório de instalação do DOSVOX.

3) INICIANDO O JOGAVOX

O Jogavox é ativado com as teclas JJ no Dosvox. Caso isso não aconteça, ele não está bem instalado: reinstale-o, como mostrado na seção anterior.

Quando se abre, o jogavox mostra a seguinte pergunta

Opção: Jogar, Criar ou editar?

Use as iniciais J, C ou E ou então acione as setas para escolher e depois enter.

2.2) FECHANDO

Para fechar o Jogavox, pressione ESC; é perguntado se deseja fechar o jogo: pressione a tecla S para confirmar. Dependendo do momento do jogo, o programa pode pedir para apertar a tecla ENTER para confirmar a saída.

3) COMO JOGAR UM JOGO JÁ CRIADO

Para iniciar um jogo simplesmente pressione a tecla J.

Nota: Outra opção seria pressionar a seta para baixo que mostra o menu de opções, selecione a opção jogar e aperte ENTER.

Depois disso aparecerá uma lista de diretórios contendo os diversos jogos instalados na máquina. Para selecionar, use as setas.

Nota: Geralmente uma pasta contém apenas um jogo. Entretanto há determinados jogos que, por compartilharem imagens ou sons, ficam armazenados num mesmo diretório. Ex: diversos jogos para geografia podem usar o mesmo mapa.

Depois de escolher o diretório, use as setas para selecionar o jogo desejado e pressione ENTER novamente.

Os jogos são auto-explicativos (ou deveriam ser). Eles exibem informações, perguntas, imagem, etc, na tela do computador. Às vezes precisam de uma resposta para continuar, mas isso é parte do jogo, e explicitado num pedido específico. Neste caso, tecla-se a resposta e aperta-se ENTER para confirmar (pode-se usar backspace para apagar letras equivocadas na resposta, caso necessário).

Todos os jogos são baseados em lugares. Um lugar é um ponto do jogo onde alguma coisa acontece. Os lugares são compostos por slides, pode-se recuar ou avançar entre os slides simplesmente usando a seta para a esquerda ou direita.

Quando se dá uma resposta, o jogo normalmente se movimenta para outro lugar, que depende da resposta dada. Por exemplo, se é feita uma pergunta cuja resposta possa ser certo ou errado, o programa terá duas opções para os novos lugares de execução.

4) CRIAR OU EDITAR JOGO

4.1 - CRIAR

Na opção C - criar do Jogavox é possível criar um jogo novo.

No menu inicial abre-se uma tela onde é pedida a seguinte informação:

'Informe o nome do diretório a criar para o jogo'.

Será preciso informar onde o usuário deseja salvar as informações relativas ao jogo. Basta digitar o nome desejado para o jogo, por exemplo

solar

Depois disso será solicitado o nome do jogo.

Conhecendo o Sistema Solar

Todos os são colocados na pasta c:\winvox\jogavox e têm extensão .JOG.

Neste exemplo, então a pasta do jogo seria:

c:\winvox\jogavox\solar

e o arquivo de jogo seria

c:\winvox\jogavox\solar\Conhecendo o Sistema Solar.JOG

Pressionando enter, será ouvida a mensagem 'arquivo gravado' e o usuário será levado ao ambiente de controle básico da edição.

4.1 - EDITAR

No ambiente de edição de jogos é também possível editar um jogo já criado.

Para isso usa-se a opção E no menu inicial do Jogavox, e em seguida escolher um jogo com as setas, como se fôssemos jogar. Uma vez que o jogo esteja carregado passa-se a proceder ao controle básico da edição.

5 - CONTROLE BÁSICO DA EDIÇÃO

Após seleccionar o jogo a ser editado e pressionando-se a tecla enter, se abrirá uma nova tela onde serão possíveis as seguintes opções:

D - Editar dados gerais
 C - Configurar apresentação
 E - Editar os lugares do jogo
 I - Importar mídias para o jogo
 S - Salvar o jogo
 X - Executar o jogo
 ESC - Terminar

5.1 - DADOS GERAIS

Seleccionando a opção D - editar dados gerais, abre-se um novo menu com várias informações, algumas já preenchidas: nome do jogo, autor, data de criação, etc.

Nome do jogo: Viajando no sistema solar
 Autor: Projeto DOSVOX/NCE/UFRJ
 Data de criação: 05/10/2010-Terça
 Versão: 1.0
 Data da versão: 05/10/2010-Terça
 Comentários: Cultura geral sobre o sistema solar

É possível modificar qualquer uma das informações com relação aos dados do jogo seleccionando as teclas ctrl + y, e será ouvida a seguinte mensagem: 'Campo apagado' permitindo com que o autor digite novas informações com relação ao jogo. Ao final das alterações necessárias basta pressionar a tecla Esc e depois s para confirmar a saída do menu atual e voltar para o menu anterior.

5.2 - CONFIGURANDO A APRESENTAÇÃO

Pressionando-se enter na opção C- Configurar apresentação é possível modificar a imagem de fundo e a fonte globais, que servirão como base para toda apresentação, se um certo lugar não fizer uso de outros.

O Formulário tem a aparência similar ao do seguinte exemplo:

Imagem de fundo - fundo.jpg
 Fonte do texto - arial
 Tamanho - 24
 Negrito - sim

Esses parâmetros variam de acordo com a acuidade visual do usuário. No caso de uma pessoa com visão subnormal, é importante que se use um tipo de fonte um e tamanho de letra visível para ela.

Nota: Utilize uma imagem que faça contraste com a cor da letra utilizada. Se não for especificado, o padrão do jogo utilizará imagem em branco com letras de cor preta.

5.3 CRIANDO OS LUGARES DO JOGO

Na opção E-Editar os lugares do jogo, é possível executar várias operações com os lugares, em particular criar novos lugares, remover lugares e mudar suas características.

Quando essa função é acionada é exibida na tela uma lista de lugares já criados

Ex:

```
1- Capa
2- Sol
3- Erro Sol
4- Mercúrio
5- Erro Mercúrio
6- Vênus
7- Erro Vênus
8- Terra
Último local
```

Nós nos moveremos sobre os lugares já criados usando as setas e então pressionaremos a tecla F9 para escolher, também com as setas a operação desejada.

```
I - inserir novo lugar
E - editar características do lugar
P - programar ações simples
R - remover lugar
M - mover
S - editar os slides
V - visualizar
* - programação avançada (só para craques)
X - executar a partir daqui
```

Caso já se conheça a letra da operação desejada basta apertá-la ao invés de apertar F9, o que aumenta a velocidade operacional.

Detalharemos essas opções a seguir:

- Opção I - inserir novo lugar
Insere um novo slide acima do atual, com o nome de Novo Lugar
- Opção E - editar características do lugar
São oferecidas diversas possibilidades para apresentação deste lugar, em particular

```
Nome - Novo Slide
Descrição Curta -
Mídia do lugar -
Cor do fundo - PRETO
Cor da letra - BRANCO
Imagem de fundo -
```

A música pode ser especificada nos seguintes formatos: WAV, MP3, AVI (filme) ou MPEG =(filme)

O tamanho da imagem de fundo não deve ser maior do que 1024 x 768

É importante que a cor da letra e a cor do fundo tenham um contraste, permitindo desta forma, uma melhor visualização.

A descrição curta é apenas um texto de comentário para ajudar o programador a se localizar, não tendo influência no jogo.

- Opção P - programar scripts de ações

Pontos ganhos ao chegar aqui:

Resposta Esperada:
 Se OK, que lugar?
 Se erro, que lugar?
 Jogo termina aqui- Não

A resposta esperada é um texto que será digitado pelo usuário ao fim dos slides desse lugar, influenciando na seqüência do jogo. Se esta resposta for teclada, o jogo desviará para o lugar especificado na opção OK, caso contrário, desviará para o lugar de erro.

Importante: Caso não seja especificado o lugar OK ou o lugar ERRO, o jogavox o considerará como sendo o próximo lugar na seqüência.

Independente de ser uma resposta correta ou errada, a simples chegada ao lugar, já atribui um determinado número de pontos (que pode ser negativo). Deixar o número de pontos em branco no formulário é o mesmo que informar 0 (zero) pontos.

A informação 'jogo termina aqui' é usada para indicar que o jogo será interrompido após esse lugar. Note que o jogo pode ter vários lugares de interrupção.

- Opção R - remover lugar

O Jogavox pede autorização para remover o lugar.
 Uma vez removido não como recuperá-lo

- Opção M - mover

Deve-se selecionar o local de destino com as setas e apertar enter

- Opção S - editar os slides

Através desta opção, é ativada a edição dos slides que compõem este lugar.

- Opção V - visualizar

Através desta opção, uma simulação deste lugar de jogo é apresentada.

- Opção * - programação avançada (só para craques)

Esta opção ainda não está disponível.

- Opção X - executar a partir daqui

Através desta opção, uma simulação do jogo é apresentada, começando a partir deste lugar.

5.4 - CRIAÇÃO DOS SLIDES DO JOGO

Cada lugar do jogo é descrito por um conjunto de slides, cada um dos quais podendo apresentar uma figura e um texto.

Nessa função é possível executar as seguintes operações:

I - Inserir novo slide
 E - Editar slide
 R - Remover slide
 M - Mover slide
 V - Visualizar slide

A operação destas funções é muito semelhante à operação de editar lugares, à exceção da opção de editar slides, mostrada em seguida.

- Opção E - editar slides

Título - Título do slide, usado unicamente no processo de edição. Não aparece na tela de execução.

Figura - Arquivo no formato JPG ou BMP que será anexado à direita do slide

Mídia do lugar - Arquivo de música, efeito sonoro ou locução do slide

Espera Mídia - (sim ou não) Indica que a locução, se especificada, será feita após a execução da mídia

Fala texto - (sim ou não) indica se o texto será sintetizado ou apenas mostrado na tela.

Linhas de texto (de 1 a 10) - texto relativo ao conteúdo do slide.

6) IMPORTANDO MÍDIAS PARA O JOGO

A qualidade de um bom jogo é fruto de muitos fatores, em particular das mídias sonoras e visuais que são utilizadas. Desta forma, é interessante fazer usar mídias variadas, provavelmente provenientes de câmeras fotográficas ou da Internet.

A função de Importar mídias para o jogo permite que arquivos multimídia sejam copiados para a pasta do jogo atual, tornando-se assim facilmente utilizáveis. Os seguintes tipos de mídia são aceitos na maioria dos computadores:

Arquivos de foto .JPG (não são aceitos arquivos .BMP)
 Arquivos de música .MID
 Arquivos de som .WAV e .MP3
 Arquivos de filme .AVI e .MPG (recomenda-se usar nos slides e não nos lugares).

Outros arquivos podem também funcionar, mas isso vai depender dos drivers que estiverem instalados no computador.

7) PROGRAMAÇÃO AVANÇADA

Esta opção está ainda em desenvolvimento.

8) CONTACTANDO O PROJETO JOGAVOX

Direção técnica: - Prof. José Antonio Borges
 e-mail: antonio2@nce.ufrj.br

Lidiane Figueira da Silva
 e-mail: lidianefigueira@hotmail.com

Dúvidas técnicas: Tiago Borges
 (21) 2598-3339 e-mail: tiago.dosvox@gmail.com

Este Manual foi criado por Tiago Paixão Borges
 Versão original: 09/12/2010
 Revisão: 23/03/2011

Nota Técnica sobre o Jogavox

Do ponto de vista pedagógico, o grande desafio foi a criação de uma metodologia para criação de jogos pedagógicos que permitisse especificar com simplicidade um bom número de problemas, gerando um conjunto de "maquetes computacionais de jogos" que possam ser adaptados para uso em diferentes situações pelos professores. Nesta metodologia, os conceitos construtivistas devem necessariamente ser o eixo central do modus operandi da construção, pois é o professor quem terá que se sentir motivado a transformar-se no agente criador do objeto (o jogo) que será gerado para consumo para os alunos.

Desta forma, o Jogavox deve ser parte integrante das estratégias pedagógicas da escola cujo foco seja a aplicação de uma política educacional inclusiva. Podem ser agregados ao processo de criação pessoas com outras habilidades, como um artista plástico, um músico e naturalmente professores com experiência no trabalho com pessoas com deficiência, tanto em ambientes de ensino complementar especializado (por exemplo, sala de recursos), quanto em salas de aula convencional.

Com o Jogavox, o que se tenta obter é a organização de um ambiente que propicie que professores com relativamente pouca experiência em computação, sejam capazes de construir jogos computacionais inclusivos, ou seja, que possam atender a alunos com ou sem deficiência. Estes jogos devem incorporar elementos multimídia, em que o centro da interação é baseado no uso do teclado e do som, mas outros elementos devem estar presentes, em particular fotos (ou desenho) e filmes.

O que chamamos de ambiente é composto de:

- Uma ferramenta de criação interativa de jogos, acessível a deficientes visuais, portanto permitindo inclusive que o professor também possa ser cego, que denominamos Jogavox.
- Uma metodologia de criação para algumas classes bem definidas de jogos pedagógicos.
- Uma série de insumos para criação de jogos mais complexos, que possam ser produzidos por pequenas equipes de desenvolvimento.
- Um conjunto de jogos pedagógicos inclusivos, que sejam facilmente modificáveis, devendo ser vistos como modelos para criação de novos jogos.

Foi um ponto central deste projeto a criação de uma massa crítica de professores treinados para criar e aplicar estes jogos inclusivos, o que incluiu a organização de um evento (workshop de criação de jogos pedagógicos inclusivos), com abrangência a nível estadual, em que um conjunto de professores tomou contato com a tecnologia computacional específica e com a metodologia associada.

O ferramental que denominamos Jogavox é resultado da pesquisa que vem sendo realizada nos últimos anos pelo Núcleo de Computação Eletrônica-NCE da UFRJ, liderada pelo Prof. José Antonio Borges [Borges, 2008]. Este trabalho vem sendo desenvolvido no Centro de Apoio Educacional ao Cego, em colaboração com o Prof. Josefino Cabral, dos programas de Mestrado e Doutorado do NCE/UFRJ e de alguns alunos. Destacam-se os trabalhos de Erica Esteves Cunha (precursora das idéias do sistema de jogos inclusivos, em sua tese de mestrado [Cunha, 2007], no programa PPGI/NCE/IM na UFRJ) e Lidiane Figueira (implementadora original do sistema Jogavox, em sua tese de pós-graduação em Informática Educativa no programa PGTIAE no NCE/UFRJ) [Silva, 2009].

ANEXO 2: Criação de Roteiros para o Jogavox

Manual de Criação de Roteiros para produção de jogos no Sistema Jogavox

SUMÁRIO

- 1) DESCRIÇÃO
- 2) MENU DE COMANDOS
 - 2.1 Hífens
 - 2.2 Asterisco
 - 2.3 Fundo
 - 2.4 Resposta
 - 2.5 Acerto
 - 2.6 Barra Vertical
 - 2.7 Figura
 - 2.8 Mídia
- 3) EXEMPLO DE UM ROTEIRO

1) DESCRIÇÃO

O Roteiro do Jogavox versão 1.4 é um interpretador de textos e comandos que permite um controle de execução de seqüências de ações controladas pelo Jogavox. Esse roteiro pode ser salvo em txt ou doc.

As ações que podem ser executadas foram talhadas para possibilitar a criação de Jogos para deficientes visuais. A linguagem é simples de ser aprendida, mas tem muitas facilidades que tornam muito poderosa essa ferramenta.

A linguagem foi criada para ser absolutamente simples de ser programada. Desta forma, acreditamos que se crie um número grande de "programadores de jogos", gente que não teria a paciência para aprender uma linguagem convencional de computação ao ponto de criar Jogos Pedagógicos inclusivos de forma rápida e eficaz.

A linguagem pode ser pensada também como "facilitadora na criação de jogos" permitindo que um estudante ou professor deficiente visual crie roteiros de jogos, incluindo sons e imagens, possibilitando posteriormente a importação para o Jogavox.

É importante ressaltar que um script tem escopo de funcionamento com lógica muito mais simples do que na programação convencional, (utilizada até a versão 1.3 deste Sistema) que a princípio era realizada em um menu de edição de lugares e slides, similar à tela de edição dos programas utilizados no Sistema Dosvox.

2) Menu de Comandos no jogavox

2.1)

A seqüência de hífens cria um lugar novo. O mínimo de hífens a serem utilizados para a criação de um lugar são 4.

No caso a seguir, os hífens criaram um lugar denominado Capa.
Obs: Um lugar pode ser composto de vários slides.

Explicaremos como funciona um slide mais adiante.

No caso abaixo criamos um lugar que chamamos de Capa

Exemplo de um lugar:

```
Jogo Teste
Autor: Tiago Borges
-----
Capa
```

2.2)

*

O asterisco cria um slide.

Obs: Não se deve colocar nome no slide, pois o jogavox assume como nome do slide o mesmo nome do lugar em que ele for inserido.

No slide também podem ser inseridas imagem e mídia.

O Texto de cada slide deverá ter até 10 linhas e preferencialmente 33 colunas.

Note que no texto podem existir linhas em branco, no exemplo abaixo colocamos duas, com o objetivo de tornar o jogo visualmente mais bonito, pois futuramente, ele poderá ser jogado por pessoas que enxergam.

Ex:

*

Bem vindo ao Jogo Teste!

Esse é um jogo de perguntas e respostas onde o jogador terá cinco alternativas de resposta escolhendo entre A, B, C, D e E a opção correta.

Pressione enter para continuar...

2.3)

[fundo]

Comando que define a imagem de fundo do lugar em que este comando for inserido.

No caso abaixo foi criado um fundo para o lugar Capa, note que antes da capa aparecem os hífen. O nome da imagem escolhida foi capa.jpg

Ex:

```
Jogo Teste
Autor: Tiago Borges
-----
Capa
[fundo]capa.jpg
```

2.4)

[resposta]

comando que define a resposta esperada para uma determinada pergunta. No caso abaixo a resposta esperada seria a letra a.

Obs: É possível termos mais de uma resposta para determinada pergunta, explicaremos isso mais adiante. No exemplo abaixo coloquei apenas uma resposta possível.

Ex:

*

Qual é a capital da Rússia?

- a) Moscou
- b) Rio de Janeiro

Escolha uma das alternativas e aperte enter.

[RESPOSTA]a

2.5)

[Acerto]

Comando que define o lugar que se deseja ir após uma determinada resposta. Neste caso, defini o local de acerto como Acerto Rússia, que é o local que será direcionado após a resposta a.

Obs: O comando [acerto] poderá direcionar para um mais de um lugar, no caso de múltiplas respostas, explicaremos isso adiante. Neste caso colocamos o redirecionamento para apenas um lugar.

Ex:

*

Qual é a capital da Rússia?

- a) Moscou
- b) Rio de Janeiro

Escolha uma das alternativas e aperte enter.

[RESPOSTA]a

[Acerto]Acerto Rússia

2.6)

| (Barra vertical)

O Comando | possibilita que nos comandos [resposta] e [acerto] possamos colocar mais de uma opção possível.

No exemplo abaixo existem duas respostas possíveis:

a ou Moscou, que direcionam para o mesmo lugar, Acerto Rússia.

ex:

*

Qual é a capital da Rússia?

- a) Moscou
- b) Rio de Janeiro

Escolha uma das alternativas e aperte enter.

[RESPOSTA]a|Moscou

[Acerto]Acerto Rússia|Acerto Rússia

2.7)

[Figura]

Comando que insere uma imagem em um lugar ou slide, deve ser preferencialmente no formato jpg.

Neste caso foi inserida uma figura Moscou.jpg, representando a foto da cidade no lugar que chamamos de Acerto Rússia.

Essa imagem irá aparecer em todos os slides desse lugar

Ex:

```
-----
----
Acerto Rússia
[figura]Moscou.jpg
*
Parabéns Você acertou!
A capital da Rússia é Moscou!

*
Moscou além de ser capital, é a maior cidade da Rússia.

É também um grande centro político, econômico, cultural,
religioso, financeiro, educacional e de transporte na Rússia.

*
Esta cidade é conhecida por ser um importante centro econômico
e lar de um dos maiores números de bilionários do mundo.
```

2.8)

[Mídia]

Comando que insere um determinado som no lugar ou slide, podendo ser nos formatos midi, wave, wma e mp3
No caso colocamos uma mídia hino da rússia.mp3 no lugar Acerto Rússia, desta forma a música irá tocar durante a apresentação dos slides deste lugar.

Colocamos também um som de aplausos.mp3 no primeiro slide, pois neste caso a pessoa respondeu a opção correta.

Dica: Sugerimos que a mídia hino da rússia.mp3 tenha alguns segundos de áudio vazio, (proporcional ao tempo do som de aplausos) pois desta forma o som de aplausos poderá sobressair e só depois o hino será iniciado.

Ex:

```
-----
----
Acerto Rússia

[mídia]hino da rússia.mp3
[figura]Moscou.jpg

*
Parabéns Você acertou!
A capital da Rússia é Moscou!
[mídia]aplausos.mp3

*
Moscou além de ser capital, é a maior cidade da Rússia.

É também um grande centro político, econômico, cultural,
religioso, financeiro, educacional e de transporte na Rússia.

*
Esta cidade é conhecida por ser um importante centro econômico
```

e lar de um dos maiores números de bilionários do mundo.

3)EXEMPLO DE UM ROTEIRO

Pegadinhas da Língua Portuguesa

Beth Canejo

Capa

*

Olá, esse é um jogo de perguntas e respostas
Onde você jogador, deverá, marcar a alternativa
correta teclando Enter.

*

Você agora tem um desafio pela frente:
acertar todas as questões
para ser considerado "Fera".

Porém, isso, será muito fácil,
com os conhecimentos da Língua
Portuguesa que você possui.
Não é?

Então vamos começar?

[midia]msgbell.wav

pergunta 1

*

Marque a alternativa correta.

1-Há menos gente aqui.
2- Há menos gente aqui.

[resposta]1|menos
[acerto]acerto pergunta 1
[erro]erro pergunta 1

acerto pergunta 1

*

Parabéns! Você acertou!
Tecla enter para continuar
[midia]uau.wav

erro pergunta 1

*

Resposta errada!
Tecla enter para continuar
[midia]boing.wav

pergunta 2

*

[midia]plim.wav
[figura]interrogacao.jpg

*

Marque a alternativa correta.

1- Gastei cinquenta reais.
2- Gastei cinquenta reais.
3- Gastei cinquenta reais.

Resp 3|cinquenta

```
-----  
acerto pergunta 2  
*  
Parabéns! Você acertou!  
Tecle enter para continuar  
[midia]uau.wav
```

```
-----  
erro pergunta 2  
*  
Errou!  
Tecle enter para continuar  
[midia]boing.wav
```

```
-----  
Fim  
*  
Chegamos ao fim do Jogo!
```

Volte sempre.
Chame seus amigos

```
[midia]fim_do_jogo.mp3  
[figura]fim_do_jogo.jpg
```

Anexo 3 – Questionário quantitativo

Formulário de avaliação do Jogavox

Para a monografia de fim de curso do PGTIAE de Tiago Borges:

O questionário pode ser respondido de forma anônima, pois os dados pessoais não serão divulgados na Monografia.

Responda com números de 0 (mínimo) a 5 (máximo) as perguntas a seguir:

1. Qual seu grau de intuição sobre como usar o Jogavox no seu primeiro contato?

Suponha que 0=não tinha a menor idéia de como usar

...

5=usei sem a menor dificuldade

0, 1, 2, 3, 4 ou 5? _____

2. O audio-visual distribuído, mostrando o uso do programa, foi útil para você?

Suponha que 0=não serviu para nada ou não assisti.

...

5=foi muito útil

0, 1, 2, 3, 4 ou 5? _____

3. Você considerou a interface do programa fácil e direta depois que aprendeu a usar?

Suponha que 0=difícil / chato

...

5=muito fácil de usar

0, 1, 2, 3, 4 ou 5? _____

4. No exercício de criação de um jogo, realizado no curso de EDIN, o Jogavox tinha todas as facilidades embutidas para a implementação do que você pretendia realizar no exercício?

Suponha que 0=faltava muita coisa

...

5=o programa tinha praticamente tudo que eu precisava

0, 1, 2, 3, 4 ou 5? _____

Se desejar, pode incluir aqui alguma coisa que sentiu que faltava:

5. O resultado final obtido pela sua aplicação ficou como exatamente você queria?

Suponha que 0=meu trabalho ficou muito ruim (ou não fiz o trabalho).

...

5=fiquei muito contente com o meu trabalho

0, 1, 2, 3, 4 ou 5? _____

6. Que nível de facilidade que você acha que uma pessoa com deficiência visual teria ao jogar os jogos que foram mostrados na turma ou criados por seu colegas, usando o Jogavox?

Suponha que 0=sentirá grande dificuldade de jogar

...
5=jogará sem dificuldade

0, 1, 2, 3, 4 ou 5? _____

7. Com base no que você observou ou vivenciou, você intui que uma pessoa cega, após algum treinamento não muito grande, conseguirá usar o Jogavox para criar seus próprios jogos no Jogavox?

Suponha que 0=acho que um cego teria imensa dificuldade para criar seus próprios jogos

...
5=acho que é muito fácil para que um cego minimamente treinado crie jogos.

0, 1, 2, 3, 4 ou 5? _____

8. Se você apresentar o jogavox para uso em uma sala de aula em que não há cegos, mesmo assim, haveria interesse dos alunos "normais"?

Suponha que 0=alunos não iam absolutamente gostar destes jogos

...
5=alunos iriam curtir muito os jogos.

0, 1, 2, 3, 4 ou 5? _____

9. Use seu sentimento para avaliar o índice de adequação dos jogos que podem ser gerados com o Jogavox no uso em sala da aula inclusiva.

Suponha que 0=jogos desse tipo não mudam nada na sala de aula.

...
5=melhoram muito a relação da pessoa cega com a turma.

0, 1, 2, 3, 4 ou 5? _____

10. Você acha que vale a pena investir no desenvolvimento do Jogavox para uso nas escolas, dado que já existem muitas outras ferramentas para criação de jogos?

Suponha que 0=o desenvolvimento do jogavox é algo inócuo para inclusão escolar de cegos.

...
5=o desenvolvimento do jogavox é muito importante para melhoria da inclusão escolar de cegos.

0, 1, 2, 3, 4 ou 5? _____

Anexo 4 – Questionário qualitativo

Prezados amigos: Indivíduos 1, 2, 3 e 4 (Professores experientes no uso do Jogavox).

Estou em fase final da minha monografia de fim de Curso de Pós-Graduação PGTIAE-UFRJ e para que possa fazer a conclusão de meu trabalho preciso da opinião de algumas pessoas com experiência em produção de jogos no Jogavox.

Elaborei um pequeno questionário e através de suas respostas será possível concluir meu texto com maior embasamento e segurança.

Vale ressaltar que o nome de vocês não será divulgado, mas as informações colocadas serão consideradas tanto para a produção da Monografia quanto para a melhoria do Jogavox.

Agradeço desde já a colaboração de vocês, tanto nesse questionário quanto na produção de jogos que temos feito.

Um abraço

Tiago
e-mail:tiago.dosvox@gmail.com

- 1) Explique resumidamente como foi sua experiência com o Jogavox. (3 a 5 linhas)
- 2) Quais os pontos positivos que você vê no Jogavox?
- 3) Quais os pontos negativos que você vê no Jogavox?
- 4) Que recursos você acha que o programa poderia ter?
- 5) De que forma você aplicaria o Jogavox em seu trabalho? Ex: Em suas aulas, atividades com alunos, treinamento de professores etc.
- 6) Caso tenha alguma observação importante que não foi explicitada nas perguntas anteriores, coloque alguns comentários adicionais.