

SOLETRANDOMOB: UM JOGO EDUCACIONAL VOLTADO PARA O ENSINO DA ORTOGRAFIA NA LÍNGUA PORTUGUESA

Antônio Francisco Gomes de Mesquita FILHO (1)

(1) Instituto Federal do Piauí - IFPI, Teresina – PI, Brasil, antoniofilho00@gmail.com

RESUMO

O desenvolvimento de jogos educacionais é uma das vertentes no mercado mundial que vem ganhando certo reconhecimento. Isso se deve principalmente ao fato desse ramo possuir a capacidade de entreter e divertir o seu usuário, ao mesmo tempo em que ensina. Seguindo esse caminho, foi desenvolvido um jogo educacional para plataformas móveis chamado SoletrandoMob, que mostra uma nova forma de ensino ortográfico da língua portuguesa. O jogo é um desafio de soletração onde o participante irá soletrar o máximo de palavras possíveis corretamente. Esse artigo mostra todas as tecnologias que foram utilizadas no desenvolvimento do projeto, bem como os trabalhos já concluídos e que serviram como referência. O resultado alcançado foi à construção de um protótipo que atendeu aos objetivos propostos.

Palavras-chaves: jogos educacionais, dispositivos móveis, Java ME, soletração e ensino.

1. INTRODUÇÃO

Com a crescente evolução do poder computacional e da grande variedade de plataformas de desenvolvimento para dispositivos móveis, o mercado de aplicativos e jogos cresceu de forma exponencial. Além disso, o avanço significativo das tecnologias de comunicação sem fio como *Bluetooth* e *Wi-Fi* abriram novos horizontes para criação de *softwares* mais complexos e que fazem uso dessas tecnologias para maior interação entre si. Diversas pesquisas têm mostrado que o ramo dos jogos e entretenimento no contexto móvel vem se difundindo entre os usuários de telefones celulares e *smartphones* (ABRAGAMES, 2008). Essa tendência está sendo acompanhada de perto por grandes empresas de telefonia móvel.

Seguindo essa mesma vertente, estão sendo desenvolvidos jogos no formato educacional, ou seja, que possuem especificamente o objetivo pedagógico para promover a aprendizagem do jogador de forma dinâmica e interativa. Soletrando PC, SpaceQuiz e SoletrandoTV são alguns exemplos. O desenvolvimento de habilidades cognitivas, socialização e coordenação motora proporcionada por esses games são alguns benefícios trazidos ao processo de aprendizagem (SAVI e ULBRICHT, 2008).

Nesse contexto surgiu a ideia do SoletrandoMob, um jogo educacional portátil desenvolvidos para aparelho celulares. Sua implementação foi realizada utilizando a plataforma de desenvolvimento Java ME – *Java Micro Edition* e fazendo uso do perfil MIDP – *Mobile Information Device Profile* e configuração CLDC 1.1 – *Connected Limited Device Configuration* existentes no Java ME.

SoletrandoMob é o jogo educacional indicado para crianças acima de 10 anos, adolescente e adultos, onde o participante testará seus conhecimentos na ortografia da língua portuguesa. Construído para rodar em dispositivos móveis, o aplicativo fornece um ambiente para que o usuário melhore seu vocabulário ou fixe palavras antes conhecidas. Este jogo é constituído de 48 palavras, divididas em três níveis de dificuldade, fácil, médio e difícil.

O artigo está dividido em seis seções. Primeiramente é abordada uma visão geral do que será desenvolvido nesta pesquisa. A seção seguinte relata os aspectos importantes dos jogos educacionais. Posteriormente são apresentadas as tecnologias que foram utilizadas no trabalho. Na seção quatro são descritos os trabalhos relacionados. Logo em seguida, há uma descrição sobre o protótipo do jogo que foi desenvolvido (SoletrandoMob), mostrando as principais características e regras. Por último, na seção seis, é exibido às conclusões e os trabalhos futuros.

2. JOGOS EDUCACIONAS

A Associação Brasileira de Desenvolvedores de Jogos Eletrônicos (ABRAGAMES) afirma que no ano de 2008 houve um crescimento de 31% na área de jogos eletrônicos no país. Esse grande crescimento na área vem levando diversos pesquisadores a buscar entender por qual motivo esse tipo de mídia de entretenimento é tão atraente entre os jovens e que tipo de influências causam em suas vidas (KIRRIEMUIR e MACFARLANE, 2004). Por esse motivo existem diversas pesquisas que buscam unir essa diversão e interação proporcionadas por esses jogos com a educação, já que assim o jovem teria a capacidade de aprender de forma ativa, dinâmica e interativa.

Para torná-los instrumentos educacionais, os jogos “devem possuir um objetivo pedagógico e sua utilização deve estar inserida em um contexto e em uma situação de ensino baseados em uma metodologia que oriente o processo, através da interação, da motivação e da descoberta, facilitando a aprendizagem de um conteúdo.” (PRIETO, TREVISAN, *et al.*, 2005, p. 10).

A utilização desse tipo de mídia na educação trás uma série de vantagens e desvantagens para o jogador. O periódico “*Jogos Educacionais: Benefícios e Desafios*” de Rafael Savi e Dr^a Vania Ribas Ulbricht, publicado na revista Novas Tecnologias na Educação, lista uma série de benefícios e problemas causados por essa nova forma de ensino-aprendizagem (SAVI e ULBRICHT, 2008). De acordo com esse artigo os principais aspectos positivos são:

- **Efeito motivador:** Os jogos educacionais têm grande capacidade de diversão e entretenimento, e dessa forma tem como objetivo incentivar a aprendizagem por fornecer um ambiente interativo e dinâmico;
- **Facilitador de aprendizagem:** Os jogadores são forçados a enfrentar níveis crescentes de desafio para possibilitar a aprendizagem através da tentativa e erro;
- **Desenvolvimento de habilidades cognitivas:** Os participantes dos jogos são forçados a elaborar diferentes estratégias e entender diferentes elementos dos jogos para conseguirem vencer desafios, adquirindo assim habilidades como tomada de decisões, reconhecimento de padrões, criatividade e pensamento crítico;
- **Aprendizagem por descoberta:** Desenvolvem a capacidade de explorarem e experimentarem, já que o retorno é imediato e o ambiente é livre de riscos, o que estimula a curiosidade e a ensino por descoberta;
- **Experiência de novas identidades:** Possibilita ao jogador oportunidade de imergirem em outros mundos e em novas identidades. Dessa forma o participante poderá ter a possibilidade de enfrentar os mesmos problemas que um personagem do jogo e adquirindo conhecimento a partir dessa sua nova identidade;
- **Socialização:** Os jogos educacionais também são agentes de socialização, pois fazem com que os estudantes aproximem-se de forma competitiva ou cooperativa dentro ou fora do mundo virtual;
- **Coordenação motora:** Muitos jogos forçam os participantes a utilizarem as suas habilidades motoras para que assim possam superar os desafios propostos.

3. TRABALHOS RELACIONADOS

Uma série de projetos atuais está explorando a área dos jogos educacionais para dispositivos móveis, pois esses buscam melhorar o desempenho cognitivo e social dos seus participantes, através de suas interações com o ambiente virtual criado, facilitando dessa forma o ensino e a aprendizagem do aluno. Nesse tópico serão abordados alguns trabalhos que nortearam a criação e o desenvolvimento do SoletrandoMob.

Soletrando PC, SpaceQuiz e SoletrandoTV são exemplos de jogos educativos voltados para as mais diversas áreas de conhecimento. O primeiro está relacionado a um quadro do conhecido programa de televisão, Caldeirão do Huck, apresentado pela rede globo nas tarde de sábado, ele se baseia na ortografia da língua portuguesa. Os outros dois trabalhos são do Instituto Federal do Piauí (IFPI), um direcionado à matemática básica (aritmética) ensinada no ensino fundamental (DA SILVA, 2009) e o outro um jogo soletração desenvolvido na linguagem L

UA e NCL usadas para aplicações na TV digital (GOMES, *et al.*, 2009).

O SoletrandoPC

Este jogo consiste em um desafio de soletração onde o participante tem que acertar a maior quantidade de palavras possíveis. Baseado no famoso quadro apresentado por Luciano Huck na rede globo, o SoletrandoPC começa com a escolha dos participantes, podendo ser de diversas idades, determinando dessa maneira o grau de complexidade da palavra a ser soletrada. Assim que concluída a escolha dos jogadores, o jogo irá iniciar. A tela inicial que aparecerá será composta com os botões *Palavra*, *Dica*, *Confirmar* e *Regras*.

A principal diferença do SoletrandoPC com o projeto aqui proposto é a plataforma que está sendo utilizada. O primeiro foi fabricado para rodar em computadores pessoais, enquanto o SoletrandoMob faz uso de dispositivos móveis para sua execução. Outro fator que difere é o uso do tempo, o SoletrandoMob não utiliza o tempo no jogo já que o usuário digita em um aparelho portátil com teclados numérico o que dificulta a digitação e o participante pode acabar se atrapalhando. Por esse motivo o tempo para digitação é irrestrito.

O SpaceQuiz

Esse é um jogo para celular baseado no estudo da aritmética básica que é lecionada no ensino fundamental. O seu objetivo é fazer a maior quantidade de pontos possíveis respondendo a questões de matemática. Esse sistema se passa em um ambiente espacial, onde o participante controla uma nave que atira nas respostas, de acordo com questões matemáticas apresentadas no centro da tela.

O SoletrandoTV

Esse jogo educacional é desenvolvido para rodar no novo Sistema Brasileiro de TV Digital (SBTVD) e propõe ao telespectador diversão e aprendizagem. Seu desenvolvimento foi feito utilizando as linguagens LUA e NCL, é executado sob o *middleware Ginga*, construído para o SBTVD. Esse é jogo composto por 60 palavras e consiste em uma prática de soletração que utiliza o controle remoto da televisão para interagir com o jogador.

4. TECNOLOGIAS UTILIZADAS

O SoletrandoMob foi construído utilizando a linguagem *Java Micro Edition* (JavaME) na versão 3.0, um compacto da robusta e tradicional linguagem Java, além disso faz uso da biblioteca *Light Weight User Interface Toolkit* (LWUIT) para construção da interface gráfica, permitindo assim que a aplicação funcione em qualquer dispositivo móvel que possua suporte a linguagem Java.

4.1 Java ME

A plataforma Java ME – *Java Micro Edition* foi criada pela *Sun Microsystems* e lançada no ano de 1999 com o propósito de oferecer um ambiente de desenvolvimento de aplicativos baseados na linguagem Java, com foco em dispositivos móveis (SUN, 2009a).

Sua arquitetura é basicamente constituída de três módulos. O primeiro seria o de configurações, que é responsável por definir uma máquina virtual e um conjunto mínimo de recursos requerido por um grupo de aparelhos com mesma configuração (SUN, 2009b). Atualmente são duas configurações no Java ME a CLDC que especifica dispositivos com baixos níveis de processamento e memória como telefones celulares e *paggers*; e A CDC, que é focada em dispositivos com maior quantidade de recursos tanto no que se refere ao nível de processamento, quanto aos recursos de rede e memória, um exemplo seria os *set-top-boxes* da TV digital.

A camada perfil é o segundo módulo da arquitetura. Esta define uma coleção de API's que complementam uma configuração, fornecendo ferramentas de interação entre família de dispositivos. O perfil mais aceito e utilizado no mercado é o MIDP - *Mobile Information Device Profile*, juntamente com o CLDC, possui uma interface com o usuário de alto nível, facilitando o desenvolvimento de aplicativos portáteis como celulares e *paggers* (SUN, 2009b).

O terceiro módulo são os pacotes opcionais criados para oferecerem API's para o uso de tecnologias já existentes e também as emergentes como *Bluetooth*, *Wireless Messaging*, conectividade com banco de dados e *Web Services* (SUN, 2009a).

4.1.1. Light Weight User Interface Toolkit (LWUIT)

Para implementação do SoletorandoMob foi utilizado a biblioteca *Light Weight User Interface Toolkit* (LWUIT), por permitir a criação de interfaces gráficas para dispositivos móveis ou quaisquer outro que possuam suporte ao perfil MIDP, do Java ME. Além disso, é uma ferramenta de código aberto e é baseado no Swing do Java SE.

O LWUIT facilita no desenho de interfaces, já que ele não faz uso da classe *Canvas*, e por isso torna-se impossível se desenhar algo utilizando essa mesma classe no LWUIT. Dessa forma foi reduzido o esforço para se construir uma tela mais complexa e mais agradável.

Além de oferecer componentes visuais bastante atraentes e funcionais, essa biblioteca oferece uma série de outras funcionalidades como (SUN, 2008):

- Suporte a *touch screen*;
- Diversas fontes;
- Animações;
- Transições de telas animadas;
- Temas personalizados pelos desenvolvedores da aplicação;
- Layouts;
- Utilização de abas, assim como no Java SE;
- Integração 3D;
- Caixa de diálogos, etc.

Os temas são carregados durante o tempo de execução, bastando apenas escolher e carregar um para ser utilizado. O LWUIT toolkit disponibiliza uma ferramenta para criação e personalização de temas, conhecida como *ResourceEditor*.

4.1.2. Ambiente de Desenvolvimento

Para implementação do aplicativo abordado nesse trabalho, foi utilizado o sistema operacional Windows XP, bem como a IDE (*Integrated Development Environment*) de desenvolvimento Eclipse 3.41, que serviu como base para o processo de codificação da aplicação (ECLIPSE, 2009). Em conjunto com essa IDE foi utilizada o *Java Wireless Toolkit* (JWT), fornecido pela *Sun Microsystems*, possibilitando ao Eclipse criar, depurar e implantar aplicativos Java em emuladores de celulares e dispositivos móveis reais (SUN, 2009b).

Essa ferramenta foi escolhida devido a sua praticidade, já que as camadas de configuração e perfil (CLDC e MIDP) são instaladas automaticamente, além de permitir ao programador configurar, compilar, depurar e observar o trabalho desenvolvido através da emulação em dispositivos móveis.

5. SOLETRANDOMOB

SoletorandoMob trata-se de um jogo de soletração, desenvolvido para plataformas móveis, que busca auxiliar o usuário na aprendizagem da ortografia da língua portuguesa, baseado nas teorias construtivistas do teórico suíço Jean-Piaget, onde o jogador aprende ativamente através das interações com o meio ao seu redor. Constituído de 48 palavras divididas em três módulos (Fácil, Médio e Difícil), esse jogo consiste em soletrar a maior quantidade de palavras possíveis sem errar, podendo fazer o uso de dicas para auxiliar na soletração.

Os arquivos de áudio que contém as palavras e dicas utiliza-se da compressão MPEG3, popularmente conhecida como MP3. O SoletorandoMob é constituído de 96 arquivos de áudio e armazenados em pacotes separados dentro do repositório do aplicativo (48 arquivos de áudio das palavras a serem soletradas e 48 com os sons das dicas referentes a cada palavra). O protótipo atual possui cerca de 4.2 megabytes no seu formato reduzido (JAR) e 4.5 megabytes na sua versão instalada.

Ao iniciar o SoletrandoMob, a primeira tela que irá aparecer será uma apresentação das opções que o usuário pode escolher. Ou seja, trata-se de um menu principal, como é possível observar na Figura 1. Nessa tela o jogador possui quatro opções de escolha *Novo Jogo*, *Ajuda*, *Configuração*, *Sair*:



Figura 1: Tela Inicial do SoletrandoMob.

Novo Jogo

Ao selecionar a opção Novo Jogo no menu principal, todas as configurações necessárias são carregadas, dando o início efetivo ao jogo. Para iniciar, o participante deverá clicar no botão PALAVRA no canto inferior esquerdo dessa tela, responsável por reproduzir o som da palavra que deverá ser digitada corretamente no campo correspondente (Figura 2a).

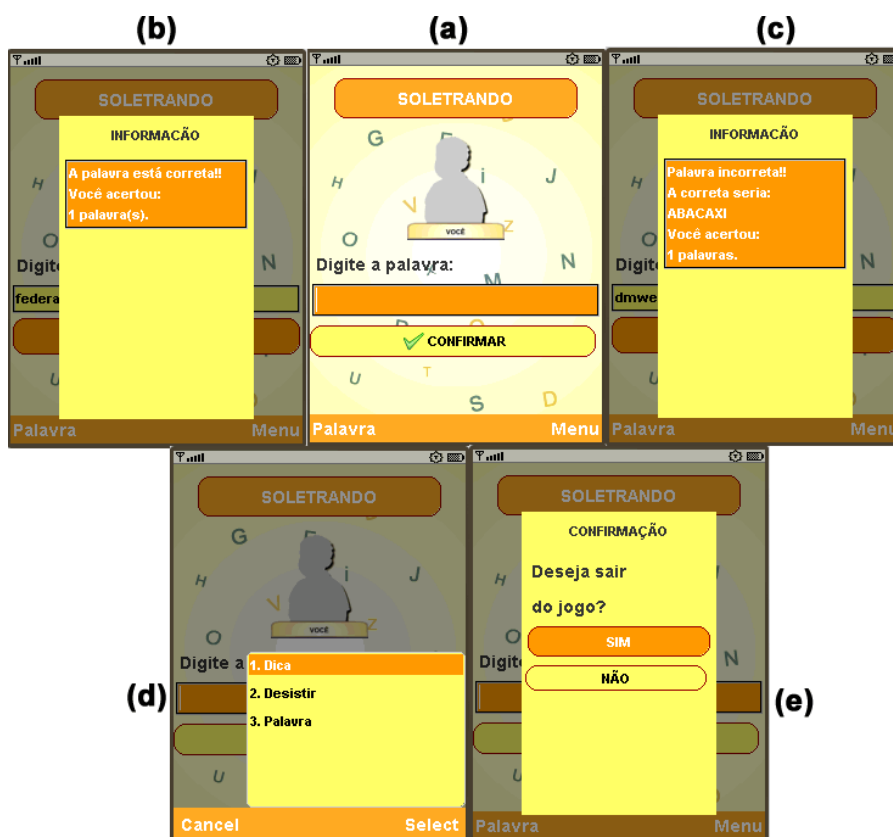


Figura 2: (a) Tela Principal, (b) Mensagem Correta, (c) Mensagem Incorreta, (d) Menu Lateral, (e) Confirmação de saída

Logo abaixo do campo existe um botão escrito CONFIRMAR PALAVRA, esse botão serve para que o usuário confirme o que foi digitado. Dessa forma o sistema fará a verificação com sua base de dados sem que isso seja percebida pelo usuário. Caso a palavra digitada esteja correta, irá aparecer uma tela de informação apresentando ao participante uma mensagem indicando que sua escrita está correta, além disso, também será mostrada a quantidade de palavras escritas corretamente até aquele momento, vide Figura 2b. Caso contrário a mensagem que irá aparecer será mostrando que a escrita está incorreta e o jogo voltará para a tela inicial tento que recomeçar tudo novamente (Figura 2c).

Ainda na tela *Novo Jogo* (Figura 2a), no canto inferior direito existe o botão MENU. Ao ser clicado é acionado um menu com as seguintes escolhas **Dica**, **Desistir**, **Palavra** (Figura 2d). Ao clicar em **Dica** o jogador irá receber uma pista corresponde à palavra que está em questão, por exemplo, se a palavra a ser digitada for **LAJE** o usuário ao selecionar a opção de dica, ouvirá a seguinte informação: “Laje – Pedra chata com que se cobrem pavimentos”. Dessa forma o participante possuirá alguma ajuda para tentar escrever corretamente.

A outra opção no menu lateral é **Desistir**. Caso esse botão seja acionado aparecerá uma mensagem na tela para o usuário confirmar sua saída (Figura 2e), essa conterá a seguinte pergunta: “Deseja sair do jogo?”, com as opções SIM e NÃO. Se for escolhida a primeira alternativa o jogador irá retornar para tela principal (Figura 2a), caso contrário se a escolha desejada for a segunda o usuário voltará para o jogo novamente e poderá continuar de onde parou. Por último ainda no mesmo menu existe outra alternativa **Palavra**, que possui a mesma função do botão palavra descrito anteriormente.

Ajuda

A tela de ajuda fica responsável por mostrar aos jogadores detalhes do SoletrandoMob e informações gerais de como funciona: quais botões pressionar e qual caminho seguir. Foram utilizados componentes do tipo *Form* e *Textarea* do LWUIT para criar a interface da tela de ajuda.

Configuração

Na tela de configuração o participante do jogo pode escolher o nível de dificuldade desejado. Constituída por três alternativas (Fácil, Médio e Difícil), essa tela fica responsável por determinar a dificuldade das palavras a serem soletradas. Na alternativa Fácil as palavras sorteadas são comuns no cotidiano dos cidadãos e dessa forma mais simples de se escrever. A partir da segunda e terceira alternativa (Médio e Difícil), as palavras são mais rebuscadas o que aumenta o grau de dificuldade para serem soletradas com precisão. Foi utilizado o componente *RadioButton* da biblioteca LWUIT para a criar as opções.

5.1 Instalação do Jogo

Assim que é feita a codificação e compilação do aplicativo em questão, é gerado um arquivo com o formato JAR (Java Archive). Segundo a SUN esse formato é baseado na popular compressão ZIP utilizado geralmente para agregar muitos arquivos em um só local (SUN, 2010). Um arquivo com a extensão JAR contém geralmente classes Java e alguns outros recursos auxiliares utilizados pela aplicação como imagens, arquivos de configuração, além de áudio e vídeo. Juntamente com arquivo JAR e as MIDlets é empacotado outro arquivo JAD (*Java Application Descriptor*), responsável por fornecer informações sobre o(s) MIDlets do aplicativo.

O arquivo JAR gerado deverá ser transferido para o dispositivo móvel, onde será instalado. A transferência desse arquivo para o aparelho em questão ocorre de diversas maneiras, entre elas através de Bluetooth, cabo USB (*Universal Serial Bus*), Infravermelho ou até mesmo por conexões com a Internet. No caso do SoletrandoMob, em sua fase de teste, foi utilizado a conexão USB para transferir o JAR do jogo para o celular teste. Ao concluir a transferência o usuário pode acionar o Application Manager (Gerenciador de Aplicativos) clicando no arquivo JAR enviado, dessa forma o próprio gerenciador dará instruções necessárias para que o jogo possa ser instalado.

6. CONCLUSÃO E TRABALHOS FUTUROS

O trabalho desenvolvido reforça a expansão e os benefícios dos aparelhos móveis na vida das pessoas, principalmente os telefones celulares, bem como evidencia a utilização desses dispositivos para o ensino, através dos jogos educacionais crescentes em todo o planeta.

O projeto aqui abordado concluiu com sucesso os desafios que lhe foram propostos, como a criação do protótipo de um jogo voltado à educação para o celular (SoletrandoMob) e a exibição dos métodos e tecnologia para a construção de jogos educacionais. Durante o desenvolvimento do jogo aqui apresentado, foi possível observar as diversas dificuldades, principalmente devido às limitações encontradas nas arquiteturas dos dispositivos e a falta de padronização dos mesmos.

O SoletrandoMob pretende ser um protótipo de fácil manipulação e que possa funcionar em diversos dispositivos móveis, possibilitando que diversas faixas etárias o utilize. Dessa forma, esse jogo poderá se tornar mais um material didático para o ensino da ortografia da língua portuguesa.

Devido a grande quantidade de recursos multimídias o SoletrandoMob torna-se inviável em dispositivos móveis com pouco espaço de armazenamento, o tornando restrito apenas a celulares com um nível de memória elevado. Além disso, o jogo possui áudio com extensões restritas apenas a alguns celulares, o que reduz ainda mais a diversidade de aparelhos.

Na tentativa da correção de possíveis falhas e aperfeiçoamento do projeto, serão listados alguns trabalhos futuros que poderão ser realizados após essa pesquisa inicial e que não foram realizados neste trabalho, como:

- Criação de um módulo multijogador utilizando as diversas tecnologias para comunicação de dados, como *Bluetooth*, Wi-Fi e WAP;
- Aumento da quantidade do banco de palavras presente no jogo para aumentar o nível de complexidade e aprendizagem;
- Tratar o tamanho do aplicativo, para que dessa forma possa rodar em celulares com menores capacidades de memória;

7. REFERÊNCIAS

ABRAGAMES. **A indústria brasileira de jogos eletrônicos**. Associação Brasileira das Desenvolvedoras de Jogos Eletrônicos, ABRAGAMES. [S.l.], p. 11. 2008.

DA SILVA, F. A. P. **Spacequiz: Um jogo educacional para**. Instituto Federal do Piauí. Teresina, p. 64. 2009.

GOMES, C. S. et al. **Jogo Educacional para Prática de Soletração na TV Digital**. ERCEMAPI 2009. Parnaíba: [s.n.]. 2009. p. 1-6.

ECLIPSE. Mobile Tools for Java (MTJ). **Eclipse**, 2009. Disponível em: <<http://www.eclipse.org/dsdp/mtj/>>. Acesso em: 24 Janeiro 2010.

KIRRIEMUIR, J.; MACFARLANE, A. Literature Review in Games and Learning. **FutureLab Innovation in Education**, 2004. Disponível em: <<http://www.futurelab.org.uk/resources/publications-reports-articles/literature-reviews/Literature-Review378>>. Acesso em: 23 dez. 2009.

PRIETO, L. M. et al. Uso das Tecnologias Digitais em Atividades. **Revista Novas Tecnologias na Educação**, Porto Alegre, v. 3, n. 1, p. 11, maio 2005.

SAVI, R.; ULBRICHT, V. R. Jogos Digitais Educacionais: Benefícios e Desafios. **Revista Novas Tecnologias na Educação**, v. 6, n. 2, p. 10, 2008. ISSN ISBN/ISSN.

SUN. The Lightweight User Interface Toolkit (LWUIT): An Introduction. **Sun Developer Network**, 2008. Disponível em: <http://java.sun.com/developer/technicalArticles/javame/lwuit_intro/>. Acesso em: 25 Novembro 2010.

SUN. Developer's Guide. **Sun Microsystems, Inc.**, 2009a. Disponível em: <https://lwuit.dev.java.net/files/documents/8797/95067/file_95067.dat/LWUIT%20Developer_Guide.pdf>. Acesso em: 27 Janeiro 2010.

SUN. Java ME Technology. **Sun Microsystems**, 2009b. Disponível em: <<http://java.sun.com/javame/technology/index.jsp>>. Acesso em: 21 dez. 2009.

SUN. JAR File Overview. **Sun Microsystems, Inc.**, 2010. ISSN ISBN/ISSN. Disponível em: <<http://java.sun.com/javase/6/docs/technotes/guides/jar/jarGuide.htm>>. Acesso em: 15 fev. 2010.