



ALE RPG

Jogo Digital para Aprendizado de Crianças em Leitura e Escrita

**Elton Sarmanho Siqueira¹, Ellton Sales Barros¹, Dionne Cavalcante Monteiro¹,
Deisy das Graças de Souza², Leonardo Brandão Marques².**

¹ Instituto de Ciências Exatas e Naturais – Universidade Federal do Pará (UFPA),
Rua Augusto Corrêa, CEP: 66075-110 - Belém - Pará - Brazil.

² Laboratório de Estudos do Comportamento Humano – Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), Via Washington Luiz, CEP: 13565-905 - São Carlos - SP - Brazil

{eltonsarmanho, elltonsalesbarro}@gmail.com, dionne@ufpa.br,
deisydesouza, leobmarques}@gmail.com

***Resumo.** O trabalho descreve um jogo digital de estilo RPG que possibilita ajudar crianças com deficiência em leitura e escrita. Para isso insere elementos lúdicos no jogo para elevar os aspectos motivacionais das crianças envolvidas.*

Palavras-Chaves: crianças, aprendizagem, tarefas de ensino

ALE RPG

Digital Game for Learning of Children in Reading and Writing

***Abstract.** The paper describes a digital game with style RPG which helps children with disabilities in reading and writing. Inserting playful elements in the game to increase the motivational aspects of the children involved.*

Keywords: children, learning, teaching tasks

1. Introdução

Desde a década de 80, vem sendo desenvolvido e aprimorado no Brasil um programa de ensino que auxilia no processo de aprendizagem de leitura e escrita chamado ALEPP (Aprendendo a Ler e a Escrever em Pequenos Passos) com o objetivo de melhorar o desempenho escolar de crianças que possuem dificuldades em ler e escrever, com e sem histórico de fracasso (Souza e Rose, 2006).

O foco do programa de ensino de leitura e escrita é a aquisição das relações básicas entre as palavras impressas, as figuras que as representam e o nome falado das figuras e palavras (estímulo sonoro). A versão original, aplicada com materiais convencionais (fotografia, cartolina, caneta, lápis e outros), deu origem a uma versão informatizada, que garante aplicação padronizada a todos os aprendizes e tem se mostrado igualmente eficaz em estudos de laboratório (Souza e Rose, 2006). Contudo, há indícios de que o ALEPP, ao ser transposto do laboratório de pesquisa para salas de aula, não desempenha de forma consistente um papel motivador para algumas crianças,

o que reduz sua eficiência, causando na maioria dos casos a desistência por parte dos aprendizes devido a sua forma de execução sistemática e pela ausência de elementos lúdicos (Santos, 2001).

Diante das informações anteriores, os jogos educativos entram como um fator motivacional no processo de ensino e aprendizagem. Conforme as pesquisas realizadas por Gee (2003), este aponta a importância dos jogos como recurso para educar e desenvolver o lado intelectual das crianças, desde que respeitadas as características das atividades pedagógicas além das lúdicas. Através dos jogos a criança aprende a agir, sua curiosidade é estimulada, adquire iniciativa e autoconfiança, e um elevado desenvolvimento da linguagem, do pensamento e da concentração (Przybylski, 2010). Com o avanço das tecnologias de jogos digitais, os jogos educativos ganharam uma nova proporção devido as diversas formas de ambientes e interação com usuário, desempenhando fortemente um papel motivador no processo de ensino-aprendizagem (Tori e Kirner, 2006).

Mediante apresentação destas informações, a motivação deste trabalho se encontra no problema relativo à inexistência de elementos lúdicos durante a execução do programa de ensino ALEPP, causando o desinteresse e desânimo por parte de alguns aprendizes, influenciando de forma negativa o desempenho dos mesmos. Este trabalho tem por objetivo apresentar o desenvolvimento de um jogo digital que estimula a motivação dos aprendizes que utilizam o programa de ensino, ajudando-os de forma direta no processo de aprendizagem de leitura e escrita.

2. Programa de Ensino

O programa de ensino ALEPP apresenta algumas características planejadas para ajudar pessoas com dificuldades em leitura e escrita (Souza e Rose, 2006). A primeira característica diz respeito ao fato do programa ser **individualizado**, o que permite que cada pessoa cumpra as atividades de ensino de acordo com seu próprio ritmo. Outra característica é a divisão dos repertórios a serem ensinados em pequenas unidades chamadas de **tarefas de ensino**, que podem ser do tipo MTS e CR (Rose *et al.*, 1996).

A tarefa MTS (*matching-to-sample*) ensina relações entre palavras impressas, figuras e palavras ditadas por meio de um procedimento de emparelhamento com o modelo de referência. Neste tipo de tarefa o aprendiz deve escolher entre duas ou mais alternativas qual é a alternativa equivalente com modelo (por exemplo, apontar uma figura entre outras duas ou apontar uma palavra impressa entre duas). A organização da estrutura de ensino baseia-se nas estratégias sobre responder relacionamentos para encadear os diferentes formatos de apresentação e relacionamento dos estímulos.

A tarefa CR (*constructed-response*) se apresenta por meio de um estímulo modelo que pode ser visual (figura ou palavra impressa) ou auditivo (palavra ditada) e os diferentes estímulos de escolha (sílabas). A tarefa consiste em escolher, quais dos estímulos de escolha disponibilizados apresentam equivalência com o modelo de referência.

A Figura 1 ilustra uma tarefa CR, em que uma palavra localizada na parte superior da tela é apresentada como modelo de referência (palavra tatu) e na parte inferior da tela, existe um conjunto de letras aleatoriamente posicionadas, como estímulos de escolha. O aprendiz deve compor a palavra selecionando, na ordem correta,

as letras de acordo com o modelo apresentado. Depois de formada a palavra de seu desejo, o usuário deve clicar com *mouse* no botão do canto superior direito.

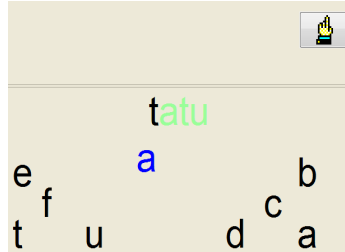


Figura 1 - Exemplo de tarefa de ensino.

Outra característica do ALEPP são os critérios de aprendizagem, os quais verificam se a criança está realmente aprendendo o que está sendo ensinado, caso a criança não alcance tais critérios, a mesma deve repetir as tarefas de ensino até conseguir atingir estes critérios estabelecidos. Desta forma, o ALEPP garante que o progresso ao longo de sua execução só ocorrerá depois da aquisição dos repertórios previamente ensinados fazendo com que o programa seja um produto de um arranjo de contingências para promover a aprendizagem. Além disso, o programa é extensível, ou seja, as tarefas de ensino convencionais podem ser modificadas, de modo a gerarem outras tarefas mais especializadas.

2.1. GEIC

O GEIC (Gerenciador de Ensino Individualizado por Computador) é um sistema Web em Java que viabiliza a autoria e a aplicação remota (à distância) do ALEPP (Orlando, 2009). Este possui componentes para gerenciamento de recursos humanos (especialistas de domínio, tutores e alunos) e para consulta de resultados sobre realização das tarefas pelas crianças e a geração de relatórios.

O GEIC fornece a estrutura de ensino do ALEPP para o jogo desenvolvido neste trabalho, fazendo-o projetar de forma fiel as tarefas de ensino, proporcionando qualidade no aprendizado mediante o emprego do programa de ensino.

2.2. Arquitetura de Comunicação

Este trabalho desenvolveu um ambiente interoperável, de modo a estabelecer uma comunicação entre o jogo e GEIC, a fim de que o primeiro possa receber a estrutura de ensino do ALEPP por meio de um Web Service (WS) disponível pelo GEIC. Este Web Service (WS) expõem os serviços (autenticação do usuário, obtenção de módulos de ensino e registro da sessão de ensino) necessários para o pleno funcionamento do ALEPP dentro do jogo. Desta forma, o jogo (implementado na plataforma .Net) promoveu a construção de um lado cliente, para que o mesmo pudesse requisitar os serviços disponibilizados. A Figura 2 mostra a infraestrutura construída para a comunicação entre os sistemas.

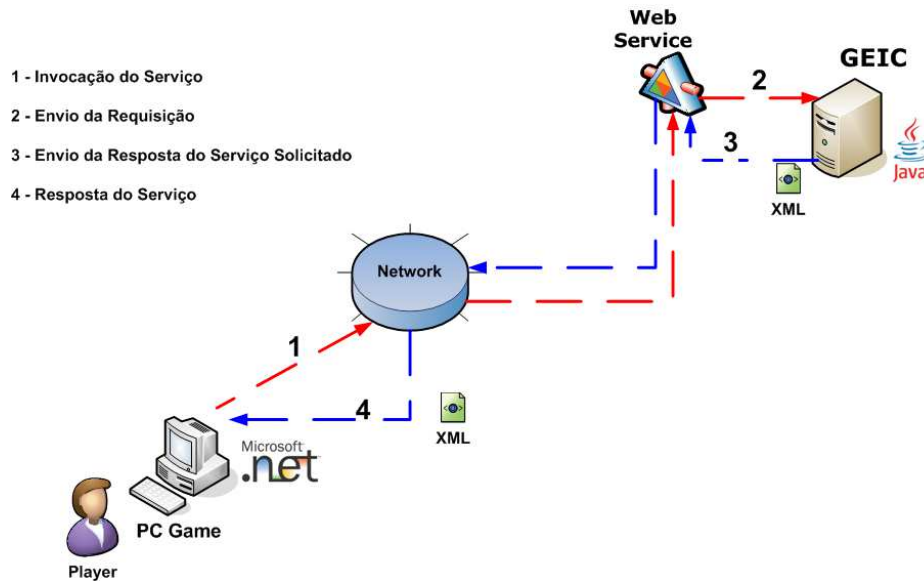


Figura 2 - Infra-Estrutura de comunicação

3. Sobre ALE RPG

O jogo desenvolvido neste trabalho denominado **ALE RPG** (Aprendendo a Ler e a Escrever com **RPG**), implementado no estilo clássico dos RPG's, tem como objetivo ajudar crianças no processo de aprendizagem em leitura e escrita. O jogo além de obter as tarefas de ensino gerenciadas pelo GEIC proporcionará a criança alguns desafios dentro dos cenários, como: labirintos, busca de itens, mini jogos (Jogo da Velha, *Snake* e Jogo da Memória). No decorrer do jogo, sucede a evolução das habilidades e acessórios do personagem principal do jogo, mostrando típicos traços de jogos de RPG.

O ALE RPG foi construído utilizando a linguagem C# tendo como base para o desenvolvimento das rotinas o *Framework XNA 3.0* desenvolvido pela *Microsoft* com apoio de ferramentas como *Mappy* (MappyWin, 2010) para construção dos cenários e *Reiner Prokein* (Tile Sets, 2010) como fonte das texturas de uso não comercial usadas para criação dos personagens. Como diferencial na interface homem-máquina, foi integrada a uma *engine* reconhecedora de voz pt-Br (português Brasileiro) denominada **Coruja** (Klautau *et al.*, 2010), em que a mesma consegue verificar a precisão do som emitido pelo usuário, analisando se o mesmo emitiu o som equivalente a palavra ou a imagem apresentada na tela do jogo. Desta forma, o jogo proporciona exclusivamente um recurso que avalia a leitura da criança, na qual a mesma deve atingir uma precisão estabelecida e, caso não seja alcançada, o jogo repetirá a tarefa para que a criança possa tentar novamente.

O ALE RPG apresenta funcionalidades de caráter simples para interação com o usuário, como realização de tarefas, diálogos, alteração no estado do jogo e emissão de voz quando solicitada. A Figura 3 mostra um diagrama de caso de uso que exprime uma visão macro de todo funcionamento do jogo durante execução de um cenário.

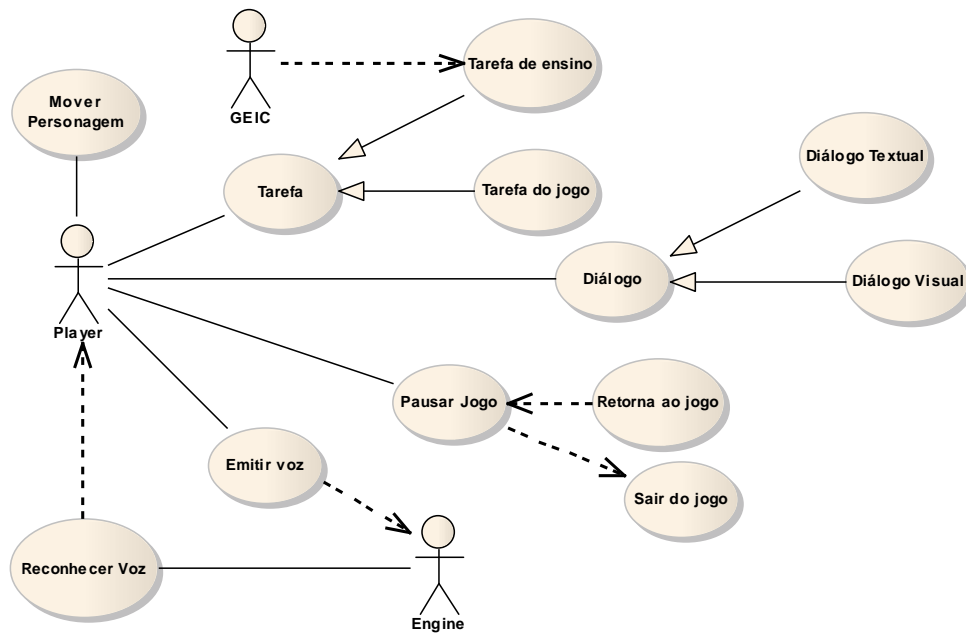


Figura 3 – Caso de uso de funcionalidades do jogo.

3. 1. Interface interativa

A interface interativa controla a comunicação entre o jogo e o jogador, atribuindo graficamente um estado novo mediante a escolha do usuário. Conforme Clua e Bittencourt (2005), a interface pode ser organizada em: interface *out game* e *in game*.

A interface *out game* (Figura 4) é referente aos menus presentes fora do jogo, como o *menu* inicial, novo jogo e opções. A interface deste jogo teve todas as telas relacionadas através de um fluxo de menus. Já a interface *in game* (Figura 5) é aquela que exibe informações sobre o usuário em tempo de jogo como estatística de habilidades, nível de vida e missões, tanto em andamento, como as concluídas.



Figura 4 - Menu principal do Jogo.



Figura 5 - Tela *popup* exibindo habilidades.

3.2. Abordagem Geral do Jogo

Uma das funcionalidades do jogo consiste em realizar as tarefas de ensino mediante a interação do jogador. Tais tarefas seguem uma nomenclatura para saber qual o **tipo de tarefa**, o **modelo de referência** e **quais os eventos de escolha possíveis**. Para os dois últimos, são adotadas legendas para facilitar a compreensão, em que T indica texto, F significa figura e S representa o som. Essas tarefas são realizadas exclusivamente pelo mouse. A seguir são apresentadas as tarefas desenvolvidas no jogo.

- **Tarefa MTS:** responsável pelo exercício de relacionamentos entre objetos equivalentes. Possibilita a criança conhecer um objeto antes de iniciar processo de leitura e escrita. O jogador deve através de modelo de referência (podendo ser uma F, T ou S) somente selecionar eventos de escolha do tipo T ou F. A Figura 6 mostra um exemplo de tarefa MTS com modelo de referência do tipo T e eventos de escolha do tipo F. A interação nesta tarefa inicia com um estímulo sonoro dizendo para **apontar** para um dos objetos de escolha que corresponde ao modelo de referência. Neste exemplo é emitido som: “Aponte Boca”. Neste momento, se a criança clicar com botão esquerdo do *mouse* com cursor em cima da figura equivalente a “Boca”, é emitido um *feedback* positivo mostrando que a criança acertou a tarefa, mas caso a criança aponte para figura não correspondente ao modelo de referência, então o jogo emite um *feedback* negativo, mostrando que a criança errou a tarefa.
- **Tarefa CR:** responsável pelo exercício da escrita. O jogador deve através de um estímulo de referência (podendo ser uma F, T ou S), somente interagir com eventos do tipo T. A Figura 7 mostra uma tarefa CR com o modelo de referência do tipo T. A interação nesta tarefa inicia com um estímulo sonoro dizendo: “Escreva esta **palavra**”, que neste caso é a palavra “Panela”. Neste momento se a criança clicar com botão esquerdo do *mouse* com o cursor em cima de uma letra que pertence ao conjunto das letras aleatoriamente posicionadas (localizadas na metade inferior da tela), a mesma sai da sua posição inicial e se desloca para baixo da palavra que corresponde ao modelo de referência, alterando sua cor de preto para verde. Caso a criança clique erradamente em uma letra, a mesma pode corrigir este erro, clicando novamente na letra que está posicionada em baixo do modelo de referência e, conseqüentemente, a mesma será redirecionada para sua posição de origem, alterando a sua cor de verde para preto. Ao formar uma palavra, deve-se confirmar a sua escrita clicando no botão que fica posicionado no canto superior esquerdo (imagem no formato de uma mão apontando para cima). Caso esta palavra seja equivalente ao modelo de referência, é emitido um *feedback* positivo mostrando que a criança acertou a tarefa, caso contrário, um *feedback* negativo é informado, mostrando que a criança errou a tarefa.
- **Tarefa NOM:** responsável pelo exercício da fala. Nesta tarefa o jogador deve através do modelo de referência (podendo ser uma F ou T) somente falar e, excepcionalmente nesta tarefa ocorre ausência de eventos de escolha. A Figura 8 ilustra um exemplo de tarefa NOM com modelo de referência do tipo F (figura localizada na parte superior da tela). Neste tipo de tarefa ocorre o uso do mecanismo de reconhecimento de voz, o qual possibilita avaliar o som emitido pelo o usuário. A interação desta tarefa inicia com a emissão do estímulo sonoro: “Diga o nome desta figura” e a criança por meio de um microfone, deve falar nome da figura apresentada na tela, que neste caso é “Cola”. Se o som emitido pela criança alcançar o critério estabelecido pelo reconhecedor um *feedback* positivo é emitido, caso contrário, é emitido um *feedback* negativo indicando que houve erro na pronúncia da sentença.



Figura 6 - Tarefa MTS_TF

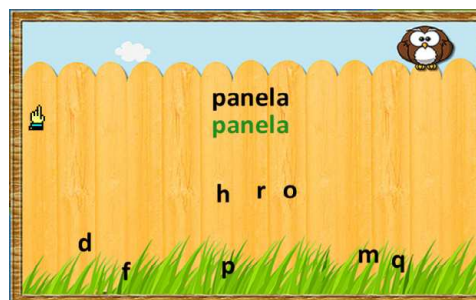


Figura 7 - Tarefa CR_TT

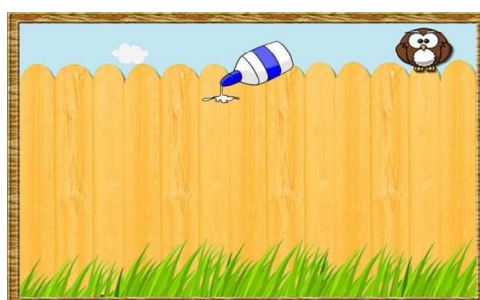


Figura 8 - Tarefa NOM_F

Uma das características marcantes do ALE RPG é o elevado número de tarefas de ensino, uma vez que as tarefas MTS, CR e NOM podem utilizar várias combinações de estímulos, proporcionando um aprendizado consistente para criança.

4. Resultados

Nesta seção serão apresentados os resultados dos testes submetidos a um grupo de crianças, analisando os aspectos relativos à motivação.

Segundo os autores Barendregt e Bekker (2011) e Przybylski *et al.*(2010) a motivação pode ser identificada e mensurada por meio da comparação de escolha entre tarefas com diferentes probabilidades de ocorrência, assim, indicando a força dos processos motivacionais.

Para medir a preferência pelas tarefas de ensino foi apresentada uma tela em que a criança escolhe qual a versão do ALEPP deverá ser executada: versão convencional através do GEIC ou por meio do jogo. Na tela do computador serão apresentadas, lado a lado, duas ilustrações que correspondem as duas alternativas de escolha disponíveis (Figura 9). Neste caso, a alternativa “a” representa o programa de ensino na versão convencional e a alternativa “b” representa o programa de ensino na versão do jogo ALE RPG.



Figura 9 - Tela do sistema de escolha.

Este sistema de escolha permite apresentar dois “esquemas concorrentes de reforçamento em intervalo variável por meio de dois operandos distintos” (Catania, 1999), em que dois esquemas de intervalo variáveis estão simultaneamente ativos de forma independentemente, ou seja, o sujeito pode receber a recompensa (reforço) ao interagir com as duas telas, sendo que em cada uma delas há uma contagem da passagem do tempo e do momento em que cada interação ocorre de modo independente.

Cada esquema é composto por 11 intervalos temporais distribuídos aleatoriamente e operando continuamente, isto é, enquanto a tarefa não for concluída, a série continua sendo reiniciada. As respostas de clicar sobre as ilustrações terão consequências de acordo com este esquema. A primeira resposta após o término da duração de um desses intervalos produzirá uma moeda, que surgirá logo abaixo da ilustração clicada (Figura 10). A tarefa será encerrada quando o aluno completar cinco moedas em uma das telas. A obtenção das cinco moedas virtuais em uma tela indicará o tipo de atividade (programa de ensino no modo jogo ou convencional) que será executado na sessão atual. Após o término da sessão de ensino atual, a criança terá outra sessão de escolha, mostrando qual a sua preferência para próxima sessão.

**Figura 10 - Tela do sistema de escolha com preferência do usuário.**

Os testes foram realizados em um município do Estado de São Paulo, em crianças do 2ª e 3ª ano do ensino fundamental com a supervisão de um tutor (Figura 11). Participaram desta pesquisa dezenove alunos, onze meninos e oito meninas. Dentre os participantes dez cursavam o 2º ano e nove cursavam o 3º ano do ensino fundamental.

**Figura 11 - Interação da Criança com Jogo.**

Diante das informações anteriores e com os dados coletados durante a execução das sessões de ensino foi gerada a Tabela 1 que mostra os dados tabulados.

Tabela 1 - Caracterização dos dados.

	TOTAL	"+ Esc. GEIC"		"+ Esc. Jogo"	
Total Participantes	19	7	37%	12	63%
<i>Masculino</i>	11	3	28%	8	72%
<i>Feminino</i>	8	4	50%	4	50%
<i>Taxa escolha > 0.9</i>	8	1	12%	7	88%
<i>Taxa escolha entre 0.7 e 0.9</i>	7	3	42%	4	58%
<i>Taxa escolha entre 0.5 e 0.7</i>	4	3	75%	1	25%

Pode-se inferir da Tabela 1 as seguintes informações:

- Dos 19 participantes, 37% preferiram executar as sessões por meio do GEIC e 63% optaram pelo jogo.
- Os meninos em sua maioria optaram pelo jogo. Entre as meninas houve uma clara divisão no grupo: metade escolheu o jogo e a outra metade escolheu o GEIC.
- Dentre os participantes que optaram pelo jogo, 88% fizeram essa escolha a uma taxa de 90% ou mais das oportunidades que tiveram, e 58% fizeram essa escolha a uma taxa de preferência entre 70% e 90% das oportunidades.
- Para os participantes que escolheram o GEIC na maioria das oportunidades, as taxas de preferência foram mais baixas: 42% fizeram essa escolha a uma taxa de preferência entre 50% e 70% e somente 12% optaram pelo GEIC a uma taxa de 90% ou mais das oportunidades.

Observa-se então, que não só houve uma maior preferência pelo jogo pela maioria dos participantes como aqueles que escolheram o GEIC fizeram suas escolhas de modo menos consistente durante as sessões. Isso significa que o jogo traz consigo elementos motivacionais necessários para que as crianças utilizem programa de ensino através do jogo, remediando os aspectos de desânimo existentes no uso convencional do programa de ensino. Desta forma, para a maioria dos participantes que utilizam o jogo, a probabilidade de atingir um processo de aprendizado adequado de leitura e escrita é maior do que aqueles que se deparam com modo convencional, uma vez que os aprendizes que utilizam o jogo se sentem mais estimulados a realizarem as tarefas de ensino.

5. Considerações Finais

Segundo os resultados obtidos, o ALE RPG possui a capacidade de despertar curiosidade, motivação, iniciativa em crianças, devido ao seu caráter motivacional. O jogo parte de situações lúdicas para proporcionar ensinamento dos processos de leitura e escrita, necessários aos ciclos iniciais de aprendizagem.

Devido ao fato do jogo em questão ser do tipo RPG, proporciona um grande número de atividade, mostrando certos atributos não encontrados na maioria dos jogos educacionais. Alguns elementos de RPG são mostrados durante o jogo tais como: aumento e diminuição da barra de vida; aumento do nível de intelecto, sorte e velocidade e a possibilidade de ganhar acessórios para aquisição de roupas,

proporcionando, desta forma, um maior interesse por parte da criança. Além disso, o aumento das habilidades e o incremento de acessórios citados anteriormente estão atrelados ao aumento do aprendizado da criança, fazendo o jogo cumprir o seu papel motivador no processo de ensino-aprendizagem.

Deste jogo fica sua contribuição no âmbito social e educacional e, futuramente pretende-se que esta contribuição alcance não somente os municípios do estado de São Paulo, assim como outros municípios dos estados brasileiros, principalmente aqueles que possuem altos índices de analfabetismo infantis. Espera-se que através deste produto, os principais usuários a que o jogo se destina possam ter a satisfação de usá-lo, não como aula informatizada, mas sim como entretenimento, assim, mostrando que é possível realizar o aprendizado de leitura e escrita de forma lúdica.

6. Referências

- Barendregt, W. & Bekker, T.M. The influence of the level of free-choice learning activities on the use of an educational computer game. *Computers & Education*, 56(1), pp.80-90. 2011.
- Clua, E. W. G. e Bittencourt, J. R. Desenvolvimento de Jogos 3D: Concepção, Design e Programação. In: **XXIV Jornadas de Atualização em Informática do XXV CSBC**. 2005.
- de Rose, J. C., de Souza, D. G. e Hanna, E. S. Teaching reading and spelling: Exclusion and stimulus equivalence. **Journal of Applied Behavior Analysis**, n. 29, p. 451-469. 1996.
- de Souza, D. G. e de Rose, J. C. C. Desenvolvendo programas individualizados para o ensino de leitura e escrita. **Acta Comportamental**, n. 14, p. 77-98. 2006
- Gee, J.P. (2003). What Video Games Have to Teach Us About Learning and Literacy. *ACM Computers in Entertainment*.
- Klautau, A., Batista, P., Silva, C. e Neto, N. **Um Reconhecedor de Voz Livre para Português Brasileiro com Interface de Programação**. UFPA: Laps. 2010.
- MappyWin. "Map Developer". Disponível em: <www.tilemap.co.uk/mappy.php>. Acesso em: 20 jul. 2010.
- Orlando, A.F. **Uma infra-estrutura computacional para o gerenciamento de programas de ensino individualizados**. Dissertação de Mestrado. São Carlos: UFSCar. 2009.
- Przybylski, A.K., Rigby, C.S. & Ryan, R.M. A motivational model of video game engagement. *Review of General Psychology*, 14(2), pp.154-66. 2010.
- Santos, J. A. **Criança e literatura - desenvolvimento da compreensão e do gosto pela leitura**, no Estado São Paulo. São Carlos: UFSCAR. 2001. Tese de Doutorado.
- Tile Sets. "Free GameGraphics". Disponível em: <<http://reinerstileset.4players.de/englisch.html>>. Acesso em: 12 jul. 2010.
- Tori, R. e Kirner, C. (2006) Fundamentos de Realidade Virtual. Symposium on Virtual and Augmented Reality - SVR.