

IATE – Inteligência Artificial e Tecnologia Educacional

Fábio José Parreira, Sidnei Renato Silveira, Maik Basso, Silvana Kliszc, Adriana Sadowski de Souza

Universidade Federal de Santa Maria (UFSM) - Centro de Educação Superior Norte
(CESNORS) - Caixa Postal 54 - Frederico Westphalen - RS - Brasil
Departamento de Tecnologia da Informação ó Curso de Bacharelado em Sistemas de
Informação

fabiojparreira@gmail.com, sidneirenato.silveira@gmail.com, maik@maikbasso.com.br,
silvana@websetbrasil.com.br, adrianasadowski@gmail.com

Resumo. *Este artigo apresenta as atividades que estão sendo desenvolvidas pelo grupo de pesquisa IATE ó Inteligência Artificial e Tecnologia Educacional da UFSM/Frederico Westphalen. Este grupo tem atuado no estudo e desenvolvimento de objetos de aprendizagem e jogos educacionais digitais, bem como na aplicação de técnicas de IA neste contexto.*

Abstract. *This paper presents the activities being developed by the research group IATE - Artificial Intelligence and Educational Technology of UFSM/Frederico Westphalen. This group has been active in the study and development of learning objects and digital educational games, and the implementation of AI techniques in this context.*

1. Introdução

Na UFSM/Frederico Westphalen existe um grupo de pesquisa denominado IATE-UFSM – Inteligência Artificial e Tecnologia Educacional. As linhas de pesquisa deste grupo abrangem: Ambientes Virtuais de Aprendizagem, Inteligência Artificial aplicada à Educação, Objetos de Aprendizagem e Tecnologia Educacional. Neste contexto, os integrantes deste grupo vêm desenvolvendo pesquisas nas áreas de EaD (Educação a Distância), Jogos Educacionais Digitais, Objetos de Aprendizagem e Inteligência Artificial aplicada à Educação, entre outros temas. Estas pesquisas constituem projetos docentes, tais como: Estudo e Aplicação de Técnicas de Inteligência Artificial aplicadas à Construção de Jogos Educacionais Abertos; Objetos de Aprendizagem Hipermediáticos na Mediação Pedagógica da Disciplina de Linguagem de Programação Comercial para a Modalidade *b-Learning*; Arquitetura para Adaptação de Cursos na Modalidade de Educação a Distância empregando Objetos de Aprendizagem.

Além destes projetos de pesquisa, alguns alunos do Curso de Bacharelado em Sistemas de Informação têm desenvolvido seus projetos de conclusão, na disciplina de TGSI (Trabalho de Graduação em Sistemas de Informação), em temáticas ligadas ao IATE, tais como: Desenvolvimento de um Jogo Educacional Digital para Auxílio à Alfabetização utilizando Redes Neurais e Jogo Educacional Digital para Apoio ao Aprendizado de Matemática.

Estes projetos de pesquisa e de TGSI, bem como a criação do Curso de Licenciatura em Computação na modalidade a distância, demonstram a força destas áreas de pesquisa no campus da UFSM de Frederico Westphalen. Aliada a esta força, tem-se a experiência dos integrantes do grupo de pesquisa na produção científica e desenvolvimento de projetos

nesta área. Neste contexto, este artigo apresenta alguns trabalhos que estão sendo desenvolvidos por este grupo de pesquisa.

2. Referencial Teórico

A construção de jogos educacionais digitais envolve a aplicação de recursos multimídia, tais como imagens, animações, vídeos e sons. Além disso, um jogo educacional digital é um recurso que pode ser empregado em atividades voltadas à EaD (Educação a Distância), podendo ser classificado como um OA (Objeto de Aprendizagem, ou Objeto Educacional).

O conceito de objetos de aprendizagem tem sofrido alterações. A partir das definições técnicas vinculadas ao seu uso na área educacional, pode-se dizer que objetos de aprendizagem são unidades formadas por um conteúdo didático como: um vídeo; uma animação; um texto; uma gravação ou uma imagem, ou seja, objetos de aprendizagem são unidades de aprendizagem formadas por um conteúdo didático que, agregada a outras, formam um novo objeto (FALKEMBACH, 2005).

Os jogos educacionais baseiam-se no interesse que as crianças têm em brincar e jogar e, aproveitando-se disso, criam ambientes de aprendizagem atraentes e gratificantes, constituindo-se em um recurso poderoso de estímulo para o desenvolvimento integral do aluno. Os jogos desenvolvem a atenção, disciplina, autocontrole, respeito a regras e habilidades perceptivas e motoras relativas a cada tipo de jogo oferecido. Podem ser jogados de forma individual ou coletiva, sempre com a presença do educador para estimular todo o processo, observar e avaliar o nível de desenvolvimento dos alunos, diagnosticando as dificuldades individuais, para produzir estímulos adequados a cada um (SILVEIRA et. al., 2012).

Os jogos educacionais digitais são elaborados para divertir os alunos e aumentar a chance na aprendizagem de conceitos, conteúdos e habilidades embutidas no jogo. Um jogo educacional digital pode propiciar ao aluno um ambiente de aprendizagem rico e complexo. Alguns pesquisadores denominam estes jogos de “micromundos”, porque fornecem um mundo imaginário a ser explorado e no qual os alunos podem aprender.

A utilização de técnicas de IA no desenvolvimento de jogos digitais está se tornando cada vez mais comum, devido ao aumento da complexidade dos jogos e de seus recursos cada vez mais bem elaborados e realistas. A aplicação dessas técnicas e/ou algoritmos em jogos pode ser dividida em três grandes blocos relacionados com a sua respectiva área de atuação, sendo: movimento, tomada de decisão e estratégia de jogo (MILLINGTON; FUNGE, 2009).

3. Projetos em Desenvolvimento

3.1 Desenvolvimento de um Jogo Educacional Digital para Auxílio à Alfabetização utilizando Redes Neurais

Este jogo tem o intuito de auxiliar alunos do ensino fundamental, com idade entre cinco e sete anos, no seu processo de alfabetização. O projeto se trata do desenvolvimento de um jogo educacional digital que será codificado utilizando tecnologias *web* tais como HTML5 (*HyperText Markup Language*), CSS3 (*Cascading Style Sheets*) e *Javascript*. O jogo irá

dispor de algumas fases para que a criança possa aprender a escrever e identificar corretamente as vogais do alfabeto.

No decorrer do jogo, *Zag* (personagem criado para o jogo) acompanhará o aluno por três níveis diferentes, distribuídos em diversas fases. No primeiro nível de jogo, o aluno deverá ajudar *Zag* a encontrar todas as vogais do alfabeto, fazendo a associação correta das mesmas com figuras do cenário do jogo; por exemplo, encontrar a igreja, que representa a vogal “I” no cenário do jogo. Já no segundo nível, *Zag* continua a avançar em seu caminho e o aluno terá de aprender a escrever todas as vogais em letra de “forma”, escrevendo em seu dispositivo (computador, *tablet* ou *smartphone*) em um quadro branco, seguindo os pontilhados das letras apresentadas.

No último nível do jogo *Zag* estará próximo de alcançar o seu objetivo, que é o de chegar ao aeroporto antes de perder o horário de seu avião. Neste nível o aluno passa por algumas fases onde terá de escrever as vogais do alfabeto no quadro branco, porém agora sem o auxílio de pontilhados, aumentando consideravelmente o nível de dificuldade do mesmo. Neste nível as respostas serão validadas por uma Rede Neural Artificial (RNA), que irá fazer a comparação dos dados de treinamento, que são as respostas desejadas para as fases, com a resposta do jogador, definindo se a resposta do jogador está certa ou errada. O importante a ressaltar nesta etapa é que, a base treinamento que estará disponível para a fase de teste da RNA já se encontra armazenada no protótipo, não necessitando o treinamento a cada execução. Além disso, os dados contidos nesta base serão obtidos por meio de tentativa e erro, onde o conjunto de dados que se mostrar mais relevante perante os resultados desejados, será utilizado para compor a base de treinamento. A figura 1 apresenta o protótipo de interface do jogo proposto.



Figura 1: Interface do Jogo (Fonte: dos autores)

3.2 Jogo Educacional Digital para Apoio ao Aprendizado de Matemática

Vários são os conteúdos matemáticos trabalhados pelos professores em sala de aula nos anos iniciais do ensino fundamental. Entretanto, as operações básicas de matemática (adição, multiplicação, divisão e subtração) estão presentes em todos os currículos escolares no ensino básico, fundamental e médio. Neste contexto, definiu-se este conteúdo para ser aplicado no jogo proposto. A proposta do jogo educacional digital “*Vamos às Compras?*” não é somente oferecer ao professor uma ferramenta pedagógica de ensino, por

meio de um dispositivo tecnológico para estimular a aprendizagem dos alunos no conteúdo trabalhado em sala de aula mas, acima de tudo, propiciar um ambiente lúdico, por meio de uma interface gráfica, seguindo as características imprescindíveis para um jogo ser divertido e agradável. O conteúdo matemático que será trabalhado no jogo envolverá cenários nos quais as crianças convivem e frequentam diariamente, sendo estes: mercados, padarias, lojas de roupas, eletrônicos, sorveterias, livrarias e parques de diversão, entre outros, utilizando-se, como metáfora, as compras que podem ser realizadas nestes cenários. A Figura 2 apresenta um dos ambientes propostos para o jogo, o ambiente de um supermercado.



**Figura 2: Layout da disponibilidade dos produtos na prateleira do mercado
(Fonte: Dos autores)**

3.3 Outras Atividades

Além dos projetos apresentados, o grupo de pesquisa está envolvido na elaboração de um livro sobre o desenvolvimento de jogos educacionais digitais e objetos de aprendizagem, aplicando diferentes tecnologias, tais como HTML 5, CSS, *JavaScript*, *Flash* e *Ardora* (MATANZA, 2015).

Referências

- FALKEMBACH, G. A. M. (2005) Concepção e desenvolvimento de material educativo digital. **Revista Novas Tecnologias na Educação**, v. 3, n.1.
- MATANZA, J. M. B. (2015) Ardora. Disponível em: <<http://webardora.net>>. Acesso em setembro de 2015.
- MILLINGTON, I.; FUNGE, J. (2009) Artificial Intelligence for Games. 2. ed. Burlington, USA: Morgan Kaufman.
- SILVEIRA, S. R.; RANGEL, A. C. S.; CIRÍACO, E. L. (2012) Utilização de jogos digitais para o desenvolvimento do raciocínio lógico-matemático. Canoas: Tear: Revista de Educação Ciência e Tecnologia. Disponível em: <seer.canoas.ifrs.edu.br/seer/index.php/tear/article/download/3/3>. Acesso em: 09 de abril de 2015.