

## DESENVOLVIMENTO DE UMA PLATAFORMA MULTIDISCIPLINAR PARA AUTORIA DE JOGOS 3D INTERATIVOS E EDUCATIVOS

MARTINS PINTO, I. (1); SILVIA, S. (2); RODRIGO, R. (3); THIAGO, T. (4); RAFAEL, R. (5) y  
RAPHAEL, R. (6)

(1) Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências. Universidade Federal do Rio Grande – FURG  
[ivete\\_pinto@terra.com.br](mailto:ivete_pinto@terra.com.br)

(2) Universidade Federal do Rio Grande – FURG. [silviacb@furg.br](mailto:silviacb@furg.br)

(3) Universidade Federal do Rio Grande – FURG. [rodrigofurg@terra.com.br](mailto:rodrigofurg@terra.com.br)

(4) Universidade Federal do Rio Grande – FURG. [thiagosonego@gmail.com](mailto:thiagosonego@gmail.com)

(5) Universidade Federal do Rio Grande – FURG. [mugrah@gmail.com](mailto:mugrah@gmail.com)

(6) Universidade Federal do Rio Grande – FURG. [raphalc03@gmail.com](mailto:raphalc03@gmail.com)

---

### Resumen

Este artículo presenta SABERLÂNDIA, una plataforma computacional para el desarrollo de juegos electrónicos educativos que, a partir de contextos y contenidos proporcionados, propicia la generación automática de *juegos de acción*. Las principales características de tal propuesta son: *i.* el desarrollo de un sistema de autoría que estimule la construcción del conocimiento, de forma lúdica, propiciando a los diferentes sujetos (profesores, aprendices), en las diferentes áreas, actuar como autor en el desarrollo de estos juegos; *ii.* la utilización de recursos multimediales como motivación, haciendo uso de recursos de Realidad Virtual e Robótica. Presentamos las funcionalidades y la arquitectura de la plataforma, así como las herramientas que la componen.

---

### Objetivos:

A plataforma SABERLÂNDIA propicia la generación automática de *juegos de acción* a partir de contextos e

conteúdos fornecidos pelo autor, tendo como objetivos principais: *i.* o desenvolvimento de um sistema de autoria que estimule a construção do conhecimento, de forma lúdica, propiciando aos diferentes sujeitos (professores, aprendizes), nas diferentes áreas, atuarem como autor no desenvolvimento destes jogos; *ii.* a utilização de recursos multimídias como motivação, fazendo uso de recursos de Realidade Virtual e Robótica.

### **Marco Teórico:**

Os avanços tecnológicos na área da informática e das telecomunicações vêm ampliando cada vez mais o conceito de troca de informação auxiliada por computador e as formas de comunicação, propiciando a transformação dos mais diversos setores da sociedade, inclusive no domínio educacional. Segundo Pinto (2008), a inserção de tecnologias computacionais na educação tem sido alvo de muitas pesquisas, evoluindo desde a introdução dos laboratórios de informática nas escolas para os softwares educacionais, ambientes de ensino na Web, sistemas de autoria e tutores inteligentes, robótica pedagógica, realidade virtual e jogos educativos.

Merieu (1998) defende uma concepção mais dinâmica de aprendizado, na qual os conhecimentos são socialmente (re) construídos, conduz a uma nova maneira de descrever a história de um sujeito, e as relações entre ele e o mundo.

Os jogos educacionais, se convenientemente planejados, apresentam-se como um recurso pedagógico eficaz para a construção do conhecimento. Segundo Vygotsky (1984), o brinquedo estimula a curiosidade, a autoconfiança, o potencial criador e a autonomia, proporcionando o desenvolvimento da linguagem, do pensamento, da concentração e atenção; através do brinquedo a criança aprende a agir numa esfera cognitivista, habilitando-se a escolher suas próprias ações.

Considerando-se que a construção dos conhecimentos é um processo em que o sujeito elabora os significados e não simplesmente os assimila, construindo o caminho específico de sua evolução (D'Ambrosio, 1986, p. 14), e que as atividades lúdicas estimulam estes aspectos, podemos inferir que os jogos eletrônicos, potencializados pelo uso do computador e Internet, podem se apresentar como motivadores e facilitadores na construção do conhecimento, sendo úteis para introduzir e aprofundar conteúdos de forma inter/multidisciplinar.

### **Desenvolvimento do tema:**

A plataforma Saberlândia foi desenvolvida a partir de um projeto financiado pela Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP), Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT) e Ministério da Educação e Cultura (MEC), aprovado no edital FINEP: *Jogos Eletrônicos Educacionais*.

Este sistema visa propiciar a criação automática de jogos de ação educacionais, com roteiros e conteúdos fornecidos pelos sujeitos envolvidos, professores e alunos das mais diversas áreas, a partir de seus próprios contextos e realidades. Os testes e validação estão sendo realizados junto a escolas municipais de Rio Grande/RS.

Suas principais premissas são: *i.* a motivação no processo de ensino e aprendizagem, *ii.* a possibilidade de autoria, e a *iii.* multi/interdisciplinaridade. A proposta apresenta-se através de: um ambiente colaborativo - apresentando desafios e brincadeiras a serem trabalhados de forma cooperativa, criando situações de busca por soluções e levantamento de hipóteses; uma ferramenta de autoria – possibilitando a inserção de cenários e personagens adequados à disciplina/conteúdos trabalhados, relacionando-os à realidade do aluno e às situações de seu cotidiano; e uma plataforma multimídia - com o uso de Internet, som, imagem, e dispositivos robóticos.

A plataforma foi desenvolvida a partir do motor do jogo Quake3: Arena, licenciado sob a GPL (Gnu Public License), em virtude de este possuir código livre, utilizar poucos recursos de hardware, e utilizar a linguagem C.

O desenvolvimento foi executado, de forma colaborativa e integrada, por três equipes: computacional, artes visuais e pedagógica, favorecendo a integração entre os diversos aspectos que devem ser contemplados no sistema.

A formalização e desenvolvimento do sistema baseiam-se em técnicas de Inteligência Artificial através do formalismo STRIPS (Silva, 2000), definindo-se: elementos gráficos (conjunto de objetos virtuais a serem confeccionados pelo autor do jogo, tais como *prêmio*, *barreira*, *chave* e *cenário*), atributos (características associadas aos diferentes elementos do jogo, que podem ser modificados durante a partida), e ações (compostas de três campos básicos, pré-condições, efeitos de adição e de remoção).

Ao longo da partida, os atributos dos diferentes elementos são modificados por ações que os jogadores realizam, conduzindo a diferentes seqüências de estado de mundo. As pré-condições definem atributos que devem ser verdadeiros para que a ação possa ser aplicada, enquanto os efeitos de adição e remoção definem atributos que são respectivamente adicionados ou excluídos do estado do mundo após aplicação da ação.

A dinâmica do jogo ocorre através da realização das ações (a serem realizadas de forma individual por um jogador, ou de forma colaborativa em grupo de jogadores) as quais permitem a exploração dos *cenários*. Ao longo da exploração, *chaves* devem ser encontradas conduzindo à liberação de *barreiras* para o resgate de *prêmios*, sendo apresentados os conteúdos relacionados ao conhecimento a ser adquirido (Fig. 1). Os conteúdos podem ter associados testes e desafios, que podem validar o elemento resgatado conforme a resposta.

De forma mais precisa, a arquitetura do sistema é composta por três módulos principais (Pinto, 2008): **módulo de autoria**, responsável por permitir a criação de diferentes cenários e personagens, bem como diferentes roteiros e conteúdos associados às características do grupo e conhecimentos a serem trabalhados; **módulo jogo**, que apresenta as ações possíveis de serem realizadas de maneira a permitir que o roteiro seja cumprido; e o **módulo de recursos multi-tecnológicos**, o qual congrega uma série de recursos multimídias que podem ser inseridos pelo autor e utilizados durante o jogo, tais como: vídeos, imagens e sons nos ambientes, elementos robóticos, Internet e etc. A exploração destes recursos é um atrativo para o jogo e um complemento a aprendizagem.

Figura 1: Imagem de jogo gerado pela Plataforma Saberlândia.

### **Conclusões:**

Podemos concluir que de forma original a plataforma Saberlândia constitui-se em um sistema de autoria para geração de jogos educacionais, que integra várias mídias em um ambiente virtual de aprendizagem, permitindo ao professor conceber diferentes roteiros para relacioná-los com diversas disciplinas/conteúdos.

Também a utilização de ferramentas de autoria apresenta-se como uma alternativa para diminuir o custo, o tempo e a dependência em relação aos conhecimentos específicos em computação que seriam necessários para sua criação.

A dinâmica básica dos jogos gerados consiste no jogador explorar os cenários, na busca pelos objetos ligados às atividades educacionais, e na resolução dos desafios associados aos mesmos.

Alguns experimentos estão sendo realizados para validação e lapidação da proposta.

### **Referências Bibliográficas**

D'ABREU, J. V. V., Chella, M. T. (2001). *Ambiente Colaborativo de Aprendizagem a Distância Baseado no Controle de Dispositivos Robóticos*. In: XII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação – SBIE2001, Universidade Federal de Espírito Santo – UFES, Vitória – ES. Anais.

D'AMBRÓSIO, Ubiratan. (1986). *Da Realidade à Ação: reflexões sobre educação e Matemática*. 2ªed. São Paulo: Summus.

MERIEU, P. (1998). *Aprender...Sim, mas como?* Porto Alegre: Artmed.

PINTO, I. M.; Botelho, S. C.; de Souza, R. C.; Goulart, T. S.; Colares, R.; Campos, R. L. (2008). *Plataforma SABERLÂNDIA: Integrando Robótica e Multimídia no Desenvolvimento de Jogos Educacionais*. In: VII Symposium on Computer Games and Digital Entertainment, Belo Horizonte, MG, Anais.

SILVA, F. (2000). *Algoritmo para Planificação baseada em STRIPS*. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Informática da Universidade Federal do Paraná. Curitiba.

VALLE FILHO, A. M.; Souza, P.; Alves, J. B. M.; Wazlawick, R. S.; Luz, R. P. (2000). *Ferramentas de Autoria de Realidade Virtual - um estudo comparativo*. In: VI Congreso Internacional de Ingeniería Informática, 2000, Buenos Aires. VI Congreso Internacional de Ingeniería Informática. Buenos Aires. Anais.

## CITACIÓN

MARTINS, I.; SILVIA, S.; RODRIGO, R.; THIAGO, T.; RAFAEL, R. y RAPHAEL, R. (2009). Desenvolvimento de uma plataforma multidisciplinar para autoria de jogos 3d interativos e educativos. *Enseñanza de las Ciencias*, Número Extra VIII Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias, Barcelona, pp. 3433-3436  
<http://ensciencias.uab.es/congreso09/numeroextra/art-3433-3436.pdf>