

# DESENVOLVIMENTO DE JOGO COMPUTADORIZADO SOBRE CONSERVAÇÃO E PRESERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE NO ENSINO MÉDIO

Thiago de Oliveira Martins<sup>1</sup>; Maria Santina de Castro Morini<sup>2</sup>; Márcia Aparecida Silva Bissaco<sup>3</sup>

Estudante do Curso de Sistema de Informação; e-mail: rogue.thiago@gmail.com<sup>1</sup>

Professor da Universidade de Mogi das Cruzes; e-mail: mscmorini@gmail.com<sup>2</sup>

Professor da Universidade de Mogi das Cruzes; e-mail: marciab@umc.br<sup>3</sup>

Área do Conhecimento: Engenharia Biomédica

Palavras-chave: Jogo computadorizado, Biodiversidade, Conservação e preservação.

## INTRODUÇÃO

Biodiversidade se refere à diversidade de seres vivos, tanto micro-organismos como animais das mais variadas espécies (WILSON,1988; DE SOUZA, 2013). Sua redução é provocada por alterações climáticas, poluição resultante de atividades industriais, agrícolas e urbanas e também por perda de habitat, sendo este último o fator que mais contribui atualmente para que isto ocorra (GANEM, 2011; MORINI; MORINI; MIRANDA, 2012).

Para auxiliar no desenvolvimento de planos de manejo para conservação da biodiversidade e uso sustentável de determinadas áreas, é importante conhecer a diversidade biológica e também entender o funcionamento das comunidades bem como participação dos cidadãos ambientalmente responsáveis (GANEM, 2011; MORINI; MORINI; MIRANDA, 2012).

Portanto, é importante promover a Educação Ambiental (CONSUMO SUSTENTÁVEL, 2005; MORINI; MIRANDA, 2012) para formação de cidadãos ambientalmente responsáveis. Sendo assim, devemos levar mais conhecimento aos estudantes, incentivando-os a estudar e a aplicar o que aprenderam. Para isso, é necessário contar com todos os recursos disponíveis atualmente, como as novas metodologias que são importantes tanto para os alunos quanto para os professores.

Especialistas acreditam que jogos eletrônicos e computadorizados podem auxiliar estudantes em diversas disciplinas (LIMA, 2010; CASTRO et al., 2014), pois consistem num método moderno e muito atrativo para os jovens, que ao ser aliado com conteúdos educativos, pode contribuir no processo de ensino-aprendizagem. GRÜBEL e BEZ (2006, p.3) afirmam que “jogos educativos podem facilitar o processo de ensino-aprendizagem e ainda serem prazerosos, interessantes e desafiantes”. Os jogos educativos podem ser um meio de self-studying, onde o estudante aprende e joga por prazer e por vontade própria.

## OBJETIVO

Desenvolver um jogo computadorizado que visa à conscientização de estudantes do ensino médio sobre a importância da preservação da biodiversidade, considerando o cenário da Serra do Itapeti.

## METODOLOGIA

Para desenvolver o jogo, foi escolhido o tema “Preservação da Serra do Itapeti” e elaborados sinopse, roteiro e *Storyboard* com base nos requisitos funcionais e não

funcionais levantados durante a realização da revisão bibliográfica. Este tema foi escolhido porque, segundo MORINI; MIRANDA (2012), a maioria dos ecossistemas no Brasil está sujeita a várias formas de ação antrópica, tais como modificação e fragmentação do hábitat e poluição, o que é claramente visto na Serra do Itapeti.

Em seguida, foi considerada a teoria de design de jogos, que segundo ROUSE III (2004) determina “quais escolhas os jogadores podem fazer no mundo dos vídeo games e quais ramificações essas escolhas terão no transcorrer do jogo”.

Foram modelados artefatos para compor o jogo, tais como cenários e objetos em 3D. Estes artefatos foram agrupados utilizando o motor gráfico do software Unity para compor o habitat dos animais, para gerar a luz do ambiente bem como as sombras. A modelagem dos objetos foi realizada com o software Maya. Os objetos foram constituídos por vértices, linhas e faces usando-se as funções mais comuns dos softwares de modelagem, que são “extrude, bevel e smooth”, onde “extrude” faz a extensão do objeto, “bevel” deixa quinas de objeto mais suave e “smooth” deixa todo o objeto com um aspecto suavizado. Para que os modelos 3D representassem bem os objetos da vida real, foi usada uma imagem de referencia posicionada ao fundo do software e aplicados mais vértices para proporcionar mais realismo ao modelo.

A animação dos animais foi realizada com o auxílio da técnica de rigging do software Maya, que consiste em criar ossos virtuais os quais são ligados ao modelo anteriormente produzido, de forma a animar os animais respeitando sua anatomia. Conforme mencionado na teoria de design de games, quando um jogador recebe um desafio e o supera, este jogador aprendeu algo (ROUSE, 2005), com esta base foram definidos os seguintes comportamentos para os personagens: *Die*, *Walk* e *Stand*. Na mecânica do jogo, cada personagem transitará por estes três comportamentos, onde *Stand* mantém o animal em um estado de descanso e imobilidade por alguns instantes, *Die* é chamado caso o jogador não consiga evitar a interação do animal com alguns dos agentes agressores como, por exemplo, incêndio na mata ou poluição, e *Walk* movimenta o animal pelo cenário, o que aumenta o desafio do jogador, que é o responsável por resguardar os animais e o ambiente. Estes desafios devem ajudar o jogador a aprender quais são os agentes que diminuem a diversidade biológica e a reconhecê-los em vida real.

Cada unidade funcional do jogo foi testado separadamente, visando à identificação dos erros de logica e de implementação. Para isso, foram aplicados testes Caixa Branca e Caixa Preta para avaliar a estrutura interna do jogo e suas funcionalidades, respectivamente (MYERS, 2004). Nos testes Caixa Branca, foram simuladas as ações do jogador e os valores transitando no código-fonte foram verificados pausando-se o processamento do jogo por alguns instantes com auxílio da engine do game. Como os testes Caixa Preta são realizados sem o conhecimento do código-fonte, foi observado se as entradas e saídas de dados ocorriam conforme o esperado.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

As Figuras 1 e 3 ilustram algumas das interfaces implementadas no jogo. A Figura 2 mostra a interface inicial e as instruções que são apresentadas ao jogador sobre biodiversidade, recrutamento e desafio que ele deve aceitar, enquanto que a Figura 3 apresenta cenas do gameplay.

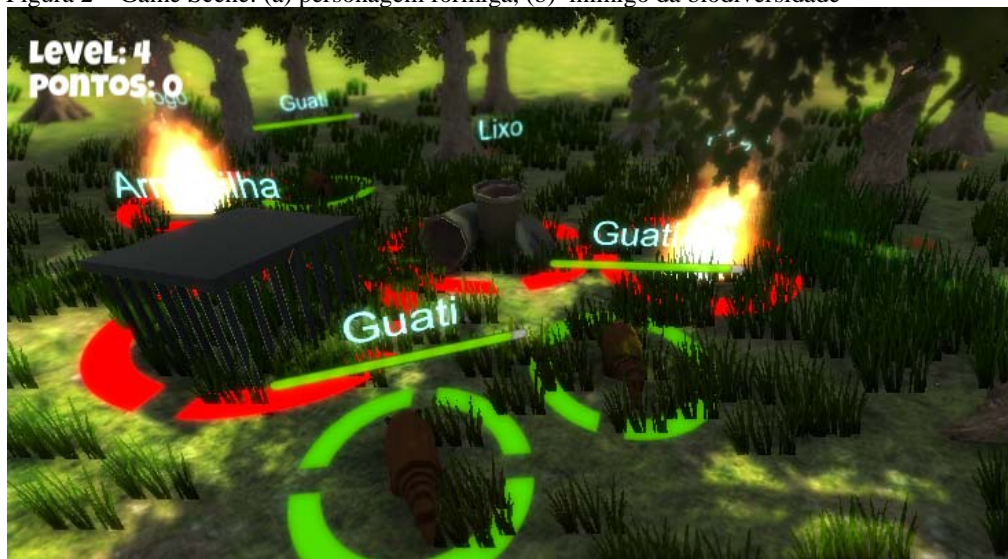
Figura 1: Interface para iniciar o jogo



Figura 2: Interface com as instruções



Figura 2 – Game Scene: (a) personagem formiga, (b) inimigo da biodiversidade



## CONCLUSÕES

A versão inicial do jogo foi planejada e codificada e os testes de software realizados mostraram que está funcionando conforme esperado. Com o desenvolvimento deste jogo esperamos contribuir para a conscientização sobre a necessidade de conservação e preservação da biodiversidade da Mata Atlântica, especialmente da Serra do Itapeti.

## AGRADECIMENTOS

A FAEP e UMC pelo auxílio financeiro. À UMC pela oportunidade de iniciação a pesquisa.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CASTRO, M.V.D.; BISSACO, M.A.S.; PANCCIONI, B.M.; RODRIGUES, S.C.M.; DOMINGUES, A.M. Effect of a Virtual Environment on the Development of Mathematical Skills in Children with Dyscalculia. PLoS ONE 9(7): e103354. doi:10.1371/journal.pone.0103354, 2014.

CONSUMO SUSTENTÁVEL: Manual de educação. Brasília: Consumers International/MMA/ MEC/IDEC, 2005. 160 p. ISBN 85-87166-73-5

DINIZ, M. E; TOMAZELLO. M.G “Crenças E Concepções **De Alunos Do Ensino Médio Sobre Biodiversidade: Um Estudo De Caso**” - V Encontro Nacional De Pesquisa Em Educação Em Ciências – 2005

DE SOUZA, V. T. et al. Organização da Biodiversidade: Didáticas para Ensino de Ciências. **Revista Práxis**, v. 4, n. 8, 2013.

GANEM, R. S. **Conservação da biodiversidade: legislação e políticas públicas**. Câmara dos Deputados, 2011.

GRÜBEL, J. M.; BEZ, M. R. Jogos Educativos Instituto de Ciências Exatas e Tecnológicas - Centro Universitário Feevale, Disponível em: <http://penta3.ufrgs.br/Ciclo8/artigo25153.pdf>. Acessado em: 10 Dez 2014.

LIMA, A.M. Ambiente virtual para auxiliar crianças com dificuldade de leitura. Tese de doutorado. Mogi das cruces. 2010.

MYERS, Glenford J., John Wiley & Sons, *The Art of Software Testing*, 2, New Jersey: 2004. ISBN 0-471-46912-2.

MORINI. M. S. C.; MIRANDA. V. F. O. “**Serra do Itapeti: Aspectos Históricos, Sociais e Naturalísticos**” - Instituto Embu de Sustentabilidade – 2012

ROUSE, R. (2005) Game Design: Theory and Practice. NY: Wordware

WILSON, E.O. **Biodiversidade**. Editora Nova Fronteira, 1988, 657p.