

## Desenvolvimento de um jogo educativo baseado em um simulador de sistema de produção de bovinos de corte

Jair Bortolucci Júnior<sup>1</sup>  
Aduino Luis Mancini<sup>2</sup>

O jogo digital é uma tecnologia que possui grande capacidade de imersão em comparação às demais mídias, por proporcionar ao usuário o controle sobre as decisões. Devido a essa característica, muitos campos de estudos estão utilizando os jogos digitais como ferramenta de ensino, tornando o processo de aprendizagem mais interativo e permitindo que a experiência do usuário seja muito mais íntima com a realidade (BERGERON, 2006).

Para que o jogo digital possa ser utilizado como meio de ensino no contexto de jogos de simulação, é necessário que ele possua características que possam representar a realidade, tal como a utilização de modelagem matemática e simulação computacional. Nesse sentido, o jogo precisa ser integrado a um simulador (ZEE et al., 2012).

Esse trabalho objetivou desenvolver um protótipo de um jogo inserido no contexto agropecuário, especificamente na área de pecuária de corte, para fins educacionais. O jogo possibilita ao usuário simular algumas das atividades gerenciais de um pecuarista, com foco nos âmbitos tático e operacional. Também é possibilitada a avaliação de decisões relacionadas ao manejo da pastagem e dos animais, além de compra, vendas e uso de insumos e seus impactos sobre diversos aspectos do sistema produtivo. O ambiente virtual proporcionado pelo jogo, em sua versão final, permitirá ao usuário testar diferentes estratégias de manejo do sistema produtivos sem custos e riscos envolvidos em experiências com um sistema produtivo real. Prevê-se poten-

<sup>1</sup> Faculdade de Tecnologia de Americana (Fatec Americana)

<sup>2</sup> Embrapa Informática Agropecuária

cial de uso do jogo em cursos de ciências agrárias, treinamento de técnicos e gerentes, além de entretenimento para o público leigo.

O jogo foi desenvolvido em linguagem C++, utilizando o ambiente de desenvolvimento CodeBlocks e a biblioteca gráfica OpenGL (Open Graphics Library). O simulador utilizado foi o framework MaCSim (MANCINI et al., 2014), que permite a simulação de sistemas contínuos e suporte à hierarquia. Como o jogo tem por objetivo simular a atividade de pecuária de corte, foi utilizado o modelo desenvolvido do projeto PECUS<sup>3</sup> que visa à mitigação de gases do efeito estufa na pecuária brasileira. Esse modelo contém componentes que simulam o ambiente pretendido pelo jogo, tal como crescimento de bovinos, crescimento de pastagem, água no solo, emissões de gases e pastejo.

A integração entre o jogo e o simulador foi realizada por meio de uma interface que tem por objetivo comunicar as variáveis da simulação e os mecanismos e elementos do jogo (Figura 1). A interface possui métodos que permitem manipular o controle da simulação e acessar as variáveis de entrada e saída, possibilitando que os elementos do jogo tenham acesso a simulação. Esse processo é representado a seguir:

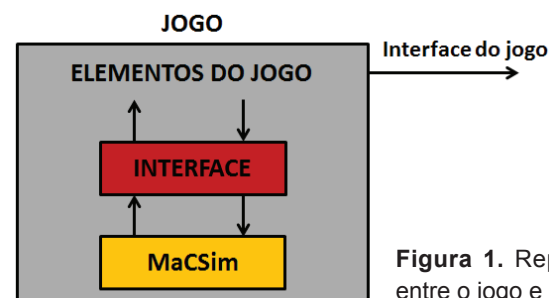


Figura 1. Representação da integração entre o jogo e o simulador.

O protótipo do jogo desenvolvido foi integrado ao simulador eficientemente, sem apresentar problemas técnicos. Por meio da interface entre o jogo e o simulador, as variáveis da simulação puderam ser vinculadas aos elementos gráficos do jogo. À medida que a simulação evolui, alterando os valores numéricos das variáveis de estado, os elementos gráficos se alteram com finalidade de representarem a mudança dessas variáveis. A imagem a se-

<sup>3</sup> Disponível em: <<http://www.cppse.embrapa.br/redepecus/>>

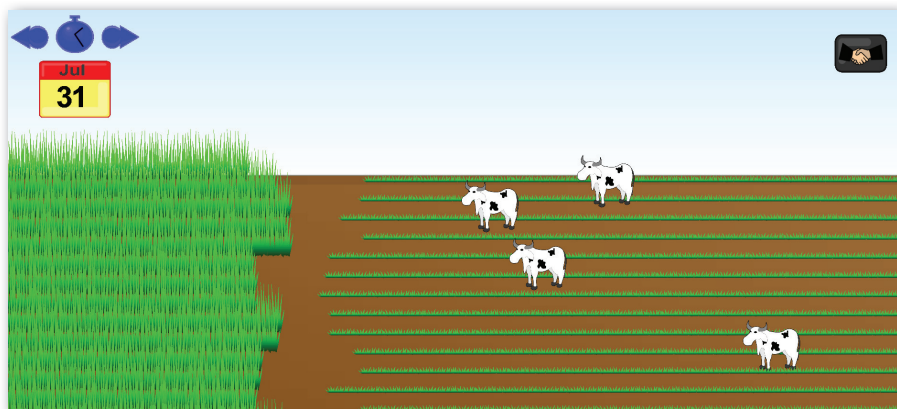


Figura 2. Imagem do jogo em tempo de execução.

guir, demonstra o jogo em execução, representando animais em pastejo e o crescimento da pastagem, ambos estão relacionados ao dado numérico gerado pelo simulador integrado ao jogo (Figura 2):

Palavras-chave: Serious games, jogo baseado em simulação, visualização de simulação.

## Referências

BERGERON, B. **Developing serious games**. Hingham: Chales River Media, 2006. 452 p. ill.

MANCINI, A. L.; BARIONI, L. B.; LIMA, H. N.; SANTOS, J. W.; SILVA, R. D. R. ; SANTOS, E. H.; DIAS, F. R. T. A compact and flexible C++ framework to support modular development of hierarchical dynamic systems simulators. In: SYMPOSIUM ON THEORY OF MODELING & SIMULATION, 2014, San Diego. **Proceedings...** San Diego: Society for Computer Simulation International, 2014. Disponível em: <<http://dl.acm.org/citation.cfm?id=2665041>>. Acesso em 20 set. 2014.

ZEE, D.-J. van der; HOLKENBORG, B.; ROBINSON, S. Conceptual modeling for simulation-based serious gaming. **Decision Support Systems**, v. 54, n. 1, p. 33-45. Dec. 2012. DOI: 10.1016/j.dss.2012.03.006.