

PROJETO DE ARQUITETURA MODULAR PARA JOGO SÉRIO VOLTADO À GESTÃO DE PROPRIEDADES RURAIS

Ricardo Peixoto Robaina¹

Ana Paula Ludtke Ferreira²

Resumo:

O Brasil tem destaque mundial como um dos maiores exportadores de produtos agropecuários. A maior parte das propriedades rurais no Brasil podem ser classificadas como de agricultura familiar. Sendo que no estado do Rio Grande do Sul, cerca de 86% dos estabelecimentos agropecuários enquadram-se nestes critérios. Dados do IBGE afirmam que 90,7% dos diretores destes estabelecimentos são homens e destes aproximadamente 65% têm ensino fundamental incompleto, sendo que apenas 4% têm algum tipo de qualificação profissional (GRANDO, 2011). O crescimento eficiente da produção não se dá apenas pela utilização de novos insumos, mas sobretudo pelo acesso à informação e seu emprego inteligente em toda a cadeia produtiva. Desta forma, nota-se a necessidade de novas tecnologias que auxiliem o acesso à informação sobre fatores de produção. Os jogos digitais apresentam potencial para apoio de processos de desenvolvimento regional, através da capacitação de pessoas ligadas à agropecuária e também como ferramenta de pesquisa científica na descoberta de conhecimento. Os jogos sérios designam a utilização de jogos digitais como ferramentas educativas e de treinamento (MASTROCOLA, 2012). Seu propósito é dar apoio aos processos de ensino e aprendizagem, por meio do desenvolvimento de competências e de habilidades aos jogadores envolvidos no processo (LEMOS et al., 2016). Os jogos sérios são um meio de disseminação de informação atrativo, pois levam conhecimento de maneira lúdica ao jogador. Jogos baseados em simulação são uma maneira viável de realizar treinamentos e testes de forma virtual, sem riscos, quando estas atividades envolvem algum tipo de risco na realidade. O presente trabalho apresenta projeto de desenvolvimento do jogo sério SIMCOW, cujo objetivo é simular de maneira acurada os processos e interações envolvidos no dia-a-dia de uma propriedade rural. Este jogo é destinado tanto ao ensino, de forma lúdica, de gestão de propriedades rurais quanto a simulação e análise de novas técnicas de manejo.

Palavras-chave: jogos serios, arquitetura modular

Modalidade de Participação: Iniciação Científica

**PROJETO DE ARQUITETURA MODULAR PARA JOGO SÉRIO VOLTADO À GESTÃO DE
PROPRIEDADES RURAIS**

¹ Aluno de graduação. ricardorobaina11@gmail.com. Autor principal

² Docente. anaferreira@unipampa.edu.br. Orientador

Anais do 10º SALÃO INTERNACIONAL DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO - SIEPE
Universidade Federal do Pampa | Santana do Livramento, 6 a 8 de novembro de 2018

PROJETO DE ARQUITETURA MODULAR PARA JOGO SÉRIO VOLTADO À GESTÃO DE PROPRIEDADES RURAIS

1 INTRODUÇÃO

O Brasil tem destaque como um dos maiores produtores e exportadores de produtos agropecuários. A maior parte das propriedades rurais no Brasil podem ser classificadas como de agricultura familiar. No estado do Rio Grande do Sul, cerca de 86% dos estabelecimentos agropecuários enquadram-se nestes critérios. Dados do IBGE afirmam que 90,7% dos diretores destes estabelecimentos são homens e destes aproximadamente 65% têm ensino fundamental incompleto, sendo que apenas 4% têm algum tipo de qualificação profissional (GRANDO, 2011). As técnicas de manejo aplicadas nestas propriedades advêm de saber empírico, sem embasamento teórico, muitas vezes passadas de pais para filhos através das gerações. A formação superior, por outro lado, quando na área de Administração, não prepara especificamente para a gestão de propriedades rurais; quando na área de Agrárias, não prepara para as questões referentes à gestão.

Os avanços tecnológicos das últimas décadas acarretaram em avanços na produção agropecuária. A inovação foi incorporada pelo emprego de novos insumos e produtos no campo, como máquinas mais eficientes, raças melhoradas, sementes adaptadas, fertilizantes e defensivos. Duarte e Alves (2016) afirmam que o desenvolvimento sustentável está relacionado à qualidade dos processos aplicados pelo agricultor, em que este é um ator ativo no sistema. O crescimento eficiente da produção não se dá apenas pela utilização de novos insumos, mas sobretudo pelo acesso à informação e seu emprego inteligente em toda a cadeia produtiva. Desta forma, nota-se a necessidade de novas tecnologias que auxiliem o acesso à informação sobre fatores de produção.

Os jogos digitais apresentam potencial para apoio de processos de desenvolvimento regional, através da capacitação de pessoas ligadas à agropecuária e como ferramenta de pesquisa científica na descoberta de conhecimento. Os jogos sérios designam a utilização de jogos digitais como ferramentas educativas e de treinamento (MASTROCOLA, 2012). Seu propósito é dar apoio aos processos de ensino e aprendizagem, por meio do desenvolvimento de competências e de habilidades aos jogadores envolvidos no processo (LEMONS et al., 2016). Os jogos sérios são um meio de disseminação de informação atrativo, pois levam conhecimento de maneira lúdica ao jogador. Jogos baseados em simulação são uma maneira viável de realizar treinamentos e testes de forma virtual, sem riscos, quando estas atividades envolvem algum tipo de risco na realidade.

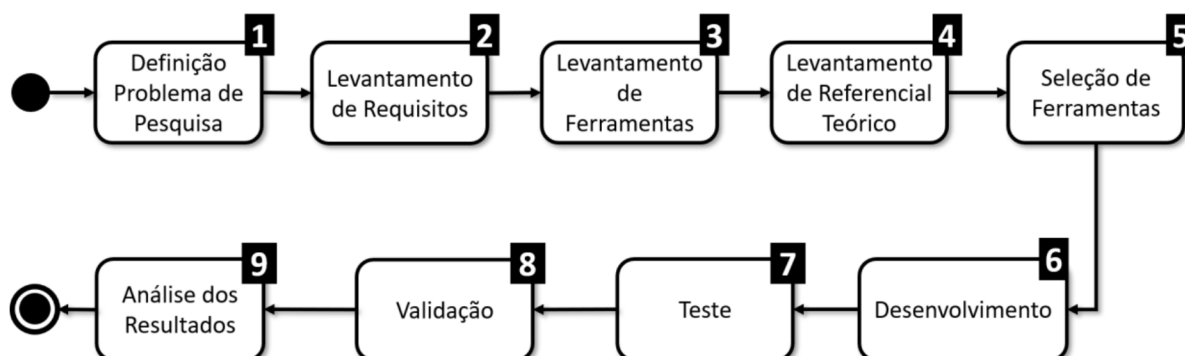
O presente trabalho apresenta projeto de desenvolvimento do jogo sério SIMCOW, cujo objetivo é simular de maneira acurada os processos e interações envolvidos no dia-a-dia de uma propriedade rural. Este jogo é destinado tanto ao ensino, de forma lúdica, de gestão de propriedades rurais quanto a simulação e análise de novas técnicas de manejo.

O texto está organizado da seguinte forma: na Seção 2 é apresentada a metodologia de pesquisa utilizada neste trabalho; na Seção 3 o desenvolvimento do jogo é descrito e os resultados já obtidos são apresentados; a Seção 4 apresenta as considerações finais sobre o trabalho apresentado.

2 METODOLOGIA

A fim de determinar uma sequência de atividades bem estruturada, estabeleceu-se uma metodologia de pesquisa para o desenvolvimento deste trabalho. A Figura 1 apresenta, em forma de um diagrama de sequência, as etapas definidas para este estudo.

Figura 1- Metodologia de pesquisa.



Fonte: do autor, 2018

A primeira etapa desta metodologia consistiu na definição do problema de pesquisa. A etapa seguinte destinou-se ao levantamento de requisitos os quais guiaram o projeto e desenvolvimento do jogo. Durante esta etapa foi criado o Documento de Requisitos e Casos de Uso bem como o *Game Design Document* (GDD).

Na terceira etapa, foi realizada uma busca por ferramentas, as quais auxiliam o desenvolvimento de jogos atualmente. Identificou-se a necessidade de um motor de jogo, para o desenvolvimento do jogo, uma ferramenta para a criação de modelos tridimensionais. A seguir foi realizada uma revisão sistemática da literatura com o intuito de levantar o referencial teórico da pesquisa.

Durante a quinta etapa, seguindo a metodologia definida, selecionou-se as ferramentas a serem utilizadas durante o desenvolvimento deste projeto. Tal escolha foi embasada em um estudo comparativo entre as diversas opções de ferramentas disponíveis. Neste momento, a ferramenta Unity 3D foi selecionada como *game engine* para o desenvolvimento do jogo.

Durante a sexta etapa as ferramentas selecionadas na etapa anterior foram utilizadas para o desenvolvimento de fato do jogo proposto.

A sétima e a oitava etapa, são destinadas a execução de testes e avaliação do jogo. A avaliação levará em consideração aspectos referentes aos requisitos elencados para esta pesquisa científica. Por último, será realizada uma análise acerca dos resultados obtidos na etapa anterior.

3 RESULTADOS e DISCUSSÃO

A ferramenta de desenvolvimento de jogos Unity3D foi utilizada para o desenvolvimento do jogo. A linguagem de programação utilizada foi C# na implementação dos códigos, visto que esta linguagem é o padrão oficial da *game engine*.

Para decidir o estilo de interface do jogo foi realizado um estudo em jogos sérios e jogos comerciais voltados ao gerenciamento. Neste estudo, verificou-se que a maioria dos jogos que continham mecânicas de gerenciamento utilizavam o estilo de câmera isométrica, na qual o jogador tem uma visão aérea do campo de jogo. Também foi verificado que os jogos estudados se enquadravam no estilo *Real Time Simulation* (RTS).

O jogo SIMCOW foi projetado para ser um RTS, no qual o jogador executa ações em uma propriedade rural e observa os resultados de suas ações. O Jogador executa ações no jogo através dos elementos de entrada teclado e mouse. A câmera de visão de jogo é isométrica,

pois este tipo de câmera apresenta ao jogador um campo de visão mais amplo. Os elementos de interface de usuário (UI) foram distribuídos nas extremidades da tela, deste modo o centro da tela fica livre para a visão do jogador. A Figura 2 apresenta uma captura de tela da versão atual do jogo sério SIMCOW.

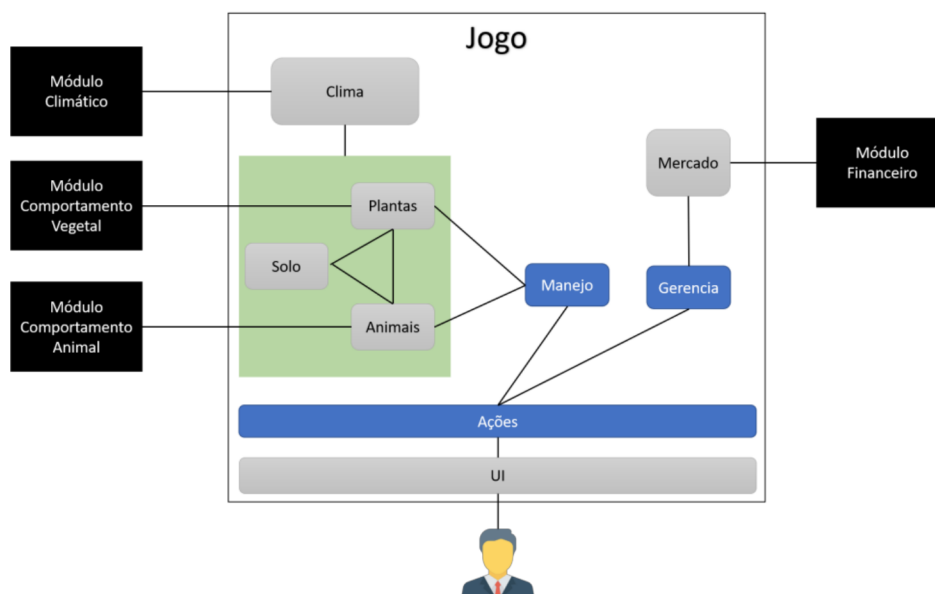
Figura 2- Captura de tela do jogo SIMCOW.



Fonte: do autor, 2018

O desenvolvimento do jogo iniciou pela definição e validação da arquitetura do jogo. Tal arquitetura foi projetada de forma modular. Neste modelo de arquitetura, o sistema é constituído por diferentes módulos independentes. Deste modo, diferentes módulos podem ser adicionados, modificados ou retirados do sistema conforme demanda. Os módulos são responsáveis por atribuir comportamento a elementos essenciais do jogo. A Figura 3 apresenta uma simplificação da arquitetura do jogo SIMCOW.

Figura 3- Simplificação da arquitetura do jogo SIMCOW.



Fonte: do autor, 2018

Os módulos externos são lustrados em preto na Figura 3. Estes módulos tem a função de atribuir o comportamento de elementos essenciais do jogo como: clima, crescimento animal, crescimento vegetal e mercado. Os elementos clima, mercado, vegetação e animais estão presentes no jogo; entretanto, o seu comportamento é dado pela programação do seu respectivo módulo externo. A acurácia de simulação do jogo é dependente da aderência dos módulos à realidade. O desenvolvimento e manutenção destes módulos é simplificada, uma vez que o desenvolvedor não se preocupa com os aspectos da arquitetura interna do jogo, que tem complexidade não trivial.

Este tipo de arquitetura aumenta a flexibilidade de utilização do jogo, uma vez que os módulos podem ser customizados para cenários diferentes. O jogo foi assim construído tanto para permitir a evolução do mesmo sem necessidade de alteração do código do jogo e para servir de ferramenta de simulação utilizada em projetos de pesquisa. Por exemplo, a versão atual do jogo é voltada para clima do estado do Rio Grande do Sul, tendo os módulos de clima, crescimento animal e vegetal sido desenvolvidos com o objetivo de simular as características da região. Para este jogo ter utilidade em outra região do país seria necessário apenas alterar o módulo climático e adicional animais e vegetais desta região. O módulo financeiro não sofreria alteração neste cenário.

Como principais mecânicas de jogo, o jogador executa as ações por meio dos elementos de interface de usuário (UI). Existem dois tipos de ações. As ações de manejo interferem no sistema solo-planta-animal, como plantar, irrigar ou alimentar os animais. As ações de gerência englobam os aspectos administrativos como compra e venda, interagindo com o sistema de mercado.

O jogo foi desenvolvido de forma que todas as interações entre os objetos do jogo fossem simuladas. Para isso, foi utilizado o sistema de detecção de colisões da ferramenta de desenvolvimento. Quando existe a colisão entre dois objetos de jogo um evento é disparado e assim é possível realizar alguma ação no jogo. Pode-se exemplificar a utilização deste sistema durante ação de manejo de plantar. Neste cenário quando um objeto do tipo semente colide com um objeto do tipo solo, se as condições estiverem favoráveis um objeto do tipo planta é criado.

Outra característica do jogo é a possibilidade de alterar a velocidade de simulação. Com essa característica é possível aumentar o tempo de simulação e verificar as consequências de uma ação após um longo período de tempo.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao final do projeto, o jogo SIMCOW poderá contribuir para o crescimento regional levando conhecimento útil e aplicável, de forma lúdica, aos produtores rurais e as suas famílias. No campo científico o jogo será empregado na descoberta de conhecimento com a realização de experimentos simulados, de forma virtual, em cenários em que experimentos reais envolvem algum tipo de risco ou alto custo. Como perspectivas futuras, pretende-se integrar os diferentes módulos ao jogo, afim de validar a característica modular da arquitetura, realizar testes de usabilidade como forma de melhorar a interface de usuário, projetar e executar testes tanto com potenciais usuários do jogo quanto com profissionais das áreas agrárias a fim de coletar informações para a análise, avaliação e melhorias da proposta.

REFERÊNCIAS

GRANDO, M. Z. **Um retrato da agricultura familiar gaúcha: Textos para Discussão FEE** N° 98. [s.n.], 2011. Disponível na Internet: <<https://www.fee.rs.gov.br/wp-content/uploads/2014/03/20140324098.pdf>>.

DUARTE, J.; ALVES, E. **O elemento invisível no progresso tecnológico**. Política Agrícola, v. 21, p. 122–124, jan. 2016. ISSN 1413-4969.

MASTROCOLA, V. M. **Ludificador: um guia de referências para o game designer brasileiro**. São Paulo: Independente, 2012. ISBN 978-85-913490-0-5 (Online).

LEMO, E. M. et al. **Hospital mirim: um serious game como brinquedo terapêutico digital interativo no apoio a procedimentos médicos**: SBGames. [S.l.: s.n.], 2016.

QUEIROZ, F. et al. Video games as inspiration for scientific software. In: **SBGames**. [S.l.: s.n.], 2016.

ROGERS, S. **Level Up: Um Guia Para o Design de Grandes Jogos**. São Paulo: Bulcher, 2012. ISBN 978-85-212-0700-9

UNITY. **Unity User Manual**. 2018. Disponível na Internet: <<https://docs.unity3d.com/Manual/UnityManual.html>>.

WANG, B. et al. Bim based virtual environment for fire emergency evacuation. In: **The Scientific World Journal**. [S.l.: s.n.], 2014