



XI Seminário

SJEEDC

Jogos Eletrônicos - Educação - Comunicação

1 e 2
de Junho
2015

Uso de Games de Simulação de Agricultura no Ensino Técnico Agrícola

Fernando Hax

Instituto Federal Sul-rio-grandense *campus* CAVG.
Programa de Pós-Graduação em Ciências e Tecnologias na Educação, Brasil-RS

Raymundo Ferreira Filho

Instituto Federal Sul-rio-grandense *campus* CAVG.
Programa de Pós-Graduação em Ciências e Tecnologias na Educação, Brasil-RS

Luis Otoni Ribeiro

Instituto Federal Sul-rio-grandense *campus* CAVG.
Programa de Pós-Graduação em Ciências e Tecnologias na Educação, Brasil-RS



Figura 1: Recanto da Saudade, modificação para *Farming Simulator* 2013 [Vinicius 2014]

Resumo

Este trabalho analisa diferentes tipos de *games* de simulação de agricultura e suas possibilidades de uso no ensino técnico agrícola. Os *games* possuem grande potencial de serem utilizados no ensino técnico agrícola, em uma perspectiva baseada na aprendizagem tangencial. A aprendizagem tangencial defende a elaboração de games de entretenimento com conteúdos educacionais e games de simulação de agricultura, por suas próprias características, já apresentam estas qualidades. Os *games* analisados foram: SimFarm; John Deere American Farmer; John Deere: Drive Green; Agricultural Simulator; Professional Farmer e Farming Simulator. A partir dos elementos destes *games*, foram destacados aqueles que possuem potencial de aprendizagem tangencial e então desenvolvidas três propostas de utilização destes *games* em sala de aula, todos com a perspectiva de promover a integração entre teoria e prática através de uma proposta baseada na resolução de problemas.

Palavras-chave: games, simulação, ensino técnico agrícola, aprendizagem tangencial.

Contatos:

fernando.hax@gmail.com
raymundofilho@cavg.ifsul.edu.br
luis.otoni@gmail.com

1. Introdução

Os *games* atualmente fazem parte do contexto educacional. Há uma área em crescimento que analisa e desenvolve *games* com a finalidade de promover a aprendizagem de forma mais envolvente para o aluno.

Neste sentido, os *games* educacionais podem ser utilizados para substituir outras formas de ensinar determinado conteúdo. Um exemplo é o jogo educativo matemático Tabuada do Dino [Escolagames 2015]:



Figura 2: Tabuada do Dino [Escolagames, 2015]

Alguns games educacionais focam no entretenimento, como o Quimgame [Azevedo et al. 2009]:



Figura 3: Quimgame [Azevedo et al. 2009]

No outro extremo encontramos os *games* destinados ao puro entretenimento, que possuem grande potencial educacional, representado pela aprendizagem tangencial [Portnow 2011] (será apresentada com detalhes no item 2. 1 deste artigo) que possibilita o uso educacional daqueles que não possuem esta finalidade.

Nesta categoria destacam-se os *games* de simulação que recriam aspectos do cotidiano como a administração de uma empresa, cidade ou mesmo uma propriedade rural, de forma lúdica e divertida. Atualmente são conhecidas diversas experiências de uso educacional de games de simulação.

As possibilidades lúdicas e pedagógicas dos games de simulação já foram levantadas por diversos pesquisadores [Balbinot et al. 2009; Dantas, 2012; Possa, 2011; Ribeiro et al. 2006] que apontam que seu uso em cursos ligados a educação profissional e ao ensino superior podem se beneficiar do potencial representado pela simulação em ambientes virtuais, proporcionando momentos ricos de exploração e controle dos elementos.

Porém, poucos se dedicam a discutir o uso de games para o ensino agrícola, mesmo que esta área possua diversos games de simulação que poderiam ser facilmente utilizados para fins educacionais. Um dos poucos trabalhos desenvolvidos no Brasil, que aborda esta questão, descreve a utilização de um game de estratégia em administração rural [Amaral et al. 2013]. Os autores concentraram seus esforços no desenvolvimento de um *game* eletrônico de estratégia, baseado em turnos, com dicas com fundo educativo dentro do jogo.

A proposta deste trabalho, entretanto, foca-se no uso de *games* comerciais existentes, enfocando a aprendizagem tangencial [Portnow 2010] e o transforma em uma ferramenta de educativa a partir da Aprendizagem Baseada em Jogos Digitais [Prensky 2001].

2. Aprendizagem Baseada em Games

Como observado anteriormente, os jogos digitais possuem um grande potencial educacional. Neste sentido faz-se necessário definirmos em que consiste um *game*, e para esse fim, [Prensky 2012] apresenta alguns elementos que nos ajudam a defini-los. Existem seis características que todos os games precisam apresentar: regras; metas/objetivos; resultados/*feedback*; desafio; interação e o enredo/representação.

As regras auxiliam a estruturar o *game*, constituindo assim um espaço de brincadeira organizada. Regras permitem ao jogador saber o que ele pode fazer, como fazer e quando fazer. As metas e os objetivos presentes nos *games* também o diferenciam de outras brincadeiras, uma vez que permite ao jogador estabelecer uma estratégia para alcançar o objetivo, além de servir de elemento de motivação. *Games* sem objetivos não prendem a atenção do jogador [Prensky 2012].

A avaliação dos resultados e *feedback* mostra o progresso do jogador em relação as metas presentes no *game*. Assim, ao avançar, o jogador percebe que existem mudanças e os resultados ficam mais claros pois o *feedback* evidencia as mudanças ocorridas no *game* devido do jogador. A mais clássica ação de *feedback* é o aumento de dificuldade conforme se avança no *game*, embora alguns jogos modifiquem seu enredo e até mesmo a estrutura do game.

O quarto elemento é o desafio, que pode ser a competição, conflito ou oposição. É o elemento que motiva o jogador e, de acordo com o tipo de game, o desafio tomará uma forma. Jogos de esporte ou corrida sempre tem o desafio na forma de competição. Jogos de ação possuem o desafio na forma do conflito com oponentes, e assim por diante. O desafio pode se tornar colaborativo quando dois ou mais jogadores buscam superá-lo em conjunto.

O quinto elemento, interação, ganhou mais força com o advento dos games que permitem partidas online. *Games* podem ser jogados sozinhos, mas eles apresentam um elemento social intrínseco. Sempre é mais divertido jogar com outras pessoas.

O último aspecto é a representação ou enredo, que se refere ao que o *game* representa, qual seu significado. Jogos de duelo de cartas, como *Magic 2015* buscam simular aquele tipo em particular de jogo de cartas em um ambiente digital, mas também reflete o conflito. Jogo de estratégia histórica como *Age of Empires III* e *Crusader Kings II* representam a idade média e a disputa entre diferentes nações. Em *games* de simulação de agricultura o enredo é a personificação de um agricultor e a administração de sua propriedade rural de forma a manter-se economicamente viável através do gerenciamento dos recursos disponíveis.



XI Seminário

SJEEDC

Jogos Eletrônicos - Educação - Comunicação

1 e 2
de Junho
2015

Uma das maiores vantagens dos *games* em relação aos jogos de regras convencionais é a presença do computador como elemento de interface, controlando as regras e outros elementos necessários. Em uma partida de um jogo de tabuleiro de estratégia militar, como *Axis & Allies* [Marcelo 2008], ambos os jogadores precisam estar completamente familiarizados com as regras, calculando o movimento de cada unidade e outros detalhes técnicos, mas eles são liberados destas responsabilidades quando realizada em um *game*.

O uso de *games* cresce como linha de pesquisa ano após ano, devido à compreensão que este pode ser um caminho para promover a aprendizagem. Diferentes campos de estudo se formam em torno, cada qual se focando em aspectos específicos (computação, humanas, linguística, etc.) mas todos entendendo que *games* promovem a aprendizagem de forma lúdica.

Diversos autores defendem a utilização dos *games* como [Prensky 2012], [Gee 2007], [Alves 2012] e [Mattar 2010], argumentando que os ganhos decorrentes desta utilização são enormes para esta geração de Nativos Digitais, em que aprender através de aparelhos tecnológicos é algo natural e inato.

Ao se discutir aprendizagem baseada em *games* deve-se observar que os jogos não devem sacrificar a diversão pela instrução. Neste sentido, é necessário aliar a aprendizagem que se quer construir com a diversão proporcionada pelo *game*. Os conteúdos a serem trabalhados precisam estar intimamente relacionados ao *game*, e este precisa representar o conteúdo de forma simbólica, como forma de motivação.

A aprendizagem discutida aqui não será abordada em sua totalidade, conforme estudada nas diversas teorias de aprendizagem. Neste caso em particular é apresentada uma possibilidade de como o *game* pode auxiliar no processo de aprendizagem, uma vez que as pessoas aprendem individualmente.

2.1 Aprendizagem Tangencial

A afinidade entre jovens e crianças e os *games* não apenas são evidentes quando analisamos a sociedade atual como indicam que, no futuro, esta relação será ainda mais estreita e profunda. Entretanto, as contribuições que os *games* podem dar para a educação ainda não estão esgotadas [Piuzzi 2011].

A aprendizagem na escola e no cotidiano do aluno é um dilema nos dias atuais. A separação entre o que se aprende na sala de aula e fora da escola é separada por um entendimento, por parte do aluno, de que aquilo que se estuda na escola não tem relação com nosso mundo atual. Esta separação é agravada muitas vezes pela postura do professor que privilegia o ensino de

uma forma tradicional [Da Silva 1999] priorizando a transmissão do conhecimento. Mesmo os professores que adotam métodos inovadores em seu processo de ensino, geralmente restringem suas ações pedagógicas, como por exemplo, a utilização de trabalhos de pesquisa utilizando a internet ou o reaproveitamento de materiais.

Por outro lado, a produção cultural atual é permeada por referências a temas correlatos aos assuntos trabalhados em sala de aula. O cinema, as histórias em quadrinhos, a literatura popular, as músicas e os jogos (analógicos e digitais) são impregnados por referências diretas a conceitos relacionados a diversos temas que são abordados cotidianamente na escola. A *Graphic Novel* bem como o filme (de mesmo nome) **300** retratam a batalha de *Termopilas*, na qual 300 soldados espartanos retardam a invasão Persa em 480 a. C. O livro **Código de Da Vinci** reacendeu as discussões sobre o documento **Protocolo dos Sábios de Sião**, utilizado como justificativa para a perseguição de judeus durante o regime Nazista, ao mesmo tempo em que traz para a cultura popular obras do famoso cientista e pintor renascentista. Músicas cantadas em inglês são extremamente populares entre jovens, que cantam a letra de seus interpretes favoritos mesmo quando não sabem falar o idioma. Jogos como o xadrez é relacionado diretamente à matemática, desde sua origem [Rezende 2012].

Todos estes elementos são facilmente identificados e muitos deles são explorados por professores a fim de promover a aprendizagem para além do espaço escolar. Em todos eles existe um potencial de levar a aprendizagem para além da sala de aula e para dentro dos momentos de lazer do aluno, e dentro desta ideia se destaca o conceito de aprendizagem tangencial.

O conceito de aprendizagem tangencial foi formulado por [Floyd 2008] e ampliado por [Portnow 2010] e baseia-se em usar elementos relevantes de obras de entretenimento, principalmente *games*, para o processo de ensino estimulando a aprendizagem. Para ambos, o destaque é a possibilidade destas obras estimularem a aprendizagem de um grande grupo que interage com estas, mas que precisam de mediadores capazes de articularem as ações para a aprendizagem de um conteúdo específico.

Neste pensamento, ao referenciar obras de arte de Leonardo Da Vinci em seu romance **O Código de Da Vinci**, Dan Brown estabelece ganchos que podem ser usados por professores de história ou de artes para trabalhar certos conteúdos através deste romance, aguçando a curiosidade dos alunos com o livro e depois utilizando elementos do mesmo em sala de aula. Da mesma forma, jogos de estratégia como *Age of*

Empires III, podem estimular a aprendizagem de história [Arruda 2009].

A aprendizagem tangencial lida com a relação entre se fazer aprender e permitir a aprendizagem [Piuzzi 2011]. Neste entendimento ele sintetiza o que a aprendizagem tangencial significa em sua concepção: enquanto que em *games* educativos os elementos que abordam conteúdos de relevância pedagógica são centrais (em geral a experiência do *game* gira em torno destes temas, seja em maior ou menor medida) o conceito de aprendizagem tangencial tem como foco tornar mais perceptivos os elementos que podem promover a aprendizagem, desvinculado da experiência de jogo em si, mas sem, no entanto, perder a possibilidade de obter as informações de seus conteúdos educacionais, se o jogador desejar desta forma. Tratar-se de trazer, dentro do *game*, dados e conhecimentos que o jogador desconhecer desconhece e podem vir a se elementos de aprendizado.

[Piuzzi 2011] ao analisar o trabalho de [Floyd 2008] e [Portnow 2010], observou que um *game* construído a partir da ideia de aprendizagem tangencial deve observar os seguintes aspectos:

- O entretenimento deve ser o objetivo do *game* e não o caráter educacional;
- Os conteúdos que se referem a conhecimentos não devem dificultar ou reter o desenvolvimento do *game*;
- O foco do jogo não está na exigência da aprendizagem ou da memorização de conteúdos;
- Todos os conteúdos devem ser acessados a partir de um mesmo *game*.

3. Potenciais Educacionais de Games de Simulação

No seu princípio, *games* de simulação eram muito similares a *softwares* de simulação com fins científicos, empresariais ou militares. [Prensky 2012] destaca que em seu início, os *games* de simulação eram representações abstratas na forma de números, gráficos e relatórios com os quais o jogador interagira. Com o advento de *games* como *Sim City*, da Maxis, o elemento gráfico ganhou força e tornou-se marcante. Era possível visualizar o resultado das decisões tomadas no *game*, como por exemplo, quando se investia pouco na manutenção de ruas e estradas e estas passavam a degradar-se mais rapidamente, ou quando se investia fortemente em indústria pesada e a poluição atingia níveis perigosos.

A definição que [Prensky 2012] propõe para simulação leva em consideração algumas proposições como: qualquer criação sintética ou falsificada que se aproxime do real; algo que cria a realidade do ambiente de trabalho ou de qualquer outro lugar; ou um modelo

matemático ou de algoritmos que aliado a condições iniciais permitem a previsão e a visualização de uma realidade com o passar do tempo.

O autor destaca que a definição de J. C. Herz se adequa mais a sua própria percepção do que seria uma simulação. Para [Herz 1997 apud Prensky 2012] a simulação não deve ser vista como um substantivo e sim como verbo (ou, em relação a si própria, como um predicado ao invés de um sujeito). Objetos, brinquedos, histórias e jogos, todos podem ser considerados desde que “simulem” algo [Prensky 2012].

Esta concepção destaca a função primordial das simulações: criar situações extraordinárias que permitem explorar diferentes circunstâncias nas quais se torna possível praticar e realizar experimentações em segurança, usando o erro como espaço de aprendizagem [Prensky 2012].

Simulações podem tornar-se extremamente entediadas quando alguns cuidados não forem tomados. A novidade não pode se tornar o único elemento que justifique sua utilização. Marc [Prensky 2012] destaca o uso de simulações de realidade virtual em que é possível perambular por um prédio pode ser interessante, quando realizado pela primeira vez, mas seu uso recorrente certamente levará o usuário a se entediar. Simulações sem apelo gráfico, baseadas em números e aquelas tecnicamente mais precisas também tendem a ser enfadonhas, bem como tarefas simuladas, que buscam criar situações de aprendizagem prática, quando não são envolventes se tornam extremamente mecânicas e pouco motivadoras da aprendizagem.

Um exemplo extremamente bem-sucedido de simulação utilizado na aprendizagem são os simuladores de voo que surgiram para serem utilizados em exposições com fins de entretenimento e que hoje representam um importante instrumento no treinamento de pilotos, que passam horas realizando algo semelhante aos voos reais, experimentando condições específicas para esta atividade profissional. Ainda assim, os simuladores de voo permanecem como uma atividade de entretenimento, envolvendo milhares de pilotos virtuais que continuam experimentando este tipo de simulação.

Os pesquisadores [Balasubramanian e Wilson 2006] em seu trabalho, *Games and Simulation* destacam diversos pontos fortes no ensino baseado em *games* de simulação. Para os autores, quando devidamente executados, *games* de simulação podem promover a aprendizagem de conhecimentos específicos e a formação de conceitos, além de diversas habilidades cognitivas como reconhecimento de padrões, tomadas de decisões e resoluções de problemas. Outros aspectos relacionados, elencados como importantes, são a centralidade do aluno no



XI Seminário

SJEEDC

Jogos Eletrônicos - Educação - Comunicação

1 e 2
de Junho
2015

processo de ensino e aprendizagem, iniciativa, criatividade em resolução de problemas, sensação de realização e integração do conhecimento.

Alguns aspectos relacionados à interação através da exploração proporcionada pelos em *Games and Simulation* [Balasubramanian e Wilson 2006] podem ser destacados:

- extremamente útil para o ensino de matemática e ciências, quando os conceitos trabalhados são difíceis de manipular com materiais concretos;
- a posição de protagonista no *game* desenvolve no aluno o comportamento de especialista, através do reconhecimento de padrões, pensamento qualitativo, bem como promove a tomada de decisão baseada em princípios como a sua própria experiência pessoal com os *games*;
- os estudantes são estimulados quando são propostas oportunidade de contribuir no design do *game* e a possibilidade de criar novos *games* originais;
- a motivação capacidade de explorar, experimentar e colaborar aumentaram jogando *games*;
- em *games* mais realistas, os jogadores tendem a se estimular com a dificuldade encontrada, e identificam que a diversão encontra-se vinculada a possibilidade de gratificações futuras e relacionadas a sua habilidade de reconhecimento de padrões e de resolução de problemas.

Entre as explicações possíveis para os aspectos relacionados acima encontram-se algumas possíveis respostas: a familiaridade com *games*, sendo estes a interação mais comum com tecnologias digitais em casa por parte de grande parte dos alunos; a interação com ambientes de aprendizagem estruturados e participativos, resultado do envolvimento ativo dos alunos durante o *game* podem ser um dos fatores que resultam em novas estruturas cognitivas e num aprendizado mais eficiente para os Nativos Digitais; e o *feedback* imediato de sucesso e fracassos contribui significativamente para a aprendizagem dos jogadores [Balasubramanian e Wilson 2006].

Também são destacados os desafios que acompanham o uso de *games* e simulações, [Balasubramanian e Wilson 2006]. Os autores ainda citam que a interatividade e dinamicidade em simulações por si só não resultam em transferência, reflexão e compreensão. Assim sendo, não basta pensar na simulação como a resposta para a educação uma vez que é necessária a mediação por parte de um parceiro mais capaz, geralmente na figura do professor, que será responsável por apresentar a simulação da melhor forma possível aos alunos e contextualizá-la em uma proposta de ensino.

Os *games*, principalmente os com fins educacionais, são um desafio. Balasubramanian e Wilson (2006) apresentam a suspeita da eficácia e

utilidade deste tipo de *game*, principalmente pela crença de que *games* são desvios frívolos nesta época de maior responsabilidade. Outros aspectos levantados pelos autores são: a dificuldade da interação entre o *game* e o processo de ensino tradicional; o descompasso entre o nível do *game* e a habilidade ou necessidade dos alunos; receio de alguns alunos em participar e/ou cooperar e a exposição da vulnerabilidade dos professores em meio a alunos que são profundos conhecedores da tecnologia.

No estudo de [Balasubramanian e Wilson 2006], de todos os trabalhos analisados, nenhum se focou no desafio de combinar o plano de ensino e o uso de *games*. Deve-se pensar em *games* que possam não apenas justificar sua presença como premiação durante o processo de ensino, mas de alinhar as atividades do *game* com a compreensão do conteúdo, personalizando os conteúdos dos *games* de acordo com o contexto sociocultural. Esta contextualização pode ser alcançada ao se adaptar ou projetar cenários que representem a realidade do aluno e/ou do conteúdo de forma a promover valores de aceitação, confiança e cidadania.

4. Games de Simulação de Agricultura com potenciais de uso no Ensino Agrícola

Ao longo do tempo os *games* tornaram-se mais complexos e refinados, destacando-se o potencial dos *games* de simulação que hoje são capazes de mostrar mundos coerentes e interessantes com grande potencial educativo. Um tipo específico de *game* do gênero de simulação, *games* de simulação de agricultura tem por objetivo simular as atividades agropecuárias, exigindo do jogador a capacidade de gerenciar recursos disponíveis.

A seguir são apresentados alguns *games* de simulação de agricultura que alcançaram maior destaque na indústria de games, bem como seus potenciais usos educacionais no ensino agrícola.

4.1 SimFarm

O primeiro *game* de simulação de agricultura para computadores a se destacar foi o *SimFarm* publicado pela Maxis em 1993. Como o nome já indica, o *game* guarda semelhança com um dos games de simulação mais famosos, *Sim City*, mas ao invés do jogador gerenciar uma cidade ele deve gerenciar uma propriedade rural. O *game* é baseado na geografia dos EUA apresentando nove regiões com diferentes climas, condições hídricas e eólicas permitindo a criação de cenários com diferentes condições.

Através da vista superior sobre um cenário plano em 2D, o jogador precisa gerenciar elementos como o regime hídrico, ação dos ventos (tornados e erosão

eólica), criação de animais, época de plantio, oscilação do mercado, manejo de pragas e doenças e da adubação.

Um interessante aspecto apresentado pelo *game* é o seu uso educacional. Embora não tenha sido desenvolvido com esta finalidade, *SimFarm* inclui um guia de 42 páginas denominado *Real Farming* no qual apresentava um histórico da agricultura bem como técnicas agrícolas modernas e estratégias de negócio, promovendo seu uso em aulas de ensino agrícola [Moby Games 2015].

Embora seja um *game* antigo e sua interface não tenha envelhecido bem, sua complexidade não é grande, sendo ideal para uso com turmas que utilizem computadores mais antigos, bem como com alunos mais jovens. A possibilidade de customização de cenários deve ser explorada para a construção de cenários que sejam realisticamente associados aos biomas e clima locais, onde se deseja aplicar seu uso educacional.



Figura 4: Interface do game Sim Farm.

4.2 John Deere: American Farmer

Este é *game* de computador lançado em 2004 pela *Gabriel Entertainment* também possibilita ao jogador administrar uma propriedade rural norte-americana. Nele o jogador deve administrar uma propriedade rural ocupando-se de todos aspectos relativos a produção. Diversas atividades estão disponíveis para os jogadores: plantar cereais, criar bovinos, contratar funcionários e construir celeiros [Hax e Ferreira Filho 2014].

O jogo *John Deere: American Farmer* busca realizar uma simulação da agricultura, mas acaba se focando mais na estratégia. De forma limitada o jogador enfrenta situações que se espelham naquelas enfrentadas por agricultores. Ele precisa lidar com aspectos como flutuação do mercado, segurança fitossanitária, manejo hídrico, fertilidade do solo entre outros. As culturas que podem ser exploradas no *game* são o feijão, o milho, girassol, feno, soja e trigo. O maquinário é restrito a marca *John Deere*.

A capacidade de personalização do *game* é limitada, quando comparada a de *games* mais recentes, porém podem-se construir cenários de moderada

complexidade. A gestão da propriedade rural virtual pode servir de laboratório virtual de administração e contabilidade rural, uma vez que o aluno pode manter um diário de bordo enquanto joga e desta forma subsidia a construção de um trabalho robusto de análise da viabilidade financeira.

Um exemplo da tela de *American Farmer* pode ser observado na Figura 5.



Figura 5: Interface do John Deere American Farmer.

4.3 John Deere: Drive Green

Outro *game* de computador da *Gabriel Entertainment*, lançado em 2008. Entre as diferenças que podem ser observadas entre *Drive Green* e seu predecessor incluem a melhoria gráfica, além da possibilidade de prestar serviço terceirizado. Este *game* possui a possibilidade de adotar a visão em 1ª pessoa, o que representa uma experiência mais imersiva.

Entre operações agrícolas disponíveis inclui-se o preparo do solo, plantio, irrigação e tratamento de pragas e doenças. A única marca disponível para maquinário agrícola é a *John Deere*. Quanto às espécies que podem ser cultivadas encontram-se o milho, feijão, trigo e feno [Hax e Ferreira Filho 2014].

A terceirização do serviço dos operadores do maquinário agrícola permite que se reflita sobre o avanço tecnológico e o uso desta prática em países desenvolvidos. A eficiência da terceirização do trabalhador rural pode ser um tema de pesquisa no ensino agrícola.

Um exemplo da tela de *Drive Green* pode ser observado na Figura 6.



Figura 6: Interface do John Deere: Drive Green



XI Seminário

SJEEDC

Jogos Eletrônicos - Educação - Comunicação

1 e 2
de Junho
2015

4.4 Agricultural Simulator

A série *Agricultural Simulator* (AS), também conhecido como *Agrar Simulator*, rivaliza com o *Farming Simulator* como a mais utilizada entre os jogadores de simulação de agricultura. Esta série foi desenvolvida pela *Actalagic* e distribuído pela *UIG*, e abrange o AS 2011, AS 2012, AS Historical Farming e AS 2013.

O AS 2011 foca no gerenciamento de uma propriedade rural capaz de produzir cereais, criar animais e comercializar a produção. Neste *game* o maquinário utilizado é da marca alemã CLAAS.

A ideia do *game* é apostar no aprimoramento da propriedade através do investimento em maquinário especializado, que reduza custos e tenha sua eficiência ampliada. Entre os principais cultivos estão a cevada, o centeio e o trigo, além de canola e milho e podem ser usados para alimentar os animais, como sementes ou ainda comercializados localmente cujo preço varia sazonalmente. Na pecuária as possibilidades são a criação de bovinos, equinos, ovelhas, galinhas e gansos, que possuem instalações rurais próprias e apropriadas para cada tipo. Empregados podem ser contratados e até mesmo pode-se influir em sua formação profissional.

O *game* possui um modo *single player* de carreira e pode ser jogado também no modo *multiplayer*, *online* e *off-line*, de forma a permitir um jogo no modo cooperativo.

As versões posteriores buscaram manter a mesma orientação. No AS 2012, as marcas disponíveis foram ampliadas, abrangendo maquinários da *Fendt*, *Challenger*, *Massey Ferguson* e *Valtra*. No mesmo ano foi lançado *Agricultural Simulator: Historical Farming*, focado na agricultura durante a Revolução Verde¹. Marcas como *John Deere* e *Lanz Bulldog* são duas das disponíveis, as quais apresentam os tratores disponíveis neste período histórico. Dois cenários são disponibilizados: a região da Toscana, na Itália e o norte dos Alpes.

O AS 2013 busca aprimorar a estrutura dos *games* anteriores. Em relação aos cenários, além da Toscana e dos Alpes, são acrescentados os Estados Unidos da América, de forma a aproximar o *game* de origem europeia de seu público consumidor estadunidense. O *game* também busca possibilitar a utilização de tecnologias eco-eficientes como painéis de energia solar, estufas, cata-ventos e esterqueiras. Também é dada ênfase a logística da produção, incluindo tarefas de transporte da produção através de caminhões [Agricultural Simulator 2015].

¹ Processo de modernização conservadora da agricultura, baseado em sementes melhoradas geneticamente, insumos industrializados e maquinário agrícola pesado, proposto por Norman Ernest Borlaug, pelo qual recebeu o Prêmio Nobel da Paz em 1970.

Um exemplo da tela de *Agricultural Simulator* 2013 pode ser observado na Figura 7.



Figura 7: Interface do *Agricultural Simulator* 2013.

Esta série é criticada pelos *bugs* que possui, embora sejam disponibilizados *patch's* que os corrijam. Em sua última edição, AS 2013, a *Actalagic* busca aproximar-se da agricultura estadunidense, ainda que em geral a produtora tenha se concentrado no trabalho de produzir um *game* de simulação de agricultura extremamente focado em sua cultura local, europeia, carecendo de espécies vegetais e animais que são comuns no Brasil, por exemplo.

Este *game* possui um diferencial: o preço. É um dos mais baratos *games* de simulação disponíveis no mercado, podendo ser encontrado em serviços de distribuição de *games* online como o *Steam*.

Ele pode ser usado da mesma forma que os *games* anteriores, com o diferencial de possuir interfaces gráficas mais modernas e pela diversidade de máquinas disponíveis, mais próximas daquelas encontradas no Brasil. Este potencial pode ser explorado, uma vez que escolas técnicas brasileiras raramente possuem um grande número de maquinário, podendo ser utilizado como forma de estudar a eficiência de tratores de diferentes marcas, por exemplo.

4.5 Professional Farmer

Desenvolvido pela *PlayWay* e distribuído pela *UIG Entertainment*, o *Professional Farmer* (PF) 2014 é visualmente mais avançado e não apresenta a mesma quantidade de *bugs* do AS 2013, e veio para superar a série *Farming Simulator*. Seu trunfo é o foco jogabilidade *sandbox*² que garante ao jogador maior liberdade sem a pressão de tarefas a serem cumpridas, ainda que contenha um modo de campanha com objetivos a serem alcançados, que variam de tarefas curtas a missões extensas [Stepnikowski 2014].

Um exemplo da tela de *Professional Farmer* 2014 pode ser observado na Figura 8.

² *Sandbox* é um termo utilizado para *games* que possuem pouca limitação aos personagens, permitindo ao jogador explorar o mundo do *game* livremente.



Figura 8: Interface do Professional Farmer 2014.

A maioria do maquinário disponível pertence a marcas incomuns no Brasil, o que interfere em sua utilização como demonstrativo de maquinário localmente utilizado, algo que a série AS conseguia realizar. Novamente o *game* permite que se trabalhe tanto com o cultivo de cereais como com a criação animal [Stepnikowski 2014].

A ampla variedade de cereais (trigo, milho, cevada, colza, amendoim, soja e tremoço) e sua dependência do clima é algo que se destaca em PF 2014, inclusive permitindo a utilização da rotação de culturas como um elemento essencial da experiência de jogo, algo que condiz com a realidade da agricultura em qualquer propriedade que busque a sustentabilidade de sua produção. Somam-se a isto a sazonalidade, a dependência do clima e do ambiente, o que agrega maior complexidade em relação à condução das lavouras do que encontrado na série AS [Stepnikowski 2014].

A criação animal é limitada a bovinos, galinhas e patos. A criação animal exige menos atenção do jogador, e em cada turno (estação do ano) eles produzem carne, ovos ou leite e são automaticamente vendidos.

4.6 Farming Simulator

O *Farming Simulator* (FS) é uma série lançada pela *Giants Software*, iniciada em 2007, que abrange 8 *games*: FS 2008, FS 2009, FS 2010, FS 2011, FS 2012, FS 2013, FS 14 e FS15. Trata-se de uma série bem estabelecida e sucedida que apresenta a simulação que combinada com entretenimento.

Esta é considerada a melhor série de simuladores de agricultura. Multiplataforma, suas versões estão disponíveis para computadores, consoles domésticos e portáteis, além de smartphones e tablets *Android*.

Assim como nos outros simuladores, permite jogar individualmente no modo carreira ou no modo *multiplayer* cooperativo. As missões consistem em tarefas que após serem cumpridas dentro do tempo rendem bônus ao jogador.

As diferentes versões do FS pouco diferem entre si, por isso se escolheu destacar as mudanças ocorridas nas três últimas versões.

O FS 2013 foi lançado no final de 2012 e após quase um ano recebeu uma massiva atualização: a *Titanium Edition*. O principal diferencial desta versão é

a adição de cenário representativo da agricultura, *Westbridge Hills*, além de maquinário estadunidense, pois até o lançamento desta versão persistia a visão da agricultura eurocêntrica. As culturas disponíveis no game são: trigo, cevada, canola, pastagem, milho, batata e beterraba açucareira [Stepnikowski, Michniewski 2012].

O FS 14 lançada em 2013 expande e aprimora a experiência de simulação, além de expandir para dispositivos móveis a experiência no jogo. As culturas disponíveis são mais limitadas do que na versão anterior, com a presença do trigo, canola, milho e pastagens, além de palha, que é um subproduto de outros cultivos.

A última versão, o FS 15, lançada em 2014 introduz a silvicultura como atividade agrícola disponível, expandindo as possibilidades de diversificação da propriedade rural simulada. As marcas contempladas atingem o expressivo número de 40 marcas, agregando marcas renomadas como a *New Holland*, uma das mais utilizadas no Brasil atualmente. As culturas disponíveis são: trigo, cevada canola, pastagem, milho, batata e beterraba açucareira. Além destas, podem ser cultivadas outras plantas cujos produtos podem ser utilizados na própria propriedade: pasto, feno, palha, toras e aparas de madeira.

O diferencial da série é o suporte para pacotes de modificação realizadas no game por usuários, usualmente chamado de Mods. Este *game* pode suportar uma grande gama de mods simultaneamente. Estima-se que o game suporte até 500 mods operando ao mesmo tempo, aumentando o loading em até 12 minutos. Estes mods de veículos, máquinas e cenários permitem uma maior customização de forma a possibilitar a recriação de uma propriedade típica de qualquer região do Brasil, como pode ser observado na Figura 1.

5. Exemplos de Utilização de Games de Simulação no Ensino Agrícola

Da análise dos diferentes *games* de simulação de agricultura mencionados no artigo, apresenta-se algumas possibilidades de utilização dos mesmos junto a conteúdos de componentes curriculares específicos do ensino técnico agrícola:

- **SimFarm** e **Professional Farmer**: Climatologia/Meteorologia Agrícola, Irrigação e Drenagem, e Conservação do Solo;
- **Agricultural Simulator**, **Farming Simulator** e **Professional Farmer**: Administração Rural, Fertilidade do Solo, Fitossanidade;
- **Farming Simulator**: Mecanização Agrícola;
- **American Farmer**: Fitotecnia;

- **Agricultural Simulator:** Zootecnia (bovinos, equinos, ovelhas, galinhas e gansos).

5. 1 Propostas de Atividades Baseadas em Aprendizagem Tangencial

A seguir são ilustradas algumas propostas para o uso em sala de aula dos games citados anteriormente.

5. 1. 1 Gerenciamento da Propriedade Rural:

Esta atividade consiste em propiciar ao aluno na função de um técnico agrícola no gerenciamento de uma propriedade rural seja ela envolvida na pecuária ou agricultura.

A atividade é centrada na simulação do aluno na posição de agricultor tecnicamente fundamentado. A fim de auxiliar a avaliação da atividade, será exigido um relatório de sua experiência de jogo, no qual ele irá justificar suas ações, apoiando-se no conhecimento técnico construído em seu curso técnico.

Nesta proposta os alunos devem manter um registro financeiro das atividades realizadas no *game*, que servirão de modelo para a construção de uma propriedade.

Qualquer um dos *games* apresentados podem ser utilizados, destacando-se o *Professional Farmer* (devido a variação climática) e *Farming Simulator* (devido ao maquinário disponível).

5. 1. 2 Cooperativismo

Os *games* mais recentes possuem a possibilidade de utilização em rede, o que os permitem que sejam utilizados de forma *multiplayer* em um viés cooperativo. Nada mais simples do que utilizar este arranjo para introduzir e aprofundar o tema **organizações de produtores rurais** e exercitar o estabelecimento de uma cooperativa virtual.

Nesta atividade cada aluno do curso técnico agrícola deve personificar um agricultor que aceitou a proposta de participar da organização de um grupo de produtores rurais na forma da cooperativa. O aspecto produtivo da propriedade constituída cooperativamente será abordado dentro do *game*, na forma de divisão de tarefas e escolha democrática das atividades a serem distribuídas e investimentos a serem realizados.

A parte legal da constituição da cooperativa, o estabelecimento de seus livros e estatutos, bem como a realização das assembleias deve ser realizada em sala de aula, onde estes são elaborados e/ou executados pelos próprios alunos, com a orientação do professor.

5. 1. 3 Economia e Mercado Agrícola

Os *games* apresentados neste artigo são todos oriundos da União Europeia e dos EUA. Assim sendo, eles acabam utilizando medidas, unidades e moeda vigente em seus países de origem. O *Professional*

Farmer usa valores em Euro para determinar o custo de sementes, enquanto que o *American Farmer* tem como unidade de medida de grãos o **buschel por acre** enquanto que usualmente, no Brasil, é utilizado **toneladas por hectare**.

Esta atividade deve se centrar na discussão entre os modelos utilizados nos países de origem dos *games* e aqueles vigentes no Brasil. Outra questão que deve ser abordada é a flutuação do mercado e as consequências de altas e baixas de preços de *commodities*, permitindo uma discussão embasada na realidade apresentada nos *games* e a influência de aumento e quebras de safras em países do hemisfério norte e seus reflexos no nosso país

Os aspectos que precisam ser contemplados nesta proposta incluem, mas não estão restritos, a análise de mercado sendo necessário avaliar a rentabilidade da produção por área em unidades usadas localmente. Trata-se de um exercício de interpretação da realidade do *game* e conversão pela realidade compartilhada entre alunos.

Este trabalho pode ser finalizado com a realização de apresentações nas quais eles deverão mostrar os valores de produção, retorno financeiro, investimento realizado, etc. , devidamente convertidos em unidades locais.

6. Considerações Finais

Jogos fazem parte da história humana deste o princípio e são os principais elementos formativos de nossa cultura. Pode-se constatar o potencial que os jogos possuem para o desenvolvimento cognitivo e social de jovens que estão cursando o ensino médio.

Também se observa a necessidade de despertar a atenção de alunos e professores para que se utilizem de itens que permeiam nosso cotidiano, elevando o *game* de simulação do patamar de entretenimento para Tecnologia Educacional e desta forma servir de base para a construção do conhecimento. Ao utilizar os elementos capazes de promover uma aprendizagem tangencial estimulamos o aluno aprender através de algo que lhes cativa.

Outro aspecto observado ao longo do trabalho foi à necessidade de se aprofundar as pesquisas em torno do potencial educacional dos *games*, principalmente na educação profissional que não costuma utilizar-se destes recursos.

Dos *games* de agricultura analisados, aquele com maior potencial de utilização no ensino técnico agrícola é o *Farming Simulator*. Além de pertencer a uma série mais estabelecida, seu potencial para receber e executar um grande número de **Mods** simultaneamente o que garante uma grande customização, permitindo ao professor, que se dispuser



a utilizá-lo, personalizar o *game* de acordo com suas necessidades e recursos disponíveis localmente, podendo desta forma recriar as condições reais da escola.

Ainda assim, diversas estratégias sobre a utilização de *games* de simulação de agricultura podem ser traçadas. Observa-se que estes possuem forte apelo junto aos alunos que ingressam no ensino técnico agrícola. Ao envolver o aluno através do *game* é possível abordar conteúdos de natureza mais teórica e ainda assim despertar sua atenção e envolvimento, garantindo assim a formação integral do aluno.

Referências

- AGRICULTURAL SIMULATOR. 2015. *Agricultural Simulator 2013*.
<<http://www.agriculturalsimulator.com/>> [Acessado em 17 fevereiro 2015].
- ALVES, L. *Games, Colaboração e Aprendizagem*. 2012. In: KMI. Recursos Educacionais Abertos e Redes Sociais: coaprendizagem e desenvolvimento profissional. Maio de 2012. The Open University. Disponível em <<http://oer.kmi.open.ac.uk/wp-content/uploads/2012/05/UNEB-BA.pdf>> Acesso em Out. 2014.
- ARRUDA, E. 2009. *Games e aprendizagens: o game Age of Empires III desenvolve idéias e raciocínios históricos de jovens jogadores?* Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação. Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Rio de Janeiro. 238 fls.
- AZEVEDO, A.; RIBEIRO, L.; VIEIRA, E; FERREIRA FILHO, R. GRASSI, A. TIMM, M. 2009. *Quimgame: jogo educacional para estudar química orgânica*. In: VIII Brazilian Symposium on Games and Digital Entertainment, 8-10 Outubro, 2009, Rio de Janeiro, p. 244-250. <http://www.sbgames.org/papers/sbgames09/culture/full/cult28_09.pdf>. [Acessado em 17 fevereiro 2015].
- BALASUBRAMANIAN, N; WILSON, B. 2006. *Games and Simulations*. In: Society For Information Technology And Teacher Education International Conference, 2006. Proceedings...v.1. 2006. <<http://site.aace.org/pubs/foresite/GamesAndSimulations1.pdf>>. [Acessado em 17 fevereiro 2015].
- BALBINOT, A; TIMM M.; ZARO, M. 2009. *Aplicação de Jogos e Simuladores como Instrumentos para Educação e Segurança no Trânsito*. Revista Novas Tecnologias na Educação. V. 7 N° 1, Julho, 2009.
- DANTAS, P. 2012. *Jogos de Simulação no Treinamento de Gerentes de Projetos de Software*. Dissertação de mestrado, área de Ciências em Engenharia de Sistemas e Computação. Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Rio de Janeiro. 2012
- ESCOLAGAMES. *Tabuada do Dino*. <www.escolagames.com.br/jogos/tabuadaDino/> [Acessado em 17 fevereiro 2015].
- FARMING SIMULATOR BRASIL. 2015. www.farming-simulator.com.br/ [Acessado em 17 fevereiro 2015].
- FLOYD, D. 2008. *Video games and tangential learning*. <<http://www.youtube.com/watch?v=rN0qRKjfX3s>>. [Acessado em 17 fevereiro 2015].
- GEE, J. *Bons Videojogos + Boa Aprendizagem*. 2009. Revista Perspectiva, v. 27, n. 1, 2009. <[www.perspectiva.ufsc.br.](http://www.perspectiva.ufsc.br/)> [Acessado em 17 fevereiro 2015].
- HAX, F.; FERREIRA FILHO, R. C. M.. 2014. *Jogos de Simulação de Agricultura: Perspectivas de uso no Ensino Técnico Agrícola*. Nuevas Ideas en Informática Educativa TISE 2014. Vol. 10 <http://www.tise.cl/volumen10/TISE2014/tise2014_submission_229.pdf> [Acessado em 17 fevereiro 2015].
- JEDRYCHOWSKI, N. 2014. *Everything You Need to Know About Farming Simulator 15: Unofficial Video Game Guide* GRY-OnLine AS. 309 p.
- MARCELO, A. 2008. *Seminário sobre design de jogos*. 2008. <<http://www.riachuelogames.com.br/seminario/licao1.pdf>>. / [Acessado em 17 fevereiro 2015].
- MATTAR, J.. *Games em educação: como os nativos digitais aprendem*. 2010. São Paulo: Person Prentice Hall.
- MOBY GAME. 2015. *Sim Farm Review*. <<http://www.mobygames.com/game/simfarm>> [Acessado em 17 fevereiro 2015].
- PIUZZI, G. 2011. *El concepto de James Portnow y Daniel Floyd sobre aprendizaje tangencial para el aprendizaje de contenidos en videojuegos*. E-innova, Madrid, n. 5, Jan. 2009. <<http://biblioteca.ucm.es/revcul/e-learning-innova/5/art372.pdf>> [Acessado em 17 fevereiro 2015].
- PORTNOW, J. 2011. *Power Tangencial Learning*. Disponível em <<http://www.edge-online.com/features/power-tangencial-learning/>>. Acesso em Out. 2014.
- POSSA, R. 2011. *Um estudo sobre os requisitos de jogos de simulação usados no ensino de engenharia de software*. 2011. Dissertação (Mestrado em Ciência da Computação) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG, 2011.
- PRENSKY, M. 2001. *Digital Natives Digital Immigrants*. In: Prensky, Marc. On the Horizon. NCB University Press, Vol. 9 No. 5, October (2001). <<http://www.marcprensky.com/writing/>>. [Acessado em 17 fevereiro 2015].
- PRENSKY, M. 2012. *A aprendizagem baseada em Jogos Digitais*. São Paulo: Editora do SENAC São Paulo, 2012. 546 p.
- RIBEIRO, P.; TIMM M.; ZARO, M.. 2006. *Modificações em Games e seu Uso Potencial como Tecnologia Educacional para o Ensino de Engenharia*. Revista Novas Tecnologias na Educação. V. 4 N° 1, Julho, 2006
- STEPNIKOWSKI, M. 2014. *Farm development - Professional Farmer 2014 Game Guide*. Revised and Expanded Edition. GRY-OnLine AS. 107 p.
- STEPNIKOWSKI, M.; MICHNIEWSKI, S. 2012. *How To Succeed in Farming Simulator 2013: Unofficial Video Game Guide*. GRY-OnLine AS. 233 p.
- VINICIUS, A. 2014. *Recanto da Saudade*. <www.farming-simulator.com.br/2014/02/recanto-da-saudade.html#> [Acessado em 17 fevereiro 2015].