

**METODOLOGIA DE ENSINO COM JOGOS DE SIMULAÇÃO NO  
ENSINO TÉCNICO AGRÍCOLA**

PRODUTO DESENVOLVIDO NO ÂMBITO DA DISSERTAÇÃO DE MESTRADO:  
USO DE *GAME* DE SIMULAÇÃO DE AGRICULTURA NA EDUCAÇÃO  
PROFISSIONAL INTEGRADA AO ENSINO MÉDIO

**FERNANDO CARDOSO HAX**

**ORIENTADOR: PROF. DR. RAYMUNDO CARLOS MACHADO FERREIRA FILHO**

**CO-ORIENTADOR: PROF. DR. LUIS OTONI MEIRELES RIBEIRO**

**Pelotas - RS  
AGOSTO/2016**

# PRODUTO: METODOLOGIA DE ENSINO COM JOGOS DE SIMULAÇÃO NO ENSINO TÉCNICO AGRÍCOLA

---

---

## Introdução

Esta metodologia é uma proposta prática do uso educacional de jogos de simulação no ensino técnico agrícola. Esta metodologia leva em consideração a disposição do aluno em se envolver com o uso de um *game* comercial, uma proposta de Aprendizagem Baseada em *Games* e no conceito de Aprendizagem Tangencial (PORTNOW 2010, FLOYD. 2008).

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** reascendeu 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. Neste entendimento Piuzzi (2011), 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 interagia. 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 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.

Assim, a função primordial das simulações é de 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 entediantes 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.

Alguns aspectos relacionados à interação através da exploração proporcionada pelos em *Games and Simulation* podem ser destacados (BALASUBRAMANIAN e WILSON, 2006):

- 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).

### Escolha do Jogo:

A escolha do jogo é o passo inicial da estruturação de uma metodologia de ensino baseada em jogos de simulação de agricultura. Existem diversas opções, desde jogos grátis para redes sociais, como *Farm Ville* que pouco são capazes de representar um modelo de agricultura, servindo, no entanto, para uma introdução ao ensino técnico agrícola em escolas de educação infantil e ensino fundamental, passando para jogos mais sérios e antigos, como *Sim Farm* e *John Deere American Farmer* que simulam aspectos básicos da produção agrícola ou ainda buscar outros *games* mais precisos, realistas e recentes como a série *Farming Simulator* e *Professional Farmer*.

Um bom local para buscar as últimas novidades é o Steam<sup>1</sup>, um serviço de compra de jogos de computadores que possui um grande acervo de jogos de simulação e possui valores extramamente atrativos em suas promoções, nas quais é possível adquirir jogos e suas expansões (DLC) por preços baixos.

Outra possibilidade é a utilização de dispositivos móveis, como *smartphones* e *tablets*. É possível encontrar versões móveis do *Farming Simulator 16* para Android<sup>2</sup> e iOS<sup>3</sup>. Além deste jogo, no Android ainda encontramos alternativas como o *Farmer Sim 2015*<sup>4</sup> e o *Farming Tractor Simulator 2016*<sup>5</sup>. No iOS existem algumas opções, como o *Farming PRO 2015*<sup>6</sup> e o *Village Farmer*<sup>7</sup>

### Customização do Game

Uma das melhores formas de aproximar um *game* comercial do ambiente escolar é através de sua customização. Jogos de computador permitem que seus *games* sejam personalizados através da instalação de modificações desenvolvidas por outros jogadores.

Se for possível realizar alguma modificação no jogo que aproxime a realidade apresentada daquela vivenciada pelos alunos certamente o *game* terá uma maior aceitação por parte dos jogadores conforme observado por Gee (2009). A modificação

<sup>1</sup> Disponível em: <http://store.steampowered.com/tag/en/Simulation>.

<sup>2</sup> Disponível em: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.giantssoftware.fs16>.

<sup>3</sup> Disponível em: <https://itunes.apple.com/br/app/farming-simulator-16/id992051355?mt=8>.

<sup>4</sup> Disponível em: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.zapk.lsmods>

<sup>5</sup> Disponível em: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.highlogix.farming.simulator>

<sup>6</sup> Disponível em: <https://itunes.apple.com/br/app/farming-pro-2015/id965114347?mt=8>

<sup>7</sup> Disponível em: <https://itunes.apple.com/br/app/farming-simulator-16/id992051355?mt=8>

também poderá introduzir no jogo elementos que podem ser trabalhados pedagogicamente e que originalmente não estão presentes. Um exemplo é a cultura da soja no jogo *Farming Simulator 2013*. Originalmente o jogo não possui esta cultura, mas existem diversas formas de introduzi-la no jogo, geralmente através da modificação da textura de outras culturas presentes no jogo, geralmente a canola.

É também interessante envolver o aluno no processo de modificação do jogo. Isto torna mais significativa para a turma a modificação, que passa a ser um elemento personalizado para aquele público em especial. Mesmo que muitos não tenham interesse em modificar diretamente o *game*, a presença de colegas no processo permite que eles influenciem indiretamente o desenvolvimento das modificações, através de um colega que domine esta técnica. Do mesmo modo o professor, quando não for um *expert* poderá modificar diversos elementos do jogo com o mínimo de conhecimento e com a certeza de que a modificação irá agradar a seus alunos.

Com a ideia de inserção de modificações, um jogo que se destaca é o *Farming Simulator 2013*. O jogo é relativamente barato, conta com um grande número de modificações produzidas e distribuída por entusiastas, possui um editor próprio bastante acessível (Giant Editor) e suporta múltiplas modificações operando simultaneamente sem comprometer o andamento do *game*, algo essencial dentro de uma proposta de trabalho baseada em *games*.

### **Utilizando o Jogo de Simulação de Agricultura na Sala de Aula**

Este é o passo mais importante e que requer maior planejamento por parte do professor. Mais do que jogar, o *game* precisa subsidiar a construção significativa do conhecimento. Por isso, embora seja um ambiente lúdico, precisa ser claro ao aluno que o objetivo do uso do jogo não será entretenimento, mas sim uma finalidade puramente educacional. Porém, como se busca trabalhar a partir dos princípios da Aprendizagem Tagencial (FLOYD, 2008; PORTNOW, 2010) não podemos eliminar a diversão do processo.

Com este objetivo em mente, é preciso pensar no *game* como um elemento central do qual devemos realizar pesquisas que sejam capazes de ser significante ao aluno, promover o trabalho cooperativo e que seja capaz de promover a reflexão sobre temas transversais relevantes, como modelos de desenvolvimento rural, sustentabilidade e diferenças políticas e econômicas entre a agricultura praticada localmente e aquela demonstrada no jogo.

A pesquisa individual, a coletiva e colaborativa e a baseada em temas transversais são os principais mecanismos que podemos utilizar para que o *game* comercial possa apresentar uma maior relevância educacional. Com esta perspectiva em mente cabe ao professor analisar o jogo em questão e elencar diversos temas que possam ser pesquisados pelos alunos, de forma a auxiliá-los para que sejam capazes de perceber estes elementos e desta forma possam realizar a pesquisa.

Para que todos aproveitem igualmente as possibilidades do jogo, deve ser ofertado a todos algumas sessões de orientação, que devem ser organizadas para que aqueles não estão acostumados com o *game* possam se familiarizar. O ideal é que alguns alunos que sejam jogadores habituais estejam presentes e auxiliem seus colegas menos habituados.

Uma forma que pode ser utilizada é preparar atividades que simulem as “missões” do jogo. Nos *games* de simulação geralmente são ofertados ao jogador desafios que uma vez concluídos rendem bônus, geralmente na forma da moeda usada no jogo em questão, permitindo assim investir além do que apenas a produção propiciaria.

Na perspectiva de simular estas missões, podemos “desafiar” o aluno a demonstrar algo através do *game*. Uma possibilidade é por exemplo, manter uma contabilidade paralela do que é produzido no jogo e os investimentos que foram feitos. Através desta contabilidade o aluno deverá produzir uma planilha de custos e investimentos, que por sua vez será confrontada com outra convertida para a moeda local e envolvendo os custos reais de produção e maquinário na região. Neste caso o aluno perceberá a distorção da realidade do *game* com a vivenciada, além de exercitar diversos conceitos de administração e contabilidade rural de forma prática.

Este tipo de atividade requer que se mantém um registro metódico do que é feito, e para este fim, é muito válida a utilização de diários de bordo. Este documento deverá manter o registro dos investimentos e rendimentos a cada ano do *game* e outras observações que o aluno jogador julgar apropriado. De tempos em tempos o professor deverá solicitar estes diários, de forma a permitir um acompanhamento individualizado de cada aluno.

Em disciplinas como Fertilidade do Solo e Fitossanidade e afins, o *game* pode ser usado como elemento lúdico que suscita discussões. Após os alunos jogarem o *game* por algum tempo, o professor poderá desafiá-los a mostrar como é realizado o

controle de pragas/doenças e a adubação no *game* e como ocorre na realidade do aluno.

Estes elementos geralmente são apresentados nos jogos de forma muito simplificada e permite que se discuta em profundidade o impacto dos insumos na agricultura, assim como demonstrar que a simplificação é necessária para não estragar a diversão aumentando excessivamente a complexidade do *game*, o que pode deixá-lo menos divertido. Um excelente jogo para este fim é o *John Deere American Farmer* que utiliza uma interface simples para o controle de pragas, doenças e plantas daninhas, e que pode servir de estímulo para uma pesquisa aprofundada sobre o controle fitossanitário e métodos de controles além do químico.

### **Trabalho em Equipe**

Os *games* geralmente são atividades solitárias, mas trata-se de um equívoco não considerar como sendo uma atividade coletiva. Mesmo jogos que somente suportam um jogador podem reunir um grupo que poderá discutir o percurso e decisões a serem tomadas, ou as decisões de cada jogador individual pode ser socializada em um fórum de discussões que permita que todos saibam como todos estão dentro do jogo.

A socialização do desempenho no jogo possui algumas implicações pedagógicas relevantes. A primeira é que ao jogar, alguns possuem maior facilidade que os outros, e conforme aponta Vygotsky (2008) é a Zona de Desenvolvimento Proximal ou ZDP, em que o aluno pode atingir um nível maior de aprendizagem que seu potencial real através da ajuda de um parceiro mais capaz, seja ele o professor ou um aluno que já tenha desenvolvido aquela habilidade ou conhecimento.

A ZDP é um elemento importante na apropriação de novos conhecimentos. Assim os jogadores/alunos com menos habilidade podem através da socialização aprender como jogar com os mais habilidosos. Da mesma forma, as estratégias adotadas podem ser socializadas, bem como os questionamentos e observações, permitindo ao grupo de alunos compartilhar suas dificuldades e socializar suas descobertas.

Outro elemento a ser destacado é a possibilidade do trabalho colaborativo, com jogos que permitam o multiplayer, com mais de um jogador compartilhando a mesma propriedade rural simulada. Os jogos de simulação de agricultura para dispositivos

móveis, computadores e consoles de videogame permitem que diversos jogadores compartilhem a propriedade rural e exercitam o trabalho cooperativo na prática.

### **Exemplos de Utilização de Jogos de Simulação no Ensino Agrícola**

Da análise dos diferentes games de simulação de agricultura disponibilizados no mercado, serão apresentados a seguir algumas possibilidades de utilização dos mesmos junto a conteúdos de componentes curriculares específicos do ensino técnico agrícola:

#### **1. Matemática e Administração 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).

#### **2. Sociologia e Cooperativismo**

Conferme relatado acima, os jogos mais recentes possuem a possibilidade de utilização em rede, o que permite que sejam utilizados de forma multiplayer com 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.

### **3. Matemática e Economia Rural**

Os jogos de simulação de agricultura geralmente são desenvolvidos por empresas da União Europeia e dos Estados Unidos da América. Assim sendo, eles acabam utilizando medidas, unidades e moeda vigente em seus países de origem. O *Professional Farmer*, por exemplo, 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.

### **Avaliação com Jogo de Simulação de Agricultura**

As avaliações das atividades que sejam desenvolvidas com o *game* devem ser feitas de forma a validar a atividade e não podem prejudicar o aluno, mas sim

evidenciar a construção da aprendizagem realizada através do uso dos jogos de simulação de agricultura.

Conforme relatado acima, uma das ferramentas que o professor dispõe é o diário de bordo, que se trata de um bloco de anotações no qual aluno deverá registrar suas impressões das aulas, com destaque para o resumo de cada sessão orientada de *game* de simulação de agricultura. O diário será usado como uma ferramenta de diagnóstico, sendo que até o final do período letivo todos serão avaliados aleatoriamente. Esta avaliação deverá ter um caráter diagnóstico, e permitirá ao professor ajustar o percurso, além de perceber os elementos que possam ser discutidos em grupo.

Outra forma é a partir de um relatório da pesquisa realizada. Este relatório será praticamente o resultado de uma pesquisa no qual o aluno deverá realizar uma reflexão sobre os elementos do *game* evidenciados pelo professor. Uma forma de socialização do trabalho pode ser a realização de Seminários nos quais os alunos apresentam suas reflexões aos demais.

### **Considerações Finais**

Pode se dizer que a sociedade e os jogos estão indelévelmente ligados desde sua origem e são essenciais no desenvolvimento da identidade humana. É evidente a todos que estudam o efeito dos *games* na aprendizagem que este tipo em especial de jogo possui um grande potencial para o desenvolvimento cognitivo e social de alunos do ensino médio.

Outro fator a se destacar é que nos dias atuais é essencial estimular os alunos e professores através dos diversos elementos que permeiam nosso cotidiano, elevando os jogos de simulação do patamar de entretenimento para tecnologia educacional e desta forma promover a aprendizagem. Ao utilizar os elementos capazes de promover uma aprendizagem tangencial estimulamos o aluno aprender através de algo que lhes cativa.

Dos jogos de simulação de agricultura disponíveis no mercado um dos que possui 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 no computador e seu preço acessível, facilidade de comandos e

multiplayer em dispositivos móveis tornam este *game* uma possibilidade tanto para situações em que se deseja aumentar a personalização ou complexidade de acordo com suas necessidades e recursos disponíveis localmente, podendo desta forma recriar as condições reais da escola ou em ocasiões em que se pretende realizar o uso de forma bastante informal apenas como um elemento de estímulo na forma de micro-laboratório de mecanização agrícola em um *smartphone*, por exemplo.

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.