

INSTITUTO FEDERAL SUL-RIO-GRANDENSE

CAMPUS PELOTAS VISCONDE DA GRAÇA

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS E TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO

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

H411 Hax, Fernando Cardoso

Uso de Game de simulação de Agricultura na Educação Profissional integrada ao Ensino Médio/ Fernando Cardoso Hax. – 2016.

149 f.

Dissertação (Mestrado) – Instituto Federal Sul-Rio-Grandense, Campus Pelotas Visconde da Graça, Programa de Pós - Graduação em Ciências e Tecnologias na Educação, 2016.

“Orientador: Prof. Dr. Raymundo Carlos Machado Ferreira Filho”.

“Co-orientador: Prof. Dr. Luis Otoni Meireles Ribeiro”.

1. Jogos de simulação - Agricultura. 2. Administração rural. 3. Estratégia de Ensino. I. Título.

CDU – 631:37.02

Catálogo na fonte elaborada pelo Bibliotecário

Vitor Gonçalves Dias CRB 10/1938

INSTITUTO FEDERAL SUL-RIO-GRANDENSE

CAMPUS PELOTAS VISCONDE DA GRAÇA

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS E TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO

USO DE *GAME* DE SIMULAÇÃO DE AGRICULTURA NA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL INTEGRADA AO ENSINO MÉDIO

FERNANDO CARDOSO HAX

Dissertação/ apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências e Tecnologias na Educação do *Campus* Pelotas Visconde da Graça do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Ciências e Tecnologias na Educação, área de concentração: Tecnologias na Educação.

Orientador: Prof. Dr. Raymundo Carlos Machado Ferreira Filho

Co-orientador: Prof. Dr. Luis Otoni Meireles Ribeiro

Pelotas - RS
Agosto/2016

INSTITUTO FEDERAL SUL-RIO-GRANDENSE

CAMPUS PELOTAS VISCONDE DA GRAÇA

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS E TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO

USO DE GAME DE SIMULAÇÃO DE AGRICULTURA NA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL INTEGRADA AO ENSINO MÉDIO

FERNANDO CARDOSO HAX

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências e Tecnologias na Educação do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Ciências e Tecnologias na Educação, área de concentração: Tecnologias na Educação.

Aprovado em 25 de agosto de 2016

Membros da Banca:

Prof^a. Dr^a Adriane Maria Delgado Menezes
(PPGCITED – CaVG/IFSUL)

Prof^a. Dr^a Cassandra Ribeiro de Oliveira e Silva
(IF CEARÁ - Câmpus Fortaleza)

Prof^a. Dr^a. Lynn Rosalina Gama Alves
(SENAI – BA e UNEB)

Pelotas - RS
Agosto/2016

Dedicatória

Para meus pais, Reinaldo e Elaber.

AGRADECIMENTO

Aos professores e demais envolvidos com o Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia na Educação, PPGCTE, pelo apoio e estímulo ao ensino, pesquisa e extensão em um programa pensado por e para professores da Rede de Educação Básica. #NãoPossoLerMaisNada #TudoDeBom #ArtigoDoVitor;

Aos colegas do PPGCTE pela irmandade estabelecida e apoio psicológico nas horas mais difíceis. #Defenda-seQuemPuder #SeusDiasEstãoContados;

Aos meus orientadores, Raymundo e Luis Otoni, por “pavimentarem a trilha”, ajudando a clarear as ideias do que poderia ser feito e o que poderia ser lido ou visto. #VamosEscreverParaEsteEvento;

As minhas “irmãs” orientandas, Tânia, Fabiane e Suzana: obrigada pelo companheirismo e por não monopolizarem o orientador. #TamuJunto!

Aos alunos, professores e funcionários da ETEC que incentivaram o desenvolvimento deste trabalho, em especial as equipes diretivas das gestões 2013-2015 e 2016-2017, que compreendem a importância do trabalho e o apoiaram integralmente o desenvolvimento do mesmo. #FamíliaETEC;

Aos meus amigos, Michael Oliveira dos Santos e Maicon Kuhn, que cansaram de ouvir a desculpa “este fim-de-semana não dá, tenho que trabalhar na pesquisa/dissertação” e que muitos contribuíram para o alívio do estresse nos momentos mais tensos. #PartiuGOT.

A minha noiva, Juline Fernandes da Silva, que acompanhou toda a jornada lado-a-lado, colaborando ativamente no desenvolvimento do trabalho. #AgoraEuCaso.

A minha família que sempre me apoiou incondicionalmente em tudo que me disponho a fazer (até nas bobagens). As minhas irmãs Daniele, Denise e Natália e aos meus pais, Elaber e Reinaldo, meu muito obrigado por serem a melhor família do mundo. #AgoraEuChoro.

Aos meus sobrinhos, Henrique, Leonardo e Felipe não deixo um agradecimento, mas sim uma lição de vida: Nunca me arrependi de ter estudado algo, só de não o ter feito. #BoraEstudar!

"Vivendo e aprendendo a jogar. Nem sempre ganhando nem sempre perdendo, mas aprendendo a jogar."

Elis Regina

RESUMO

O presente trabalho avalia a utilização do uso de jogos de simulação de agricultura como o *Farming Simulator 2013* em um Curso Técnico em Agricultura da modalidade Integrada ao Ensino Médio. Este estudo de caso foi realizado na Escola Técnica Estadual Canguçu, localizada em Canguçu-RS. A proposta deste trabalho foi a construção e validação de uma estratégia capaz de criar situações lúdicas baseada no uso do game de simulação em através da análise de situações-problema. Este trabalho se propôs a trabalhar a aprendizagem em tempos e espaços além da sala de aula, através de aulas que que alie a simulação de situações e problemas que o game é capaz de simular e a realidade encontrada na agricultura praticada regionalmente. Através de pesquisas orientadas a partir do game, foi proposta uma discussão sobre temas transversais em ações interdisciplinares nas disciplinas de Administração Rural e Culturas Regionais. Serviram de suporte teórico os trabalhos de diversos pesquisadores na área de Aprendizagem Baseada em Games (PRENSKY, 2012; GEE, 2009; ALVES, 2012; GARRIS et al., 2002). Outros aportes que subsidiaram teoricamente esta proposta foi a Aprendizagem Tangencial (PORTNOW, 2010; FLOYD, 2008). Nesta pesquisa evidenciou-se uma proposta de trabalho a partir da realidade do aluno, construindo de forma coletiva o conhecimento, utilizando o trabalho em grupo colaborativo, a fim de contribuir com a aprendizagem dos estudantes, e permitir a utilização de elementos de seu cotidiano, tornando a pesquisa parte de sua vida e promovendo uma mudança de postura de “preciso” para “quero” estudar. Os estudantes apontam que as aulas de administração rural utilizando o *game* como um laboratório virtual que permite evidenciar conceitos trabalhados na disciplina e que são essenciais na atividade profissional. Os resultados encontrados demonstram que a utilização de jogos de simulação de agricultura em cursos técnicos agrícolas torna o ambiente mais lúdico e desperta a atenção do estudante em relação ao que ele observa no jogo, aprende na escola e experimenta em sua vida.

Palavras-chave: Games, Nativos Digitais, Aprendizagem Baseada em Games, Aprendizagem Tangencial.

ABSTRACT

This study evaluates the use of the use of farming simulation games like Farming Simulator 2013 in a Technical Course in Agriculture Integrated to High School. This case study was conducted at the Escola Técnica Estadual Canguçu, located in Canguçu-RS. The purpose of this work was the construction and validation of a strategy to create playful situations based simulation game use in through the analysis of problem situations. This study aimed to work learning times and spaces beyond the classroom, through lessons that that combines the simulation of situations and problems that the game is able to simulate and reality found in agriculture practiced regionally. Through research oriented from the game, it was proposed a discussion on cross-cutting themes in interdisciplinary actions in the disciplines of Rural Management and Regional Cultures. Served as theoretical support the work of several researchers in the Learning area Based Games (Prensky, 2012; GEE, 2009; ALVES, 2012; GARRIS et al., 2002). Other contributions that theoretically subsidized this proposal was Tangential Learning (Portnow, 2010; FLOYD, 2008). In this research showed was a work proposal from the reality of the student, building collectively knowledge, using the work in collaborative group in order to contribute to student learning, and allow the use of their everyday elements, making the research of his life and promoting a change of attitude of "need" to "want" to study. Students point out that rural management classes using the game as a virtual laboratory that allows evidence concepts worked in the discipline which are essential in the professional activity. The results show that the use of farming simulation games in agricultural technical courses makes the playful atmosphere and awakens the student's attention to what he observes in the game, learn in school and experience in your life.

Keywords: Games, Digital Natives, Digital Game-Based Learning, Tangential Learning.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Modelo de Modelo de Aprendizagem Baseado em Games (modificado de Garris et al., 2002).....	53
Figura 2. Joystick Saitek X52 Pro para simuladores de voo (FLIGHT AWAY, 2014).	56
Figura 3. Visão extrema do cockpit de um FSX 777 (TONY GRANT, 2013).....	56
Figura 4. Interface do game <i>SimFarm</i>	60
Figura 5. Interface do Jonh Deere American Farmer.	61
Figura 6. Interface do Jonh Deere: <i>Drive Green</i>	62
Figura 7. Interface do <i>Agricultural Simulator 2013</i>	63
Figura 8. Interface do Professional Farmer 2014.	65
Figura 9. Mod para <i>Farming Simulator 2013</i> (HAX et al. 2015).....	67
Figura 10. Aluna realiza cálculos matemáticos em um Nintendo DS (G1, 2007).	70
Figura 11. Quimgame (AZEVEDO et al., 2009).....	70
Figura 12. Colheitadeira Massey Ferguson 7278 Cerea (MODHOSTER, 2016).....	76
Figura 13. Trator Agrale BX 4150 (LS2013, 2016)	77
Figura 14. Trator Ford 8030 (MODS-HUB, 2016).....	77
Figura 15. Tela Inicial do MOD-EETEC instalado no computador.	78
Figura 16. Demonstrativo de lucros e perdas de um dos alunos.....	81
Figura 17. Principais Projetos Didático-Experimentais da ETEC.	83
Figura 18. Arquivos disponíveis para a modificação do <i>Farming Simulator 2013</i>	122
Figura 19. Imagem presente no arquivo “ <i>foliage_rape_diffuse.png</i> ” que substitui a canola pela soja.	124

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Faixa etária dos entrevistados.	94
Gráfico 2. Principais usos do computador pelos Entrevistados.....	95
Gráfico 3. Jogos de Simulação de Agricultura Conhecidos pelos alunos.....	97
Gráfico 4. Quadro de respostas das questões elaboradas com a escala de Likert...98	
Gráfico 5. Razões apontadas para a utilização de jogos de simulação de agricultura nas aulas do curso técnico.....	100
Gráfico 6. Opiniões dos entrevistados de como o uso de jogos de simulação de agricultura beneficia o processo de aprendizagem no curso técnico. ..	100

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Lista de Máquinas e Implementos inseridos no Mod.....	76
Tabela 2. Previsão e Distribuição da Carga Horária dos Componentes Curriculares de acordo com o tipo de aula realizada.....	79
Tabela 3. Alternativas e opinião e conforme a Escala Likert:	93

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

2D – Duas Dimensões

3D – Três Dimensões

3DS – *Nintendo 3DS*

ASCAR-EMATER/RS – Associação Sulina de Crédito e Assistência Rural –
Empresa Municipal de Assistência Técnica e Extensão Rural do Rio Grande do Sul.

CETAC - Centro de Treinamento de Canguçu

COLECO – *Connecticut Leather Company*

DS – *Nintendo DS*

EA – *Electronic Arts*

ETEC – Escola Técnica Estadual Canguçu

FPS – *First Person Shooter*

IA – Inteligência Artificial

LAN – *Local Area Network*

MEGA – *Museum of Electronic Game & Art*

MIT – *Massachusetts Institute of Technology*

MMORPG – *Massively Multiplayer Online Role-Playing Game*

MOD – Modificação de Game

N64 – *Nintendo 64*

NES – *Nintendo Entertainment System*

PS – *Playstation*

PS2 – *Playstation 2*

PS3 – *Playstation 3*

PS4 – *Playstation 4*

ROB – *Robotic Operating Buddy*

RPG – *Roleplaying Game*

TIC – Tecnologias de Informação e Comunicação

TPS – *Third Person Shooter*

ZDP – *Zona de Desenvolvimento Proximal*

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1 - INTRODUÇÃO.....	17
1.1 Contexto.....	17
1.2 Objetivos	20
1.2.1 Objetivo Geral:	21
1.2.2 Objetivos Específicos:	22
1.3 Organização do Trabalho	22
CAPÍTULO 2 - REFERENCIAL TEÓRICO	23
2.1 Desenvolvimento e Aprendizagem.....	24
2.1.1 Zona de Desenvolvimento Proximal.....	24
2.2 Desenvolvimento, Aprendizagem e Jogos	26
2.3 Aprendizagem Tangencial.....	28
2.3.1 Exemplo de Aprendizagem Tangencial: Crusader Kings 2	31
2.4 Nativos Digitais.....	32
2.5 Jogos e a Educação.....	35
2.6 Games Educacionais:	37
2.6.1 <i>Serious Games</i> :.....	40
2.7 Uso de <i>Games</i> na Educação.....	42
2.7.1 Aprendizagem Baseada em <i>Games</i>	43
2.7.2 Princípios da Aprendizagem Baseada em <i>Games</i> e sua relação com a Simulação de Agricultura.	45
2.8 Modelo de Aprendizagem Baseado em Games de Garris, Ahlers e Driskell.....	52
2.9 Ensino baseado em Simulações	54
2.10 Uso de Games Educacionais no Ensino Agrícola	58

2.10.1 <i>SimFarm</i>	59
2.10.2 <i>John Deere: American Farmer</i>	60
2.10.3 <i>John Deere: Drive Green</i>	61
2.10.4 <i>Agricultural Simulator</i>	62
2.10.5 <i>Professional Farmer</i>	64
2.10.5.1 <i>Farming Simulator</i>	65
2.11 Considerações Finais	67
CAPÍTULO 3 - DESENVOLVIMENTO E USO DO MOD-EETEC	69
3.1 Metodologia do Desenvolvimento do Trabalho	69
3.1.1 Usos de Jogos de simulação de Agricultura no Ensino Técnico Agrícola	72
3.1.2 Aprendendo com o MOD-EETEC	73
3.2 Elaboração do MOD-EETEC	73
3.3 Desenvolvimento do MOD-EETEC	74
3.4 Utilização do MOD-EETEC.....	78
3.5 Planejamento e realização das Aulas durante a utilização do MOD-EETEC:.....	79
3.5.1 Aulas teóricas:.....	79
3.5.2 Aulas práticas:.....	80
3.5.3 Sessões orientadas	81
3.6 Pesquisa:.....	82
3.7 Instrumentos de Avaliação:	84
3.1 Considerações Finais	85
CAPÍTULO 4 - ESTUDO DE CASO	86
4.1 Estudo de Caso.....	86
4.1 Proposta do Estudo de Caso.....	89
4.2 Etapas do Estudo de Caso.....	89

4.3	Problematização.....	90
4.4	Definição do caso e especificação do número de casos estudados	91
4.5	Elaboração do Protocolo	92
4.6	Coleta dos Dados.....	93
4.7	Análise dos Dados	94
4.8	Considerações Finais	108
	CAPÍTULO 5 - CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	111
	REFERÊNCIAS.....	115
	APENDICE A – CUSTOMIZAÇÃO DO <i>FARMING SIMULATOR</i> 2013 PARA FINS EDUCACIONAIS.....	122
	APÊNDICE B - QUESTIONÁRIOS	125
	APÊNDICE C - ROTEIRO E TANSCRIÇÃO DAS ENTREVISTAS	133
	APÊNDICE D – PRODUTO: METODOLOGIA DE ENSINO COM JOGOS DE SIMULAÇÃO NO ENSINO TÉCNICO AGRÍCOLA	139

Capítulo 1

INTRODUÇÃO

Apresenta o contexto que levou o pesquisador a pesquisar Games e Educação. Apresenta o contexto da escola e a realidade em que será aplicado a modificação do game Farming Simulator 2013. Expõe os objetivos da pesquisa e define a metodologia utilizada para validação dos resultados. Apresenta a organização do trabalho para a execução da pesquisa da dissertação.

1.1 Contexto

Anos dedicados a estudo fazem com que alunos vejam o mundo fora da escola bem mais estimulante e atrativo do que o ambiente da sala de aula. Um exemplo desta visão é que enquanto que as narrativas apresentadas em cores brilhante e sons alucinantes dos jogos eletrônicos ou *games* sempre serão mais estimulantes do que a realidade do giz e quadro-negro e o discurso educacional do professor, que perdura no maior número de escolas de nosso país. Neste caso, o uso do *game* ainda pode ser um bom recurso para estimular os estudos, pois muitos estudantes acabam dedicando-se mais aos estudos graças ao reforço positivo utilizado comumente por seus pais: a liberdade de jogar fica condicionada ao desempenho escolar.

Neste sentido é possível afirmar que o envolvimento pessoal com *games* modifica a forma como os jovens lidam com a realidade. Não é incomum ouvir, por exemplo, crianças dizerem que passaram para a 2ª fase ao concluírem o 1º ano do ensino fundamental. Nos dias de hoje, os jogos eletrônicos não são exclusividade de crianças e adolescentes, nem ao menos estão restritos ao sexo feminino. Muitos

adultos que cresceram com *games* invariavelmente continuam jogando, mas destes, apenas uma parcela diminuta conclui seus estudos.

Uma rápida observação nos dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua (IBGE, 2016), cuja periodicidade trimestral permite que se observe que apenas 12,3% da população brasileira em idade de trabalhar (maiores de 14 anos) haviam concluído o nível superior. Por outro lado, segundo o grupo NPD¹, na faixa com idades entre 13 e 59 anos, 82% da população joga jogos eletrônicos (UOL, 2015). É possível entender que este é o resultado de uma educação que ensina, mas não diverte; instrumentaliza, mas não envolve. Uma educação que serve para as exigências legais e as políticas públicas, mas que para o aluno não é significativa.

Os professores de hoje são desafiados por uma nova geração, que mantém as mesmas impressões sobre o mundo de giz e quadro negro. Outros recursos somaram-se ao quadro-negro, e são lugares comuns nas escolas públicas: computadores, projetores multimídia e tablets, mas a essência do ensino permanece a mesma. Ainda temos uma educação centrada na presença do professor, responsável por trazer o conhecimento e compartilhar com os alunos através de exposição do conteúdo. E este sistema supõe-se não atender tão eficientemente aos interesses dos alunos e professores contemporâneos. Não é que esta forma não funcione, bem pelo contrário, resultou no avanço da sociedade até os dias atuais. Na verdade, é justamente por estar sendo praticada a décadas e ser consagrada, que justifique que ela precise passar por uma revisão dos métodos e recursos que são adotados em sala de aula.

O uso das tecnologias na educação faz com que se perceba hoje a presença de professores imigrantes e alunos nativos digitais² nas escolas. Em seu uso, os professores apresentam um “sotaque” em seu uso das tecnologias, quando acabam apenas os utilizando para fins educacionais da mesma forma que as demais ferramentas pedagógicas tradicionais. Como exemplo desta afirmação encontramos a lousa digital, por exemplo, capaz de substituir o quadro-negro, mas em sua utilização muitas vezes poucas alterações são feitas, pouco uso inovador é

¹ Líder em fornecimento de informações para o mercado. Para mais informações, consulte: www.npd.com

² Este conceito foi desenvolvido por Marc Prensky e será abordado com mais detalhes no item 2.4 Nativos Digitais no Capítulo 2.

realizado, mantendo-se apenas como um espaço de onde o conhecimento precisa ser copiado.

Se as outras tecnologias educacionais mais recentes são negligenciadas ou mal utilizadas, os jogos eletrônicos ou *games* carregam um estigma e uma preconceção que pode afastar muitos educadores de seu uso em sala de aula. Seja pela falta de familiaridade dos professores, ou pelo preconceito dos pais, muitas vezes uma abordagem lúdica através de um game é abandonada ou descartada sem ao menos ser avaliada.

Esta geração de alunos que estão nas salas de aulas é composta por nativos digitais que se caracterizam por uma imersão natural em relação aos avanços tecnológicos das últimas décadas, habituados ao uso de *games*, e-mail, chat, telefones celulares e outras tecnologias interativas, reforça a importância estudos sobre *games*, e seu grande potencial para envolver esses jovens (MONTEIRO, 2007).

Analisando este contexto, foi desenvolvida e avaliada a utilização de um jogo de simulação de agricultura junto à turma do 3º ano do Curso Técnico em Agricultura Integrado ao Ensino Médio, da Escola Técnica Estadual Canguçu (ETEC). Para sistematizar os dados foi realizado um estudo de caso analisando a percepção dos alunos sobre esta proposta de aprendizagem baseada em *games*.

A escola escolhida pertence à rede estadual e localiza-se no município de Canguçu-RS. A ETEC conta com laboratório de informática com acesso à Internet e biblioteca que serão utilizadas para pesquisas e aplicação do jogo de simulação de agricultura a que se propõe o trabalho. Nesta instituição são ofertados o Ensino Médio Politécnico, Curso Técnico em Contabilidade (Subsequente) e Curso Técnico em Agricultura (Subsequente e Integrado ao Ensino Médio).

A utilização se baseou no desenvolvimento e aplicação de uma Modificação do Jogo (Mod) do jogo de simulação de agricultura *Farming Simulator 2013* para ser usada como ponto de investigação e reflexão nas disciplinas de Administração Rural e Culturas Regionais no Curso Técnico em Agricultura Integrado ao Ensino Médio da ETEC.

Dentro da proposta de utilização do *Farming Simulator 2013*, observa-se que este jogo foi desenvolvido tendo por base o contexto socioeconômico dos países considerados desenvolvidos, sejam a Escandinávia (região onde a desenvolvedora encontra-se) ou da América do Norte (região onde concentra-se a maior parte dos

consumidores destes jogos. Porém, observa-se que existem diferenças significativas entre estes dois contextos, que serviram de base para a construção dos cenários do jogo, e o contexto e modelo de agricultura praticado pela escola e vivenciado pelos alunos junto a suas famílias.

Assim, através da dicotomia entre os cenários originalmente encontrados no jogo e aquele desenvolvido no Mod, baseado por sua vez na realidade agrícola da região em que a ETEC e seus alunos estão inseridos, espera-se despertar no aluno a reflexão sobre as diferenças entre a agricultura praticada na região sul do Brasil e aquela praticada no hemisfério norte.

Esperava-se que este método incitasse a aprendizagem em tempos e espaços que não são restritos a sala de aula, uma vez que ao jogar o *Farming Simulator 2013* em seus momentos de lazer, o aluno ainda assim poderia estar estuando e aprendendo. Ao mesmo tempo, buscou-se desenvolver no aluno o senso crítico e a reflexão, propondo temas de reflexão e pesquisa que reforcem a análise do contexto do modelo de agricultura praticada no *game* a encontrada no município e região. Dentro das atividades proposta se reforçou a posição do aluno como técnico, exigindo um registro sistemático das ações adotadas e das justificativas técnicas aplicáveis. Enfim, o jogo de simulação foi usado como uma simulação da atuação do jovem no mundo do trabalho, exercendo ativamente seu papel de técnico agrícola.

1.2 Objetivos

Este trabalho apresenta uma experiência que rompe com a forma tradicional de ensino que prevalece na educação profissional integrada ao ensino médio. Não apenas por propor atividades baseadas em um *game* para envolver e motivar o aluno, mas por permitir refletir sobre a sua posição enquanto técnico e como os jogos tendem a simplificar as situações e a representar o modelo de agricultura de seu público alvo e do local de seu desenvolvimento.

O modelo tradicional de ensino técnico agrícola preconiza uma instrumentalização do aluno para exercício de sua atividade profissional, derivada principalmente da lógica implementada no decorrer da década de 1970 como

resultado do acordo internacional MEC-USAID. Estes acordos resultaram num modelo de educação profissional baseado no “aprender fazendo” e nas escolas agrícolas como “fazendas-escolas”. Embora se observe inúmeros méritos desta forma tradicional, entende-se que ela privilegia a formação técnica em detrimento da formação humana, e não favorece a formação de um profissional com visão crítica, capaz de contestar e analisar o impacto social e ambiental do uso de novas tecnologias na agricultura (FEITOSA, 2006).

Observa-se assim a necessidade de romper com o tradicional ensino baseado em aulas teóricas e práticas, e promover espaços que favoreçam a reflexão sobre que tipo de agricultura praticamos aqui no sul do Brasil, e quão diferente e única ela é quando comparada com aquela praticada em outras regiões do país e a praticada em outras nações.

Dentro da proposta do uso em sala de aula do *Farming Simulator 2013*, o aluno precisou assumir uma postura técnica e a atuar no *game*, analisando cuidadosamente suas ações e buscando justificativas para fundamentá-las, desde a escolha e compra de um determinado implemento, como por exemplo, uma plantadeira, quanto para explicar o que poderia ser o recebimento de um bônus em dinheiro do *game* na vida real. Desta forma, observou-se que o *game* tornou-se mais do que apenas uma forma de entretenimento, permitindo que aluno refletisse e experimentasse diversas situações bastante próximas do que seria sua atividade profissional real e que assim pudesse perceber o potencial educacional que os jogos de simulações possuem.

1.2.1 Objetivo Geral:

Esta pesquisa teve como objetivo realizar um estudo de caso a partir de uma abordagem de aprendizagem baseada em jogos em que se utilizou um jogo de simulação de agricultura para o ensino de disciplinas técnicas em um curso técnico de agricultura integrado ao ensino médio. Para este fim foi desenvolvida uma modificação do jogo a fim de torna-lo mais parecido com as condições da agricultura praticada no contexto regional.

1.2.2 Objetivos Específicos:

- Realizar uma revisão teórica sobre uso de jogos na educação bem como sobre suas áreas de interface;
- Desenvolver uma modificação para o *Farming Simulator 2013* que represente uma propriedade rural de Canguçu com as máquinas existentes na Área de Experimentos e Produção da ETEC;
- Utilizar o jogo em sala de aula, como elemento de mediação, relacionando-o com os conteúdos de Planejamento da Produção e Gestão da Propriedade Rural nas disciplinas de Administração Rural e Culturas Regionais;
- Desenvolver instrumentos de pesquisa que permitam verificar a percepção dos alunos quanto ao uso do *Farming Simulator 2013* e seu potencial para melhorar a compreensão do conteúdo;
- Aplicar os instrumentos de pesquisa, analisar as respostas e avaliar a incorporação do *game* nas práticas das disciplinas de Administração Rural e Culturas Regionais.

1.3 Organização do Trabalho

Com o intuito facilitar a compreensão do que se propõe, será descrita a organização do trabalho dentro desta dissertação. No Capítulo 1, abordou-se o contexto, a motivação, objetivos e a metodologia que norteia o desenvolvimento desta dissertação. No Capítulo 2, são apresentados os principais Referenciais Teóricos que sustentam este trabalho: Jogos, a Aprendizagem Tangencial, os Nativos Digitais e a Aprendizagem Baseada em *Games*. O Capítulo 3, Desenvolvimento e Uso do MOD-ETEC apresenta o percurso no desenvolvimento e aplicação do MOD-ETEC nas sessões orientadas. O Estudo de Caso realizado, os questionários e entrevista realizados são apresentados no Capítulo 4, no qual também se discute os dados obtidos. O Capítulo 5 apresenta as considerações finais da pesquisa e os Apêndices A, B e C trazem elementos que complementam o trabalho e auxiliam na compreensão de seu desenvolvimento.

Capítulo 2

REFERENCIAL TEÓRICO

Neste capítulo serão abordados os referenciais teóricos que subsidiam este trabalho. São abordados os Jogos e a Educação, Aprendizagem, Desenvolvimento e Jogos, Nativos Digitais, Games, e Uso de Games na Educação e Considerações Iniciais.

Neste capítulo serão abordados os referenciais teóricos que são abrangidos no escopo deste trabalho. O referencial adotado reflete a preocupação na construção de uma modificação que subsidie um plano de ensino baseado no uso de *game* de simulação de agricultura.

No primeiro item será descrita a importância dos Jogos em geral para a cultura e sociedade; no item Aprendizagem Tangencial, será mostrado parte do potencial educacional de *games* e outras mídias para os jovens do séc. XXI; em seguida é apresentada a história dos *Games* ou Jogos Digitais; esta seção é seguida por uma revisão da literatura científica do uso de *Games* na Educação; no quarto item abordado, Nativos Digitais será descrita a geração atual que nasceu imersa no meio tecnológico em que a internet, computadores e dispositivos móveis são parte do cotidiano.

2.1 Desenvolvimento e Aprendizagem

Quando se discute a ideia de desenvolvimento e aprendizagem, dois nomes se destacam: Jean Piaget e Lev Vygotsky³. Os estudos que Piaget desenvolveu, sobre desenvolvimento e aprendizagem a partir de uma reflexão *construtivista*, defende que estes conceitos se inter-relacionam, sendo a aprendizagem a alavanca do desenvolvimento. Por isso a teoria de desenvolvimento e aprendizagem piagetiana relaciona-se intimamente com o desenvolvimento biológico, portanto, defende que é o desenvolvimento que resulta na aprendizagem (PALANGANA, 2015).

Por outro lado, Vygotsky defendia uma teoria de desenvolvimento e aprendizagem a partir de uma perspectiva *sócio-interacionista*, *sociocultural* ou *sócio-histórica*, em que o desenvolvimento e aprendizagem são resultados do meio social em que o ser humano está inserido, sendo este o fator fundamental para desencadear o processo em si (PALANGANA, 2015).

Observa-se assim que enquanto o Piaget defendia a importância do aspecto biológico e que entendia o desenvolvimento e a aprendizagem como um processo em que o primeiro resultava no segundo, o Vygotsky entendia que era o meio e o contexto em que se vive é essencial para que os dois processos possam acontecer, e que para ele tanto o primeiro quanto o segundo ocorrem simultaneamente.

Este entendimento é essencial para podermos discutir uma das principais contribuições de Vygotsky para o estudo do desenvolvimento e da aprendizagem: a Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP). Este conceito busca explicar como ocorre o desenvolvimento natural do ser humano, apresentando formas diferentes de como usá-lo a fim de estimular o processo de aprendizagem.

2.1.1 Zona de Desenvolvimento Proximal

Vygotsky defendia que o desenvolvimento depende da aprendizagem, uma vez que ele ocorre através da internalização de conceitos, estes por sua vez

³ Nota do Autor: Optou-se pela grafia originalmente utilizada para o nome do autor, em detrimento da transliteração adotada em traduções mais atuais (Vigotskii).

construídos através da aprendizagem em ambientes sociais como as escolas. Diferente de Piaget, o soviético acreditava que o potencial biológico apenas se manifestaria se houvesse ambientes e práticas que o estimulassem, propiciando a aprendizagem da habilidade em questão (PALANGANA, 2015).

Assim, ele defendia que a criança não se desenvolve apenas com o tempo, por si só, pois ela não tem as ferramentas disponíveis para a construção da aprendizagem, dependendo, portanto, das experiências que ela puder usufruir para que isto ocorra.

Para os sócio-interacionista a criança é um sujeito entendido como sendo capaz de relacionar as ações por ele desempenhada e o mundo representado por sua cultura. Assim, a escola é entendida como o espaço em que o processo de desenvolvimento é vivenciado, no qual o processo de processo de ensino-aprendizagem ocorre a partir da interação entre alunos e professores (PALANGANA, 2015).

Esta interação fica mais clara quando discutimos o conceito de Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP), desenvolvido por Vygotsky (2008). Podemos definir a Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP), como a diferença entre o nível de desenvolvimento real, ou seja, a capacidade de resolver problemas independentemente, a partir de suas habilidades inatas e o nível de desenvolvimento proximal, caracterizado pela capacidade de resolver problemas acima de sua capacidade real, com ajuda de um parceiro mais capaz (VYGOTSKY, 2014).

Vygotsky considerava os processos de aprendizagem e desenvolvimento indissociáveis, pois quando a aprendizagem ocorre na ZDP ela permite a criança desenvolver-se além e seu desenvolvimento real, e, portanto, o amplia. Portanto, a aprendizagem ocorre principalmente através da ZDP, sendo o professor responsável por estimular a aprendizagem atuando geralmente como o parceiro mais capaz, mediando a relação entre o mundo e o aluno.

O professor, no papel de mediador, geralmente detentor de uma habilidade ou conhecimento que precisa ser ensinado, opera através da ZDP para que o aluno, que geralmente possui o potencial de desenvolver aquela habilidade/conhecimento, até que este internalize e seja capaz de realizar por conta própria. Vygotsky defendia que o processo de ensino precisa estar centrado não no que se aprende, mas enquanto se aprende. Deste modo, observa-se que o papel do professor é trabalhar

com as potencialidades do aluno, que requerem que se tenha o ambiente, ferramentas e mediadores adequados para seu pleno desenvolvimento.

Uma questão que precisa ser destacada é que nem sempre o parceiro mais capaz deverá ser o professor. A linguagem é um elemento importante e fundamental no trabalho de Vygotsky, uma vez que o desenvolvimento e a aprendizagem requerem a comunicação a partir de um contexto sócio-histórico. Muitas vezes outro aluno, que já tenha adquirido a habilidade ou conhecimento pode ser mais eficaz na mediação por usar uma linguagem mais próxima do colega que ainda não foi capaz de desenvolvê-la.

É importante destacar que no processo de ensino e aprendizagem, muitas vezes o enfoque passa a ser o conteúdo, em sua utilidade e relevância para a vida futura do aluno, porém, Vygotsky destaca que é preciso ver além dele, para a forma como este conteúdo é ensinado, centralizando no que se está aprendendo e não naquilo que já se aprendeu, mostrando-se assim, um processo de desenvolvimento constante do aluno.

2.2 Desenvolvimento, Aprendizagem e Jogos

Huizinga destaca a importância dos jogos para a sociedade humana, mas a influência dos jogos no desenvolvimento cognitivo humano, principalmente na infância são destacados nos trabalhos científicos de Lev Vygotsky e Alexis Leontiev.

O uso de jogos na escola não é novidade, principalmente como facilitador da aprendizagem. Neste sentido, Leontiev (2014) destacam o papel das brincadeiras e dos jogos no desenvolvimento da criança e como um resultado destes, as próprias brincadeiras e os jogos também se desenvolvem, evoluindo. Ele destaca que é através da brincadeira que o comportamento da criança ultrapassa seu comportamento atual, tornando-se maior do que realmente é.

A capacidade da criança enquanto brinca ou joga de imitar as ações que superem suas capacidades atuais de compreensão através do acompanhamento de adultos é um dos principais aspectos que Vygotsky aponta na ZDP. Para ele, este pode ser apresentado como a diferença entre o nível de realização de tarefas que o

aluno pode fazer individualmente e aquelas que ele alcança com o auxílio de adultos (Vygotsky, 2014).

Ao encarar a brincadeira como uma situação criada pela imaginação da criança a se relacionar com o mundo que a cerca, enxerga-se uma situação justificada apenas pelo ato em si, e não por suas consequências. Uma vez que a criança se desenvolve as brincadeiras também se desenvolvem, estruturando possíveis mudanças para o desenvolvimento da criança, diretamente se relacionando com suas necessidades, criando novas possibilidades de atuação diante da realidade que a cerca. Neste posicionamento reside a possibilidade de atuação do professor, permitindo a utilização do jogo enquanto recurso para o desenvolvimento do aluno.

Dois aspectos são relacionados por Leontiev (2014) nas brincadeiras que precisamos destacar: a imaginação e as regras. Na medida em o indivíduo amadurece, as regras tornam mais importantes, e a brincadeira que focaliza fortemente na imaginação e em regras implícitas torna-se menos atraente do que os jogos, que por sua natureza possui regras explícitas. Ao passo que a criança vai crescendo, as regras vão mudando. Quando ainda pequenas, pode-se observar claramente o uso da imaginação e regras somente aquelas que já estão subentendidas. Ao ficarem mais velhas, as regras tomam cada vez mais força até chegar ao ponto que a situação imaginária se torna oculta.

Outros autores discutem e ampliam a concepção de Vygotsky sobre a importância dos jogos na aprendizagem. No caso de *Games*, Lynn Alves (2004) aponta que ainda que estes possuam restrições quanto a participação de múltiplos jogadores, a socialização das partidas é algo comum, e que nestes espaços é favorecida a aprendizagem através daqueles que mais sabem, promovendo uma aprendizagem que atua diretamente sobre a ZDP dos indivíduos, em que aqueles que sabem jogar melhor ensinam aqueles que não sabem.

Outro autor que reforça a importância da ZDP em *games*, principalmente como um fator de estímulo a aprendizagem, é Pedro Demo (2011), que destaca:

Nos bons jogos [*games*] este desafio é natural: o jogador interessa-se pelo que já sabe, mas motiva-se por aquilo que ainda não sabe, porque desafio somente pode aparecer naquilo que ainda não sabemos. Em vista disso, é comum que nos jogos mais complexos se modelem etapas cada vez mais exigentes, evitando-se repetir desafios (desafio repetido já não é!). Uma das

propostas mais utilizadas é a ideia de “zona de desenvolvimento proximal”: como abrir, com apoio do professor, novos desafios para o aluno, motivando a se desconstruir e reconstruir face a horizontes inovadores. Este seria, acima de tudo, o papel do professor: abrir desafios, não oferecer respostas, não repassar receitas (DEMO, 2011, p. 24-25).

Games enquanto jogos possuem um grande potencial de utilização como instrumento didático apoiado na ZDP. Seja através do *game* em si, através da interação entre alunos-jogadores ou ainda através da mediação pelo professor. Neste aspecto, é importante que estratégias que se apoiem no uso de *games* percebam o potencial de utilização enquanto potencializador da aprendizagem.

2.3 Aprendizagem Tangencial

Os jogos eletrônicos comerciais possuem grande potencial para sua utilização educacional, porém poderia ter mais. A afinidade entre jovens e crianças e os jogos eletrônicos não apenas são evidentes quando analisamos a sociedade atual, como indicam que no futuro, esta relação será ainda mais estreita e profunda. Por outro lado, as contribuições que os jogos eletrônicos podem ter na educação ainda estão começando a serem descobertas.

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 na sala de casa é separada por uma postura 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 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, porém o mesmo raramente ocorre com games.

A série *Assassins Creed* retrata períodos históricos importantes como as Cruzadas, Renascença, Revolução Francesa, a Época de Ouro da Pirataria, Independência Americana e a Era Vitoriana, sempre trazendo elementos históricos, como localidades e personalidades para servir de background para suas tramas e seu potencial para o estudo de história é enorme.

Praticamente qualquer jogo eletrônico pode ser utilizado para o ensino de línguas estrangeiras como o inglês e espanhol, mas são potencializados quando se utiliza, RPG's que possuem forte vinculação com os diálogos apresentados, que podem inviabilizar o avanço do aluno caso ele não compreenda as discussões presentes na narrativa do jogo. Até mesmo música pode ser apreendida com jogos eletrônicos, destacando-se para este fim o jogo *Rocksmith* que permite conectar uma guitarra em um console e tomar lições de como tocá-la.

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) baseia-se em usar elementos relevantes de obras de entretenimento, principalmente jogos eletrônicos, para o processo de ensino e aprendizagem, estimulando a aprendizagem. Para ambos o destaque é a possibilidade destas obras estimular a aprendizagem de um grande grupo que interagem com estas, mas que precisam de mediadores capazes de estimular a aprendizagem.

Neste pensamento, ao colocar referenciais a históricos na série *Assassins Creed* estabelece ganchos que podem ser usados por professores de história ou de artes para trabalhar certos conteúdos através destes jogos eletrônicos, aguçando a curiosidade dos alunos e depois utilizando elementos do mesmo em sala de aula. Com a mesma premissa, jogos de estratégia como *Age of Empires III*, podem estimular a aprendizagem (ARRUDA, 2009).

A aprendizagem tangencial lida com a relação entre as “de ‘fazer aprender’ a ‘permitir a aprendizagem” (PIUZZI, 2011). Nesta frase ele sintetiza o que a

aprendizagem tangencial significa em sua concepção: enquanto que em jogos eletrônicos educativos os elementos que abordam conteúdos de relevância pedagógica são centrais, e em geral a experiência do jogo gira em torno destes temas, seja em maior ou menor medida; o conceito de aprendizagem tangencial consiste em tornar mais perceptivos os elementos que podem promover a aprendizagem, desvinculado da experiência de jogo, mas sem, no entanto, perder a possibilidade de obter as informações de seus conteúdos educacionais, se o jogador desejar desta forma. Tratar-se-ia de trazer para dentro do jogo eletrônico, dados e informações que o jogador que o desconhecer poderá vir a tomar conhecimento.

Piuzzi (2011) ao analisar o trabalho de Floyd (2008) e Portnow (2010), observa que um jogo eletrônico construído a partir da ideia de Aprendizagem Tangencial deve observar os seguintes aspectos:

- O entretenimento deve ser o objetivo do jogo eletrônico, e não o caráter educacional;
- Os conteúdos que se referem a conhecimentos que sejam contemplados no jogo eletrônico não devem dificultar o reter o desenvolvimento do jogo eletrônico;
- Não se deve focar o jogo eletrônico na exigência da aprendizagem ou da memorização de conteúdos;
- Todos os conteúdos devem poder ser acessados a partir de um mesmo jogo eletrônico.

Ao se focar na memorização ou forçar a aprendizagem segregam a diversão e a aprendizagem, criando uma barreira entre o “aprender” e o “jogar”, separando-os em momentos distintos e, portanto, se desviando da proposta de entretenimento. A seguir é apresentado um exemplo de como exemplo um jogo eletrônico pode ser desenvolvido como uma ferramenta pedagógica baseada na Aprendizagem Tangencial.

2.3.1 Exemplo de Aprendizagem Tangencial: Crusader Kings 2

Um jogo eletrônico que trabalha com esta ideia é Crusader Kings II⁴ da Paradox lançado em 2012. Este jogo eletrônico de estratégia em tempo real para computadores possui um diferencial: ele se foca nas dinastias que dominaram a Europa no período entre e 1066 a 1453. Durante o jogo eletrônico o jogador pode escolher como personagens iniciais, representações de governantes de dinastias reais que existiam naquele período. Além disso, o jogador tem a sua disposição, links da wikipedia a fim de acompanhar o desenvolvimento da dinastia no mundo real a partir das personalidades presente no jogo eletrônico.

Estudar a história da península ibérica fica mais interessante quando podemos nos familiarizar, por exemplo, com a relação entre os reis cristãos herdeiros de Fernando I de Leão bem como as consequências desta decisão de dividir o reino entre três filhos. No início do jogo eletrônico podemos optar por escolher entre Rei Sancho II de Castela, Afonso VI de Leão e Garcia II da Galiza. No jogo eletrônico diversas possibilidades podem ser exploradas, mas invariavelmente a história pode se repetir com a IA do jogo eletrônico levando Sancho II a tentar tomar as terras dos irmãos bem como a maior facilidade em Afonso VI em herdar o trono de Castela no caso de morte de seu irmão mais velho.

As expansões do jogo eletrônico ampliam o leque de personagens e dinastias que podem ser utilizadas:

- *Sword of Islam* passa a ser permitido jogar como governantes muçulmanos, expandido a possibilidade de jogar com dinastias do Oriente Médio e norte da África, além de lidar com as diferenças religiosas e culturais destes;
- *Legacy of Rome* são apresentados mais aprimoramentos para o Império Bizantino e a Igreja Ortodoxa, além de destacar a relação destes com o antigo Império Romano e cisma entre Católicos e Ortodoxos;
- *Sunset Invasion* se baseia em um cenário de história alternativa em que Astecas invadem a Europa no século XIII;
- *The Republic* aborda as republicas mercantes como Veneza e Genova;

⁴ Disponível em: <https://www.paradoxplaza.com/crusader-kings-2?store=world>

- *The Old Gods* foca a possibilidade de jogar com Vikings, altera o período inicial do jogo para 867 e permite controlar personagens pagãos e zoroastras;
- *Sons of Abraham* adiciona mais conteúdo às três religiões abraamicas, como o conselho de cardeais; além de adicionar o judaísmo ao jogo;
- *Rajas of India* aumenta o cenário em 50%, adicionando o subcontinente da Índia além da Ásia central e Abissínia e apresenta novas religiões (Budismo, Jainismo e Hinduismo);
- *Charlemagne* que avança o início para 769 e permite controlar Carlos Magno e criação do Sacro Império Romano.
- *Horse Lords* aprofunda as possibilidades de utilização dos Mongóis e outros povos nômades, ampliando o mapa do jogo para abranger a “rota da seda” e adaptando a forma como estas sociedades se relacionavam com os povos conquistados.

O conhecimento da história das principais dinastias presente na idade média facilita ao jogador avançar no jogo eletrônico, podendo inclusive indicar quais percursos serão mais difíceis de acordo com o desenvolvimento do jogo eletrônico, mas de nenhuma forma este conhecimento é crucial para o jogador poder desfrutar do jogo eletrônico como obra de entretenimento.

Conforme sugerido por Daniel Floyd, o jogo eletrônico *Crusader King 2* traz todo um referencial histórico dos personagens vinculados a Wikipedia. Se o jogador quiser mais detalhes sobre figuras históricas das dinastias presente no jogo eletrônico isso é facilmente acessível (FLOYD, 2008).

2.4 Nativos Digitais

Neste tópico será abordado o tema nativo digital e sua importância em estudos que relacionem o uso de Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) com educação voltada para este público específico.

A convivência com *games* hoje estão intimamente relacionados com o cotidiano das crianças e dos jovens. Os *games* são encontrados nos celulares, smartphones e tablets, videogames em suas diversas formas e computadores, todos estes são instrumentos do cotidiano do século XXI. Esta relação resulta em uma

modificação na forma como eles aprendem. Um pesquisador, Mark Prensky é aquele que melhor define esta geração, que considera como nativos digitais que ele diferencia daqueles que tardiamente adotaram as TIC (PRENSKY, 2006). Este conceito é extremamente relevante na área de estudo de *games* em educação.

Atualmente o termo nativo digital encontra-se amplamente disseminado na área das tecnologias na educação. Este autor defende que os alunos nasceram imersos na era digital e possuem uma profunda conexão com a tecnologia, pela qual são profundamente atraídos, em busca de entretenimento, comunicação e informação (GARCÍA et al, 2007).

A forma pela qual estes jovens lidam com a tecnologia influencia as formas pelas quais eles agem e de pensam, tornando está totalmente diferente das gerações que a precederam. Esta característica resulta em expectativas e necessidades diferenciadas em relação à educação e aprendizagem (PRENSKY, 2001).

De acordo com Prensky (2001), os nativos digitais são usuários constantes das tecnologias digitais, como smartphones, computadores e videogames, que usam para focalizar seu trabalho e sua aprendizagem. Isto é resultado da forma pela qual estes alunos pensam e processam informações é alterada por esta interação e por isso ela se diferencia das gerações que as antecederam.

Entre características que podem ser citadas desta geração destaca-se a capacidade absorção de dados de múltiplas fontes, a busca por respostas instantâneas, a comunicação permanente que mantém uns com outros e a necessidade de produção independente de conteúdo.

Redes sociais como o *Facebook*, *Twitter*, *Instagram* e *Whatsapp* demonstram estas características ao acompanharmos as postagens de usuários nativos digitais, através dos vídeos e imagens gerados pelos próprios jovens com os mais diversos fins. Outra característica inata é sua habilidade de uso intuitivo da internet. Tornou-se comum olhar jovens que não foram ainda alfabetizados navegarem com certa destreza em sites como o *Youtube* em busca de vídeos que consideram interessantes.

Estas mudanças são de ordem fisiológica se refere à reorganização cerebral como resultado de seu desenvolvimento em culturas e ambientes sociais distintos. Assim a mudança não é resultado apenas das diferenças de gerações, mas reflete

uma estruturação cerebral diferenciada, resultado da imersão destes alunos as tecnologias digitais (PRENSKY, 2001; GARCÍA et al, 2007).

A familiaridade com a tecnologia que os Nativos Digitais possuem modifica a forma como eles pensam e aprendem. Esta geração se caracteriza por ser multitarefa e dinâmica enquanto que a geração que a precedeu era altamente linear. Tanto Lynn Alves (2007) quanto García et al (2007) destacam este aspecto, relacionando a inata capacidade de interatividade e interconectividade, resultante da cultura de simulação das redes sociais e *games*, que caracteriza um pensamento hipertextual, com significativa rapidez no processamento de informações imagéticas, além de disseminar de forma mais rápida ideias e dados e por ter uma postura mais participativa.

Por outro lado, as demais gerações são definidas por Prensky (2001) como imigrantes digitais, grupo em que os professores se enquadram, uma vez que cresceram em ambientes em que as tecnologias digitais não se encontravam amplamente disseminadas ou mesmo não existiam. Entre outros aspectos que reforçam a condição de imigrante é destacada a presença do “sotaque” digital, uma vez que sua concepção do que é aprendizagem é diferente daquela apresentada pelos nativos digitais, o que cria dificuldades ao se trabalhar com tecnologias educacionais.

Os imigrantes reúnem um grupo de indivíduos que adaptam ao ambiente altamente tecnificado dos dias atuais resultado de seu processo de migração. A necessidade de centralização da informação ao invés do compartilhamento realizado pelos nativos digitais é uma característica marcante deste grupo, que ainda vê o conhecimento como poder.

García et al (2007) argumenta que os nativos digitais possuem a capacidade de abordar processos paralelos, enquanto que os imigrantes tendem a ser mais reflexivos e por isso mais lentos em tomar decisões em ambientes complexos, algo que os nativos digitais realizam de forma rápida.

A condição dos jovens de nativos digitais dos jovens hoje lhes permite uma maior flexibilidade ao lidar com grandes quantidades de informação, permitindo a esta geração que desde a infância exercita-se através dos *games* uma habilidade multitarefa assíncrona inata, realizando múltiplas tarefas sem proceder através de passos em sequência, aprendendo através da tentativa e do erro de forma autônoma (AMARAL et al., 2013; POSSA, 2011).

Sua capacidade multitarefa inata permite que façam diversas coisas ao mesmo tempo. Podem usar a internet, conversar em uma rede social e ouvir música simultaneamente sem enfrentar nenhuma dificuldade de concentração. Outra característica é sua leitura hipertextual ao invés da linear (GARCÍA et al, 2007).

Games são hoje elementos comuns na vida dos jovens. Muitos dedicam seu tempo de lazer a este tipo de entretenimento, mas o potencial educativo destes jogos raramente é explorado. Ao se discutir o uso de *games* geralmente se foca no desenvolvimento de jogos com fins especificamente educativos, que são extremamente bem-sucedidos em motivar o aluno, promovendo a aprendizagem e permitindo o trabalho através da resolução de problemas, promovendo o aluno ao protagonismo da construção de seu conhecimento de forma lúdica e envolvente (AMARAL et al., 2013).

García et al (2007) destaca a preferência dos nativos digitais por *games* ao invés de trabalho sério. Também destaca que enquanto que imigrantes digitais possuem uma cultura mais linear em funcionamento e objetivos. Por outro lado, os nativos digitais tendem a exigir *games* mais complexos e que requerem a participação de um ou mais jogadores. Outro ponto é a busca por criação de conteúdo pelos nativos digitais, que se reflete nas inúmeras modificações de *games* disponibilizada por e para jogadores.

2.5 Jogos e a Educação

Quando o homem começou a jogar? Esta é uma pergunta que dificilmente fazemos. Talvez apenas aqueles que se dedicam a pesquisar ativamente jogos formulem esta pergunta, muito embora, como veremos a seguir, as constatações que estes pesquisadores chegam acabam até mesmo a discutir sobre a essência e a formação da cultura humana.

Janaína Rosado (2006) realiza uma retrospectiva histórica dos jogos relacionando com os *games*. Em seu trabalho ela traz o vocábulo em latim, *Ludus*, que quer dizer diversão e brincadeira. A origem dos jogos é familiar, remontando aos tempos primitivos sendo nestes primeiros momentos transmitida dentro de um mesmo grupo familiar, passando para outras pessoas lentamente. Este movimento

perdura aos dias atuais e é reconhecido como uma atividade fundamental no desenvolvimento da criança. Ao jogar, o indivíduo oportuniza-se a se desenvolver, descobrir, inventar, exercitar e aprender de uma forma menos difícil.

Esta autora destaca o potencial de estímulo a aprendizagem que o jogo possui, ao estimular uma postura criativa, proativa do aprendiz, proporcionando desta forma a construção do conhecimento de forma mais ativa (ROSADO, 2006, p.2). Para a autora é estabelecida uma relação dialética no qual o jogo contribui para o desenvolvimento cognitivo do aprendiz. No caso das crianças, as brincadeiras favorecem um entendimento dos conflitos sociais a que somos todos submetidos na vida, e assim, e neste período que a brincadeira e o jogo precisam ser concebidos em um espaço lúdico.

Um dos primeiros a pensar a importância do jogo foi o filósofo grego Aristóteles, que comparava o jogo, a felicidade e a virtude. Outro filósofo grego a abordar o jogo foi Platão (c. 427-348 a.C.) que considerava essencial para o desenvolvimento cognitivo da criança sua ocupação com jogos educativos (ROSADO, 2006, p.2).

Ao se estudar a interação entre os seres humanos e os jogos no campo da ludicidade, destaca-se o livro "*Homo ludens*" do historiador holandês Johan Huizinga. Neste trabalho ele discute sua teoria de que é através do jogo que se fundamenta a formação da cultura humana. A seguir, apresento uma adaptação das principais características que Huizinga (2000) delinea sobre a Natureza e Significado do Jogo:

- **Liberdade:** o jogo deve ser visto como atividade livre, não podendo ser obrigatório ou imposto ao jogador, que deve aceitar espontaneamente, o que é essencial para o estabelecimento de uma experiência lúdica. Somente através do jogo podemos ter a liberdade de explorar inteiramente o jogo. Se ele for imposto, torna-se uma atividade obrigatória, e embora possa ser interessante ao jogador, geralmente gera uma resistência à participação.
- **Fantasia:** O jogo não precisa retratar fielmente a vida real. Pelo contrário, os jogos atraem mais os jogadores quando podem servir como intervalo do cotidiano. Distanciar-se dos costumes com os quais cotidianamente estamos envolvidos permitem uma experiência de

alteridade para o jogador, levando-o a um universo lúdico no qual somos e agimos de forma diferente, de acordo com a proposta do jogo.

- **Delimitação espacial e temporal:** Jogos devem ter um percurso, um espaço e tempo limitado que lhe confira algum grau de ordem. Diferente de brincadeiras que não possuem tal delimitação, os jogos são definidos através de suas regras, ordenando temporariamente a atividade. A delimitação de espaço e tempo fica clara em jogos de natureza esportiva como futebol e tênis.
- **Aleatoriedade:** Esta é uma característica importante, pois o jogo precisa de momentos de tensão, incerteza e acaso os resulta em jogos envolventes que prendem a atenção dos participantes. Esta aleatoriedade deve ser prevista e fazer arte do conjunto de regras que definem o jogo.
- **Funcionalidade:** Um jogo precisa ter algum objetivo para envolver o jogador, e normalmente esta funcionalidade está associada a um dos seguintes aspectos: lutar por algo ou representar algo. É desta forma que o jogo se torna real e significativa para o jogador, que através da sua funcionalidade permite uma simulação da realidade e uma experiência de alteridade única, permitindo aquele que joga colocar-se no lugar de outras pessoas. Neste caso, é fácil perceber a funcionalidade e a experiência proporcionada em um jogo de videogame no qual se interpreta um soldado da 2ª Guerra Mundial e através da partida se vivencia a experiência de lutar durante este conflito ou no jogo *Monopoly* em que se assume a posição de um capitalista que lida com a exploração imobiliária.

2.6 Games Educacionais:

São desenvolvidos a fim de ensinar conceitos escolares a crianças e jovens através de uma forma divertida. Games como a série *Carmen Sandiego* e *Mario Is Missing* são exemplos de games educacionais produzidos comercialmente (BAKIE, 2010; NOVAK, 2012).

Os games educacionais precisam utilizar o potencial de contribuir no processo de ensino e aprendizagem, utilizando a combinação do entretenimento associado ao desafio proporcionado pela jogabilidade e a dimensão educativa presente.

Observa-se ainda que os objetivos do jogo eletrônico seja ele educacional ou focado no entretenimento. Ambos propiciam o desenvolvimento cognitivo, resultado dos desafios propostos e superados; o desenvolvimento afetivo, pois seus enredos apelam a sensibilidade do aluno/jogador, além da amizade que se estabelece entre pessoas que jogam um mesmo jogo além de promover a socialização e servirem de motivação e despertar a criatividade (GEBRAN, 2009).

Para uma melhor utilização, é fundamental que os games educacionais sejam interessantes ao aluno, e que sejam capazes de proporcionar novos conhecimentos e contribuir para o desenvolvimento psicossocial do aluno, cabendo ao professor a encará-lo como uma ferramenta pedagógica que usará para estimular, mediar e avaliar a aprendizagem (GEBRAN, 2009).

Gebran (2009) destaca alguns critérios que precisam ser considerados na escola de um jogo eletrônico educacional:

- **Utilização:** a escolha do jogo eletrônico educacional é condicionada a sua função e ao uso que o professor deseja realizar. Para alguns ele será somente uma experiência capaz de estimular os alunos. Um exemplo seria um jogo focado a capacidade do aluno dos seres iniciais do Ensino Fundamental em identificar os diferentes tipos de animais (aves, répteis ou mamíferos) permitindo ao professor identificar possíveis déficits. Outros jogos podem permitir mais do que apenas a obtenção de informações e apreciações, como jogos focados na simulação do funcionamento de uma célula eucariota no qual o jogador precisa relacionar a forma e função das diferentes organelas presentes.
- **Conteúdo:** para escolher um jogo eletrônico educacional é essencial que as informações contidas sejam exatas, de acordo com o conteúdo trabalhado no componente curricular. A utilização de reduções e simplificações podem comprometer seu uso educacional.
- **Contexto pedagógico:** o jogo eletrônico educacional deve se relacionar a estrutura curricular existente, seja ele do curso ou de um componente, e para isso ele precisa atender a três aspectos:

motivação (o tema e enredo do jogo deve ser um elo com um componente curricular); **conteúdo** (o jogo precisa que as soluções de seus desafios se relacione com o conteúdo trabalhado no componente curricular); **abertura do jogo** (a interdisciplinaridade deve ser possível dentro do jogo eletrônico educacional, seja através de aspectos metodológicos ou informacional).

- **Ludicidade:** a possibilidade de o jogo eletrônico educacional ter uma jogabilidade que possibilite sua reutilização, pois é essencial manter a atenção do aluno no jogo, permitindo que ele explore múltiplas escolhas e possibilidades para soluções dos problemas proporcionados. Desta forma é essencial que os desafios possuam múltiplas possibilidades de solução e que o aluno seja capaz de percebê-las e explorá-la.

Observados os critérios apresentados acima, algumas vantagens da utilização dos games educacionais em sala de aula podem ser apontadas. Gebran (2009) destaca:

- **Ambientes colaborativos:** os jogos que permitem a múltiplos jogadores propiciam espaços de aprendizagem colaborativos, além de propiciar um ambiente de apoio e suporte.
- **Concepções de Freire:** quando se trabalha com games educacionais relacionados à prática profissional, percebe-se que eles atendem a algumas ideias de Paulo Freire, como a reflexão crítica sobre a prática, a apreensão da realidade e a vivência de emoções.
- **Estudo do comportamento humano:** o envolvimento do aluno na atividade de jogar em si permite que se observe a atuação dos mesmos, permitindo assim o estudo do comportamento humano relativo às relações sociais, à postura ética e aos efeitos das incertezas e da pressão do tempo.
- **Multidisciplinaridade** - os games, por sua própria natureza, são multidisciplinares, pois envolvem conhecimentos e habilidades de diversas áreas.

Por sua especialidade, os games educativos permitem ao aluno assumir um papel ativo na sua formação, construindo seu conhecimento e buscando exercitar conceitos e habilidades a partir de situações problemas criados especialmente para este fim, promovendo relações e interações sociais tanto com os colegas de seu grupo (em um ambiente puramente colaborativo) quanto no trabalho com colegas de outros grupos (seja ele competitivo ou mesmo colaborativo).

2.6.1 *Serious Games*:

Também conhecido como games sérios, são criados para propósitos que não sejam focados no entretenimento (BAKIE, 2010). De acordo com Novak (2012, p.61) “eles são usados para fins comerciais, educacionais e governamentais e servem para educar, informa, recrutar, persuadir ou comercializar com jogadores”.

A proposta dos *Serious Games* é, colocar o jogador em situações cotidianas e propiciar espaços simulados em que ele é desafiado a agir tal qual é esperado de um profissional, exigindo assim a tomada de decisões e resoluções de problemas que favoreçam seu treinamento e capacitação. Pode-se desta forma afirmar que o serious se relaciona ao objetivo e o game a forma atrativa escolhida para que ele seja apresentado a sujeito que irá utilizá-lo. Os avanços da indústria dos games tornam mais atrativos a interface da simulação quando colocada na forma de um serious game, além de promover a reelaboração de conceitos e de trabalhar aspectos psicomotores de uma atividade simulada (BLACKMAN, 2005).

Breuer e Bente (2010) destacam que o termo *Serious Games* foi cunhado por Clark C. Abt em 1975, que é definido por ele nos objetivos de seu livro: serious games são aqueles cujo objetivo primário é o educacional, e para este fim foram explícita e cuidadosamente pensados, e não para serem jogados apenas para diversão. Quando relacionados aos games, pode-se traçar sua origem ao surgimento dos primeiros simuladores de voo desenvolvidos pela força aérea dos Estados Unidos para treinamento de pilotos na década de 1980. Estes simuladores acabaram se tornando muito eficientes e justificaram o desenvolvimento do *America's Army* desenvolvido e distribuído gratuitamente pelo Exército dos Estados Unidos da América (EUA) a fim de promover o recrutamento e treinamento básico de seus soldados (KENNEDY, 2002; ZAIKA, 2005).

Atualmente os Serious Games permitem uma maior interação entre o usuário e o software através de inúmeros periféricos que permitem proporcionar uma melhor interface e conseqüentemente uma maior exploração do ambiente do jogo. O *WiiMote* e o *Kinect* demonstram estas possibilidades mesmo em consoles nativos, outros games como *Rocksmith* permitem a interação entre o instrumento guitarra e o console, auxiliando no aprendizado e os óculos de realidade aumentada como o *Oculus Rift* e o *Microsoft HoloLens* podem ampliar ainda mais a conectividade entre o usuário e o software (DESAI, 2014; PEDROZA, NICOLAU, 2015).

Diferente dos games com fins de entretenimento, os serious games se destacam por trazer o conhecimento prévio como uma condição para seu avanço. Um serious game como o utilizado nos simuladores de carro para obtenção da carteira de habilitação para condução de automóveis requer que se tenha o conhecimento prévio mínimo de como se operar um veículo, de como se deve fazer a troca do câmbio, por exemplo. A finalidade do serious game será colocar a prova os conhecimentos já adquiridos, e ampliá-los: como o carro irá se portar em uma autoestrada, a noite e em condições chuvosas? Este é o tipo de desafio que este tipo de jogo eletrônico pode vir a proporcionar a seu usuário.

Outros tipos de serious games trabalham com a ideia de desenvolvimento de habilidade específicas. Entre os setores que mais exploram os serious games com esta finalidade se destaca a saúde. A necessidade de materiais e treinamento pessoal além, de novas abordagens para a reabilitação e formação de hábitos saudáveis são algumas das possibilidades de uso dos serious games nessa área (RODRIGUES et al., 2009) e na educação médica (MACHADO et al., 2011).

Outro exemplo de serious games que podem ser utilizados são aqueles que trabalham com a conscientização. A educação ambiental pode ser abordada através da proposta de soluções para problemas que exijam que se explore as particularidades da questão a ser abordada. Neste sentido a construção do conhecimento ainda requer os conhecimentos prévios sobre ecologia e gestão ambiental que serão utilizados nas soluções de problemas reais relacionados a questões ambientais. Este tipo de abordagem de serious game permite ao aluno identificar e propor soluções através de desafios presentes neste tipo de games.

2.7 Uso de Games na Educação

Games em geral 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.

A avaliação dos resultados e feedback mostra o progresso do jogador em relação as metas presentes no jogo. Assim, ao avançar, o jogador percebe que existem mudanças no jogo. Os resultados ficam mais claro que o feedback, que consiste nas mudanças ocorridas no jogo devido as suas ações. A mais clássica ação de feedback existente é o aumento de dificuldade conforme se avança no jogo, embora alguns jogos modifiquem seu enredo e até mesmo a estrutura do jogo.

O quarto elemento é o desafio, que pode ser a competição, conflito ou oposição. É o elemento que motiva o jogador a participar do jogo. De acordo com o tipo de jogo, 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. A maioria dos *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 jogo 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.

Uma das maiores vantagens dos *games* em relação aos jogos convencionais é a presença do computador como elemento de interface, ao controlando as regras e outros elementos necessários. Em uma partida de um jogo 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 desta quando realizada em um *game*.

2.7.1 Aprendizagem Baseada em *Games*

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.) e, mas todos entendem que *games* promovem a aprendizagem de forma lúdica.

Diversos autores defendem a utilização dos *games* como Marc Prensky (2012), James Paul Gee (2009), Lynn Alves (2012) e João 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 Jogos Eletrônicos, é 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 jogo, 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 jogo pode auxiliar no processo de aprendizagem, uma vez que todas as pessoas aprendem individualmente.

No livro “Aprendizagem Baseada em Jogos Digitais” Prensky (2012) faz uma defesa enérgica do uso de *games* no ensino formal e não-formal. Ele elenca alguns

fatores como responsáveis pelo funcionamento do uso dos *games* para promover a aprendizagem.

O primeiro fator que ele destaca é o *envolvimento*, que se deve a contextualização do ensino dentro da proposta do *game*. O segundo fator é o *processo interativo de aprendizagem* empregada, que poderia e deveria assumir muitas formas de acordo com o objetivo do ensino. O terceiro se refere a *maneira como os dois são unidos*, pois existem diversas formas de ser feito e a melhor é altamente conceitual (PRENSKY, 2012).

A forma pela qual se usa o *game* como promotor da aprendizagem é outro fator apontado pelo autor para destacar que o *game* não pode substituir o ensino formal. Eles geralmente fazem parte, de iniciativas mais amplos, envolvendo mais educadores, além de outros tipos de aprendizagens. Uma exigência final é que o conteúdo e o aluno sejam compatíveis, pois caso não o sejam, nenhuma aprendizagem será realizada independente dos métodos utilizados (PRENSKY, 2012).

Prensky (2012) cita a teoria de Robert Ahlers e Rosemary Garris, desenvolvido no Laboratório de Submarinos da Marinha, da Divisão de Sistemas de Treinamento do Centro de Batalhas Marítimas que defende uma forma pela qual a aprendizagem baseada em *games* funciona. De acordo com esta teoria, as oportunidades de sucesso (através de regras e objetivos e do controle possibilitado pelo *Game*) resultam em um sentimento de intencionalidade; a curiosidade estimulada (resultante da surpresa, complexidades, mistérios e humor) levam ao deslumbramento; o perigo simulado (resultante do ritmo, gráficos, sons e conflito) estimulam o jogador; o reforço social (seja ele real, em conversas entre jogadores, virtual em salas online ou serviços de mensagens instantâneas ou em placares e interações dentro do *game*) desencadeiam a sensação de competência.

Prensky (2012) destaca que embora não seja fácil, a aprendizagem baseada em *games* é possível. De acordo com este autor, o ideal é começar com projetos pequenos e então desenvolvê-los e ampliá-los; pessoas que participaram do processo de aprendizagem baseado em *games* aproveitaram o processo e tiveram êxito; a cada dia, fica mais fácil; o esforço compensa.

Uma das preocupações que Prensky (2012) externa é que ao se trabalhar com a aprendizagem baseada em *games* não podemos ver o envolvimento e a aprendizagem como elementos separados. É fundamental entendermos que os

games não devem favorecer um destes aspectos, mas sim ambos, de forma a mantê-los em alto nível. Focar na aprendizagem em detrimento do envolvimento resulta em atividades focadas apenas no uso de computador; por outro lado, focar no envolvimento corre o risco de se tornar apenas um jogo.

2.7.2 Princípios da Aprendizagem Baseada em *Games* e sua relação com a Simulação de Agricultura.

Um dos principais aspectos que devem ser considerado são os princípios que devem orientar uma aprendizagem baseada em *games*. Neste aspecto James Paul Gee apresenta os princípios de aprendizagem presente naqueles que ele define como bons *games*:

Identidade:

A aprendizagem necessita do comprometimento dos alunos. James Paul Gee destaca que é necessário que aquele que pretende aprender algo assuma uma nova identidade e se comprometa a ver e valorizar o trabalho tal qual o aprendizado exige (GEE, 2009).

No caso de estudantes do da educação profissional, eles precisam se comprometer em ver o mundo tal qual um técnico agrícola faria. Ao usarem estes personagens o jogador adota uma nova identidade de acordo com a proposta do *game*, e neste sentido, ao se promover atividades em que o aluno adote a postura de um técnico agrícola, por exemplo, favorece seu comprometimento com esta identidade.

Interação:

O James Paul Gee aponta a possibilidade de estabelecer o diálogo entre o jogador e o *game*, uma possibilidade de interação que não é encontrada em obras estáticas como livros convencionais. As ações do jogador é que desencadeiam as ações no *game*, e se ele não tomar nenhuma atitude nada acontecerá (GEE, 2009).

A partir de suas ações o *game* irá oferecer um feedback e novos desafios serão propostos. As ações por sua vez são devidamente contextualizadas no *game*, permitindo uma relação interativa do jogador com o mundo proposto no *game*.

Neste sentido a escola deve ter seu material didático contextualizado e permitindo a interação no qual o mundo e outras pessoas possam participar. Usar jogos de simulação de agricultura na educação profissional é relativamente simples, devendo apenas atentar-se aos conteúdos e a relação deles com os *games* utilizados. Em contabilidade rural por exemplo é relativamente simples adaptar usar como um trabalho o balanço financeiro a partir das estruturas e equipamentos utilizados no *games*.

Produção:

Os *games* atualmente reforçam a posição do jogador como produtor de conteúdo, seja através da possibilidade de múltiplos finais de acordo com as ações dos jogadores, como é apresentado na série *Elder Scrolls* ou através de múltiplas carreiras que os personagens podem adotar, como é observado no *game* com múltiplos jogadores como *World of Warcraft*⁵, representando um co-desenho do *game* graças a suas ações (GEE, 2009).

Em outro nível, diversos *games* fornecem as ferramentas para que os jogadores façam modificações diretamente. Estas modificações podem variar da criação de novos cenários em *games* como *Age of Mythology* ou mesmo a criação de *games* novos, como o caso do popular *Counter Strike*, um *first-person shooter*⁶ (FPS) surgido de uma modificação de *Half-Life* (CAZETTA, 2007).

Jogos de simulação de Agricultura possuem diversos sites e portais em que os jogadores compartilham suas modificações facilitando aos usuários produzir e compartilhar suas modificações com outros jogadores. Destes, um dos maiores é o *Farming Simulator* Brasil, dedicado a série *Farming Simulator* (FARMING SIMULATOR BRASIL, 2015).

Riscos:

Uma das vantagens de bons *games* é que eles permitem ao jogador correr riscos, pois reduzem as consequências de suas falhas, o que os encoraja a ter uma postura mais investigativa e exploratória.

O fracasso em *games* é algo positivo, pois permite ao jogador aprender com seus erros, de forma a encontrar a melhor forma de superar os obstáculos que o

⁵ Do inglês Multi-Massive Online RPG, são jogos de interpretação de papéis no qual o jogador monta seu personagem que irá povoar um mundo virtual, pode adotar diversos papéis.

⁶ *Game* de tiro em primeira pessoa, são aqueles focados em um ou mais personagens que atuam como soldados.

game proporciona. Por outro lado, ele argumenta que as escolas tendem a não explorar o fracasso, o risco e a exploração como uma estratégia didática (GEE, 2009).

A possibilidade de usar jogos de simulação de agricultura permite ao aluno realizar experimentações sobre diferentes soluções para um mesmo problema apresentado.

Customização:

Games proporcionam aos jogadores possibilidade de customização de acordo com a sua preferência, seja através dos níveis de dificuldade ou com múltiplas estratégias para resolução de um problema. *Roleplaying Game* (jogos de interpretação ou RPG's), os atributos que definem as características do personagem definem o modo como o *game* será jogado. O autor aponta que currículos escolares customizados não devem apenas se relacionar com o ritmo de aprendizagem do aluno, mas também com os interesses e desejos dos alunos (GEE, 2009).

A possibilidade de os currículos de cursos de educação profissional agrícola relacionarem seus conteúdos com diferentes jogos de simulação e agricultura, de forma explícita para o aluno, permite que o aluno perceba que o *game* se relaciona diretamente com aquilo que é aprendido no decorrer do curso.

Ao mesmo tempo, a Customização do *game* permite que a realidade simulada se torne mais próxima da realidade dos alunos. Ao inserir modificações de máquinas e implementos desenvolvidos pelos jogadores que representam aquelas mais usuais no contexto da agricultura brasileira. Desta forma a simulação torna-se mais próxima da realidade dos alunos e da escola.

Agência:

Os princípios apresentados anteriormente são utilizados por Gee para reforçar sua ideia de que os jogadores dos *games* têm uma real sensação de agência e controle. Para ele, os alunos percebem um verdadeiro sentido de propriedade em relação ao que estão fazendo em um *game*, mas que este raramente é sentido na vida escolar (GEE, 2009).

Muitos alunos que escolher dedicar-se ao ensino agrícola não são oriundos da zona rural. Estes jovens criados dentro da realidade urbana de uma cidade

podem sentir maior propriedade em relação ao conhecimento construído dentro do ensino agrícola quando passam a assimilar esta realidade através do *game*.

Boa ordenação dos problemas:

Para Gee, é importante providenciar aos alunos espaços em que eles se sintam livres para interagir com problemas complexos. Esta experiência é proporcionada por atividades que possuam ambientes que permitam que os alunos possam elaborar suas próprias hipóteses e propor soluções criativas (GEE, 2009).

Nos bons *games* os problemas estão ordenados de forma que os primeiros a serem apresentados permitam aos jogadores formularem hipóteses que funcionam para solucionar aqueles mais difíceis que forem posteriormente apresentados, refletindo a necessidade de “níveis”, “estágios” ou “fases”. Para o autor este deve ser o pensamento quando se ordenar os problemas em espaços imersivos como as salas de aulas de ciências.

Desafio e consolidação:

Outro elemento importante para Gee (2007) é que os bons *games* providenciam aos jogadores um conjunto de problemas e após este estarem consolidados, lança a mão de novos tipos de problemas, exigindo que aquele conhecimento consolidado seja utilizado para resolvê-los. Esta consolidação que Gee (2007) denomina de maestria é o resultado da repetição com variações da solução de problemas.

Esta é a definição de “Ciclo da Expertise” que resume a forma de como cada pessoa se torna expert em todas em todas as atividades que sejam estimadas pelo status de expert (BERETIER; SCARDAMALIA, 1993 *apud* GEE, 2009).

O autor ainda defende que na escola alunos que possuem dificuldades não possuem as oportunidades para estabelecer o Ciclo de Expertise de forma a consolidar o conhecimento construído e por outro lado, os alunos que possuem excelência acadêmica não possuem os desafios suficientes ao conhecimento consolidado por eles construído.

“Na hora certa” e “a pedido”:

Para Gee (2007) a causa da ineficiência dos livros didáticos é a dificuldade de as pessoas lidarem com textos descontextualizados. Os *fames* por outro lado

fornece informações verbais na “Na hora certa”, ou seja, quando o jogador necessita e pode usá-la ou ainda “a pedido”, quando o jogador crê que precise usá-la e pode fazer um bom uso dela. Para o autor este deve ser o caminho da escola no fornecimento de informações.

Sentidos contextualizados:

Outra questão levantada por Gee (2007) é a dificuldade que alunos enfrentam ao aprender o que significam as palavras quando o que o professor trabalha são definições, que explicam a palavra através de outras palavras. Ele cita estudos que defendem que quando as pessoas conhecem os significados das palavras, tornam-se capazes de aprender quando ligam aos tipos de experiências que se referem sejam ações, imagens ou diálogos aos quais se referem (BARSALOU, 1999; GLENBERG, 1997 *apud* GEE, 2009). Esta é a forma pela qual as palavras passam a ter sentido contextualizado além dos verbais, e os *games* sempre contextualizam os significados das palavras em termos das ações, imagens e diálogos, não oferecendo apenas palavras em troca de palavras, caminho que para ele deve ser seguido pela escola.

Frustração prazerosa:

A dificuldade do *game*, relacionada a possibilidade de execução tornam os bons *games* altamente motivadores para aprendizes, uma vez que ficam dentro do “regime de competência” (DISESSA, 2000 *apud* GEE, 2009) do jogador, ainda que estejam em seu limite externo. A escola dificilmente encontra-se dentro do limite do regime de competência, geralmente é considerada fácil demais para parte dos alunos e difícil demais para outros.

Pensamento sistemático:

Gee (2007) observa que *games* permite que seus jogadores sejam capazes de pensar sobre as relações, e não se centrar em fatos isolados. Ele ilustra este pensamento com o *game Rise of Nations*, lançado em 2003, no qual os jogadores precisam ponderar cada decisão devido ao impacto sobre suas próprias futuras ações, bem como pelas ações de seus adversários. MMORPG como World of Warcraft exige que os jogadores reflitam sobre a consequência de suas ações,

além da relação delas com o mundo virtual, mas também como elas refletem-se nas ações dos demais jogadores que compartilham o mesmo servidor.

Estes *games* demonstram aspectos relevantes do mundo real, com sua complexidade inerente, que torna o pensamento sistemático crucial para o desenvolvimento integral.

Explorar, pensar lateralmente, repensar os objetivos:

Gee (2007) destaca que a formação de pessoas gerações anteriores a dos nativos digitais, via seu percurso formativo como uma estrada, na qual bastava seguir em direção ao nosso objetivo do modo mais rápido e eficiente possível. Os *games* por outro lado, cada vez mais favorecem uma postura diferente, induzindo seus jogadores a explorarem o ambiente antes de avançarem diretamente.

Esta tendência a estimular a exploração não apenas linear, favorece por consequência o desenvolvimento do pensamento lateral, refletindo ocasionalmente os próprios objetivos. Esta característica é desejada e encorajada em muitas profissões modernas, globais e de alta tecnologia (GEE, 2009).

Ferramentas inteligentes e Conhecimento Distribuído:

Os personagens dos *games* podem ser considerados “ferramentas inteligentes”. Estes possuem características inerentes que compartilham com o próprio jogador.

Gee (2007) cita como exemplo, o *game* de ação *Full Spectrum Warrior* lançado em 2004, em que cada personagem se move e assume formações táticas de acordo com o esperado por soldados em sua função, sem que desta forma o jogador tenha que personalizar a ação de cada personagem. Uma vez decidida por uma formação tática, os personagens movem-se de acordo, devendo o jogador apenas saber quais formações devem ser utilizadas em cada ocasião. O conhecimento necessário é compartilhado entre o que o jogador precisa saber e o que o personagem precisa fazer;

Gee (2007) destaca que em MMORPG a formação de equipes é um elemento crucial no qual cada jogador e personagem contribui com suas habilidades individuais. O conhecimento necessário para usufruir do *game* é assim distribuído entre os jogadores e personagens. O uso de ferramentas inteligentes e

conhecimento distribuído são elementos essenciais de profissões modernas, mas que geralmente não são encontrados nas escolas.

Equipes Transfuncionais:

As equipes que geralmente encontramos em um MMORPG exige que cada membro desempenhe uma função específica, desempenhada por uma classe de personagem que possui características únicas e particulares: o guerreiro terá maior habilidade em combate e resistência física; por outro lado, um mago será capaz de lançar feitiços combativos ou de suporte, mas o personagem será fisicamente fraco e necessitará de proteção.

Nestes *games* cada jogador precisa focar-se em sua especialidade, mas compreende a necessidade das habilidades dos demais, para integrar-se a uma equipe e é capaz de coordenar suas ações com os demais, o que se define como compreensão transfuncional.

Gee (2007) destaca que a reunião dos membros a uma equipe é basicamente relacionada com a missão que compartilham, e não em função das características de seus personagens (raça, classe, etnicidade ou gênero). Estas características devem ser entendidas como recursos que podem ser utilizadas em benefício do grupo como um todo, quando os jogadores precisarem. Trata-se de mais uma característica que geralmente exigida no mundo do trabalho e que raramente as escolas estimulam.

Performance Anterior a Competência:

Para Gee (2007) *games* com potencial educacional possuem como princípio a performance anterior a competência. As escolas, entretanto, operam com o princípio oposto. Através de ferramentas inteligentes oferecida pelos *games* e auxílio de jogadores mais experientes permitem que os jogadores possam demonstrar um desempenho anterior a sua competência no *game*. Gee (2007) observa que ao desenvolvermos uma linguagem processamos da mesma forma, embora as escolas exijam que seus alunos demonstrem a competência teoricamente antes de atuar na prática.

2.8 Modelo de Aprendizagem Baseado em Games de Garris, Ahlers e Driskell

O processo de ensino-aprendizagem pode ser entendido como um conjunto multidimensional de habilidade, estas que resultam no desenvolvimento cognitivo. Conforme citado anteriormente, Garris e Ahlers, juntamente com e J. E. Driskell (GARRIS et al., 2002) propuseram um Modelo de Aprendizagem⁷, que explica como este processo ocorre quando as pessoas jogam, ou seja, como se aprende jogando.

O modelo proposto por Garris, Ahlers e Driskell (GARRIS et al., 2002) apresenta como a aprendizagem ocorre em *games* usados para fins educacionais. Na proposta destes autores, ao se desenvolver um jogo educacional, é fundamental desenvolver um plano de ensino que incorpore as funcionalidades ou características de *games*.

Outro ponto destacado pelos autores é que o *game* precisa desencadear um ciclo que envolva: o julgamento do usuário, despertando nele reações como interesse e prazer; a conduta ou comportamento do usuário, envolvendo-o na atividade do jogo e garantindo assim uma maior persistência e permanência na tarefa proposta pelo *game*; e maior feedback do sistema, retroalimentando o processo. Ao se emparelhar adequadamente o conteúdo educacional ou instrucional e as características do *game* adequadas para o estímulo da aprendizagem, o ciclo torna-se por si só um elemento automotivador, e o compromisso do usuário com o uso e a realização dos objetivos educacionais propostos resultam na aprendizagem. Este modelo é ilustrado na Figura 1.

⁷ No original, “*input-process-output model of instructional games and learning*” (GARRIS et al., 2002).



Figura 1. Modelo de Modelo de Aprendizagem Baseado em Games (modificado de Garris et al., 2002)

O primeiro elemento destacado pelos pesquisadores é o papel de estímulo para a aprendizagem que os *games* podem desempenhar. Manter o aluno motivado para aprender torna a aprendizagem mais estimulante para o aluno, uma vez que muitas vezes se requer que tenha a repetição de ações e comportamentos. É necessário destacar que este modelo requer um momento de questionamento, em que o *game* deve ser relacionado com a realidade que cerca o aluno de forma a estabelecer um vínculo com o conhecimento que se espera construir (GARRIS et al., 2002).

Trata-se de trazer também a experiência de vida do aluno e confrontar com a realidade presente no jogo eletrônico, uma vez que isso permitirá a ele conectar diferentes experiências, aquelas construídas em sua vida com aquelas experimentadas ao jogar, cruciais no processo de aprendizagem. Dentro do modelo proposto, esta parte requer que se faça uma reflexão e se compreenda a importância dos conteúdos ensinados através do *game* e se relacione com o que se deseja ensinar (GARRIS et al., 2002).

A vinculação do processo de ensino e aprendizagem com o contexto sociocultural do aluno é essencial, uma vez que estes interferem na aprendizagem do aluno. Da mesma forma, o *game* é capaz de propor uma forma lúdica e envolvente para a apresentação de diferentes conteúdos e a relação entre as descobertas proporcionada pelos jogos e a experiência do aluno em relacionar o

mesmo com sua vida facilita a aprendizagem, tornando-a mais envolvente e gratificante do que as aulas convencionais.

Outro elemento destacado pelo estudo realizado por Garris et al. (2002) foi a possibilidade da construção de realidades capazes de proporcionar a experiências de estratégia e gestão de risco, através dos jogos eletrônicos, que por sua vez podem representar circunstâncias com as quais o aluno irá se deparar depois de formado, no mundo do trabalho. Neste caso, os autores observam que a curiosidade é o elemento promotor da aprendizagem, pois é a razão pela qual os alunos dedicam-se ao jogo, a fim de avançar nos níveis, e assim apreendendo os conteúdos trabalhados com fins educacionais. Para este fim é fundamental que os jogos sejam capazes de permitir ao aluno testar diferentes soluções e estratégias a assim consigam superar seus limites.

2.9 Ensino baseado em Simulações

As simulações consistem um tipo especial de *game*, conforme apresentado na discussão sobre os gêneros dos jogos eletrônicos (p.46). No seu princípio, jogos de simulações eram muito similares a softwares de simulação com fins científicos, empresariais ou militares. Prensky (2012) destaca que em seu início, os jogos 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 impacto das políticas adotadas 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.

Uma definição que Prensky (2012) propõe do que é uma Simulação é que qualquer criação sintética ou falsificada; a criação de um mundo real que se aproxime do real; algo que cria a realidade do ambiente de trabalho ou de qualquer outro lugar ou mesmo um modelo matemático ou de algoritmos que aliado a condições iniciais permitem a previsão e a visualização 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 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 simulações desde que “simulem” algo (PRENSKY, 2012).

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

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. Prensky (2012) cita o uso de simulações de realidade virtual em que perambular um prédio pode ser interessante uma 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 aspecto no treinamento de pilotos, que passam horas realizando algo semelhante aos voos reais, experimentando situações-problema comuns para esta atividade. Ainda assim, os simuladores de voo permanecem como uma atividade de entretenimento, utilizando controles especiais (Figura 2) e contendo grande capacidade de retratar a experiência de voar em um aeroplano (Figura 3), e esta atividade acaba envolvendo milhares de pilotos virtuais que continuam experimentando este tipo de simulação.



Figura 2. Joystick Saitek X52 Pro para simuladores de voo (FLIGHT AWAY, 2014).⁸



Figura 3. Visão extrema do cockpit de um FSX 777 (TONY GRANT, 2013).⁹

Balasubramanian e Wilson (2006) em seu trabalho “*Games and Simulation*” destacam diversos pontos fortes no ensino baseado em jogos de simulação. Para os autores, quando devidamente executados, jogos 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 do processo de ensino e aprendizagem, iniciativa, pensamento criativo, sensação de realização e integração do conhecimento.

⁸ Disponível em: <http://flyawaysimulation.com/news/4684/>

⁹ Utilize o QR Code para acessar o vídeo “FSX 777 Extreme Cockpit View 2013” de Tony Grant sobre no Youtube.

Entre outros aspectos nos quais elementos que devem ser observados ao se usar Jogos de simulação destaca-se a interação através da exploração é extremamente úteis para o ensino de matemática e ciências, quando os conceitos trabalhados são difíceis de manipular com materiais concretos; posição de protagonista 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; os estudantes são estimulados quando são propostas oportunidade de contribuir no design e a possibilidade de criar novos *games* originais; a motivação, habilidades e capacidade de explorar, experimentar e colaborar aumentaram jogando; e quando jogam *games* mais realistas, os alunos não só se tornam mais intelectualmente engajado, mas também percebem seu desejo de diversão dura, gratificação adiada, recompensas, tomando decisões certas, a participação, a profundidade de compreensão, desafio, e usando seu reconhecimento de padrões e a habilidades de resolução de problemas (BALASUBRAMANIAN e WILSON, 2006).

Entre as explicações possíveis para os aspectos relacionados acima são apresentadas 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; o envolvimento com ambientes de aprendizagem estruturados, resultado da participação ativa dos alunos durante o jogo pode ser um dos fatores que resultam em estruturas cognitivas mais integradas dos Nativos Digitais; e o feedback imediato de sucesso e fracassos contribui significativamente para a aprendizagem dos jogadores (BALASUBRAMANIAN e WILSON, 2006).

Por outro lado, os Balasubramanian e Wilson (2006) também destacam os desafios que acompanho o uso de *games* e simulações. Entre os desafios apontados estão às restrições das simulações quanto a custo, entrega, tempo, avaliação e orientação. 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.

Por outro lado, os *Games* principalmente com fins educacionais são um desafio. Balasubramanian e Wilson (2006) apresentam a suspeita da eficácia e

utilidade deste tipo de *game*, principalmente pela postura de muitos que acreditam que *games* são desvios frívolos nesta época de maior responsabilidade. Outros aspectos levantados pelos autores é a dificuldade da interação entre o *game* e o processo de ensino tradicional; 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 alinhar as atividades do *game* com a compreensão do conteúdo, personalizando os conteúdos dos *games* de acordo com as necessidades culturais e projetando cenários autênticos de aprendizagem de forma a promover valores de aceitação, confiança e cidadania.

2.10 Uso de Games Educacionais no Ensino Agrícola

Conforme apresentado anteriormente, ao longo do tempo os *games* tornaram-se mais complexos e refinados, destacando-se o potencial dos jogos 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, jogos 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 jogos de simulação de agricultura que alcançaram maior destaque na indústria de *games* e que foram analisados com o intuito de avaliar qual poderia apresentar maior potencial de uso educacional a partir de modificações de sua concepção original.

Ao longo do tempo os *games* tornaram-se mais complexos e refinados, destacando-se o potencial de mostrar mundos coerentes e interessantes com grande potencial educativo. Um tipo específico de *game* do gênero de simulação, jogos 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 jogos de simulação de agricultura que alcançaram maior destaque na indústria de *games*, bem como seus potenciais usos educacionais no ensino agrícola.

2.10.1 *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 jogos de simulação mais famosos, *SimCity*, 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 usá-lo para fins educacional.

Um exemplo da tela do *SimFarm* pode ser observado na Figura 4:



Figura 4. Interface do game *SimFarm*.

2.10.2 *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.

2.10.3 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*

2.10.4 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 Actallogic 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 (HAX, et al, 2015).

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 Verde. 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].

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 Actalogic 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 jogos 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.

2.10.5 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* 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; HAX et al. 2015).

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



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; HAX et al. 2015).

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; HAX et al. 2015).

Por outro lado, 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.

2.10.5.1 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 (STEPNIKOWSKI, 2014; HAX et al. 2015).

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 e 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 (HAX et al. 2015).

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 (HAX et al. 2015), como pode ser observado na Figura 9:



Figura 9. Mod para *Farming Simulator 2013* (HAX et al. 2015)

2.11 Considerações Finais

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

Também se observou a necessidade de despertar a atenção de alunos e professores para que se utilize de itens que permeiam nosso cotidiano, geralmente apenas focados no entretenimento para que possam 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.

Ao trabalhar com o conceito de nativos e imigrantes digitais fica claro a distância presente nas escolas entre alunos e professores quanto à adoção das tecnologias, e a dificuldade dos professores em acompanhar o ritmo dos alunos, mostrando uma realidade de professores analógicos ensinando alunos digitais.

Outro aspecto observado ao longo do capítulo 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.

Capítulo 3

DESENVOLVIMENTO E USO DO MOD-ETEC

Descrição do processo de desenvolvimento e uso do MOD-ETEC para o game Farming Simulator 2013, desde o desenvolvimento da modificação de cenário, inserção de maquinário e implementos, preparo de aulas e avaliações baseadas no jogo de simulação de agricultura e a descrição resumida de seu uso na sala de aula.

3.1 Metodologia do Desenvolvimento do Trabalho

A indústria de videogames é uma das maiores e mais rentáveis do ramo do entretenimento (VIDEOGAME, 2014) e hoje se observam que muitos games atualmente fazem parte do contexto educacional. Há uma área em crescimento que analisa e desenvolve jogos eletrônicos com a finalidade de promover a aprendizagem de forma mais envolvente para o aluno. Os jogos educacionais podem ocupar dois nichos que se destacam dentre tantos outros: eles podem ser jogos desenvolvidos com finalidades educacionais, que prendem a atenção dos alunos, ou substituem outras tecnologias.

No jogo educacional Tabuada do Dino (ESCOLAGAMES, 2015), observamos uma forma de apresentar o estudo da tabuada de forma lúdica e estimulante para o aluno. Do outro lado, podemos ter o hardware destinado aos jogos eletrônicos modificados, como pode ser observado no caso de uma escola do Japão que trocou suas calculadoras pelo videogame Nintendo DS (Figura 10):



Figura 10. Aluna realiza cálculos matemáticos em um Nintendo DS (G1, 2007).

Ambas as formas podem despertar o interesse do aluno em estudar e aprender. Porém, ambas não se focam no entretenimento, mas sim no ensino. Outros jogos educacionais tendem a focar mais no fator entretenimento, como no caso do jogo *Quimgame* (Figura 11), que apresenta um jogo educativo no qual o conhecimento de Química Orgânica é essencial para desvendar o segredo por trás de uma explosão acontecida em um laboratório numa ilha. Ainda que seja um jogo educacional, o cerne do mesmo é o entretenimento, e não o conhecimento em si:



Figura 11. Quimgame (AZEVEDO et al., 2009)

Se por um lado, a existência de jogos com conteúdos educacionais por si já justificaria o uso dos jogos eletrônicos em sala de aula, aqueles que são produzidos e destinados apenas para o entretenimento podem apresentar potencial educacional, representado pela Aprendizagem Tangencial (FLOYD, 2008; PORTNOW, 2010) que se refere ao potencial uso educacional dos jogos que não são desenvolvidos para esta finalidade. Destes, pode-se destacar os jogos 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 jogos de simulação. As possibilidades lúdicas e pedagógicas dos *games* 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, proporcionam momentos ricos de exploração e controle dos elementos.

Porém, poucos se dedicam a discutir o uso de jogos para o ensino agrícola, mesmo que esta área possua diversos jogos de simulação que poderiam ser facilmente utilizados para fins educacionais. Entre os trabalhos que abordam esta questão, desenvolvido no Brasil descreve a utilização de um jogo de estratégia em Administração Rural (AMARAL et al., 2013). Os autores concentraram seus esforços no desenvolvimento de um jogo eletrônico de estratégia, baseado em turnos, com dicas com fundo educativo dentro do jogo. Outras experiências com o uso de jogos de simulação foram realizadas com o intuito de testar e averiguar as possibilidades do uso educacional de diversos tipos de jogos de simulação de agricultura desenvolvidos comercialmente (HAX e FERREIRA FILHO, 2014; HAX et al. 2015).

A proposta deste trabalho, foca-se no uso de um *game* existente, embasando-se na Aprendizagem Tangencial (PORTNOW, 2010) e como uma proposta educacional construída a partir da Aprendizagem Baseada em Jogos Digitais (PRENSKY, 2001).

Dentro desta proposta de trabalho, é observado-se entre os jogos utilizados pelos alunos em seu lazer, e escolheu-se um deles para ser usado na sala de aula, como uma ferramenta pedagógica interdisciplinar, permitindo que diferentes áreas do conhecimento sejam trabalhadas simultaneamente. Também se utilizou o *Game* para se proporcionar uma reflexão sobre o contexto apresentado no jogo e a

realidade vivenciada pelo aluno, permitindo-se assim uma maior abstração dos diferentes modelos de agricultura existentes e da adequação de cada um deles a diferentes realidades. Nesta perspectiva o uso educacional do jogo de simulação de agricultura também representou a possibilidade de se propiciar ao aluno situações em que seus conhecimentos são colocados a prova, em um ambiente controlado, sem riscos e no qual o erro é utilizado como reforço pedagógico (SILVA, 2008).

3.1.1 Usos de Jogos de simulação de Agricultura no Ensino Técnico Agrícola

A primeira etapa do trabalho consistiu numa análise de diversos trabalhos que destacam o uso potencial de *games* na educação. Esta etapa foi essencial para a escolha do jogo *Farming Simulator 2013*, bem como para embasar teoricamente a proposta de ensino utilizando o jogo de simulação de agricultura e por consequência no desenvolvimento do cenário presente na modificação do jogo. Terminada esta etapa, se procedeu com a aplicação do modelo e avaliação dos mesmos pelos alunos.

Esta etapa possui os seguintes passos:

- Revisão Teórica.
- Análise dos Jogos de simulação de Agricultura.
- Desenvolvimento da Modificação ETEC para o *game* selecionado.

O cenário e modificação do jogo *Farming Simulator* foi denominado Modificação ETEC ou MOD-E TEC. O MOD-E TEC buscou simular a Área de Experimentos e Produção da ETEC, que busca representar uma propriedade rural típica do município de Canguçu-RS. Este é o espaço em que as aulas práticas do Curso Técnico em Agricultura são realizadas, apresentando uma série de estruturas e equipamentos disponíveis que por sua vez foram inseridos no MOD-E TEC. Permitiu-se a cada aluno-jogador explorar diferentes soluções para situações-problema elaboradas para atender as disciplinas da formação profissional.

Cada decisão tomada e o resultado final das ações desenvolvidas pelo aluno no jogo foram utilizadas na avaliação do aluno, através de um relatório que contém uma sistematização das ações desenvolvidas. O trabalho final resultante desta

sistematização será apresentado na forma de seminário, na disciplina Administração Rural socializando as escolhas e decisões no coletivo.

3.1.2 Aprendendo com o MOD-E TEC

Para analisar a utilização do MOD-E TEC, foi realizado um estudo de caso. Neste tipo de metodologia escolhe-se um caso específico, que por sua particularidade possa ser considerado representativo, para que possa ser analisado, e assim uma determinada realidade possa ser compreendida em sua totalidade.

Este estudo foi realizado na ETEC com os estudantes que utilizaram o modelo, no qual o jogo de simulação apresenta uma situação problema que precisa ser analisada e revertida no jogo. Os resultados e, as soluções foram socializadas em sala de aula. Através dos questionários e das entrevistas, foi realizada uma coleta de dados de acordo com a perspectiva dos alunos, os sujeitos da pesquisa. O caráter exploratório do Estudo de Caso, enquanto estratégia metodológica qualitativa, torna-se evidente quando se analisou as respostas dos participantes e a forma independente pela qual elas foram construídas.

3.2 Elaboração do MOD-E TEC

Dentro desta proposta, foi desenvolvida uma proposta de uso pedagógico de um *game* comercial, que consiste uma proposta interdisciplinar baseada em jogo de simulação de agricultura modificado para representar o contexto local. O *game* que se utilizou foi o *Farming Simulator 2013*, que combina uma simulação elegante, uma jogabilidade satisfatória e permite um grande número de modificações operando simultaneamente sem comprometer o andamento do *game*, algo essencial dentro da proposta de trabalho.

O *game* foi utilizado a partir da criação de um cenário personalizado, que será chamado de “MOD-E TEC”, que consiste na alteração da propriedade rural inicial por uma representação inspirada na Área de Experimentos e Produção da ETEC, utilizando mod’s para inserir o mesmo maquinário e implementos que o Curso de Agricultura tem a disposição para as aulas práticas. Ao apresentar aos alunos esta

proposta, a fim de alinhar a discussão e finalizar o MOD-ETEC, foi sugerido modificações no que foi originalmente planejado, uma vez que de acordo com os alunos, a Área de Produção e Experimentos da ETEC possui uma limitação da área disponibilizada para plantio de soja (apenas 17 dos 50 hectares), por isso, foi decidido modificar o cenário Hagenstedt presente originalmente no *game* para torná-lo mais parecido com as condições regionais de Canguçu.

Dentro das possibilidades presentes no jogo, utilizou-se as missões e o desafio de manter a propriedade rural sustentável e lucrativa, que serviram de situações-problema que além de serem diagnosticadas pelos alunos, precisavam ter suas soluções justificadas fora do *game* através de uma pesquisa.

O *Farming Simulator 2013* e o “MOD-ETEC” foram instalados em 20 computadores, divididos entre aqueles presentes no laboratório de informática da escola e computadores pessoais dos alunos permitindo a todos a possibilidade de participar da atividade. Muitos alunos pediram para usar a versão para dispositivos móveis, mas a impossibilidade de utilizar modificações nesta versão impossibilitou seu uso.

Durante as sessões orientadas em que os alunos foram desafiados relacionar os conteúdos trabalhados na aula prática e na teórica, pediu-se que eles mantivessem o registro em um diário de bordo, suas reflexões sobre como o jogo e a realidade em que vive são semelhantes e diferentes. Ao final do trimestre todos os alunos tiveram que produzir um relatório sintetizando o conteúdo apresentado nas aulas e observado no *game*.

3.3 Desenvolvimento do MOD-ETEC

A primeira etapa do desenvolvimento do modelo foi o planejamento da modificação do *game Farming Simulator 2013*. Este jogo foi escolhido devido à grande possibilidade de modificação a partir de um software fornecido pela empresa, o *Giant Editor*, um editor de mapas que permite alterar aspectos relacionados ao cenário do jogo, como elevar ou diminuir as elevações do terreno, substituir as construções iniciais e inserir tipos diferentes de vegetações, como inserir araucárias e outras espécies mais conhecidas na região.

Através de uma série de conversas preliminares, ocorridas entre março de 2015 e abril de 2015, com três alunos do Curso Técnico em Agricultura, sendo estes um da modalidade integrado e dois da modalidade subsequente e que jogam costumeiramente *Farming Simulator 2013*, foram levadas em considerações os anseios que um jogador deste game teria caso ele fosse usado em sala de aula, a partir da proposta de trabalho estabelecida nesta pesquisa. Os aspectos técnicos relacionados a como se desenvolve uma modificação para o *Farming Simulator 2013* encontra-se no Apêndice A.

Os três destacaram que o jogo é envolvente naturalmente e que os alunos certamente iriam gostar de jogá-los. Quando foi revelado que a proposta seria uma recriação da Área de Experimentos e Produção da ETEC, o aluno do curso integrado destacou que seria interessante que adotasse ao invés desta área da escola, uma propriedade rural fictícia com as características de uma propriedade rural de Canguçu, uma vez que a área citada ainda que sirva para fins pedagógicos não representa bem uma propriedade real.

Analisando a questão por este prisma percebeu-se que a sugestão do entrevistado realmente mostrava uma falha no planejamento prévio da modificação, sendo necessário por isso realizar uma alteração no plano inicial de reconstruir virtualmente a área da escola, uma vez que a proposta era usar a modificação como um laboratório virtual para o desenvolvimento de atividades relacionadas ao ensino de Administração Rural e Culturas Regionais.

Assim o modelo foi planejado como uma propriedade rural de produtores de soja de Canguçu-RS, com cerca de 100 hectares (podendo ser expandido para 200 ha). Na propriedade, foram disponibilizados os maquinários e implementos semelhantes aos disponíveis na ETEC. Quando não foi encontrado um implemento ou maquinário de mesmo modelo, optou-se por outro similar de mesma marca. Estes foram encontrados em comunidades de jogadores, como a Modhoster, Mod-Hubs e LS2013 que desenvolvem mod's para o *Farming Simulator 2013*.

Na próxima página é apresentada uma lista dos maquinários e implementos inseridos na modificação:

Tabela 1. Lista de Máquinas e Implementos inseridos no Mod.

Máquina/Implemento	MOD
Colheitadeira Massey Ferguson 220	Colheitadeira Massey Ferguson 7278 Cereia ¹⁰
Trator Agrale 4200	Trator Agrale BX 4150 ¹¹
Trator Ford 8030	Trator Ford 8030 ¹²
Semeadora Gihal 7 linhas	Semeadora Stara Sfil 7 Linhas ¹³
Semeadora Gihal 13 linhas	Semeadora Valtra BP 1709 13 linhas ¹⁴
Toyota Bandeirante	Toyota Bandeirante ¹⁵
VW Kombi	VW Kombi ¹⁶

**Figura 12. Colheitadeira Massey Ferguson 7278 Cereia (MODHOSTER, 2016).**

¹⁰ <http://www.modhoster.com/mods/massey-ferguson-cereia-7278>

¹¹ <http://www.ls2013.com/farming-simulator-2013/deutz-agrale-bx-4150.html>

¹² http://mods-hub.com/tractors/fs13_tractors_others/755-ford-8030-v-10.html

¹³ <http://www.farming-simulator.com.br/2013/01/plantadeira-stara-sfil-7-linhas-e-36.html>

¹⁴ <http://modsfarm2013pt-br.blogspot.com.br/2013/06/valtra-bp-1709-13-linhas.html>

¹⁵ <http://www.ls2013.com/farming-simulator-2013/toyota-bandeirantes.html>

¹⁶ <http://exetrize-mods.blogspot.com.br/2013/09/fs13-vw-kombi.html>



Figura 13. Trator Agrale BX 4150 (LS2013, 2016)



Figura 14. Trator Ford 8030 (MODS-HUB, 2016).

Para demais implementos, como arados, grades, subsoladores e carretas (transportadoras e graneleiras) foram utilizados os modelos iniciais geralmente encontrados no jogo. Além destes implementos, foi substituída a textura da canola pela da soja, a fim de inserir esta importante espécie oleaginosa, muito cultivada na região de Canguçu.

Um detalhe que atrapalha o registro da utilização do MOD-ETEC é o fato de o jogo não apresentar compatibilidade com o Windows 8.1 e por isso tirar *Screenshots* durante jogo não é possível. Abaixo seguem algumas fotos das telas iniciais e da colheita da soja:



Figura 15. Tela Inicial do MOD-ETEC instalado no computador.

3.4 Utilização do MOD-ETEC

O MOD-ETEC foi utilizado com a turma de 3º ano do Curso Técnico em Agricultura Integrado ao Ensino Médio. A escolha desta turma se deve a presença de dois componentes curriculares: Administração Rural e Culturas Regionais.

No 2º trimestre letivo de 2015, o *game* e o MOD-ETEC foram instalados e desenvolvidas as sessões de orientação para ensinar os comandos básicos do *game*. Estas sessões foram marcadas para as quartas-feiras, as 19h e eram abertas a todos os interessados e serviram como preparo para utilização do jogo eletrônico. Em geral estas sessões de habituação foram pouco utilizadas, sendo realizada apenas três, com duração média de 2 horas e frequentado exclusivamente pelo público feminino, com 4 participantes.

Como material de apoio foi disponibilizado o manual de utilização do jogo em espanhol e inglês, e a partir deste foram ensinados os comandos básicos do *Farming Simulator 2013*.

3.5 Planejamento e realização das Aulas durante a utilização do MOD-ETEC:

A partir do 3º trimestre letivo de 2015 o MOD-ETEC passou a ser utilizado nas aulas de Administração Rural e Culturas Regionais. A carga horária do trimestre de cada componente curricular foi dividida para a realização de três tipos de aulas: aulas teóricas, aulas práticas e aulas de sessão orientada através de *game* de simulação de agricultura.

As aulas que foram previstas como prática foram utilizadas em sessões orientadas, demandada pelos alunos em Administração Rural, e em aulas teóricas em Culturas Regionais a fim de concluir o conteúdo programático da disciplina. Entre os fatores que interferiram para a redução das aulas práticas destaca-se o atraso no plantio da soja na Área de Produção e Experimentos, paralizações e motivos pessoais.

Para mais detalhes sobre a distribuição de carga horaria pode-se consultar a tabela a seguir:

Tabela 2. Previsão e Distribuição da Carga Horária dos Componentes Curriculares de acordo com o tipo de aula realizada.

Tipo de aula	Administração Rural		Culturas Regionais	
	Prevista	Realizada	Prevista	Realizada
Teórica	5	5	10	11
Prática	3	2	7	5
Sessão Orientada	3	4	6	6
Total de aulas (50 min.) por trimestre	11	11	22	22

Cada tipo de aula será descrito em detalhes no próximo item.

3.5.1 Aulas teóricas:

Foi previsto 45% da carga horária para ser utilizada na construção do conhecimento teórico exigido de acordo com o plano de ensino de cada componente

curricular. Foram na prática realizadas 16 aulas teóricas, o que representa 48% da carga horária total disponível.

A disciplina de Administração Rural tem os seguintes conteúdos programáticos a ser trabalhado no 3º trimestre: Custo de Produção; Comercialização e Marketing; Diagnóstico da Propriedade Rural e Estudo de Mercado. Em Culturas Regionais foram trabalhados os seguintes conteúdos: Botânica da Soja, Cultivo da Soja, Manejo da Fertilidade na Cultura da Soja e Manejo Fitossanitário na Cultura da Soja.

Nestas aulas foi utilizada a metodologia de ensino de exposição oral dialogada apoiada no uso de projetor multimídia e teve como material didático uma apostila elaborada pelo professor para cada disciplina. Tanto as apostilas quanto as apresentações foram disponibilizadas aos alunos através do Google Drive e grupo na rede social Facebook.

As aulas teóricas de Culturas Regionais contaram com boa participação dos alunos, que demonstravam um bom conhecimento empírico da cultura da soja, uma vez que muitas famílias cultivam esta espécie oleaginosa no município, mas o mesmo não aconteceu com a Administração Rural. Dos conteúdos abordados em Culturas Regionais o que os alunos se detiveram mais foi no manejo da fertilidade e fitossanidade na cultura da soja, elementos que são pouco explorados no jogo. Em relação a Administração Rural boa parte dos alunos apresentava dificuldade na divisão dos custos em uma propriedade rural, sobre quais são os custos variáveis e fixos, diretos e indiretos, que puderam ser esclarecidos com a ajuda do *Farming Simulator*.

3.5.2 Aulas práticas:

As aulas práticas são realizadas para que os alunos possam exercitar, em situações reais, os conteúdos trabalhados nas aulas teóricas. Foi planejado originalmente que os alunos deveriam realizar o preparo de uma pequena área, semear, e iniciar o cultivo de uma espécie vegetal que se enquadrasse como Cultura Regional. As aulas práticas de Administração Rural envolverão cálculos de balanço financeiro da atividade agropecuária utilizando planilhas de dados eletrônica. Para este fim foram previstos 30% da carga horária de cada componente curricular.

As aulas práticas de Culturas Regionais foram realizadas com a ajuda dos funcionários. Jorge Corrêa e Volnei Zanetti, ambos técnicos agrícolas e

responsáveis pela organização e manutenção dos projetos da escola na Área de Experimentos e Produção da ETEC. Esta aula foi realizada dia 9 de novembro de 2015 no turno da tarde.

A aula prática realizada teve a duração de 5 períodos de 50 minutos e abordou a regulagem da semeadora e o início do plantio da soja. Este processo é fundamental para que a semeadura ocorra de forma correta e adequada, uma vez que a mesma precisa realizar a distribuição de sementes em espaços regulares. O técnico agrícola Volnei Zanetti auxiliou durante a aula prática, demonstrando aos alunos como as semeadoras são reguladas na escola.

Em relação as aulas práticas de Administração Rural, elas centraram-se na elaboração e discussão em torno de planilhas eletrônicas em que se desenvolveu um demonstrativo de lucros e perdas a partir dos dados reunidos no MOD-EETEC. Para este fim foram usados a conversão de moedas (Dólares para Reais) e de unidades (*bushel* para toneladas por hectare).

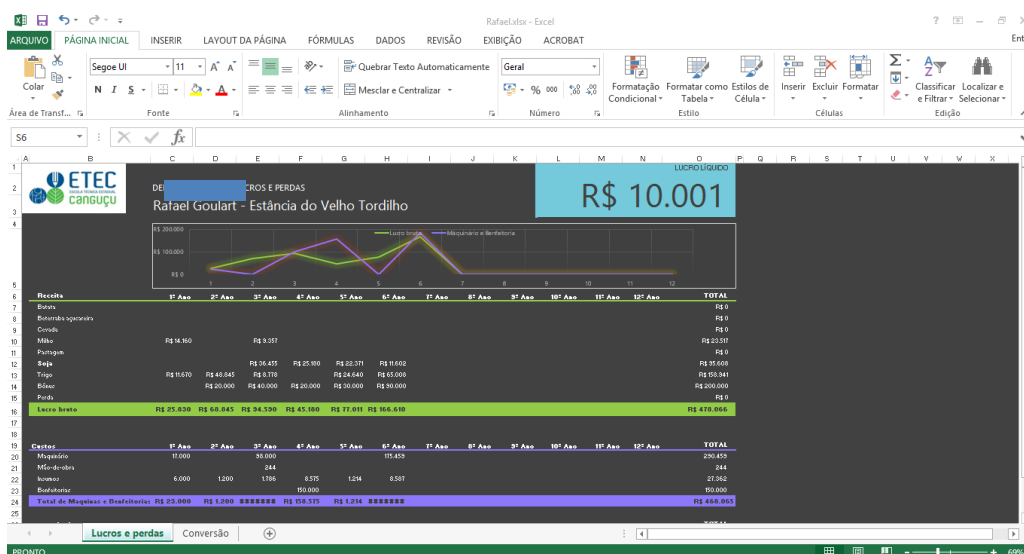


Figura 16. Demonstrativo de lucros e perdas de um dos alunos.

3.5.3 Sessões orientadas

O game *Farming Simulator 2013* foi utilizado para fins educacionais através de Sessões Orientadas a todos os alunos, e de acordo com o interesse de alguns alunos foram disponibilizadas atividades complementares extracurriculares e opcionais, entre as quais a análise de viabilidade econômica da propriedade do jogo

e a conversão de unidades utilizados no jogo (padrão imperial) para aquelas em uso no Brasil (unidades métricas).

Da carga horária total, 30% foi utilizada para as sessões orientadas. Estas sessões tiveram a adesão livre e voluntária, sendo prevista atividades complementares para aqueles que optassem por não participarem. Todos os alunos optaram por participar.

Nestas sessões foi proposto aos alunos que buscassem relacionar os conteúdos trabalhados nas aulas práticas e teóricas, com aquilo que eles viam no jogo. Foi pedido que eles escrevessem no diário de bordo suas reflexões. No final do trimestre os alunos produziram um relatório sintetizando os conteúdos apresentados nas aulas teóricas e observados no *game*.

A sessão orientada do *game*, ao mesmo tempo que foi utilizada para propor um uso pedagógico do jogo eletrônico, também serviu para sua análise, através da observação direta do pesquisador (CHAER et al., 2011).

3.6 Pesquisa:

Durante a sessão orientada, os alunos serão estimulados a pesquisarem conceitos técnicos a partir do MOD-ETEC. Originalmente a proposta de pesquisa estipulada deveria seguir a seguinte concepção:

- **Pesquisa do aluno:** confrontando o jogo e a realidade;
- **Pesquisa em grupo:** equipes de discussão e de trabalho cooperativo;
- **Reflexão sobre temas transversais:** ações interdisciplinares envolvendo a Administração Rural e Culturas Regionais;

Discutindo com os alunos a proposta pedagógica em si, foi demandado por eles uma redução no número de atividades avaliativas, pois no terceiro ano eles possuem 24 disciplinas divididas em 9 turnos, divididos em 4 turnos matinais e 5 vespertinos, o que resulta em um grande número de atividades e avaliações realizadas durante o trimestre, restando pouco tempo para o desenvolvimento de trabalhos extraclasse. Decidiu-se então conciliar a pesquisa originalmente desenvolvida na disciplina de Administração Rural e Culturas Regionais com aquelas já desenvolvida pelos alunos na disciplina de Seminário Integrado.

O Seminário Integrado é um espaço de pesquisa interdisciplinar presente na Proposta Pedagógica desenvolvida pela SEDUC-RS (2011) e previsto no Ensino Médio Politécnico e na Educação Profissional Integrada ao Ensino Médio. Este espaço possui carga horária de 3 aulas no 1º ano, 4 no 2º ano e 5 no 3º ano, sendo parte dela presencial e parte realizada a distância, durante a execução da pesquisa em si. Os alunos da ETEC matriculados no Curso Técnico em Agricultura Integrado são estimulados a realizarem suas pesquisas tendo como tema norteador as atividades agropecuárias.

Em geral as pesquisas são realizadas individualmente, dupla ou trio e abordam as atividades com as quais os alunos possuem mais contato, seja pessoal ou por afinidade, sendo a disciplina de Prática Profissional um elemento chave nesta questão. Este componente exclusivo do Curso Técnico em Agricultura Integrado é um espaço no qual são ministradas apenas aulas práticas na Área de Produção e Experimentos da ETEC e no Centro de Treinamento de Canguçu (CETAC), um centro de formação ligado a ASCAR-EMATER/RS, com o qual a escola possui um convênio. As atividades práticas relacionam-se diretamente com os projetos didático-experimentais considerados prioritários pela escola:



Figura 17. Principais Projetos Didático-Experimentais da ETEC.

Como pode ser visto, as Administração Rural e as Culturas Regionais não fazem parte de nenhum dos projetos acima, ainda que a escola tenha 17 hectares plantados com soja todos os anos, e que boa parte do recurso obtido pela venda do grão seja usado na manutenção da estrutura da Área de Produção e Experimentos.

No sentido de relacionar as pesquisas realizadas pelos alunos, com o trabalho executado pelos funcionários da Área de Produção e Experimentos na produção de soja e a proposta de pesquisa prevista originalmente neste trabalho, foi estimulado que os estudantes relacionassem estes elementos em seus trabalhos de Seminário Integrado, transportando para esta disciplina a proposta original de se trabalhar com pesquisa em Administração Rural e Culturas Regionais.

Ainda que o professor de Seminário Integrado tenha se mostrado interessado em realizar esta relação, os alunos resistiram, pois muitos já estavam com o mesmo tema de pesquisa há 2 anos e não desejavam começar uma nova pesquisa no último trimestre do último ano. Apenas um grupo, que pesquisava a Integração Lavoura-Pecuária realizou uma pesquisa relacionando o jogo com a realidade, discutindo como no jogo a criação de animais é realizada em espaços confinados e específicos, enquanto que na região, utiliza-se o espaço da propriedade de duas formas: no verão se planta a soja no sistema plantio direto e no inverno se estabelece uma pastagem para servir aos animais e para a palha contribuir no estabelecimento da palhada necessária para o sistema.

3.7 Instrumentos de Avaliação:

A fim de aferir o uso do *game*, foram utilizados diferentes instrumentos de avaliações. A seguir são descritas, em linhas gerais, cada instrumento avaliativo utilizado:

- **Diário de bordo:** Neste bloco de anotações o aluno registrava suas impressões das aulas teóricas e prática, além de um resumo de cada sessão orientada de *game* de simulação de agricultura. O diário foi usado como uma ferramenta de diagnóstico, sendo que até o final do trimestre todos foram avaliados aleatoriamente no mínimo uma vez. O diário de bordo foi usado para determinar os alunos que seriam entrevistados no estudo de caso.

- **Relatório:** Ao final do trimestre, cada aluno entregou um relatório com uma revisão teórica sobre o tema “*Administração da Propriedade Rural: Máquinas, Implementos e Instalações e sua utilização nas Culturas Regionais*”. Este relatório apresentava a situação inicial do *game*, indicava como o orçamento inicial foi investido, demonstrando quais máquinas, implementos e instalações foram adquiridos, quais as culturas foram implantadas e um balanço orçamentário e um demonstrativo de lucros e perdas simplificado deste período bem como sustentar tecnicamente as decisões tomadas durante o *game*.

3.1 Considerações Finais

A possibilidade do uso de jogos de simulação de agricultura no Ensino Técnico Agrícola requer que sejam trabalhados, de forma simultânea, o aspecto educativo e educacional. Diferente de jogos educacionais, os jogos de simulação de agricultura geralmente requerem que o jogador dedique um bom tempo a se apropriar das mecânicas, ao mesmo tempo, a complexidade da jogabilidade apresentada possibilita que se desenvolva um uso educacional, com o jogo funcionando como um laboratório virtual em que a aprendizagem pode ser desenvolvida através do método de tentativa e erro.

A customização e personalização do jogo de simulação de agricultura embora não seja essencial é um elemento que amplia as possibilidades educacionais ao mesmo tempo que permite que diferenças entre a agricultura mostrada no jogo e a realidade do aluno não sejam um abismo que impeça que o aluno perceba que o *game* lida com aquilo que é aprendido na escola.

O *Farming Simulator 2013* é um exemplo de jogo que apesar de representar uma propriedade rural com muita elegância, possui uma realidade muito diferente da agricultura brasileira. Ao invés da cana-de-açúcar encontramos no jogo a beterraba açucareira, ao invés da soja, tem a canola. Assim a modificação permite aproximar a realidade do jogo com a realidade do aluno.

Capítulo 4

ESTUDO DE CASO

Neste capítulo é apresentado um estudo de caso do uso da modificação do jogo de simulação de agricultura Farming Simulator 2013 nas aulas de Administração Rural e Culturas Regionais no 3º Ano do Curso Técnico em Agricultura Integrado ao Ensino Médio. Este caso integra demonstra uma experiência prática da aprendizagem baseada em jogos. As questões que o trabalho suscita assim como a hipótese são proporcionadas a partir do estudo assim como a forma escolhida para as avaliar. Apresentaremos as análises qualitativas do uso do MOD-ETEC e os questionários destinados aos estudantes que participaram do estudo.

4.1 Estudo de Caso

Conforme relatado anteriormente, a avaliação será realizada através de um estudo de caso. Marli André observa que a escolha do método do estudo de caso:

[...] a decisão de realizar, ou não, um estudo de caso é muito mais epistemológica do que metodológica. E ele explica: se o pesquisador quiser investigar a relação formal entre variáveis, apresentar generalizações ou testar teorias, então ele deve procurar outras estratégias de pesquisa. Mas se ele quiser entender um caso particular levando em conta seu contexto e complexidade, então o estudo de caso se faz ideal (ANDRÉ, 2005, p.29).

Dentre as metodologias de pesquisa de caráter qualitativo que poderiam ter sido utilizadas neste trabalho, o Estudo de Caso se destaca pela possibilidade de formação de uma visão ao mesmo tempo profunda e integrada de uma situação complexa, como o caso de avaliar o jogo de simulação de agricultura como um meio de promover o processo de ensino e aprendizagem bem como sua avaliação na

educação profissional integrada ao ensino médio. Assim ao focalizar um aspecto, o estudo permite que se obtenham informações importantes em relação aos problemas da educação, assim como das decisões dos professores de natureza política. (ANDRÉ, 2005)

Esta autora ainda destaca que quando utilizado na área da educação, o Estudo de Caso deve observar três etapas fundamentais: a fase exploratória, a fase de delimitação do estudo e de coleta dos dados, e a fase de análise sistemática dos dados e de elaboração do relatório (ANDRÉ, 2005). Na primeira etapa deve-se realizar a exploração a campo, de forma a escolher o mais representativo a partir de um determinado referencial teórico. Nesta fase é que se delimita o objeto de estudo, que conforme a autora “começa com um plano muito incipiente, que vai se delineando mais claramente à medida que o estudo avança” (ANDRÉ, 2005).

O ponto inicial deste estudo de caso é analisar o uso educacional um *game* de simulação de agricultura no 3º ano do Curso Técnico em Agricultura integrado ao Ensino Médio na ETEC. O primeiro passo neste sentido foi desenvolver este modelo, para posteriormente aplicá-lo junto a turma e avaliar sua capacidade de servir como instrumento de ensino e avaliação. Através revisão da bibliografia, foram analisados casos de usos de *games* na educação, para assim proceder com o desenvolvimento de uma situação problema utilizando o jogo de simulação de agricultura.

Marli André (2005) destaca que o ponto inicial de um estudo de caso é uma problemática, que pode ter diversas origens, seja ela relacionada a literatura, relacionada ao tema, indagação oriunda da prática ou continuidade a pesquisas anteriores. Neste caso em específico trata-se dos dois primeiros pontos: primeiro a relacionada a possibilidade do uso do *game* como uma forma de promover o processo de ensino e aprendizagem de forma mais lúdica e estimulante ao aluno e bem como permitir o uso da simulação e da iteração do aluno com a mesma como uma forma de avaliação, uma vez que o aluno deverá justificar tecnicamente as escolhas tomadas no game.

A segunda fase de delimitação do estudo e de coleta dos dados de acordo com Marli André (2005) pode ser realizada por diversos instrumentos e técnicas. Neste em específico se utilizou entrevistas estruturada como forma de promover uma melhor sistematização dos dados e questionários a fim de possibilitar a quantificação de algumas questões. Neste aspecto, a autora aponta:

A importância de delimitar os focos da investigação decorre do fato de que não é possível explorar todos os ângulos do fenômeno num tempo razoavelmente limitado. A seleção de aspectos mais relevantes e a determinação do recorte são, pois, crucial para atingir os propósitos do estudo e uma compreensão da situação investigada. (ANDRÉ, 2005, p.51).

A fase de análise sistemática dos dados e de elaboração do relatório constitui a última fase de um estudo de caso. É através da sistematização dos dados e da generalização dos resultados obtidos que permite a construção de um quadro geral, um panorama, permitindo uma análise aprofundada do quadro geral através do caso em específico. De acordo com a autora:

De um ponto de vista bastante prático é preciso reservar um longo período de tempo para a análise dos dados, para que seja possível ler e reler inúmeras vezes o material, voltar ao referencial teórico, elaborar relatórios preliminares, refaze-los, submete-los ao amigo crítico e reestruturá-los novamente até chegar a uma reprodução do caso em sua complexidade e em seu dinamismo próprio (Ibidem, 2005, p.56).

Ao adotar-se esta metodologia, buscou-se criar o espaço e o tempo possível para avaliar o modelo. A escolha desta metodologia buscou a estudar uso educacional do *Farming Simulator 2013* partir do ponto de vista dos alunos da ETEC, focando tanto aqueles que se envolverão com o uso do *game* quanto aqueles que optarem por não o fazê-lo.

Durante o período de uso educacional do *Farming Simulator 2013*, serão aplicados dois questionários e a realização de uma entrevista, que servirão para avaliar a proposta. O primeiro terá um caráter exploratório, no qual será determinada a predisposição dos alunos em participar desta pesquisa e quais são os conhecimentos prévios sobre *games* e os conteúdos que serão trabalhados dentro do modelo. O segundo questionário terá como finalidade analisar o andamento da atividade, podendo inclusive ser usado para diagnosticar eventuais problemas que possam surgir e permitir a adoção de medidas corretivas.

Ao final da aplicação do modelo, os alunos serão convidados a participar de uma pesquisa estruturada na forma de entrevista no qual serão analisados a forma como os conhecimentos foram construídos através do *game*, a predisposição do

aluno em aprender através de um *game* e o impacto desta proposta em sua formação, onde eles poderão descrever suas impressões sobre o modelo didático.

4.1 Proposta do Estudo de Caso

Para a análise do caso, foram realizados dois levantamentos: uns relacionados a relação que estes alunos possuem com os *games*, sua afinidade e disponibilidade de jogar este tipo de jogos e outro relacionado à aprendizagem baseada em jogos eletrônicos em si, após a utilização do *Farminig Simulator 2013* modificado, no qual os entrevistados discutem o quanto o *game* contribui para a construção da aprendizagem.

4.2 Etapas do Estudo de Caso

Para a elaboração do estudo de caso em si, foram usados como referência os trabalhos de André (2005), Stake (2000) e Yin (2015). De acordo com estes autores, um estudo de caso tem como função a validação de um trabalho ou algo que se faça, usando a seguinte sequência:

- i) **Problematização:** Deve-se primeiramente escolher um tema, para assim poder avançar no estudo;
- ii) **Definição do Caso:** É necessário definirmos os critérios de seleção dos casos estudados, tendo como referência a função da pesquisa;
- iii) **Especificação do número de casos estudados:** É necessário que se defina quantos casos serão estudados, sejam ela um caso único ou múltiplos casos, aplicando a justificativa cabível;
- iv) **Elaboração do protocolo:** O protocolo em si consiste em um documento que reúne os instrumentos de coleta de dados utilizados no caso em questão além de definir a postura que o pesquisador deverá adotar em sua aplicação;

- v) Coleta de dados: A fim de garantir fidedignidade dos dados obtidos, o estudo de caso deve coletar seus dados usando o protocolo indicado acima. Usando o protocolo durante a coleta de dados possibilita-se que se confira e valide os dados obtidos no estudo, evitando que este se contamine com a subjetividade do pesquisador;
- vi) Análise dos dados e avaliação do estudo: Consiste na interpretação, análise e avaliação dos dados coletados.

No item 4.3 são apresentadas todas as etapas deste estudo de caso de acordo com a aplicação do game em sala de aula, foco deste projeto de pesquisa.

4.3 Problematização

Neste trabalho foi estudada uma proposta de aprendizagem baseada em jogos eletrônicos no ensino técnico agrícola. Observam-se diversos estudos que demonstram a possibilidade do uso dos *games* no ensino fundamental, médio e superior, mas quando se discute o uso destes no ensino técnico, encontramos menos trabalhos, ainda que muitas vezes, esta modalidade poderia se beneficiar mais de uma abordagem lúdica e da possibilidade de experimentação com o erro proporcionada por jogos eletrônicos de simulação.

Baseados nesta premissa foi construído um estudo de caso com a finalidade de investigar uso de um jogo de simulação de agricultura modificado para apresentar o contexto regional, como forma de propor uma abordagem eficaz pedagogicamente. Para tornar a aplicação do *game* mais adequada ao contexto regional, foram realizadas modificações no jogo de forma a tornar um dos cenários apresentados mais próximo da realidade de Canguçu e região, e tornar o *Farming Simulator 2013* mais próximo de uma propriedade rural local e desta forma poder ser utilizado no ensino técnico agrícola.

4.4 Definição do caso e especificação do número de casos estudados

A ETEC é uma escola de ensino público e gratuito vinculado a Secretária Estadual de Educação do Rio Grande do Sul (SEDUC-RS), instalada em duas áreas distintas: a sede da escola, situada no centro do município de Canguçu-RS. Entre os cursos ofertados pela escola, encontram-se o Ensino Médio Politécnico e os cursos técnicos em contabilidade (subsequente) e técnico em agricultura (subsequente e integrado), com cerca de 550 alunos, 50 professores e 20 funcionários.

Atualmente na área compreendida pela 5ª Coordenadoria de Educação (5ª CRE) da SEDUC-RS, apenas duas instituições fornecem cursos do eixo Recursos Naturais¹⁷. Por isso, a ETEC possui alunos de alguns municípios da região sul do RS, oriundos de Canguçu, Capão do Leão, Morro Redondo, Piratini, São Lourenço, Santana da Boa Vista e Pelotas.

Para esse segmento da comunidade escolar, a escola disponibiliza regime de internato (masculino e feminino), serviço de lavanderia, cozinha/refeitório e um Centro de Tradições Gaúchas.

Sua atuação no Ensino Técnico Agrícola destaca a necessidade de estruturas físicas para fins didáticos experimentais nas mais importantes atividades agropecuárias da região. Para esse fim a escola dispõe de uma Área de Experimentos e Produção, situada na zona rural e destinada às atividades práticas essenciais ao curso que conta com a infraestrutura para a criação de suínos, aves, bovinos de leite, ovinos, equinos, setor de mecanização, estufas plásticas para produção de mudas, pomares e horta. Além desta área, a escola possui convênio com o CETAC e com propriedades rurais locais, onde pode realizar aulas práticas.

Neste estudo, apenas um caso será estudado. O estudo será concentrado em uma turma do 3º ano do Curso Técnico Integrado.

¹⁷ Este eixo agrupa diversos cursos com enfoque agropecuário. Mais detalhes podem ser encontrados no Catálogo Nacional de Cursos Técnicos. Disponível em: <http://pronatec.mec.gov.br/cnct/>.

4.5 Elaboração do Protocolo

O protocolo desenvolvido para a validação do uso do pedagógico do *game* consiste em dois questionários qualiquantitativo e em entrevista semiestruturada que serão complementados através de entrevistas (CHAER et al., 2011).

A fonte primária de dados deste estudo serão os dois questionários, que visam o levantamento dos dados a partir de perguntas cujas respostas são fornecidas sem o contato do pesquisador (LAKATOS & MARCONI,1977). O 1º questionário servirá para traçar um diagnóstico e o 2º questionário deverá avaliar as sessões orientadas.

O outro instrumento para coleta será a realização de entrevistas, que diferem dos questionários pelo contato entre o sujeito pesquisado e o pesquisador, uma vez que é através da conversação que os dados podem ser óbitos, e estas foram livres, isto é, o entrevistado podia manifestar livremente suas ideias (LAKATOS & MARCONI,1977). Foram realizados ao todo 4 entrevistas: uma com um aluno que auxiliou na criação do MOD-ETEC, duas entrevistas individuais, com os alunos que demonstraram maior interesse e melhor desempenho após o uso do *game* e uma entrevista com uma aluna que não se adaptou bem com a proposta. Estes instrumentos serviram para a validação do uso do modelo.

Algumas questões presentes usaram a escala de Likert. Este tipo de escala foi desenvolvido por Rensis Likert. Sua escala foi construída a partir do trabalho de outros pesquisadores e foi desenvolvido inicialmente como um sistema contínuo, porém, ele também introduziu a escala bidimensional com ponto neutro. Desde de sua publicação a escala tipo Likert se tornaram o tipo mais comum de escala em pesquisas nas áreas da ciências sociais e marketing (TROCHIM, 2006; VIERA e DALMORO, 2008VIERA e DALMORO, 2008).

Esta escala é considera somativa e bipolar, pois além de seus pontos terem um valor atribuído, ela é construída colocando opiniões opostas, separadas por um intervalo variável de opções, nas quais são graduadas as cinco proposições (concorda plenamente, concorda, sem opinião (não concorda nem discorda), discorda, discorda plenamente). Conforme as respostas a questão, é possível através da somatória das alternativas pode ser avaliar cada questão isoladamente, apontando a opinião.

Neste trabalho, as questões que utilizaram a escala tipo Likert foram usadas no 1º questionário para traçar a opinião dos alunos em relação ao uso de jogos de simulação de agricultura no ensino técnico agrícola e no 2º questionário para avaliar questões envolvendo interação, desafio, envolvimento, diversão e a opinião em relação ao *Farming Simulator 2013*. As questões possuíam 5 alternativas conforme a tabela a seguir:

Tabela 3. Alternativas e opinião e conforme a Escala Likert:

Alternativa	1	2	5	4	5
Opinião	Concordo plenamente	Concordo	Sem opinião	Discordo	Discordo plenamente
Valor	+2	+1	0	-1	-2

No apêndice B se encontram as cópias dos questionários e no apêndice C encontra-se a transcrição das entrevistas.

4.6 Coleta dos Dados

A coleta, análise e avaliação dos dados e sua posterior avaliação foram realizadas através dos instrumentos relatados acima. O 1º questionário foi elaborado de forma a traçar um perfil da turma, relacionando aspectos como sua origem (urbana e rural). As perguntas do 2º questionário foram desenvolvidas a fim de avaliar a uso pedagógico do MOD-ETEC bem como as impressões do aluno sobre o mesmo. A avaliação será realizada através de um questionário aberto (i.e., com espaço para resposta na forma de parágrafo) no qual o aluno deveria refletir sobre a abordagem utilizando jogos bem como escalas de graduação quanto a sua opinião em relação a diferentes temas. Os modelos dos dois questionários aplicados encontram-se no Apêndice B.

No final, foram escolhidos três indivíduos que demonstraram maior interesse e melhor desempenho após o uso do *game* bem e em contraponto entrevistou-se uma aluna que apresentou dificuldades no uso do MOD-ETEC para a realização de entrevistas semiestruturadas, que teve como temas norteadores o papel dos *games* em sua vida, a importância de atividades lúdicas no ensino técnico agrícola e as

impressões do uso do MOD-E TEC nas disciplinas de Administração Rural e Culturas Regionais.

4.7 Análise dos Dados

Análise das Respostas do 1º Questionário:

Na primeira semana de agosto de 2015 foi traçado um perfil da turma a partir de um questionário. Este levantamento inicial serviu para se definir quem são os sujeitos da pesquisa e como eles se relacionam com *games*.

A turma do 3º Ano do Curso Técnico em Agricultura Integrado ao Ensino Médio é composta por 14 alunos, dos quais 4 (28,5%) são do sexo feminino e 10 do sexo masculino. Destes, todos são oriundos da zona rural, dos municípios de Piratini (3) e Canguçu (11). Destes, 3 (21,4%) eram oriundos da zona urbana e 11 (78,6%) eram da zona rural.

A faixa etária está distribuída conforme o Gráfico 1:

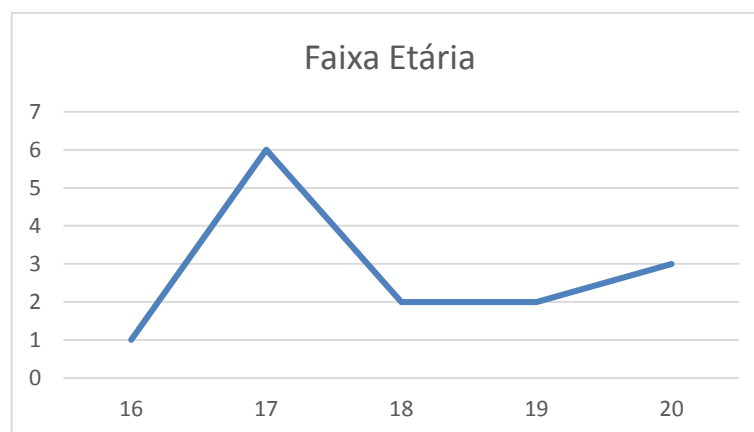


Gráfico 1. Faixa etária dos entrevistados.

Quando indagados em relação forma como estudam, pode-se dizer que a turma acredita que não estuda muito em seu tempo livre 21,4% revelaram que não costumam estudar em seu tempo livre; 21,4% dificilmente estudam, geralmente para quando tem provas; 57,2 estudam de vez em quando.

Quando estudam eles apontaram que acham difícil prestar atenção no que tem que estudar (14,3%), mas boa parte considera que consegue estudar por um

tempo, mas costuma realizar outras atividades simultaneamente (71,4%). Uma pequena parcela afirma que dificilmente se distrai com algo (14,3%).

Quanto aos motivos que os levam a se distrair ao estudar, muitos apontaram as conversas paralelas (57,1%) como principal elemento que os distraem. Outro fator apontado por 28,6% foi a necessidade de usar redes sociais. Alguns alunos apontaram outros fatores que não aqueles listados, como tarefas domésticas e familiares como o fator predominante para sua distração (14,3%).

O computador e seus similares (smartphones e tablets) fazem parte do cotidiano dos alunos entrevistados. O questionário aplicado revelou que 28,6% dos alunos usam diariamente deste aparelho; 28,6% usam apenas durante a semana (segunda a sexta), 21,4% utilizam de três vezes por semana e 21,4% usam de duas vezes ou menos por semana.

Quanto ao uso que fazem do computador, o Gráfico 2 mostra as principais atividades que os alunos desempenham com este aparelho:

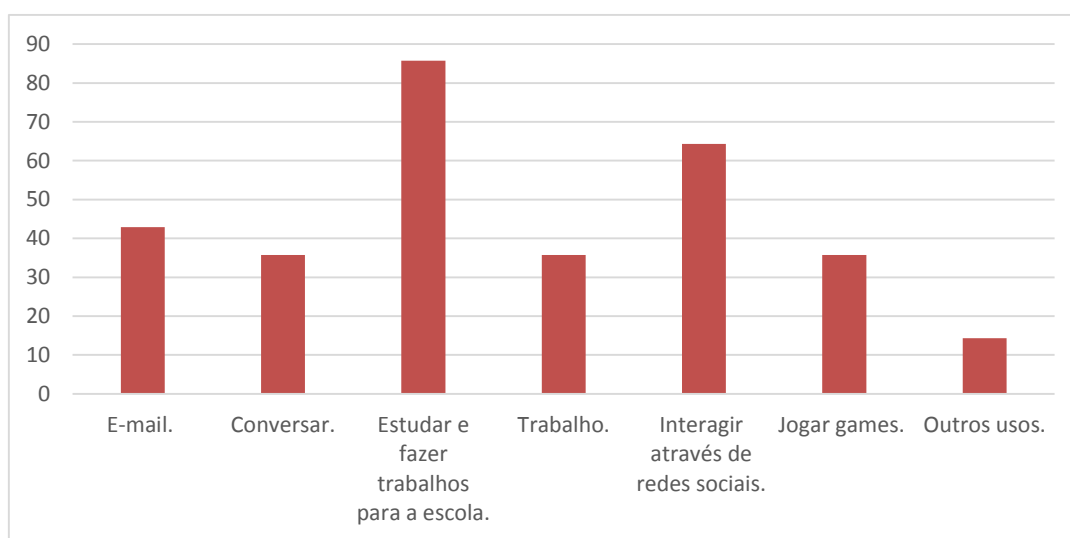


Gráfico 2. Principais usos do computador pelos Entrevistados

A outra atividade utilizada se resume a ajudar os pais ou irmãos a realizar atividades com o computador. Destaca-se ainda que que uma pequena parte dos entrevistados marcou para jogar *games* de computador (35,7%) enquanto que ao serem indagados sobre quais as plataformas utilizadas para jogar *games*, 64,3% marcaram o computador. Esta distinção se refere ao fato que aqueles que utilizam o computador para jogar *games* sociais através de redes sociais não consideram esta ação jogar *games* de computador. As outras plataformas utilizadas foram

smartphone (57,1%), console doméstico/videogame (21,4%), tablet, (7,1%) e console portátil (7,1%). Dos entrevistados, 14,3% afirmaram que não jogam nenhum tipo de *game* ou jogo eletrônico.

Do público que joga, boa parte (50%) dedica menos de 5 horas por semana, o restante joga entre 5 a 10 horas por semana (14,3%) ou mais de 10 horas por semana (21,4%). Quanto a idade que tinham quando começara a jogar *games*, 21,4% afirmam que começaram a jogar com menos de 8 anos, 14,3% começaram com 9 a 11 anos, 35,7% tinham de 12 a 15 anos e 14,3% começaram a jogar com mais de 16 anos.

Em relação a escolha dos jogos, o gênero (50%), enredo (35,7%) foram apontados como os principais elementos que os levam a escolher jogar um novo *game*. A jogabilidade, entendida como se o novo *game* apresenta algum diferencial ou se ele é parecido com outro que o entrevistado já havia jogado foi outro fator destacado (21,4%). O fator menos significativo para os entrevistados foi a qualidade gráfica e sonora (7,1%).

Os entrevistados foram também questionados sobre como preferem jogar: sozinhos ou acompanhados. Parte dos entrevistados se considera um Single-Player, preferindo jogar sozinho (28,6%), alguns se consideram Dual-Player, preferindo jogar com outra pessoa no mesmo console/computador (21,4%), o resto se considera Multiplayer, preferindo escolher *games* em que seja possível jogar online ou com outros jogadores em rede (35,7%).

Os alunos foram convidados a responder à questão “*Como estudar no Curso Técnico em Agricultura Integrado ao Ensino Médio afeta seu tempo com games?*”. Esta questão foi inserida a fim de determinar a disponibilidade de tempo para uso do *game* fora da sala de aula. As respostas giraram em torno de que ainda que o curso seja de turno integral, eles sempre conseguem separar parte do tempo para o lazer. Dois alunos que não jogam apontaram dificuldades em utilizar o tempo livre para jogar. Ambos não são alojados e moram distantes da escola, necessitando utilizar o transporte escolar por longas distâncias e ainda precisam ajudar em casa.

O Gráfico 3 demonstra o quão familiarizados os alunos estão com os principais jogos de simulação de agricultura:

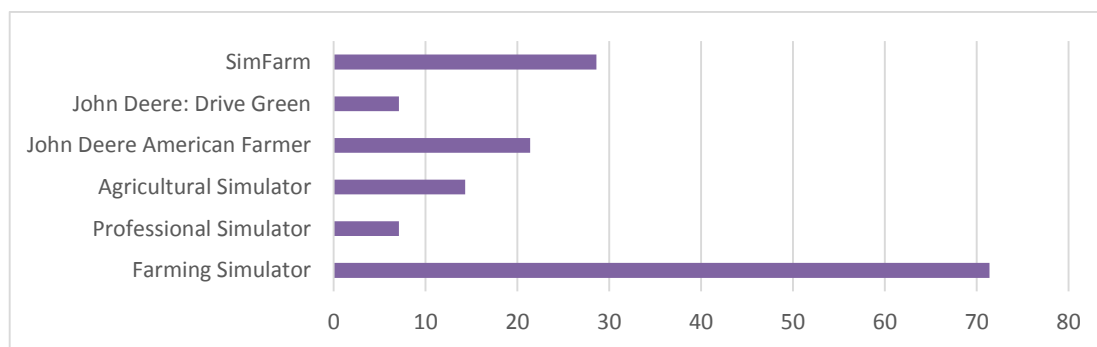


Gráfico 3. Jogos de Simulação de Agricultura Conhecidos pelos alunos

As últimas questões se relacionaram a utilização de um jogo de simulação de agricultura em sala de aula. Quando perguntados se acreditariam que o uso do *game* tornaria as aulas mais divertidas e interessantes, 57,1% concordaram totalmente com esta afirmativa, 28,6% concordaram parcialmente e 14,3% não tinham opinião. A segunda questão se refere ao uso de um jogo de simulação de agricultura, se ele poderia ajudar a compreender melhor, a experimentar e até mesmo exercitar a gestão de uma propriedade rural típica da região, essenciais para o desempenho da atividade profissional de um técnico agrícola. Em relação a esta questão, 50% acreditam que certamente o jogo de simulação ajudaria a exercitar a gestão, 35,7% acreditam que pode ajudaria um pouco e 14,3% não acredita que possa ajudar, mas também não achava que iria atrapalhar.

Observou-se através do primeiro questionário que boa parte do público entrevistado joga algum tipo de *game*, sejam em plataformas móveis, consoles ou computadores, acreditavam que teria tempo para jogar, boa parte conhecia o *Farming Simulator 2013* e a maioria acreditava que o uso do *game* tornaria as aulas mais divertidas e interessantes e que o *game* poderia ajudar a compreender melhor, a experimentar e até mesmo exercitar a gestão de uma propriedade rural típica da região.

Análise das Respostas do 2º Questionário:

Na segunda semana de dezembro de 2015 realizada a avaliação geral do MOD-ETEC a partir do 2º questionário aplicado na turma. Este questionário reuniu 12 questões relacionadas a como enxergam o processo de aprendizagem com

games e questões envolvendo diversão, motivação, envolvimento, imersão e interação social estes foram organizados utilizando a escala Likert (TROCHIM, 2006); 2 questões de múltipla escolha na qual relaciona-se o uso do game e aprendizagem e 3 questões abertas sobre como o *game Farming Simulator 2013* e o MOD-ETEC influenciaram na forma como o aluno enxerga as disciplinas de Administração Rural e Culturas Regionais e a relação com sua formação profissional.

As primeiras 9 questões foram elaboradas utilizando uma escala tipo Likert com cinco pontos. O gráfico a seguir reúne a resposta dos entrevistados as questões que utilizaram a escala de Likert:

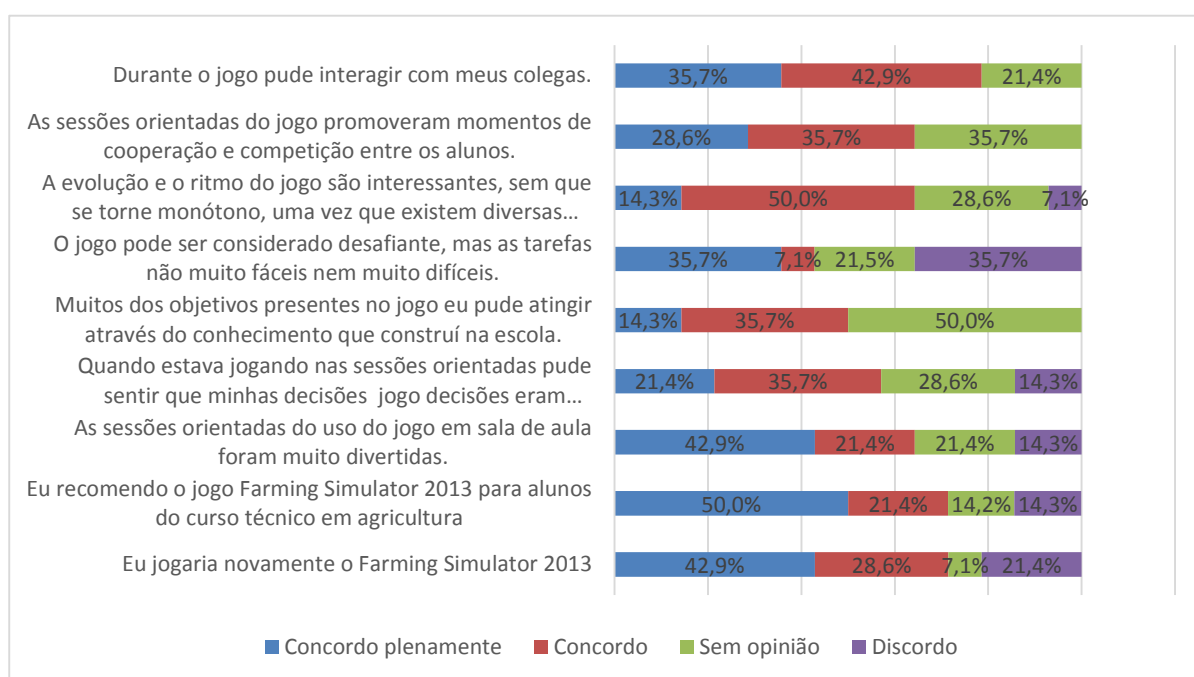


Gráfico 4. Quadro de respostas das questões elaboradas com a escala de Likert.

Conforme observado, nenhuma das questões teve uma alternativa discordo plenamente.

Em relação ao *Farming Simulator 2013* a primeira questão “*Eu jogaria novamente o Farming Simulator 2013*” em torno de 71,5% concordam que iriam jogar novamente o jogo, e 7,1% não tinha opinião e 21,4% discordam. Em relação a segunda questão, que envolve se recomendaria o uso do jogo para os alunos de cursos técnico em agricultura, 71,4% concordavam com a afirmativa, 14,2% não tinham opinião e 21,4% discordo.

Na questão referente a diversão, “*As sessões orientadas do uso do jogo em sala de aula foram muito divertidas*” 42,9% concordaram plenamente; 28,6%

concordaram; 7,1% não opinaram e 21,4% discordaram da afirmativa. Desta forma é possível afirmar que 71,5% dos entrevistados consideraram as sessões orientadas divertidas.

Em relação ao envolvimento, foram realizadas duas afirmativas: *“Quando estava jogando nas sessões orientadas pude sentir que minhas decisões jogo decisões eram eficientes no desenvolvimento do jogo”* e *“Muitos dos objetivos presentes no jogo eu pude atingir através do conhecimento que construí na escola”*. Na primeira questão 57,1% concordaram com a afirmativa, 28,6% não tiveram opinião e 14,3% discordaram, mostrando que eles não consideram que suas ações no jogo causavam algum tipo de modificação no mesmo, isto é, suas escolhas influenciavam muito pouco no cenário. Na segunda, que relaciona o conhecimento técnico real e o necessário para um bom desenvolvimento no jogo, metade considera que sim, o conhecimento influencia e metade acha que não.

Quando deparados com a afirmativa *“O jogo pode ser considerado desafiante, mas as tarefas não muito fáceis nem muito difíceis”* 35,7% concordaram plenamente, 7,1% concordaram, 21,4% não opinaram e 35,7% discordam. Na segunda questão, que diz respeito *“A evolução e o ritmo do jogo são interessantes, sem que se torne monótono, uma vez que existem diversas situações, obstáculos e variação de atividades”* 14,3% concordaram plenamente, 50,0% concordaram, 28,6% não opinaram e 7,1% discordam.

Em relação a interação, sendo esta realizada fora do jogo, na sala de aula, as afirmativas foram *“As sessões orientadas do jogo promoveram momentos de cooperação e competição entre os alunos”* e *“Durante o jogo pude interagir com meus colegas”*. Os entrevistados apontaram na primeira afirmativa que 28,6% concordam plenamente, 35,7% concordaram acreditam que havia um clima de cooperação e competição dentro das sessões orientadas, ainda que parte, 35,7% não opinaram. Na segunda em relação a interação com os colegas 35,7% concordaram plenamente, 42,9% concordaram e 21,4% não opinaram.

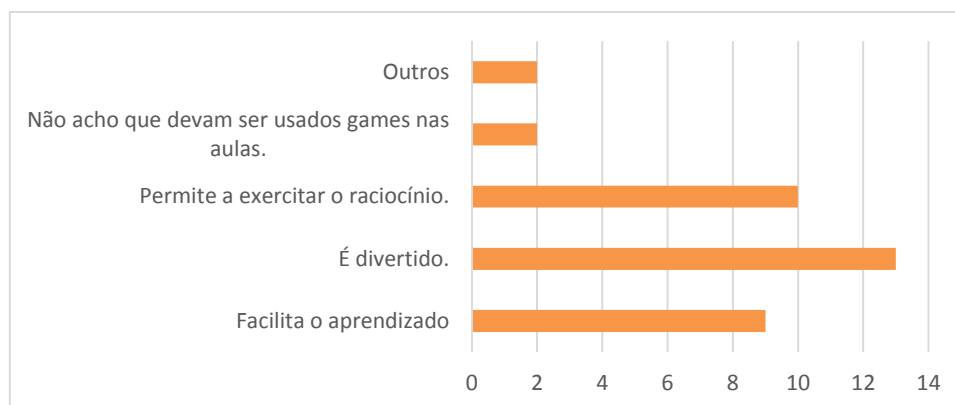


Gráfico 5. Razões apontadas para a utilização de jogos de simulação de agricultura nas aulas do curso técnico.

Em relação as razões apontadas no Gráfico 5, é importante ressaltar que 2 alunos entrevistados não acham que deveria ser usado jogos e que 2 entrevistados assinalaram outro, apontando como razões: “é uma novidade que não temos no curso” e “deixa as aulas diferentes”.

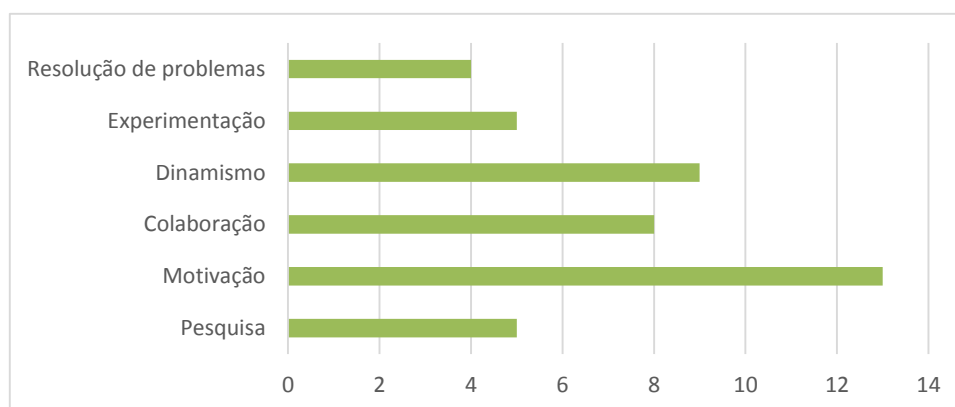


Gráfico 6. Opiniões dos entrevistados de como o uso de jogos de simulação de agricultura beneficia o processo de aprendizagem no curso técnico.

No Gráfico 6 os entrevistados assinalar quais as principais formas pela qual o uso de jogos de simulação de agricultura como *Farming Simulator 2013* poderiam beneficiar o processo de aprendizagem. A alternativa resolução de problemas, pesquisa e experimentação foram consideradas por menos entrevistados, e a quase a totalidade dos entrevistados (92,9%) apontaram a motivação como principal elemento.

Foram realizadas três questões abertas:

1. Você acredita que o uso do jogo *Farming Simulator* contribuiu para sua aprendizagem, ao relacioná-lo com as demais atividades da disciplina?

2. Você acredita que o uso do jogo *Farming Simulator 2013* em sala de aula contribuiu para sua formação profissional?
3. De que forma você vê que o jogo contribuiu para sua aprendizagem nas disciplinas de Administração Rural e Culturas Regionais?

Cada entrevistado foi convidado a responde-las com suas palavras e de acordo com seu entendimento cada uma das questões. A seguir será apresentada uma síntese das respostas de cada pergunta.

Em relação a pergunta “*Você acredita que o uso do jogo Farming Simulator contribuiu para sua aprendizagem, ao relacioná-lo com as demais atividades da disciplina?*” A maior parte dos entrevistados acredita que o jogo pode contribuir com a aprendizagem desta forma. Emergiram das respostas a esta questão os seguintes temas: “*ensino técnico*”, “*relação aulas teóricas e aulas práticas*”, “*aprendizagem em Administração Rural e/ou Culturas Regionais*”, “*aprendizagem em mecanização agrícola*”, “*aprender se divertindo*” e “*aspectos econômicos da produção agrícola*”.

Cinco entrevistados foram explícitos em relação a percepção de que as aulas teóricas e práticas das disciplinas eram integradas durante as sessões orientadas de uso do *Farming Simulator 2013*, e dois perceberam que as sessões integravam também as disciplinas de Administração Rural e Culturas Regionais e outros dois relacionaram com o curso técnico em si.

Seis entrevistados relacionaram a possibilidade de jogar o *game* em aula e a colaboração com os colegas como pontos que permitiram contribuir com a aprendizagem, bem como o aspecto econômico que o jogo possibilita como elementos que integram diferentes atividades (práticas e teóricas) bem como as duas disciplinas.

Um dos entrevistados destacou que muitos elementos que não são costumeiramente utilizados no ensino técnico, como o cultivo da canola foram abordados por causa do *game*. Este elemento surgiu em uma discussão na qual os alunos perceberam que a soja apenas substitui a textura da canola, que mantém a mesma produtividade. Então apenas pela substituição da textura das culturas trouxe uma profunda discussão sobre as espécies oleaginosas cultivadas em Canguçu e região.

Nem todos os entrevistados jogavam costumeiramente o *Farming Simulator 2013*. Este foi um elemento que um dos entrevistados destacou nesta resposta, que

mesmo não jogando costumeiramente conseguiu fazê-lo com apoio dos colegas e percebeu que durante as sessões orientadas surgiram muitas discussões sobre temas abordados em aulas teóricas e práticas, fazendo a ligação destes dois espaços.

Três entrevistados aproveitaram o espaço para ressaltar que as sessões orientadas foram espaços divertidos e diferentes do que esperavam das aulas convencionais do curso. Outros três entrevistados ainda apontaram as máquinas e implementos como elementos importantes que contribuíram na aprendizagem, principalmente ao promover uma integração com a disciplina de Mecanização Agrícola ministrada no 2º ano.

Entre as respostas que não acreditam que o jogo possa contribuir, dois entrevistados parecem indecisos quanto a esta possibilidade, embora não a tenham rejeitado.

Quanto a pergunta “*Você acredita que o uso do jogo Farming Simulator 2013 em sala de aula contribuiu para sua formação profissional?*” Se observou que cinco entrevistados não acreditam que tenha contribuído para sua formação enquanto técnico agrícola. As categorias que emergiram nas respostas giraram em torno dos temas “*ver o que se faz na profissão*”, “*aperfeiçoamento após a conclusão do curso*”, “*aprendizado com elementos do cotidiano*” e “*aprendizado de forma lúdica*”.

Três entrevistados entenderam que o uso do *Farming Simulator 2013* contribui com “*ver o que se faz na profissão*”. Este entendimento que os entrevistados têm é que o *game* ao simular as atividades agrícolas auxilia no entendimento da atuação profissional do técnico agrícola, principalmente em disciplinas mais teóricas.

Em relação ao “*aperfeiçoamento após a conclusão do curso*” e “*aprendizado com elementos do cotidiano*” quatro entrevistados apontaram que ao se usar o *game* em sala de aula se promove uma reflexão sobre o que se aprendeu no curso, o que se aprende com a família e o quanto é necessário manter-se aberto a continuar aprendendo. Um dos entrevistados destacou que considera importante ver que a realidade apresentada no *Farming Simulator 2013* é diferente da vivenciada em sua comunidade. Um dos entrevistados destacou ainda o potencial de se usar o jogo como um laboratório de Mecanização Agrícola, uma vez que o jogo reúne diversas máquinas e implementos que não são comumente comercializados na região.

Em relação ao último tema salientado “*aprendizado de forma lúdica*”, três entrevistados destacaram que o jogo se tornou uma forma diversidade de aprender elementos importantes para a atuação enquanto técnicos em agricultura.

Quanto a pergunta “*De que forma você vê que o jogo contribuiu para sua aprendizagem nas disciplinas de Administração Rural e Culturas Regionais?*”, observou-se as seguintes categorias de temas: “*protagonismo/tomada de decisões*”, “*modelo representativo de propriedade rural*”, “*entender conceitos de forma prática*”, “*reflexão contexto agricultura praticada no jogo*” e “*aprendizado de forma lúdica*”. Dois entrevistados acreditam que possa ter interferido negativamente, um ainda justificou que as “*sessões orientadas*” tomaram tempo que poderia ser aproveitado em aulas práticas e teóricas das disciplinas.

Quatro entrevistados entenderam que uma contribuição do *game* para a construção da aprendizagem nas disciplinas de Administração Rural e Culturas Regionais, permitindo que eles pudessem tomar decisões sobre a gestão da propriedade do jogo com base nos conhecimentos construídos nas duas disciplinas. Outro elemento similar destacado foi a capacidade do *game* em simular uma propriedade rural, destacado por seis entrevistados.

Um entrevistado destacou o quanto a realidade do jogo é diferente da que ele conhece, refletindo sobre o contexto de agricultura encontrada nos países desenvolvidos, praticada no jogo e a que se encontra em Canguçu e municípios da região. A última questão destacada foi o aprendizado de forma lúdica nas duas disciplinas, elencado por um entrevistado.

Análise das Entrevistas:

Em dezembro de 2015 foi entrevistado com um aluno da turma que auxiliou no desenvolvimento do MOD-EETEC, e com três alunos que utilizaram o MOD-EETEC, sendo dois que se adaptaram bem ao uso do *game* e outra aluna que teve maior dificuldade em utilizá-lo. O roteiro das entrevistas e a transcrição das mesmas encontra-se no Apêndice C.

1ª Entrevista

A primeira entrevista a ser analisada é do aluno A.R., 17 anos, morador do interior de Canguçu-RS e que já conhecia profundamente o jogo *Farming Simulator 2013*, participando de comunidades e fórum de discussão de *modding* neste *game*.

A.R. foi um dos alunos que auxiliam no desenvolvimento do desenvolvimento do MOD-ETEC.

A entrevista com A.R. iniciou-se com a discussão sobre seu papel no desenvolvimento do MOD-ETEC, o qual foi crucial para o desenvolvimento do mesmo. Conforme relatado, ele já possuía experiência com o *game* e por isso já tinha uma larga experiência com o GIANTS Editor, o editor oficial do *game Farming Simulator 2013*. Ele destaca que por um conselho seu é que o MOD-ETEC foi desenvolvido simulando uma propriedade típica de Canguçu ao invés da área de experimento, sugerindo uma modificação de um cenário já pronto, pois construir do zero além de mais trabalhoso poderia ter problemas caso errasse algum *script*.

Outro fator que A.R. destacou como negativo no uso da Área de Experimentos e Produção é a área pequena disponível ao cultivo da soja, que na escola ocupa apenas 18 ha. Ele destaca que após alguma conversa foi decidido fazer um pouco de cada, uma propriedade fictícia com o maquinário possuído pela escola.

Quando indagado como você acha que foi a aceitação do MOD-ETEC na turma, ele não soube responder se a turma gostou do mod em si, ou de jogar. Ele relatou que alguns colegas acharam o cenário criado mais limitado, com menos maquinário, mas aqueles que já conheciam o *Farming Simulator* gostaram e usar os dados da simulação nos trabalhos desenvolvidos em aula.

Também foi levantada na entrevista o fato do que ele achava que ficou faltando no MOD-ETEC. Na opinião dele, o que faltou foram missões especiais. Ele destacou que no desenvolvimento foi um ponto em que ele reforçou que poderia ser desenvolvida missões direcionadas. Isto não foi realizado pois a proposta era focada no desenvolvimento mais do cenário, e o desenvolvimento das missões atrasaria o desenvolvimento do MOD-ETEC.

Ele também acreditava que além de substituir a textura da canola pela soja, poderia se substituir outras culturas pela do arroz irrigado, cultivado regionalmente. Isto não foi feito pela necessidade de inclusão de *scripts* que modificassem o cultivo de uma cultura, como a batata-doce, o que tornaria ainda mais complexo o desenvolvimento do mod.

Outra questão abordada na entrevista foi se ele pudesse mudar alguma coisa no uso do *Farming Simulator 2013* nas aulas de Administração Rural e Culturas Regionais, o que ele faria. Ele reforçou a ideia das missões e destacou que talvez

optasse pela versão para dispositivos móveis. Ele destacou que algumas modificações que foram essenciais no MOD-ETEC, como a mudança da textura da canola pela soja não precisariam ser realizadas, se o uso fosse ligado as culturas do milho e trigo. Ele acreditava que as versões para dispositivos móveis poderiam ser mais acessíveis a quem não costuma jogar no computador, e que as modificações embora sirvam para deixar mais interessante o cenário, não afetam a jogabilidade do *Farming Simulator 2013* em si.

A última questão respondida por A.R. foi em relação ao que ele mudaria nas aulas de Administração Rural e Culturas Regionais quando fossem realizadas as sessões orientadas de *Farming Simulator 2013*. Ele considerou que foram boas as sessões, mas se pudesse ser multiplayer, de dupla, aumentaria a possibilidade de colaboração entre os alunos. Ele destacou que entende que isso teria uma limitação na ETEC, pois a rede da escola não sustentaria a turma jogando.

Ele também destacou que ao invés de trabalhar com o diário de bordo, o ideal seria trabalhar com fichas nas quais os dados seriam reunidos na hora do jogo, para depois serem analisados, pois facilitaria o registro para o desenvolvimento dos trabalhos nas disciplinas. Ele também acredita que em outras utilizações do MOD-ETEC deveria se focar no desenvolvimento de missões relacionadas aos conteúdos trabalhados em aula, reforçando seu papel educacional e a ligação com as disciplinas.

2ª Entrevista

A segunda entrevista foi realizada com o aluno D.M., 18 anos, morador do interior de Canguçu-RS e que já conhecia o jogo *Farming Simulator 2013*, embora não o jogasse frequentemente. Este foi um dos alunos que mais se envolveram com o *game*. Este aluno destacou mais o aspecto estimulante que o MOD-ETEC apresenta em seu uso educacional.

Em relação a como ele achava que havia sido aceitação do MOD-ETEC na turma, ele destacou que como as sessões orientadas constituíam uma dinâmica bem mais interessante de aula, tornando as aulas mais atraentes para os alunos, pois trata-se de um *game* que ele se envolve com a proposta de jogar e por sua vez, o *Farming Simulator 2013* com o MOD-ETEC apresenta uma atividade prática de como administrar a propriedade, por que isso é interessante ao aluno.

A questão do que ele achava que ainda faltava no MOD-EETEC e no *Farming Simulator 2013*, seja na parte do jogo, na representação da agricultura ou que poderia ter no jogo, D.M. respondeu que achava que o mais interessante que pode se aprender a partir do jogo, é o que se aprende de máquinas e descobrir mais sobre agricultura em si ao observar as diferenças da produção local com a representada no jogo.

Em relação ao que ele achava que poderia ser feito diferente para usar o MOD-EETEC em sala de aula, ele destacou que seria mais interessante que se o jogo tiver todas as principais culturas de onde ele vai ser aplicado e que ele possa mostrar um pouco da vivência das pessoas, do meio delas, de como elas trabalham em sua propriedade de verdade, seja ela uma propriedade individual, uma propriedade que participa de uma cooperativa ou ainda uma propriedade com integração lavoura-pecuária.

3ª Entrevista

Esta entrevista foi realizada com F.D., 20 anos, morador do interior de Canguçu-RS e que já conhecia o jogo *Farming Simulator 2013*, e se considera um jogador frequente do *game*. Trata-se de um aluno que teve um bom envolvimento nas sessões orientadas e que muito contribuiu nas discussões durante as sessões orientadas. Este aluno teceu algumas críticas ao MOD-EETEC e em relação a forma como foi realizado seu uso educacional.

Em relação a opinião da turma sobre o MOD-EETEC, F.D. acredita que a proposta teve uma boa aceitação pois muitos alunos já conheciam o *Farming Simulator 2013*, e assim já tinham alguma experiência com o *game*, conhecendo seus comandos e sabendo como ele funciona. Ele considera que este *game* é bem conhecido pelos alunos do curso técnico agrícola, e ele acredita que os jogos que enfocam a agricultura são interessantes para este público.

Em relação ao que ele achava que faltava no MOD-EETEC e no *Farming Simulator 2013*, seja na parte do jogo, na representação da agricultura ou que poderia ter no jogo, ele destacou que deveriam haver outras formas de negociações¹⁸, novos jeitos de vender os produtos e maquinários usados.

¹⁸ No *Farming Simulator 2013* há apenas a opção de venda para o mercado.

Já quando indagado sobre o que mudaria no uso do MOD-ETEC em sala de aula, ele foi propositivo, e destacou a necessidade de promover espaços de participação e envolvimento entre os alunos, fora do jogo, de forma a poder discutir o desempenho de cada um e a evolução de cada propriedade, e desta forma tentar mostrar o que se aprendeu, contribuindo coletivamente para a aprendizagem de todos.

Ele também ressaltou que se o MOD-ETEC tivesse uma plataforma multiplayer, reunindo mais jogadores na propriedade, seria mais interessante. Em relação a personalização proporcionada pelo MOD-ETEC e os cenários padrões encontrados no *Farming Simulator 2013*, F.D. destacou que é mais divertido jogar com a propriedade do MOD-ETEC do que usar as propriedades dos cenários originais.

4ª Entrevista

A última entrevista foi feita com aluna C.N., de 16 anos, moradora do interior de Canguçu-RS e que não conhecia o jogo *Farming Simulator 2013*. Ela foi escolhida por ter apresentado dificuldades durante as sessões orientadas, por não ter se acostumado com os comandos presentes no *game*.

Ela acha que foi boa a aceitação do MOD-ETEC, principalmente entre os alunos do sexo masculino, pois de acordo com ela, as alunas da turma não são muito apegadas aos jogos de computador, e elas costumam apenas a jogar *games* em redes sociais, como *Facebook*. Ela também destacou que o jogo é muito voltado para o público masculino. Esta afirmação pode ser amparada na impossibilidade de trocar o gênero do personagem principal.

Ela acha que o que ficou faltando no MOD-ETEC foi um a questão do realismo em relação da cultura da soja, pois a substituição pela canola era apenas por questões visuais, e os dados obtidos (consumo de sementes e produtividade) permaneciam compatíveis com a canola. Quando indagada se deveria se realizar a substituição da batata-doce por outra cultura, ela apoiou a opinião de outros colegas de que poderia ter se substituído pelo arroz irrigado, uma vez que na região, a batata-doce não é cultivada na escala industrial com maquinário pesado e grandes áreas, mas sim na forma de hortas.

Algo que ela mudaria nas aulas das sessões orientadas com o MOD-ETEC é que se tivesse um tempo para discutir além de jogar, de forma a promover uma

maior troca de informações entre os alunos e desta forma ver como poderiam se ajudar. Ela ainda destacou que não acha que o jogo multiplayer seria uma melhor opção, pois como ela, alguns alunos não conheciam bem os comandos e tivera que fazer as sessões orientadas sempre ao lado de um colega que dominava o jogo. Neste caso o risco seria dois alunos que não conhecessem o *game* ficassem juntos, ou que o que não conhecesse não conseguisse fazer nada pois o que conheceria o jogo tomaria a dianteira.

Quanto à possibilidade de jogar o *Farming Simulator* através de dispositivos Android, ela acha que seria mais fácil usar o smartphone para jogar do que o computador, mas que para isso seria necessário além de um aparelho compatível, que tivesse muita memória livre, senão poderia trancar muito. Se ele fosse um aplicativo mais leve ela acredita que conseguiria jogar melhor, pois está mais acostumada com o smartphone do que com o computador.

Por último, ela destacou algo sobre a representatividade de pragas e doenças nas lavouras do jogo. Neste aspecto, para ela, o jogo fica devendo, pois, o controle é retratado de uma forma ampla, no *game* se apenas se compra através do implemento e se aplica o pesticida (herbicida, inseticida ou fungicida), logo não se aprende realmente a fazer um controle, e desta forma o jogador não sabe o que está sendo controlado pois não especifica qual praga está atacando a lavoura.

4.8 Considerações Finais

O estudo foi realizado de agosto a dezembro de 2015, período em que se realizou uma paralisação nas escolas estaduais por mais de 15 dias, no momento inicial do uso do MOD-ETEC.

Conforme mencionado ao longo do capítulo, os dados foram coletados por meio de dois questionários e de quatro entrevistas. O 1º questionário serviu para traçar um perfil da turma, quem são estes alunos, como eles se relacionam com as tecnologias de comunicação e informação, sua opinião sobre *games*, em especial os jogos de simulação de agricultura e quais as expectativas para o uso educacional deste tipo de jogo.

A partir deste questionário observou-se que boa parte da turma não costuma usar o computador para jogar, usando-o mais para realizar tarefas escolares e participar de redes sociais. Depois dos computadores, os smartphones são a plataforma preferida para games e a maioria não costumava jogar mais do que 5 horas por semana, o gênero foi marcado como o principal elemento em relação a escolha dos games e havia uma expectativa por cerca de metade da turma de que o uso do jogo em sala de aula tornaria as aulas mais divertidas e interessantes e que ele poderia ajudar a compreender melhor, a experimentar e até mesmo exercitar a gestão de uma propriedade rural típica da região, essenciais para o desempenho da atividade profissional de um técnico agrícola. Deste modo, observou-se a partir do 1º questionário que o público era receptivo a proposta de uso do *Farming Simulator 2013* com o MOD-E TEC.

Este resultado é fundamental em uma proposta de Aprendizagem Baseada em *Games* (PRENSKY, 2011) na qual se pretende utilizar a Aprendizagem Tangencial (PORTNOW, 2010; FLOYD, 2008). A receptividade do aluno é importante uma vez que a utilização do *game* não deverá contemplar inteiramente o conteúdo escolar a ser trabalhado. Ao se propor o uso do *game* de simulação de agricultura cujo modelo de agricultura difere daquele praticado na região sul do RS precisa-se que o aluno esteja disposto a tentar ir além do que existe no jogo.

O 2º questionário foi realizado no final de 2015 e teve como principal função é avaliar o uso do MOD-E TEC nas sessões orientadas e seus efeitos na aprendizagem dos alunos. Este questionário foi construído de forma a destacar aspectos como interação, desafio, envolvimento, diversão e relevância de seu uso para o ensino técnico agrícola.

Os dados obtidos neste questionário mostram que as opiniões dos estudantes sobre o uso do MOD-E TEC foram positivas, demonstrando que o *game* estimulou a interação entre os alunos e o jogo em si apresenta um ambiente dinâmico que envolve o aluno. Outros elementos que se destacam são o protagonismo e a relevância do conhecimento prévio do aluno sobre agricultura e seu impacto no jogo, que eles consideram importantes aspectos evidenciados pelo MOD-E TEC. Finalmente, a diversão e relevância das sessões orientadas foram destacadas também por cerca de 60% dos entrevistados. Também se observou que os alunos destacaram nas três questões abertas que o MOD-E TEC é extremamente relevante para o uso no ensino agrícola.

As quatro entrevistas foram realizadas com alunos que se destacaram nas sessões orientadas, seja pelo apoio no desenvolvimento do MOD-E TEC, empolgação nas sessões, críticas construtivas que foram realizadas ou pela dificuldade de se acostumar com um *game* quando não se tem o costume de jogar. Através do relato destes alunos é possível perceber que ainda que tenha sido interessante o uso do MOD-E TEC na sala de aula, alguns ajustes precisam ser realizados para se mostrar mais relevante para o uso educacional.

Observa-se que além de um melhor preparo dos alunos que desconhecem o *game*, é necessário que se possibilite, durante as sessões orientadas, espaços de discussão para que seja socializada a experiência com o MOD-E TEC, algo que não foi planejado originalmente, mas que foi destacado nas entrevistas. Da mesma forma, a possibilidade de jogar com mais de um jogador na mesma propriedade também foi levantada, algo que pode ser explorado até mesmo caso opte-se pela versão para dispositivos Android.

A proposta do uso educacional do *Farming Simulator 2013* contemplou a proposta de Aprendizagem Tangencial, ao utilizar os elementos presente no *game* como subsídios de discussão e de pesquisa em torno do que o jogo apresenta de diferente. As próprias culturas agrícolas presentes no jogo, como a Colza e a Beterraba Açucareira suscitaram discussões em torno das culturas locais como arroz e soja que não estão presentes *game*. Ao se discutir este elemento, os alunos refletiram sobre questões técnicas como as condições locais da Escandinávia (onde o jogo foi desenvolvido) e da América do Sul, que se relacionam diretamente com conceitos como fotoperiodismo e zoneamento agrícola.

Capítulo 5

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste capítulo é realizada uma contextualização e resumo da discussão contruída na dissertação e apresenta os potenciais pedagógicos do uso do jogo de simulação de agricultura e os resultados de sua utilização. Também discute os avanços e as limitações desta pesquisa bem como discute a possibilidade de trabalhos futuros.

O objetivo da pesquisa desenvolvida no âmbito desta dissertação foi avaliar a proposta de uso educacional de um jogo eletrônico de simulação de agricultura em um curso técnico na modalidade integrado ao ensino médio. Para este fim, foi desenvolvida uma modificação para o jogo *Farming Simulator 2013* capaz de aproximar a realidade do *game* para adequar-se ao contexto social, cultural e ambiental de onde a escola se insere e da realidade da zona rural, em que muitos dos alunos vivem e em que todos poderão atuar profissionalmente após concluírem seus estudos.

Esta intenção de unir o lúdico presente no jogo com o conhecimento técnico construído no curso é intencional, e visa promover o processo de ensino e aprendizagem, de acordo com a perspectiva sócio-interacionista presente nos trabalhos de Vygotsky e Leontiev, assim como apresentar uma proposta de ensino embasada na aprendizagem baseada em jogos eletrônicos aplicada ao ensino técnico agrícola, um tema pouco desenvolvido nas pesquisas acadêmicas.

Os resultados dos questionários e das entrevistas realizados no estudo de caso permitiu a traçar um perfil de como os jogos eletrônicos de simulação de agricultura estão muito presentes no cotidiano do aluno de um curso técnico em agricultura integrado ao ensino médio, permitindo sua utilização e entendendo que os jovens reconhecem seu potencial educacional.

Observa-se que o uso pedagógico de *games* possibilita a construção do aprendizado em um ambiente em que a interação e o envolvimento do aluno e a reflexão promovida pelo professor combinem-se permitindo uma maior fluidez no

processo de ensino, que por sua vez torna-se mais significativo, estimulante e envolvente.

Outro fator a ser destacado é que o protagonismo enquanto jogador promove o protagonismo como aluno, tornando-o um sujeito ciente de seu papel enquanto aprendiz, conforme esperado nos princípios de Interação e Agência que podem ser encontrados nas observações de Gee (2009). Ao assumir o papel de um produtor rural, o aluno compreende que este poderá vir a ser seu papel, assim como pode ser o papel desempenhado por seu empregador, havendo, portanto, a necessidade de compreender as implicações deste fato.

Ao se trabalhar com uma proposta de ensino em que a aprendizagem é baseada em jogos eletrônicos observa-se que elementos presentes no *game* podem tanto estimular quanto induzir debates mais profundos sobre questões que muitas vezes não são suscitadas quando se trabalha com uma abordagem mais convencional. As discussões suscitadas quando se estabelecia como os bônus seriam inseridos no balanço financeiro e no demonstrativo de lucros e perdas demonstra esta questão, assim como a terceirização dos serviços agropecuários como as operações de plantio e colheita, que não são comuns na região Sul do RS.

Trata-se de observar o princípio de Sentidos Contextualizados (GEE, 2009) na prática, pois o balanço financeiro que o professor trabalhava apenas na forma de conceito na Administração Rural através do jogo tornou-se algo tácito, e permitiu que se estabelecessem discussões e se traçasse paralelos com a vida dos pais dos alunos que são agricultores.

Outro elemento que consolida esta perspectiva são os princípios de Ferramentas inteligentes e Conhecimento Distribuído (GEE, 2009) que o aluno constrói a partir da ideia de assumir o papel de um agricultor e se dispor a administrar a propriedade rural. O conhecimento utilizado para gerir a propriedade no *game* nada mais é do que uma versão simplificada daquele necessário na vida real, e ao refletir sobre quais são estas diferenças o aluno se apropria do conhecimento necessário.

Os *games*, desta forma, assumem mais que a posição de recurso de estímulo dos alunos disponível para o professor. Cabe destacar que sua utilização depende da disponibilidade e da compreensão dos potenciais e limitações do *game* por parte do professor. Por isso entende-se que o uso dos jogos eletrônicos deve ser visto como uma ferramenta e não como uma metodologia de ensino por si.

A partir dos dados analisado, observa-se este potencial uso educacional por parte do *Farming Simulator 2013* e do MOD-EETEC, não apenas nas disciplinas analisadas dentro do projeto, mas principalmente na disciplina de Mecanização Agrícola, ofertada no 2º ano no curso em questão, uma vez que dentro do jogo encontra-se um laboratório virtual de máquinas e implementos agrícolas.

Destaca-se que para seu uso por parte de outros professores exige uma certa reserva, pois alguns desafios se apresentam quando se discute essa possibilidade:

1. Capacitação de professores: muitos professores do ensino técnico agrícola não possuem o conhecimento necessário para o uso de tecnologias na sala de aula, e, portanto, não seria prático uso de um *game* quando o próprio professor não sabe utilizar o mesmo;
2. Conteúdo: O jogo eletrônico a ser utilizado precisa enquadrar-se no conteúdo trabalhado em alguma disciplina do curso em questão. Um game incapaz de ancorar-se desta forma perde muito de seu potencial educacional, assim como jogos mais fantásticos ou menos sérios;
3. Infraestrutura: Propor o uso de um game sem que haja condições para que o mesmo seja disponibilizado para os alunos influi significativamente em sua eficiência quando se discute o uso pedagógico do jogo em questão;
4. Envolvimento: A proposição de um *game* desconhecido ou não atrativo ao aluno interfere diretamente no seu envolvimento quando se discute o uso educacional de *games*. Ao propor o uso de um jogo eletrônico que ele já conhece e joga, garante-se seu envolvimento, ao mesmo tempo que ele serve de divulgador e motivador para aqueles que desconhecem o jogo em questão.

Destaca-se ainda que algumas possibilidades de pesquisas podem ser desenvolvidas de forma a ampliar os estudos sobre a aprendizagem baseada em jogos eletrônicos aplicados ao ensino técnico agrícola.

A proposta desta pesquisa foi a utilização do MOD-EETEC, e isto excluiu a possibilidade da utilização da versão para dispositivos móveis. Isso foi observado ao longo da execução da pesquisa, e tornou-se evidente que esta plataforma possui a preferência dos jovens analisados, como pode ser observado no 1º questionário. Cabe, portanto, desenvolver pesquisas que envolvam o uso de jogos para estes dispositivos móveis uma vez que seu uso se encontra disseminado entre os jovens.

O enfoque da pesquisa não abordou estratégias de uso de elementos de gamificação nas aulas teóricas e práticas. Esta questão foi discutida e descartada no início do desenvolvimento da proposta de pesquisa a fim de garantir o enfoque do trabalho, mas apresenta elementos que poderiam render frutos na proposta de ensino baseada no uso de jogos eletrônicos. Ao mesmo tempo que o conteúdo é abordado através do *game*, elementos presentes nestes passam para o espaço escolar, seja através de recompensas e *badges* similares aos encontrados nos jogos, seja através de uma plataforma gamificada que sirva de ambiente virtual de aprendizagem complementar ao espaço de sala de aula.

Por último, uma possibilidade que pode ser estudada é o desenvolvimento de um *serious game* ou jogo comercial, adequado as condições agrícolas brasileiras, e que tenha como destaque as condições de solo e fitossanitárias, que no *Farming Simulator 2013* apresentam-se muito simplificadas. O *game* não necessariamente deveria abordar a questão da simulação da agricultura em si, podendo abordar o ataque de pragas em uma cultura em especial, sua identificação e controle de acordo com as tecnologias disponíveis.

O uso educacional de jogos de simulação de agricultura cria um ambiente prolífico no qual a aprendizagem deixa de ser um processo linear centralizado na figura do professor e do conhecimento, e torna-se um ambiente colaborativo centralizado na experiência de aprender, algo essencial para estimular a aprendizagem e a promover a construção do conhecimento de jovens que vivem em meio a tantos avanços tecnológicos (PRENSKI, 2014).

Observa-se ao fim do trabalho que o uso dos *games* para fins educacionais promove uma discussão sobre como entendemos a educação nos dias atuais, em que o acesso a informações é amplamente disseminado, em que o acesso a estes dados encontra-se literalmente na ponta dos dedos através das tecnologias de comunicação e informações disponíveis. Neste contexto é crucial discutir qual o papel do professor e do aluno e repensar como entendemos a educação, qual sua finalidade e como podemos promover novas abordagens e espaços de aprendizagem.

REFERÊNCIAS

300. Direção: Zack Znyder. [S.l.]: Legendary Pictures, 2006. 1 DVD (117 min).

AGRICULTURAL SIMULATOR. *Agricultural Simulator 2013*. Disponível em: <<http://www.agriculturalsimulator.com/>> Acessado em: Fev. 2015.

ALEXANDRE, Carla; SABBATINI Marcelo. **PLINKS – Uma aventura narrativizada através dos games**. X Seminário Games, Educação e Comunicação. Disponível em: http://www.comunidadesvirtuais.pro.br/seminario-jogos/files/mod_seminary_submission/trabalho_75/trabalho.pdf. Acesso em Out. 2014.

_____; PERES, Flavia. **A Educação que motiva: o uso de rede social e jogos a favor da aprendizagem significativa**. Revista Hipertextus. Recife, v. 7, 2011.

ALVES, Lynn. **Games, Colaboração e Aprendizagem**. 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.

_____. **Nativos digitais: games, comunidades e aprendizagens**. Tecnologia Educacional e Aprendizagem: o uso dos recursos digitais. Livro Pronto: São Paulo, p. 233-251, 2007.

AMARAL, H.; MACHADO, A.; BRAGA J. (2013). **Um sistema de Apoio a Decisão Baseado em MiniMax para um Jogo de Estratégia em Administração Rural**. Nuevas Ideas en Informática Educativa TISE 2013. Vol. 9 Disponível em: <http://www.tise.cl/volumen9/TISE2012/791-794.pdf>. Acesso em Set. 2014.

ANDRÉ, M. **Estudo de Caso em Pesquisa e Avaliação Institucional**. Brasília: Líder Livro Editora, 2005.

ARRUDA, Euclídio. **Games e aprendizagens: o jogo 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. 2009, 238 fls.

ARSENAULT, Dominic. **System Profile: The Nintendo Entertainment System (NES)**. In: The Video Game Explosion: A History from PONG to PlayStation® and Beyond. WOLF, Mark (Editor). Greenwood Press Westport, Connecticut, p. 109-114, 2008.

ATARI: Game Over. Direção: Zak Penn. Media Juice, 2014. (101 min). Disponível em: <http://video.xbox.com/movie/atari-game-over/4B8575C6-BD05-48E8-92C9-C61BA57E8025>. Acessado em Nov. 2014

BAKIE, Robert. **A Brief History of Video Game.** In: RABIN, Steve (Ed.). Introduction To Game Development. Cengage Learning, 2010.

BALASUBRAMANIAN, Nathan; WILSON, Brent G. **Games and Simulations.** In: SOCIETY FOR INFORMATION TECHNOLOGY AND TEACHER EDUCATION INTERNATIONAL CONFERENCE, 2006. Proceedings...v.1. 2006. Disponível em: <<http://site.aace.org/pubs/foresite/GamesAndSimulations1.pdf>>. Acesso em: Dez. 2014.

BALBINOT, A.; TIMM M.; ZARO, M. **Aplicação de Jogos e Simuladores como Instrumentos para Educação e Segurança no Trânsito.** Revista Novas Tecnologias na Educação. V. 7 Nº 1, Julho, 2009.

BELLI, Simone; LÓPEZ, Cristian. **Breve historia de los videojuegos:** Simone Belli, Cristian López. Athenea Digital: revista de pensamiento e investigación social, n. 14, p. 159-179, 2008.

BRONSTRING, Marek. **The Future of Adventure Games.** Adventure Games. Dez. 2003. Disponível em: <<http://www.adventuregamers.com/articles/view/17654>>. Acesso em Fev. 2015.

BROWN, Dan. **O Código Da Vinci.** Rio de Janeiro: Editora Sextante. 2004. 432 p.

CAUE, Fernando. **Cabine Nostálgica: Mônica no Castelo do Dragão.** Disponível em: <<http://cabinedotempo.com.br/games-2/cabine-nostalgica/cabine-nostalgica-monica-no-castelo-do-dragao/>>. Acesso em Fev. 2015.

CHAER, Galdino; DINIZ, Rafael Rosa Pereira; RIBEIRO, Elisa Antônia. **A técnica do questionário na pesquisa educacional.** Revista Evidência, v. 7, n. 7, 2012.

CULLEN, Dave. **The World's First Video Game: From Tennis for Two to Grand Theft Auto Online.** Disponível em: <http://computingforever.com/2014/09/12/first-video-game-grand-theft-auto-online/>. Acesso em Nov. 2014.

DA SILVA, Tomaz Tadeu. **Documentos de identidade: uma introdução às teorias do currículo.** Autêntica Editora, 1999.

DANTAS, P. **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.

DEMO, Pedro. **Educar pela pesquisa.** 2ª edição. Editora Autores Associados. Campinas, 1996.

EISNER, Will. **Quadrinhos e arte sequencial: princípios e práticas do lendário cartunista.** 4a edição. São Paulo, SP. Editora WMF Martins Fontes, 2010.

FLOYD, Daniel. **Video games and tangential learning**. 2008. Disponível em: <<http://www.youtube.com/watch?v=rN0qRKjfX3s>>. Acesso em Dez. 2014.

REZENDE, Sylvio. **Xadrez na escola**. Editora Ciência Moderna, São Paulo, 2013.

FARDO, Marcelo. **A gamificação aplicada em ambientes de aprendizagem**. Revista Renote: Novas Tecnologias na Educação. Rio Grande do Sul, v. 11, n. 1. 2013.

FLIGHT AWAY. **5 Of The Best Joysticks For Flight Simulator Use**. Disponível em <<http://flyawaysimulation.com/news/4684/>>. Acesso em Dez. 2014.

FEITOSA, André. **A trajetória do ensino agrícola no Brasil no contexto do capitalismo dependente**. Dissertação de mestrado, área de Educação. Universidade Federal do Fluminense (UFF), Rio de Janeiro. 2006.

G1. **Escola usa game em aulas de matemática**. G1 Tecnologia. 20 de setembro 2007 Disponível em <<http://g1.globo.com/Noticias/Tecnologia/0,,MUL107331-6174,00.html/>>. Acesso em Dez. 2014.

GALLAGHER, James. **Everything You Need To Know About PlayStation Move**. Playstation.Blog. 7 out 2010. Disponível em <<http://blog.eu.playstation.com/2010/09/07/everything-you-need-to-know-about-playstation-move/>>. Acesso em Fev. 2015.

GARRIS, R.; AHLERS, R.; DRISKELL, J. E., **Games, motivation and learning, Simulation & Gaming**. Interdisciplinary Journal of Theory, Practice and Research. vol 33, no. 4, Dec. 2002.

GEE, James Paul. **Bons Videojogos + Boa Aprendizagem**. Revista Perspectiva, v. 27, n. 1, 2009. Disponível em www.perspectiva.ufsc.br. Acesso em Out. de 2014.

HAX, Fernando; FERREIRA FILHO, Raymundo. **Jogos de simulação de Agricultura: Perspectivas de uso no Ensino Técnico Agrícola**. Nuevas Ideas en Informática Educativa TISE 2014. Vol. 10 Disponível em: <http://www.tise.cl/volumen10/TISE2014/tise2014_submission_229.pdf>. Acesso em Dez. 2014.

HAX, Fernando; FERREIRA FILHO, Raymundo; RIBEIRO, Luis Otoni. **Uso de Games de Simulação de Agricultura no Ensino Técnico Agrícola**. Anais do Seminário de Jogos Eletrônicos, Educação e Comunicação, v. 1, n. 1, 2015.

HERMAN, Leonard. **A New Generation of Home Video Game Systems**. In: The Video Game Explosion: A History from PONG to PlayStation® and Beyond. WOLF, Mark (Editor). Greenwood Press Westport, Connecticut, p. 115-120, 2008a.

_____. **Handheld Video Game Systems**. In: The Video Game Explosion: A History from PONG to PlayStation® and Beyond. WOLF, Mark (Editor). Greenwood Press Westport, Connecticut, p. 146-150, 2008b.

_____. **The Later Generation Home Video Game Systems** In: The Video Game Explosion: A History from PONG to PlayStation® and Beyond. WOLF, Mark (Editor). Greenwood Press Westport, Connecticut, p. 161-172, 2008c.

HUIZINGA, Johan. **Homo Ludens**. 4. ed. São Paulo: Editora Perspectiva, 2000. 162 p.

IBGE. **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua – Trimestral**. Disponível em:

ftp://ftp.ibge.gov.br/Trabalho_e_Rendimento/Pesquisa_Nacional_por_Amostra_de_Domicilios_continua/Trimestral/Fasciculos_Indicadores_IBGE/pnadc_201504_trimestr_e_caderno.pdf> Acesso em Abr. 2016.

IGN. **New 3DS XL vs. 3DS XL vs. 2DS Comparison Chart**. Disponível em: http://www.ign.com/wikis/nintendo-3ds/New_3DS_XL_vs._3DS_XL_vs._2DS_Comparison_Chart. Acessado em: Mar. 2015a.

_____. **PS4 vs. Xbox One vs. Wii U Comparison Chart**. Disponível em: http://www.ign.com/wikis/xbox-one/PS4_vs._Xbox_One_vs._Wii_U_Comparison_Chart. Acessado em: Mar. 2015b.

JEDRYCHOWSKI, N. **Everything You Need to Know About Farming Simulator 15**: Unofficial Video Game Guide GRY-OnLine AS. 309 p. 2014.

JÉLVEZ, J. (2013). **A pesquisa como princípio pedagógico no Ensino Médio**. In: Azevedo, J; Reis J. (Org.). Reestruturação do ensino médio: pressupostos teóricos e desafios. 1. ed. — São Paulo: Fundação Santillana.

ROSADO, J. dos R. **História do jogo e o game na aprendizagem**. SEMINÁRIO JOGOS ELE, 2006.

GUERRA, Lucas. **Interação gestual em jogos educativos utilizando o sensor de movimentos Kinect**. Trabalho de Conclusão (graduação). Ciências da Computação. Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Porto Alegre. 2013.

KENNEDY, Brian. **Uncle Sam Wants You (To Play This Game)**. The New York Times. 11 de julho de 2002. Disponível em: <<http://www.nytimes.com/2002/07/11/technology/uncle-sam-wants-you-to-play-this-game.html>.> Acesso em Fev. 2015.

KUMAR, T. Ravi; KRISHNAIAH, R. V. **Optical Disk with Blu-Ray Technology**. International Journal of Computer Engineering & Applications, Vol. III, Issue II/III. Jul-Set., p. 1310-1551, 2013.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina. **Sociologia geral**. Editora Atlas, 1977.

LEONTIEV, A. **Os princípios psicológicos da brincadeira pré-escolar**. In: VIGOTSKII, L.; LURIA, A; LEONTIEV, A. Linguagem, Desenvolvimento e Aprendizagem. Ed. Ícone, 2014, p.119-143

MARCELO, Antonio. **Seminário sobre design de jogos**. 2008. Disponível em: <http://www.riachuelogames.com.br/seminario/licao1.pdf>>. Acesso em Out. 2014.

MATTAR, João. **Games em educação: como os nativos digitais aprendem**. São Paulo: Person Prentice Hall, 2010.

MAIA, Nycholas; JUNIOR, José Eduardo Fornari Novo. **Interface Gestual de Percussão**. Revista Brasileira de Iniciação Científica v. 2, n. 1, 2015.

MILLER, Frank; VARLEY, Lynn. **Os 300 de Esparta**. São Paulo: Devir. 2006, 88 p.

MOBY GAME. **SIM FARM REVIEW**. Disponível em: <http://www.mobygames.com/game/simfarm>> Acessado em: Fev. 2015.

MOREIRA, Marco Antônio. **Teorias de Aprendizagem**. São Paulo, EPU, 2011.

_____. **Mapas Conceituais e Aprendizagem Significativa**. Instituto de Física – UFRGS - Disponível em <<http://www.if.ufrgs.br/~moreira/mapasport.pdf>>. Acesso em Out. 2014.

NOVAK, Jeannie. **Game Development Essentials**. 3ª ed. Cengage Learning. 2012

PALANGANA, Isilda. **Desenvolvimento e Aprendizagem em Piaget e Vigotski: a relevância do social**. São Paulo: Summus, 2015

PORTNOW, James; **Power Tangencial Learning**. Disponível em <<http://www.edge-online.com/features/power-tangencial-learning/>>. Acesso em Out. 2014.

POSSA, R.. **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, Marc. **Digital Natives Digital Immigrants**. In: PRENSKY, Marc. On the Horizon. NCB University Press, Vol. 9 No. 5, October (2001). Disponível em <<http://www.marcprensky.com/writing/>>. Acesso em 03 out. 2014.

_____. **A aprendizagem baseada em Jogos Digitais**. São Paulo: Editora do SENAC São Paulo, 2012. 546 p.

PIUZZI, Gabriel M. **El concepto de James Portnow y Daniel Floyd sobre aprendizaje tangencial para el aprendizaje de contenidos en videojuegos**. E-innova, Madrid, n. 5, Jan. 2011.

RAPHAEL, Pablo. **Análise: Brothers: A Tale of Two Sons**. UOL Jogos.15 de agosto de 2013. Disponível em: <<http://jogos.uol.com.br/xbox360/analises/brothers-a-tale-of-two-sons.htm>>. Acesso em Fev. 2015.

RIBEIRO, L.; 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 Nº 1, Julho, 2006.

STEPNIKOWSKI, M.; MICHNIEWSKI, S. (2012). **How To Succeed in Farming Simulator 2013**: Unofficial Video Game Guide. GRY-OnLine AS. 233 p.

_____. **Farm development - Professional Farmer 2014 Game Guide**. Revised and Expanded Edition. GRY-OnLine AS. 107 p. 2014.

SNOW, Blake. **The 10 Worst-Selling Consoles of All Time**. Game Pro. 9 de maio de 2007. Disponível em: <http://www.gamepro.com/article/features/111823/the-10-worst-selling-consoles-of-all-time-page-2-of-2/>. Acessado em: Dez. 2014

SILVA, E. **A Virtude do Erro: uma visão construtiva da avaliação**. Estudos em Avaliação Educacional, v. 19, n. 39, jan./abr. 2008.

STAKE, Robert E. **Case studies**. In: DENZIN, N. K.; LINCOLN, Y. S. (ed.) Handbook of qualitative research. London: Sage, 2000. p. 435-454.

_____. **Pesquisa qualitativa/naturalista: problemas epistemológicos**. Educação e Seleção, n. 07, p. 19-27, 2013.

TROCHIM, William. **Research methods knowledge base**. 2006. Disponível em: <https://pt.scribd.com/doc/61258589/Research-Methods-Knowledge-Base>. Acessado em Dez. 2015.

TERRIEN, Carl. **CD-Rom Games**. In: In: The Video Game Explosion: A History from PONG to PlayStation® and Beyond. WOLF, Mark (Editor). Greenwood Press Westport, Connecticut. 2008, p. 121-134, 2008.

TOSCHI, Gabriel. **Ação, RPG, Plataforma? Saiba mais sobre os gêneros de jogos e quais games se classificam nos mais conhecidos**. Nintendo Blast. 22 de abril de 2012. Disponível em: <<http://www.nintendoblast.com.br/2012/04/gamedev-conheca-os-tipos-de-jogos.html>>. Acesso em Fev. 2015.

UOL. **No Brasil, 82% dos jovens e adultos jogam videogame, diz pesquisa**. Uol Tecnologia. 16 de outubro 2015. Disponível em <<http://jogos.uol.com.br/ultimas-noticias/2015/10/16/pesquisa-aponta-que-82-dos-jovens-e-adultos-jogam-games-no-brasil.htm>>. Acesso em Fev. 2016.

VIDEO GAME: The Movie. Direção: Jeremy Snead. Media Juice, 2014. (101 min). Disponível em: <www.netflix.com/Video-Games-The-Movie>. Acessado em: Nov. 2014.

VIEIRA, Kelmara Mendes; DALMORO, Marlon. **Dilemas na construção de escalas tipo Likert: o número de itens e a disposição influenciam nos resultados**. XXXII Encontro de ANPAD. Rio de Janeiro, 2008.

VYGOTSKY, L. S. **Pensamento e Linguagem**. 4. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2008. 194 p.

_____. **Aprendizagem e Desenvolvimento Intelectual na Idade Escolar.** In: VYGOTSKY, L.; LURIA, A; LEONTIEV, A. *Linguagem, Desenvolvimento e Aprendizagem.* Ed. Ícone, 2014, p.103-118.

YIN, Robert K. **Estudo de Caso: Planejamento e Métodos.** Bookman editora, 2015.

APENDICE A – CUSTOMIZAÇÃO DO FARMING SIMULATOR 2013 PARA FINS EDUCACIONAIS

O *Farming Simulator 2013* é um jogo que simula uma propriedade rural. O jogador constrói sua própria fazenda em diferentes mapas e faz uso das complexas máquinas agrícolas para produzir cereais, feno ou cria animais. A simulação constrói um ambiente provido de paisagens realistas e um conjunto completo de animais e implementos agrícolas.

Ferramentas Necessárias:

- GIANTS Editor (Engine oficial, versão para 32 ou 64 bits)
- Notepad+++ (opcional)

Desenvolvendo uma Modificação para o Farming Simulator 2013

O desenvolvimento da modificação requer que se tenha os arquivos necessários. Estes arquivos estão presentes na pasta SDK, conforme a imagem abaixo¹⁹:








Nome	Data de modificaç...	Tipo	Tamanho
 blender_i3d_export_5.0.1.zip	10/09/2012 10:47	Arquivo ZIP do Wi...	6 KB
 GIANTS_Editor_5.0.1_win32.exe	19/09/2012 18:23	Aplicativo	9.312 KB
 max_i3d_export_5.0.1_win.zip	10/09/2012 22:45	Arquivo ZIP do Wi...	1.589 KB
 maya_i3d_export_5.0.1_win32.zip	10/09/2012 22:24	Arquivo ZIP do Wi...	1.001 KB
 modMapSDK.zip	04/02/2013 14:40	Arquivo ZIP do Wi...	1.815 KB
 sampleMod.zip	19/09/2012 22:49	Arquivo ZIP do Wi...	14.460 KB
 store_template.png	20/06/2012 10:45	Imagem PNG	81 KB

Figura 18. Arquivos disponíveis para a modificação do *Farming Simulator 2013*.

¹⁹ A pasta encontra-se no caminho: C:\Games\Farming Simulator 2013\sdk

Alguns dos arquivos presente são apenas extensões (plugins) para softwares de modelagem, porém os modMapSDK.zip e sampleMod.zip que possuem os arquivos modelos necessários para criação de modificações de mapas e veículos. Estes arquivos podem ser modificados a partir do GIANTS Editor.

Editando um Mapa com GIANTS Editor

A criação do mapa é essencial para que se possa desenvolver um cenário personalizado, podendo assim criar um ambiente customizado e adequado as necessidades. Para este fim, o ideal é partir de um dos mapas presentes no próprio *game*, mas é possível também realizar a partir de um mapa criado por outros jogadores.

- 1) Dê um duplo clique no arquivo executável do GIANTS Editor para abri-lo. Vá na aba "File" (arquivo) e selecione "Open" (abrir) para iniciar um mapa existente, que será a base para seu novo mapa. Os mapas possuem uma extensão ".i3D". Você pode pegar um mapa no próprio jogo (C:\Games\Farming Simulator 2013\data\maps) para usar como modelo ou baixar um mapa pronto.
- 2) Selecione um e clique em "OK" para carregá-lo.
- 3) Veja uma prévia do mapa, o qual conterà os objetos que vieram com o terreno. Vá até "Window" (janela) e selecione "Terrain Editing" (editar terreno) para começar a editá-lo. Escolha terrenos da lista que aparecerá e aplique-os ao seu mapa. Você poderá substituir os existentes selecionando "Replace" (substituir) na caixa "LMB". Se desejar adicionar elevações, clique no botão "Terrain Sculpt Mode" (modo de modificação de terreno) na parte superior da janela. Molde o mapa e substitua o terreno antigo.
- 4) Delete os objetos desnecessários do painel à esquerda selecionando-os e pressionando a tecla "Delete". Adicione os seus próprios clicando no ícone em formato de casa. Escolha um da lista e clique no local onde deseja inseri-lo no mapa. Você poderá mudar a posição dos itens já existentes clicando neles e arrastando-os. Toda vez que adicionar um novo objeto, você deverá digitar sua posição nas coordenadas "x", "y" e "z" na caixa "Position" (posição). Você poderá também utilizar as guias "Scale" (escala) e "Angle" (ângulo) para modificar a escala e o ângulo dos objetos antigos e novos. Adicione quantos desejar.

- 5) Vá em "File" (arquivo) e selecione "Save As..." (salvar como...) para salvar o mapa. A extensão ".i3D" deverá permanecer selecionada na caixa que define o tipo de arquivo. Digite um nome e salve-o na subpasta "/maps" do seu jogo.
- 6) Abra o "Farming Simulator" e crie um novo jogo. Selecione o novo mapa e faça um teste para ver se ele corresponde às suas expectativas.

Modificação de Texturas

As texturas das culturas presentes no *Farming Simulator* podem ser modificadas, para os mais diversos fins. As modificações podem servir para melhorar os gráficos, para complementar uma modificação mais profunda, como a presença de palha quando se tem o script de Plantio Direto ou mesmo para a inserção de uma cultura que originalmente não está presente no *game*, como a soja, tabaco ou o arroz irrigado.

A modificação mais comum é a substituição da canola pela soja, uma vez que esta oleaginosa é mais conhecida e cultivada no Brasil. Esta modificação, entretanto, não insere parâmetros novos para a cultura, logo a produtividade, quantidade de semente e custo de semente permanecem o mesmo. Para que se mude estes parâmetros é necessário utilização de scripts que modifiquem estes dados. Estes podem ser desenvolvidos pelo usuário, ou baixado através de fóruns e sites de compartilhamento.



Figura 19. Imagem presente no arquivo "foliage Rape diffuse.png" que substitui a canola pela soja.

APÊNDICE B - QUESTIONÁRIOS

1º Questionário:

Este questionário faz parte da pesquisa “*Uso de game de simulação de agricultura na educação profissional integrada ao ensino médio*” e tem como objetivo servir como fonte de dados para a dissertação do aluno de mestrado Fernando Cardoso Hax, do Programa de Pós-Graduação em Ciências e Tecnologias na Educação do Instituto Federal Sul-rio-grandense Câmpus Visconde da Graça.

Lembramos que será mantido o anonimato dos participantes respeitando o devido sigilo. Contamos com a sua participação!!!

1. **Idade :** _____

2. **Gênero:** () Feminino () Masculino

3. **Em seu tempo livre na escola, mas fora de sala de aula, você costuma:**

Marcar apenas uma alternativa.

() Não estudar.

() Dificilmente estuda.

() Estuda de vez em quando.

() Estuda bastante.

4. **Quando estuda em casa você:**

Marque todas as alternativas que se apliquem.

() Acha difícil prestar atenção no que tem que estudar.

() Consegue estudar por um tempo, mas costuma realizar outras atividades

() simultaneamente.

() Dificilmente se distrai com algo.

5. **O que faz com que se distraia quando está estudando:**

Marque todas as alternativas que se apliquem.

() Ruídos no ambiente.

() Conversas paralelas.

() Vontade de conversar pessoalmente com pessoas.

() Necessidade de usar redes sociais.

()
Outro: _____

6. Você usa computador com que frequência?

Marcar apenas uma alternativa.

- () Diariamente.
- () Durante a semana (segunda a sexta)
- () Três vezes por semana.
- () Duas vezes ou menos por semana.

7. Você usa o computador principalmente para:

Marque todas as alternativas que se apliquem.

- () E-mail.
- () Conversar.
- () Estudar e fazer trabalhos para a escola.
- () Trabalho.
- () Interagir através de redes sociais.
- () Jogar games.
- () Outro: _____

8. Em quais plataformas você costuma jogar games ou jogos eletrônicos?

Marque todas as alternativas que se apliquem.

- () Não jogo *games* (não marque nenhuma outra).
- () Computador.
- () Tablet.
- () Smartphone.
- () Console Doméstico/Videogame
- () Console Portátil.
- () _____

Outro: _____

9. Quanto tempo em média você dedica a games?

Marcar apenas uma alternativa.

- () Não jogo.
- () Menos de 5 horas por semana.
- () Entre 5 a 10 horas por semana.
- () Mais de 10 horas por semana.

10. Qual era sua idade quando começou a jogar games?

Marcar apenas uma alternativa.

- () Não jogo.
- () Menos de 8 anos.

- () 9 a 11 anos.
- () 12 a 15 anos.
- () Mais de 16 anos.

11. Em relação a games, o que lhe chama mais atenção:

Marque todas que se aplicam.

- () Não jogo.
- () Gênero: se é um jogo de tiro, futebol, RPG, corrida...
- () Gráficos e som: se a apresentação do game é bonita e se as músicas e sons são interessantes.
- () Jogabilidade: se o jogo apresenta algum diferencial ou se ele é parecido com outro que você já jogou.
- () Enredo: se a história apresentada no game é cativante.
- ()

Outro: _____

12. Quanto a possibilidade de jogar com outras pessoas, você prefere:

Marcar apenas uma alternativa.

- () Não jogo.
- () Single-Player: que possa jogar sozinho.
- () Dual-Player: que se possa jogar com uma pessoa no mesmo console/computador.
- () Multiplayer: que seja possível jogar online ou com outros jogadores em rede/online.

13. Como estudar no Curso Técnico em Agricultura Integrado ao Ensino Médio afeta seu tempo com games?

14. Marque os games de simulação de agricultura abaixo que você conheça:

Marque todas que se aplicam.

- () *Farming Simulator.*
- () Professional Farmer.
- () *Agricultural Simulator.*
- () John Deere: *Drive Green*
- () John Deere: *American Farmer*
- () *SimFarm.*
- () Não conheço nenhum deles.

15. A utilização de um game de simulação de agricultura em sala de aula tornará as aulas mais divertidas e interessantes.

Assinale a alternativa cima atribuindo uma nota de 1 a 5 conforme sua opinião.

	1	2	3	4	5	
Discordo plenamente.						Concordo plenamente

16. Games de simulação de agricultura podem ajudar a melhor compreender, a experimentar e até mesmo exercitar a gestão de uma propriedade rural dedicada a culturas regionais, essenciais para o desempenho da atividade profissional de um técnico agrícola

Assinale a alternativa cima atribuindo uma nota de 1 a 5 conforme sua opinião.

	1	2	3	4	5	
Discordo plenamente.						Concordo plenamente

2º Questionário:

Este questionário faz parte da pesquisa “*Uso de game de simulação de agricultura na educação profissional integrada ao ensino médio*” e tem como objetivo funcionar como fonte de dados para a dissertação do aluno de mestrado Fernando Cardoso Hax, do Programa de Pós-Graduação em Ciências e Tecnologias na Educação do Instituto Federal Sul-rio-grandense Câmpus Visconde da Graça. Lembramos que será mantido o anonimato dos participantes respeitando o devido sigilo.

Contamos com a sua participação!!!

1. Eu jogaria o jogo *Farming Simulator 2013* novamente.

Assinale a alternativa cima atribuindo uma nota de 1 a 5 conforme sua opinião.

2. Eu recomendo o jogo *Farming Simulator 2013* para alunos do curso técnico em agricultura.

Assinale a alternativa cima atribuindo uma nota de 1 a 5 conforme sua opinião.

	1	2	3	4	5	
Discordo plenamente.						Concordo plenamente

3. As sessões orientadas do uso do jogo em sala de aula foram muito divertidas.

Assinale a alternativa cima atribuindo uma nota de 1 a 5 conforme sua opinião.

	1	2	3	4	5	
Discordo plenamente.						Concordo plenamente

4. Quando estava jogando nas sessões orientadas pude sentir que minhas decisões eram eficientes no desenvolvimento do jogo.

Assinale a alternativa cima atribuindo uma nota de 1 a 5 conforme sua opinião.

	1	2	3	4	5	
Discordo plenamente.						Concordo plenamente

5. Muitos dos objetivos presentes no jogo eu pude atingir através do conhecimento que construí na escola.

Assinale a alternativa cima atribuindo uma nota de 1 a 5 conforme sua opinião.

	1	2	3	4	5	
Discordo plenamente.						Concordo plenamente

6. O jogo pode ser considerado desafiante, mas as tarefas não muito fáceis nem muito difíceis.

Assinale a alternativa cima atribuindo uma nota de 1 a 5 conforme sua opinião.

	1	2	3	4	5	
Discordo plenamente.						Concordo plenamente

7. A evolução e o ritmo do jogo são interessantes, sem que se torne monótono, uma vez que situações, obstáculos e variação de atividades.

Assinale a alternativa cima atribuindo uma nota de 1 a 5 conforme sua opinião.

	1	2	3	4	5	
Discordo plenamente.						Concordo plenamente

8. As sessões orientadas do jogo promoveram momentos de cooperação e competição entre os alunos.

Assinale a alternativa cima atribuindo uma nota de 1 a 5 conforme sua opinião.

	1	2	3	4	5	
Discordo plenamente.						Concordo plenamente

9. Durante o jogo pude interagir com meus colegas.

Assinale a alternativa cima atribuindo uma nota de 1 a 5 conforme sua opinião.

	1	2	3	4	5	
Discordo plenamente.						Concordo plenamente

10. As sessões orientadas foram mais divertidas pois podíamos compartilhar a experiência com os colegas.

Assinale a alternativa cima atribuindo uma nota de 1 a 5 conforme sua opinião.

	1	2	3	4	5	
Discordo plenamente.						Concordo plenamente

11. Nas sessões orientadas, acabava me envolvendo mais com o ambiente do jogo do que com o resto da turma, me sentindo dentro do ambiente do jogo.

Assinale a alternativa cima atribuindo uma nota de 1 a 5 conforme sua opinião.

	1	2	3	4	5	
Discordo plenamente.						Concordo plenamente

12. As aulas em que realizávamos as sessões orientadas passaram muito mais rápido que as aulas teóricas.

Assinale a alternativa cima atribuindo uma nota de 1 a 5 conforme sua opinião.

	1	2	3	4	5	
Discordo plenamente.						Concordo plenamente

13. Quais as razões que você aponta para a utilização de jogos de simulação de agricultura nas aulas do curso técnico em agricultura:

Marque todas que se aplicam.

- Facilita o aprendizado.
- É divertido.
- Permite a exercitar o raciocínio.
- Não acho que devam ser usados games nas aulas.
- Outro: _____

14. Como você acha que o uso de jogos de simulação de agricultura beneficia o processo de aprendizagem no curso técnico em agricultura?

Marque todas que se aplicam.

- Pesquisa.
- Motivação.
- Colaboração.
- Dinamismo.
- Experimentação.
- Resolução de problemas.

15. Você acredita que o uso do jogo *Farming Simulator* contribuiu para sua aprendizagem, ao relacioná-lo com as demais atividades da disciplina?

16. Você acredita que o uso do jogo *Farming Simulator 2013* em sala de aula contribuiu para sua formação profissional?

17. De que forma você vê que o jogo contribuiu para sua aprendizagem nas disciplinas de Administração Rural e Culturas Regionais?

APÊNDICE C - ROTEIRO E TANSCRIÇÃO DAS ENTREVISTAS

Entrevistado 1: A.R. (17 anos, interior de Canguçu)

Aluno da turma pesquisada, ajudou com o desenvolvimento do MOD-ETEC e aplicação do mesmo na turma, auxiliando aos colegas que não dominavam o jogo.

1. Como você ajudou no desenvolvimento do MOD-ETEC?

Ajudei basicamente no desenvolvimento do MOD-ETEC com a edição do cenário no GIANTS Editor²⁰. Dei algumas ideias de como poderia ficar. A [ideia inicial do professor]²¹ era fazer a área agrícola, mas disse pra ele que seria melhor pegar um mapa pronto e adaptar, criar do nada é bem mais trabalhoso e poderia ter problemas. Também achava que seria mais legal ser uma propriedade fictícia pois a área é muito limitada, só tem 18ha de soja e poucas opções. Achava que seria mais interessante expandir, e juntos decidimos que seria uma mistura: uma propriedade fictícia com as máquinas da área. Com isso o [professor] foi atrás de mod's que poderiam representar o maquinário e eu comecei a editar o mod e fui [ensinando o professor]. Depois de começar a editar, passei [pro professor] que terminou a edição.

2. Como você acha que foi a aceitação do MOD-ETEC?

Não sei se o pessoal gostou mais do mod ou só de jogar. O pessoal reclamou um pouco que as máquinas eram mais limitadas, pois só tínhamos 2 tratores, 2 semeadoras e uma colheitadeira, e um reboque, enquanto que no jogo normal se começa com mais máquinas. Mas o pessoal que joga o Farming gostou bastante de jogar em aula e usar os dados do jogo e o que vemos nele para aprender.

²⁰ Nota de transcrição: editor oficial do game *Farming Simulator 2013*

²¹ Nota de transcrição: troquei onde ele se referia “a ti” por “professor”.

3. O que você achou que ficou faltando no MOD-ETEC?

Pra mim, o que faltou mesmo foi missões especiais. [Falei pro professor] que podíamos fazer missões direcionadas mas [ele] achava que daria muito trabalho e que poderia atrapalhar o desenvolvimento do mapa. Acho que tinha que ter editado mais culturas, além de trocar a canola pela soja a gente podia ter substituído outra pelo arroz, tem muito mapa que tem arroz, e ainda que a gente não plante em Canguçu, se planta bastante arroz em São Lourenço e Pelotas.

4. Se estivesse no lugar do professor, o que você faria diferente no lugar dele na utilização do *Farming Simulator 2013* nas aulas de Administração Rural e Culturas Regionais?

Ah, eu colocava missões. Mas também acho que podia não usar a versão de pc, hoje o pessoal joga mais no celular²² então quem sabe poderia ter usado esta versão sem alterações, talvez trabalhando não a soja, que não tem na versão de celular, mas o milho e o trigo. Aí acho que até quem não joga no pc ia gostar mais pois no celular é mais fácil de aprender a jogar. Acho que [o professor] podia ter usado o de celular, pois as modificações feitas são mais pra deixa interessante, mas não afetam a jogabilidade do *Farming*.

5. E o que é você mudaria nas aulas de Administração Rural e Culturas Regionais quando fossem realizadas as sessões orientadas de *Farming Simulator 2013*?

Eu achei boas as sessões, mas se desse para jogar multiplayer no pc seria mais legal. Fazer de dupla, pois aí a gente podia se ajudar. Sei que a internet da escola é fraca e não dá pra fazer isso, mas se desse ia ser massa. Acho que se tivesse uma ficha pra gente preencher os dados da propriedade ao invés do diário de bordo seria melhor. O Rafael fez isso e ficou mais fácil de organizar os dados e por isso acho que as tabelas dele ficaram melhores. Também acho que se continuasse usando o mod deveria fazer missões com coisas ligadas a aula pois aí o jogo ficaria mais ligado com as disciplinas.

²² Nota de transcrição: Smartphones com sistema Android

Entrevistado 2: D.M. (18 anos, interior de Canguçu)

Aluno da turma pesquisada, demonstrou conhecimento do jogo e aceitou muito bem as sessões orientadas.

1. Como você acha que foi a aceitação do MOD-EETEC na sua turma?

Bom professor, é uma dinâmica bem mais interessante de aula, ela fica mais atraente para o aluno, pois é o game que ele se interessa em jogar e te dá uma dinâmica de como administrar a propriedade, por que isso é uma dinâmica boa.

2. O que você acha que falta no MOD-EETEC e no *Farming Simulator* 2013, seja na parte do jogo, na representação da agricultura ou que poderia ter no jogo?

Eu acho interessante o que pode se tirar do jogo, o que se aprende de máquinas e descobrir mais sobre agricultura em si.

3. O que você acha que poderia ser feito diferente para usar o MOD-EETEC em sala de aula?

Eu acho que é interessante que este jogo tenha as culturas de onde ele vai ser aplicado e que ele possa mostrar um pouco da vivência das pessoas, do meio delas, de como elas trabalham em sua propriedade de verdade.

Entrevistado 3: F.D. (16 anos, interior de Canguçu)

Aluno da turma pesquisada, demonstrou conhecimento do jogo e aceitou relativamente bem as sessões orientadas.

1. Como você acha que foi a aceitação do MOD-EETEC na sua turma?

Por parte da turma todo mundo aceitou numa boa, até por que antes de mostrar o jogo para a turma alguns já jogavam, como eu já, tinham jogado antes, assim já tinham alguma experiência e que para quem faz o técnico agrícola, os jogos que usam e trabalham a agricultura é um jogo interessante. A aceitação foi boa por

esta parte por a gente já ter vindo desta parte, da agricultura, e o jogo fazer menção a isso, por isso a aceitação foi boa.

2. O que você acha que falta no MOD-ETEC e no *Farming Simulator* 2013, seja na parte do jogo, na representação da agricultura ou que poderia ter no jogo?

Acho que deveria que ter mais formas de negociações²³, novos jeitos de vende, novas formas de fazer negócio.

3. O que você mudaria no uso do MOD-ETEC em sala de aula?

Eu reuniria mais todos que estão participando, os jogadores, e ver a evolução de um e comparar com a evolução do outro, e tentar mostrar o que outro aprendeu para que o outro consiga evoluir mais no jogo e aprender mais. Maior relação entre os jogadores.

4. Você acha que se o MOD-ETEC tivesse uma plataforma multiplayer, reunindo mais jogadores na propriedade, seria mais interessante?

Sim, sem dúvida.

5. Você acredita que o *Farming Simulator* 2013 precisaria ser mais personalizado para a condição local, como o MOD-ETEC, ou apenas usando os cenários originais já bastariam para ser usado em sala de aula?

Bom, dentro daquele tempo que a gente jogou, acho que naquele modelo, tava bom, eu achei bom. Sempre gostei de jogar daquele jeito.

Entrevistado 4: C.N (16 anos, interior de Canguçu)

Aluna da turma pesquisada, não conhecia do jogo, teve alguma dificuldade com as sessões orientadas e participou das sessões orientadas com uma colega.

1. Como você acha que foi a aceitação do MOD-ETEC?

²³ No *Farming Simulator* 2013 há apenas a opção de venda para o mercado.

Foi boa, muitos dos guris gostaram, apesar das gurias não curtirem muito, elas não gostavam, não usavam as tecnologias, achavam que o jogo era muito voltado ao menino e não para a menina. As gurias não costumam jogar no computador, só no Facebook, no computador não tinham muita coisa.

2. O que você achou que ficou faltando no MOD-EETEC?

Faltou um pouco da realidade da cultura da soja, que tem que substituir pela canola, e ficava um pouco longe, ela não ficava nos mesmos padrões²⁴.

3. No MOD-EETEC optou-se por manter a batata-doce. Você acha que ela deveria ser mantida ou seria interessante ser trocada por outra cultura. Um colega teu sugeriu a substituição pelo arroz irrigado, que não é uma cultura que não é produzida localmente, mas que é cultivada na região. O que você acha disso?

Eu acho interessante até por que ela é uma cultura que abrange mais lugares, muita gente gosta de batata-doce, mas sei lá, é mais horta, não desperta tanto interesse.

4. E o que é você mudaria nas aulas das sessões orientadas de *Farming Simulator 2013*?

Eu acho que deveria ter momento que a gente poderia parar de jogar, conversar com cada um e ver que se fez no jogo para saber onde aquela pessoa se encontra e ter uma ideia para colocar no jogo.

5. Outro colega sugeriu que se fosse possível jogar em multiplayer seria interessante, você concorda com esta afirmativa?

Em partes eu acho. Por que, que nem eu, mesmo jogando em rede eu não conseguiria acompanhar os outros. Eu consegui acompanhar pois joguei em dupla

²⁴ No MOD-EETEC, se modificou apenas textura da canola pela soja, mas os parâmetros como produtividade, consumo de semente e valor pago permaneceram, o que causou uma certa distração.

com [um colega], eu não conseguia dominar as “artes” do computador [comandos] então ele me ajudou.

6. Existe uma outra possibilidade de jogar o *Farming Simulator* que é através de dispositivos Android. Não foi a proposta deste trabalho, porém, você acha que seria mais fácil usar o smartphone para jogar do que o computador?

Olha, eu joguei com o aplicativo no meu celular para jogar, mas ele precisa de muita memória livre, senão ele tranca muito. Se ele fosse um aplicativo mais leve eu conseguiria jogar melhor, com o celular a gente está mais acostumado que jogar com o computador.

7. Qual a sua opinião sobre a representatividade de pragas e doenças nas lavouras do jogo:

Neste aspecto o jogo fica devendo, pois é uma visão muita ampla, pois tu vai e “aprende a fazer o controle”, mas tu não sabe o que está sendo controlado pois não especifica qual praga tu está controlando.

APÊNDICE D – 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 Steam²⁵, 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 Android²⁶ e iOS²⁷. Além deste jogo, no Android ainda encontramos alternativas como o *Farmer Sim 2015*²⁸ e o *Farming Tractor Simulator 2016*²⁹. No iOS existem algumas opções, como o *Farming PRO 2015*³⁰ e o *Village Farmer*³¹

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.

²⁵ Disponível em: <http://store.steampowered.com/tag/en/Simulation>.

²⁶ Disponível em: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.giantsoftware.fs16>.

²⁷ Disponível em: <https://itunes.apple.com/br/app/farming-simulator-16/id992051355?mt=8>.

²⁸ Disponível em: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.zapk.lsmods>

²⁹ Disponível em: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.highlogix.farming.simulator>

³⁰ Disponível em: <https://itunes.apple.com/br/app/farming-pro-2015/id965114347?mt=8>

³¹ Disponível em: <https://itunes.apple.com/br/app/farming-simulator-16/id992051355?mt=8>

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 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.