CEFET/RJ
DIRETORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO

NOVAS TECNOLOGIAS EM EDUCAÇÃO - JOGOS ELETRÔNICOS E APRENDIZAGEM NO ENSINO SUPERIOR

Claudia Marques Araujo

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-graduação em Tecnologia, Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca, CEFET/RJ, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Tecnologia.

Orientadora:

Ilda Maria de Paiva Almeida Spritzer, D.Sc

Rio de Janeiro
Março de 2012

NOVAS TECNOLOGIAS EM EDUCAÇÃO - JOGOS ELETRÔNICOS E APRENDIZAGEM NO ENSINO SUPERIOR

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-graduação em Tecnologia do Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca CEFET/RJ, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Tecnologia.

Claudia Marques Araujo

Aprovada por:

_____

Presidente, Profª. Ilda Maria de Paiva Almeida Spritzer, D.Sc. (orientadora)

_____

Profª. Cristina Gomes de Souza, D.Sc.

_____

Profª. Edméa Oliveira dos Santos, D.Ed. (UERJ)

Rio de Janeiro
Março de 2012

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Central do CEFET/RJ

A633 Araujo, Claudia Marques
Novas tecnologias em educação – jogos eletrônicos e aprendizagem no ensino superior / Claudia Marques Araujo.—2012.
xi, 129f. : il.col. , grafs. , tabs. ; enc.

Dissertação (Mestrado) Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca ,2012.
Bibliografia : f.110-113
Orientadora : Ilda Maria de Paiva Almeida Spritzer.
Inclui apêndices e anexo.

1.Tecnologia educacional 2Ensino superior 3.Matemática financeira (jogos eletrônicos) 4.Videogames 5.Informática na educação I.Spritzer, Ilda Maria de Paiva Almeida (orient.) II.Título.

CDD 371.33

Agradecimentos

Agradeço à Professora Ilda Spritzer pela confiança e pela orientação para a criação deste trabalho;

Aos professores do Mestrado, em especial, Professor Leydervan de Souza Xavier e Professor Álvaro Chrispino, por ajudarem a quebrar paradigmas e pela importante influência na formação de mestre;

Aos meus colegas de Mestrado, em especial Lilian Silva, Luiz Claudio Diogo Reis e Ylara Guimarães, pela amizade formada durante o curso, pelo incentivo e estímulo constante;

À Berenice Oliveira, pelo apoio e o estímulo incondicionais e prontamente oferecidos;

À Pedro e Alice, meus pais, por sempre acreditarem e apoiarem as minhas escolhas;

À Antonio, meu marido, pelo apoio e compreensão pelos momentos privados do convívio familiar;

E em especial ao meu filho Miguel, por ter sido fonte de inspiração, estímulo e de aconselhamento na criação dos jogos, batizando as duas criações de sua mãe.

Há uma relação entre a alegria necessária à atividade educativa e a esperança. A esperança de que professor e alunos juntos podemos aprender, ensinar, inquietar-nos, produzir e juntos igualmente resistir aos obstáculos à nossa alegria.

Paulo Freire (1996)

RESUMO

NOVAS TECNOLOGIAS EM EDUCAÇÃO - JOGOS ELETRÔNICOS E APRENDIZAGEM NO ENSINO SUPERIOR

Claudia Marques Araujo

Orientadora:
Ilda Maria de Paiva Almeida Spritzer, D.Sc.

Resumo da Dissertação de Mestrado submetida ao Programa de Pós-graduação em Tecnologia do Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca, CEFET/RJ, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Tecnologia.

No mundo atual, crianças, adolescentes e adultos estão em contato constante com diversos tipos de tecnologia, tais como: computadores, telefones celulares, jogos eletrônicos e tocadores de áudio e vídeo, entre outros. As novas Tecnologias de Informação e Comunicação proporcionam um mundo de descobertas, relações e aprendizado. Este novo mundo gera um espaço social diferente, chamado de Terceiro Entorno, apresentando características novas que precisam ser consideradas e que impactam as rotinas da sociedade e da educação. Embora este novo entorno esteja na vida de todos, o ensino, de modo geral, não mudou muito, ainda é apresentado mais ou menos do mesmo modo por mais de um século, sendo o uso das TICs apenas eventual.. As novas Tecnologias de Informação e Comunicação apresentam possibilidades que podem ajudar a uma maior adaptação do ensino-aprendizagem às novas dinâmicas sociais. Os jogos eletrônicos, em especial, por seu caráter lúdico e por serem familiares aos jovens, podem ser de grande contribuição nesta adaptação. A dissertação aqui apresentada tem como objetivo identificar e testar práticas que possam tornar o ensino-aprendizagem das disciplinas de graduação mais interessante e adaptado ao terceiro entorno, através do desenvolvimento ou implementação de jogos eletrônicos. A pesquisa toma um quadro teórico baseado em autores referência nacionais e internacionais, para através da pesquisa-ação, aplicar jogos eletrônicos sobre Matemática Financeira, prontos e desenvolvidos para a disciplina, no curso de graduação em Administração Industrial do CEFET/RJ. O resultado da pesquisa confirma que o uso dos jogos eletrônicos na disciplina de graduação foi bem recebido pelos discentes, mostrando que os jogos eletrônicos são percebidos como uma prática motivadora e como agentes introdutórios de um novo processo de ensino-aprendizagem para as disciplinas de graduação.

Palavras-chave:

Jogos eletrônicos; Tecnologia educacional; Ensino superior.

Rio de Janeiro
Março de 2012

ABSTRACT

NEW TECHNOGIES IN EDUCATION – ELETRONIC GAMES AND LEARNING IN HIGHER EDUCATION

Claudia Marques Araujo

Advisor:
Ilda Maria de Paiva Almeida Spritzer, D.Sc.

Abstract of dissertation submitted to Programa de Pós-graduação em Tecnologia – Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca CEFET/RJ as partial fulfillment of the requirements for the degree of Master in Technology.

In the actual world, children, adolescents and adults are in constant contact with a variety of technologies types, such as: computers, cellular phones, electronic games and audio and video players, among others. The new Information and Communication Technologies provide a world of discoveries, relations and leanings. This new world generates a different social space called “Terceiro Entorno” – Third Environment, presenting new characteristics that need to be considered and that impact the routines of society and education. Although this new environment it is in everybody lives, the overall teaching process has not changed that much and it is presented more or less in the same way for over a century, being the use of ICT on it just eventual. The new Information and Communication Technologies present possibilities that can help the teaching and learning process to adapt to the new social dynamics. The electronic games (video games), in particular, for its playful nature and because they are familiar to the young people, may provide a great assistant in this adaptation. The dissertation here presented has as objective to identify and test practices that can make the teaching and learning of graduation disciplines more interesting and adapted to the Third Environment, through the development or implementation of electronic games. The research takes a theoretical framework based on national and international reference authors, to through action research, implement video games about Financial Mathematics, already available and developed for the discipline, in the Industrial Administration graduation course of CEFET/RJ. The research results confirm that the use of electronic games in the graduation discipline was well received by the students, showing that electronic games are perceived as a practice that motivates and as agents to introduce a new process of teaching-learning for graduation disciplines.

Keywords:

Video games; Educational technology; Higher education.

Rio de Janeiro
March 2012

Sumário

Introdução **1**

I. Panorama Atual da Educação **6**

I.1 Uma Breve Visão Pedagógica/Andragógica 6
I.2 Habilidade e Competências para Aprendizes do Novo Milênio 9
I.3 Perspectivas da Educação na América Latina 12
I.3.1 Cinco Dimensões de Contexto 13
I.4 Políticas Públicas e o Panorama Econômico da Educação no Brasil 16

II. Novas Tecnologias e Sua Influência na Sociedade e no Ensino-Aprendizagem **24**

II.1 O Conceito de Tecnologia 24
II.2 Os Três Entornos 25
II.2.1 A Educação e o Lazer no Terceiro Entorno 30
II.3 Os Alunos do Terceiro Entorno 31
II.3.1 Principais Normas ou Características Comportamentais dos Jovens do Terceiro Entorno 33
II.3.2 Mudanças nos Principais Estilos Cognitivos dos Alunos do Terceiro Entono 36
II.3.3 Homogeneidade ou Não nos Jovens Atuais 38
II.4 As Primeiras Tentativas de uso das Tecnologias de Informação e Comunicação no Ensino-Aprendizagem e a Parcial Adoção 40
II.5 Tendências e Usos Mais Difundidos das TICs no Ensino-Aprendizagem 42

III. Jogos Eletrônicos e o Ensino-Aprendizagem **48**

III.1 Alguns Experiências sobre a Aplicação de Jogos Eletrônicos no Ensino-Aprendizagem 49
III.2 Princípios de Aprendizagem Encontrados nos Jogos Eletrônicos 51
III.2.1 Os Trinta e Seis Princípios 53
III.3 Os Jogos Eletrônicos como Modificadores do Ensino-Aprendizagem 60
III.4 Por Que os Jogos Eletrônicos Podem Ser Uma Boa Alternativa para Modernizar o Ensino-Aprendizagem? 64

IV. Teste Em Sala de Aula – Escolha, Desenvolvimento e Aplicação dos jogos **69**

IV.1 Metodologia Usada 69
IV.2 Os Jogos Usados em Sala de Aula e o Modo como Foram Aplicados 72
IV.3 Jogo Pronto - Bate-Bola Financeiro da Visa 73
IV.3.1 Aplicação do Bate-Bola Financeiro da Visa 75
IV.4 Jogo de Perguntas e Repostas - Show da Matemática Financeira 78
IV.4.1 Aplicação do Show da Matemática Financeira 81
IV.5 Jogo Final – A Grande Missão da Matemática Financeira 84
IV.5.1 Aplicação da Grande Missão da Matemática Financeira 88
IV.6 Elementos Estruturais e Tipos de Jogos Eletrônicos 89

V. Desenvolvimento do Questionário Final e Análise de Resultados **92**

V.1 Desenvolvimento do Questionário Final 92

V.2 Resultados e Análise das Respostas ao Questionário Final 97

Conclusão **106**

Referências Bibliográficas **110**

Apêndice I **114**

Apêndice II **119**

Apêndice III **124**

Apêndice IV **128**

Anexo I

Lista de Figuras

Figura I.1 Habilidades e competências endereçadas pelos vários países que responderam a pesquisa da OCDE 11
Figura I.2 Distribuição das respostas do Brasil para a pergunta: O que é mais importante para ter sucesso na vida 13
Figura I.3 Percentual de domicílios com microcomputadores com acesso à internet, no total de domicílios particulares permanentes. 14
Figura I.4 Taxas de Rendimento Brasil 2010 17
Figura I.5 Percentual da população entre 25 e 64 anos com Ensino Superior ou mais em relação a média dos países da OCDE. 18
Figura II.1 Conteúdo dos websites das escolas 43
Figura IV.1 Ciclo da pesquisa-ação para o trabalho proposto 72
Figura IV.2 Bate-Bola Financeiro da Visa 74
Figura IV.3 Usar o espaço da aula para jogar o Bate-Bola Financeiro foi interessante e divertido. 76
Figura IV.4 Jogos como este podem ajudar a fixar conhecimentos e noções básicas de Matemática Financeira. 77
Figura IV.5 Jogo de Perguntas e Repostas - Show da Matemática Financeira 79
Figura IV.6 GameShowPro 80
Figura IV.7 Aplicação disponível na internet para jogos de perguntas e respostas 80
Figura IV.8 Usar o espaço da aula para jogar o Show da Matemática Financeira foi interessante e divertido 82
Figura IV.9 Qual jogo foi mais interessante? (entre os dois primeiros jogos) 83
Figura IV.10 Qual jogo foi mais interessante? 84
Figura IV.11 Alice - Ferramenta para desenvolvimento de jogo 85
Figura IV.12 Jogo RPG - A Grande Missão da Matemática Financeira 86
Figura IV.13 Site com o material do jogo A Grande Missão da Matemática Financeira 87
Figura V.1 Idade dos alunos que participaram dos jogos 97
Figura V.2 Quando você começou a usar computador, celular, videogames ou outros tipos de aparelhos eletrônicos? 98
Figura V.3 Você usa o computador com que frequência? 98
Figura V.4 Você usa o computador principalmente para: 99
Figura V.5 Quando você era criança ou adolescente, você jogava em computador, celular, videogames ou outros? 99
Figura V.6 Distribuição das respostas dos alunos que são jogadores na atualidade 100
Figura V.7 Perguntas relacionadas ao jogo como instrumento de ensino-aprendizagem 101
Figura V.8 Quais os motivos que levaram a escolher o jogo selecionado como o que você mais gostou? 102

Lista de Tabelas

Tabela I.1 Um breve resumo das principais abordagens pedagógicas/andragógicas 8
Tabela I.2 Futuro da educação na América Latina – Algumas percepções..... 12
Tabela I.3 Percentual de evasão no ensino superior, considerando número de ingressos, matriculas e concluintes 19
Tabela I.4 Meta 12 do PNE 19
Tabela I.5 Meta 13 do PNE 21
Tabela II.1 Classificação das diferenças dos três entornos. 27
Tabela II.2 Evolução do Número de Cursos via Educação a Distância no Brasil – 2002 – 2010 44
Tabela III.1 Princípios de aprendizagem encontrados nos jogos eletrônicos 53
Tabela III.2 Correlação entre os princípios de aprendizagem dos jogos eletrônicos, as diferenças de E3, as características comportamentais e os estilos cognitivos dos jovens..... 64
Tabela IV.1 Você acredita que aprende melhor quando... 78
Tabela IV.2 Razões para a escolha do Show da Matemática Financeira 83
Tabela IV.3 Classificação dos jogos usados em sala de aula com base nos elementos estruturais e nos tipos de jogos eletrônicos 90
Tabela V.1 Questões 1 e 2 do questionário final 92
Tabela V.2 Questões 3 e 4 do questionário final 93
Tabela V.3 Questão 5 do questionário final 93
Tabela V.4 Questões 6 e 7 do questionário final 94
Tabela V.5 Questão 8 do questionário final 94
Tabela V.6 Questões 9 e 10 do questionário final com a fundamentação das opções 95
Tabela V.7 Respostas para a pergunta que solicita uma avaliação do uso de jogos na disciplina. 103

Introdução

Contextualização

Um novo mundo de descobertas e aprendizado é proporcionado pelas Tecnologias de Informação e Comunicação - TICs. Diversos tipos de tecnologia estão ao alcance de jovens e adultos todos os dias, demandando atenção e algumas vezes desviando a mesma, da atividade principal na qual deveriam estar concentrados. O que antes só podia ser imaginado, muitas vezes pode ser visualizado em telas de computadores, tornando o processo de aprendizagem mais simples, mas também mais sofisticado. A comunicação com pessoas de diferentes locais, culturas e círculos sociais, também é um fator novo que interfere e contribui para um novo horizonte do saber. Redes sociais, educação a distância, cidades conectadas para melhor uso dos recursos do planeta são apenas algumas das mudanças que começam a surgir nos dias de hoje.

O contato dos alunos com as Tecnologias de Informação e Comunicação, desde sua infância e a tecnologia disponível, que pode ser usada a serviço do ensino superior, são fatores importantes que precisam ser considerados e avaliados para que a modernização e maior adaptação do ensino as novas dinâmicas sócias sejam alcançadas.

A experiência da autora desta dissertação de mais de 23 anos de trabalho na área da Tecnologia de Informação, sendo a maioria deste tempo em uma grande empresa multinacional, permitiu um contato estreito com a tecnologia. Entre as diversas atividades já desenvolvidas pela autora, estão a criação e aplicação de ofertas de educação corporativa, incluindo ofertas presenciais e à distância, aplicadas na América Latina e mundialmente. A formação na área de educação, licenciatura em Matemática, também contribuiu para um questionamento sobre as possíveis mudanças e adaptações que os processos de ensino terão que sofrer para que se beneficiem mais intensamente deste novo mundo tecnológico.

Justificativa

Segundo ECHEVERRÍA (2004), existem três entornos na evolução do homem e no seu relacionamento com a sociedade. O primeiro entorno, chamado pelo autor de E1, é o meio ambiente natural ao qual o ser humano aprendeu a adaptar-se e a adaptar o meio ambiente a suas necessidades. O segundo entorno, E2, é um entorno cultural e social. É formado pelos povos e cidades onde vivem os homens e seu aparecimento não significa o desaparecimento do primeiro, mas sua modificação. O terceiro entorno, E3, é um novo espaço social, basicamente artificial e depende em grande parte das inovações tecnológicas. E3 tem especial importância para a educação, por permitir o uso das redes de computação, chamadas de redes telemáticas, em benefício da mesma. O homem precisa aprender novos conhecimentos e habilidades para operar em E3 e as escolas e universidades necessitam se adaptar a este

novo entorno o que implica em criar um novo sistema de centros educativos, com novos instrumentos e métodos.

O ensino está estruturado do mesmo modo por muitos anos, só que acrescido do uso eventual de computadores, o que muitas vezes é percebido como tedioso pelos alunos, quando comparado com as possibilidades e tecnologias usadas e disponíveis para os mesmos no terceiro entorno. Alguns autores destacam que alunos, nascidos neste novo ambiente, apresentam características comportamentais e estilos de aprendizado diferentes, devido ao seu contato com a tecnologia desde a infância. Várias destas características comportamentais são exploradas nos jogos eletrônicos, que normalmente são parte da realidade dos alunos, e tais jogos apresentam princípios de aprendizagem que estão em sincronia com as diferenças do terceiro entorno. Seu uso no ensino-aprendizagem pode servir de base para reformulá-lo e ajudar a formar as novas habilidades requeridas na atualidade, pelo mercado de trabalho. A classificação de jogos eletrônicos considerada neste trabalho abrange os jogos de computador, jogos digitais, celular, videogames e outros tipos de jogos que são executados em aparelhos eletrônicos.

As crianças, os jovens e os adultos são capazes de uma profunda dedicação aos jogos eletrônicos, gastando horas de seus dias para completar uma fase ou terminar um jogo, o que mostra que a tarefa não é simples ou fácil. Envolve dedicação, atenção, paciência e uma grande dose de interesse em vencer obstáculos, fazendo com que a atividade, além de divertida, seja muitas vezes difícil. Mas mesmo sendo difícil ainda atrai muitos jogadores, sendo o diferencial o interesse que os mesmos têm pela tarefa. Usar os jogos eletrônicos para obter um maior interesse e dedicação dos alunos, tornando o ensino-aprendizagem mais natural e adaptado a este novo espaço social, pode trazer um grande avanço e ajudar a transformar o ensino.

É necessário expandir a escola e as instituições de ensino para o terceiro entorno, adaptando os cenários educativos ao novo ambiente e criando cenários novos, sendo a inclusão de jogos eletrônicos na rotina do ensino um passo importante nesta direção.

Objetivo

O objetivo do trabalho é identificar e testar práticas que possam tornar o ensino-aprendizagem das disciplinas de graduação mais interessante e adaptado ao terceiro entorno, através do desenvolvimento ou implementação de jogos eletrônicos.

Objetivos Específicos

Os objetivos específicos deste trabalho podem ser resumidos nos seguintes:

- Descrever os principais aspectos pedagógicos, das políticas públicas e das habilidades e competências, do panorama atual da educação, considerando os desafios e oportunidades introduzidos pelas novas Tecnologias de Informação e Comunicação.

- Identificar propostas de uso das novas tecnologias no ensino, em especial relacionadas a jogos eletrônicos, através de análise de referencial teórico, tomando a abordagem de Javier ECHEVERRÍA sobre os três entornos como base.
- Criar e aplicar jogos simples de computador, com base nas observações feitas em sala de aula, e aplicar jogos pré-existentes, em uma disciplina de graduação, considerando o fato dos jovens atuais estarem inseridos no terceiro entorno e os princípios de aprendizagem associados aos jogos eletrônicos.
- Verificar se os alunos percebem os jogos eletrônicos como motivadores e agentes introdutórios de um novo processo de ensino-aprendizagem para as disciplinas de graduação, através de observação e da criação e administração de questionários para coletar e analisar informação sobre os resultados das ações introduzidas na disciplina.

Metodologia

A pesquisa desenvolvida foi baseada no paradigma fenomenológico e a metodologia usada foi a pesquisa-ação, sendo a mesma considerada uma estratégia metodológica de pesquisa por THIOLLENT (1998). Este tipo de método implica em um ciclo de planejamento, ação, observação e reflexão (COLLIS e HUSSEY, 2003), no fato do pesquisador desempenhar um papel ativo na realidade dos acontecimentos e da pesquisa ser articulada tomando um quadro de referência teórico (THIOLLENT, 1998). A importância da dimensão espaço-tempo na pesquisa-ação é destacada por BARBIER (2007), apontando também que toda pesquisa-ação é relativa a um problema singular e carrega a esperança de uma possível mudança ou resolução do problema.

No caso do trabalho aqui desenvolvido, foi feita a análise de material bibliográfico de autores brasileiros e internacionais, sendo que, tal análise, formou o quadro de referência teórico da pesquisa. A análise bibliográfica tomou como base a abordagem de ECHEVERRÍA (2004) sobre os três entornos, objetivando identificar como as propostas de uso das Tecnologias de Informação e Comunicação no ensino, em especial os jogos eletrônicos, podem ajudar a transformar as disciplinas de graduação e adaptá-las ao terceiro entorno. Alguns autores visitados foram: João MATTAR, Lynn ALVES, Marc PRENSKY, Ian BOGOST, Don TAPSCOTT e James Paul GEE.

A pesquisa foi delimitada aos alunos de graduação em ensino superior, sendo a pesquisa-ação aplicada em duas turmas da disciplina de Matemática Financeira do curso de Administração Industrial do Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca do Rio de Janeiro, unidade Maracanã em 2011.

O planejamento das ações foi feito com base nas necessidades identificadas através de análise e observação do decorrer da disciplina. As ações identificadas no início do trabalho e validadas durante o planejamento foram:

- Aplicação de um jogo de computador já disponível para exercitar conceitos gerais relacionados à disciplina.
- Criação e aplicação de um jogo com perguntas sobre a matéria para ser jogado em times. O jogo foi ministrado, via projeção em sala de aula para a aplicação dos exercícios e perguntas.
- Criação de um jogo que tomou como base as experiências vivenciadas em sala de aula e a influência do terceiro entorno sobre os alunos, apontando diferentes situações problema a serem resolvidos pelo jogador, exigindo conhecimento da matéria, tomada de decisão e processamento de informação para jogá-lo. A aplicação do jogo foi em sala de aula.

As três atividades, embora distintas, se completaram formando um conjunto de ações para expandir a instituição de ensino para o terceiro entorno, aplicando jogos eletrônicos e táticas de jogos para tornar o processo de aprendizagem dos jovens atuais mais dinâmico e interessante, explorando algumas das diferenças do terceiro entorno e os princípios de aprendizagem encontrados nos jogos.

Os métodos de coleta de dados dos resultados das ações introduzidas na disciplina de graduação foram a observação participativa da implementação dos jogos eletrônicos e questionários aplicados após cada ação.

A reflexão que será apresentada foi feita através da análise das observações e das respostas aos questionários, para verificar se os alunos percebem os jogos eletrônicos como motivadores e agentes introdutórios de um novo processo de ensino-aprendizagem para as disciplinas de graduação. Os detalhes da execução das ações da pesquisa e de seus resultados serão apresentados ao longo deste trabalho.

Estrutura

O trabalho desenvolvido está organizado em cinco capítulos e apresenta a conclusão como texto final do mesmo. No Capítulo I, é apresentada uma descrição dos principais aspectos do panorama atual da educação, o paradigma dominante e os desafios a serem enfrentados para atingir as expectativas e necessidades vislumbradas para o século XXI, tais como as novas correntes de ensino-aprendizagem, novas demandas, globalização e novas habilidades solicitadas pelo mercado de trabalho. É apresentada ainda uma breve visão pedagógica/adragógica e uma breve visão das políticas públicas para o ensino-aprendizagem, com foco na Tecnologia de Informação e Comunicação. São abordados os trabalhos dos seguintes autores, entre outros: BRUNNER, VELOSO, BROWN e ADLER, FREIRE, FILATRO, MATTAR e VYGOSTYKY.

No Capítulo II as novas Tecnologias de Informação e Comunicação e sua influência na sociedade e na educação são analisadas, introduzindo o conceito de tecnologia, avaliando a influência das novas tecnologias na sociedade, conceituando o novo espaço social, o terceiro

entorno, e as diferenças deste entorno para o natural e o urbano. É analisada ainda, qual a influência deste novo entorno nos alunos atuais, as primeiras tentativas de uso das Tecnologias de Informação e Comunicação no ensino e como as TICs podem atuar como agentes de mudança e motivação para as novas demandas do ensino-aprendizagem. São abordados os trabalhos dos seguintes autores, neste capítulo, entre outros: VIEIRA PINTO, SANTOS, ECHEVERÍA, TAPSCOTT, ALVES, CUBAN, MATTAR, PRENKSY e PAPERT.

No Capítulo III o foco é nos jogos eletrônicos como agente de mudança do ensino-aprendizagem, analisando algumas experiências anteriores, princípios de aprendizagem associados aos mesmos, segundo GEE e algumas considerações do uso dos jogos eletrônicos como modificadores do ensino-aprendizagem usando os trabalhos de PRENSKY, BOGOST, ALVES e LÉVY, entre outros, tomando como base a visão do terceiro entorno de ECHEVERRÍA.

No Capítulo IV são apresentados o processo de análise e seleção dos jogos eletrônicos e das ferramentas de desenvolvimento para os testes com os jogos em sala de aula. É abordado também o desenvolvimento dos jogos de computador, incluindo os aplicativos avaliados e escolhidos para a construção, a documentação criada e os formulários desenvolvidos para coletar “feedback” dos alunos. A aplicação dos jogos em sala de aula e as informações coletadas através dos formulários, também são apresentadas.

No Capítulo V é descrita a criação do questionário final, apresentado após a aplicação de todos os jogos eletrônicos, com o objetivo de coletar informações sobre as experiências durante os semestres. É feita também, uma análise dos resultados obtidos, através das observações durante as aplicações dos jogos, e das respostas aos questionários, identificando as tendências e as conclusões a serem tiradas das respostas.

A conclusão apresenta o resultado das observações e reflexões da pesquisa prática, tomando como base os conceitos e abordagens identificados e destacados na pesquisa teórica.

I. Panorama Atual da Educação

A visão tradicional do conhecimento e aprendizado tem dominado o modo como a educação vem sendo estruturada por mais de um século, assumindo que o conhecimento é um tipo de matéria e a pedagogia conhece as melhores formas de transferir o conhecimento do professor para o aluno, segundo BROWN e ADLER (2008). Embora o ensino ainda venha sendo estruturado do mesmo modo por muitos anos, o ambiente do qual ele faz parte mudou drasticamente, neste mesmo período, e continua mudando rapidamente, fazendo com que seja difícil reconhecê-lo. Este ambiente está mudando por vários motivos, estando entre eles a inclusão das TICs na rotina da sociedade e segundo BRUNNER (2002) a globalização também seria um dos grandes agentes desta mudança. Estas mudanças impactam a dinâmica do ensino-aprendizado, fazendo com que novas práticas sejam pensadas, avaliadas e incluídas no mesmo.

I.1 Uma Breve Visão Pedagógica/Andragógica

O modelo de ensino-aprendizagem atual foi projetado para a era industrial, sendo centrado no professor, que é o emissor do conhecimento e o aluno que é o receptor, segundo TAPSCOTT (2010). Ainda segundo o autor, neste modelo o aluno deve trabalhar sozinho e absorver o conteúdo apresentado pelo professor, colocando-o na memória para ser testado quando o professor desejar. TAPSCOTT (2010) destaca ainda que o sistema educacional deveria focar no aluno, o ajudando a fazer descobertas, respeitando a forma de aprender de cada indivíduo e não oferecendo um ensino padronizado, encorajando a colaboração. FREIRE (1996) destaca que os professores apresentam ou discursam os conteúdos em uma ordem imposta aos alunos, não sendo trocadas ideias com os mesmos. *"Ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua própria produção ou a sua construção"* (FREIRE, 1996).

BROWN e ADLER (2008) falam no aprendizado social, que, segundo eles, está baseado na premissa que o entendimento dos conteúdos é construído socialmente através de interações, conversas e outros modos de relacionamento. Esta visão de aprendizado social está em contraste com a visão tradicional do conhecimento e aprendizado que tem dominado a educação. O aprendizado social muda o foco do conteúdo a ser aprendido para as interações e atividades em torno deste conteúdo. FREIRE (1967) fala de uma educação que coloque o indivíduo em contato constante com o outro, discutindo o que está sendo aprendido. Ele defende ainda:

> "*Uma educação que levasse o homem a uma nova postura diante dos problemas de seu tempo e de seu espaço. A da intimidade com eles. A da pesquisa ao invés da mera, perigosa e enfadonha repetição de trechos e de afirmações desconectadas das suas condições mesmas de vida." (FREIRE, 1967).*

Nesta mesma direção PRENSKY (2007) fala que o "*tell-test*", ou seja, "apresente-teste" é uma tradição de mais de 300 anos no ensino e é o modo básico do mesmo. Ele vislumbra o fato da metodologia "apresente-teste" estar falhando, pelo ambiente do qual os alunos fazem parte ser diferente na atualidade e estes alunos já não se verem como receptáculos onde o conteúdo será depositado. Eles querem se ver mais como criadores e colaboradores. O ensino além de ser "apresente-teste", ou está focado no conteúdo ou no instrutor. O aluno não tem opção em seguir o currículo ou a disciplina de um modo diferente. O autor destaca que o método de aprendizagem deveria motivar o aluno por si só. Quando o professor estiver presente, ele terá o papel de motivador, mas quando ele não estiver presente, o método de aprendizagem deveria ser capaz de motivar o aluno.

MATTAR (2009) também aponta uma visão de sua teoria de aprendizagem, que precisa ser centrada no estudante, construída, autêntica e distribuída. O professor deveria conhecer seus estudantes, seus conhecimentos e crenças e desenhar as experiências de aprendizagem a partir daí. Os estudantes devem participar da construção do conhecimento e da decisão de como serão avaliados. O aprendizado deve ser um processo construtivo liderando pelo professor e deve incorporar experiências importantes para os alunos e suas profissões, sendo estimulante e autêntico. Deve ser distribuído através do tempo, espaço, mídias e atividades diferentes. A avaliação, neste tipo de aprendizado se torna um pouco mais complexa, já que implica em um processo constante e que avalie a construção feita pelos alunos, que por sua vez, devem construir algo que possa ser compartilhado com o mundo.

TAPSCOTT (2010) destaca o fator tédio, já que existe uma grande diferença no modo de pensar dos alunos comparado ao dos professores, sendo que o aluno atual não está mais disposto a ficar sentado, ouvindo o professor. Os jovens querem uma educação relevante para o mundo atual, divertida e interessante. Para o autor os professores precisam adotar um sistema interativo no lugar do sistema de massa; estimular os alunos a descobrirem sozinhos através de pesquisa e busca, e não apenas decorar as informações recebidas dos professores; devem estimular os alunos a colaborar e por último adaptar os estilos de educação aos estilos individuais dos mesmos. O autor associa ainda os professores emissores as emissoras de teve, destacando que os jovens não estão dispostos a ficar em frente aos professores emissores ou as TVs, de modo passivo.

FREIRE (1967) também aponta que o gosto pela pesquisa e pela constatação não é desenvolvido nos estudantes, sendo os conteúdos desvinculados da realidade. Para ele a curiosidade deve ser cultivada e a tecnologia apresenta estímulos e desafios a essa curiosidade. Segundo o autor a verdadeira teoria seria a inserida na realidade e não no sentido típico de abstração e dissociação com a realidade. Nas palavras do educador:

> *"De teoria que implica numa inserção na realidade, num contato analítico com o existente, para comprová-lo, para vivê-lo e vivê-lo plenamente, praticamente. Neste sentido é que teorizar é contemplar. Não no sentido destorcido que lhe damos, de oposição à realidade. De abstração. Nossa educação não é teórica porque lhe falta esse gosto da comprovação, da invenção, da pesquisa. Ela é*

> *verbosa. Palavresca. É "sonora". É "assistencializadora". Não comunica. Faz comunicados, coisas diferentes." (FREIRE, 1967)*

PRENSKY (2007) fala em uma pedagogia de compartilhamento, "partnering", onde os professores são guias para um autoensino por parte dos alunos, e destaca os seguintes itens como os principais para que os professores motivem seus alunos: tornar a educação real e não só ensinar o que é necessário para passar para um próximo nível, conhecer e usar a paixão de cada estudante, falar e ministrar menos aulas, usar programas de relaxamento conhecidos para colocar os alunos prontos para aprender, conectar os alunos com seus pares no mundo e usar o telefone celular, já usado pelos alunos, para instrução. Para o autor existe um novo e melhor modo de educar, sendo possível fazer com que os alunos estejam totalmente engajados e interessados no que estão aprendendo. A falta de atenção dos jovens, notada e comentada por muitos professores, não é vista quando os alunos estão fazendo algo que eles gostam, o que pode significar que eles apenas decidiram não prestar atenção, já que não tem interesse no assunto ou no modo como o assunto está sendo oferecido. VYGOTSKY (1988) fala que a aprendizagem leva ao desenvolvimento da pessoa, existindo uma dependência recíproca entre o processo de desenvolvimento e a aprendizagem.

FILATRO (2009) destaca que o aluno precisa estar ativamente envolvido no processo cognitivo para desenvolver modelos mentais coerentes. A autora aponta que diferentes abordagens pedagógicas/andragógicas atendem necessidades de ensino-aprendizagem diferentes, apresentando em seu livro, Design Instrucional na Prática, uma tabela com as principais abordagens pedagógicas/andragógicas, sendo um breve resumo do material fornecido na obra original exibido na tabela I.1.

Tabela I.1 Um breve resumo das principais abordagens pedagógicas/andragógicas

Abordagem	Teoria e Implicações para o Ensino-Aprendizado	Teóricos Principais
Comportamentalista	O aprendizado acontece por associação, inicialmente por condicionamento estímulo-resposta e depois por associação de conhecimentos de uma cadeia de raciocínio para aprender uma habilidade complexa. No ensino-aprendizado este tipo de teoria implica na divisão do conteúdo em unidades, construção progressiva para conceitos complexos e rotinas de atividades.	Skinner, Gagné
Construtivista Individual	O aprendizado acontece com base na exploração ativa do mundo, sendo conceitos e habilidades integrados dentro de modelos mentais já existentes nos alunos através da capacidade de construir dos mesmos. No ensino-aprendizado este tipo de teoria implica no estimulo a experimentação, fornecimento de ambientes interativos e oportunidade para reflexão.	Piaget

Abordagem	Teoria e Implicações para o Ensino-Aprendizado	Teóricos Principais
Construtivista Social (Socioconstrutivista)	O aprendizado é apoiado pelo ambiente social, tendo o mesmo um importante papel no desenvolvimento do aluno, possibilitando o aluno a ir além do que iria individualmente. No ensino-aprendizado este tipo de teoria implica no estímulo a experimentação compartilhada, fornecimento de ambientes colaborativos e oportunidade para discussão e reflexão.	Vygotsky
Situada	O aprendizado ocorre quando as pessoas participam de comunidades de práticas, podendo progredir de iniciantes até especialistas, tendo o contexto social um papel muito importante e devendo ser muito parecido ou igual ao ambiente onde o aprendizado será aplicado. No ensino-aprendizado este tipo de teoria implica no fornecimento de oportunidades de aprendizagem autênticas, ambientes seguros para aprendizagem e desenvolvimento de habilidades no mesmo contexto onde serão usadas.	Lave e Wenger; Cole e Engstrom

Fonte: Baseado em FILATRO (2009) – Design Instrucional na Prática

Os autores e educadores citados anteriormente apresentam, em suas afirmações e trabalhos, uma preocupação com a necessidade da adoção de novas práticas no ensino-aprendizagem. Tais práticas devem permitir, entre outros, que os alunos tenham um papel mais ativo na educação através, por exemplo, do estímulo à pesquisa e a curiosidade; que os conteúdos sejam ensinados e aprendidos em conexão com a realidade e com a prática; que as interações e atividades em torno dos conteúdos aprendidos desempenhem um papel importante. As novas Tecnologias de Comunicação e Informação podem ajudar na adoção destas novas práticas sendo que as mesmas já impactam o ambiente na qual o ensino acontece, a rotina dos jovens e o mercado de trabalho, tornando cada vez mais claro e eminente a necessidade de novas práticas didáticas que se beneficiem das TICs e da formação de novas habilidades e competências que as explorem propriamente.

I.2 Habilidade e Competências para Aprendizes do Novo Milênio

A Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico - OCDE possui um projeto chamado “New Millennium Learners” – Aprendizes do Novo Milênio, que tem como objetivos comparar e analisar o efeito das novas tecnologias no desenvolvimento cognitivo dos jovens, e analisar as respostas a este novo fenômeno em relação a práticas e políticas educacionais. O trabalho aponta que os sistemas educacionais precisam formar novas habilidades e competências nos jovens, para que os mesmos possam operar e atuar eficientemente em um novo sistema, onde o conhecimento é o maior bem. Constata também que o mercado de trabalho está solicitando profissionais com habilidades próprias para uma sociedade do conhecimento, tal como a habilidade de gerenciamento de conhecimento, que

são apoiadas ou até desenvolvidas pelas Tecnologias de Informação e Comunicação. Com base neste projeto, a OCDE elaborou uma pesquisa em 2009 para saber se os vários países ensinam e avaliam as novas habilidades e competências, necessárias para o novo milênio. Este estudo foi chamado de "21st Century Skills and Competencies for New Millennium Learners in OECD Countries", aqui traduzido por Habilidades e Competências do Século 21 para Aprendizes do Novo Milênio nos Países da OCDE (ANANIADOU e CLARO, 2009).

A definição das habilidades e competências, usadas no estudo, foi feita com base em duas outras iniciativas da OCDE: o "Definition and Selection of Competencies" - DeSeCo e o "Programme for International Student Assessment" - PISA. As habilidades e competências podem ser divididas em três grupos: Habilidades funcionais de Tecnologias da Informação e Comunicação - TIC (necessários para dominar o uso de diferentes aplicações TIC), Habilidades de TIC para aprendizado (inclui habilidades cognitivas e de pensamento para o uso e gerenciamento de aplicações TIC) e habilidades do século 21 que englobam habilidades necessárias para uma sociedade do conhecimento, mas onde o uso de TICs não é uma condição. A seguinte definição das habilidades e competências do século 21 foi usada pela OCDE para este trabalho, usando uma tradução livre feita pela autora desta dissertação:

> *"habilidade e competências que os jovens necessitarão ter para serem trabalhadores e cidadãos eficazes na sociedade do conhecimento do século 21"* (ANANIADOU e CLARO, OCDE - 2009).

As competências avaliadas no estudo podem ser agrupadas em três dimensões:

- Dimensão da informação – habilidades típicas desta dimensão são resolução de problemas, já que esta habilidade requer definir, pesquisar, avaliar, selecionar, organizar, analisar e interpretar informação.
- Dimensão da Comunicação – habilidades típicas desta dimensão são trocar, criticar e apresentar informação, incluindo o uso de aplicações TIC.
- Dimensão do Impacto Social e Ética – O aumento do uso das TICs, a globalização e a pluralidade de culturas, trazem problemas de ética e impactos sociais importantes para os jovens do novo milênio.

Uma lista de habilidade e competências do século 21 foi criada e fornecida na pesquisa para os países identificarem as que estão sendo endereçadas em suas políticas e normas educacionais. A lista é formada pelas seguintes habilidades e competências: criatividade/inovação, pensamento crítico, resolução de problemas, tomada de decisão, comunicação, colaboração, competência em informação ("information literacy"), pesquisa e investigação, competência em mídia ("media literacy"), cidadania digital, conceito e manuseio de TIC, flexibilidade e adaptabilidade, iniciativa e autodirecionamento, produtividade, liderança e responsabilidade e outras a serem especificadas.

Os seguintes países responderam a pesquisa: Austrália, Áustria, Bélgica, Canadá, Coréia, Espanha, Finlândia, Holanda, Irlanda, Itália, México, Noruega, Nova Zelândia, Polônia, Portugal, República Eslováquia, e Turquia. Os resultados mostram que a maioria dos países

afirma que endereça a maioria das habilidades e competências do século 21 em suas leis ou direcionamentos. A figura I.1 mostra que quase todas as habilidades e competências foram selecionadas pela maior parte dos países, com base nas respostas ao questionário usado na pesquisa, não considerando outras documentações e informações recebidas dos países e usadas pela pesquisa para conclusões adicionais. Alguns dos países que não selecionaram as quatro habilidades menos selecionadas informaram que as mesmas não podiam ser, explicitamente ou exatamente correlacionadas em suas documentações, o que pode indicar falta de entendimento dos conceitos abordados.

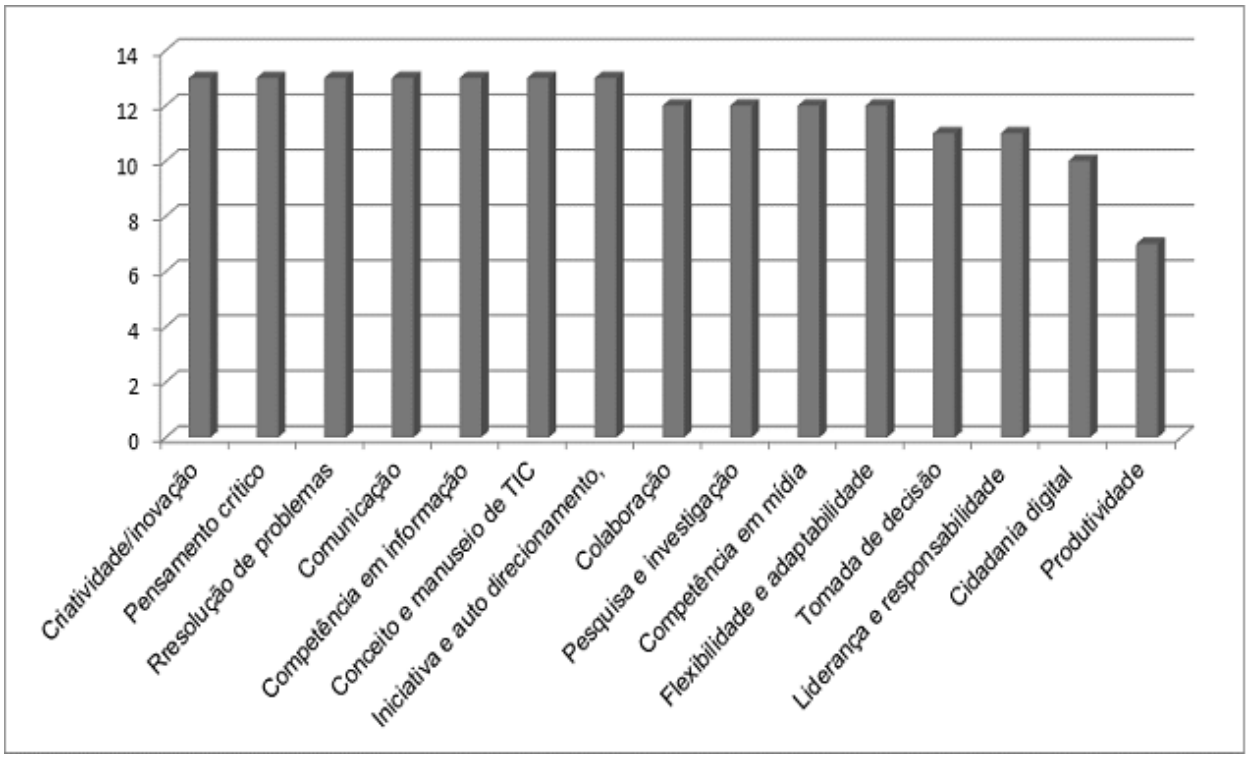


Figura I.1 Habilidades e competências endereçadas pelos vários países que responderam a pesquisa da OCDE

Fonte: Baseado no Anexo 3 da pesquisa “21st Century Skills and Competences for New Millennium Learners in OECD Countries” (ANANIADOU e CLARO, 2009)

Segundo o relatório da OCDE, embora os países tenham informado que já endereçam as habilidades e competências do século 21, a maioria deles não forneceu uma resposta clara de como as mesmas estão definidas em suas normas e regulamentos, o que pode apontar uma falta de entendimento claro do que as mesmas realmente significam. Também é apontado que estas habilidades não são ensinadas de forma independente, mas como parte das disciplinas de currículos existentes, e que não são avaliadas de forma separada. As repostas também mostram que só alguns países identificam claramente que oferecem treinamento, para os professores, em como ensinar estas novas habilidades. Além das considerações anteriores, o trabalho destaca ainda que apenas um pouco mais da metade dos países da OCDE responderam a pesquisa, o que pode significar que a outra metade teria respostas negativas

ou não acha importante as iniciativas relacionadas as habilidades e competências do século 21.

Iniciativas como esta da OCDE, confirmam o impacto que as mudanças tecnológicas estão causando na sociedade e na educação e a preocupação com este impacto. Estas mudanças podem ter contornos diferentes quando comparados os cenários dos países mais ricos e desenvolvidos com os países da América Latina, onde a educação ainda tem desafios básicos a superar.

I.3 Perspectivas da Educação na América Latina

A importância da educação para o desenvolvimento dos países da América Latina e o crescimento das economias é apontado como fator crucial pelos dirigentes dos diferentes governos e meios de comunicação dos países, segundo BRUNNER (2002). Para este autor, avanços são vislumbrados no futuro, mas a modernização necessária para atingir os desafios a serem enfrentados no século XXI ainda não é vista como uma certeza. A tabela I.2 apresenta um resumo das percepções a respeito do futuro da educação na América Latina.

Tabela I.2 Futuro da educação na América Latina – Algumas percepções

Do ponto de vista de	**Quadro que se obtém**
Dirigentes e meios de comunicação	Educação como essencial para superar os desníveis sociais e para o crescimento econômico, aumentando a produtividade e superando ou diminuindo o *"abismo interno da pobreza e o externo de conhecimentos e tecnologias*" (BRUNNER, 2002).
Pessoas e associações civis	Educação como forma de progredir materialmente e economicamente, como mostram os dados da pesquisa do Latinobarômetro, para o Brasil, na figura I.2.
Peritos e pessoas influentes	Ceticismo com relação às mudanças. O contexto onde operará a educação não deve mudar muito, ainda que acreditem que a descentralização ocorrerá e que a educação causará um impacto positivo.

Fonte: Adaptado de BRUNNER, J. - Educação na América Latina: análise de perspectivas, 2002

O autor destaca que os resultados das últimas duas décadas foram fracos com relação ao desempenho e nível de escolaridade da população, mas existe um consenso com relação à

importância da educação para o futuro dos países e das pessoas e uma esperança no poder da mesma e nos resultados sociais e políticos positivos que a educação pode proporcionar.

O Latinobarômetro é um estudo de opinião pública aplicado em 18 países da América Latina representando mais de 400 milhões de habitantes. Segundo dados coletados neste estudo em 2006, o povo brasileiro também acredita ser a educação uma questão prioritária, já que 62% da população acredita que o mais importante para ter sucesso na vida é a educação, como mostra a figura I.2.

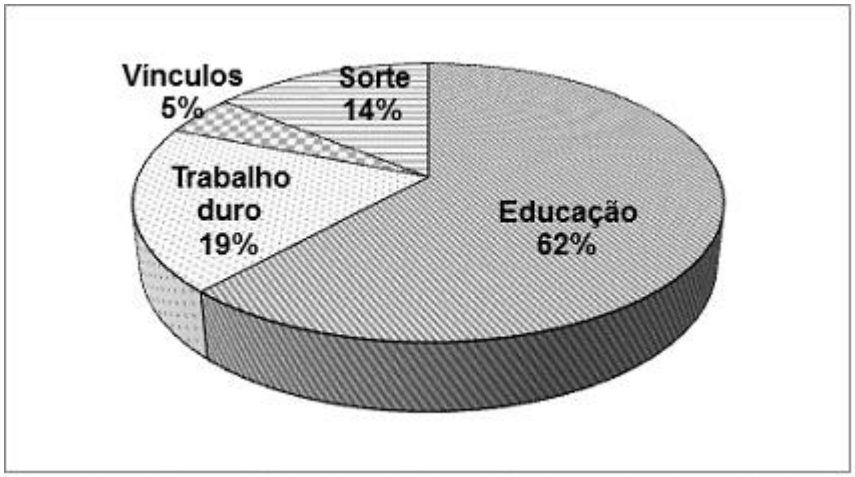


Figura I.2 Distribuição das respostas do Brasil para a pergunta: O que é mais importante para ter sucesso na vida

Fonte: Adaptado de pesquisa do Latinobarômetro 2006

BRUNNER (2002) destaca ainda que a educação é afetada pelas mudanças no entorno da qual ela faz parte e pelas alterações causadas pela globalização em cinco dimensões importantes, que serão visitadas a seguir.

I.3.1 Cinco Dimensões de Contexto

BRUNNER (2002) identifica cinco dimensões de contexto, que são fortemente impactadas pelas transformações atuais, e por isso são um desafio à educação. São elas: acesso à informação, acervo de conhecimentos, mudanças no mercado de trabalho, disponibilidade de novas Tecnologias de Informação e Comunicação para a educação e mundos de vidas. Estas cinco dimensões serão brevemente analisadas no texto que segue, segundo a ótica de BRUNNER.

a) Acesso à informação - No passado a informação sempre foi escassa e com o advento da tecnologia começou a ser mais bem distribuída. Informação não é conhecimento, mas no conhecimento a informação sempre exerce um papel importante. A internet exerce um papel de destaque nesta área, já que torna a informação disponível e acessível, proporcionando o benefício de permitir o maior acesso a informação, mas trazendo também um desafio, já que as instituições de ensino passam a competir com vários outros meios de comunicação, típicos deste novo ambiente, tendo ainda a

missão de informar e educar. O número de pessoas com acesso à Internet vem crescendo de forma constante, e no Brasil este percentual cresceu de 8,5% do total de domicílios particulares com microcomputadores com acesso à internet em 2001 para 27,7% em 2009, como mostra a figura I.3. O desafio não é ter acesso à informação, mas como oferecê-la a todos e como ensinar e aprender a habilidade de selecionar, avaliar, interpretar, classificar e usar esta informação, sendo esta habilidade importante para o novo milênio, como destacado na pesquisa da OCDE.

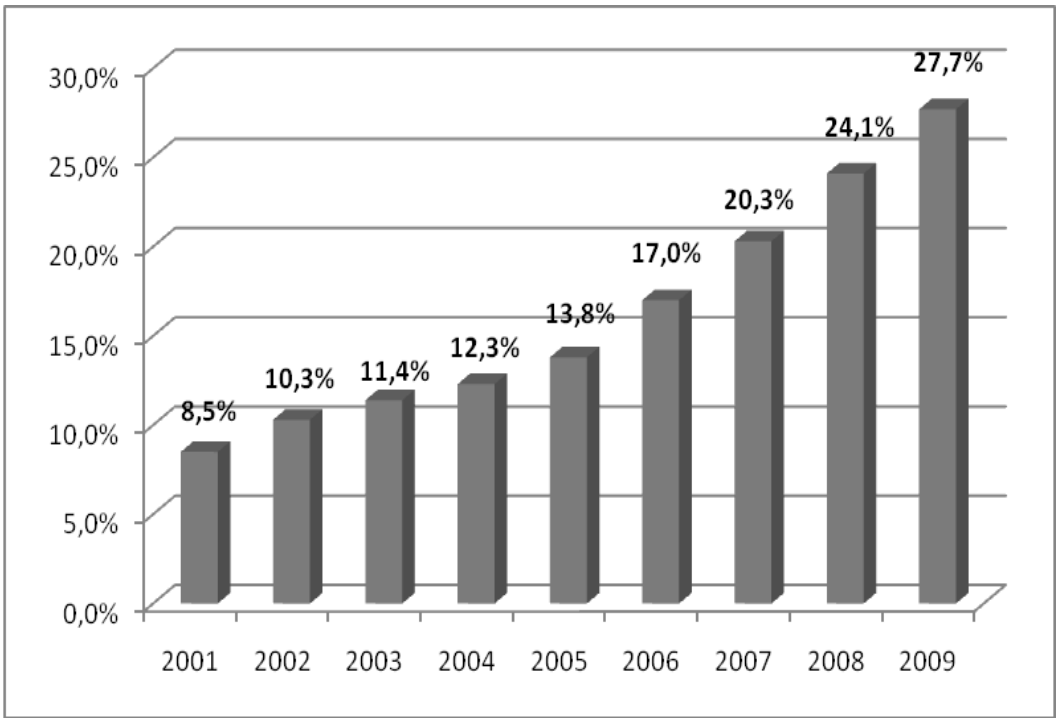


Figura I.3 Percentual de domicílios com microcomputadores com acesso à internet, no total de domicílios particulares permanentes.

Fonte: Pesquisa nacional por amostra de domicílios – PNAD – IBGE

b) Acervo de conhecimentos - A educação é mais que a simples transmissão e absorção de conhecimento, mas esta transmissão e absorção ainda ocupa um papel importante no processo educativo. MARTÍNEZ (2004) aponta que "*o acesso a grandes quantidades de informação não assegura a possibilidade de transformá-la em conhecimento".* As bases do conhecimento escolar – o acervo de conhecimentos - estão aumentando rapidamente. Em seu trabalho, BRUNNER (2002) remete a alguns autores para destacar que o conhecimento de base disciplinar está crescendo aceleradamente e dobra de tamanho cada vez mais rápido. Este aumento tão acentuado do conhecimento se torna um desafio adicional para a educação.

c) Mudanças no mercado de trabalho - As mudanças no mercado de trabalho e as novas exigências, como a necessidade de conhecimento em computação, fazem com que o desnível entre pessoas com maior formação ou não aumente. Mais adiante será apresentada uma visão dos impactos dos desníveis econômicos na educação brasileira.

A distribuição de empregos tem mudado, solicitando pessoas com uma formação maior e novas habilidades e competências também estão sendo demandadas. Ainda segundo BRUNNER (2002), "*a educação encontra-se em tensão frente ao trabalho*" e para este autor a distribuição de empregos ou ocupações nos diferentes setores tem mudado e o tipo de ocupação também tem mudando solicitando pessoas com novos conhecimentos, habilidades e competências. Para TAPSCOTT (2010), na economia atual, o que importa não é mais a quantidade de conhecimento que foi retido durante anos para montar o inventário conceitual que uma pessoa apresenta, mas a capacidade de aprender coisas novas, já que o mundo atual exige o processamento de uma grande quantidade de informações rapidamente. Nas palavras do autor:

> *"A capacidade de aprender novas coisas é mais importante do que nunca em um mundo no qual você precisa processar novas informações em grande velocidade."* (TAPSCOTT, 2010).

d) Disponibilidade de novas Tecnologias de Informação e Comunicação para a educação – MARTÍNEZ (2004) chama de novas TICs "a*s tecnologias de redes informáticas, os dispositivos que interagem com elas e a seus recursos".* Nesta dimensão BRUNNER (2002) aponta que as mudanças no entorno do qual as instituições de ensino fazem parte, vem terminando com o isolamento das mesmas, através de sua conexão a rede/internet, sendo um exemplo a inclusão do hipertexto na vida escolar. As crianças e jovens de hoje estão cercados pela tecnologia, e vão para a escola para aprender palavras ou assuntos fora de contexto e de modo tradicional. O sistema de ensino ainda está baseado no conteúdo e não no aluno. Está centrado em o que ensinar e não em como ensinar. BRUNNER (2002) destaca que o uso das tecnologias está mais amplamente difundido nos países ricos, estando os países da América Latina ainda, em sua maioria, arraigados à transmissão tradicional de conhecimento e ao isolamento das instituições de ensino. O autor aponta que é necessário desenvolver políticas educativas para este novo ambiente, que reconheçam e usem as novas tecnologias, já que as mesmas introduzem mudanças não só nos instrumentos docentes, mas também na estrutura do espaço social e educacional.

e) Mundos de vidas - Nesta dimensão BRUNNER (2002) destaca a pluralidade de credos e de normas do mundo atual, tornando difícil prever o comportamento das pessoas. As pessoas vivem em um espaço multidimensional, onde valores diferentes influenciam na reação e lealdade, levantando a questão de como organizar a educação neste ambiente. As universidades, que tinham o papel no passado de dar o sentido à época em que viviam, enfrentam problemas na América Latina em expressar as mudanças da sociedade. O desafio é saber qual o modelo de universidade que se adaptará a este novo mundo e as mudanças, e saberá fazer o melhor uso das novas tecnologias.

Um exemplo da implantação da Tecnologia de Informação e Comunicação para promover qualidade na educação e colaboração na América Latina é a Rede Latino Americana

de Portais Educativos (RELPE - Red Latinoamericana de Portales Educativos). Esta rede foi criada em 2004 como uma forma de colaboração nas políticas de informática na educação, representando o compromisso de 16 países da América Latina com o uso das TICs na educação (SUNKEL, 2006).

Segundo FILATRO (2009), em 2025 cento e cinquenta milhões de pessoas estarão demandando educação superior mundialmente, não só pelo crescimento populacional, mas também pela mudança no perfil profissional, pelas mudanças na política mundial que muitas vezes associam melhorias educacionais a democratização política e pelas mudanças na economia do conhecimento, o que significa que a globalização leva a internacionalização do mercado de atuação dos profissionais. O aprendizado eletrônico é apontado como uma solução possível para levar o ensino a mais pessoas, abrangendo uma parcela maior da população, sem o aumento físico das instituições de ensino em tamanha proporção. LÉVY (1999) também aponta que não será possível aumentar o número de professores para satisfazer a demanda de formação cada vez mais diversa, em todos os países do mundo, o que leva a uma necessidade de usar técnicas que ampliem o esforço dos professores, sendo que estas técnicas terão que enfrentar também a grande demanda qualitativa relacionada a diversificação e personalização da formação.

É necessário ter uma abordagem política sobre o uso das novas tecnologias e que seja discutido socialmente, para que precisamos delas e quais funções elas desempenharão, segundo TEDESCO (2004). O autor destaca que as estratégias políticas precisam estar baseadas em experiências e inovações do uso da tecnologia para que promovam o acesso universal e não ajudem a causar desigualdade e exclusão.

I.4 Políticas Públicas e o Panorama Econômico da Educação no Brasil

Esta seção aborda as políticas públicas e as práticas relacionadas ao ensino superior e ao ensino médio, tendo em vista que este último impacta a entrada no ensino superior e a vida acadêmica dos alunos no mesmo, já que a dinâmica do ensino superior de graduação é o foco desta dissertação. Também é apresentado um breve panorama econômico da educação.

Segundo VELOSO (2009), o Brasil desde meados da década de 1990 fez mudanças importantes para a melhoria da educação, tendo praticamente atingido o objetivo de colocar todas as crianças de 7 a 14 na escola e de aumentar a frequência dos alunos entre 15 e 17 anos. No entanto, apenas 30% das pessoas entre 25 e 64 anos concluíram o ensino médio, o que está muito atrás dos países com melhor desenvolvimento econômico e atrás até de países da América Latina. A qualidade da educação também necessita atenção, segundo o autor, que destaca que tais problemas de qualidade podem ser verificados pelos resultados do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica - SAEB, que mostra que apenas 25% dos alunos do terceiro ano do ensino médio tiveram desempenho adequado em Língua Portuguesa e 10% em Matemática.

O desempenho dos alunos brasileiros no “Programme for International Student Achievement” – PISA, que é uma avaliação internacional de habilidades e conhecimentos de jovens de 15 anos, também foi muito ruim (CASTRO, 2009), ficando o país em último lugar em 2000. Embora nos anos de 2003, 2006 e 2009 o desempenho dos alunos tenha melhorado um pouco, o país ainda está nas últimas posições e em 2009 ainda foi classificado como estaticamente significativamente abaixo da média da OCDE (PISA, 2009). CASTRO aponta ainda que alunos brasileiros de melhor nível socioeconômico apresentam, em compreensão de leitura, desempenho pior que alunos de níveis socioeconômicos mais baixos de países europeus. Esta constatação apontaria que o problema do ensino não está só relacionado ao nível social ou econômico dos alunos, mas que existem problemas sérios no modo como o ensino é conduzido.

A taxa de abandono do ensino médio cresce muito, entre os alunos brasileiros, quando comparado ao ensino fundamental. O percentual de abandono somado ao de reprovação chega a quase 23% do total de alunos do ensino médio, o que significa que este percentual não está terminando este nível de ensino, como mostram os gráficos da figura I.4.

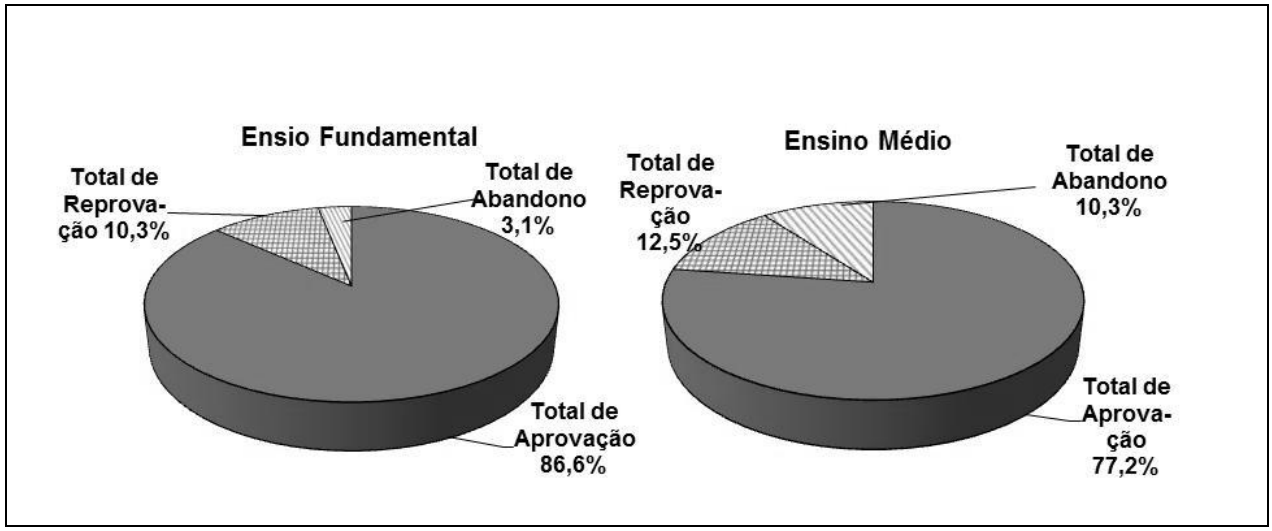


Figura I.4 Taxas de Rendimento Brasil 2010

Fonte: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP)

No trabalho de VELOSO (2009) são apontadas algumas ações empreendidas pelo governo, relacionadas ao ensino superior, visando medir o desempenho dos estudantes, como a criação do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) em 1998, que objetiva avaliar os alunos da terceira série do ensino médio e a substituição do vestibular. Outra ação foi a criação do Exame Nacional de Cursos em 1995 que foi substituído em 2003 pelo Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes - ENADE.

Ainda segundo o autor, o ENEM é uma avaliação opcional mais baseada em competências e não tanto em conhecimento de conteúdo programático, objetivando uma reforma curricular do ensino médio. Além dos programas de avaliação, já mencionados, foi criado ainda o Programa Universidade para Todos - ProUni em 2004, que tem como objetivo

conceder bolsas de estudo parciais ou integrais para jovens com renda familiar baixa em cursos de graduação de instituições superior privadas.

No Brasil apenas uma parte pequena dos alunos que terminam o ensino médio cursam o ensino superior, estando o país muito abaixo da média dos países da OCDE, com relação a graduados no ensino superior. Usando dados da OCDE (2009 ou mais recente) é possível constatar que vinte dos países deste grupo, têm trinta por cento ou mais de sua população entre 25 e 64 anos com ensino superior completo. Enquanto o Canadá tem mais de 49% da população com nível superior e os Estados Unidos mais de 41%, o Brasil tem apenas 10,9% de sua população com este nível de educação nesta faixa etária. A média da OCDE é de 30% dos alunos com nível terciário de educação e países latinos como o Chile atingem 24,4% e alguns países do BRIC - Brasil, Rússia, Índia e China, como a Rússia, chegam a 54% de graduados como mostra a figura I.5. O grande papel do ensino superior no Brasil é auxiliar na qualificação profissional para que o país alcance o seu desenvolvimento potencial, segundo GRACIOSO (2011).

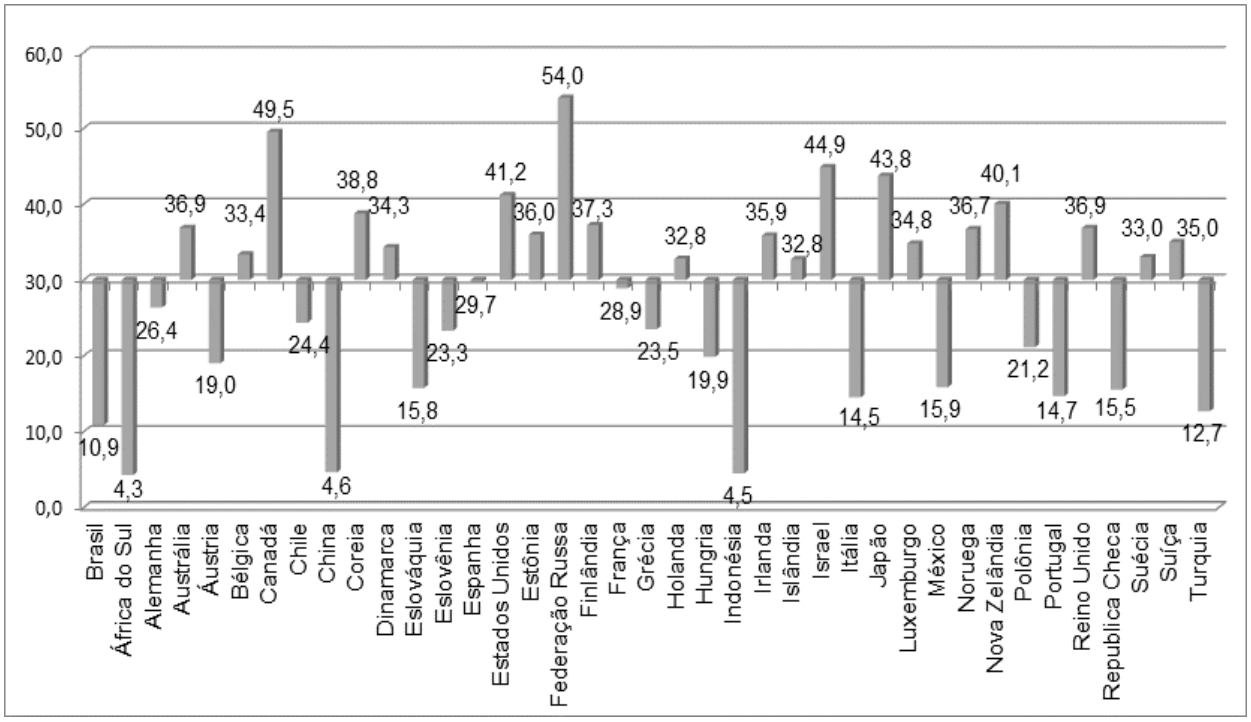


Figura I.5 Percentual da população entre 25 e 64 anos com Ensino Superior ou mais em relação a média dos países da OCDE.

Fonte: OCDE FactBook 2011 – Education Attainments - 2009 or latest available year

A evasão no ensino superior também é muito alta no país. Com base nas informações do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira - INEP, e usando a fórmula, que segue, apresentada no trabalho de HIPÓLITO, LOBO et al (2007), onde são considerados o número de ingressos nas instituições de ensino superior públicas e privadas, o total de concluintes e de matriculados, é possível calcular o percentual de evasão como mostra a tabela I.3.

$$E(n) = 1 - [\, M(n) - I(n) \,] / [\, M(n-1) - C(n-1) \,]$$

M= matriculados, I = Ingressos e C=Concluientes (HIPÓLITO, LOBO et al, 2007)

Tabela I.3 Percentual de evasão no ensino superior, considerando número de ingressos, matriculas e concluintes

	Ingressos	Concluintes	Matrículas	Evasão
2000	1.035.750	352.305	2.694.245	
2001	1.206.273	395.988	3.030.754	22,1%
2002	1.411.208	466.260	3.479.913	21,5%
2003	1.540.431	528.223	3.887.022	22,1%
2004	1.621.408	626.617	4.163.733	24,3%
2005	1.678.088	717.858	4.453.156	21,5%
2006	1.753.068	736.829	4.676.646	21,7%
2007	1.808.970	756.799	4.880.381	22,0%
2008	1.873.806	800.318	5.080.056	22,2%
2009	1.732.613	826.928	5.115.896	20,9%

Fonte: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP)

Embora possa parecer simples, esta análise possibilita uma rápida visão da quantidade de alunos que não termina o ensino superior e que, consequentemente, não consegue ocupar vagas que exigem graduação no mercado de trabalho anualmente.

No final de 2010 o governo brasileiro enviou para aprovação do Congresso Nacional o Plano Nacional de Educação (PNE) que vigorará de 2011 a 2020. O plano apresenta 10 diretrizes objetivas e 20 metas, com suas estratégicas específicas para a concretização de cada uma delas, mas o mesmo não estava aprovado até o momento em que este capítulo foi escrito. O documento prevê o aumento gradativo dos gastos em educação para 7% do Produto Interno Bruto (PIB), cerca de sessenta e um bilhões de reais adicionais, conforme divulgado em nota técnica posterior. Três metas impactam diretamente a educação dos jovens e a educação superior, visando um aumento do número de universitários no país e uma melhoria na qualidade do ensino superior. Com relação ao aumento de universitários no país, a Meta 12 almeja elevar a taxa de matrículas na educação superior substancialmente. A tabela I.4 apresenta a transcrição desta meta e de suas estratégias.

Tabela I.4 Meta 12 do PNE

Meta 12: *Elevar a taxa bruta de matrícula na educação superior para 50% e a taxa líquida para 33% da população de 18 a 24 anos, assegurando a qualidade da oferta.*
Estratégias: ***12.1)*** *Otimizar a capacidade instalada da estrutura física e de recursos humanos das instituições públicas de educação superior mediante ações planejadas e coordenadas, de forma a ampliar e interiorizar o acesso à graduação.* ***12.2)*** *Ampliar a oferta de vagas por meio da expansão e interiorização da rede federal de educação superior, da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica e do Sistema Universidade Aberta do Brasil, considerando a densidade populacional, a oferta de vagas públicas em relação à*

população na idade de referência e observadas as características regionais das micro e mesorregiões definidas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, uniformizando a expansão no território nacional.
12.3) *Elevar gradualmente a taxa de conclusão média dos cursos de graduação presenciais nas universidades públicas para 90% (noventa por cento), ofertar um terço das vagas em cursos noturnos e elevar a relação de estudantes por professor para 18 (dezoito), mediante estratégias de aproveitamento de créditos e inovações acadêmicas que valorizem a aquisição de competências de nível superior.*
12.4) *Fomentar a oferta de educação superior pública e gratuita prioritariamente para a formação de professores para a educação básica, sobretudo nas áreas de ciências e matemática, bem como para atender o déficit de profissionais em áreas específicas.*
12.5) *Ampliar, por meio de programas especiais, as políticas de inclusão e de assistência estudantil nas instituições públicas de educação superior, de modo a ampliar as taxas de acesso à educação superior de estudantes egressos da escola pública, apoiando seu sucesso acadêmico.*
12.6) *Expandir o financiamento estudantil por meio do Fundo de Financiamento ao estudante do Ensino Superior - FIES, de que trata a Lei nº 10.260, de 12 de julho de 2001, por meio da constituição de fundo garantidor do financiamento de forma a dispensar progressivamente a exigência de fiador.*
12.7) *Assegurar, no mínimo, 10% do total de créditos curriculares exigidos para a graduação em programas e projetos de extensão universitária.*
12.8) *Fomentar a ampliação da oferta de estágio como parte da formação de nível superior.*
12.9) *Ampliar a participação proporcional de grupos historicamente desfavorecidos na educação superior, inclusive mediante a adoção de políticas afirmativas, na forma da lei.*
12.10) *Assegurar condições de acessibilidade nas instituições de educação superior, na forma da legislação.*
12.11) *Fomentar estudos e pesquisas que analisem a necessidade de articulação entre formação, currículo e mundo do trabalho, considerando as necessidades econômicas, sociais e culturais do País.*
12.12) *Consolidar e ampliar programas e ações de incentivo à mobilidade estudantil e docente em cursos de graduação e pós-graduação, em âmbito nacional e internacional, tendo em vista o enriquecimento da formação de nível superior.*
12.13) *Expandir atendimento específico a populações do campo e indígena, em relação a acesso, permanência, conclusão e formação de profissionais para atuação junto a estas populações.*
12.14) *Mapear a demanda e fomentar a oferta de formação de pessoal de nível superior considerando as necessidades do desenvolvimento do país, a inovação tecnológica e a melhoria da qualidade da educação básica.*
12.15) *Institucionalizar programa de composição de acervo digital de referências bibliográficas para os cursos de graduação.*
12.16) *Consolidar processos seletivos nacionais e regionais para acesso à educação superior como forma de superar exames vestibulares individualizados*

Fonte: Plano Nacional de Educação 2011-2020

Em nota técnica divulgada sobre o PNE pelo Ministério da Educação posteriormente, é apontado que a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios será usada para acompanhar a evolução das matrículas no ensino superior. A avaliação técnica aponta ainda, que um potencial crescimento das vagas disponíveis nas instituições particulares de ensino superior causariam uma necessidade da expansão de programas como o ProUni (Programa Universidade para Todos) e o FIES (Fundo de Financiamento ao Estudante do Ensino Superior) para aumentar a oferta de bolsas e financiamento, já que a capacidade de aumento está nas classes com menor renda. O Ministério da Educação forneceu, em uma avaliação

posterior, uma estimativa de custo de cerca de treze bilhões de reais para o cumprimento desta meta, correspondendo a quase 0,148% do PIB de 2009.

Com relação a melhoria da qualidade da educação superior no país, a Meta 13 almeja a melhoria através do aumento de números de mestres e doutores. A tabela I.5 apresenta a transcrição desta meta e de suas estratégias.

Tabela I.5 Meta 13 do PNE

Meta 13: *Elevar a qualidade da educação superior pela ampliação da atuação de mestres e doutores nas instituições de educação superior para 75%, no mínimo, do corpo docente em efetivo exercício, sendo, do total, 35% doutores.*
Estratégias: ***13.1)*** *Aprofundar e aperfeiçoar o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior - SINAES, de que trata a Lei nº 10.861, de 14 de abril de 2004, fortalecendo as ações de avaliação, regulação e supervisão.* ***13.2)*** *Ampliar a cobertura do Exame Nacional de Desempenho de Estudantes - ENADE, de modo a que mais estudantes, de mais áreas, sejam avaliados no que diz respeito à aprendizagem resultante da graduação.* ***13.3)*** *Induzir processo contínuo de auto-avaliação das instituições superiores, fortalecendo a participação das comissões próprias de avaliação, bem como a aplicação de instrumentos de avaliação que orientem as dimensões a serem fortalecidas, destacando-se a qualificação e a dedicação do corpo docente.* ***13.4)*** *Induzir a melhoria da qualidade dos cursos de pedagogia e licenciaturas, por meio da aplicação de instrumento próprio de avaliação aprovado pela CONAES, de modo a permitir aos graduandos a aquisição das competências necessárias a conduzir o processo de aprendizagem de seus futuros alunos, combinando formação geral e prática didática.* ***13.5)*** *Elevar o padrão de qualidade das universidades, direcionando sua atividade de modo que realizem, efetivamente, pesquisa institucionalizada, na forma de programas de pós-graduação stricto sensu.* ***13.6)*** *Substituir o Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes - ENADE aplicado ao final do primeiro ano do curso de graduação pelo Exame Nacional do Ensino Médio - ENEM, a fim de apurar o valor agregado dos cursos de graduação.* ***13.7)*** *Fomentar a formação de consórcios entre universidades públicas de educação superior com vistas a potencializar a atuação regional, inclusive por meio de plano de desenvolvimento institucional integrado, assegurando maior visibilidade nacional e internacional às atividades de ensino, pesquisa e extensão.*

Fonte: Plano Nacional de Educação 2011-2020

Em nota técnica apresentada pelo Ministério da Educação é apontado que o Censo de Educação Superior pode ser usado para acompanhar a evolução e a possibilidade de atingir esta meta. A avaliação técnica também calculou o esforço para alcançar o objetivo de professores com mestrado e apontou que seria necessário um aumento de 1,71% ao ano para atingir a meta de 2020. No caso de professores doutores é necessário um grande esforço para atingir a meta estipulada e o aumento anual precisaria ser de 2,78% ao ano.

A meta 14 visa o aumento de matrículas na pós-graduação stricto sensu com o objetivo de atingir a titulação anual de 60 mil mestres e 25 mil doutores. A nota técnica sobre esta meta aponta que é necessário um esforço maior por parte dos órgãos federais e estaduais para atingir o objetivo, assim como o setor industrial deve ser estimulado a colocar recursos no treinamento de mestres e doutores. É apontado ainda que o número de alunos nos cursos de mestrado e doutorado deve duplicar até 2020 para que a meta venha a ser atingida,

destacando a importância do aumento da oferta de bolsas pelas agências federais e estaduais e da oferta de cursos, sendo ressaltada a possibilidade de usar a Universidade Aberta do Brasil para tal. Na avaliação posterior fornecida pelo Ministério da Educação, a estimativa de custo para alcançar esta meta é de cerca de dois bilhões de reais, correspondendo a quase 0,065% do PIB de 2009.

O uso das Tecnologias de Informação e Comunicação é apontado como estratégico para alcançar algumas das metas definidas no PNE, tais como na meta 14 onde recursos de tecnologias de educação a distância, inclusive da Universidade Aberta do Brasil (UAB), são citados como parte da estratégia para aumentar a oferta de cursos de pós-graduação stricto sensu e na meta 10, para fomentar a integração de jovens e adultos com a educação profissional através de cursos planejados de acordo com as características do público alvo. A educação a distância é citada ainda na meta 11 como parte da estratégia para expandir a educação profissional técnica de nível médio, objetivando democratizar o acesso a educação profissional pública e gratuita.

Na questão da universalização do ensino fundamental (Meta 2) e da universalização do atendimento escolar para a população de 15 a 17 anos (Meta 3) também é definido o objetivo de universalizar o acesso à internet em banda larga e aumentar a relação aluno/computador nas escolas.

As metas do PNE falam ainda, de forma breve, em educação continuada como meta para professores e profissionais de educação. CASTRO (2009) destaca que este tipo de educação pode ser avistado no Brasil através da explosão da educação a distância, dos cursos de línguas, de informática e das universidades corporativas que muitas vezes não são contabilizados nos números oficiais, mas que somam matrículas de até 40 milhões de alunos e podem estar ajudando os mesmos a terem uma melhor formação e complementar o ensino acadêmico oferecido.

O governo precisa manter em mente que as políticas educacionais impactam a evolução ou redução da desigualdade educacional e de renda. A educação é um bem econômico, com oferta e procura e que implica em custos para ser acumulada e gera benefícios, sendo o valor de mercado da educação um balanço entre o custo e os benefícios gerados com os conhecimentos e habilidades obtidos com a escolaridade, segundo BARBOSA FILHO e PESSÔA (2009). Nos Estados Unidos, cada ano de escolaridade eleva a renda e a produtividade do trabalhador em aproximadamente 8%. No caso do Brasil, é mostrado que "*os ganhos de salários associados aos anos de escolaridade são expressivos"* (BARBOSA FILHO e PESSÔA, 2009). É necessário pensar ainda, que um ano adicional de escolaridade em países mais desenvolvidos pode ter um impacto e significado muito diferente de um ano de escolaridade no Brasil, já que a qualidade da educação no país enfrenta problemas. Ainda segundo os autores, nos Estados Unidos nos anos 80 os salários para empregados com curso superior completo aumentaram, estabilizando nos anos 90 e aumentando os dos pós-

graduados neste período. O advento da tecnologia de informação tem sido associado a estes movimentos de distribuição de renda, devido a demanda por habilidades e conhecimentos relacionadas à mesma.

Vários autores identificados no trabalho de BARBOSA FILHO e PESSÔA (2009) apontam possíveis efeitos externos da educação, que seriam os efeitos em várias atividades realizadas pelo indivíduo e não só nas relacionados ao trabalho. Alguns exemplos destes efeitos externos que estão sendo estudados por vários autores são a saúde, a criminalidade e a democracia. Além dos efeitos externos que a educação pode causar, ela também impacta a desigualdade de renda, estando dois fatores envolvidos nesta equação: a distribuição da educação e a remuneração que o mercado de trabalho dá as habilidades adquiridas com a escolaridade formal. Considerando estes dois fatores, é possível afirmar que quanto pior for a distribuição da educação e quanto mais o mercado pagar pelas habilidades adquiridas com a escolaridade, maior será a desigualdade de renda. Os autores tomam os trabalhos de alguns outros estudiosos para apoiarem a constatação de que quando a população tem entre 4 e 7 anos de escolaridade média, a desigualdade é sempre reduzida pelo acúmulo de capital humano, destacando ainda, que a educação é um dos fatores importantes na desigualdade, mas não é o único. A segmentação do mercado de trabalho e as diferenças de sexo e raciais são, entre outros, alguns fatores que podem ser ressaltados.

Conforme apontado por vários autores visitados neste capítulo, é possível perceber a necessidade de uma avaliação e adaptação da prática de ensino atual para as novas dinâmicas sociais, para as necessidades do mercado de trabalho, para o desenvolvimento econômico e para ajudar os jovens a serem cidadãos efetivos e ajustados ao novo milênio. FREIRE (1996) fala sobre a necessidade de uma avaliação constante e uma análise crítica pelos professores da prática do ensino, para que a mesma venha a ser melhorada, mantendo o discurso teórico concreto para que se confunda com a prática. Nas palavras do educador:

> *“É próprio do pensar certo a disponibilidade ao risco, a aceitação do novo que não pode ser negado ou acolhido só porque é novo, assim como o critério de recusa ao velho não é apenas o cronológico. O velho que preserva sua validade ou que encarna uma tradição ou marca uma presença no tempo continua novo” (FREIRE, 1996).*

II. Novas Tecnologias e Sua Influência na Sociedade e no Ensino-Aprendizagem

Segundo ECHEVERRÍA (2004), um filósofo da tecnologia, existe um novo espaço-tempo social chamado por ele de Terceiro Entorno, que é basicamente artificial e depende em grande parte das inovações tecnológicas. O termo tecnologia é muito usado na atualidade como sinônimo de progresso e inovação. É preciso conceituar este termo antes de ser feita uma análise mais detalhada dos impactos que as inovações associadas à tecnologia, causam nas dinâmicas sociais.

II.1 O Conceito de Tecnologia

VIEIRA PINTO (2005) aponta como um dos significados de tecnologia o conjunto de todas as técnicas que uma sociedade tem em uma determinada época. Este significado é normalmente associado à verificação do processo de produção de uma determinada sociedade. Para o autor as palavras técnica e tecnologia são usadas como sinônimo na atualidade. Ele aponta ainda, que um erro que já está no dia-a-dia é o uso da palavra técnica como um substantivo abstrato, quando a mesma é, na verdade, um adjetivo, que deve ser associado a um ato, e este sim deve ser julgado técnico ou não. O ato que mais diretamente associa-se a esta qualificação é o de produzir. A técnica, como adjetivo que é, define a qualidade do ato produtivo, sofrendo uma alteração e se transportando para o executor do ato – o homem técnico, e por fim sofrendo uma substancialização.

O homem é o autor de suas obras e o transformador da natureza, segundo VIEIRA PINTO (2005). As contradições do homem com a natureza nunca terminam e representam as necessidades que ele tem e que a natureza não consegue fornecer, fazendo com que use a natureza para se satisfazer. O homem resolve suas contradições se reinventando, apoderando-se do conhecimento da realidade e a modificando para obter convivência social e regimes de trabalho produtivos. O homem antigo torna-se um pensador por maravilhar-se pela natureza e as forças que o criaram, e o atual maravilha-se pelo resultado de suas obras e não mais diante da natureza, projetando o seu ser e novas condições de existência para si mesmo, resolvendo problemas de sua relação com o mundo físico real. Adaptar a natureza as suas necessidades é o projeto de vida do ser humano, sendo projeto definido como o relacionamento de uma ação a uma finalidade, o que mostra o caráter técnico de toda ação humana. FREIRE (1967) destaca que a posição normal do homem não é só estar no mundo, mas estar com ele, travando relações permanentes através dos atos de criação e acréscimo ao mundo natural.

SANTOS (2009) também ressalta a técnica como mediadora da relação homem e natureza. Segundo esse autor "*As técnicas são um conjunto de meios instrumentais e sociais, com os quais o homem realiza sua vida, produz e, ao mesmo tempo, cria espaço*". A realização da sociedade se dá no espaço e no tempo. A técnica entra como fator de união dos dois. O espaço é formado por objetos técnicos. O espaço de trabalho usa regras e utensílios que

representam um ritmo ou sucessões e tudo isso é tempo. A cada lugar geográfico existe um conjunto de técnicas e instrumentos de trabalho que é historicamente determinado. É o lugar que dá à técnica a realidade histórica, já que a integra em um conjunto social, fazendo que a mesma saia da abstração.

VIEIRA PINTO (2005) aponta que: *"O mundo atual não possui nem mais nem melhor técnica do que os tempos antigos, pela simples razão de cada época apresentar toda a técnica que lhe é permissível ter*". Então "era tecnológica" é toda era onde o homem é capaz de criar projetos e a preocupação com a "era tecnológica" que leva ao medo do homem ser esmagado pela técnica não é fundamentada. A técnica não existe sem o homem e está sempre subordinada ao mesmo e nunca será capaz de dominá-lo. O autor aponta ainda que a tecnologia sempre foi útil já que é o resultado das ações do homem tentando resolver suas contradições com a natureza e o meio ambiente, gerando melhores condições para sua existência. Ela sempre tem um caráter de antecipação de futuro, por vislumbrar o avanço com bases nas técnicas existentes no momento.

A técnica ajuda a superar os problemas de educação, fome e outros da sociedade, mas não se pode assumir que a falta da técnica é a causadora de tais problemas. A tecnologia não pode superar a sociedade, já que é apenas a mediadora usada pela humanidade para concretizar suas finalidades, estando cada vez mais a vista de todos e se fazendo presente na sociedade. É possível destacar uma evolução no relacionamento do homem com a sociedade que será visto a seguir, sendo esta evolução resultante da forma como o homem se apodera do conhecimento da realidade e a modifica para conviver socialmente.

II.2 Os Três Entornos

Existem três entornos na evolução do homem e seu relacionamento com a sociedade, segundo ECHEVERRÍA (2004). O primeiro entorno, chamado pelo autor de E1, é o entorno natural, formado pelo meio ambiente natural ao qual o ser humano aprendeu a adaptar-se e a adaptá-lo as suas necessidades. O corpo do ser humano é o seu primeiro entorno. Segundo o autor, o ar é o meio de comunicação essencial deste entorno e o tempo tem um papel importante na inter-relação dos seres humanos, tendo o espaço-tempo um efeito importante no mesmo. Neste entorno, os objetos e as pessoas só podem ser percebidos se estiverem no mesmo espaço e ao mesmo tempo em que as pessoas os percebem. Tanto a dimensão sensorial como o espaço-tempo são profundamente afetados pelas tecnologias.

O segundo entorno, E2, é um entorno cultural e social, é o entorno urbano. É formado pelos povos e cidades onde vivem os homens. O aparecimento do segundo entorno não significa o desaparecimento do primeiro, mas sua modificação e em alguns casos uma profunda modificação. O corpo do segundo entorno apresenta diferenças do corpo do primeiro – está coberto de roupas, maquiagem, tatuagem e outros artefatos criados no segundo entorno. A fronteira do corpo natural é coberta com símbolos culturais e sociais. O segundo

entorno está associado ao primeiro, e é artificial, mas é criado com matérias da natureza do primeiro entorno, apresentando uma combinação de natural e artificial que será muito diferente do terceiro entorno.

"*O terceiro entorno é um novo espaço-tempo social*" (ECHEVERRÍA, 2004). É basicamente artificial e depende em grande parte das inovações tecnológicas. Sete tecnologias deste entorno são destacadas por ECHEVERRÍA (2004): telefone, rádio, televisão, dinheiro eletrônico, as redes telemáticas, as multimídias e o hipertexto, mas o autor reconhece que existem outras, como parte de um sistema tecnológico complexo. Na visão da autora desta dissertação, os três entornos apresentam diferentes tipos de tecnologia, mas a grande diferença das tecnologias de E3 para as de E1 e E2 é a artificialidade ou a virtualidade que as de E3 geram. LÉVY (1999) fala do surgimento de um novo universal, expressado pela Cibercultura, que é diferente das formas culturais existentes antes dele. LÉVY (1999) define a Cibercultura como:

> *"o conjunto de técnicas (materiais e intelectuais), de práticas, de atitudes, de modos de pensamento e de valores que se desenvolvem juntamente com o crescimento do ciberespaço"*.

Ainda para este autor, o Ciberespaço, também chamado de rede, é:

> "*o novo meio de comunicação que surge da interconexão mundial dos computadores. O termo especifica não apenas a infraestrutura material da comunicação digital, mas também o universo oceânico de informações que ela abriga, assim como os seres humanos que navegam e alimentam esse universo*". (LÉVY, 1999)

A construção do terceiro entorno só foi possível após vários avanços tecnológicos e científicos. Um exemplo são as limitações típicas do primeiro entorno, com relação à emissão e captação de som. No segundo entorno já se observa uma grande ampliação da capacidade de emissão e captação de som. O telefone casou um salto nesta capacidade, superando as limitações métricas e físicas do primeiro e segundo entorno, já que permitiu que as comunicações passassem a ser bidirecionais, simétricas, interativas, simultâneas e privadas. A internet é outro meio de comunicação do terceiro entorno. Na verdade, segundo o autor, a internet é mais do que um meio de comunicação, é também um meio de informação, memorização, produção, comércio, entretenimento e de interação. Não é só um meio de informar e comunicar, mas um meio de atuar a distância e um meio multidirecional "*e por isso o espaço cibernético se revela cada vez mais competitivo com os meios de comunicação clássicos*" (ECHEVERRÍA, 2004).

E1 e E2 se caracterizam por ter a natureza como objeto a explorar. Em E3 isto muda e o conhecimento passa a ser o objeto a explorar e por isso faz sentido falar em sociedade do conhecimento.

> *"Assim como a civilização industrial de E2 explora os recursos naturais de E1, a sociedade de conhecimento de E3 explora antes de tudo os conhecimentos disponíveis em E2, transformando-os e adaptando-os para E3." (ECHEVERRÍA, 2004)*

Vinte diferenças entre o terceiro entorno e o primeiro e segundo entornos são identificadas e classificadas conforme sua natureza pelo autor, como representado na tabela

II.1, sendo estas diferenças apontadas como a justificativa para a existência deste novo espaço social.

Tabela II.1 Classificação das diferenças dos três entornos.

Classificação	E1 e E2	E3
Matemática	Proximal	Distal
	Recintual	Reticular
Física	Materialidade	"Informacionalidade"
	Presença	Representação
	Naturalidade	Artificialidade
	Síncrono	"Multissíncrono"
	Extensão	Compressão
	Mobilidade física	Fluxos eletrônicos
	Circulação lenta	Circulação rápida
	Assentamento na terra	Assentamento no ar
	Estabilidade	Instabilidade
	Localidade	Globalidade
Epistêmica	Pentassensorial	Bissensorial
	Memória natural interna	Memória artificial externa
	Analógico	Digital
	Diversificação semiótica	Integração semiótica
Social	Homogeneidade	Heterogeneidade
	Nacionalidade	"Transnacionalidade"
	Autossuficiência	Interdependência
	Produção	Consumo

Fonte: Traduzido de ECHEVERRÍA (2004) – Los Señores el aire: Telépolis y el Tercer Entorno

Os nomes das diferenças foram traduzidos livremente do original pela autora desta dissertação e as diferenças serão brevemente descritas, com base no trabalho de ECHEVERRÍA (2004). Começando pelas diferenças que estão classificadas na área matemática, na grande maioria das atividades feitas em E1 e E2 o agente precisa estar no mesmo recinto dos objetos ou instrumentos, sendo que o recinto é bem definido, tendo interior, fronteira e exterior. E3 apresenta a característica Distal pelo fato dos objetos e os agentes poderem estar distantes uns dos outros, mas ainda interagirem. E3 cria um novo espaço de interação e inter-relação com base em uma estrutura reticular.

Nas diferenças classificadas na área física a corporeidade dos seres humanos em E1 e os artefatos criados pelo homem de E2, podem ser reduzidos a sua materialidade e ser reduzidos a átomos. E3 é informacional e digital e seus componentes podem ser reduzidos a bits de informação. No novo entorno as ações em sua maioria não necessitam a presença do agente e são feitas através de representação tecnologicamente e previamente construída e

também através da realidade virtual. As ações podem ocorrer tanto de forma síncrona como de forma assíncrona, o que o torna um entorno “multissíncrono”. Já em E1 e E2 os agentes precisam estar presentes, sendo necessário que objetos, instrumentos e agentes estejam presentes fisicamente no mesmo recinto e durante toda a ação. Em E3 os fluxos eletrônicos é que são responsáveis pela mudança na representação dos agentes, objetos e instrumentos e não se move corpos físicos, mas apenas suas representações. Neste novo entorno o conceito de velocidade muda, já que o que é movido é a informação (bits) e aumentar esta velocidade é uma preocupação e um objetivo constante, o que não ocorre em E1 e ocorre em grau menor em E2.

Considerando mais algumas diferenças na área física, E1 é natural e E2 é artificial-natural, já que está baseado em construções humanas, mas que usaram materiais naturais para serem criadas. E1 e E2 estão assentados na terra com o uso da mesma e suas construções de cimento, sendo entornos estáveis já que a superfície do planeta e as construções feitas pelos homens são normalmente estáveis. As ações humanas em E1 e E2 são basicamente locais, em vilas ou cidades. Já E3 é basicamente artificial, ainda que seja baseado em muitos elementos naturais para acontecer e está assentado no ar, nos satélites de comunicação. E3 institui a reticularidade, onde o importante não é a distância, mas as conexões. A extensão é comprimida, facilitando a superação das distâncias. Outro ponto de compressão de E3 é o fato de seus objetos sofrerem compressão para serem guardados ou transmitidos. Em E3 tudo depende do desenho e da manutenção de seus componentes, mudando constantemente, exigindo uma capacidade de adaptação muito grande. Esta instabilidade de E3 implica em um risco maior e a procura de modos de minimizar este risco é uma prioridade neste entorno. No terceiro entorno as ações são globais por natureza, já que E3 é um espaço para interação entre seres humanos e suas localidades são reticulares e não territoriais.

Nas diferenças epistêmicas E1 e E2 são basicamente pentassensoriais, os agentes podem usar vários sentidos: ouvir, cheirar, sentir e outros, e a memória é basicamente a memória humana, sendo o conhecimento transferido de modo oral em E1 e em E2 a escrita aparece como a primeira forma de memória externa. E1 e E2 são basicamente analógicos, sendo o raciocínio feito por metáfora e analogia e tendo sido desenvolvidos sistemas semióticos variados como gestos, expressão corporal, modo de falar e outros. E3 é basicamente bissensorial já que as pessoas atualmente só podem usar os sentidos da visão e audição neste entorno, predominando a visão, o que faz com que algumas pessoas prefiram e se sintam mais a vontade nos outros entornos. Em E3 são usados vários meios para armazenar o conhecimento de forma externa e digital, possibilitando um grande acúmulo de informação e os sistemas semióticos são integrados nos sistemas digitais e binários apresentando uma combinação, transladação e integração dos diferentes sistemas, como por

exemplo o som de um animal digitalizado e disponibilizado em lugares do mundo onde o animal não existe.

Nas diferenças sociais E1 é homogêneo, baseado em culturas separadas e com idioma comum, e E2 tem um grau de heterogeneidade maior, existe uma maior mistura das culturas e etnias, mas os grupos urbanos ainda são muito definidos pelo local de origem das pessoas e na maioria das vezes um idioma comum. A autossuficiência é o ideal dos seres humanos em E1 e E2 a produção está relacionada à subsistência e a satisfação das necessidades do grupo em E1 e em E2 a produção está economicamente associada ao consumo. Em E3 existe uma grande heterogeneidade cultural e diversificação de idiomas e aparecem formas políticas, econômicas e culturais que não respeitam a fronteira de um país, sendo transnacionais e um ambiente natural para a globalização. A sociedade mundial sem Estado-Nação que E3 proporciona é o que o autor chama de Telépolis. O novo entorno apresenta uma interdependência muito maior, já que para funcionar existe uma necessidade de que vários elementos funcionem corretamente e surge a interdependência homem-máquina. O homem bem ajustado de E3 já não é o homem autossuficiente, mas o homem que é capaz de interagir e interdepender bem com outros agentes humanos e tecnológicos. O consumo tem uma importância maior, sendo que a luta por poder e riqueza se foca em luta por informação e conhecimento ou por ter uma maior representação, mais clientes e usuários. A diversão e os jogos eletrônicos são uma das principais formas de consumo produtivo deste entorno, já que este tipo de consumo gera benefícios para determinadas empresas e o consumo de informação e comunicação é uma das principais fontes de geração de capital neste ambiente.

ECHEVERRÍA (2004) aponta que muitas pessoas querem separar a internet das outras tecnologias. Para ele esta necessidade não existe e tecnologias não tão novas, mas de grande importância como o telefone, a televisão e as redes bancárias não devem ser esquecidas assim como sua interligação e interação com a internet. Isto pode ser visto hoje através de aplicativos que podem ser usados em telefones celulares, computadores ou em jogos eletrônicos além dos programas de TV reproduzidos na internet. O terceiro entorno, abrangendo todas estas tecnologias e serve de base para esta dissertação, já que permite uma perspectiva mais ampla.

Ainda segundo o autor, E3 tem vários pontos de contatos com E1 e E2 e impulsionar a disseminação mundial deste novo entorno implica desenvolver E1 e E2. Seria preciso ainda humanizar o terceiro entorno tornando-o acessível a todas as pessoas que quiserem participar do mesmo**.** Os espaços sociais foram ampliados com E3, logo o direito a educação para todos também tem que ser ampliado. As interações sociais acontecerão mais e mais nesse novo entorno, o que leva a uma necessidade de aquisição de novos conhecimentos e habilidades para interagir e funcionar de forma efetiva no novo ambiente. É necessário formar as pessoas para E1, E2 e para E3 também.

II.2.1 A Educação e o Lazer no Terceiro Entorno

Duas atividades humanas no terceiro entorno serão destacadas dentre as várias analisadas por ECHEVERRÍA (2004) em seu trabalho: o ócio/lazer e a educação. O lazer está presente no terceiro entorno em programas de televisão e na internet permitindo que as várias formas tradicionais de ócio sejam reconhecidas nesta última como: passear com os amigos, conversar, jogar, ouvir música e outras. A internet não é só um espaço de informação como é também um espaço de entretenimento. No caso do terceiro entorno passear e conversar com os amigos ocorre através de “chats”, que permitem participar de conversas na internet de forma síncrona, e aplicativos de redes sociais que são normais na atualidade, combatendo a ideia de que as pessoas no novo entorno se isolam e não interagem com outras pessoas. As interações são entre maiores distâncias, entre pessoas de países diferentes, o que antes não era possível ou era muito mais difícil.

O jogo é outra grande atividade de lazer em E3 que pode ser confirmada através do sucesso dos jogos eletrônicos. As tecnologias mais modernas permitem até que jogos eletrônicos que necessitam de força e contanto, sejam jogados por representações dos corpos humanos em jogos como boxe, basquete e outros. As atividades de lazer podem ser unidirecionais, como ver uma página na internet, bidirecionais como jogar ou falar ao telefone ou multidirecionais como participar ou discutir na internet. O lazer em E3 tem um custo que pode ser desde a compra do equipamento básico e do acesso as redes até a compra de jogos eletrônicos e aplicativos, conforme destacado pelo autor.

No caso da educação, os seres humanos educaram seus filhos para o primeiro entorno, através da família ou da tribo. Este tipo de educação inicial estava mais próximo ao corpo, já que este é o entorno inicial do homem. As famílias e tribos educaram os homens para comer, andar e se manter limpo, entre outros. No segundo entorno, com a introdução da vida social e urbana, surgiu a escola que reforçou os ensinamentos do primeiro entorno, mas também ensinou o homem a ser parte do segundo entorno e a ganhar a vida neste ambiente.

Para o autor a educação no terceiro entorno não substitui a educação tradicional, mas a amplia através de janelas e portas para o terceiro entorno e de uma inter-relação. O contato físico ainda é a principal característica das escolas tradicionais que o terceiro entorno não consegue promover, o que é muito importante para a educação de crianças, mas não tão importante para a educação de jovens e adultos.

A “alfanumerização”, que é a alfabetização no terceiro entorno, passa a ser um aspecto importante e essencial para as novas gerações, tanto quanto saber ler, escrever ou contar, conforme destacado por ECHEVERRÍA (2004). Saber analisar imagens, fazer correlações e usar links para navegar na internet, são características essenciais e importantes para as gerações atuais. O hipertexto nos conteúdos da internet conectam diferentes assuntos, ideias e conceitos, sendo este um importante aspecto tecnológico que deve ser aproveitado pelos alunos. FILATRO (2009) ressalta que o hipertexto apoia um método natural de processamento

de informação, semelhante ao da mente humana, por tratar a mesma através de associação de ideias e não linearmente. ALVES (2004) afirma que a hipertextualidade não foi criada pelas novas Tecnologias de Informação e Comunicação, já que ela é característica da própria forma de pensar do homem, mas tais tecnologias aumentam significativamente as possibilidades de uso da mesma nos processos de produção e consulta de informação.

ECHEVERRÍA (2009) destaca que a didática para E3 não está totalmente formulada. O formato e a disponibilidade da escola mudam neste entorno, passando a escola a estar sempre disponível, mudando o conceito rígido de tempo antes associado à mesma. O material didático também muda, passando a ser formado por computadores ligados as redes e meios eletrônicos. As aulas não são mais ministradas em ambientes físicos predefinidos. As interações entre os alunos podem acontecer de vários modos, de forma simultânea - síncrona, ou não - assíncrona, fazendo uso de corpos virtuais, conhecidos como avatares, ou através de meios mais simples. As interações podem acontecer em ambientes virtuais, como campus virtuais já oferecidos por algumas universidades. As escolas, por exemplo, poderão oferecer momento de entretenimento, simulando a hora do recreio ou a distração que ocorre nos pátios, através de jogos e atividades lúdicas. O autor destaca ainda quinze propostas que servem como elementos de reflexão para adaptação da educação ao terceiro entorno que vão desde a criação de redes com fins educativos até a necessidade de implementar estas propostas não só nos países mais desenvolvidos como também nos demais países.

II.3 Os Alunos do Terceiro Entorno

Os estudantes da atualidade mudaram e não são as mesmas pessoas para qual o ensino foi desenhado, segundo PRENSKY (2007). O autor destaca ainda que uma “singularidade” está sendo vivida – uma época tão diferente que mudou tudo tão dramaticamente que não tem retorno, fazendo com que os estudantes pensem e processem a informação de modo diferente das pessoas que nasceram na era analógica. A expressão nativos digitais foi criada por PRENSKY (2001) para identificar as pessoas que nasceram na era tecnológica atual e os que nasceram na era analógica são chamados de imigrantes digitais, já que imigraram para a era tecnológica atual quando eram adultos.

Segundo TAPSCOTT (2010) os jovens da geração Internet, chamado em seu livro em inglês de geração “Net”, são parte da primeira geração global. Este autor classifica as diferentes gerações desde o pós-segunda guerra mundial até hoje em quatro gerações. A primeira é a Geração “Baby Boom”, formada pelas pessoas nascidas de 1946 até 1964, que são parte de uma explosão demográfica forte, no período pós-guerra. Esta geração é a geração da TV, que foi a líder na revolução das comunicações. A segunda é a Geração X, formada por pessoas nascidas de 1965 até 1976, período onde a taxa de natalidade caiu no mundo, e são a geração mais velha em que os hábitos do uso dos computadores e internet se aproximam dos hábitos da geração Internet. A terceira é a Geração Internet, já falada

anteriormente, e formada pelas pessoas nascidas de 1977 até 1997, também chamada de Geração Y ou geração do milênio. É a primeira geração global e a primeira a crescer em um ambiente digital. A última é a Geração Next, formada por pessoas nascidas de 1998 até o presente, também chamada de Geração Z. Ainda segundo o autor, a TV, que foi a grande novidade da Geração "Baby Boom", é usada de forma diferente pela Geração Internet e o tempo antes gasto em frente a ela, agora é gasto online. A programação desse aparelho é usada como música de fundo, enquanto os integrantes da nova geração fazem várias outras coisas no computador, celular ou tocadores de MP3. A nova geração migrou de uma mídia difusora para uma mídia interativa, o que causou mudanças nos integrantes da mesma.

ALVES (2004) também aponta mudanças nos jovens atuais chamando-os de filhos da "*cultura da simulação*", que segundo a autora são:

> "*uma geração que vive imersa em diferentes comunidades de aprendizagem e que abre várias janelas ao mesmo tempo e resolve problemas fazendo "bricolagens" na medida em que organiza e reorganiza os objetos conhecidos sem um planejamento prévio".*

Os termos nativos digitais, geração internet e geração de jogadores serão usados alternadamente no texto, representando os jovens nascidos na época digital, das Tecnologias de Informação e Comunicação e imersos no terceiro entorno. Em países menos desenvolvidos como o Brasil, nem todos os jovens fazem parte desta nova geração digital, por causa das diferenças e desigualdades econômicas e sociais. Alguns só começam a ter contato com a tecnologia mais tarde em suas vidas, fazendo com que eles sejam imigrantes digitais em uma época de nativos digitais.

PRENSKY (2007) destaca que os nativos digitais transitam e falam a língua da era tecnológica atual de modo simples e natural. Os imigrantes digitais nem sempre estão confortáveis neste ambiente e muitos dos professores da atualidade são imigrantes digitais ensinando a nativos digitais, usando seus métodos e experiências ou tentando adaptá-los, apresentando um forte sotaque de imigrantes digitais. Para TAPSCOTT (2010) a Geração Internet assimila a tecnologia por crescer com ela, enquanto as gerações anteriores se adaptam a ela. A rede usada por esta nova geração é um lugar de comunicação e interação, onde novos conteúdos podem ser criados em blogs, que são sites onde a atualização de artigos ou postagens permite a rápida atualização de conteúdo, e wikis, que são uma coleção de documentos em hipertexto criado de forma colaborativa, entre outros. A rede, conforme o uso das gerações anteriores é o lugar para buscar informação e conteúdo, segundo TAPSCOTT (2010). Os telefones celulares também estão ocupando um espaço diferente, sendo o modo preferido para acesso a internet e chamado pelo autor de copiloto digital.

PRENSKY (2007) afirma que o cérebro dos nativos e dos imigrantes digitais é diferente, já que o cérebro muda conforme os estímulos que as pessoas recebem, o que impacta o modo como elas pensam. O cérebro sempre se reorganiza durante toda a vida, o que é chamado de neuroplasticidade. A psicologia social também fornece evidências que os padrões de pensamento de uma pessoa mudam dependendo de suas experiências. Pessoas de culturas

diferentes não pensam só sobre coisas diferentes, mas pensam de forma diferente, sendo que o ambiente e a cultura em que vivem impactam e até determinam o seu modo de pensar. O cérebro estaria sendo retreinado cada vez que uma nova habilidade importante é desenvolvida como ocorreu quando o homem aprendeu a ler e a escrever.

Nesta mesma direção, TAPSCOTT (2010) também aponta que o cérebro da geração internet se desenvolveu de modo diferente das gerações anteriores, já que as fases em que o jovem está normalmente imerso na tecnologia, coincidem com algumas fases em que o cérebro é mais adaptável as influências externas, sendo tais etapas os primeiros três anos de vida, a adolescência e o início da vida adulta. O autor destaca ainda que fazer várias tarefas ao mesmo tempo é uma das características do cérebro da geração internet. Os jovens desta geração são capazes de rastrear e identificar o que é importante, ou não, e são capazes de trocar o foco do que estão fazendo ou investigando rapidamente.

As diferenças cognitivas dos nativos digitais demandam novas formas de ensino, já que segundo PRENSKY (2007) o cérebro desta geração processa as informações de modo diferente dos imigrantes, fazendo com que conteúdo e métodos de ensino existentes precisem ser repensados. Para os imigrantes digitais a tecnologia é o melhor modo de fazer as coisas, mas não o modo de fazer as coisas, como é para os nativos digitais.

PRENSKY (2009) destaca ainda que em algum momento, a distinção entre nativos e imigrantes digitais ficará menos importante, já que existirão mais nativos digitais e os imigrantes estarão cada vez mais acostumados à tecnologia. O autor fala em sabedoria digital (“digital wisdom”) como a sabedoria que será gerada pelo uso da tecnologia digital e com o uso prudente para melhorar as capacidades do homem. O nome Homo sapiens digital ou homem digital é usado, sendo que ele vai além da divisão imigrante/nativo digital, já que podem existir imigrantes que tenham a sabedoria digital. Por último o autor destaca que pais e professores devem ajudar seus filhos/alunos a aprenderem através de novas tecnologias, atuando como guias e fornecedores de conteúdos, entre outros, ajudando-os a usar as novas tecnologias de informação e comunicação de forma sábia.

Nas três próximas subseções será abordado o fato de alguns autores destacarem mudanças no comportamento e nos estilos cognitivos dos jovens, causadas por seu contato desde cedo com as TICs e com o novo espaço social, e a divergência de alguns autores sobre tais mudanças.

II.3.1 Principais Normas ou Características Comportamentais dos Jovens do Terceiro Entorno

Uma pesquisa de quatro milhões de dólares foi encomendada por grandes corporações para a empresa da qual TAPSCOTT (2010) faz parte, a “nGenera”, abrangendo dez mil pessoas e os seguintes países: Estados Unidos, Canadá, Reino Unido, Alemanha, França, Espanha, México, Brasil, Rússia, China, Japão e Índia. Esta pesquisa tinha o objetivo de

descobrir a verdade sobre os jovens atuais, a geração Internet, e confirmou as normas, que para o autor são as características comportamentais e atitudinais dos indivíduos dessa geração (TAPSCOTT, 2011). Estas características serão apresentadas a seguir, considerando, na visão da autora desta dissertação, como tais normas podem ser correlacionadas as vinte diferenças do terceiro entorno apontadas por ECHEVERRÍA (2004) e já apresentadas anteriormente.

a) Liberdade – os jovens desta geração estão acostumados à liberdade e querem de liberdade de escolha à liberdade de expressão. A liberdade de escolha é uma característica básica da mídia que usam. Preferem horário flexível e uma remuneração baseada em desempenho e valor de mercado em seus empregos. Na educação, também buscam pela liberdade, já que eles têm acesso a grande parte do conhecimento do mundo em seus computadores, querendo flexibilidade e clamando que o aprendizado deve acontecer onde e quando eles quiserem. O modelo tradicional de aula é considerado antiquado e inapropriado. As diferenças distal, digital e reticular de E3 podem ser correlacionadas a esta característica para conseguir a liberdade buscada, permitindo a interação à distância, o acesso a transmissão digital, com base em uma estrutura reticular ajudando na liberdade de escolha e em ter acesso as opções disponíveis.
b) Customização – eles estão acostumados a acessar a mídia que querem, quando querem e a modificá-la. Consideram importante o potencial de customização de um produto, já que estão acostumados a adaptar as coisas aos seus desejos. As diferenças “Informacionalidade”, distal, digital e artificialidade de E3 podem ser correlacionadas a esta característica por ajudarem no acesso a vários tipos de mídia e informação, através da conversão da informação em bits, interagindo a distância, acessando a transmissões em formato digital, usando o caráter artificial do ambiente para customizar produtos e mídias.
c) Escrutínio – os jovens investigam a procedência de produtos e informações e estão acostumados a desconfiar das informações disponíveis na internet e de investigarem sua veracidade, além de buscar o que precisam no meio da grande quantidade de informações disponíveis. As diferenças “Informacionalidade”, distal e digital de E3 podem ser associadas a esta característica por ajudarem os jovens a investigarem a procedência de produtos e informações através da conversão da informação em bits, interagindo à distância e acessando a transmissões em formato digital.
d) Integridade – procuram integridade e valores antes de decidir compras e local de trabalho. Querem ser fieis aos seus compromissos, mas apresentam uma grande tolerância, por entender que o mundo a sua volta mudou. Buscam informações sobre o que comprar para checar se os valores das empresas estão de acordo com os seus, por terem a possibilidade de fazê-lo rapidamente. Ao mesmo tempo em que procuram esta integridade, baixam música, filmes, livros e todo tipo de material e não consideram isso

um erro ou roubo. Querem que escolas, universidade, governos e políticos sejam honestos e respeitem seus direitos. As diferenças “Informacionalidade”, distal e digital de E3 podem ser correlacionadas a esta característica por ajudarem o jovem a obter informações sobre integridade e valores antes de tomar decisões.

e) Colaboração – se relacionam através de grupos de bate-papo, jogos eletrônicos, e-mail e compartilhando arquivos. Aprendem colaborando uns com os outros, o que não é totalmente apoiado pelo modelo tradicional da pedagogia. As características distal e reticular são diferenças de E3 que ajudam na colaboração, já que permitem a interação à distância, com base em uma estrutura reticular.
f) Entretenimento – querem se divertir no trabalho, na vida social e na educação. Acreditam que devem gostar de seus trabalhos e a internet oferece um modo de diversão online. A diversão e os jogos eletrônicos são uma das principais formas de consumo produtivo em E3, permitindo que os jovens dessa geração façam uso desta característica de E3.
g) Velocidade – estão acostumados a velocidade e precisam dela. Mensagens instantâneas, buscas online e os jogos eletrônicos fornecem respostas imediatas e este padrão é transferido para quase tudo. O e-mail é visto como lento, formal e profissional e preferem as mensagens instantâneas. Os jovens desta geração mandam mensagem de texto para seus amigos e ligam para seus pais. A circulação rápida é uma das diferenças de E3, facilitando o acesso e troca de informações rapidamente.
h) Inovação – são inovadores e gostam de novidades. As inovações acontecem constantemente e querem que o local de trabalho também seja inovador e muitas vezes o uso da tecnologia de ponta está associado a esta tipo de local inovador. As diferenças digital, artificialidade e heterogeneidade de E3 podem ser correlacionadas a esta característica por ajudarem o jovem a obter a inovação esperada, através do acesso a transmissões em formato digital, da artificialidade do ambiente e a heterogeneidade de idiomas e culturas.

O autor destaca ainda a falta de privacidade e a quantidade de informação franqueada pelos jovens nas redes sociais e outros locais, como a grande preocupação em relação aos seus hábitos.

Os jovens apresentam uma habilidade natural com a tecnologia e constantemente produzem conteúdo na internet e estão buscando um modelo de educação focado no aluno e não mais no professor e baseado na colaboração, segundo TAPSCOTT (2010). A pesquisa do autor mostra que uma grande parte dos entrevistados afirma que adiciona ou modifica conteúdo na internet.

PRENSKY (2007) também destaca que os jovens nascidos na era digital, apresentam características diferentes, podendo ser destacadas as seguintes: rápido processamento de informação, estão acostumados a fazer várias tarefas ao mesmo tempo (multitarefa), mais

visual que textual e trabalham melhor quando estão em rede ou colaborativamente. Estas características não estão sendo exploradas na rotina do ensino-aprendizagem atual, que precisa de novas práticas para explorá-las e se adaptar ao novo entorno.

As características comportamentais dos jovens atuais destacados por TAPSCOTT (2010) ou até mesmo as mudanças de estilos cognitivos (PRENSKY, 2007), que serão apresentadas a seguir, não são aceitas de forma unânime, como será apontado mais adiante no texto.

II.3.2 Mudanças nos Principais Estilos Cognitivos dos Alunos do Terceiro Entono

PRENSKY (2007) aponta dez mudanças observadas nos principais estilos cognitivos no que ele chama de “game generation” traduzido aqui como geração de jogadores. Na visão da autora desta dissertação é possível observar que tais mudanças nos estilos cognitivos podem ser correlacionadas à algumas das diferenças do terceiro entorno apontadas por ECHEVERRÍA (2004), conforme apresentado no texto que segue.

1. Velocidade acelerada (“Twitch Speed”) x Velocidade convencional – a geração de jogadores tem muito mais experiência e é melhor em processar informações rapidamente. A circulação rápida é uma das diferenças de E3, facilitando o acesso e processamento de informações rapidamente. O desafio para o ensino é explorar a velocidade acelerada, mas fornecendo conteúdos importantes.
2. Processamento paralelo x processamento linear – Fazer várias tarefas ao mesmo tempo é uma característica natural dos nativos digitais, como por exemplo, estudar e ver televisão. A diferença multissíncrona de E3 ajuda na multitarefa, já que as ações podem ocorrer de forma síncrona ou não. O desafio do ensino é usar esta mudança de estilo cognitivo de forma efetiva, permitindo que mais informações sejam fornecidas de uma vez.
3. Gráfico primeiro x texto primeiro – A exposição à televisão, vídeos e jogos eletrônicos faz com que a geração em questão ache mais natural começar com o visual e misturar o texto de um modo que faça sentido. O caráter digital de E3 ajuda no acesso a transmissões em formato digital e a vários aparelhos nesse formato. O desafio para o ensino é usar esta mudança para melhorar a compreensão.
4. Acesso randômico x passo-a-passo – O uso de hipertexto e navegar na internet através de diferentes links faz com que a geração de jogadores tenha uma melhor capacidade de fazer conexões ao invés de estar presa a um raciocínio único ou sequencial. A “Informacionalidade” e o caráter digital de E3 permitem o acesso aos elementos deste entorno em forma de bits de informação e através das transmissões em formato digital, facilitando que conexões e uma ordem própria sejam estabelecidas. O desafio é deixar que as pessoas façam suas próprias conexões e usem sua própria ordem quando

aprendendo um conteúdo, mas ainda tenham como aprender as ideias sequenciais e o pensamento lógico.

5. Conectado x não conectado – A geração em questão está conectada de forma síncrona e assíncrona. A diferença multissíncrona de E3 pode ser associada a esta mudança de estilo cognitivo por facilitar a conexão. O fato desta geração estar conecta faz com que eles escolham caminhos diferentes para resolver problemas, selecionando opções disponíveis na internet. O desafio é usar as vantagens deste modo conectado de interação com as pessoas em benefício do ensino.
6. Ativo x passivo – Cada vez menos é possível perceber tolerância com situações passivas, como aulas e até reuniões. A geração de jogadores está acostumada com os jogos eletrônicos que são quase desenhados para ensinar ativamente o que os jogadores precisam saber para cumprir a missão. Segundo o autor o desafio é ter mais ofertas usando uma abordagem de “designing for doing” – desenhado para fazer. As diferenças distal, reticular e “Informacionalidade” de E3 podem ser correlacionadas a esta mudança de estilo cognitivo, já que permitem a interação à distância, com base em uma estrutura reticular, tendo acesso aos elementos em forma de bits de informação.
7. Jogar x trabalhar – A geração em questão é orientada a resolução de problemas. Eles usam computadores para se divertir. Na concepção do autor para esta geração jogar é trabalhar e o ensino precisa reconsiderar a resistência aos jogos eletrônicos para se beneficiar desta característica. A diversão e os jogos são uma das principais formas de consumo produtivo em E3, permitindo que os jovens dessa geração façam uso desta característica de E3.
8. Recompensa x paciência – A geração de jogadores está acostumada à recompensa quando se dedica a um jogo, ao terminar um estágio ou o jogo como um todo. Esta característica acarreta uma grande intolerância para tarefas e etapas que não oferecem recompensas, quando a mesma é percebida por eles como devida. As diferenças circulação rápida, “Informacionalidade”, reticular e distal de E3 podem ser correlacionadas a esta mudança de estilo cognitivo por ajudarem no recebimento rápido de recompensas ao final de uma tarefa ou estágio, através da transmissão dos resultados via bits de informação, com base em uma estrutura reticular, sem a necessidade de presença física. O desafio é recompensar ao longo do processo e não só em um futuro distante.
9. Fantasia x realidade – A geração em questão mistura elementos de fantasia em suas vidas. O caráter de representação das pessoas em E3 pode ser correlacionado a esta mudança de estilo cognitivo por permitir que estas representações tenham elementos de fantasia. O desafio é saber misturar elementos de fantasia e realidade nas ofertas de ensino e aprendizagem.

10. Tecnologia como um amigo x Tecnologia como um inimigo – Para a geração de jogadores o computador é um amigo que está disponível para se divertir, jogar e relaxar. A diversão e os jogos são uma das principais formas de consumo produtivo em E3, conforme mencionado anteriormente, permitindo que a tecnologia seja um amigo dos jovens. Para os imigrantes digitais, que são a geração de professores da atualidade, o desafio é encontrar formas de comunicar e transferir informação usando a tecnologia que os nativos digitais estão acostumados.

ALVES (2004) destaca que a interatividade e a interconectividade contribuem para um novo tipo de lógica, que levaria a novas habilidades cognitivas, por promover um pensamento hipertextual. Exemplos destas novas habilidades cognitivas seriam a rapidez de processamento de informação e a disseminação de ideias, de forma mais rápida e ágil. Estas novas habilidades assustariam os adultos, ou as pessoas que não são parte desta "*cultura da simulação*", por estarem vivendo a transformação ainda presos a linearidade e baseados em outra lógica.

PRENSKY (2007) afirma que os professores precisam mudar a metodologia e aprender a se comunicar na mesma língua de seus estudantes, o que significa ir mais rápido, menos passo-a-passo e com tarefas em paralelo. Ainda segundo o autor, a adaptação do conteúdo tradicional é uma tarefa difícil, e os melhores métodos e modos de ensiná-lo ainda precisam ser descobertos. O uso da tecnologia pode ajudar, mas é necessário mudar para uma pedagogia que suporte o uso da tecnologia, tornando os conteúdos ensinados atrativos.

II.3.3 Homogeneidade ou Não nos Jovens Atuais

Alguns autores combatem a ideia da existência de uma diferença entre gerações e uma possível homogeneidade nas normas ou características comportamentais dos jovens atuais com relação ao uso da tecnologia. BENNETT e MATONT (2010) defendem que medições de acesso a tecnologia não são suficientes, e que também é importante entender a natureza das atividades baseadas em tecnologia nas quais os jovens estão envolvidos e como o uso da mesma é diversificado.

BEEMT, AKKERMAN e SIMONS (2011) também apontam que não existe uma geração homogênea e procuraram padrões e opiniões sobre as atividades interativas dos jovens em um estudo feito com 2138 estudantes holandeses desde o ensino fundamental até o ensino superior. Os resultados da pesquisa mostram uma diversidade no uso das mídias e aplicações interativas indo desde aplicações sociais, passando por jogos eletrônicos e sites de vídeos, com diferentes intensidades de uso. A pesquisa revelou que todos os participantes usam pelo menos um tipo de aplicação no mínimo uma vez por semana, não existindo não usuários. Eles afirmam ainda que um pequeno grupo era de produtores e que aproximadamente a metade dos alunos que participaram da pesquisa joga pelo menos uma vez por semana.

Uma pesquisa feita com 2588 alunos do Ensino Superior na Austrália por KENNEDY, DALGARNO e WAYCOTT (2010) levou os autores a identificarem três conclusões, que segundo eles são importantes motivadores para que novos debates ocorram para melhor entender como o uso da tecnologia, pelos alunos, pode impactar o ensino-aprendizagem na educação superior. As conclusões foram as seguintes: os estudantes da geração internet são muito menos homogêneos do que antes antecipado, levando a diferenças claras no uso da tecnologia que possibilitaram a identificação de quatro tipos distintos de usuários; a experiência que os alunos tem com a tecnologia não são fáceis de prever e ter experiência em uma tecnologia não significa que o usuário terá experiência com outra; e por último, existem uma série de fatores associados a experiência com a tecnologia que não estão associados a idade necessariamente, mas com o sexo, cultura ou universidade.

JONES e HEALING (2010) também desenvolveram uma pesquisa baseada em dados coletados em 2008 e 2009 em cinco universidades da Inglaterra, em 14 cursos diferentes. Segundo esta pesquisa, o nível de confiança entre os jovens em ter mais facilidade e em lidar com as tecnologias digitais varia consideravelmente. Enquanto mais de 80% dos jovens mostram alguma confiança, ou melhor, e habilidades básicas em usar produtos de apresentação e bibliotecas online, um terço relatou não ter confiança ou conhecimento ao usar Ambiente Virtual de Aprendizado (VLE) e em escrever ou comentar em blogs e wikis.

VIEIRA PINTO (2005) destaca que o progresso tecnológico é um fenômeno social e que o homem cada vez mais procura a obra de outros homens e não mais a natureza para se constituir sobre ele mesmo. A resolução das contradições com a natureza se dá em caráter social, conforme as necessidades de um grupo. Os jovens atuais estão enfrentando o fenômeno social que as novas tecnologias proporcionam reagindo de formas diferentes, mas apresentando semelhanças como um grupo que está satisfazendo as suas necessidades com essas tecnologias. Embora alguns autores não concordem com a ideia de diferenças de gerações e das novas características ou normas encontradas nos jovens, é inegável que os jovens estão usando as novas tecnologias de informação e comunicação.

A questão principal não é se os jovens usam a Tecnologia de Informação e Comunicação do mesmo modo, mas que o uso desta tecnologia é parte integrante da vida dos mesmos - o que pode ser verificado até nas pesquisas que contrariam a ideia de uma nova geração, como a desenvolvida na Holanda e citada anteriormente - e a forma como o ensino é ministrado ainda não se beneficia amplamente dos recursos tecnológicos ou os usa como fator de motivação. Por outro lado, o entorno em que os jovens vivem oferece oportunidades, não aproveitadas pela escola e instituições de ensino, mais interessantes e naturais para eles.

II.4 As Primeiras Tentativas de uso das Tecnologias de Informação e Comunicação no Ensino-Aprendizagem e a Parcial Adoção

As mudanças no entorno onde o ensino-aprendizagem acontece, levaram a ensaios de introdução de diversos tipos de tecnologias na rotina das salas de aula desde a metade do século XX, começando pelo rádio, filmes, televisão e agora computadores, mas a rotina das salas de aula não mudou substancialmente ou abraçou algumas destas tecnologias totalmente (CUBAN, 1986).

FILATRO (2009) aponta que os filmes foram usados em grande escala durante a Segunda Guerra Mundial para treinar soldados a manejar armas sofisticadas para a época, usando o sucesso que os mesmos tinham no cinema. CUBAN (1986) destaca que a introdução de filmes na rotina das salas de aula se tornou um símbolo de progresso nas primeiras décadas do século XX nos Estados Unidos. Alguns estudos desta época, embora apresentem restrições de metodologia, mostram que os filmes motivavam os alunos a aprender, mas mostram também que eles eram usados raramente pelos professores e só ocupavam uma parte pequena do tempo em sala de aula, quando usados.

CUBAN (1986) aponta ainda quatro argumentos, capazes de explicar razoavelmente os motivos da discreta adoção de tecnologia por parte dos professores, quando vistos em conjunto ou individualmente. O primeiro destes argumentos é a dificuldade de disponibilidade e acesso aos recursos necessários para o uso destas tecnologias, o que está conectado ao fato do equipamento precisar primeiro se tornar de fácil uso, e os professores familiarizados com o mesmo para usá-los. Conforme já destacado por VIEIRA PINTO (2005) a simples transladação da técnica não resolve todos os problemas. ECHEVERRÍA (2004) também identifica, em uma das propostas a serem usadas como elementos de reflexão para adaptação da educação ao terceiro entorno, que os agentes educativos precisam ser treinados para desenvolver e usar propriamente os recursos e materiais adaptados para o terceiro entorno ou o uso dos mesmos não será efetivo. TEDESCO (2004) também defende que:

> *"... é muito mais rápido comprar e distribuir equipamentos que mudar atitudes e padrões culturais. Estas diferenças de ritmos devem ser levadas em conta quando forem planejados os processos de implementação da utilização das novas tecnologias."*

Outro argumento apontado por CUBAN (1986) como razão do não uso de tecnologia por parte dos professores é que a inclusão de novas tecnologias em sala de aula tem sempre acontecido de cima para baixo ("Top-down"). Não é iniciada pelos professores como uma necessidade identificada pelos mesmos, mas por diretores e reformadores, que acreditam que ordem dadas serão cumpridas e que ensinar é um processo mecânico que aplica conhecimento, habilidades e ferramentas nos alunos. Entretanto, com relação à adoção dos computadores, o próprio autor mostra que está ocorrendo nos dois sentidos, e não apenas de cima para baixo como nas tecnologias anteriores, pelo uso do computador fazer parte das dinâmicas sociais dos alunos e professores.

O terceiro argumento é o fato dos professores terem desenvolvidos técnicas comprovadas para ensinar muitos alunos em uma sala de aula, enfrentando as várias demandas conflitantes de suas rotinas. Ensinar a todos os alunos ao mesmo tempo, usando livros didáticos e o quadro é na visão do professor, segundo o autor, um método simples, eficiente e versátil, que o ajuda a lidar com os imprevistos e desafios encontrados em sala de aula, sendo que o uso de máquinas e tecnologia não oferece a mesma flexibilidade. Embora a visão do autor esteja focada apenas nas necessidades do professor, é preciso manter este argumento em mente, já que o professor é quem tem a chave da sala de aula, para permitir a entrada das novas tecnologias.

O último argumento, apontado pelo autor, é o fato de pessoas que procuram a profissão de professor serem jovens que apresentam um perfil de reafirmar o estabelecido e não mudá-lo, já que normalmente são pessoas que são favoráveis a rotina escolar, reconhecem a limitação financeira associada a profissão, procuram contato com crianças e jovens, gostam do horário flexível e abraçam a missão de servir embutida no ato de ensinar. CUBAN (1986) destaca que os professores acreditam que o relacionamento pessoa a pessoa é essencial ao ato de ensinar e tecnologia ou máquinas que interfiram neste relacionamento são vistas como negativas. Um contraponto a esta perspectiva são os professores da nova geração. Os professores que estão se formando estão em, sua maioria, acostumados com a tecnologia e com o terceiro entorno. Embora eles venham a ter um perfil favorável a rotina do ensino, os mesmos provavelmente se sentirão mais a vontade com as novas tecnologias. A Pesquisa TIC Educação 2010 do Cetic.br, que será comentada em mais detalhes no decorrer do capítulo, destaca que a idade do professor tem relação com seu desempenho com a tecnologia, e que professores mais jovens tem mais facilidade para lidar com a mesma. A pesquisa mostra que 84% dos professores com até 30 anos não têm nenhuma dificuldade para copiar arquivos e 88% para utilizar um editor de texto, mas estes percentuais caem quando a faixa etária está entre 31 e 45 anos, para 56% e 71% respectivamente. Outra consideração a ser feita é o fato de nem todo professor que dá aula em cursos de graduação ter experiência ou formação acadêmica exclusivamente, sendo que muitos desempenham outras funções em empresas e instituições, usando suas experiências profissionais e trazendo perfis diferentes para a profissão.

Mudanças foram feitas desde o início dos tempos no ensino, já que o livro didático e o quadro, por exemplo, foram inovações no passado, amplamente adotadas pelos professores (CUBAN, 1986). Estas inovações atenderam as necessidades diárias dos educadores, sem interferir com o controle de turma dos mesmos. Segundo o autor, assim como as tecnologias predecessoras, o uso do computador só será amplamente adotado se for adaptado a perspectiva do professor e ao ambiente das salas de aula e instituições de ensino. Mudar a pedagogia significa mudar o que os professores acreditam, e é necessário reconhecer que continuidade e mudança estão entrelaçados no ensino.

Nas várias considerações de CUBAN (1986), percebe-se um foco muito grande no professor e nas ações e rotinas que serão boas e importantes para o mesmo, além de uma abordagem similar ser usada para as mídias não interativas (como rádio, televisão e filmes) e o as mídias interativas atuais. As necessidades dos alunos, as possíveis mudanças comportamentais dos mesmos e as mudanças do entorno no qual a educação acontece, não são claramente incluídas na equação, além do diferente impacto que as mídias interativas acarretam, quando comparadas com as não interativas. O seguinte é destacado por LÉVY (1999) com relação as mudanças do entorno no qual o ensino acontece e das características dos alunos:

> *"Não se trata aqui de usar as tecnologias a qualquer custo, mas sim de acompanhar consciente e deliberadamente uma mudança de civilização que questiona profundamente as formas institucionais, as mentalidades e a cultura dos sistemas educacionais tradicionais e sobretudo os papéis de professor e de aluno".*

Outro ponto a ser considerado é a necessidade de manter os alunos interessados na rotina do ensino já que os mesmos, como usuários das novas tecnologias de informação e comunicação, têm acesso a uma grande diversidade de informação que podem ser visitadas normalmente de forma simples, divertida e interessante, o que nem sempre ocorre no ensino.

As análises de CUBAN (1986) sobre a adoção das novas tecnologias apontam para um potencial predomínio ou domínio da mesma sobre os métodos tradicionais de ensino, o que não precisa necessariamente ser o caminho a ser tomado. Conforme defendido por ECHEVERRÍA (2004), a educação no terceiro entorno amplia a educação através de janelas e portas para este novo entorno, não substituindo o ensino tradicional, mas sendo necessário expandir o mesmo para este novo espaço social, adaptando os cenários educativos e criando cenários novos. MARTÍNEZ (2004) também defende que as novas tecnologias devem complementar as tecnologias tradicionais de ensino-aprendizagem, já que não existe um único recurso que seja capaz de atender todas as necessidades dos professores para diferentes objetivos de ensino, estudantes e condições de ensino-aprendizagem.

II.5 Tendências e Usos Mais Difundidos das TICs no Ensino-Aprendizagem

A pesquisa sobre o uso das Tecnologias da Informação e Comunicação nas escolas brasileiras - TIC Educação 2010 - do Centro de Estudos sobre as Tecnologias de Informação e Comunicação (Cetic.br) do Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR (NIC.br), selecionou uma amostra de 500 escolas considerando os dados do Censo Escolar 2007 (INEP/IDEB). Com relação a como as novas tecnologias estão sendo usadas nas escolas a pesquisa mostra que os websites das instituições ainda são usados basicamente como forma de comunicação com a comunidade, apresentando fotos, localização e calendário de eventos. É possível constatar na figura II.1 que embora o uso predominante seja para comunicação, exercícios online e o conteúdo das matérias já aparecem na relação de itens disponíveis.

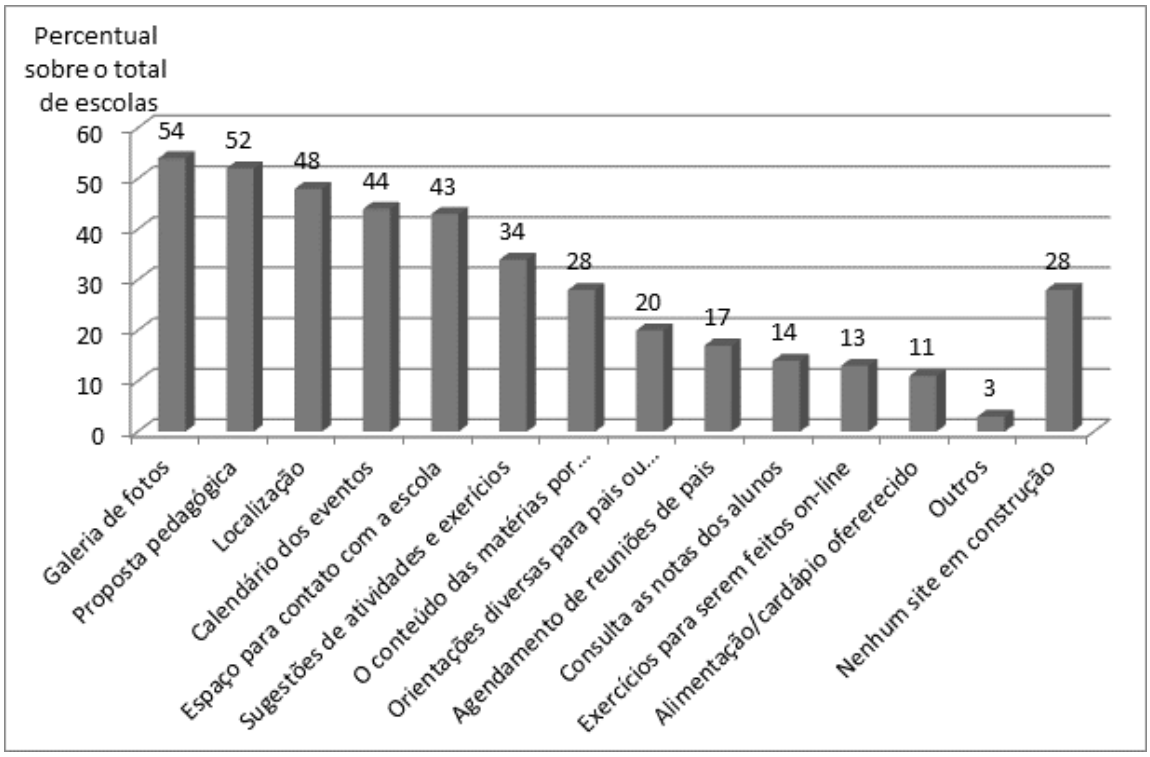


Figura II.1 Conteúdo dos websites das escolas

Fonte: Pesquisa TIC Educação 2010 do Cetic.br

No caso do ensino superior o “Ranking Web of World Universities” desenvolveu indicadores web que são baseados no desempenho geral e na visibilidade das instituições de ensino superior, através de sua presença na web e não em número de visitas ou no desenho de páginas da internet. Este tipo de índice, de abrangência mundial, proporciona uma visão completa, incluindo não somente comunicação formal e informal das instituições. O ranking objetiva motivar as instituições a terem uma presença na internet melhor, refletindo suas atividades de forma acurada. Segundo este ranking, até julho de 2011, apenas uma das universidades brasileiras, a Universidade de São Paulo, aparece entre as 100 melhores universidades mundiais e apenas 18 aparecem entre as 1000 melhores. Apenas 584 atingiram o ranking, o que significa que aproximadamente 40% do total de universidades que tiveram sua presença na web avaliada foram incluídas, indicando que a maioria das instituições avaliadas precisaria fazer um grande esforço para aumentar o número de páginas na web de qualidade acadêmica internacional em seus sites.

As pesquisas mencionadas anteriormente mostram que as novas tecnologias estão apenas começando a fazer parte da infraestrutura das instituições de ensino. Tais tecnologias podem ocupar um lugar maior e apresentar abordagens inovadoras à instrução e à aprendizagem (FILATRO, 2009). CARVALHO e IVANOFF (2010) apontam três práticas para o ensino-aprendizagem usando as Tecnologias de Informação e Comunicação:

- utilização de base de dados e informações, incluindo bases de e-mails, bases de busca na internet e bibliotecas virtuais, entre outros;

- comunicação e interação, incluindo e-mails, salas de bate-papo e comunidades virtuais, entre outros.
- construção de conteúdo, incluindo elaboração de documentos eletrônicos, apresentações e enciclopédias virtuais, entre outros.

Os autores destacam ainda que é necessário encontrar o melhor casamento entre a motivação dos alunos, os agentes educacionais e os objetivos da aprendizagem. As TICs oferecem novas oportunidades para os professores, já que os alunos estão em contato constante com a tecnologia e cada vez se apropriam mais da mesma.

Um dos usos mais difundidos das novas tecnologias no ensino-aprendizagem é a educação a distância. Um crescimento contínuo na oferta de cursos e de alunos que procuram este tipo de ensino comprova a importância desta nova modalidade de educação. Segundo o Censo da Educação Superior 2010 feito pelo Inep, 930 cursos de educação a distância são oferecidos pelas Instituições de Ensino Superior, sendo 86 a mais do que em 2009. Em 2002 existiam somente 46 cursos de educação a distância. Este número cresceu para 930 em 2010, como mostrado na Tabela II.2.

Tabela II.2 Evolução do Número de Cursos via Educação a Distância no Brasil – 2002 – 2010

Ano	Cursos	Crescimento
2002	46	-
2003	52	13,0%
2004	107	105,8%
2005	189	76,6%
2006	349	84,7%
2007	408	16,9%
2008	647	58,6%
2009	844	30,4%
2010	930	10,2%

Fonte: MEC/INEP/DAES

O número de concluintes também aumentou desde 2002, assim como o de matriculados e ingressantes, ainda segundo informação do MEC/INEP/DAES. O número de ingressos em 2002 era de 20.685 pessoas e em 2010 foi de 380.328. O número de pessoas formadas através deste método de ensino cresceu expressivamente, indo de 1.712 em 2002 para 144.553 em 2010.

É necessário entender a educação a distância como um sistema completo, deve-se pensar em um sistema de educação a distância composto por todos os processos relacionados ao ensino e ao aprendizado a distância, incluindo: aprendizado, ensino, comunicação, criação e gerenciamento (MOORE e KEARSLEY, 2007). A avaliação de cada aspecto com base nas técnicas existentes, e no espaço onde tais sistemas de educação a distância serão introduzidos, é de vital importância para os alunos e para as instituições e empresas que vão oferecer os cursos.

Segundo FILATRO (2009), o aprendizado eletrônico muitas vezes está apoiado na interação entre as pessoas, ou entre os alunos e o conteúdo, sendo que esta interação pode

ser bi ou multilateral. Muitas vezes este tipo de educação é ministrado com o suporte de sistemas de aprendizado eletrônico, que servem para registrar quem se inscreveu, completou ou não o curso e armazenar notas, entre outras atividades. FILATRO (2009) usa os nomes Ambiente Virtual de Aprendizado – AVA (para "*Virtual Learning Environments")* e Sistema de Gerenciamento de Aprendizado (para Learning Management System) intercambiavelmente para:

> "*designar sistemas de aprendizado eletrônico que reúnem uma série de recursos e funcionalidades cuja utilização em atividades de aprendizagem é possibilitada e potencializada pela internet*". (FILATRO, 2009)

Ainda segundo a autora, Sistemas de Gerenciamento de Aprendizagem estão mais focados nos requisitos dos sistemas e em suas arquiteturas, já que objetivam centralizar e simplificar a administração dos programas educacionais. Os Ambientes Virtuais de Aprendizado estão mais próximos de reproduzir as salas de aulas online, fortalecendo a ideia de ação e interação entre as pessoas.

O Moodle e o Blackboard são exemplos de sistemas de aprendizado eletrônico muito usados em universidades, mas embora eles sejam um elemento importante para ajudar a introduzir a tecnologia na educação, eles são muito valorizados pelos imigrantes digitais, que conseguem reconhecer padrões de organização e um modo de colocar ordem no vasto mundo da internet, mas muitas vezes não são valorizados pelos alunos que falam a linguagem tecnológica nativamente (MATTAR, 2009). Eles normalmente ajudam a organizar conteúdos e facilitar o dia-a-dia dos estudantes, o que é valorizado até certo ponto pelos alunos, especialmente no Brasil, onde muitos professores ainda só usam a tecnologia para fazer apresentações e exibi-las por computador, para facilitar a visualização e a exposição de conteúdos, mas não para tornar a educação mais empolgante ou interessante.

Embora a educação a distância seja um uso inicial das novas tecnologias no ensino, o que ocorre muitas vezes neste tipo de educação é a transposição de conteúdos para esta modalidade, usando os mesmos princípios do ensino atual, não explorando os recursos das Tecnologias de Informação e Comunicação e do terceiro entorno. ECHEVERRÍA (2004) fala que a conversão pura e simples dos materiais para este novo ambiente social, o terceiro entorno, é um erro. PRENSKY (2007) aponta que o modelo "tell-test", "apresente e teste", muitas vezes é transportado à educação a distância. MATTAR (2009) destaca que se ensina o conteúdo usando a tecnologia, mas do mesmo modo que seria ensinado presencialmente, só que mais bonito, já que recursos de multimídia são usados. Para o autor, tais ofertas são percebidas como sérias por terem uma verificação de aprendizado, através dos módulos de avaliação. SANTOS (2005) mostra a diferença entre a educação a distância convencional e a educação online. Para a autora, a primeira tem como característica principal a autoaprendizagem, sendo a aprendizagem mediada pelo material didático e a instrução o centro do processo. Na educação online, além de aprender com o material, o aluno aprende

com os outros sujeitos envolvidos, tais como professores, tutores e outros alunos, através de comunicação síncrona e assíncrona.

LÉVY (1999) ressalta que os alunos estão cada vez menos dispostos a seguir cursos rígidos, e que não estejam de algum modo associados aos seus projetos de vida e de especialização. É necessário pensar diferente e ter uma nova estratégia para as gerações futuras. MATTAR (2009) defende o uso de mundos virtuais 3D como o “Second Life”, destacando o fato da sensação de espaço físico que este tipo de ambiente introduz, tornando a relação dos estudantes com o ambiente, o instrutor e os outros estudantes diferente. Conforme visto anteriormente neste capítulo, uma das diferenças do terceiro entorno é a representação. As pessoas atuam neste entorno através de suas representações, e na internet os usuários são reconhecidos por suas contas de e-mail ou por suas páginas na web ou podem atuar até mesmo anonimamente. Os telecorpos são as representações dos indivíduos em E3 e podem estar em vários lugares e ter várias representações (ECHEVERRÌA, 2004). As representações através de avatares podem ser uma forma de fazer este telecorpo mais próximo das características físicas do corpo do ser humano. O “Second Life*”* pode ser considerado um exemplo de uso de telecorpo que imita a versão dos corpos dos seres humanos.

MATTAR (2009) aponta ainda que muitas pessoas não aceitam o “Second Life” como um ambiente de aprendizado, por não possuir uma forma de avaliação tradicional, o que segundo o autor poderia ser resolvido pelo uso de combinação de páginas de Web com o mundo 3D. O conceito de ambiente pessoal de aprendizagem também é apontado como um ponto positivo e um bom uso de mundos 3Ds. Neste conceito os alunos deveriam poder construir seus próprios ambientes de aprendizagem, o que seria mais fácil de ser feito em um ambiente do tipo do “Second Life” do que em Ambientes Virtuais de Aprendizagem. Os mundos virtuais permitem um grau de interação similar ao conseguido via jogos eletrônicos.

LITTO (2011) destaca o caráter conservador normalmente atribuído ao Brasil frente às novas ideias. Segundo o autor um exemplo deste aspecto conservador é a falta de espaço para a autoaprendizagem, não aceita pelas leis atuais, que poderia ajudar a tornar os alunos mais motivados e positivos, gostando de aprender por conta própria, sem a necessidade de intermediários.

PRENSKY (2007) destaca que o que ainda não é visto no processo de aprendizado à distância é diversão, e que no futuro, o que não for divertido, será rejeitado pelos alunos. CECCHETTINI (2011) também ressalta que os jovens atuais precisam de estímulos contínuos e diversos e procuram prazer, não tolerando facilmente a falta do mesmo, o que torna a motivação um dos principais facilitadores na relação professor-aluno e do processo de ensino-aprendizagem.

Nem sempre as tarefas de ensino parecem interessantes ou motivadoras para os alunos como são os computadores, a internet e os jogos eletrônicos. Muitas vezes os jovens passam horas em frente aos computadores ou jogando, mas não estão dispostos a gastar a

mesma energia e tempo com as tarefas educacionais. Então qual seria a diferença? O objetivo explícito de cada tarefa por certo é um grande diferenciador e uma das razões que levam os alunos a terem atitudes diferentes com cada uma delas, antes mesmo de começá-las, já que o modelo de ensino atual é considerado tedioso. Segundo PAPERT (1998), quando crianças são perguntadas a razão de não gostarem da escola, o motivo não é por a escola ser difícil, mas por ser tediosa. TAPSCOTT (2010) destaca que os Estados Unidos tem um problema sério de evasão no ensino médio e superior e cerca da metade dos alunos que abandonam o ensino médio destacam que as aulas eram chatas ou não interessantes. Então, começar um jogo é uma atividade divertida, mas começar uma tarefa escolar é uma atividade tediosa. Qualquer inovação no ensino terá que fazer um esforço adicional para vencer esta pré-concepção associada ao modelo de ensino-aprendizagem de hoje.

Usar os jogos eletrônicos, para obter um maior interesse e dedicação dos alunos, é uma grande possibilidade de avanço do ensino-aprendizagem. Brincar não é uma atividade exclusiva de crianças pequenas. Crianças em idade escolar e adultos também brincam. Segundo VYGOTSKY (1966) o trabalho é uma atividade baseada em regras, o que se assemelha a alguns tipos de brincadeiras e jogos. Ainda para este autor a relação brincar-desenvolvimento pode ser comparada com a relação aprendizagem-desenvolvimento, mas brincar permite atuar na área da imaginação permitindo mudanças e a criação de situações imaginária. No caso das crianças VYGOTSKY (1966) fala que "*Brincar é a fonte do desenvolvimento*".

BYINGTON (2011) destaca que os jovens estão fascinados pelos jogos eletrônicos, já que os mesmos apresentam a emoção unida a racionalidade do computador, proporcionando a vivência do conhecimento. Ainda segundo o autor, "*com o aprendizado do videogame, eles (os alunos) têm a vivência da unidade mente e corpo, que é rápida e vital".*

PRENSKY (2007) afirma que três razões o fazem acreditar que o que ele chama de "Digital Game-Based Learning", aprendizado baseado em jogos digitais, será a forma como as pessoas aprenderão:

1. *"Aprendizado baseado em jogos digitais atinge as necessidades e estilos de aprendizado das gerações atuais e futuras de alunos.*
2. *Aprendizado baseado em jogos digitais é motivador por ser divertido,*
3. *Aprendizado baseado em jogos digitais é enormemente versátil, adaptável para quase todos os tipos de assunto, informação ou habilidades a serem aprendidas e quando usado corretamente, é extremamente efetivo".*

As Tecnologias de Informação e Comunicação estão mudando o entorno onde o homem vive e onde a educação acontece, demandando novas práticas pedagógicas/andragógicas que se beneficiem dos recursos tecnológicos e do uso que os jovens fazem da tecnologia. Os jogos eletrônicos podem propiciar a adoção destas novas práticas, levando a um avanço do ensino-aprendizagem, tornando-o mais adaptado a este novo entorno, mais divertido e despertando um maior interesse nos alunos, o que pode tornar mais efetivo o aprendizado e o desenvolvimento dos indivíduos.

III. Jogos Eletrônicos e o Ensino-Aprendizagem

Os jogos eletrônicos não são necessariamente fáceis e muitas vezes exigem uma grande dedicação de seus usuários para completar fases ou vencer obstáculos. Traçando um paralelo com o processo de aprendizado, podemos afirmar que muitas vezes o aprendizado também é difícil (PAPERT, 1998), mas nem sempre os alunos estão tão interessados nas tarefas escolares ao ponto de querer perder horas de seu dia para vencê-la. PRENSKY (2007) afirma que a premissa de seu livro "Digital Game – Based Learning" é:

> *"que casando o envolvimento de jogos e a diversão com o conteúdo de aprendizado e treinamento é possível melhorar fundamentalmente a natureza da educação e o treinamento para estudantes e aprendizes".* (Tradução livre de PRENSKY 2007)

A inclusão dos jogos eletrônicos no ensino-aprendizagem pode ajudar a fazer os jovens desempenharem um papel mais ativo no mesmo, sentindo-se mais adaptados a este tipo de dinâmica. A integração no currículo é um grande desafio e normalmente os jogos educacionais não são tão divertidos quanto os jogos tradicionais, já que muitas vezes são apenas modos diferentes de apresentar o conteúdo com imagens e algum tipo de ação, segundo MATTAR (2009). O autor destaca ainda as seguintes maneiras de usar jogos em educação: propor atividades relacionadas aos jogos que já fazem parte da vida dos alunos, tais como debates e resenhas, entre outros; explorar como os jogos podem colaborar com a educação; verificando o que se pode aprender vendo as pessoas jogarem, analisar o que existe de pedagógico nos jogos comerciais; integrar jogos na educação presencial e a distância, adotar jogos educacionais e integrar o "designer" dos jogos no planejamento de currículos.

Em 2005 ocorreu o "*National Summit on Educational Games"* em Washington, Estados Unidos, patrocinado pela Federação Americana de Cientistas - "*Federation of American Scientists"*, a Associação de Software de Entretenimento - *"Entertainment Software Association"* e a Fundação de Ciência Nacional - "*National Science Foundation*" e reuniu quase 100 especialistas da área para discutir modos de acelerar o desenvolvimento, comercialização e implementação de uma nova geração de jogos eletrônicos para ajudar no aprendizado. Executivos e desenvolvedores da indústria de videogames, publicadores de jogos educacionais, pesquisadores e especialistas em pedagogia e tecnologia e representantes de comunidades de usuários, militares e de professores, por exemplo, participaram do evento.

O Summit apontou justificativas para os Estados Unidos se preocuparem com a aplicação dos jogos eletrônicos no aprendizado, estando entre elas as seguintes: muitos jogos focam em habilidades que são procuradas no mercado de trabalho atualmente (pensamento estratégico e analítico, resolução de problemas, tomada de decisão e outros), jogos ajudam a praticar habilidades que muitas vezes não são praticadas na escola, jogos oferecem atributos importantes para o aprendizado (objetivos claros, lições que podem ser exercitadas até serem aprendidas e monitoramento/ajuste do aprendizado de acordo com o nível da pessoa, entre outros) e os estudantes de hoje estão abertos a tirar vantagem dos jogos educacionais.

Inibidores também foram apontados pelo Summit para que o uso dos jogos e simulações na educação e no ensino se torne realidade, estando entre eles: custos de desenvolvimento alto, preconceito de pais e educadores sobre videogames, muitas das habilidades ensinadas nos jogos não são avaliadas nos currículos acadêmicos e acesso limitado aos computadores nas instituições de ensino. Entre as recomendações estão o treinamento dos professores em jogos educativos e estimular as universidades que formam professores a desenvolverem e executarem uma estratégia para que os novos educadores mudem o ensino no futuro.

III.1 Alguns Experiências sobre a Aplicação de Jogos Eletrônicos no Ensino-Aprendizagem

PRENSKY (2007) destaca alguns jogos como exemplo de aprendizado baseado em jogos, sendo o “Objection!” um dos destacados pelo autor por ser um exemplo de jogo que é certificado para créditos em educação continuada em dezenove estados dos Estados Unidos. Neste jogo os participantes são advogados que precisam decidir se perguntas feitas a uma testemunha são apropriadas ou podem ser a base para uma objeção no processo judicial. Empresas de advocacia americanas também recomendam este jogo para seus funcionários e parceiros. O In$ider é outro exemplo de jogo que conta crédito em educação continuada, tendo sido criado para ensinar derivativos aos auditores da PriceWaterhouse Coopers. Ainda segundo o autor, as forças armadas dos Estados Unidos são grandes usuários de jogos, já tendo investido vários milhões de dólares nesta área, treinando seus comandantes através dos mesmos, usando desde jogos de perguntas e repostas até jogos sofisticados, sendo uma das razões para o uso de jogos eletrônicos o fato das forças armadas necessitarem atrair jovens de 18 anos para seus contingentes.

Outra experiência do uso de jogos eletrônicos em escola foi relatada em uma pesquisa conduzida em duas escolas da Suécia em 2009 sobre o uso de um jogo de matemática durante dois ou três meses. O objetivo era verificar se o jogo apoiava o entendimento dos princípios matemáticos relacionais à compreensão conceitual da aritmética básica e em particular do sistema de numeração posicional de base 10 pelos estudantes. LINDSTRÕM, GULZ et al (2011), responsáveis pela pesquisa, concluíram que o jogo funcionava bem no sentido do aprendizado de relações espaciais para representações matemáticas abstratas mais complexas e para guiar a atenção dos alunos para o desenvolvimento e entendimento do assunto. O modo de ensinar alguém, que era uma das opções do jogo, encorajava a reflexão, o que ajudava no aprendizado e na colaboração que o jogo estimulava, levando a um maior entendimento do assunto. Os autores destacam também a difícil tarefa dos desenvolvedores de jogos em fornecer informações relevantes, suficientes e de forma explícita, sem tornar o jogo óbvio, o que é ressaltado por GEE (2007) no princípio da descoberta, que será apresentado adiante neste capítulo.

AKKERMAN, ADMIRAAL e HUIZENGA (2009) analisaram como a narrativa foi usada em um jogo de história chamado Frequentie 1550 para obter ideias sobre aprendizado baseado em jogos eletrônicos a ser usado como um ambiente de aprendizado narrativo na educação. A atividade era um jogo de um dia que permitia aos alunos participar ativamente da história de Amsterdã andando pela cidade, completando missões e recebendo mensagens. A análise dos autores mostra que os três tipos da historificação, construir, participar e receber a história, estão presentes no jogo, sendo que nos dois primeiros processos o aluno é o autor da história, já que pode influenciá-la. O processo de participar é considerado mais intenso, já que o aluno está vivendo a história, mas por outro lado, enquanto os alunos tentavam encontrar seu caminho pela cidade e completar missões, ficaram distraídos e perderam o foco na narrativa e na estrutura do jogo. Este último ponto levanta a questão de como usar a narrativa no jogo de modo a manter os alunos envolvidos, mas sem distraí-los dos pontos principais associados ao mesmo.

COSTU, AYDIN e FILIZ (2009) investigaram a percepção e as atitudes dos alunos do Fundamental I sobre os jogos educativos baseados em navegadores de internet introduzidos nas aulas de matemática. Usando este tipo de jogo, os pesquisadores constataram que eles tornam o aprendizado mais fácil e mais divertido e uma grande quantidade de alunos até achou que a matemática, que normalmente parecia chata para eles, poderia ficar mais fácil e menos chata com o uso do jogo, tornando os tópicos abstratos mais concretos. O estudo concluiu que os alunos têm uma visão positiva sobre o uso dos jogos eletrônicos e que o uso deste tipo de jogo em aulas de matemática pode ajudar na mesma.

Em uma experiência feita na Turquia em escolas do Fundamental I ao Ensino Médio para obter informação do uso de jogos de computadores por treze professores de matemática, DEMIRBILEK e TAMER (2010) constataram que os professores apontam a necessidade de serem treinados nos jogos e na tecnologia antes do uso em sala de aula. Outra constatação é o fato da falta de acesso aos computadores em sala de aula e de jogos em língua local. O trabalho também apontou que os professores concordam que os jogos podem ajudar a melhorar a criatividade e a participação dos alunos, mas para facilitar a aceitação por parte dos docentes é muito importante que eles recebam treinamento na tecnologia que usarão.

Outra pesquisa que pode ser lembrada é o trabalho de GIROUX e PASIN (2011) que analisou 100 times de alunos de graduação com idade média de 20 anos que jogaram o jogo de simulação HECOpSim em 2002. Os alunos tinham que tomar decisões de dois tipos: correção de erros relacionados à produção e planejamento; e resolver baixo desempenho, tais como: escolha de fornecedores e previsões erradas. A pesquisa mostrou que no caso de decisões simples incluir um jogo de simulação apresentou valor limitado, mas a inclusão deste tipo de jogo para os alunos que não tiveram bons resultados através de métodos tradicionais em decisões mais complexas pode ser de grande valor.

TAO, CHENG e SUN (2009) desenvolveram um estudo para entender como os alunos percebem os jogos eletrônicos de simulação de negócios e suas intenções em continuar a usá-lo. A pesquisa feita em 2008 está baseada em 185 questionários válidos de estudantes de universidades de Taiwan, onde quase a metade dos estudantes tinha o hábito de usar jogos de computadores. As evidências da pesquisa levam a conclusão de que os professores devem adotar ou continuar a usar os jogos de simulação de negócios em suas atividades e estratégias educacionais. Os jogos de simulação de negócios exigem que os alunos tenham habilidades e conhecimentos em várias disciplinas para tomar as melhores decisões e ganhar o jogo e exigem também que os jogadores pensem sobre suas decisões discutindo com seus colegas de turma e com os próprios professores.

Através das experiências e estudos mencionados anteriormente é possível notar que a inclusão de jogos eletrônicos no ensino-aprendizagem pode ajudar a modernizar os métodos pedagógicos atuais, em diferentes níveis de ensino, facilitando o empenho dos alunos e o interesse nas atividades acadêmicas, por usarem recursos de Tecnologia de Informação e Comunicação com os quais os alunos estão acostumados e explorarem as diferenças do entorno no qual eles vivem.

III.2 Princípios de Aprendizagem Encontrados nos Jogos Eletrônicos

PAPERT (1998) aponta duas estratégias para as pessoas que querem contribuir com a melhora do ensino-aprendizagem e uma possível terceira estratégia que seria oferecida pelos criadores de jogos: falar e aprender sobre jogos é uma atividade importante e deve ser estimulada, encorajar as crianças a serem desenvolvedores de jogos e a terceira sugerida pelos desenvolvedores de jogos é estar atento as contribuições que o jogos comercias trazem para o aprendizado.

GEE (2007) destaca que bons jogos eletrônicos têm bons princípios de aprendizagem e permitem o aprendizado árduo e desafiador, sendo tais princípios e as bases para a sua identificação apresentados nesta parte do texto. Ele aponta ainda que um dilema que já perdura por muito tempo na educação é a necessidade de fornecer uma grande quantidade de informações para que os alunos aprendam eficientemente, mas também a necessidade de imersão no contexto e prática. Os desenvolvedores de jogos eletrônicos não tem escolha e precisam resolver este dilema, para que as pessoas aprendam a jogar seus produtos.

ALVES (2004) destaca que os jogos estão oferecendo um novo espaço de aprendizagem possibilitando:

> *"a aprendizagem, a comunicação, o estabelecimento de novos vínculos, relacionamentos, desenvolvem habilidades motoras, linguísticas e sociais, potencializam a construção de novos olhares, significados e significantes para a sociedade na qual estão inseridos".*

A autora afirma ainda que a escrita está sendo ressignificada pelas novas gerações e que uma nova escrita está surgindo denominada por ela de "ideografia dinâmica", sendo a mesma repleta de imagens que possibilitam associações lineares ou não.

A alfabetização deve ser vista como mais ampla, indo além de ler e escrever, segundo GEE (2007). Ainda segundo o autor, os textos na atualidade misturam palavras, imagens, vídeos e vários outros recursos, sendo os mesmos "multimodais" e os jovens necessitam aprender a decodificar estes diferentes recursos. Esta alfabetização poderia ser vista como a alfanumerização promovida por ECHEVERRÍA (2004). Além desta decodificação saber entender ou participar das práticas sociais também é importante e tais práticas sociais são os chamados "domínios semióticos". Semiótica para o autor são os significados que as coisas e recursos adquirem conforme a época e a cultura. ECHEVERRÍA (2004) também fala da semiótica e de como em E3 os sistemas semióticos são integrados nos sistemas digitais e binários apresentando uma combinação, transladação e integração dos diferentes sistemas. Os domínios semióticos são para o autor "*uma série de práticas que elegem uma ou mais modalidades para comunicar tipos de significados diferentes*" (Tradução livre de GEE, 2007).

Ser alfabetizado em um domínio significa ser capaz de reconhecer e produzir significados neste domínio. Só ser alfabetizado na versão tradicional, não é mais suficiente, segundo GEE (2007), sendo necessário ser alfabetizado em uma variedade de domínios, que em sua maioria envolve recursos semióticos.

Os conteúdos de uma disciplina acadêmica na verdade, não são só os fatos e princípios da mesma, mas também os fatos sociais vividos e alterados através da história. Uma pessoa não pode realmente aprender um novo domínio semiótico se não estiver empenhada com o aprendizado em termos de tempo, esforço, compromisso ativo. Este tipo de comprometimento faz com que os alunos se vejam com novas identidades, identidades das quais podem aprender, que podem usar e valorizar no novo domínio sendo estudado e que em contrapartida serão valorizados por seus pares em tal domínio e em grupos de afinidades. Grupos de afinidades são definidos pelo autor como grupos formandos por pessoas que estão orientadas a um objetivo ou uma jornada usando práticas sociais comuns.

GEE (2007) destaca que quando um novo domínio semiótico é aprendido através de uma forma mais ativa e prática e menos tradicional, três coisas ocorrem:

1. *"Aprendemos a experimentar (ver, sentir e operar) o mundo de novas maneiras.*
2. *Como domínios semióticos são normalmente compartilhados por grupos de pessoas que os operam como práticas sociais distintas, nós ganhamos a possibilidade de nos juntarmos a este grupo social, para nos tornarmos um parceiro dessas pessoas, embora possivelmente nós nunca vejamos todos ou algum dos membros do grupo pessoalmente.*
3. *Nós ganhamos recursos que nos preparam para o aprendizado futuro e resolução de problemas no domínio e em domínios relacionados." (*Tradução livre de *GEE, 2007)*

O autor aponta ainda que estes três itens estão envolvidos no aprendizado ativo e que enquanto os jogos eletrônicos estimulam o pensamento situado e incorporado, a escola frequentemente não os encoraja, deixando o conhecimento livre de condições materiais e ações incorporadas. O autor define o termo "embodied", traduzido aqui por incorporado, como as experiências do corpo e da mente, sendo que tais experiências incluem percepção, ações, escolhas e situações mentais de ações ou diálogos. Muitas vezes as instituições de ensino

ignoram que os alunos não podem fazer uso de uma grande quantidade de informação, se a mesma está fora de contexto ou dissociada da prática, mas eles ainda precisam da informação, já que não podem descobrir tudo por conta própria. A solução seria oferecer a informação em contexto e guiar a mesma para que faça sentido no contexto das ações incorporadas.

Os desenvolvedores de jogos eletrônicos os fazem longos e desafiadores, mas os jogadores continuam aprendendo e jogando. GEE (2007) destaca ainda, que os princípios de aprendizagem associados aos jogos eletrônicos estão mais adaptados ao mundo tecnológico e global atual no qual os alunos do presente vivem, do que os princípios de aprendizagem algumas vezes associados ao ensino tradicional. O autor destaca trinta e seis princípios de aprendizagem que podem ser encontrados nos jogos eletrônicos, apresentados na tabela III.1, e que serão descritos a seguir, tendo seus nomes sido traduzidos livremente do inglês, do trabalho do autor.

Tabela III.1 Princípios de aprendizagem encontrados nos jogos eletrônicos

Princípios de aprendizagem encontrados nos jogos eletrônicos	
1. Princípio do aprendizado crítico e ativo	21. Princípio da inteligência material
2. Princípio do design	22. Princípio do conhecimento intuitivo
3. Princípio da semiótica	23. Princípio do subconjunto
4. Princípio dos domínios semiótico	24. Princípio incremental
5. Princípio do pensamento a nível meta sobre os domínios semióticos	25. Princípio da amostra concentrada
6. Princípio da moratória psicossocial	26. Princípio das habilidades básicas de baixo-para-cima (“Bottom-up”)
7. Princípio do aprendizado compromissado	27. Princípio da informação explícita “on-demand” e “just-in-time”
8. Princípio da Identidade	28. Princípio da descoberta
9. Princípio do autoconhecimento	29. Princípio da transferência
10. Princípio da amplificação da entrada	30. Princípio dos modelos culturais sobre o mundo
11. Princípio da conquista	31. Princípio dos modelos culturais sobre aprendizado
12. Princípio da prática	32. Princípio dos modelos culturais sobre domínios semióticos
13. Princípio do aprendizado continuado	33. Princípio distribuído
14. Princípio do regime de competências	34. Princípio da dispersão
15. Princípio da exploração	35. Princípio dos grupos de afinidade
16. Princípio de rotas múltiplas	36. Princípio do “Insider”
17. Princípio do significado situado	
18. Princípio do texto	
19. Princípio intertextual	
20. Princípio multimodal	

Fonte: Traduzido de GEE (2007) - What video games have to teach us about learning and literacy

III.2.1 Os Trinta e Seis Princípios

Segundo o *Princípio do aprendizado crítico e ativo* o ambiente de aprendizado é montado de forma a permitir e estimular um aprendizado de tal tipo. No aprendizado ativo está

envolvido experimentar o mundo, formar novas afiliações a grupos sociais e preparar para futuros aprendizados e resolução de problemas, neste domínio. No aprendizado crítico o aluno precisa aprender a pensar o domínio a nível meta, como um sistema complexo de partes relacionadas. Para o autor o aprendizado crítico e ativo que alguns jogos requerem, assim como a habilidade de resolução de problemas, podem ser usados para o aprendizado em um processo ativo de pesquisa e questionamento.

Aprender e apreciar os princípios do design é essencial para aprendizagem. Os alunos precisam aprender a ver o domínio internamente como um conjunto de elementos relacionais que formam o conteúdo do mesmo e externamente como um modo de pensar, agir e interagir de um grupo de pessoas, que são parte de um grupo de afinidade do domínio, como ocorre nos jogos eletrônicos, segundo o *Princípio do design**.***

No *Princípio da semiótica* é destacado a necessidade de aprender sobre inter-relações entre múltiplos sistemas de sinais, que é vital para os jogos eletrônicos e para a experiência da aprendizagem e, pelo *Princípio dos domínios semiótico,* o aprendizado inclui compreender os domínios semióticos e ser capaz de participar dos grupos conectados a eles, como ocorre nas comunidades de jogadores. O aprendizado também exige pensamento crítico e ativo sobre o domínio semiótico sendo aprendido e suas relações com os outros domínios, conforme destacado no *Princípio do pensamento a nível meta sobre os domínios semióticos**.***

O ambiente de aprendizado no qual o aluno pode assumir riscos, sem grandes consequências é o que destaca o *Princípio da moratória psicossocial* e é o que os jogos eletrônicos e simulações proporcionam. O *Princípio do aprendizado compromissado* é relativo ao fato do jogador participar de um mundo virtual, através de muita prática e esforço, como uma extensão do mundo real, através de sua identidade virtual, com a qual ele se sente comprometido e engajado neste mundo.

Muitas vezes o aprendizado envolve tomar identidades diferentes e ter liberdade para optar por novas e antigas identidades, como destacado no *Princípio da Identidade*. Existem três lados das identidades relacionados aos jogadores: as várias identidades do mundo real, a identidade virtual e uma identidade projetada. As identidades do mundo real estão associadas aos diferentes papéis que a pessoa desempenha no mundo. No caso da identidade virtual, os sucessos e os fracassos da mesma, são uma mistura das ações do indivíduo ou não, mas a identidade real também é responsável pelas escolhas feitas pela virtual. A identidade projetada está associada aos dois sentidos da palavra projetada; o sentido de projetar a identidade virtual que está sendo construída e de projetar os valores e desejos na identidade virtual.

O modo tripartido da identidade é muito poderoso nos jogos eletrônicos e vai além da identificação que os livros, romances, filmes proporcionam, já que a identificação proporcionada pelos jogos eletrônicos é ativa e reflexiva, no sentido do jogador poder tomar ações com seu personagem virtual e sofrer as consequências por tais ações. No processo de aprendizagem, o aluno precisa assumir uma identidade virtual relacionada ao domínio

semiótico que está sendo aprendido. A identidade projetada do aluno é quando ele consegue transcender a identidade virtual e real, e entender que ele pode ser a identidade virtual no mundo real. Os alunos também trazem para a sala de aula suas identidades reais de alunos e aprendizes, entre outras. Um exemplo dado pelo autor é quando o aluno tem uma identidade virtual de cientista na sala de aula, mas leva seus valores das identidades reais. A identidade projetada permite ao aluno sentir como é ter a capacidade de ser o cientista que ele desejou e projetou ser.

O *Princípio do autoconhecimento* está relacionado ao fato dos mundos virtuais serem criados de tal forma que permitam que as pessoas não só conheçam este domínio, como também conheçam a si mesmos e sua capacidade atual e futura.

O *Princípio da amplificação da entrada* destaca que para uma entrada pequena, um grande resultado (“output”) é conseguido. Um exemplo é dirigir um carro, já que o apertar de um pedal leva ao movimento do carro. Nos jogos eletrônicos, o apertar de alguns botões abrem as portas de um mundo virtual, sendo um princípio muito motivador para os jogos e para o ensino.

O *Princípio da conquista* está associado ao fato de que para jogadores de todos os níveis de habilidades existem recompensas desde o início, customizadas por níveis e esforço, entre outros. Os alunos precisam estar dispostos a tentar, se esforçar para ter sucesso e obtê-lo quando tiverem se esforçado. As tentativas e os esforços estão associados a prática necessária para aprender algo, sendo que o *Princípio da prática* implica em pessoas ganharem prática em um ambiente que não é tedioso e no qual elas concordam em gastar muitas horas.

No *Princípio do aprendizado continuado* é destacado que a diferença entre aprendizes e pessoas que dominam um tópico é vaga, já que novas condições ou mudanças nas mesmas requerem uma adaptação e um novo aprendizado. Segundo o autor um ciclo de automatização, adaptação, novo aprendizado e nova automatização é básico em um mundo que muda rápido e que exige conhecimento de novos domínios semióticos.

Os jogadores de videogames são solicitados a atuar no limite de seu recurso de competências, fazendo com o que as pessoas repensem seus movimentos automatizados constantemente, como destacado no *Princípio do regime de competências*. Nas instituições de ensino, muitas vezes os alunos mais avançados não são solicitados a atuar no limite de seu regime de competências e os menos avançados algumas vezes o são, o que impacta o aprendizado de ambos os tipos de alunos.

Aprender é um ciclo que envolve explorar, refletir durante e após a exploração, formulando uma hipótese, reexplorar para testar a hipótese e aceitar ou repensar a hipótese, conforme destaco no *Princípio da exploração*. Este ciclo é vivido pelos jogadores, sendo esta forma de associação importante não só para a mente das crianças, como para a dos adultos também. Na visão tradicional, conceitos são definições gerais na mente e a mente pensa através de fatos armazenados e grandes generalizações, o que leva a ensinar a memorizar

fatos e generalizações. Na visão criada pelo autor, a mente pensa e age baseada em imagens e simulações de experiências armazenadas na mesma, sendo estas imagens interligadas, mas podendo ser adaptadas a novas situações. As instituições de ensino deveriam oferecer experiências incorporadas que levariam a associações que os alunos verificariam contra o mundo, sendo que os professores ainda teriam um papel crítico em ajudar o aluno a formar as hipóteses e desenvolver os padrões corretos. Este processo de quatro fases usado pelas mentes das crianças não é diferente do processo usado pelos adultos em suas práticas ou especialidades, sendo este processo muitas vezes não adotado pelas escolas tradicionais. A diferença entre as crianças e os adultos está no sistema apreciativo. O sistema apreciativo para as crianças está baseado no que elas gostam e valorizam, no caso dos adultos este sistema é construído baseado no que é importante para o domínio e que será reconhecido, valorizado e desejado pelos afiliados ao mesmo.

O *Princípio de rotas múltiplas* destaca as várias possibilidades de progredir através das escolhas feitas pelos indivíduos nos jogos eletrônicos, permitindo aos aprendizes escolherem caminhos que usem suas melhores habilidades e capacidade de resolver problemas, o que é normalmente feito nos jogos. É a possibilidade de formar hipóteses, testá-las e refletir sobre as mesmas.

O significado dos sinais não é isolado ou independente do contexto e está situado em experiências próprias ou experiências incorporadas, conforme destacado no *Princípio do significado situado.* Os seres humanos armazenam as experiências em suas mentes após a editarem, conforme seus valores, experiências e interesses. As conexões e associações feitas sobre suas experiências são vitais para o aprendizado, pensamento e resolução de problemas, sendo que as experiências passadas servem de experiência para novas situações, como pode ser visto na prática de jogar. BOGOST (2007) examina a posição de GEE sobre o significado situado e as experiências incorporadas do mundo e das relações que os jogos eletrônicos promovem. Para este autor, esta posição não é forte o suficiente, já que os jogos oferecem significado e experiência de mundos e relações em geral, através de casos particulares, que influenciam as relações do jogador com o jogo, por este estar limitado as estratégias que podem levar ao sucesso ou não.

O *Princípio do texto* aponta que os textos não são entendidos de forma independente. Eles são entendidos com base nas experiências próprias que uma pessoa tem. Os jogos eletrônicos estão conectados aos textos de forma diferente da tradicional, sendo muitas vezes a informação apresentada em termos específicos a uma situação. GEE (2007) defende que as pessoas tem significado situado para as palavras quando elas podem associar as mesmas a imagens, ações e experiências, entre outros, o que leva ao real entendimento e a possibilidade de aplicar o aprendido a outras situações e domínios, sendo que o significado verbal das palavras não tem o mesmo poder. Segundo o *Princípio intertextual* os aprendizes entendem os textos como parte de famílias de textos, mas só depois que atingiram o entendimento próprio

de algum texto. Entender os textos como famílias ou gêneros é uma parte importante do que faz o aluno entender um texto e torna a leitura de um novo material uma tarefa fácil.

O *Princípio multimodal* destaca que o sentido, o aprendizado e o pensamento são construídos com base em vários tipos de mídia, não só em palavras. No *Princípio da inteligência material* é destacado que o ambiente, objetos materiais e tecnologias, guardam o pensamento, resolução de problemas e o conhecimento, permitindo que a pessoa libere sua mente para se engajar em outras atividades, combinando o resultado de seus pensamentos ao conhecimento guardado nos meios já mencionados. Em jogos eletrônicos os jogadores aprendem a interpretar o ambiente físico onde eles estão. Na escola os alunos também deveriam aprender a interpretar o modo como o ambiente está organizado e a usar as ferramentas que o cercam. Um exemplo apontado pelo autor é o uso da geometria, como ferramenta, para o estudo de várias áreas, sem que o aluno tenha que reinventar os conceitos básicos da mesma.

O conhecimento intuitivo e tácito é alcançado através da experiência e prática repetida de uma ação e que são valorizados e reconhecidos, segundo o *Princípio do conhecimento intuitivo*. O conhecimento intuitivo, que os jogos eletrônicos valorizam, também é valorizado por empresas e profissionais, já que muitas vezes são alcançados pelo trabalho conjunto em comunidades de práticas. Segundo o autor, este tipo de conhecimento nem sempre é valorizado pelas instituições de ensino, mas é muito importante para os alunos já que é o responsável, em grande parte, por fazer uma pessoa se sentir capaz em um domínio.

No *Princípio do subconjunto* é destacado o fato do aprendizado ser iniciado em um subconjunto simplificado do domínio. Nos jogos eletrônicos os jogadores aprendem jogando um subdomínio do jogo real e muitas vezes através de módulos de treinamento ou partes iniciais que são mais simples e fáceis. O aprendizado inicial acontece no domínio que necessita ser aprendido e os aprendizes não são expostos ao jogo sem um aprendizado inicial, sendo esta prática muitas vezes diferente da praticada no ensino-aprendizagem.

Segundo o *Princípio incremental* a experiência da aprendizagem é organizada de tal modo que experiências anteriores levem a generalizações que serão usadas depois. A ideia é começar com situações ou casos simples que possam levar a generalizações e padrões (modelos) frutíferos/férteis, fazendo com que estes padrões e generalizações levem ao progresso no domínio e sirvam de base para as descobertas de padrões e generalizações mais complexas, que normalmente ocorrem mais tarde através da comparação com tais situações. O *Princípio da amostra concentrada* destaca que ações e sinais básicos são concentrados nos estágios iniciais para que as pessoas tenham como praticá-las e aprendê-las bem. Os jogadores aprendem as habilidades básicas, jogando jogos eletrônicos do mesmo gênero e identificando as ações que se repetem, sendo normalmente oferecida uma oportunidade de prática nos estágios iniciais dos jogos.

As habilidades básicas não são construídas de forma independente. Elas são descobertas de baixo-para-cima (“Bottom-up”), quando pelo envolvimento contínuo nos jogos eletrônicos/domínio, segundo o *Princípio das habilidades básicas de baixo-para-cima.* Os jogos fazem com que as pessoas ganhem bastante experiência com o mesmo e seus controles no início, para que nas fases mais avançadas os jogadores já estejam acostumados e tenham dominado as habilidades básicas necessárias para jogar. Estas habilidades são aprendidas no contexto do jogo e não podem ser aprendidas isoladamente, tanto nos jogos como nas matérias acadêmicas. O autor aponta que os jogos eletrônicos têm uma forma melhor de lidar com o que é básico.

No *Princípio da informação explícita “on-demand” e “just-in-time***”** é destacado a importância de receber informação explícita quando a mesma é necessária ou quando pode ser melhor entendida e usada. Os jogos eletrônicos proporcionam este tipo de informação situada, fornecendo a mesma quando pode ser usada e faz sentido. Informar explicitamente é mantido a um mínimo, para que o jogador ou o aluno experimente e faça descobertas, segundo o *Princípio da descoberta.*

Segundo o *Princípio da transferência* os indivíduos têm oportunidade de praticar para poder transferir o que aprenderam anteriormente, na resolução de problemas, incluindo adaptação e transformação do que foi aprendido. Muitas vezes os jogadores transferem os princípios que eles aprenderam em um jogo para outro, o que leva a novas experiências. O mesmo pode acontecer nas disciplinas acadêmicas, sendo necessário uma consciência muito grande sobre como dois problemas ou domínios compartilham certas propriedades, como eles estão desenhados ou estruturados, o que significa pensar no nível de desenho/concepção.

Modelos culturais, segundo o autor, “*são imagens, linhas de histórias, princípios ou metáforas que capturam o que um grupo particular acha normal ou típico”* (Tradução livre de GEE, 2007) *e* ajudam a seguir com a rotina sem refletir conscientemente nos aspectos sócias e culturais da mesma e na vida diária. Eles têm grande importância no ensino-aprendizado, já que os alunos trazem para o mesmo uma grande quantidade de modelos culturais. Segundo o *Princípio dos modelos culturais sobre o mundo*, nos jogos o aprendizado é apresentado de tal modo que os aprendizes pensam conscientemente em seus modelos culturais do mundo, sem prejudicar sua identidade. Nos *Princípios dos modelos culturais sobre aprendizado* e *sobre domínios semióticos* são defendidos que os aprendizes pensam conscientemente em seus modelos culturais de aprendizado e sobre um domínio semiótico particular, respectivamente, também sem prejudicar sua identidade. Pensar sobre os modelos culturais pode levar os alunos a adotar novos modelos. Um exemplo apresentado pelo autor é o modelo cultural de aprendizado, comumente adotado, onde aprender é memorizar informações fornecidas por professores ou através de livros, sendo que o aluno pode vir a refletir sobre o mesmo e decidir adotar um modelo baseado no aprendizado crítico e ativo e o professor precisa estar preparado para esta mudança.

Segundo o *Princípio distribuído* o significado e o conhecimento são distribuídos através de aprendizes, objetos, ferramentas e tecnologia, entre outros. Muitas vezes o conhecimento e as habilidades estão na cabeça do aluno que está aprendendo ou jogando, mas podem estar também no conhecimento e nas habilidades de seus parceiros, que podem ser acionados para ajuda ou troca de informação e podem ainda estar em ferramentas e tecnologias.

Segundo o *Princípio da dispersão* o significado e o conhecimento são dispersos já que são compartilhados por integrantes de um domínio com indivíduos de fora do domínio, sendo que algumas dessas pessoas nunca se encontrarão. O autor aponta ainda que o conhecimento realmente importante está na rede e que o ensino tradicional muitas vezes não se preocupa com o que está além da cabeça dos alunos.

As pessoas formam grupos de afinidades e não grupos baseados em raça, gênero, cultura e outros, segundo o *Princípio dos grupos de afinidade*. Os seres humanos pensam constantemente em termos de padrões (modelos) que estão contextualizados no mundo e em suas experiências, o que para o autor implica no fato do mais importante no pensamento não é ser mental, mas ser social, já que é gerenciado, influenciado e regulado pelo grupo social ao qual o homem pertence ou quer pertencer. Os padrões formados não são certos ou errados até que o grupo social que regula o padrão seja envolvido no domínio do qual o homem quer fazer parte. Os homens pertencem a vários grupos sociais e culturais e alguns são os chamados grupos de afinidade. O autor destaca ainda que pessoas jovens que jogam estão acostumadas a participar de grupos de afinidades e compartilhar conhecimento uns com os outros ou através da tecnologia de um modo que normalmente não é visto no ensino-aprendizado.

No último princípio, o *Princípio do "Insider"***,** o aprendiz é uma pessoa de dentro, um produtor, capaz não somente de consumir a informação, mas também de customizar a experiência de aprendizagem e o domínio. Bons jogos eletrônicos apresentam este princípio, já que normalmente fornecem pacotes de expansão ou desenvolvimento que permitem aos usuários não só usar os jogos, como também atuar como designers, não sendo apenas consumidores -"outsider", mas produtores - "designers/insiders", dos jogos também. Nas instituições de ensino tradicionais isso geralmente não acontece, já que normalmente os professores são os produtores - "insiders" e os alunos os consumidores - "outsiders". Este princípio permite ao jogador/aluno adaptar ou configurar o aprendizado e a experiência, do modo que ele desejar.

Por fim, GEE (2007) destaca que os princípios de aprendizagem identificados por ele não foram criados como um motivo para usar jogos eletrônicos no ensino-aprendizagem. O objetivo é mostrar que os jogos possuem princípios de aprendizagem que devem ser usados pelas instituições de ensino, nos ambientes de trabalho e nos sites de aprendizado, já que quando as pessoas jogam aprendem de modo profundo. Esta forma de aprendizado pode ser usada para que o mesmo ocorra de modo divertido em vários ambientes de ensino-aprendizado. A seguinte pergunta é proposta pelo autor:

> "*O que as pessoas jovens vão pensar se eles percebem constantemente princípios de aprendizagem mais profundos em sua cultura popular do que em suas escolas?" (T*radução livre de GEE, 2007)

Embora os princípios de aprendizagem não tenham sido criados com o objetivo de justificar o uso de jogos eletrônicos no ensino, o autor destaca que os jogos eletrônicos não são o único modo, mas são um dos modos de oferecer bom ensino.

III.3 Os Jogos Eletrônicos como Modificadores do Ensino-Aprendizagem

Os jogos eletrônicos podem ser um modo de começar a usar uma pedagogia diferente, baseada em seus princípios de aprendizagem e nas características comportamentais e necessidades dos alunos atuais, desempenhando um papel transformador, fazendo com que os alunos estejam mais interessados e desempenhem um papel ativo e crítico no processo de ensino-aprendizagem. GEE (2007) aponta que uma história em um jogo eletrônico tem 4 itens (tradução livre do original):

- *As escolhas definidas pelos desenvolvedores do jogo;*
- *As escolhas feitas pelos jogadores que causam consequências na história, conforme o que é escolhido e a ordem em que ocorrem;*
- *As ações que o jogador, como personagem central do jogo, tomou;*
- *A imaginação do jogador projetada sobre os personagens, jogo e mundo da história.*

A primeira e a última característica são encontradas em livros e filmes, mas a segunda e a terceira só estão presentes em jogos eletrônicos. As histórias dos jogos eletrônicos não são melhores nem piores que as dos livros ou filmes, são apenas diferentes, sendo o sentido das histórias apresentadas nos jogos específico a uma situação e incorporado as experiências da pessoa. ALVES (2004) fala das tentativas de ampliar a interatividade dos filmes, mas que as mesmas não conseguem se aproximar dos jogos eletrônicos, já que os jogadores conseguem tomar a posição de diretores de suas histórias quando jogando videogame, baseado em suas escolhas e na interatividade dos mesmos. LÉVY (1999) destaca que os jogos eletrônicos não desfilam apenas uma quantidade de imagens na tela, mas reagem às ações do jogador e o conectam com uma matriz de informações que permitem uma grande quantidade de partidas ou percursos diferentes.

BOGOST (2007) analisa o modo como os jogos eletrônicos montam argumentos e influenciam os jogadores, apresentando um novo modo de persuasão baseado na representação de processos, o que o autor chama de retórica processual ("procedural rhetoric"). A Retórica processual é o modo de convencer através de processos, em geral, e em especial por processos de computador. É a forma de criar argumentos através de processos, explorando o modo como as coisas funcionam, motivando as pessoas a avaliarem a lógica de uma situação, sendo a crítica um de seus aspectos. A única forma de avaliar a retórica processual é através da transformação causada por ela, já que ela promove o desafio as suas estruturas. Os jogos eletrônicos e os computadores usam muito o modo de retórica processual por terem seus programas baseados em processos e representarem sistemas deste modo também. Ainda segundo o autor, os jogos eletrônicos são, entre os artefatos relacionados aos

computadores, os mais processuais, mas são também um dos gêneros mais expressivos na área da comunicação computacional, já que são criados para expressar, comunicar e interagir com o usuário.

Ainda segundo BOGOST (2007), o domínio da retórica processual não está restrito aos jogos eletrônicos, mas estes são um bom exemplo deste domínio e os jogos eletrônicos que usam a retórica processual eficientemente são chamados de Jogos Persuasivos. Tais jogos mostram a lógica de uma situação para que os jogadores pensem na mesma como um problema e encontrem uma solução. O autor destaca ainda que quando os jogos reforçam um comportamento não desejado ou visto como negativo, eles não são vistos como instrumento de ensino-aprendizado, não sendo considerado que representar um papel em um jogo não significa concordar com o comportamento e ações do mesmo no mundo real. O espaço entre a representação processual dos jogos eletrônicos e a interpretação individual dos jogadores não é destacado por esta ótica.

ALVES (2004) afirma que nos diferentes tipos de jogos eletrônicos, alguns são violentos, o que leva ao debate sobre este tema, no âmbito nacional e internacional, inclusive sendo muitas vezes afirmado que estes jogos estariam causando comportamento violento nos jovens. Segundo a autora apesar da controvérsia:

> *"os jogos eletrônicos vêm se consolidando como ambientes de aprendizagem e socialização, que, por sua vez exigem, leituras críticas por parte dos usuários, que podem ser construídas através da medicação da escola, família e dos próprios pares".*

ALVES (2004) destaca ainda, que a interação com cenas violentas não implica na repetição de tais cenas ou atos, mas na ressignificação destas emoções em um espaço definido e controlado sem causar danos aos semelhantes, sendo os jogos eletrônicos transformados em espaço de catarse, onde é possível elaborar perdas, trabalhar medos e outros sentimentos. Estes também são espaços de aprendizagem que implicam na ressignificação de imagens e ações dos jogos eletrônicos baseados nos modelos de aprendizagem construídos pelo sujeito durante sua vida. A autora, na conclusão de seu trabalho de doutorado, aponta que na sua visão, não foi possível constatar que os jogos eletrônicos produzam comportamentos violento nos jovens e que tal violência está muito mais associada a questões afetivas e socioeconômicas.

As instituições de ensino nem sempre apoiam o uso da tecnologia nas mesmas, fazendo com que, muitas vezes, o uso de computadores, jogos eletrônicos e programas educacionais ocorre mais em casa, especialmente para as crianças menores (PRENSKY, 2007). No caso das universidades, muitos dos esforços para a criação e uso de jogos educacionais, são individuais e não soluções comerciais de sucesso. Os professores são treinados para ensinar através de aulas presenciais, modelo predominante nas universidades.

PRENSKY (2007) destaca que o ponto não é tirar as crianças e os jovens do computador, mas oferecer opções que façam valer a pena estarem lá. Caso crianças ou jovens usem bons jogos educacionais ou com princípios educativos, que sejam bem elaborados,

divertidos e inovadores, por seis horas, durante o final de semana, um dia ou mais seria acrescentado na rotina semanal de estudo (PRENSKY, 2007).

O HorizonReport é um relatório criado pela New Media Consortium e a EDUCASE Learning Initiative e publicado anualmente desde 2005 que procura identificar e descrever as novas tecnologias que terão impacto na educação nos próximos anos. Em 2011 o relatório apontou seis tecnologias divididas em três horizontes que estão relacionados ao período em que a nova tecnologia se tornará fundamental para a educação. O horizonte mais próximo assume que a tecnologia identificada se tornará fundamental nos próximos doze meses, o segundo horizonte entre dois ou três anos e o mais distante entre quatro ou cinco anos. O aprendizado baseado em jogos eletrônicos ("Game-based-learning") foi destacado como uma destas seis tecnologias para o segundo horizonte, o que implicaria em uma ampla adoção desta tecnologia em dois ou três anos. Segundo o relatório, os defensores dos jogos eletrônicos na educação superior afirmam que eles ajudam no desenvolvimento de habilidades do tipo resolução de problemas, trabalhar colaborativamente, pensamento processual, mas o problema que ainda precisa ser resolvido é a inclusão do conteúdo a ser aprendido nos jogos de forma natural e como parte integrante dos mesmos. Jogos eletrônicos desafiadores, colaborativos e com finais diversificados são apontados como potenciais transformadores da educação superior, quando incluídos no currículo, oferecendo ao aluno uma possibilidade de realmente dominar o assunto estudado.

Os jogos educacionais e os jogos sérios são uma ferramenta no caminho da adoção dos jogos como modernizadores do ensino-aprendizagem, mas os mesmos precisam ser atrativos o suficiente para cativar a atenção dos jovens (PRENSKY, 2007). BOGOST (2007) define que:

> "*Jogos Sérios são videogames criados para suportar os interesses existentes e estabelecidos de instituições sociais, políticas e de corporações*" (Tradução livre do texto do autor).

BOGOST (2007) destaca ainda a preocupação com os jogos educacionais, que são um tipo de jogo sério onde a pedagogia existente é transportada para os jogos eletrônicos. Neste tipo de jogo o desempenho está associado à educação que proporciona e ao reforço que fornece as instituições responsáveis pelo mesmo, o que confirma que este tipo de jogo precisa apoiar os interesses de tais instituições para ser considerado bem sucedido. Um jogo sério para ser respeitável, depende do respeito das autoridades. Este tipo de respeito a ser conseguido é normalmente chamado de avaliação, que geralmente ocorre via provas ou testes em escolas ou desempenho no trabalho, no caso das empresas.

É necessário que os jogos eletrônicos a serem adotados no ensino-aprendizagem sejam divertidos e atrativos, proporcionando uma maior motivação e interação dos alunos com o conteúdo e com a disciplina. "*As escolas de hoje dão para seus alunos manuais sem os games, falta situar e contextualizar o aprendizado*." (MATTAR, 2009).

Para PRENSKY (2007) os motivadores básicos do homem se concentram em duas categorias: medo e recompensas como amor, poder, gratificação pessoal, vencer, diversão, prazer e outras. Os últimos quatro motivadores quando combinados a alguns outros elementos poderosos criarão um ensino focado no aluno através do aprendizado baseado em jogos digitais, segundo o autor.

Ainda segundo PRENSKY (2007) para que o aprendizado baseado em jogos digitais seja realidade, é necessário que professores e educadores o apoiem. O trabalho destes profissionais não é fácil, sendo especialmente difícil prender a atenção dos alunos. As mudanças do novo entorno farão com que professores desempenhem papéis diferentes no futuro e cinco tipos de função são identificados pelo autor, não significando que todos os papéis sejam desempenhados pela mesma pessoa:

- Motivador – é normalmente o que torna um professor excelente e é grande parte do trabalho desse profissional. Esta função mudará no novo entorno, já que manter os jovens atuais motivados é diferente, devido aos estímulos e interações com que os mesmos estão acostumados.
- Estruturador de conteúdo – este é um trabalho para o qual os professores estão treinados e tem habilidades especiais e que será necessário, para ter o conteúdo reformulado e apresentado da melhor forma possível, explorando os recursos tecnológicos disponíveis.
- Questionador (“Debriefer”) – é o papel de ajudar os alunos a refletir sobre o que foi aprendido. As aulas não seriam mais aulas de apresentação de conteúdo pelo professor (“telling”), mas seriam aulas de questionamento (“debriefing”) com os alunos sobre uma tarefa, proposta pelo professor, e feita por eles por conta própria.
- Tutor – o modo mais eficiente de aprender é através do auxílio de tutores e o autor destaca que existem pesquisas que mostram que um tutor pode ajudar um aluno a aprender melhor que 98% dos alunos de uma turma.
- Produtor/Designer – é o mais importante dos papéis e está relacionado a produção e desenho de modos diferentes de apresentar o conteúdo. Os professores têm conhecimento do que seus alunos gostam e estão sempre procurando novas formas de engajá-los.

Os novos papéis dos professores, apontados pelo autor, não são diferentes dos atuais, apenas tem significado e prioridades diferentes. PRENSKY (2007) destaca ainda que professores podem facilmente colocar seus materiais em jogos de perguntas e respostas que é uma das cinco categorias de jogos eletrônicos, que podem ser usadas no ensino-aprendizagem, identificadas por ele. As categorias identificados são: jogos simples de perguntas e repostas, jogos prontos e disponíveis em prateleiras, jogos de e-mail, padrões para jogos (“templates”) e jogos customizados.

Para o autor, um assunto é um bom candidato para o aprendizado baseado em jogos quando é “seco”, “duro”, técnico ou por precisar ser repetido constante para ser feito corretamente. Para iniciar a usar o aprendizado baseado em jogos eletrônicos, basta criar um

jogo simples de perguntas e repostas, usando programação simples via HTML ou mesmo usando padrões (“templates”) existentes na Web. Jogos eletrônicos prontos e disponíveis em prateleiras são outro exemplo de um modo simples de começar a adotar este tipo de ensino, mas nem sempre é a forma mais barata. Outro modo simples são os jogos via e-mail, que não requerem tecnologia sofisticada, mas muitas vezes são o suficiente para o objetivo a ser alcançado. O uso de padrões predefinidos é outro exemplo de como desenvolver um jogo de forma simples. Já a opção de jogos customizados normalmente requer um grande investimento. Se os professores tiverem acesso as ferramentas corretas provavelmente poderão fazer jogos bons e interessantes, até mesmo se usarem as formas mais simples de jogos eletrônicos (PRENSKY, 2007).

III.4 Por Que os Jogos Eletrônicos Podem Ser Uma Boa Alternativa para Modernizar o Ensino-Aprendizagem?

Vários dos princípios de aprendizagem encontrados em bons jogos eletrônicos e listados anteriormente, na visão da autora desta dissertação podem ser correlacionados às diferenças do terceiro entorno, às características comportamentais dos alunos atuais e à seus estilos cognitivos. Estas correlações ajudam a inferir que jogos eletrônicos podem ser uma boa alternativa para modernizar o ensino-aprendizagem e adaptá-lo ao terceiro entorno.

A tabela III.2 foi criada com o objetivo de mostrar estas correlações e algumas delas serão analisadas no texto que segue, considerando os seguintes autores e assuntos já visitados anteriormente: os princípios de aprendizagem encontrados nos jogos eletrônicos (GEE, 2007), as diferenças de E3 (ECHEVERRÍA, 2004), as características de comportamento (TAPSCOTT, 2010) e as mudanças de estilos cognitivos (PRENSKY, 2007) dos jovens atuais.

Tabela III.2 Correlação entre os princípios de aprendizagem dos jogos eletrônicos, as diferenças de E3, as características comportamentais e os estilos cognitivos dos jovens

Princípios de aprendizagem encontrados nos jogos eletrônicos (GEE)	**Vinte diferenças de E3 (ECHEVERRÍA)**	**Características Comportamentais ou normas dos jovens atuais (TAPSCOTT)**	**Estilos Cognitivos dos jovens atuais (PRENSKY)**
1. Princípio do aprendizado crítico e ativo		Liberdade	Ativo
2. Princípio do design		Customização	
3. Princípio da semiótica	Integração semiótica	Escrutínio	Ativo
4. Princípio dos domínios semiótico	Integração semiótica	Colaboração	Conectado
5. Princípio do pensamento a nível meta sobre os domínios semióticos	Integração semiótica	Escrutínio	Ativo
6. Princípio da moratória psicossocial		Entretenimento	Recompensa e Jogar
7. Princípio do aprendizado compromissado	Representação	Customização	Fantasia
8. Princípio da Identidade	Representação	Customização	Fantasia
9. Princípio do autoconhecimento		Integridade	
10. Princípio da amplificação da entrada			Recompensa e Jogar

Princípios de aprendizagem encontrados nos jogos eletrônicos (GEE)	Vinte diferenças de E3 (ECHEVERRÍA)	Características Comportamentais ou normas dos jovens atuais (TAPSCOTT)	Estilos Cognitivos dos jovens atuais (PRENSKY)
11. Princípio da conquista			Recompensa e Jogar
12. Princípio da prática		Liberdade	Ativo
13. Princípio do aprendizado continuado	Instabilidade	Velocidade	Velocidade acelerada
14. Princípio do regime de competências			Recompensa
15. Princípio da exploração		Liberdade	Ativo
16. Princípio de rotas múltiplas		Customização	Conectado
17. Princípio do significado situado			Ativo
18. Princípio do texto	Integração semiótica e Digital		Gráfico primeiro
19. Princípio intertextual	Integração semiótica e Digital		Gráfico primeiro
20. Princípio multimodal	Integração semiótica e Digital		Gráfico primeiro
21. Princípio da inteligência material	Interdependência, Artificialidade e Memória artificial externa	Inovação	Tecnologia como um amigo
22. Princípio do conhecimento intuitivo			Ativo
23. Princípio do subconjunto			Ativo
24. Princípio incremental			Ativo
25. Princípio da amostra concentrada			Ativo
26. Princípio das habilidades básicas de baixo-para-cima			Ativo
27. Princípio da informação explícita “on-demand” e “just-in-time”	Digital, Circulação rápida, Compressão e “Informacionalidade”	Velocidade	Velocidade acelerada
28. Princípio da descoberta	“Informacionalidade”	Escrutínio	Acesso randômico
29. Princípio da transferência	“Informacionalidade”	Escrutínio	Acesso randômico
30. Princípio dos modelos culturais sobre o mundo	Globalidade, Heterogeneidade e “Transnacionalidade”		
31. Princípio dos modelos culturais sobre aprendizado	Globalidade, Heterogeneidade e “Transnacionalidade”		
32. Princípio dos modelos culturais sobre domínios semióticos	Integração semiótica, Heterogeneidade e “Transnacionalidade”		
33. Princípio distribuído	Distal, “Multissíncrono”, Fluxos eletrônicos e Reticular,	Colaboração	Conectado e Processamento Paralelo
34. Princípio da dispersão	Distal, Multissíncrono, Fluxos Eletrônico, Reticular e Assentamento no ar	Colaboração	Conectado e Processamento Paralelo
35. Princípio dos grupos de afinidade	Heterogeneidade e “Transnacionalidade”	Integridade	Conectado
36. Princípio do “Insider”	Consumo e Bissensorial	Customização	Ativo

FONTE: Criação própria com base em GEE (2007), ECHEVERRÍA (2004), TAPSCOTT (2010) e PRENSKY (2007)

Os princípios relativos à semiótica (princípios 3, 4 e 5) podem ser correlacionados a diferença de integração semiótica de E3 que integra os sistemas digitais e binários, colaborando para que os alunos compreendam e participem dos domínios e suas relações com outros domínios e grupos de afinidades através de pensamento crítico. Para que estas relações e compreensões aconteçam, as características comportamentais de Colaboração e Escrutínio e os estilos cognitivos Ativo e Conectado podem ser associados a estes princípios contribuindo para que o pensamento crítico e a colaboração ocorram.

Os princípios 7 e 8 podem ser correlacionados a diferença de Representação de E3 que permite a presença da pessoa através de representação tecnológica e virtualmente construída, ajudando que a mesma conheça suas capacidades e atue através dessas representações. A característica de customização pode ser destacada, já que a adoção de uma representação será preferencialmente adaptada para as necessidade e expectativas do aprendiz. O estilo cognitivo Fantasia também pode ser destacado, misturando elementos da realidade ou não do aluno.

A diferença de Instabilidade de E3 pode ser correlacionada ao princípio 13 e a característica comportamental e ao estilo cognitivo Velocidade. No novo entorno as mudanças são constantes e exigem grande capacidade de adaptação. Este princípio de aprendizagem se baseia nesta característica e no fato de novos aprendizados serem constantes, sendo a velocidade no processamento de informações um estilo cognitivo importante que ajuda os jovens a se manterem atualizados usando meios rápidos de comunicação para obter e trocar informação.

Os princípios 18, 19 e 20 podem ser correlacionados as diferenças Integração Semiótica e Digital de E3, já que a conversão de aparelhos e transmissões para o formato digital colabora para a integração dos vários sistemas deste tipo, o que facilita a associação de textos, imagens e ações e o entendimento de textos como famílias de textos, propiciando um aprendizado multimodal, baseado em diferentes tipos de mídia. O estilo cognitivo Gráfico Primeiro pode ser facilmente associado a estes princípios, já que destaca a tendência dos jovens misturarem os textos aos gráficos de modo que faça sentido para eles.

As diferenças Interdependência, Artificialidade e Memória artificial externa de E3 podem ser correlacionadas ao princípio 21, já que a interdependência homem-máquina permite a combinação do conhecimento guardado nos meios de armazenamento externo, explorando a artificialidade dos mesmos, para que a pessoa combine o resultado de seu pensamento ao conhecimento guardado em diferentes meios, como mencionado neste princípio. A característica comportamental de Inovação dos jovens pode ser destacada, já que colabora para a pré-disposição à artificialidade e o uso de meios diferentes de armazenamento. O estilo cognitivo Tecnologia como um amigo também pode ser associado a este princípio, já que a tecnologia é usada como um facilitador para a interdependência homem-máquina.

O princípio 27 destaca a importância de receber informação quando necessário ou quando pode ser usada eficientemente. Para que as informações estejam disponíveis deste modo as diferenças Digital, Circulação rápida, Compressão e “Informacionalidade” de E3 podem ser correlacionados, já que a conversão de aparelhos e transmissões para o formato digital colabora para a integração e disponibilização da informação, que muitas vezes necessitam ser comprimidas para uma circulação rápida através da conversão dos componentes de E3 em bits. A velocidade no processamento de informações é um estilo cognitivo e uma característica comportamental dos jovens que pode ser associada a este princípio, permitindo que as informações recebidas no momento e em quantidade certa sejam propriamente usadas.

A diferença “Informacionalidade” de E3 pode ser associada aos princípios 28 e 29, já que os componentes desse entorno podem ser reduzidos a bits de informação, tornando-os disponíveis para os alunos, ajudando no processo de descoberta e experimento, possibilitando depois uma adaptação e transformação do que foi aprendido. O estilo cognitivo Acesso randômico pode ser associado a estes princípios, já que as descobertas e as transformações do que é aprendido são apoiados pela facilidade de fazer conexões que os jovens possuem. A característica de escrutínio também pode ser destacada, já que investigar as informações para saber sua procedência e veracidade é uma característica importante durante as descobertas e transformações.

As diferenças Globalidade, Heterogeneidade e “Transnacionalidade” de E3 podem ser correlacionadas aos princípios 30 e 31, já que nesse entorno as ações são globais, existe uma grande heterogeneidade cultural e diversificação de idiomas; e as fronteiras dos países não são respeitadas, o que leva os aprendizes a pensarem conscientemente em seus modelos culturais do mundo e de aprendizado. As características Heterogeneidade e “Transnacionalidade” de E3 também podem ser correlacionadas ao princípio 32, sendo que este princípio também pode ser associado a Integração semiótica, já que integra os sistemas digitais e binários ajudando os aprendizes a pensarem conscientemente em seus modelos culturais sobre um domínio semiótico particular.

Os princípios 33 e 34 podem ser correlacionados as diferenças Distal, “Multissíncrono”, Fluxos eletrônicos e Reticular de E3, já que para ter acesso ao significado e conhecimentos distribuídos e dispersos é necessário usar objetos e agentes distantes uns dos outros, podendo a comunicação ocorrer de forma assíncrona e síncrona e as representações eletrônicas serem movidas com base em uma estrutura reticular. No princípio 34 o Assentamento no ar pode ser considerado um propiciador da distribuição por tornar o conhecimento acessível via satélites e outros meios de comunicação. A característica comportamental de Colaboração pode ser associada a estes princípios já que os aprendizes se relacionam para ter acesso ao significado e conhecimento distribuído e disperso. Os estilos cognitivos Conectado e Processamento

Paralelo também podem ser associados por fazerem com que eles busquem tais informações e soluções de problemas de forma diferente e muitas vezes através de processos paralelos.

No princípio 35 as diferenças Heterogeneidade e “Transnacionalidade” de E3 podem ser correlacionadas ao mesmo, já que existe uma grande heterogeneidade cultural, diversificação de idiomas, as fronteiras dos países não são respeitadas e os seres humanos passam a fazer parte de grupos de afinidades. A característica comportamental de Integridade dos jovens pode ser destacada já que eles querem ser fieis aos seus compromissos e por isso procuram grupos de afinidades que respeitam os mesmos, mas são tolerantes as mudanças do mundo e as diversidades de tais grupos. O estilo cognitivo Conectado também pode ser destacado por fazer com que eles busquem informações e soluções de problemas de forma diferente, sendo a procura em tais grupos uma das formas buscadas.

No último princípio, as diferenças Consumo e Bissensorial de E3 podem ser correlacionadas, já que a o consumo produtivo em E3 é um destaque através de jogos eletrônicos e diversão, e muitas vezes os jogadores não são apenas consumidores, mas produtores dos jogos eletrônicos, customizando ou adaptando os mesmos através da interação via alguns de seus sentidos. A característica comportamental de Customização dos jovens pode ser observada pela necessidade que eles têm de modificar e adaptar as coisas ao seu desejo. O estilo cognitivo Ativo pode ser destacado por fazer com que eles aprendam ativamente como produzir e desenhar, tornando-se um “Insider”.

As correlações entre os princípios de aprendizagem dos jogos eletrônicos, os estilos cognitivos, as características comportamentais dos jovens e as diferenças de E3 aqui apresentadas foram identificadas pela autora desta dissertação, sendo as mais claras e diretas em sua visão, mas provavelmente não são as únicas e possivelmente mais e diferentes relações podem ser traçadas.

O uso dos princípios de aprendizagem dos jogos eletrônicos pode proporcionar uma oportunidade de modernizar o ensino-aprendizagem através da inclusão de novas práticas na rotina das salas de aula, que explorem as diferenças do terceiro entorno. Incluir tais práticas é um desafio, mas uma necessidade, que poderia tornar o aluno mais interessado na rotina do ensino superior, fazendo com que o mesmo seja mais divertido e adaptado ao terceiro entorno, possibilitando um aprendizado mais compromissado e ativo por parte dos discentes.

IV. Teste Em Sala de Aula – Escolha, Desenvolvimento e Aplicação dos jogos

As teorias expostas anteriormente apontam para um grande potencial no uso dos jogos eletrônicos no ensino-aprendizagem. A fim de verificar este potencial e como os alunos perceberiam esta nova dinâmica, a proposta desta parte do trabalho foi identificar e testar táticas que permitissem ao professor incluir jogos eletrônicos em suas rotinas de sala de aula, em disciplinas de graduação, considerando as características dos alunos atuais inseridos no terceiro entorno.

A disciplina de Matemática Financeira do curso de Administração Industrial do Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca do Rio de Janeiro, unidade Maracanã, foi escolhida para a introdução dos jogos. A disciplina tem como objetivo capacitar os alunos a utilizarem os conceitos e práticas da Matemática Financeira, compreender seus fundamentos para calcular o valor do dinheiro no tempo e ensinar a utilizar as TICs na análise das informações financeiras para o processo decisório, conforme descrito na ementa disponível no Anexo I. A Matemática Financeira é apresentada no quinto período do curso, tendo uma carga horária de setenta e duas horas no semestre, contando um total de quatro créditos na grade curricular do curso, que também está apresentada em forma de fluxograma no Anexo I.

A escolha da Matemática Financeira está de acordo com a visão de PRENSKY (2007) de que assuntos “secos” e “duros”, que precisam ser exercitados para serem dominados, são bons candidatos para os jogos eletrônicos. As aulas tradicionais da disciplina foram observadas durante os dois semestres do ano de 2011. Esta disciplina também apresentou outro diferencial no mesmo ano, já que foi quando o Moodle começou a ser usado na mesma, como um Sistema de Gerenciamento de Aprendizagem, objetivando organizar conteúdos; disponibilizar material; publicar calendários, notas e mensagens; e permitir que os alunos postassem contribuições sobre a matéria. Este uso pode ser considerado uma inovação, já que a maioria das disciplinas não conta com este tipo de apoio tecnológico.

A escolha dos jogos eletrônicos a serem usados, dos que seriam desenvolvidos e especialmente das ferramentas a serem usadas para o desenvolvimento, tiveram como princípio de norteamento a necessidade de usar táticas simples e fáceis, sendo as escolhas ajustadas e adaptadas às necessidades dos alunos. O uso de táticas simples e fáceis foi considerado de vital importância para que a adoção de jogos eletrônicos se torne uma realidade, já que professores precisam passar por uma curva de aprendizado para usar tais ferramentas e assim conseguir desenvolver e usar os jogos. Táticas mais complexas demandariam mais tempo e dedicação do professor, o que dificultaria a implementação deste tipo de atividade no futuro e até poderia levar ao desestímulo.

IV.1 Metodologia Usada

A pesquisa-ação foi adotada neste trabalho, sendo que este tipo de método implica em um ciclo de planejamento, ação, observação e reflexão (COLLIS e HUSSEY, 2003), no fato do

pesquisador desempenhar um papel ativo na realidade dos acontecimentos e da pesquisa ser articulada tomando um quadro de referência teórico (THIOLLENT, 1998).

BARBIER (2007) destaca que o método de pesquisa-ação implica em examinar as seguintes quatro temáticas centrais:

- Identificação do problema e contratualização – Segundo o autor, toda pesquisa-ação é singular, definida por uma situação específica e relativa a uma prática, lugar ou valores sociais, entre outros, sendo a dimensão espaço-tempo essencial. No caso do trabalho aqui desenvolvido a situação pesquisada é a prática tradicional de ensino-aprendizagem, normalmente adotada no ensino superior e, especificamente, na disciplina de Matemática Financeira. A contratualização apontada pelo autor se dá através da definição das funções de cada um, da finalidade das ações e das fronteiras, entre outros fatores. Na pesquisa aqui apresentada, este contrato foi criado através da inclusão das ações definidas no planejamento e calendário da disciplina, assim como o sistema de pontuação por participação nos jogos, que será apresentado a seguir.
- Planejamento e realização em espiral - A abordagem espiral na pesquisa-ação implica em olhar duas vezes o mesmo objeto através de ângulos diferentes. Durante esta fase objetivos parciais são planejados, executados e avaliados em relação ao objetivo alvo, dando sentido ao conjunto da pesquisa. No caso da pesquisa desenvolvida, os objetivos parciais podem ser associados ao planejamento, aplicação e avaliação de cada jogo, considerando o projeto alvo, como um todo. A avaliação se deu através das observações feitas e de questionários para coleta de feedback, apresentados ao final de cada ação.
- Técnica de pesquisa-ação – A Observação Participante Existencial é destacada pelo autor como uma das técnicas para este tipo de pesquisa, sendo o primeiro passo o pesquisador ser aceito pelo grupo, declarando-se abertamente como observador, A análise de documentos oficiais e marginais também é destacada, assim como o registro do observado. No caso da pesquisa desenvolvida, a pesquisadora foi abertamente declarada observadora dede o início do processo, sendo os motivos de tal observação compartilhados com as turmas. Notas de campo foram tomadas e usadas como parte da reflexão e avaliação de resultados.
- Teorização, avaliação e publicação de resultados – A cada fase da pesquisa, antes e depois das ações deve ocorrer a avaliação e a reflexão das mesmas. A publicação de resultados também é necessária, já que normalmente este tipo de pesquisa trata com problemas essenciais. No caso da pesquisa aqui desenvolvida, além da avaliação e reflexão antes e depois de cada jogo, os resultados foram brevemente informados e discutidos com os alunos após cada ação.

O plano de ação considerou as seguintes premissas identificadas no trabalho de THIOLENT (1998):

- Atores – a professora, os alunos matriculados na disciplina de Matemática Financeira nos dois semestres do ano de 2011 e a pesquisadora, considerando o papel ativo da mesma.
- Relação dos atores uns com os outros e com a instituição – a relação dos alunos com a instituição é de hierarquia e crítica com relação à métodos didáticos e infraestrutura física e tecnológica da mesma. A relação da professora com a instituição é de hierarquia, estando a mesma aberta a novos processos e preocupada com a necessidade de melhorias na infraestrutura. A relação da pesquisadora com a instituição também é de hierarquia, preocupação em adotar novas técnicas de ensino-aprendizagem e com a infraestrutura. A relação da professora com os alunos é hierárquica e normalmente de respeito. A relação da pesquisadora com a professora é hierárquica e de orientação. A relação da pesquisadora com os alunos é de auxiliar da professora e de hierarquia limitada. A relação entre os alunos é de colaboração, cumplicidade e camaradagem.
- Tomadores de decisão – a professora da disciplina e a pesquisadora, quando no papel de auxiliar da professora.
- Objetivos e metas – são os identificados nos objetivos específicos do trabalho, sendo os dois últimos listados na introdução deste trabalho os diretamente relacionados às ações implementadas.
- Continuidade à ação apesar de dificuldades – planos alternativos para possíveis falhas técnicas foram elaborados, assim como material para não jogadores e implementação de melhorias em execuções seguintes, conforme será apresentado no decorrer do texto.
- Participação - um sistema de reconhecimento e pontuação pela participação foi criado e está descrito a seguir. A coleta de “feedback” informal, via observação e discussões, e formal através de formulários e questionário também foi usada.
- Controle de processos e avaliação de resultados – o conjunto de ações definidos para esta pesquisa será informado a seguir e foi planejado e incluído como parte do calendário da disciplina. A avaliação dos resultados foi feita com base na reflexão também informada mais adiante.

A autora desta dissertação, no papel de pesquisadora, desempenhou um papel ativo na prática da disciplina, ao introduzir novas dinâmicas de ensino-aprendizagem.

As etapas iniciais do ciclo da pesquisa implicaram na análise do decorrer de uma disciplina de um curso de graduação, durante dois semestres, e na criação e inserção de jogos eletrônicos de computador na mesma, tomando como base esta análise e considerando a

influência do uso das Tecnologias de Informação e Comunicação nos alunos e de sua inserção no Terceiro entorno, conforme apresentação na figura IV.1.

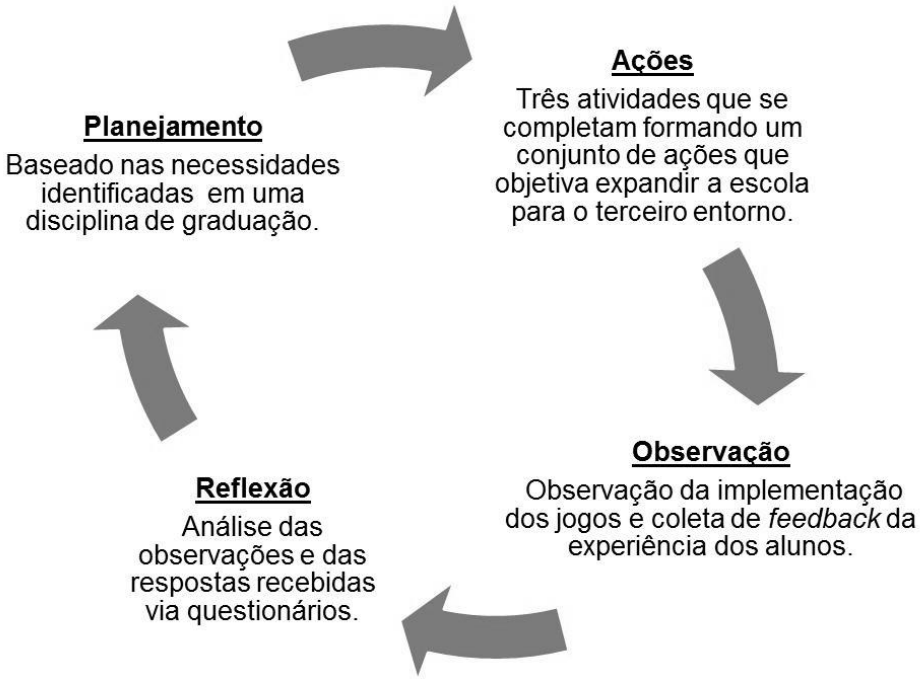


Figura IV.1 Ciclo da pesquisa-ação para o trabalho proposto

Fonte: Adaptado do ciclo de pesquisa-ação identificado por COLLIS e HUSSEY (2003)

Três atividades distintas foram definidas, sendo que tais atividades se completaram formando um conjunto de ações para testar a aplicação de jogos eletrônicos no ensino da disciplina selecionada. Os resultados da introdução dos jogos na disciplina foram baseados na observação participativa e nos dados dos questionários aplicados após cada ação. A análise das observações e das respostas aos questionários foi usada na reflexão que será apresentada no texto que segue e no próximo capítulo, assim como os detalhes das ações da pesquisa.

IV.2 Os Jogos Usados em Sala de Aula e o Modo como Foram Aplicados

Três atividades diferentes foram selecionadas para serem usadas nas aulas de Matemática Financeira: o uso de um jogo pronto, o Bate-Bola Financeiro da Visa, a criação de um jogo de perguntas e respostas, o Show da Matemática Financeira, e a criação de um jogo mais próximo dos jogos eletrônicos comerciais, A Grande Missão da Matemática Financeira.

Os jogos foram aplicados nos dois semestres de 2011 na disciplina de Matemática Financeira do curso de Administração Industrial. No início de cada semestre os alunos foram informados da dinâmica dos jogos e que a participação e o bom desempenho nos mesmos valeria ponto para a média. A turma do primeiro semestre contou com trinta e cinco alunos matriculados, sendo que quatro não completaram o curso e a do segundo semestre contou com cinquenta e dois alunos matriculados, sendo que dois não completaram. As aulas da disciplina eram ministradas as quartas-feiras de 18h20min às 21h50min e normalmente nos

dias de aplicação dos jogos eletrônicos não ocorriam outras atividades acadêmicas, sendo que as aplicações tomavam quase todo o tempo das aulas.

Conforme já mencionado anteriormente, esta disciplina começou a usar o Moodle, no ano de 2011, como um Sistema de Gerenciamento de Aprendizagem, permitindo que os alunos postassem contribuições sobre a matéria no mesmo. As contribuições e a participação nos jogos eletrônicos eram pontuadas até um máximo de um ponto e meio (1,50) na média das duas provas feitas pelos alunos durante o período, sendo que cada contribuição valia um décimo de ponto (0,1) até um máximo de sete décimos (0,7) e a participação nos jogos era pontuada do seguinte modo:

- 4 décimos (0,4) para o time vencedor em cada um dos dois primeiros jogos. 2 décimos (0,2) para o segundo colocado e 1 décimo (0,1) para todos os demais participantes.
- 2 décimos (0,2) para a participação no último jogo.

Uma metodologia mista foi usada na coleta de dados, para permitir uma maior flexibilidade na obtenção de informação sobre as aplicações dos jogos. Notas de campo foram consideradas e formulários para coleta de feedback foram distribuídos, sendo gráficos e tabelas criados para ajudar na interpretação dos dados coletados. As respostas obtidas via formulário em cada apresentação dos jogos foram compartilhadas e brevemente discutidas com os alunos nas aulas seguintes aos jogos.

Os detalhes sobre a seleção dos jogos eletrônicos, das ferramentas de desenvolvimento, da criação dos mesmos e da documentação de apoio disponibilizada serão abordados em seguida neste texto. O texto que segue também fornece detalhes de como cada aplicação do conjunto de atividades escolhido e desenvolvido aconteceu, as observações feitas que levaram a mudanças no planejamento e nas ações, conforme a metodologia da pesquisa-ação, e as reações e “feedback” fornecido pelos discentes através dos formulários de avaliação de cada ação.

IV.3 Jogo Pronto - Bate-Bola Financeiro da Visa

A busca e seleção do jogo pronto foram feitas através de pesquisa na internet de jogos disponíveis em português que abordassem o conteúdo de Matemática Financeira. O jogo selecionado foi o Bate-Bola Financeiro da Visa, por abordar conceitos básicos sobre o tema, podendo o mesmo ser aplicado no início do período; permitir um torneio entre times; ser visualmente atrativo e lúdico e usar um tema popular como o futebol. A participação da professora da disciplina na escolha deste jogo foi através do seu conhecimento do assunto abordado, para ajudar na verificação da aplicabilidade a disciplina.

O Bate-Bola Financeiro da Visa, mostrado na Figura IV.2, foi lançado em 2009 pela Visa administradora de cartões com o objetivo de ser o centro de seu compromisso de proporcionar educação financeira a vinte milhões de pessoas no mundo até maio de 2013. No jogo os participantes precisam responder perguntas corretamente, através de múltipla escolha, para

avançar no campo de seus adversários e ter a chance de marcar gols. As perguntas são classificadas como fácil, médio ou difícil e quanto mais difícil a pergunta, mais próximo do gol o jogador será colocado, no caso de acertar a resposta. O jogo pode ser disputado individualmente ou em time e três versões foram disponibilizadas: para crianças, adolescentes e adultos, sendo a versão para adultos usada nos testes em sala de aula. Módulos de aula para ajudar os professores a compartilharem os conceitos em sala também estão disponíveis.

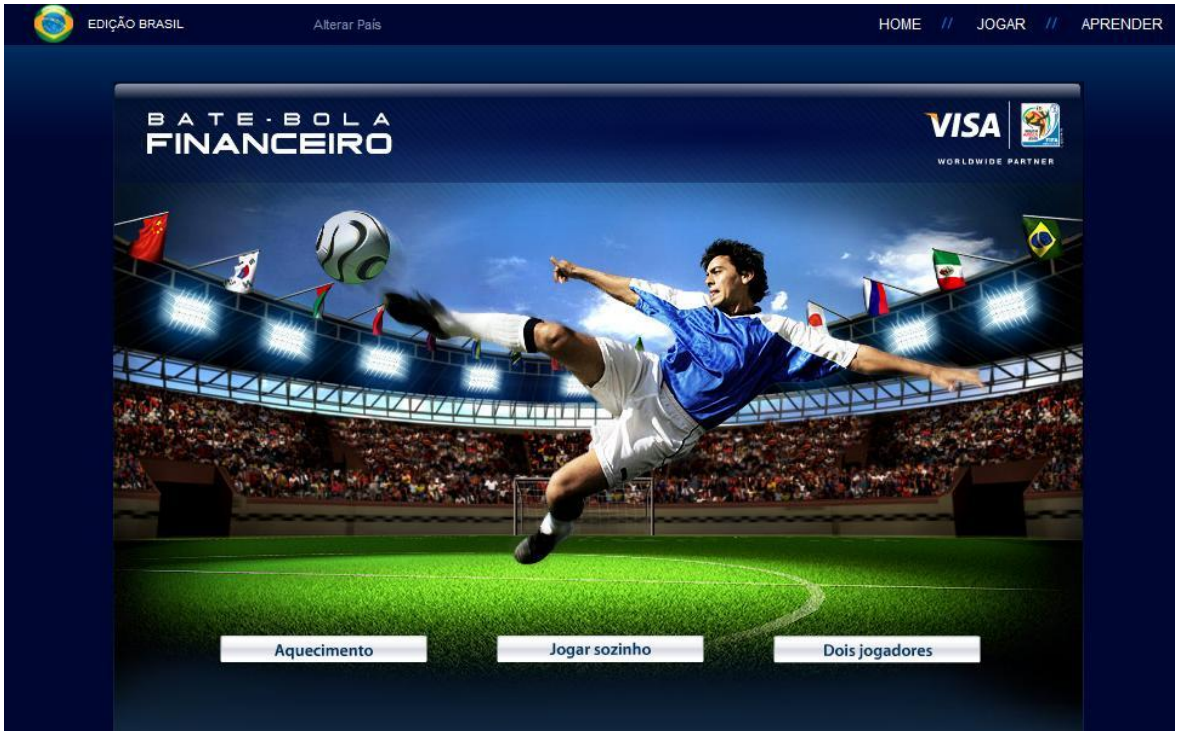


Figura IV.2 Bate-Bola Financeiro da Visa

Fonte: Web site do jogo: http://www.financialsoccer.com

Na visão da autora desta dissertação, é possível identificar neste jogo os seguintes princípios de aprendizagem encontrados nos jogos eletrônicos (GEE, 2007) e já apresentados anteriormente:

- princípio da amplificação da entrada - a escolha da resposta correta permite o avanço em direção ao gol;
- princípio de rotas múltiplas – o jogo apresenta mais de uma opção para chegar, de forma mais rápida ou não, ao gol, conforme o nível da pergunta escolhida;
- princípio do conhecimento intuitivo – por abordar alguns conceitos básicos sobre matemática financeira, o aluno pode exercitar conhecimento adquiridos através do seu relacionamento com as questões econômicas e financeiras diárias.

Além dos princípios já destacados, os seguintes são observados nos três jogos aplicados em sala de aula:

- princípio da moratória psicossocial – os jogos eletrônicos permitem que os alunos assumam riscos em um ambiente controlado e sem consequência graves;

- princípio da conquista – os três jogos propiciam algum tipo de retorno através de perguntas respondidas corretamente ou uma escolha bem feita, sendo as conquistas traduzidas em gols, pontos ou moedas acumuladas.
- princípio da prática – os três jogos permitem o exercício e a prática dos conceitos aprendidos na disciplina.
- princípio multimodal e princípio dos modelos culturais sobre aprendizado – ambos podem ser associados ao fato dos alunos terem sido expostos a um tipo de ensino diferente do modelo tradicional e usando mídias diferentes também.

O modo como estes princípios foram aplicados neste e nos outros dois jogos, não é alvo de avaliação deste trabalho, sendo que possivelmente algum foi melhor aplicado do que outro, por ser uma abordagem inicial ou por alguns princípios não terem sido o foco do que foi desenvolvido.

O link para o jogo e para o módulo de aula foram disponibilizados no Moodle para acesso dos alunos. O seguinte material foi criado para a apresentação do jogo:

- uma apresentação simples objetivando esclarecer como o torneio seria disputado em sala de aula
- um documento com instruções rápidas que os alunos receberam impresso no dia do torneio, disponível no Apêndice I
- folhas para a identificação dos times, estando um exemplo disponível no Apêndice I
- formulário para coleta de feedback, disponível no Apêndice I.

IV.3.1 Aplicação do Bate-Bola Financeiro da Visa

No caso do Bate-Bola Financeiro da Visa, a turma foi divida em oito times com cinco ou seis alunos cada, sendo os seguintes times de futebol atribuídos a cada um: Alemanha, Argentina, Brasil, Espanha, França, Inglaterra, Itália e Uruguai. A infraestrutura necessária para a dinâmica foi de: dois computadores para as partidas, preferencialmente com placa e caixa de som; um computador ligado a um projetor e acesso a internet.

As partidas foram jogadas de duas em duas, começando por uma primeira rodada entre os times, sendo que só os times ganhadores passaram para a fase eliminatória e depois para a semifinal e a final. As partidas foram de 10 minutos cada e todas foram jogadas escolhendo a opção “Profissional mais de 18 anos”. Para tornar a competição mais emocionante 12 segundos foram dados para responder as perguntas, do momento da seleção da questão até a escolha da resposta. A partida final foi jogada com o auxílio de um projetor para que todos pudessem acompanhar e torcer pelos colegas. Após o jogo os discentes foram solicitados a preencher o formulário para coleta de feedback, em papel, estando uma cópia do mesmo disponível no Apêndice I.

A segunda aplicação do Bate-Bola Financeiro da Visa, no segundo semestre de 2011, aconteceu bem antes da primeira, tendo ocorrido na segunda aula do período (10 de agosto de

2011). A dinâmica nesta apresentação foi alterada, sendo permitido que apenas os grupos que estavam jogando ficassem na sala e os demais não puderam assistir as partidas que não fossem de seus respectivos grupos. Na primeira apresentação do jogo todos os alunos puderam assistir a todos os jogos, o que facilitou o contato com as perguntas, já que as mesmas se repetem com frequência no jogo. A mudança foi feita para minimizar o efeito da repetição das questões, assim os alunos tinham menos oportunidades de ter contato com as mesmas, o que caracteriza a aplicação da pesquisa-ação, tendo sido a mudança causada pela observação e reflexão da primeira aplicação do jogo.

Segundo PRENSKY (2007) para os não jogadores, os que não gostam de jogar, deve ser oferecido uma alternativa, e na segunda apresentação do jogo material para as pessoas que não desejassem jogar foi criado, mas não foi solicitado pelos alunos.

Nas duas oportunidades o jogo foi muito divertido e por abordar futebol provocou um grande clima de competição, contando com uma boa presença dos alunos. A atividade causou uma grande mobilização da turma, sendo o nível de animação e empolgação na sala muito alto e algumas vezes muito barulhento, mas sem dúvida mostrando o impacto emocional que o mesmo provocou nos alunos. Usando as respostas do formulário de coleta de “feedback” é possível confirmar esta observação, já que mais de 97% dos discentes dos dois semestres, juntos, concordaram em algum grau com a pergunta “Usar o espaço da aula para jogar o Bate-Bola Financeiro foi interessante e divertido”, com base na escala Likert. Este tipo de escala foi usado para permitir que os alunos expressassem o grau de concordância, ou não, com as afirmações. A figura IV.3 mostra a distribuição das respostas nos dois semestres.

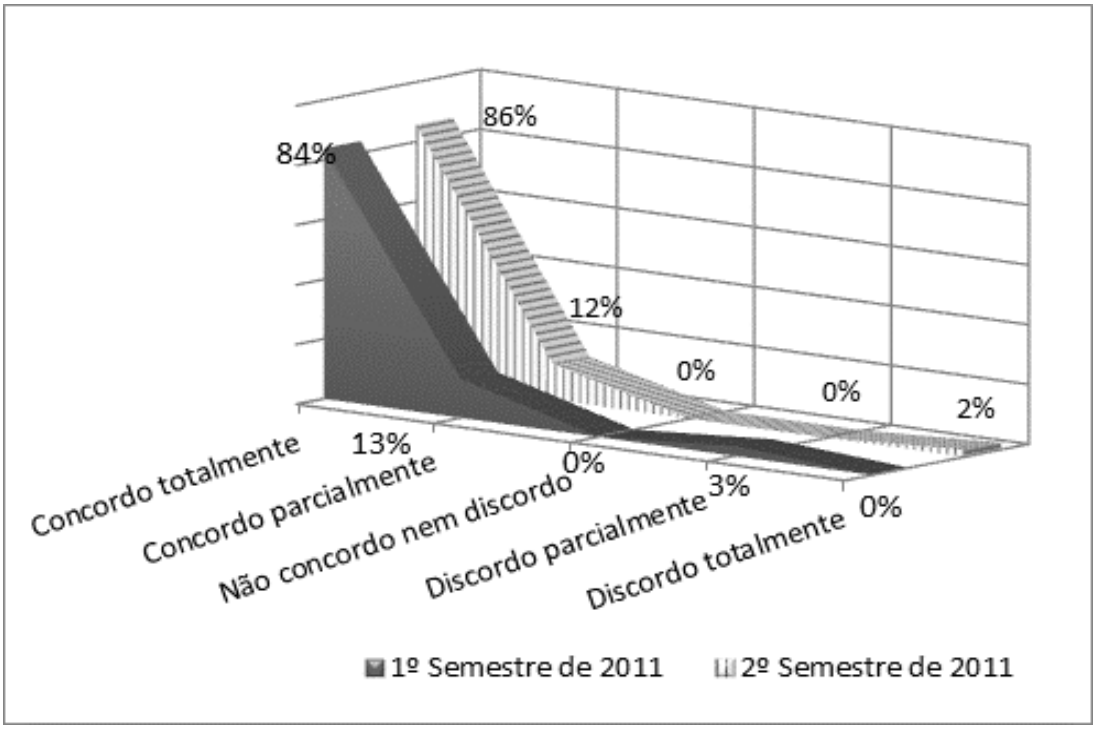


Figura IV.3 Usar o espaço da aula para jogar o Bate-Bola Financeiro foi interessante e divertido.
Fonte: Criação própria com base nas respostas recebidas via formulário para coleta de feedback

É possível constatar também que quase a totalidade dos alunos percebeu o jogo como uma forma de aprendizado, com base na reação a afirmação “Jogos como este podem ajudar a fixar conhecimentos e noções básicas de Matemática Financeira.”, como mostrado na figura IV.4. Novamente 97% dos discentes dos dois semestres, juntos, concordaram em algum grau com esta pergunta.

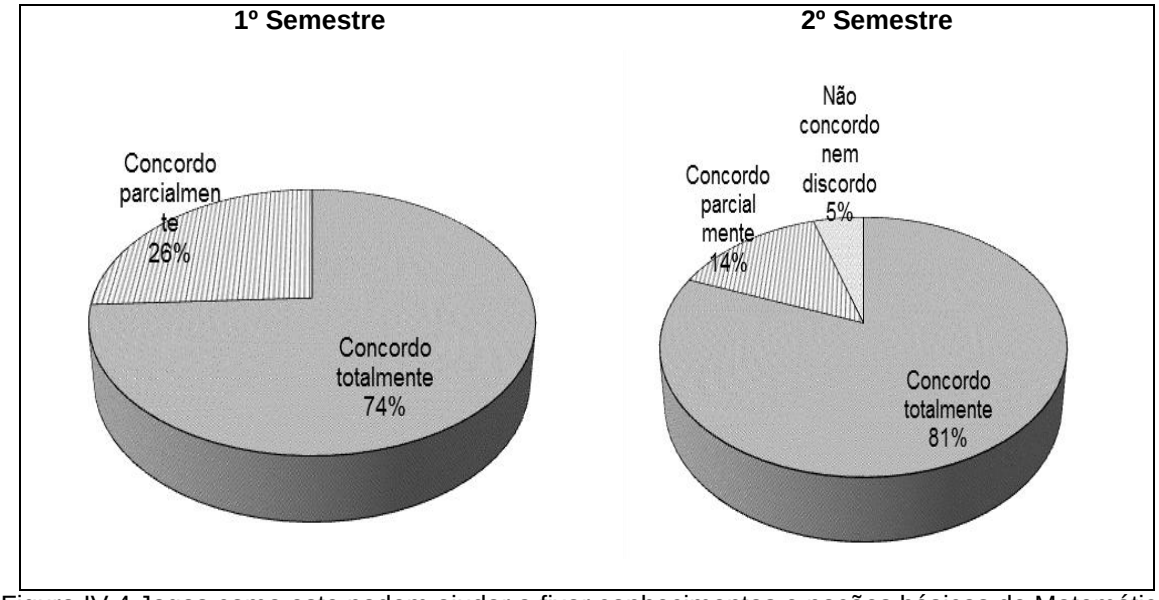


Figura IV.4 Jogos como este podem ajudar a fixar conhecimentos e noções básicas de Matemática Financeira.

Fonte: Criação própria com base nas respostas recebidas via formulário para coleta de feedback

O banco de perguntas do jogo não é muito extenso, o que provoca a repetição das questões conforme as partidas são jogadas. Cerca de 30% dos comentários feitos no formulário foi relacionado a repetição das perguntas, sendo que em poucos casos os alunos acharam a repetição positiva, ajudando na absorção dos conceitos, mas a maioria preferia uma quantidade maior de questões.

A última pergunta do formulário tinha como objetivo entender as preferências de modelos de ensino-aprendizado dos alunos, para verificar se a dinâmica de jogos eletrônicos e similares era uma opção bem aceita. Os alunos foram instruídos a selecionar somente uma opção por linha e marcarem todas que se aplicassem. A tabela IV.1 mostra que a grande maioria dos discentes prefere conteúdo visual/gráfico, trabalhar em time ou colaborativamente, ter um aprendizado ativo e atuante e buscar informações de várias fontes. Estas preferências estão de acordo com algumas das características comportamentais dos jovens do terceiro entorno, dos seus estilos cognitivos e várias podem ser associadas aos princípios de aprendizagem encontrados nos jogos eletrônicos e mencionados anteriormente neste trabalho, o que mostra que pelo menos o desejo de aprender de um modo diferente existe nos jovens, mesmo que muitas vezes eles ainda não tenham a oportunidade de praticá-lo.

Tabela IV.1 Você acredita que aprende melhor quando...

94%	O conteúdo é visualmente estimulante (jogos, vídeos, lições via internet e outros).	6%	O conteúdo é apresentado através de livros, apresentações em sala de aula, apostilas e outros.
89%	Participa em torneios ou precisa resolver uma situação problema.	11%	Faz apenas os exercícios da disciplina.
85%	Precisa pesquisar informações em diferentes locais ou usar diferentes conhecimentos para resolver uma situação problema ou fazer um trabalho.	15%	As informações são fornecidas e você não precisa fazer pesquisa ou um trabalho predefinido.
79%	Necessita tomar iniciativa (resolver exercícios, jogar, fazer uma pesquisa).	21%	Recebe a informação através de apresentações em sala de aula.
76%	Trabalha em time.	24%	Trabalha individualmente.

Fonte: Criação própria com base nas respostas recebidas via formulário para coleta de feedback

IV.4 Jogo de Perguntas e Repostas - Show da Matemática Financeira

O segundo jogo estava planejado para ser apresentado no meio do período letivo, que é normalmente quando os alunos apresentam alguma dificuldade com a matéria. Por este motivo o plano foi criar um jogo que ajudasse os discentes a exercitar o que aprenderam e atuasse como uma revisão do conteúdo. Os jogos de perguntas e respostas são uma boa opção para este fim e uma forma simples de introduzir um jogo nas disciplinas escolares, universitárias e em empresas. Este tipo de jogo permite que o conteúdo seja adaptado as necessidades de quem vai jogá-lo, sendo o envolvimento emocional muito grande, o que normalmente aumenta a retenção do conteúdo, segundo PRENSKY (2007). O autor afirma ainda que jogos de perguntas e respostas não são os mais sofisticados possíveis e muitas vezes são usados para revisão e reforço do conteúdo aprendido, mas são uma evolução no formato tradicional de aula e um modo simples para os professores ingressarem no aprendizado baseado em jogos.

O Show da Matemática Financeira, mostrado na figura IV.5, é um jogo de perguntas e respostas, disputado em times, desenvolvido usando o Microsoft PowerPoint. A dinâmica é iniciada por um sorteio para definir o primeiro time a jogar. Em seguida cada time escolhe a categoria em um painel mostrando as quatro disponíveis - Juros Simples, Juros Compostos, Taxas de Juros e Séries Uniformes - e em seguida o valor da questão. Caso acertem a resposta o valor da questão escolhida é somado ao valor total do time e caso errem o valor é diminuído. Os times têm dois minutos para responder a pergunta, que uma vez escolhida não pode ser selecionada por outro time. No Apêndice II podem ser encontradas mais imagens do jogo.

O PowerPoint foi selecionado para o desenvolvimento, objetivando encontrar um modo simples de construir um jogo, com ferramentas que o professor já está acostumado. O jogo foi desenvolvido a partir de um padrão inicial encontrado na internet no site “PowerPoint Games”, disponível em http://jc-schools.net/tutorials/ppt-games/, tendo sido este padrão melhorado,

adaptado e alterado para as necessidades do conteúdo a ser apresentado. A criação do jogo começou em março de 2011 e o mesmo foi apresentado pela primeira vez em maio do mesmo ano. O desenvolvimento não ocorreu em tempo integral, sendo que o jogo apresentando a seguir foi desenvolvido em paralelo, entre outras atividades desenvolvidas no mesmo período. A participação da professora da disciplina no desenvolvimento foi através do seu conhecimento da disciplina, para analisar o conteúdo do jogo desenvolvido.



Figura IV.5 Jogo de Perguntas e Repostas - Show da Matemática Financeira

Fonte: Criação própria a partir de padrões disponíveis na internet

Outras possibilidades de padrões e formatos foram analisadas antes da adoção do PowerPoint, como por exemplo a ferramenta GameshowPro, mostrada na figura IV.6, da LearningWare, que apresenta diferentes opções e recursos para jogos de perguntas e respostas, mas tem um custo de aquisição alto, sendo o mesmo de cerca de US$790 para uma licença de um conjunto de sete aplicativos, conforme consulta feita junto ao fabricante.

O uso de uma ferramenta via internet para este tipo de jogo também foi avaliado, sendo a aplicação disponível no site SuperTeacherTools, exibida na figura IV.7, um bom exemplo deste tipo de ferramenta. A mesma não foi adotada por uma questão de falta de suporte ao português e a preferência de usar um padrão mais próximo à experiência dos professores.

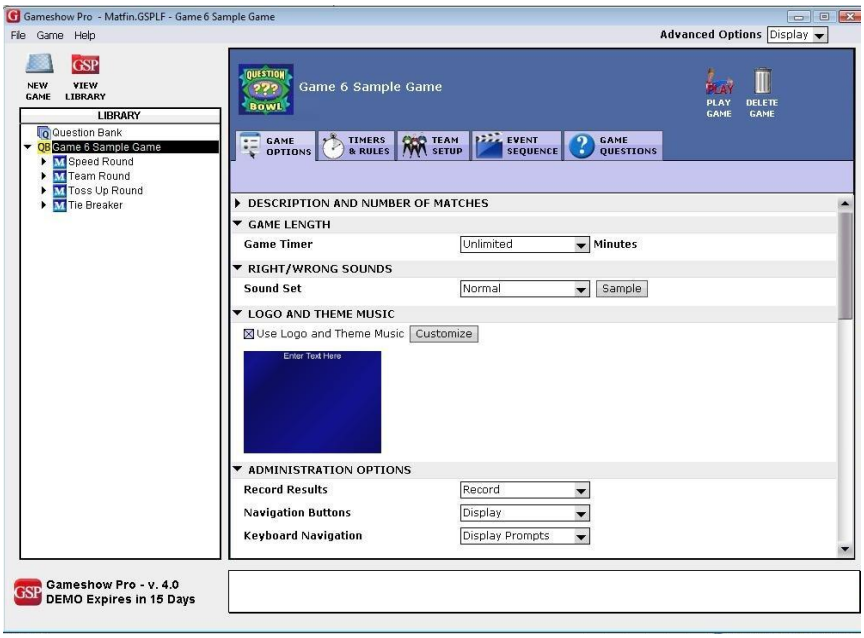


Figura IV.6 GameShowPro

Fonte: Exemplo de tela da versão de demonstração do produto.



Figura IV.7 Aplicação disponível na internet para jogos de perguntas e respostas

Fonte: SuperTeacherTools, disponível em: http://www.superteachertools.com/jeopardy/)

Entre os princípios de aprendizagem (GEE, 2007) identificados anteriormente como comum aos três jogos, os princípios da prática e da moratória psicossocial são de grande destaque neste jogo, por permitirem que os alunos testem seu conhecimento, não estando em uma situação de avaliação formal e consequentemente sem implicações negativas. O princípio

do regime de competências é outro princípio destacado neste jogo já que algumas das questões apresentadas são desafiadoras e exigiram que os jogadores trabalhassem no limite de seus recursos de competências. Como o jogo foi criado para ser jogado em times, o princípio dos grupos de afinidade também está presente no Show da Matemática Financeira.

A apresentação criada para o jogo tem um total de 80 páginas, músicas para reagir a um acerto ou a um erro e um cronômetro que marca o tempo para a resposta, tudo criado usando os recursos do PowerPoint. Além do jogo foram criados:

- um documento com instruções rápidas que os alunos receberem impresso no dia do torneio, disponível no Apêndice II
- folhas para enumerar os jogadores e definir a aposta final, disponível no Apêndice II
- formulário para coleta de feedback, disponível no Apêndice II.

IV.4.1 Aplicação do Show da Matemática Financeira

O Show da Matemática Financeira foi posicionado como um jogo de perguntas e respostas, como os que são disputados em programas de TV de todo o mundo. Um programa tradicional da TV dos Estados Unidos, o “Jeopardy”, foi lembrado, por em fevereiro de 2011 um computador da IBM ter jogado e vencido dois outros jogadores. Um vídeo curto mostrando uma parte do programa foi apresentado.

A turma foi dividida em 6 times, sendo a ordem em que os times jogaram sorteada antes do começo do jogo. A infraestrutura necessária para a dinâmica é de apenas um computador com placa e caixa de som ou autofalantes e um projetor para a exibição da imagem do computador. Cada time escolhia uma categoria entre uma das quatro disponíveis, Juros Simples, Juros Compostos, Taxas de Juros e Séries Uniformes, e em seguida o valor da questão que seria respondida, tendo dois minutos para respondê-la. A resposta certa somava o valor da pergunta ao total do time e a errada descontava o mesmo. Ganhou o jogo o time que terminou com mais pontos. Após o jogo os discentes foram solicitados a preencher o formulário para coleta de “feedback”, em papel, estando uma cópia disponível no Apêndice II.

Novamente usando a metodologia de pesquisa-ação, mudanças foram feitas para a segunda apresentação do jogo, com base na observação da primeira apresentação e reflexão sobre a mesma. Algumas perguntas foram consideradas difíceis pelos participantes para os pontos que as mesmas representavam e algumas muito fáceis, sendo estas perguntas movidas para valores mais altos e vice-versa. O tempo para a resolução das questões de juros simples, também foi aumentado para três minutos, pelo fato da resolução ser algébrica e demandar mais tempo. Outra mudança implementada, agora nas regras, foi a questão da aposta final. Na primeira apresentação do jogo, na Questão Final, os times puderam apostar o valor acumulado até aquele momento, sendo que a aposta era feita antes da questão ser apresentada e a aposta e a resposta eram informadas por escrito. Como alguns times estavam com pontos negativos, o que não os permitia fazer aposta, esta forma de jogar causou alguma controvérsia.

Na segunda apresentação do jogo a Questão Final ganhou um valor máximo de $1.000 (um mil) e todos os times tinham que respondê-la e podiam apostar de $100 a $1.000, ainda fazendo a aposta por escrito, antes da questão ser apresentada.

Na segunda apresentação do jogo seis questões foram oferecidas em um documento, sem o formato do jogo, caso algum aluno não desejasse participar e preferisse responder em papel. O valor atribuído para cada questão no jogo foi considerado na versão impressa e a nota que os alunos receberiam seria de acordo com o total de pontos obtido com as questões, mas nenhum aluno solicitou o uso do material.

Nas duas oportunidades o jogo foi muito divertido e os alunos já estavam contando e esperando pela oportunidade de participar das próximas atividades. No segundo semestre, a data originalmente marcada para o jogo foi remarcada, o que causou uma grande reação dos alunos, mostrando que eles estavam empolgados e esperando a atividades. No dia originalmente marcado para o jogo, foi possível observar que a turma estava muito cheia, mais até do que o normal, o que destaca que os discentes realmente foram à instituição para participar do mesmo.

Por ter sido jogado em conjunto, sendo projetado de um computador para a participação de todos, time a time, este jogo apresenta uma dinâmica mais tranquila, mas ainda gerou um grande nível de empolgação na sala. Usando as respostas do formulário de coleta de "feedback" é possível confirmar esta observação, já que mais de 96% dos discentes dos dois semestres responderam positivamente a pergunta "Usar o espaço da aula para jogar o Show da Matemática Financeira foi interessante e divertido", com base na escala Likert. A figura V.8 mostra a distribuição das respostas nos dois semestres.

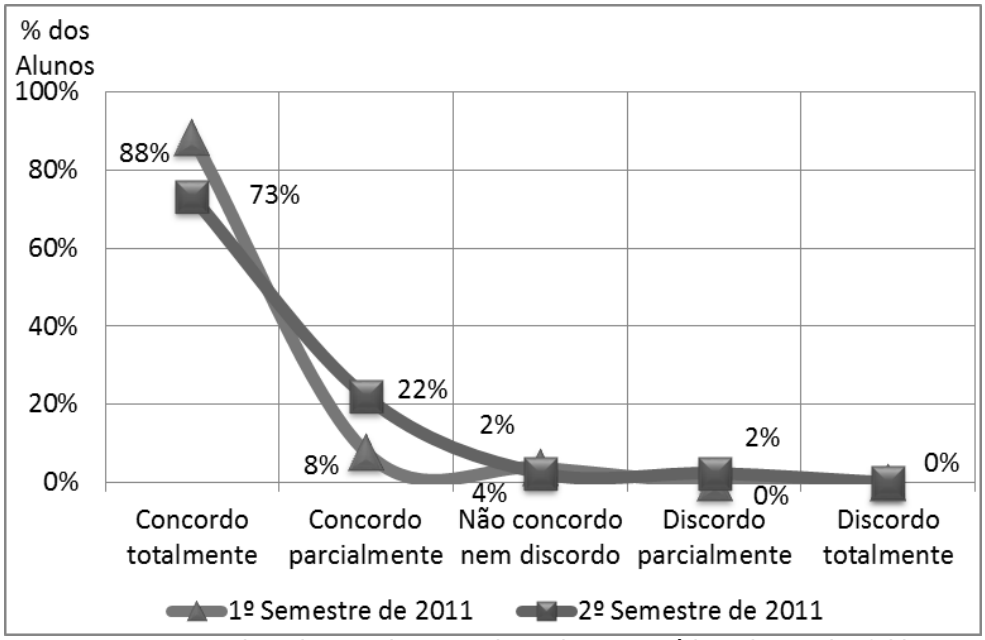


Figura IV.8 Usar o espaço da aula para jogar o Show da Matemática Financeira foi interessante e divertido

Fonte: Criação própria com base nas respostas recebidas via formulário para coleta de feedback

Os alunos acharam o Show da Matemática Financeira mais interessante do que o Bate-Bola Financeiro da Visa, o que pode ser comprovado pela resposta a pergunta “Qual jogo foi mais interessante?” onde 78% dos discentes escolheram este jogo. Esta preferência pode ter ocorrido pelo fato do jogo ter sido feito após o resultado da primeira prova, onde vários alunos não obtiveram bons resultados. A figura IV.9 mostra a distribuição das respostas nos dois semestres.

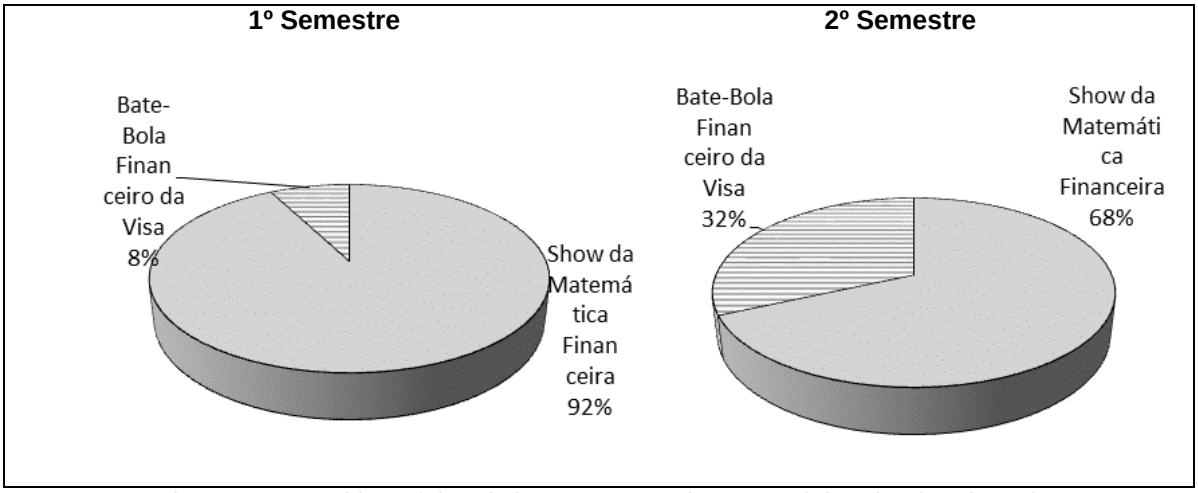


Figura IV.9 Qual jogo foi mais interessante? (entre os dois primeiros jogos)

Fonte: Criação própria com base nas respostas recebidas via formulário para coleta de feedback

PRENSKY (2007) ressalta a importância de duas dimensões principais com relação ao aprendizado baseado em jogos digitais. Estas dimensões são o compromisso e o aprendizado, sendo que o aprendizado baseado em jogos só acontece quando compromisso e aprendizado são altos e estão balanceados, sendo necessário selecionar um estilo de jogo que busque o compromisso e um estilo de aprendizado que ensine o que seja preciso. A principal razão para a preferência pelo Show da Matemática Financeira apontada pelos alunos foi “O jogo está mais relacionado ao conteúdo aprendido”, conforme mostrado na tabela IV.2. Neste caso fatores externos, as notas baixas, levaram a um grande compromisso dos alunos com o jogo e como o conteúdo do mesmo era muito didático e voltado a resolução de questões de Matemática Financeira, é possível concluir que o aprendizado também estava em alta.

Tabela IV.2 Razões para a escolha do Show da Matemática Financeira

O jogo está mais relacionado ao conteúdo aprendido.	37%
Responder as perguntas exige conhecimento da matéria.	25%
O jogo funciona como um reforço do conteúdo aprendido.	25%
A disputa entre os times foi mais estimulante no Show da Matemática Financeira.	14%

Fonte: Criação própria com base nas respostas recebidas via formulário para coleta de feedback

Esta tendência foi mantida até o final da apresentação de todos os jogos e 49% dos alunos preferiram este jogo entre os três apresentados. Esta preferência foi fortemente

influenciada pelas respostas da turma do segundo semestre, como mostrado na figura IV.10, já que 55% dos discentes escolheram este jogo comparado com 40% no primeiro semestre. No primeiro semestre 44% dos alunos escolheu a Grande Missão da Matemática Financeira, o jogo de RPG, que será apresentado a seguir, como o melhor jogo contra 21% apenas no segundo semestre.

As razões para a escolha desta turma, podem estar relacionadas a grande quantidade de feriados no dia que a disciplina era apresentada, no segundo semestre, o que limitou fortemente as oportunidades de exercitar os conhecimentos aprendidos em sala de aula com o suporte do professor. Portanto, em especial no segundo semestre, os discentes estavam buscando oportunidades para este tipo de reforço, combinado ao fato das notas da primeira avaliação terem sido, em grande parte, abaixo da média. Como o Show da Matemática Financeira apresenta uma concepção mais didática e tradicional no modo como as questões são oferecidas possivelmente gerou uma percepção de revisão e oportunidade de fazer mais exercícios, atendendo a uma necessidade dos alunos e explorando o princípio de aprendizagem da prática (GEE, 2007) que é bem acentuado neste jogo.

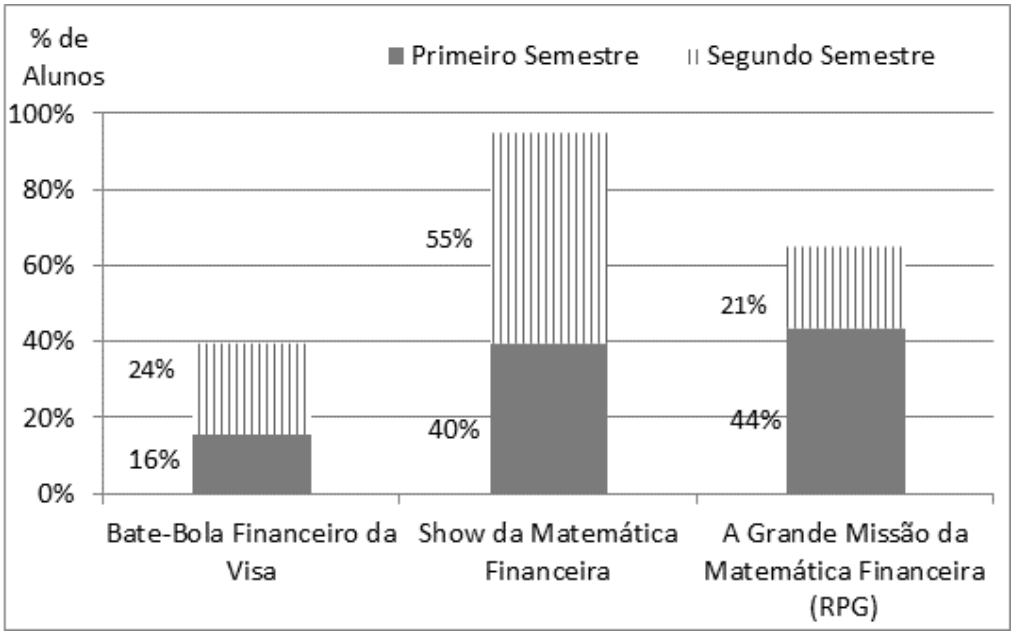


Figura IV.10 Qual jogo foi mais interessante?

Fonte: Criação própria com base nas respostas recebidas via o questionário final

IV.5 Jogo Final – A Grande Missão da Matemática Financeira

O terceiro jogo desenvolvido foi criado com o objetivo de ser apresentado no final do período e, portanto, abordaria todos os tópicos apresentados na disciplina. A ideia para este jogo final era contextualizar o uso da matéria aprendida em tarefas que poderiam ser desempenhas pelos alunos em suas profissões futuras. Outro fator perseguido foi fazer o jogo mais interativo e parecido com um videogame usado para diversão.

Algumas ferramentas foram avaliadas para o desenvolvimento deste jogo, sendo várias sugestões do livro de MATTAR (2009), Games em Educação, analisadas, além de outras disponíveis na internet. Dentre as opções analisadas é importante destacar o Alice, apresentado na figura IV.11, desenvolvido pela Carnegie Mellon University e disponível sem custo. Esta opção quase foi adotada pelas possibilidades que fornece e pela facilidade de uso. O jogo não foi desenvolvido usando esta ferramenta, por não ser possível criar uma versão de um programa executável que pudesse ser distribuído via internet ou algum meio eletrônico. Para executar os jogos criados com o Alice, na época da avaliação do mesmo, era necessário ter o código fonte do programa e instalar o aplicativo de desenvolvimento, não sendo esta opção considerada simples o suficiente para o objetivo almejado.

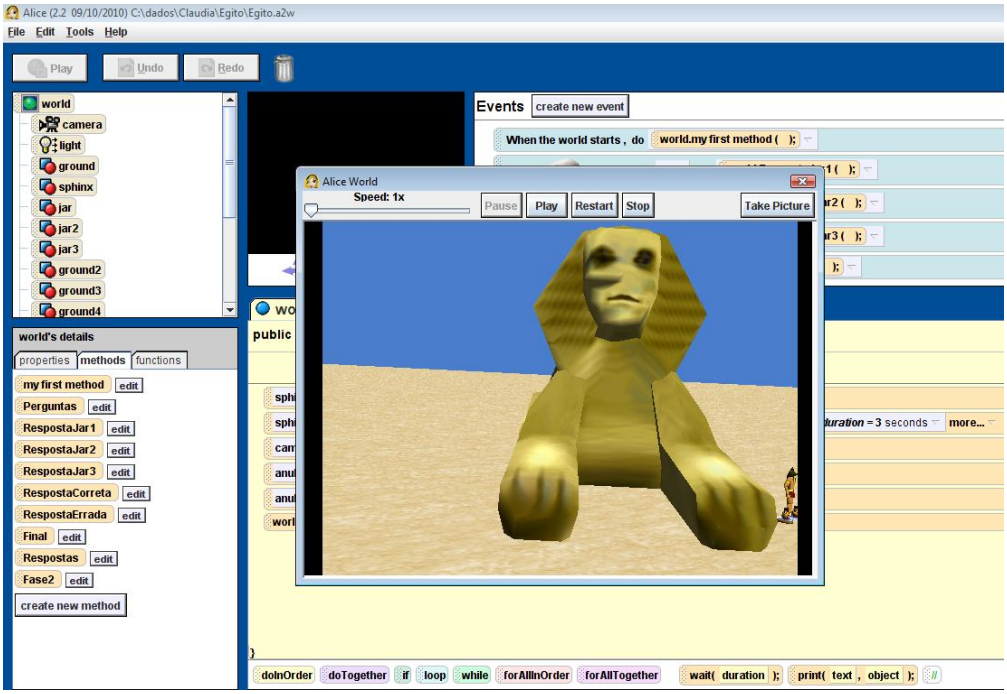


Figura IV.11 Alice - Ferramenta para desenvolvimento de jogo

Fonte: Imagem da versão obtida via internet através do site http://www.alice.org/

Tendo os objetivos de interação, diversão e similaridade com jogos tradicionais de videogame em foco, desenvolver um jogo do tipo RPG, Role Playing Game, foi considerado uma boa alternativa. Neste tipo de jogo normalmente é usado um personagem, controlado pelo jogador, para tomar decisões e interagir com o ambiente do mesmo. A Grande Missão da Matemática Financeira, apresentada na figura IV.12, foi desenvolvida usando a ferramenta RPG Maker VX 1.0 da ENTERBRAIN,INC. Esta ferramenta foi a escolhida por ser um dos produtos mais simples dos analisados, por ter um preço acessível para o desenvolvimento de um RPG e por ter uma boa reputação na internet, com diversas comunidades de desenvolvedores. O produto custou aproximadamente US$60,00 e foi adquirido via internet. O primeiro contato com o RPG Maker ocorreu em fevereiro de 2011 e o desenvolvimento da versão do jogo que seria apresentada em sala de aula começou em março de 2011, sendo o jogo apresentado pela primeira vez em junho do mesmo ano. O desenvolvimento não ocorreu

em tempo integral, sendo o jogo anteriormente citado também desenvolvido em paralelo, além de outras atividades desenvolvidas no mesmo período. A participação da professora da disciplina no desenvolvimento foi através do seu conhecimento da disciplina, para analisar o conteúdo do jogo desenvolvido. No Apêndice III podem ser encontradas mais imagens do jogo desenvolvido.



Figura IV.12 Jogo RPG - A Grande Missão da Matemática Financeira
Fonte: Criação própria usando a ferramenta RPG Maker VX 1.0

No jogo o aluno é o administrador financeiro de uma pousada e tem 600 moedas sobrando no orçamento e precisa aconselhar o gerente da pousada em como investir o dinheiro. O jogo oferece dois caminhos iniciais que se desdobram em opções e desafios com base nas respostas escolhidas e decisões tomadas pelos alunos. Os caminhos iniciais são: reformar os quartos para atrair mais hóspedes para a pousada ou aplicar as moedas no banco a 5% ao mês, para obter um retorno fixo e seguro. O jogo explora algumas das habilidades consideradas importantes para os alunos do novo milênio (ANANIADOU e CLARO, 2009), conforme apresentado anteriormente, sendo tais habilidades as seguintes: tomada de decisão, resolução de situação problema e competência em informação através do conhecimento da matéria e do processamento de informação.

Um documento com as soluções das questões apresentadas no jogo foi criado e disponibilizado, sendo o mesmo aberto através de uma senha, que só é fornecida após o aluno terminar o jogo uma vez. Um exemplo do conteúdo do documento está disponível no Apêndice

III. O jogo e o documento com as soluções foram disponibilizados em uma página na internet criada usando o Google Sites, conforme apresentado na figura IV.13.

Na visão da autora desta dissertação, é possível identificar os seguintes princípios de aprendizagem (GEE, 2007) neste jogo, além dos comuns aos três jogos, já comentados:

- princípio da identidade – os alunos assumem a identidade virtual de um administrador financeiro, tomando ações com o personagem virtual e sofrendo as consequências das mesmas;
- princípio da amplificação de entrada – a boa resolução das situações apresentadas permite o acúmulo de moedas e o sucesso no cargo ocupado;
- princípio do regime de competências – desafios são apresentados, fazendo com que alguns dos problemas sejam desafiadores e exijam que jogadores trabalhem no limite de suas competências.
- princípio do significado situado – as questões propostas são apresentadas no contexto do cargo ocupado pelo personagem virtual e conectadas a outras ações tomadas durante o jogo.
- princípio da amostra concentrada e princípio das habilidades básicas de baixo-para-cima (Bottom-up) – informações sobre como operar o jogo e as questões mais simples são apresentadas no início, para que o jogador desenvolva as habilidades básicas para continuar jogando.



Figura IV.13 Site com o material do jogo A Grande Missão da Matemática Financeira
Fonte: Criação própria usando o Google Sites e disponível em
https://sites.google.com/site/missaomatfin/

Os jogos de simulação permitem praticar decisões e conhecimentos em um ambiente seguro e fazer experiências do tipo “e se”, mas é preciso ter cuidado para não transformar as simulações em jogos chatos que no final se aproximam do conceito “apresentar e testar” já

mencionado anteriormente (PRENSKY, 2007). LÉVY (1999) destaca que a simulação prolonga e transforma a capacidade de pensamento e imaginação humana e que tem papel crescente nas atividades científicas, no gerenciamento de aprendizagem e nos jogos eletrônicos. No caso da Grande Missão da Matemática Financeira, um pequeno viés de simulação foi incluído no jogo, já que o mesmo mostrava uma situação de um administrador financeiro que é uma profissão/cargo que os alunos poderiam desempenhar no futuro. Este caminho foi seguido após observar as aulas da disciplina e as necessidades dos alunos, sendo que algumas opções diferentes foram inicialmente analisadas, mas abandonadas por não terem relação direta com a profissão futura dos alunos.

IV.5.1 Aplicação da Grande Missão da Matemática Financeira

Na primeira apresentação da Grande Missão da Matemática Financeira foi decidido que o jogo seria disputado individualmente, com todos ganhando a mesma nota de participação e apenas uma listagem final com a pontuação total de cada jogador seria publicada no Moodle que apoiava a disciplina. Este formato foi escolhido, considerando LINDSTRÕM, GULZ et al (2011) que destacam que normalmente os testes em laboratórios não fornecem uma imagem completa e como era a primeira vez que o jogo estava sendo apresentando para várias pessoas, erros de codificação poderiam ser encontrados, o que poderia prejudicar a nota dos alunos. A infraestrutura necessária para a dinâmica foi a seguinte: entre oito e dez computadores para as partidas, preferencialmente com placa e caixa de som e com acesso a internet. Após o jogo os discentes foram solicitados a preencher o questionário final de avaliação disponível na internet não só com perguntas sobre o jogo em questão, mas também sobre toda a dinâmica de jogos eletrônicos incluída na disciplina.

Existem alguns desafios entre o que um desenvolver pretende criar em um jogo e como os alunos jogam o mesmo, como por exemplo, a possibilidade dos estudantes se fixarem em uma parte ou detalhe do jogo que pode levar a focar no objetivo errado ou até mesmo construir conceitos errados (LINDSTRÕM, GULZ et al, 2011). No caso da primeira apresentação da Grande Missão da Matemática Financeira, alguns alunos estavam preocupados com o fluxo de caixa resultante das ações do personagem, o que não era objetivo ou matéria abordada na disciplina.

Uma lição aprendida na primeira vez que os jogos foram aplicados foi a necessidade de oferecer alternativas para não jogadores. Uma das alunas, durante a Grande Missão da Matemática Financeira, afirmou que não era jogadora e não gostava de jogos, o que a levou a uma falta de interesse pela tarefa e comentários negativos sobre a mesma no formulário de avaliação, o que motivou a criação de um subconjunto de exercícios retirados do jogo para os não jogadores. Estes exercícios estavam disponíveis na segunda aplicação do jogo, mas não foram solicitados pelos alunos.

Após a primeira apresentação do jogo, as sugestões e recomendações feitas pelos alunos foram implementadas para que a segunda apresentação já contasse com a versão modificada, considerando a aplicação da metodologia de pesquisa-ação. Algumas das mudanças sugeridas foram: necessidade de alterar uma questão para torná-la mais fácil, tornar o enunciado de algumas opções mais claro e pequenas correções no jogo,

A apresentação deste jogo foi um pouco mais calma já que não implicava em uma disputa entre times e sim em uma disputa do jogador contra a máquina. Vários dos discentes mostraram interesse e curiosidade sobre o jogo, durante o período letivo, antes da apresentação do mesmo, parecendo um conceito interessante ter um jogo de RPG, que parece com um jogo comercial, associado a uma disciplina de graduação. As avaliações e feedbacks após este jogo foram coletados via questionário final, sendo tal questionário avaliado no próximo capítulo, já que aborda toda a dinâmica de jogos incluída na disciplina.

IV.6 Elementos Estruturais e Tipos de Jogos Eletrônicos

Segundo PRENSKY (2007) os seguintes seis elementos estruturais existem nos jogos eletrônicos: regras; gols e objetivos; feedback e resultados; conflito, competição, desafio ou oposição; interação; e representação ou história. As regras diferenciam os jogos de outros tipos de diversão e impõem limites e forçam os jogadores a seguirem caminhos definidos. Nos jogos atingir os objetivos e gols é uma grande parte da motivação dos jogadores. Feedback e resultados é como os jogadores medem o progresso em relação ao gol a ser atingido e normalmente são uma consequência imediata de suas ações e podem ser medidos pelo aumento ou diminuição dos pontos no jogo ou através dos personagens dos mesmos. O conflito ou desafio que gerou o problema a ser resolvido pode ser contra um personagem, outro jogador ou qualquer outra coisa que atrapalhe o progresso do jogador. O conflito, competição, desafio ou oposição é normalmente o que faz a pessoa querer jogar. A interação pode acontecer através do feedback, como já mencionado, ou através de grupos sociais que se formam através dos jogos eletrônicos. PRENSKY (2007) foca no ponto de jogar em grupo, mas algumas vezes é observado que mesmo em um jogo individual os jogadores discutem estratégia e trocam experiências de seus jogos individuais para que obstáculos possam ser vencidos e objetivos atingidos, compartilhando informações através de vídeos e fóruns na internet. A representação significa que o jogo é sobre alguma coisa que pode ser concreta ou não.

Ainda segundo o autor, existem oito tipos de jogos de computadores: ação, aventura, luta, quebra-cabeça/enigma, RPG, simulações, esportes e estratégia. A tabela IV.3 mostra como os jogos usados e desenvolvidos para as aulas de Matemática Financeira se enquadram, na visão da autora desta dissertação, nos elementos estruturais e tipos de jogos, definidos por PRENSKY (2007).

Tabela IV.3 Classificação dos jogos usados em sala de aula com base nos elementos estruturais e nos tipos de jogos eletrônicos

		Bate-Bola Financeiro da Visa	**Show da Matemática Financeira**	**A Grande Missão da Matemática Financeira**
Elementos Estruturais	**Regras**	Regras definidas.	Regras definidas e compartilhadas no início do jogo.	Regras definidas no jogo.
	Gols e Objetivos	Objetivo é vencer a partida de futebol, através das respostas as perguntas.	O objetivo é fazer mais ponto, através da resolução correta das questões	Terminar o jogo com o maior número de moedas e com a menor quantidade de erros, através das ações e resolução de problemas do jogo.
	Feedback e Resultados	Respostas corretas aproximam do gol e erradas afastam do gol.	Respostas corretas aumentam os pontos e erradas diminuem.	Escolhas corretas aumentam os pontos e erradas não diminuem, mas os erros cometidos são considerados no resultado final.
	Conflito, Competição, Desafio ou Oposição	A competição pode ser entre jogadores ou contra o computador. Foi jogado em sala entre jogadores (times).	A competição é entre times.	A competição é contra o computador.
	Interação	O jogo informa quando as perguntas são respondidas corretamente ou não e afasta ou aproxima o jogador do gol como consequência. A interação entre os jogadores ou times também ocorre, quando jogado entre times.	O jogo informa quando os exercícios são respondidos corretamente ou não e aumenta ou diminui o total de pontos do time. A interação entre os jogadores ou times também ocorre, pelo jogo ser entre times.	O jogo informa quando os exercícios são respondidos corretamente ou não e aumenta ou não o total de pontos do jogador. O jogo é individual, mas pode ser jogado em time, através da soma de pontos dos jogadores, possibilitando a interação entre os jogadores ou times.

		Bate-Bola Financeiro da Visa	Show da Matemática Financeira	A Grande Missão da Matemática Financeira
	Representação ou história	O jogo é sobre uma partida de futebol (representação concreta).	O jogo é sobre a resolução de exercícios que levam ao acúmulo de pontos (representação não concreta).	O jogo é sobre decisões que um administrador financeiro tem que tomar na administração de uma pousada (representação concreta).
Tipo		Esportes e quebra-cabeça/Enigma	Quebra-cabeça/Enigma	RPG

Fonte: Criação própria usando os conceitos de PRENSKY (2007)

As pessoas normalmente ficam empolgadas pelo fato de um jogo ter sido criado para elas, mas também ficam céticas (PRENSKY, 2007). É possível verificar que o conjunto de jogos apresentados durante os dois períodos de 2011 foi percebido positivamente pelos alunos, sendo que o desenvolvimento dos mesmos usou técnicas baratas e que não exigiram um esforço grande para sua criação e uso. O questionário final proporcionou mais detalhes sobre o perfil dos alunos, sua participação no terceiro entorno e como as dinâmicas foram percebidas por eles, sendo tais detalhes apresentado no próximo capítulo.

V. Desenvolvimento do Questionário Final e Análise de Resultados

Um questionário final apresentando após os alunos jogarem o último jogo foi desenvolvido com o objetivo de coletar informação sobre os participantes, a experiência e o uso dos jogos eletrônicos na disciplina de graduação. Usando as recomendações de criação de questionários de COLLINS e HUSSEY (2005), as perguntas foram criadas em ordem lógica, indo das mais gerais para as mais específicas. Uma opção “Outro”, para permitir respostas “abertas” também foi incluída em questões mais específicas. A escala Likert foi usada em várias perguntas para permitir que as pessoas tenham uma escala de classificação para dar sua opinião em pontos importantes. O questionário foi desenvolvido usando o Google Forms e foi disponibilizado na página da internet criada para o jogo A Grande Missão da Matemática Financeira. Uma cópia do questionário, conforme postado na internet, está disponível no Apêndice IV.

V.1 Desenvolvimento do Questionário Final

Perguntas iniciais objetivando a identificação e classificação dos alunos foram apresentadas solicitando informações do tipo: nome, matrícula, período, sexo e idade. As perguntas um e dois, mostradas na Tabela V.1, são sobre a frequência do uso do computador e o tipo de uso, tendo como objetivo contextualizar os alunos no terceiro entorno.

Tabela V.1 Questões 1 e 2 do questionário final

1) Você usa o computador com que frequência?

- ○ Diariamente, incluindo Sábado e domingo.
- ○ Durante a semana.
- ○ Três vezes por semana.
- ○ Duas ou menos vezes por semana.

2) Você usa o computador principalmente para: (marque todas que se apliquem)

- ☐ e-mail
- ☐ Conversar via mensagem ou voz.
- ☐ Estudar e fazer tarefas da faculdade.
- ☐ Trabalhar.
- ☐ Interagir socialmente através de programas como Facebook, Orkut, MySpace e outros
- ☐ Jogar
- ☐ Outro: _____

Fonte: Criação própria

A identificação dos alunos como jogadores ou não (na atualidade ou na infância e adolescência) é feita através das perguntas três e quatro, mostradas na tabela V.2. Foram usados os dados informados na edição de Julho de 2007 da “Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine” que mostra que a média de uso dos jogos por adolescente é de 44

minutos para as mulheres durante a semana e uma hora nos finais de semana e de 58 minutos durante a semana e uma hora e 37 minutos nos finais de semana, para os homens. O cálculo médio para as mulheres, considerando todos os dias da semana é entre 5 e seis horas e para os homens é de 8 horas. A média considerada na pergunta 3, é a faixa entre 5 e 8 horas.

Tabela V.2 Questões 3 e 4 do questionário final

3) Você joga em computador, celular, videogames ou outros? (Marque somente uma resposta) o Jogo em média 5 horas ou menos por semana. o Jogo em média entre 5 e 8 horas por semana. o Jogo em média mais de 8 horas por semana. o Não Jogo. 4) Quando você era criança ou adolescente, você jogava em computador, celular, videogames ou outros? (Marque somente uma resposta) o Jogava constantemente (8 horas ou mais por semana) quando criança/adolescente. o Jogava esporadicamente (menos de 8 horas por semana) quando criança/adolescente. o Não jogava.

Fonte: Criação própria

A pergunta cinco, mostrada na tabela V.3, tem como objetivo identificar em que faixa etária os alunos começaram a fazer uso de aparelhos eletrônicos, para verificar se eles foram criados neste novo entorno.

Tabela V.3 Questão 5 do questionário final

5) Quando você começou a usar computador, celular, videogames ou outros tipos de aparelhos eletrônicos? Marque a resposta que corresponde à faixa etária mais próxima do seu primeiro uso de um aparelho eletrônico qualquer. o Antes dos 10 anos de idade. o Entre 10 e 14 anos de idade. o Entre 15 e 18 anos de idade. o Após os 18 anos de idade.

Fonte: Criação própria

Duas perguntas, seis e sete, mostradas na tabela V.4, com relação à relevância, importância e efetividade do uso dos jogos na disciplina foram oferecidas, sendo que a questão seis aborda a ideia de que a absorção de conteúdo aumenta quando existe um envolvimento emocional, o que no caso dos jogos eletrônicos é quase sempre garantido (PRENSKY, 2007). Estas questões ajudam a verificar se as táticas usadas para incluir jogos eletrônicos na rotina de sala de aula são positivas e se os alunos percebem os jogos como motivadores e como uma forma de modernização.

Tabela V.4 Questões 6 e 7 do questionário final

6) Usar o espaço da aula para competir e jogar tornou a disciplina mais interessante e divertida.

- Concordo totalmente.
- Concordo parcialmente.
- Não concordo nem discordo.
- Discordo parcialmente.
- Discordo totalmente.

7) Jogos podem ajudar a fixar, exercitar e aprender novos conhecimentos relacionados a disciplina de Matemática Financeira e a outras disciplinas de graduação.

- Concordo totalmente.
- Concordo parcialmente.
- Não concordo nem discordo.
- Discordo parcialmente.
- Discordo totalmente.

Fonte: Criação própria

A questão oito, mostrada na tabela V.5, tem como objetivo identificar qual jogo atraiu mais a atenção e o interesse dos alunos, já que os três jogos tem objetivos e técnicas diferentes.

Tabela V.5 Questão 8 do questionário final

8) Qual foi o jogo que você mais gostou?

- Bate-Bola Financeiro da Visa
- Show da Matemática Financeira
- A Grande Missão da Matemática Financeira (RPG)

Fonte: Criação própria

As questões seguintes, nove e dez, mostradas na tabela V.6, correlacionam os motivos que levaram os alunos a escolher o jogo selecionado e o potencial uso dos jogos eletrônicos no ensino-aprendizagem, verificando alguns dos princípios de aprendizagem existentes nos jogos e se os alunos apresentam algumas das características comportamentais e estilos cognitivos associados aos jovens do terceiro entorno por alguns autores. A pergunta dez também ajuda a verificar se os alunos percebem os jogos eletrônicos como motivadores e agentes introdutórios de um novo processo do ensino-aprendizagem para as disciplinas de graduação. Uma área para comentários também foi oferecida.

Tabela V.6 Questões 9 e 10 do questionário final com a fundamentação das opções

Pergunta e opções	**Fundamentação**
9) Quais os motivos que o levaram a escolher o jogo selecionado na opção anterior?	
☐ Estar mais relacionado ao conteúdo aprendido.	→ Em conjunto com a segunda opção da resposta 8, pode indicar uma tendência de característica dos imigrantes digitais (PRENSKY, 2007)
☐ Funcionar como um reforço ao conteúdo aprendido.	→ Em conjunto com a segunda opção da resposta 8, pode indicar uma tendência de uma característica dos imigrantes digitais e com a terceira opção da resposta 8 com os jovens do terceiro entorno.
☐ Ser visual e conceitualmente mais atrativo.	→ Esta opção pode ser associada aos Princípios do texto e da semiótica, da relação de princípios de aprendizagem encontrados nos jogos eletrônicos (GEE, 2007), as diferenças Integração semiótica e Digital de E3 (ECHEVERRÍA, 2004) e ao estilo cognitivo Gráfico primeiro (PRENSKY, 2007).
☐ Exigir associação de informações da disciplina com outros conhecimentos.	→ Esta opção pode ser associada aos Princípios Distribuído e da Dispersão (GEE, 2007), as diferenças Distal, "Multissíncrono", Fluxos eletrônicos e Reticular de E3 (ECHEVERRÍA, 2004), a característica de Colaboração (TAPSCOTT, 2010) e aos estilos cognitivos Conectado e Processamento Paralelo (PRENSKY, 2007).
☐ Aplicar os conceitos aprendidos em uma situação próxima a vida real.	→ Pode ser associado aos Princípios da moratória psicossocial e do Aprendizado Ativo (GEE, 2007), às características comportamentais Entretenimento e Liberdade (TAPSCOTT, 2010) e aos estilos cognitivos Recompensa, Jogar e Ativo (PRENSKY, 2007).
☐ Ser mais parecido com um jogo de computador e não com uma atividade didática.	→ Esta resposta pode ser associada aos Princípios da moratória psicossocial, do aprendizado customizado e da identidade (GEE, 2007), a diferença Representação de E3 (ECHEVERRÌA, 2004), às características comportamentais Entretenimento e Customização (TAPSCOTT, 2010) e aos estilos cognitivos Recompensa, Jogar e Fantasia (PRENSKY, 2007).
☐ Exigir rapidez de raciocínio e rápido processamento de informação.	→ Esta opção pode ser associada ao Princípio do aprendizado continuado (GEE, 2007), a diferença Instabilidade de E3 (ECHEVERRÍA, 2004), a característica Velocidade (TAPSCOTT, 2010) e ao estilo cognitivo Velocidade acelerada (PRENSKY, 2007).
☐ Permitir a escolha de caminhos que possibilitem o uso de suas melhores habilidades.	→ Pode ser associado ao Princípio de rotas múltiplas (GEE, 2007), a característica Customização (TAPSCOTT, 2010) e ao estilo cognitivo Conectado (PRENKSY, 2007).

Pergunta e opções	**Fundamentação**
☐ Praticar decisões em um ambiente seguro ☐ Outro: _____	→ Esta resposta pode ser associada ao Princípio da moratória psicossocial (GEE, 2007), a característica Entretenimento (TAPSCOTT, 2010) e as estilos cognitivos Recompensa e Jogar (PRENSKY, 2007).
10) Avalie sua experiência com os jogos na Matemática Financeira e a forma como as disciplinas são ministradas hoje. Marque as opções que, em sua opinião, se aplicadas a outras disciplinas as tornariam melhores e mais interessantes.	
☐ A disponibilização de redes colaborativas e o uso de aplicativos com fins educacionais que permitissem a interação e o compartilhamento de informação.	→ Criação de redes com fins educativos é uma das Quinze propostas para adaptação da educação ao terceiro entorno (ECHEVERRÍA, 2004). O Princípio dos modelos culturais sobre aprendizado (GEE, 2007) também pode ser associado a esta resposta, assim como a característica comportamental de colaboração (TAPSCOTT, 2010).
☐ Mais autonomia para definir suas atividades e seu ritmo, usando o computador para apoiar as mesmas, executando atividades remota ou virtualmente, além de participar das aulas presenciais.	→ Acesso Randômico e menos passo-a-passo é um dos estilos cognitivos apontados por PRENSKY (2007). O papel redefinido do professor como Tutor (PRENSKY, 2007) e a característica de Liberdade (TAPSCOTT, 2010) são outras associações que podem ser feitas com esta opção.
☐ Jogos e atividades educativas similares poderiam ser usados para complementar ou mesmo substituir algumas atividades tradicionais das disciplinas.	→ As característica do Entretenimento (TAPSCOTT, 2010), os estilos cognitivos Jogar e Tecnologia como um amigo (PRENSKY, 2007) e os Princípios da moratória psicossocial e dos modelos culturais sobre aprendizado (GEE, 2007) podem ser associados a esta resposta.
☐ Jogar em casa para exercitar os conhecimentos aprendidos ou aprender novos conhecimentos. ☐ Outro: _____	→ Os Princípios da prática e da moratória psicossocial (GEE 2007) e a característica da Liberdade (TAPSCOTT, 2010) podem ser associados a esta resposta.

Fonte: Criação própria

As informações coletadas através deste questionário serão exploradas no texto que segue, permitindo uma análise das atividades incluídas na rotina da disciplina e da reação dos alunos as mesmas.

V.2 Resultados e Análise das Respostas ao Questionário Final

A análise dos dados apresentada nesta parte do trabalho foi feita com base nas respostas obtidas via questionário final, mas também considera a coleta de “feedback” informal, a reação dos alunos aos jogos eletrônicos e as observações feitas durante o ano.

Durante os semestres as turmas de Matemática Financeira contaram com a presença em cada dia de aula de 22 alunos no primeiro semestre e 38 no segundo, em média. Dependendo da participação nas aulas e nos jogos eletrônicos as turmas eram formadas em média por 47% de mulheres e 53% de homens, sendo que esta proporção sofreu alterações durante os diferentes jogos.

Os alunos, em sua maioria, eram jovens entre 20 e 25 anos, como mostrado na figura V.1, podendo os mesmos serem classificados como Geração Internet, já definida anteriormente e também chamada de Geração Y ou geração do milênio, conforme a classificação de TAPSCOTT (2010).

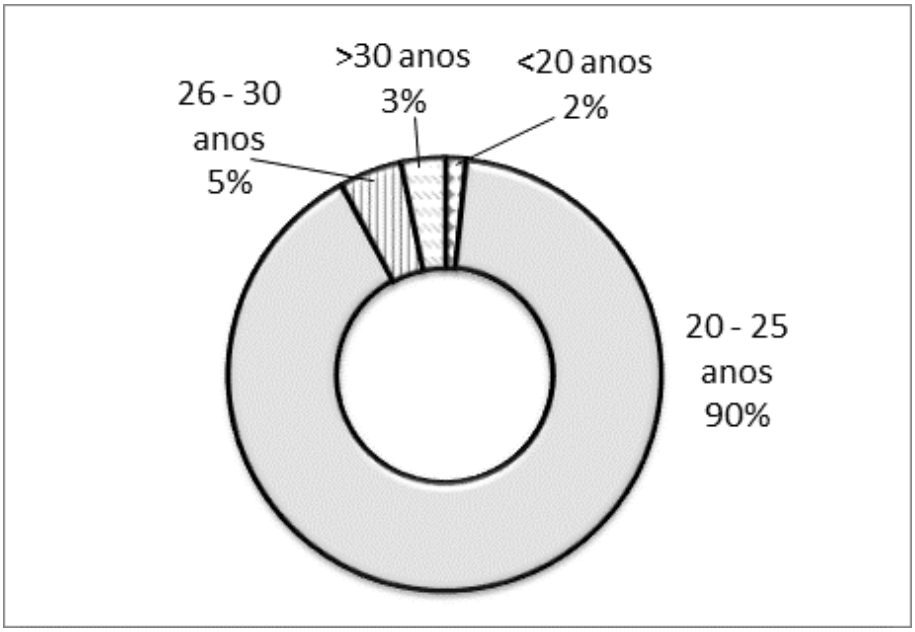


Figura V.1 Idade dos alunos que participaram dos jogos

Fonte: Criação própria com base nas respostas recebidas via questionário final

Esta geração é a geração que nasceu cercada pela tecnologia e que já a usa desde sua infância ou adolescência, como confirmado pela figura V.2. Esta figura apresenta a resposta para a pergunta “Quando você começou a usar computador, celular, videogames ou outros tipos de aparelhos eletrônicos?” e mostra que 97% dos alunos começou a usar aparelhos eletrônicos antes dos 14 anos de idade e 60% antes dos 10 anos.

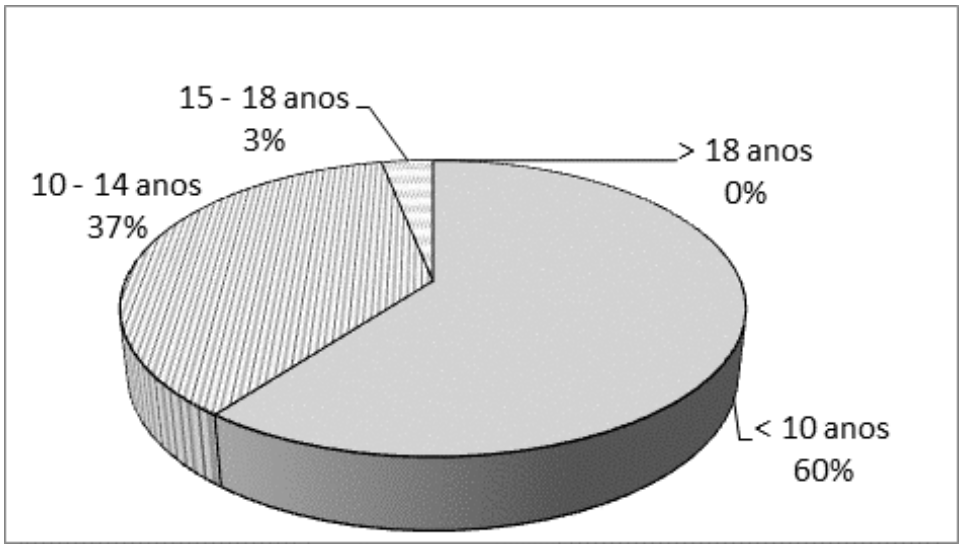


Figura V.2 Quando você começou a usar computador, celular, videogames ou outros tipos de aparelhos eletrônicos?

Fonte: Criação própria com base nas respostas recebidas via questionário final

As respostas ao questionário também mostram que a maioria dos alunos usa o computador com frequência para diversas atividades, sendo que cerca de 93% o usa diariamente, incluindo sábado e domingo, conforme a distribuição das respostas para a pergunta “Você usa o computador com que frequência?” apresentada na figura V.3. Todos são usuário e ninguém usa menos que três vezes por semana. Este uso frequente pela maioria dos alunos os coloca como integrantes do terceiro entorno.

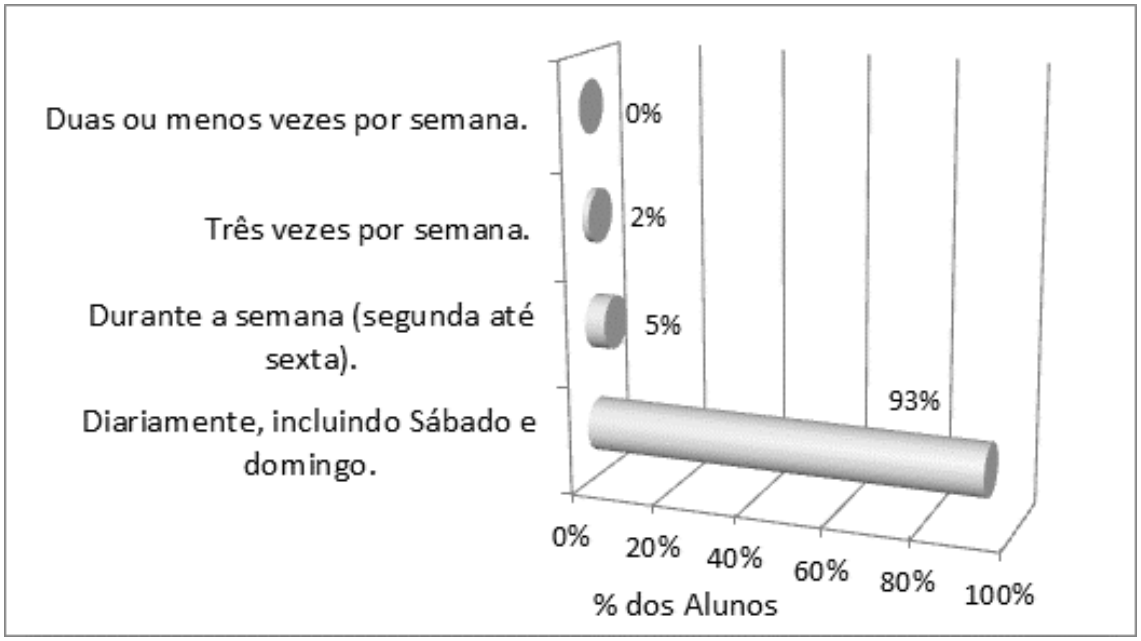


Figura V.3 Você usa o computador com que frequência?

Fonte Criação própria com base nas respostas recebidas via questionário final

O tipo de uso também varia, sendo e-mail, estudo e interação social os principais usos selecionados, como mostra a figura V.4, o que caracteriza os alunos como atuantes no terceiro

entorno. A necessidade de estar conectado e o uso da tecnologia são parte da vida dos discentes e em uma aula prática, onde o uso de planilha eletrônica era necessário, foi possível observar que embora alguns não tivessem um grande domínio do uso das planilhas, eles sabiam identificar em segundos se o computador estava conectado em rede ou não, mais rápido até que a professora e a assistente, o que mostra a intimidade e a preocupação em estar conectado a internet.

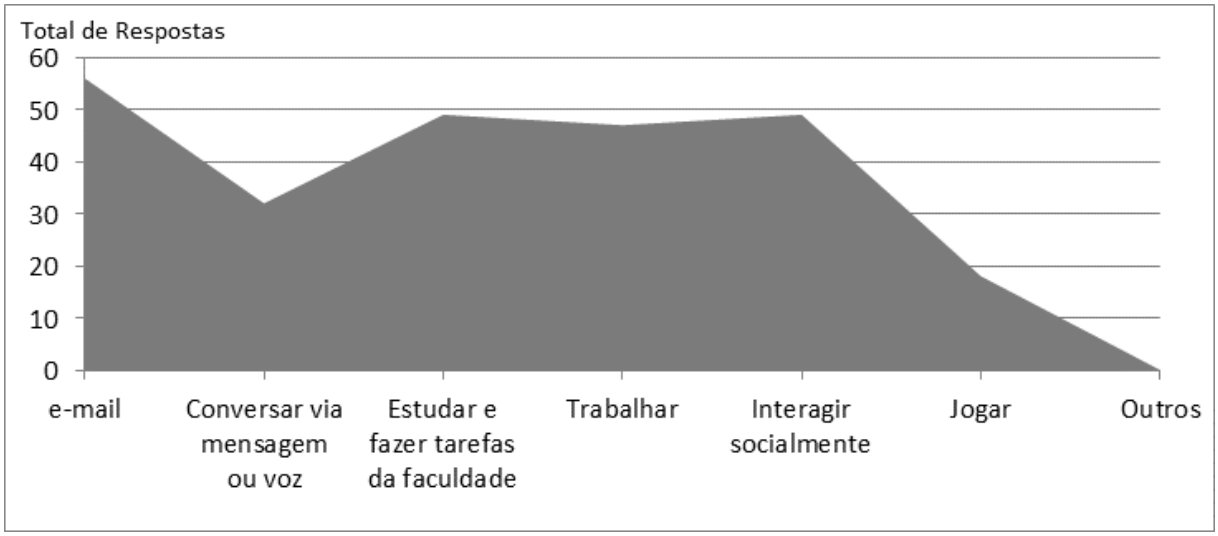


Figura V.4 Você usa o computador principalmente para:

Fonte: Criação própria com base nas respostas recebidas via questionário final

Com relação ao uso de jogos eletrônicos, a figura V.5 mostra que a maioria dos discentes jogava quando criança ou adolescente, sendo que apenas 6% do total informou que não jogava. Entre os jogadores, 58% afirmou que jogava constantemente, ou seja 8 horas ou mais por semana, que é a média de tempo que os homens jogam segundo a “Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine”.

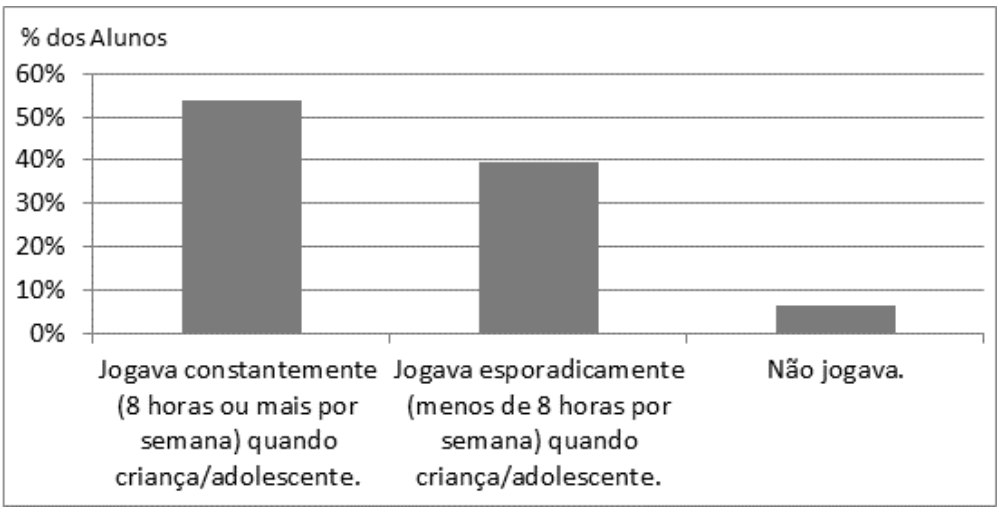


Figura V.5 Quando você era criança ou adolescente, você jogava em computador, celular, videogames ou outros?

Fonte: Criação própria com base nas respostas recebidas via questionário final

A proporção cai quando a pergunta está relacionada ao uso de jogos eletrônicos na atualidade, já que 46% dos discentes não jogam, mas a maioria, 54% ainda joga. Dentre os que não jogam atualmente, 62% é de mulheres. Homens e mulheres normalmente apresentam padrões de jogos diferentes e PRENSKY (2007) afirma que inicialmente homens/meninos jogavam muito mais que as mulheres/meninas, mas este cenário está mudando nos últimos anos e cada fez mais pessoas do sexo feminino jogam. Esta tendência pode ser observada nas respostas obtidas através do questionário, considerando que a maioria de ambos os sexos selecionou que joga em média 5 horas por semana e homens e mulheres informaram uma distribuição parecida com relação ao tempo gasto em jogos eletrônicos na atualidade, sendo a maior diferença observada nos que jogam mais de oito horas por semana, como é possível observar na figura V.6.

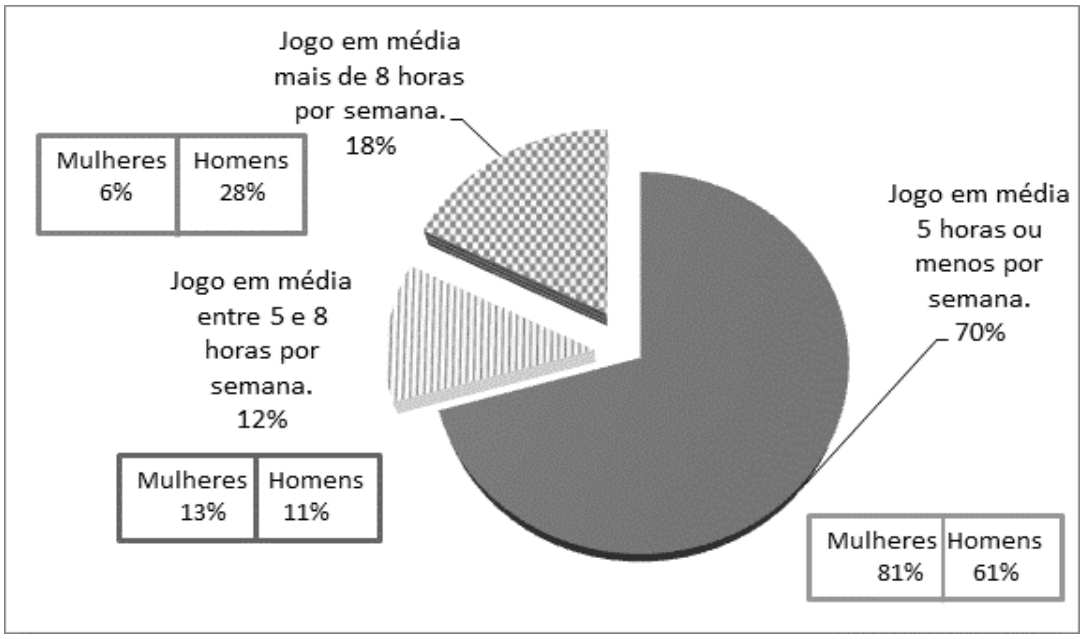


Figura V.6 Distribuição das respostas dos alunos que são jogadores na atualidade
Fonte: Criação própria com base nas respostas recebidas via questionário final

Quando as perguntas estão relacionadas ao jogo como instrumento de ensino-aprendizagem, as respostas da maioria dos alunos foram positivas para todas as perguntas associadas a este conceito. A figura V.7 mostra que todas as respostas para as perguntas “Usar o espaço da aula para competir e jogar tornou a disciplina mais interessante e divertida.” e “Jogos podem ajudar a fixar, exercitar e aprender novos conhecimentos relacionados a disciplina de Matemática Financeira e a outras disciplinas de graduação.” foram positivas no questionário final, apontando inclusive uma reversão das poucas respostas negativas coletadas anteriormente nos formulários de feedback apresentados ao final dos dois primeiros jogos. Estas respostas mostram que todos os alunos reagiram positivamente ao uso dos jogos eletrônicos como fator motivador, modernizador e como nova técnica de ensino-aprendizagem, podendo ser inferido que os princípios de aprendizagem (GEE, 2007) aplicados aos jogos eletrônicos, apresentaram bons resultados, facilitando o aprendizado.

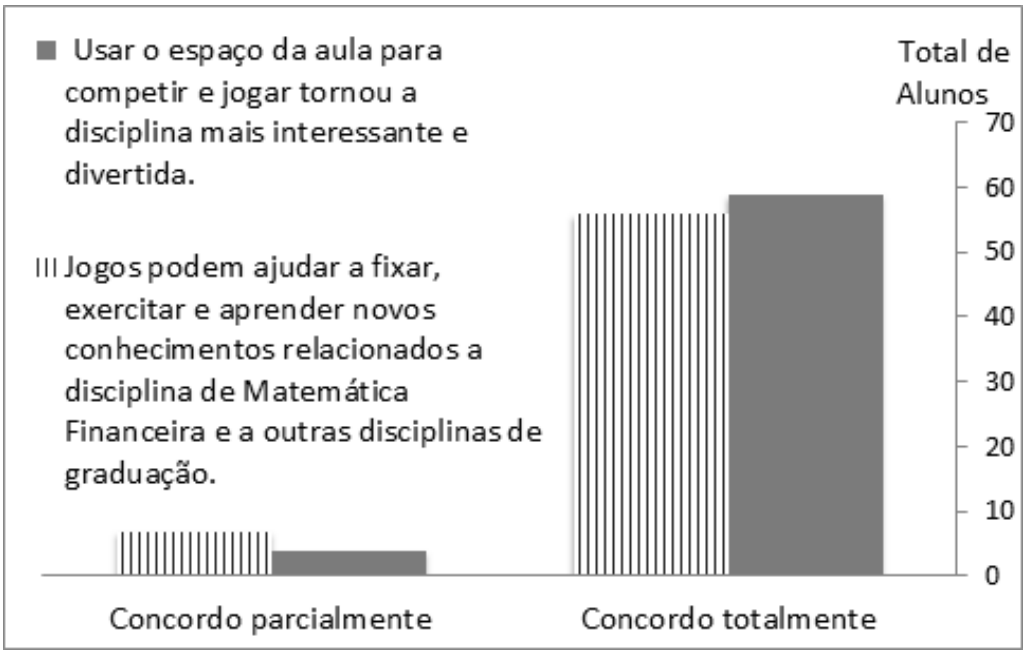


Figura V.7 Perguntas relacionadas ao jogo como instrumento de ensino-aprendizagem
Fonte: Criação própria com base nas respostas recebidas via questionário final

Conforme já mostrado anteriormente o jogo preferido pela maioria dos alunos foi o jogo de perguntas e respostas “O Show da Matemática Financeira”, sendo que os homens foram os que mais gostaram deste jogo. É interessante destacar que as mulheres gostaram mais do Bate-Bola Financeiro da Visa do que os homens, já que apenas 10% do total de homens escolheu este jogo enquanto 29% das mulheres o escolheu. Esta distribuição de resposta quebra o paradigma da relação homens e jogos de futebol. As razões selecionadas pelos alunos para escolher os diferentes jogos estão distribuídas conforme a figura V.8.

As pessoas que escolherem o Bate-Bola Financeiro da Visa apontaram como razão principal para sua escolha o fato do jogo ser visual e conceitualmente mais atrativo, o que está associado às características comportamentais de gráfico primeiro e integração semiótica, apontados como características típicas dos jovens do terceiro entorno, por alguns autores, como visto anteriormente. As que escolheram o Show da Matemática Financeira, o jogo de perguntas e respostas, selecionaram por estar mais relacionado ao conteúdo aprendido e servir como um reforço, como as principais razões para sua escolha, o que de certa forma pode ser associado a uma característica de imigrantes digitais ou como uma forma de manter uma visão mais tradicionalista e próximo do paradigma de universidade que os alunos possuem. No caso deste jogo é possível destacar também o fato das notas terem sido abaixo da média e da quantidade de feriados no segundo semestre, como já visto anteriormente, o que pode ter contribuído para a necessidade de revisão e associação com a matéria. Além do já mencionado, o Princípio de aprendizagem da prática (GEE, 2007), já comentado anteriormente, e que é muito acentuado neste jogo, parece ter satisfeito as necessidades dos alunos, conforme o que já foi analisado no capítulo anterior.

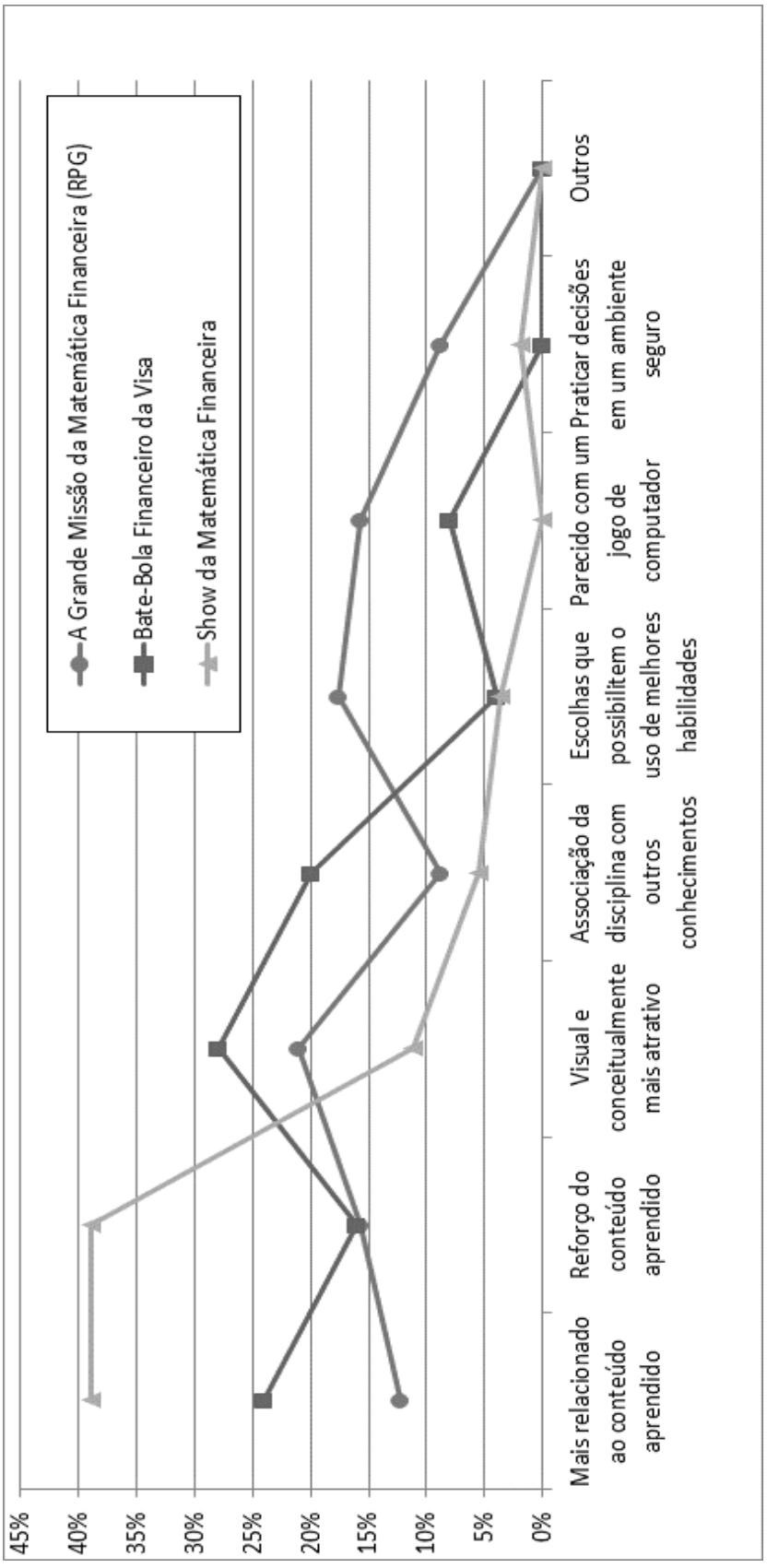


Figura V.8 Quais os motivos que levaram a escolher o jogo selecionado como o que você mais gostou?

Fonte: Criação própria com base nas respostas recebidas via questionário final

Por último, os que selecionaram A Grande Missão da Matemática Financeira, apontaram ser visual e conceitualmente mais atrativo como a principal razão para sua escolha. A Grande Missão da Matemática Financeira foi o jogo mais selecionado tanto entre os alunos que não jogam, como entre os que jogam mais que a média. Esta preferência pode indicar que os jogadores esperavam um jogo mais próximo aos jogos comerciais e os não jogadores também, possivelmente por motivos diferentes: os primeiros por estarem mais acostumados a este tipo de jogo e os segundos por procurarem o estereótipo padrão de jogos comerciais.

Quando solicitados a avaliar a experiência com os jogos eletrônicos na disciplina em relação a forma como elas são ministradas hoje e selecionar as opções que poderiam tornar as disciplinas melhores e mais interessantes, os alunos selecionaram: em primeiro lugar, o uso de redes colaborativas e aplicativos educacionais que permitam interação e compartilhamento de informação e em segundo o uso de jogos e atividades educativas, como mostrado na tabela V.7. As respostas confirmam que os jogos eletrônicos são percebidos pelos alunos como motivadores e agentes introdutórios de um novo processo ensino-aprendizagem para as disciplinas de graduação, já que foi a segunda opção mais apontada, sendo a primeira a interação e o compartilhamento de informação, o que pode ser caracterizada como uma necessidade básica e diretamente relacionada a internet e jogos eletrônicos. O uso do Moodle na disciplina também pode ter influenciado na seleção da primeira opção, já que através de observação foi possível constatar que os discentes aprovaram sua inclusão na mesma, como uma forma de organizar o conteúdo.

Tabela V.7 Respostas para a pergunta que solicita uma avaliação do uso de jogos na disciplina.

Avalie sua experiência com os jogos na Matemática Financeira e a forma como as disciplinas são ministradas hoje. Marque as opções que, em sua opinião, se aplicadas a outras disciplinas as tornariam melhores e mais interessantes.	
A disponibilização de redes colaborativas e o uso de aplicativos com fins educacionais que permitissem a interação e o compartilhamento de informação.	41%
Jogos e atividades educativas similares poderiam ser usados para complementar ou mesmo substituir algumas atividades tradicionais das disciplinas.	34%
Mais autonomia para definir suas atividades e seu ritmo, usando atividades remota ou virtualmente, além de participar das aulas	15%
Jogar em casa para exercitar os conhecimentos aprendidos ou aprender novos conhecimentos.	10%
Outros	0%

Fonte: Criação própria com base nas respostas recebidas via questionário final

A escolha das duas primeiras opções para a pergunta discutida anteriormente, mostra não só que os alunos apoiam a introdução de novas tecnologias na dinâmica das salas de aula como podem ser correlacionadas aos princípios de aprendizagem encontrados nos jogos eletrônicos aplicados, em especial o da moratória psicossocial e dos modelos culturais sobre

aprendizado, já que remetem ao uso de novas práticas em um espaço controlado e sem consequências graves.

A professora da disciplina, na qual os jogos eletrônicos foram implementados, destacou a importância das ações adotadas e do suporte para a implementação e criação dos jogos, destacando a necessidade do trabalho em equipe e de colaboração. Foi destacado ainda, a necessidade de uma boa infraestrutura que possibilite a implementação das dinâmicas, sendo que no caso da unidade onde os jogos foram aplicados, ter sido necessário usar o laboratório do mestrado por falta de uma boa infraestrutura disponível para a graduação.

Alguns comentários fornecidos no questionário final mostram o apoio à iniciativa e como a mesma foi bem recebida pelos alunos. Um dos respondentes apoiou o uso dos jogos como uma forma de fixar a matéria através do seguinte comentário: "*Os jogos ajudam a fixar a matéria aprendida de forma divertida e menos cansativa.".*

Outro aluno, que joga mais de 8 horas por semana, percebe a dificuldade em fazer um jogo com objetivo educativo, sem torná-lo extremamente didático ou tedioso. Este respondente expôs através do seguinte comentário seu apoio a iniciativa e em especial ao último jogo, o jogo de RPG: "*Cuidado para não tornar os jogos arrastados, lentos. O conceito de jogos educativos não é novo, porém jogos deste tipo normalmente são desinteressantes, pois raramente focam a diversão. A Grande Missão da Matemática Financeira tem um bom ritmo, não é longo, nem muito difícil, tem uma historia de apoio simples, porém interessante (o que é muito difícil de conseguir). Para o seu conteúdo é legal, e tenho mais facilidade em entender a mecânica da matemática financeira com ele do que com exercícios".*

Dois outros comentários de apoio à iniciativa que podem ser destacados, feitos por dois alunos diferentes são: *"Este tipo de método ajuda muito mais o aluno."* e *"Os jogos foram uma grande forma de aprendizagem, pois forçaram os alunos a fugirem da rotina das aulas. A boa elaboração gráfica também contribuiu bastante para um maior esforço dos alunos, tornando os jogos bastante competitivos.".*

O fator motivador que os jogos ajudam a despertar nos discentes é apontado no seguinte comentário de outro aluno: *"Com toda certeza os jogos durante o período fizeram a matéria se tornar mais interessante, no momento em que nos fez aprender a termos mais curiosidade em aprender a matéria até mesmo com o intuito de 'ganhar' o jogo."*.

O conjunto de três jogos, incluído na dinâmica tradicional da disciplina de Matemática Financeira, foi usado como instrumento de fixação de conteúdo e de introdução de alguns conceitos básicos potencialmente novos para os alunos. Estas atividades não substituíram as aulas de exposição de conteúdo, mas sim as aulas de exercícios. Embora os alunos tenham se interessado pelas atividades e tenham desempenhado um papel mais ativo durante a participação nos jogos eletrônicos, eles ainda esperavam que a dinâmica tradicional do professor como provedor de conteúdo e eles como receptores ocorresse, o que pode ser

associado ao fato da disciplina ter sido apresentada de forma tradicional, durante a maior parte do tempo.

Tomando como base as informações coletadas no questionário final é possível perceber que os alunos, aos quais os jogos foram apresentados, são ou foram jogadores e são usuários das tecnologias de informação e comunicação, tendo os mesmos iniciado seu contato com tais tecnologias desde muito novos. Os dados coletados, as observações feitas e alguns dos comentários, permitem confirmar que a introdução dos jogos eletrônicos na disciplina de graduação foi bem aceita e percebida como uma nova prática positiva e modernizadora do ensino-aprendizagem.

Conclusão

As Tecnologias de Comunicação e Informação introduziram novas dinâmicas sociais que impactam diretamente os jovens da atualidade. Um novo espaço social, o terceiro entorno, está presente na vida da maioria destes jovens, de várias maneiras, mas os processos e as práticas de ensino-aprendizagem ainda não permeiam estas dinâmicas de forma efetiva e intensa. Tomando o terceiro entorno como base, e a necessidade de integrar o ensino-aprendizagem a este novo ambiente, para que o mesmo se adapte e se beneficie de suas novas dinâmicas e recursos, este trabalho analisou teorias e testou algumas táticas que venham a facilitar tal integração, em especial o uso dos jogos eletrônicos.

Durante a análise teórica foi possível verificar que vários autores e educadores destacam a necessidade da adoção de novas práticas no ensino-aprendizagem que permitam, que os alunos tenham um papel mais ativo na educação, fazendo com que os professores aprendam a se comunicar na mesma língua de seus estudantes, As novas Tecnologias de Comunicação e Informação podem ajudar na adoção destas novas práticas e de práticas que explorem o uso das TICs na formação de novas habilidades e competências, necessárias para seu uso efetivo. Elas podem ampliar a educação para o terceiro entorno e complementar as tecnologias tradicionais de ensino-aprendizagem.

O desenvolvimento de políticas educativas para este novo ambiente, que reconheçam e usem as novas tecnologias, é de grande importância. No Brasil, o uso das Tecnologias de Informação e Comunicação no ensino-aprendizagem é apontado como estratégico para alcançar algumas das metas definidas no Plano Nacional de Educação (PNE), a ser aprovado e que vigorará de 2011 a 2020. No cenário mundial, a OCDE possui trabalhos onde são analisados os efeitos das TICs no desenvolvimento cognitivo dos jovens, e as práticas e políticas educacionais que estão respondendo a este novo fenômeno. Este órgão aponta ainda a necessidade de formar novas competências e habilidades nos jovens, para que eles operem e atuem eficientemente neste novo sistema, onde o conhecimento é o maior bem. Ter as habilidades necessárias para atuar eficientemente neste novo ambiente é muito importante, já que a distribuição da educação e a remuneração que o mercado de trabalho dá as habilidades adquiridas com a escolaridade formal, são os fatores envolvidos no impacto que a educação pode causar na desigualdade de renda.

Conforme analisado durante a pesquisa, alguns autores apontam que os jovens do terceiro entono têm características comportamentais diferentes das gerações de jovens anteriores e que apresentam estilos cognitivos diferentes também. A principal questão não é se existe um padrão ou conjunto de características que defina a geração atual homogeneamente, mas sim que novas dinâmicas sociais fazem parte da rotina destes jovens e que tal rotina inclui o uso espontâneo das novas tecnologias. No Brasil ainda é possível encontrar jovens em diferentes estágios de intimidade com a tecnologia, já que o acesso a mesma varia conforme

as condições econômicas. O barateamento da tecnologia e a melhora do cenário econômico brasileiro podem mudar esta situação rapidamente no futuro, o que já começa a ser observado no caso do telefone celular, que está nas mãos de uma grande parcela da população, na atualidade.

O uso das TICs vem aumentando e tende a continuar aumentando, o que torna ainda mais clara a necessidade de novas práticas pedagógicas/andragógicas para tornar o ensino-aprendizagem mais próximo da rotina dos jovens atuais, e mais adaptado ao terceiro entorno, beneficiando-se do uso feito pelos mesmos destas novas tecnologias. Algumas tentativas de incluir a tecnologia na dinâmica da sala de aula, implicam na transferência dos métodos tradicionais de ensino para métodos que envolvem as TICs, mas não alterando a dinâmica ou a forma como o conteúdo é apresentado. Este tipo de transferência pode ser observado, em muitos cursos de educação a distância, onde apenas é feita uma transposição do conteúdo apresentado em sala de aula, para uma versão mais bonita e através do computador, mas que não é interessante ou inovadora. É necessário ir além, adotando práticas que sejam interessantes, motivadoras e naturais para os jovens.

Os jogos eletrônicos são uma forma de diversão e interação muito comum para as crianças, jovens e adultos da atualidade, sendo que o seu uso no ensino-aprendizagem pode ajudar na modernização do mesmo, tornando-o mais adaptado ao terceiro entorno, mais empolgante e interessante para os alunos. Usar os princípios de aprendizagem que bons jogos eletrônicos têm, destacados neste trabalho, é um caminho importante para atingir a modernização almejada. A análise de referencial teórico efetuada, para a identificação de propostas de uso das novas tecnologias no ensino, em especial relacionadas a jogos eletrônicos, mostra que a inclusão dos jogos na rotina das salas de aula é um desafio, mas uma necessidade, que poderia tornar o aluno mais interessado na rotina do ensino superior, possibilitando um aprendizado mais compromissado, interessante e ativo por parte dos discentes.

Táticas que permitam ao professor incluir jogos eletrônicos em suas rotinas de sala de aula, em disciplinas de graduação, foram identificadas e levaram ao desenvolvimento e aplicação de um conjunto de três jogos simples de computador em uma disciplina de graduação durante dois semestres. Os jogos criados usaram técnicas simples de desenvolvimento, objetivando que a criação não exigisse um esforço muito grande de aprendizagem de novas tecnologias e ferramentas. Formatos prontos ou jogos eletrônicos existentes também podem ser opções adotadas pelos professores, simplificando o desenvolvimento ou até o evitando. Mesmo com estes cuidados em mente é necessário destacar que os professores só se sentirão confiantes e dispostos a incluir jogos eletrônicos e até mesmo outros tipos de recursos tecnológicos em sua rotina de aula, se estiverem confortáveis com a tecnologia que estão usando. Este conforto com tal tecnologia vem

crescendo, já que os professores mais novos estão mais acostumados as mesmas, mas este é um ponto importante que precisa ser avaliado no treinamento e formação dos docentes.

Todos os jogos eletrônicos adotados tinham a Matemática Financeira como tema, por ter sido a disciplina escolhida para os testes. Disciplinas relacionadas à matemática nem sempre são percebidas de forma positiva pelos alunos e por isso são boas candidatas para este tipo de inovação, que pode ajudar no engajamento dos alunos com o conteúdo. Os tipos de jogos usados foram desde um jogo de futebol, que testa conceitos básicos relacionados ao tema, passando por um jogo de perguntas e respostas, do tipo jogado nos programas de TV, focando na resolução de exercícios, até um RPG. Neste último o aluno era o administrador financeiro de uma pousada e tinha que tomar decisões financeiras sobre a mesma, usando uma identidade virtual. O jogo de futebol adotado é um jogo disponível na internet, sendo os outros, criações da autora desta dissertação. O uso deste conjunto de atividades objetivou apresentar tipos diferentes de jogos para avaliar as diferentes reações dos alunos e oferecer oportunidades variadas, considerando as necessidades observadas durante o período letivo.

As informações coletadas durante as aplicações dos jogos eletrônicos mostram que a maioria dos jovens que estão no ensino superior é ou foi jogador, sendo que apenas 6% dos alunos não jogavam quando eram crianças. Os discentes, em sua grande maioria, 93% do total, usam as novas tecnologias de informação e comunicação diariamente. O contato com tais tecnologias foi iniciado desde cedo e as observações das aplicações mostram que os discentes se envolveram com as atividades incluídas em sala de aula, e se motivaram com as mesmas. A pesquisa confirma também que o uso dos jogos eletrônicos na disciplina de graduação foi bem recebido e positivamente percebido, já que todas as respostas recebidas nas questões relacionadas a este tema foram positivamente respondidas. Esta confirmação mostra que os jogos eletrônicos são percebidos como uma prática motivadora e como agentes introdutórios de um novo processo de ensino-aprendizagem para as disciplinas de graduação.

A observação da aplicação dos jogos permitiu verificar que os alunos se interessaram pelas atividades, não só no momento que as mesmas ocorreram, apresentando um grande engajamento emocional, como durante todo o período, estando atentos as datas dos jogos e comentando sobre os mesmos. Embora os alunos tenham percebido a introdução dos jogos eletrônicos como uma prática positiva e modernizadora do ensino-aprendizagem, eles ainda esperavam que a dinâmica tradicional, do docente como emissor e do discente como receptor, ocorresse o que pode ser associado ao fato das atividades terem sido inseridas no contexto de aula tradicional da disciplina. Uma mudança radical de atitude por parte dos alunos ou uma quebra de paradigma não foram observadas, sendo tais alterações não esperadas, já que a introdução dos jogos foi pontual e mais associada à fixação do que a apresentação de conteúdo. Os alunos que participaram das atividades no primeiro período demostraram pesar pela não continuidade das atividades em outras disciplinas ao encontrar a pesquisadora nas instalações da instituição.

O objetivo geral deste trabalho almejava identificar e testar práticas que possam tornar o ensino-aprendizagem das disciplinas de graduação mais interessante e adaptado ao terceiro entorno, através do desenvolvimento ou implementação de jogos eletrônicos. Este objetivo foi considerado alcançado, já que os diferentes objetivos específicos foram alcançados.

É necessário que a pesquisa sobre jogos eletrônicos e o ensino-aprendizagem continue, já que o assunto aqui abordado é recente e ainda existe resistência aos jogos eletrônicos de modo geral e ao seu uso como método de ensino-aprendizagem. As disciplinas de graduação podem fornecer uma ótima oportunidade de começar esta introdução, já que trata com jovens que estão inseridos nas novas dinâmicas sociais e que normalmente estão abertos à novas experiências e inovações. Testes adicionais, a criação de novos jogos eletrônicos e novas dinâmicas podem ajudar a tornar a inclusão dos jogos no cotidiano do ensino uma realidade, de forma rápida e efetiva, trazendo benefícios aos jovens e docentes que atuam neste seguimento do ensino.

Outro ponto que novas pesquisas, estudos e testes podem apresentar uma grande contribuição é o uso dos princípios de aprendizagem encontrados nos jogos eletrônicos de boa qualidade. Usar estes princípios na criação dos jogos ou, em especial, na criação e apresentação de conteúdo nas disciplinas dos cursos de graduação pode fornecer a inovação necessária para tornar o ensino-aprendizagem mais adaptado ao terceiro entorno. Mais especificamente, os jogos eletrônicos ou seus princípios de aprendizagem podem ser usados não só para exercitar o conteúdo aprendido, mas para apresentar tal conteúdo de modo mais interessante e motivador.

Algumas recomendações podem ser destacadas para continuar a pesquisa aqui apresentada. Testar e medir, através de uma amostra maior de alunos, a possível variação do resultado do aprendizado, como consequência da inclusão dos jogos eletrônicos, é uma questão importante que pode ser abordada no futuro. Analisar a importância da infraestrutura, abrangendo hardware, software, processos, rede e pessoas, e o impacto positivo ou não que boas ou más condições podem causar no uso dos jogos; e propor que os alunos participem da elaboração do conteúdo de futuros jogo, são outras possibilidades de pesquisas adicionais.

A velocidade com que as TICs são introduzidas, modificadas e muitas vezes barateadas as tornam cada vez mais dinâmicas, populares e até certo ponto mais acessíveis, o que levará mais jovens a terem contato com tais tecnologias e o contato será iniciado mais cedo, proporcionando um uso mais espontâneo e corriqueiro do que o atual. Considerando este possível e provável cenário futuro, é cada vez mais urgente e necessário a introdução das TICs, e em especial dos jogos eletrônicos, no ensino-aprendizagem, por seu caráter lúdico, e os bons princípios de aprendizagem que os mesmo oferecem.

Referências Bibliográficas

AKKERMAN, Sanne; ADMIRAAL, Wilfried; HUIZENGA, Jantina. “Storification in History Education: A mobile game in and about medieval Amsterdam”. *Computer & Education*, v. 52, n. 2. pp.449-459, Feb. 2009

ALDRICH, Clark; BOINODIRIS, Phaedra. Podcast on serious games. Fevereiro de 2009. Disponível em: <https://www.ibm.com/developerworks/mydeveloperworks/blogs/scott/entry/clark_aldrich_and_phaedra_boinidiris?lang=en>. Acesso em: Março de 2011.

ALVES, Lynn. *Game over: Jogos Eletrônicos e violência.* Dissertação de Doutorado. Universidade Federal da Bahia – UFBA, Bahia, 2004.

ANANIADOU, Katerina; CLARO, Magdalean. “21st Century Skills and Competences for New Millennium Learners in OECD Countries”, *OECD Education Working Papers*, n. 41, OECD Publishing., 2009. Disponível em <http://dx.doi.org/10.1787/218525261154>. Acesso em: Julho de 2011.

BARBIER, René. *A Pesquisa-Ação.* Brasília: Liber Livro Editora Ltda, 2007. pp. 51-72

BARBOSA FILHO, Fernando de Holanda e PESSÔA, Samuel. Educação, Crescimento e Distribuição de Renda: A Experiência Brasileira em Perspectiva Histórica. *Educação Básica no Brasil.* Construindo o País do Futuro. São Paulo: Elsevier Editora, 2009. pp. 51-72

BEEMT, A.; AKKERMAN, S.; SIMONS, P.R.J. “Patterns of interactive media use among contemporary youth”. *Journal of Computer Assisted Learning.* v. 27. n. 2. pp. 103-118, Apr. 2011. Disponível em: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1365-2729.2010.00384.x/full>. Acesso em: Setembro de 2011.

BENNETT, S; MATONT, K. “Beyond the ‘digital natives’ debate: Towards a more nuanced understanding of students’ technology experiences”. *Journal of Computer Assisted Learning.* v. 26, n. 5. pp. 321-331, Oct. 2010. Disponível em: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1365-2729.2010.00360.x/full>, Acesso em: Setembro de 2011.

BOGOST, Ian. *Persuasive Games* - The Expressive Power of Videogames – Cambridge, MA: MIT Press, 2007

BROWN, John, ADLER, Richard. Open Education, the Long Tail, and Learning 2.0 - Why IT Matters to Higher Education. *Educause review*. v. 43. n.1. pp. 16-32, Jan./Feb. 2008. Disponível em: <http://www.educause.edu/EDUCAUSE+Review/EDUCAUSEReviewMagazineVolume43/MindsonFireOpenEducationtheLon/162420>. Acesso em: Março 2010.

BRUNNER, José. Globalização e o Futuro da Educação: Tendências, Desafios, Estratégias. *Educação na América Latina*: Análise de perspectivas. Brasília: UNESCO, 2002. pp.12-56.

_____ Educação no encontro com as novas tecnologias. *Educação e Novas Tecnologias:* Esperança ou incerteza? Brasília: UNESCO, 2004. pp.39-44.

BYINGTON, Carlos Amadeu Botelho. “Professores no Divã”. *Revista da ESPM. v. 18, n.5, pp. 10 -17, Set/Out 2011*

CARVALHO, Fábio; IVANOFF, Gregório. *Tecnologias que educam*. Ensinar e aprender com as tecnologias de informação e comunicação. São Paulo: Peason Education do Brasil Ltda, 2010.

CASTRO, Claudio. Desventuras do Ensino Médio e seus Desencontros com o Profissionalizante. *Educação Básica no Brasil.* Construindo o País do Futuro. São Paulo: Elsevier Editora, 2009. pp. 145-169

CECCHETTINI, Eliane El Badoury. Introdução. *Inovação e Métodos de Ensino para Nativos Digitais.* São Paulo: Editora Atlas, 2011. pp 10-18

COLLIS, Jill; HUSSEY, Roger. *Pesquisa em Administração*. Um guia prático para alunos de graduação e pós-graduação. 2 ed. São Paulo: ARTMED Editora, 2003

COSTU, Serkan; AYDIN, Serhat; FILIZ, Mehmet. "Students' conceptions about browser-based learning in mathematics education:TTNetvitamin case". Procedia - Social and Behavioral Sciences, v. 1, n. 1. pp.1848-1852, Feb. 2009

CUBAN, Larry. *Teachers and Machines:* The Classroom use of Technology Since 1920. New York: Teachers College Press, 1986

CUMMINGS, Hope; VANDEWATER, Elizabeth. "Relation of Adolescent Video Game Play to Time Spent in Other Activities", *Archieves of Pediatrics & Adolescent Medicine,* Julho 2007. Disponível em: <http://archpedi.ama-assn.org/>. Acesso em: Março de 2011

DEMIRBILEK, Muhammet; TAMER; Suzan. "Math teachers' perspectives on using educational computer games in math education". *Procedia - Social and Behavioral Sciences,*, v. 9. pp.709-716, 2010

ECHEVERRÍA, Javier. *Los Señores del aire: Telépolis y el Tercer Entorno*. 2 ed. Espanha: Ediciomes Destomp, 2004.

_____ *Educación y tecnologias telemáticas*. *Educación, Ciencia, Tecnología y Sociedad. Documentos de Trabajo* n. 3. Centro de Altos Estudios Universitarios de la OEI, Madri, 2009.

FILATRO, Andrea. *Design Instrucional na Prática.* São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2009

FREIRE, Paulo. *A Pedagogia do Oprimido*. 17 ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1970

_____ *Educação Como Prática da Liberdade.* Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1967

_____ *Pedagogia da Autonomia.* Saberes Necessários à Prática Educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996

GEE, James Paul. *What video games have to teach us about learning and literacy* – USA: Palgrave Macmillan, 2007

GIBSON, David. *Second Life: Games-based learning theory:* a synthesis of ideas to help plan, implement and assess serious games – 27 de março de 2009. Disponível em <http://business.treet.tv/shows/bpeducation/episodes/bpegame-based>. Acesso em: Março 2011

GRACIOSO, Luiz Francisco. Prefácio. *Inovação e Métodos de Ensino para Nativos Digitais.* São Paulo: Editora Atlas, 2011. pp vii-ix

HIPÓLITO, Oscar; LOBO, Maria Beatriz;, SILVA FILHO, Roberto Leal; MOTEJUNAS, Paulo Roberto*. A Evasão no Ensino Superior Brasileiro*. Instituto Lobo para o Desenvolvimento da Educação, da Ciência e da Tecnologia. 2007. Disponível em <http://www.scielo.br/pdf/cp/v37n132/a0737132.pdf>. Acesso em: Julho de 2011

Horizon Report - Disponível em <http://www.nmc.org/pdf/2011-Horizon-Report.pdf>. Acesso em: Fevereiro de 2011

Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Disponível em: <http://portal.inep.gov.br/>. Acesso em: Dezembro de 2011.

JONES, C. HEALING, G. "Net generation students: agency and choice and the new technologies". *Journal of Computer Assisted Learning.* v. 26, n. 5. pp. 344-356, Oct. 2010. Disponível em:

<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1365-2729.2010.00370.x/full>, Acesso em: Setembro de 2011.

KENNEDY, G.; JUDD, T., DALGAMO, B; WAYCOTT, J. “Beyond natives and immigrants: exploring types of net generation students”. *Journal of Computer Assisted Learning*, v.26. pp.332–343. Sep 2010. Disponível em <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1365-2729.2010.00371.x/full>. Acesso em: Setembro de 2011.

Latinobarômetro. Disponível em <http://www.latinobarometro.org/>. Acesso em: Novembro de 2010

LÉVY, Pierre. *Cibercultura*. São Paulo: Editora 34 Ltda, 1999.

LINDSTRÕM, P., GULZ, A., HAAKET, M. & SJÖDÈN, B. “Matching and mismatching between the pedagogical design principles of math game and the actual practices of play”. *Journal of Computer Assisted Learning.* v. 27, n. 1. pp. 90-102, Feb. 2011. Disponível em: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1365-2729.2010.00380.x/full>, Acesso em: Setembro de 2011.

LITTO, Frederic Michael; LINCOLN, Pedro; GRACIOSO, Alexandre; PINTO, Gustavo; GRACIOSO, Francisco; FLEURY, Maria; SCHWERINER, Mário. “Como Será a Escola do Futuro? Mesa Redonda” Revista da ESPM. v. 18, n.5, pp. 82-95, Set/Out 2011

MARTÍNEZ, Jorge. Novas tecnologias e o desafio da educação*. Educação e Novas Tecnologias:* Esperança ou incerteza? Brasília: UNESCO, 2004. pp.95-108.

MATTAR, João; MAIA, Carmem. *ABC da EAD* – Educação a distancia hoje. São Paulo: Pearson Education, 2007

MATTAR, João. *Games em Educação*. São Paulo: Pearson Education, 2009

MOORE, Michael; KEARSLEY, Greg. *Educação A Distância* – Uma Visão Integrada. São Paulo: Editora Thompson, 2007

National Summit on Educational Games - Fact Sheet, 2005. Disponível em: <http://www.fas.org/gamesummit/Resources/Fact%20Sheet.pdf>. Acesso em: Abril de 2011.

OECD Factbook 2011-2012: Economic, Environmental and Social Statistics, OECD Publishing.Disponível em: <http://www.oecd-ilibrary.org/economics/oecd-factbook_18147364>. Acesso em: Dezembro de 2011.

PASIN, Federico; GIROUX, Hélène. “The impact of a simulation game on operations management education”. *Computer & Education*, v. 57, n. 1. pp 1240-1254, Aug 201

PAPERT, Seymour. *Does Easy Do It? Children, Games, and Learning*. Disponível em: <http://www.papert.org/articles/Doeseasydoit.html> Acesso em: Março 2011.

Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios, 2009. Disponível em <http://www.ibge.gov.br/>, Acesso em: Novembro de 2010

PISA - Programme for International Student Assessment, 2009. Disponível em: www.oecd.org/edu/pisa/2009, Acesso em Dezembro de 2011

Plano Nacional de Educação. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=16478&Itemid=1107>. Acesso em: Julho de 2011.

Portal Prouni. Disponível em <http://siteprouni.mec.gov.br/como_funciona.html>. Acesso em: Junho de 2011

PRENSKY, Marc. *Digital Natives, Digital Immig*rants *On the Horizon.* Estados Unidos. MCB University Press, V.9, n. 5, Out 2001

_____ *Digital Game-Based Learning.* St Paul – USA: Paragon House, 2007

_____ "H. Sapiens Digital: From Digital Immigrants and Digital Natives to Digital Wisdom". *Innovate".* Disponível em: <http://www.innovateonline.info/index.php?view=article&id=705>. 2009. Acesso em: Setembro 2011.

Ranking Web of World Universities (Julho de 2011) – Disponível em http://www.webometrics.info/index.html Acesso em Dezembro de 2011

SANTOS, Edméa Oliveira. *Educação online: Cibercultura e pesquisa-formação na prática docente*. Dissertação de Doutorado. Universidade Federal da Bahia – UFBA, Bahia, 2005.

SANTOS, Milton. *A Natureza do Espaço*. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2009.

SUNKEL, Guillermo. Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en la educación en América Latina. Una exploración de indicadores. - Santiago do Chile: Nações Unidas, 2006

TAO, Yu-Hui; CHENG, Chieh-Jen; SUN, Szu-Yuan Sun. "What influences college students to continue using business simulation games? The Taiwan experience." *Computer & Education*, v. 53, n. 3. pp.929-939, Nov. 2009

TAPSCOTT, Don. *A hora da geração digital*. Rio de Janeiro: Editora Agir, 2010.

TEDESCO, Juan Carlos. Introdução. *Educação e Novas Tecnologias:* Esperança ou incerteza? Brasília: UNESCO, 2004. pp.9-13.

THIOLLENT, Michel. *Metodologia da Pesquisa-Ação.* São Paulo: Cortez Editora,1998.

TIC Educação 2010 – Pesquisa sobre o uso das Tecnologias de Informação e Comunicação nas escolas brasileiras – Comitê Gestor da Internet no Brasil. Disponível em <http://www.cetic.br/tic/educacao/2010/index.htm> . Acesso em: Setembro de 2011.

VEER, René van der; VALSINER, Jaan. *VYGOTSKY, Uma Síntese*. 4 ed. São Paulo: Editora Loyola, 2001.

VELOSO, Fernando. 15 Anos de Avanços na Educação no Brasil: Onde Estamos? *Educação Básica no Brasil.* Construindo o País do Futuro.. São Paulo: Elsevier Editora, 2009. pp. 3-24

Vieira PINTO, Álvaro. *Os Desenvolvimentistas* – O Conceito de Tecnologia – v. 1. Rio de Janeiro: BNDES - Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social, 2005

VYGOTSKY, Lev. Aprendizagem e Desenvolvimento Intelectual na Idade Escolar. *Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem.* São Paulo: Ícone: Editora da Universidade de São Paulo, 1988. pp.103-117

_____ *Play And It's Role in The Mental Development of The Child*. Voprosy psikhplogii. No. 6. 1966

Apêndice I

Bate-Bola Financeiro da Visa – Instruções Básicas

O Campeonato em sala de aula

A turma será dividida em 8 times. Cada time será associado a um país que jogará de acordo com a seguinte tabela:

Chave A
Brasil
Espanha
França
Uruguai

Chave B
Alemanha
Argentina
Inglaterra
Itália

Fase Eliminatória

Jogos	Chave A		Chave B
1	Brasil	X	Alemanha
2	Espanha	X	Argentina
3	França	X	Inglaterra
4	Uruguai	X	Itália

Semifinal

Jogo A		
Vencedor do Jogo 1	X	Vencedor do Jogo 2

Jogo B		
Vencedor do Jogo 3	X	Vencedor do Jogo 4

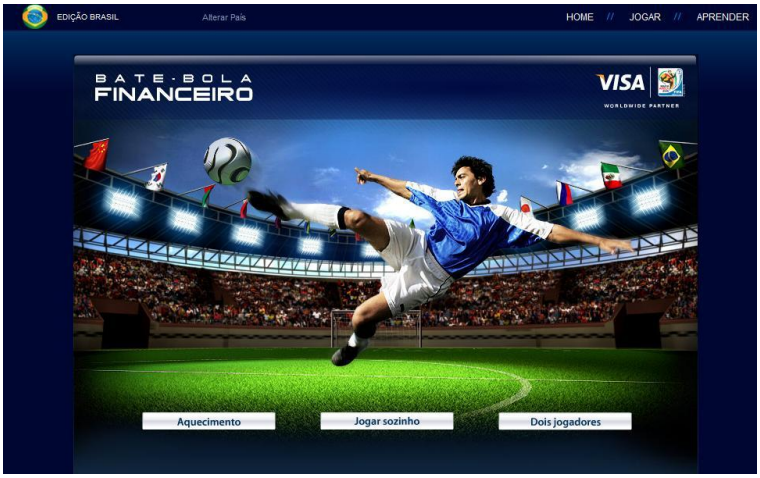
Final

1º e 2º colocados		
Vencedor do Jogo A	X	Vencedor do Jogo B

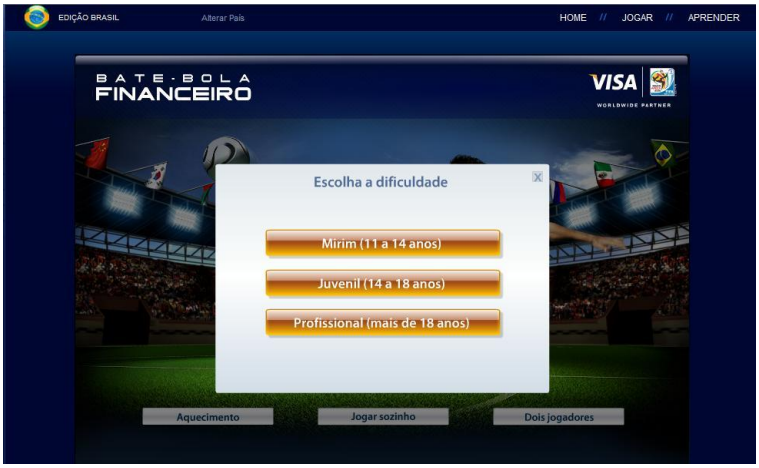
3º e 4º colocados		
Perdedor do Jogo A	X	Perdedor do Jogo B

Como jogar

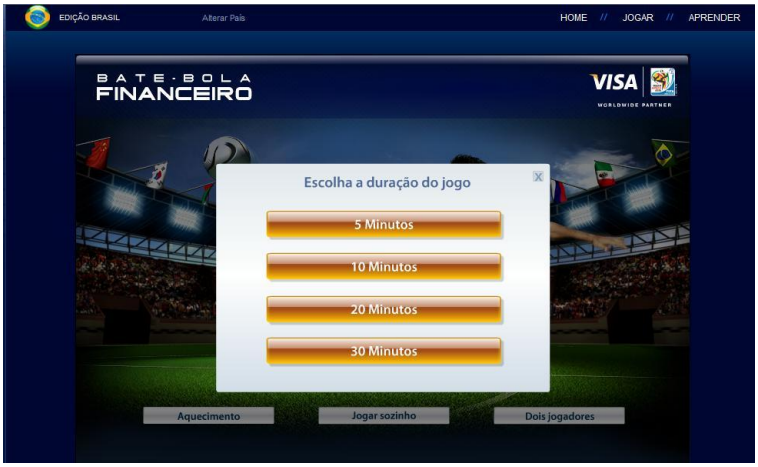
1. Acesse o link => http://www.financialsoccer.com/index.php?language=3&countryID=125
2. Selecione a opção ***Jogar Agora!*** e aguarde até a página carregar.
3. Após a introdução do jogo escolha a opção ***Dois Jogadores.***



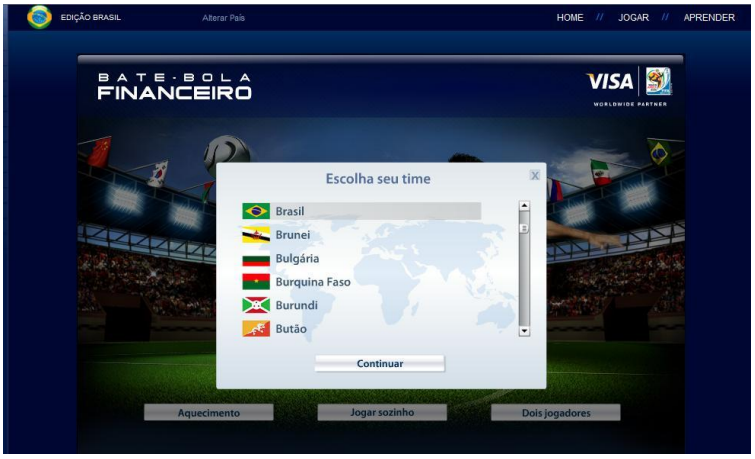
4. Escolha a opção ***Profissional mais de 18 anos.***



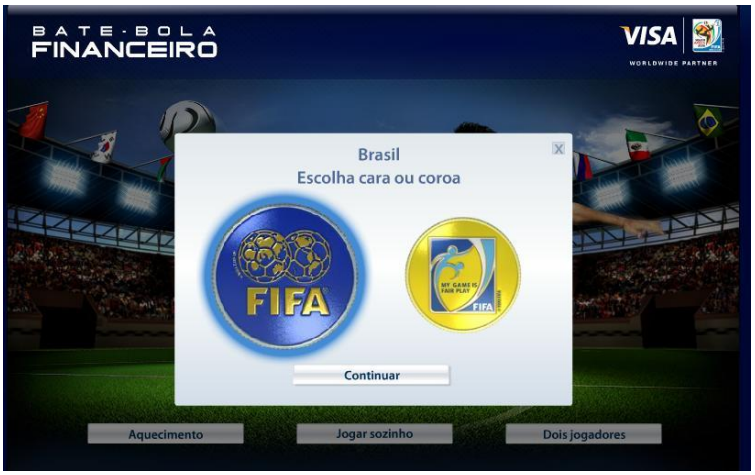
5. Escolha ***10 minutos*** para a duração do jogo.



6. Escolha o time que foi atribuído ao seu grupo.



7. Escolha o time adversário que jogará com seu grupo.
8. Um dos times poderá escolher o lado da moeda. Observe no topo da janela o nome do time que escolherá. Normalmente é o primeiro a ser definido. Escolha o lado da moeda e pressione ***Continuar***



9. Agora é só jogar.
    - Os jogadores apresentarão opções de perguntas fáceis, médias e difíceis. Quanto mais difícil à pergunta mais próximo do gol do adversário seu time ficará.
    - Após ler a pergunta, pressione ***Continuar*** para ver as respostas e escolher uma.
        - Cada time terá 10 segundos para responder as perguntas.
        - Clique na resposta que você achar que é a correta e o jogo informará se está mesmo correta ou não.
    - Caso o jogo termine empatado haverá uma disputa de pênaltis com perguntas de verdadeiro e falso.

Caso você queira aprender um pouco mais sobre os temas endereçados no jogo, visite o módulo de aula disponível no seguinte link:

http://www.financialsoccer.com/lang/pt/learn/pdfs/portuguese/PROFISSIONAL.pdf



Brasil

Bate-Bola Financeiro da Visa

Tabela dos Jogos

Jogadores do time

Jogos

Jogos	Times		Vencedores
1	Brasil	Alemanha	
2	Espanha	Argentina	
3	França	Inglaterra	
4	Uruguai	Itália	

- Só os times vencedores passarão para a próxima fase

Semifinal

Jogos	Times		Vencedores
A	Vencedor do Jogo 1	Vencedor do Jogo 2	
B	Vencedor do Jogo 3	Vencedor do Jogo 4	

Final

1º e 2 º colocados		Vencedor
Vencedor do Jogo A	Vencedor do Jogo B	
3º e 4 º colocados		**Vencedor**
Perdedor do Jogo A	Perdedor do Jogo B	

Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca

Bate-Bola Financeiro da Visa – Formulário para coleta de feedback

Disciplina: Matemática Financeira **Professora:** Ilda Spritzer

Aluno: _____ **Data:**___/___/___

Matrícula: _____ **Curso:** _____ **Período:**_____

1) Você joga em computador, celular, videogames ou outros? *(Marque somente uma resposta)*

( ) Jogo em média 5 horas ou menos por semana. ( ) Jogo em média mais de 8 horas por semana.

( ) Jogo em média entre 5 e 8 horas por semana. ( ) Não Jogo.

2) Quando você era criança ou adolescente, você jogava em computador, celular, videogames ou outros? *(Marque somente uma resposta)*

( ) Jogava constantemente (8 horas ou mais por semana) quando criança/adolescente.

( ) Jogava esporadicamente (menos de 8 horas por semana) quando criança/adolescente.

( ) Não jogava.

3) Usar o espaço da aula para jogar o Bate-Bola Financeiro foi interessante e divertido. *(Marque somente uma resposta)*

( ) Concordo totalmente ( ) Discordo parcialmente

( ) Concordo parcialmente ( ) Discordo totalmente

( ) Não concordo nem discordo

4) Jogos como este podem ajudar a fixar conhecimentos e noções básicas de Matemática Financeira. *(Marque somente uma resposta)*

( ) Concordo totalmente ( ) Discordo parcialmente

( ) Concordo parcialmente ( ) Discordo totalmente

( ) Não concordo nem discordo

5) Você acredita que aprende melhor quando... *(Escolha uma opção por linha. Marque todas que se apliquem)*

( ) O conteúdo é visualmente estimulante (jogos, vídeos, lições via internet e outros).

( ) O conteúdo é apresentado através de livros apresentações em sala de aula, apostilas e outros

( ) Trabalha em time.

( ) Trabalha individualmente.

( ) Necessita tomar iniciativa (resolver exercícios, jogar, fazer uma pesquisa).

( ) Recebe a informação através de em sala de aula.

( ) Participa em torneios ou precisa resolver uma situação problema.

( ) Faz apenas os exercícios da disciplina.

( ) Precisa pesquisar informações em diferentes ou usar diferentes conhecimentos para resolver situação problema ou fazer um trabalho.

( ) As informações são fornecidas e você fazer pesquisa ou um trabalho predefinido.

Comentários

_____

_____

_____

_____

_____

_____

Apêndice II

O Show da Matemática Financeira – Instruções Básicas

O Show da Matemática Financeira é baseado em jogos de perguntas e respostas que são disputados em programas de TV de todo o mundo. Um programa deste tipo, muito tradicional na TV Americana, é o "Jeopardy" e em fevereiro de 2011 um computador da IBM jogou e venceu dois outros jogadores.

ESTADÃO.COM.BR/Ciência BUSCAR

Computador vence 'Jeopardy' e ganha prêmio de US$ 1 milhão

Veteranos Ken Jennings e Brad Rutter enfrentaram a máquina, Watson, na terça e na quarta-feira e perderam nos dois dias

17 de fevereiro de 2011 | 11h 59

Leia a notícia | Email | Imprimir | A+ A-

Tweet 9 | Orkut | Compartilhar 4

AP



Os alunos da Matemática Financeira terão a oportunidade de ser o computador ou os jogadores no Show da Matemática Financeira!

Como jogar o Show da Matemática Financeira

1. A turma será dividida em 6 times.
    - A ordem em que os times jogarão será sorteada antes do jogo começar.
2. O primeiro time escolherá a categoria entre uma das quatro disponíveis (Juros Simples, Juros Compostos, Taxas de Juros e Séries Uniformes) e em seguida o valor da questão será selecionado.

Show da Matemática Financeira

Juros Simples	Juros Compostos	Taxas de Juros	Séries Uniformes
Q $100	Q $100	Q $100	Q $100
Q $200	Q $200	Q $200	Q $200
Q $300	Q $300	Q $300	Q $300
Q $400	Q $400	Q $400	Q $400
Q $500	Q $500	Q $500	Q $500
Q $600	Q $600	Q $600	Q $600

Questão Final

3. O time terá 2 minutos para responder a pergunta, que será contado automaticamente pelo jogo.
    - Caso o time acerte a resposta, o valor da pergunta será somado ao total do mesmo.
    - Caso o time erre a resposta, o valor da pergunta será reduzido da pontuação do mesmo.
4. O próximo time jogará até que todos os times tenham jogado, retornando ao primeiro time.
5. Os times poderão apostar até todo o valor acumulado na Questão Final.
    - Os times terão que apostar antes de ler a questão.
    - A resposta de cada time será informada por escrito (somente a letra da resposta correta).

Ganhará o jogo o time que terminar com mais pontos.

Bom Jogo!

Show da Matemática Financeira

Identificação do Time e Aposta Final

Time: _____

Jogadores do Time

Questão Final:

Valor apostado:_____

Marque a resposta correta: A B C D

Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca

Show da Matemática Financeira – Formulário para coleta de feedback

Disciplina: Matemática Financeira **Professora:** Ilda Spritzer

Aluno: _____ **Data:**___/___/___

Matrícula: _____ **Curso:** _____ **Período:**_____

1) Você joga em computador, celular, videogames ou outros? *(Marque somente uma resposta)*

( ) Jogo em média 5 horas ou menos por semana.
( ) Jogo em média mais de 8 horas por semana.
( ) Jogo em média entre 5 e 8 horas por semana.
( ) Não Jogo.

2) Quando você era criança ou adolescente, você jogava em computador, celular, videogames ou outros? *(Marque somente uma resposta)*

( ) Jogava constantemente (8 horas ou mais por semana) quando criança/adolescente.
( ) Jogava esporadicamente (menos de 8 horas por semana) quando criança/adolescente.
( ) Não jogava.

3) Usar o espaço da aula para jogar o Show da Matemática Financeira foi interessante e divertido. *(Marque somente uma resposta)*

( ) Concordo totalmente
( ) Concordo parcialmente
( ) Não concordo nem discordo
( ) Discordo parcialmente
( ) Discordo totalmente

4) O Show da Matemática Financeira foi mais interessante que o Bate-Bola Financeiro da Visa. *(Marque somente uma resposta)*

( ) Concordo
( ) Discordo

Caso você tenha respondido "Discordo" vá para a pergunta 6. Caso tenha respondido "Concordo" responda a pergunta 5 e pule a 6.

5) Escolha as razões para o Show da Matemática Financeira ter sido mais interessante. *(Marque todas que se apliquem)*

( ) O jogo está mais relacionado ao conteúdo aprendido.
( ) O jogo funciona como um reforço do conteúdo aprendido.
( ) Responder as perguntas exige conhecimento da matéria.
( ) A disputa entre os times foi mais estimulante no Show da Matemática Financeira.

6) Escolha as razões para o Bate-Bola Financeiro da Visa ter sido mais interessante. *(Marque todas que se apliquem)*

( ) O jogo é visual e conceitualmente mais atrativo.
( ) Jogar exige associar informações da disciplina com outros conhecimentos.
( ) O jogo aborda conceitos importantes e diferentes.
( ) A disputa entre os times foi mais estir Bate-Bola Financeiro.

Comentários

_____

_____

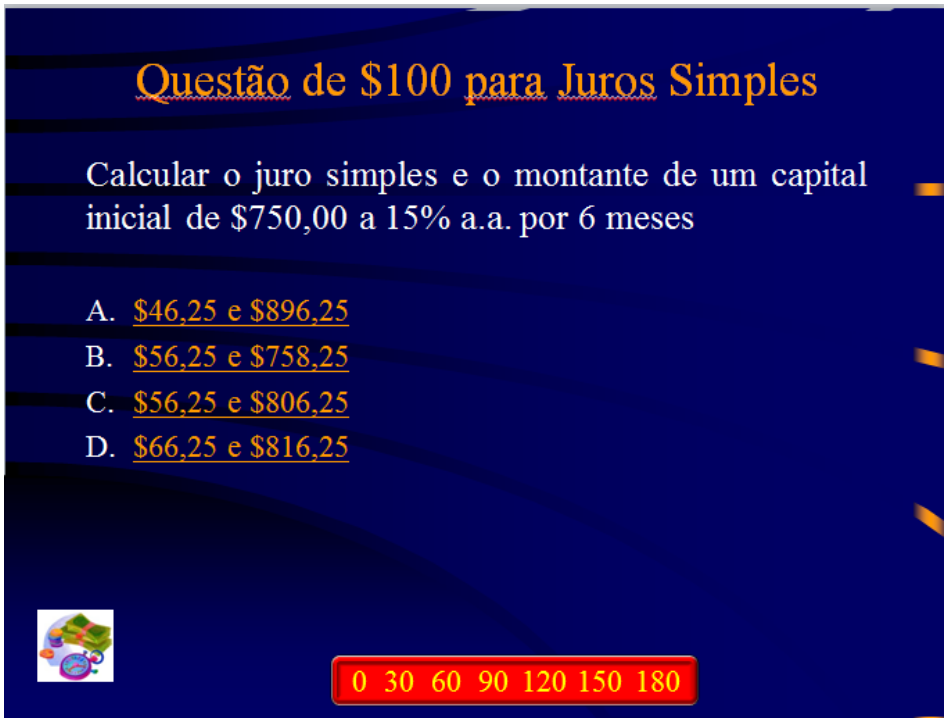
_____

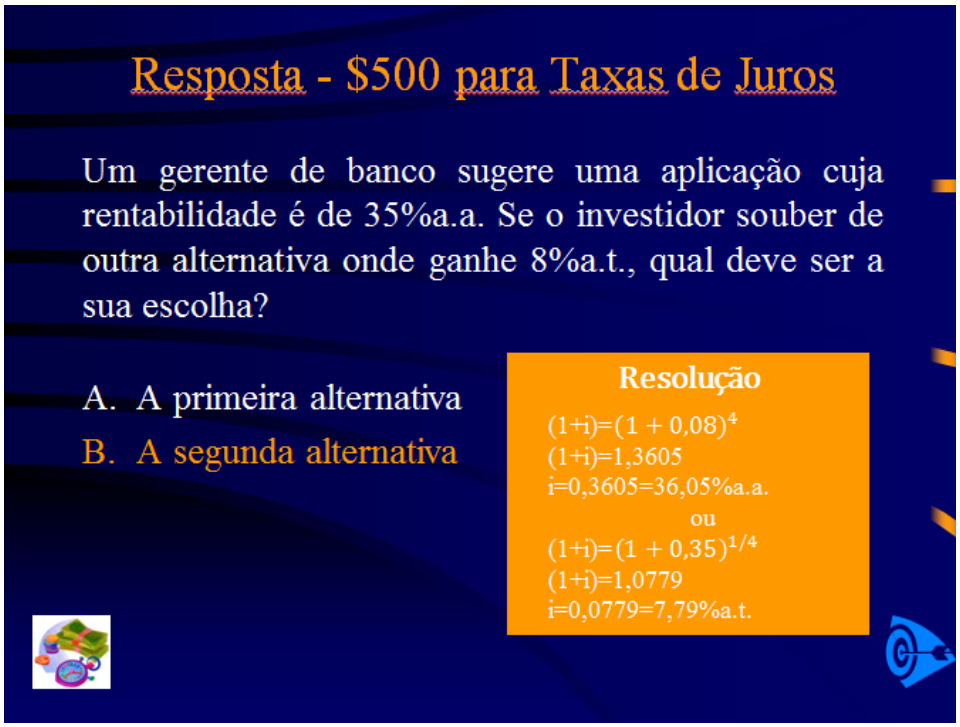
_____

_____

_____

Imagens do Jogo Show da Matemática Financeira





Apêndice III

Resolução das questões do jogo A Grande Missão da Matemática Financeira

Este documento apresenta a resolução que levam as respostas para as perguntas encontradas no jogo ***"A Grande Missão da Matemática Financeira".*** As respostas serão apresentadas seguindo a sequência encontrada no jogo. A calculadora financeira ajudará a resolver as questões. Você pode encontrar um simulador de calculadora financeira no seguinte site: http://www.epx.com.br/ctb/hp12c.php.

Caminhos e opções do jogo

Você é o administrador financeiro de uma pousada e tem 600 moedas sobrando no orçamento e precisa aconselhar o gerente da pousada em como investir o dinheiro. A receita da pousada é de 350 moedas ao mês. Você terá 2 opções para investir as moedas:

- **Opção A -** Reformar os quartos, o que atrairá mais hóspedes para a pousada - Vá para a pousada para seguir com suas atividades.
- **Opção B -** Aplicar no banco a 5% ao mês, já que o banco fornece um retorno fixo e seguro.

Opção A – Reformar os quartos

Três meses após a reforma dos quartos o aumento do movimento já tinha permitido receber o investimento de volta e lucrar 400 moedas adicionais. A hospedagem mensal dá uma receita de 350 moedas, mas uma chuva forte caiu e derrubou uma árvore que danificou o telhado da pousada e obrigou à redução da hospedagem a metade.

São necessárias mais 150 moedas para restaurar o telhado e voltar a hospedagem normal. Você tem duas opções:

- *A1- Pegar um empréstimo de 150 moedas a 16% a.m. a ser pago em 3 prestações de 67 moedas*
- *A2 - Vender uma parte da colheita que normalmente sustenta a pousada por 100 moedas.*

A1- Pegar um empréstimo de 150 moedas a 16% a.m. a ser pago em 3 prestações de 67 moedas.

Calculando usando a HP
150 (PV)
16 (i)
3 (n)
PMT ->66,78 = 67 moedas

O telhado foi concertado e a hospedagem voltou ao normal. Um mês depois a gerência tem um novo pedido para você. A cozinha precisa comprar um fogão industrial novo, já que o atual está com defeito e pode vazar gás. São

	necessárias 600 moedas para comprar o fogão. Você tem duas opções para conseguir o dinheiro para o fogão: • *A11 - Aplicar 300 moedas a 60% a.s. capitalizada mensalmente da receita mensal da pousada para conseguir as 600 moedas em 6 meses.* • *A12 - Aplicar 260 moedas a 30% a.b. capitalizado mensalmente por 6 meses da receita mensal da pousada para conseguir as 600 moedas em 6 meses.*

Imagens do Jogo A Grande Missão da Matemática Financeira






A Grande Missão da Matemática Financeira
Eu serei sua sócia e não só participarei com as moedas como ajudarei na administração!


A Grande Missão da Matemática Financeira
Você tem um pedido do gerente da pousada para comprar brinquedos para a área externa da pousada, como mais uma forma de diversão. Você pesquisou os preços e encontrou duas opções:

Apêndice IV

Questionário Final disponível online

Jogos Eletrônicos e Educação

*Obrigatório

Nome *

Matrícula *

Curso *

Disciplina *

Sexo *
- [ ] Feminino
- [ ] Masculino

Idade *

1) Você usa o computador com que frequência? *
- ◯ Diariamente, incluindo Sábado e domingo.
- ◯ Durante a semana (segunda até sexta).
- ◯ Três vezes por semana.
- ◯ Duas ou menos vezes por semana.

2) Você usa o computador principalmente para: (marque todas que se apliquem) *
- [ ] e-mail
- [ ] Conversar via mensagem ou voz.
- [ ] Estudar e fazer tarefas da faculdade.
- [ ] Trabalhar.
- [ ] Interagir socialmente através de aplicatvios como Facebook, Orkut, MySpace e outros
- [ ] Jogar
- [ ] Other:

3) Você joga em computador, celular, videogames ou outros? (Marque somente uma resposta) *
- ◯ Jogo em média 5 horas ou menos por semana.
- ◯ Jogo em média entre 5 e 8 horas por semana.
- ◯ Jogo em média mais de 8 horas por semana.
- ◯ Não Jogo.

4) Quando você era criança ou adolescente, você jogava em computador, celular, videogames ou outros? (Marque somente uma resposta) *
- ◯ Jogava constantemente (8 horas ou mais por semana) quando criança/adolescente.
- ◯ Jogava esporadicamente (menos de 8 horas por semana) quando criança/adolescente.
- ◯ Não jogava.

5) Quando você começou a usar computador, celular, videogames ou outros tipos de aparelhos eletrônicos? Marque a resposta que corresponde à faixa etária mais próxima do seu primeiro uso de um aparelho eletrônico qualquer. *
- ◯ Antes dos 10 anos de idade.
- ◯ Entre 10 e 14 anos de idade.
- ◯ Entre 15 e 18 anos de idade.
- ◯ Após os 18 anos de idade.

6) Usar o espaço da aula para competir e jogar tornou a disciplina mais interessante e divertida. *

- ◉ Concordo totalmente.
- ◉ Concordo parcialmente.
- ◉ Não concordo nem discordo.
- ◉ Discordo parcialmente.
- ◉ Discordo totalmente.

7) Jogos podem ajudar a fixar, exercitar e aprender novos conhecimentos relacionados a disciplina de Matemática Financeira e a outras disciplinas de graduação. *

- ◉ Concordo totalmente.
- ◉ Concordo parcialmente.
- ◉ Não concordo nem discordo.
- ◉ Discordo parcialmente.
- ◉ Discordo totalmente.

8) Qual foi o jogo que você mais gostou? *

- ◉ Bate-Bola Financeiro da Visa
- ◉ Show da Matemática Financeira
- ◉ A Grande Missão da Matemática Financeira (RPG)

9) Quais os motivos que o levaram a escolher o jogo selecionado na opção anterior? *

- ☐ Estar mais relacionado ao conteúdo aprendido.
- ☐ Funcionar como um reforço ao conteúdo aprendido.
- ☐ Ser visual e conceitualmente mais atrativo.
- ☐ Exigir associação de informações da disciplina com outros conhecimentos.
- ☐ Permitir a escolha de caminhos que possibilitem o uso de suas melhores habilidades.
- ☐ Ser mais parecido com um jogo de computador e não com uma atividade didática.
- ☐ Permitir praticar decisões em um ambiente seguro.
- ☐ Exigir rapidez de raciocínio e rápido processamento de informação.
- ☐ Aplicar os conceitos aprendidos em uma situação próxima a vida real.
- ☐ Other:

10) Avalie sua experiência com os jogos na Matemática Financeira e a forma como as disciplinas são ministradas hoje. Marque as opções que, em sua opinião, se aplicadas a outras disciplinas as tornariam melhores e mais interessantes. *

- ☐ A disponibilização de redes colaborativas e o uso de aplicativos com fins educacionais que permitissem a interação e o compartilhamento de informação.
- ☐ Mais autonomia para definir suas atividades e seu ritmo, usando o computador para apoiar as mesmas, executando atividades remota ou virtualmente, além de participar das aulas presenciais.
- ☐ Jogos e atividades educativas similares poderiam ser usados para complementar ou mesmo substituir algumas atividades tradicionais das disciplinas.
- ☐ Jogar em casa para exercitar os conhecimentos aprendidos ou aprender novos conhecimentos.
- ☐ Other:

Comentários

Enviar

Tecnologia Google Docs

Anexo I

Ementa da Disciplina de Matemática Financeira

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E DO DESPORTO

SECRETARIA DA EDUCAÇÃO SUPERIOR

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA

CELSO SUCKOW DA FONSECA

CURSO DE ADMINISTRAÇÃO INDUSTRIAL

DEPARTAMENTO	PLANO DE CURSO DA DISCIPLINA
DEPEA	**MATEMÁTICA FINANCEIRA**

CÓDIGO	PERÍODO	ANO	SALA	PRÉ-REQUISITOS
GADM 7757	**5º.**	**3º**	**E 511** **D 119**	GADM 7752 Cálculo II para Administração GADM 7706 - Teoria Econômica 18:20 / 21:50

CRÉDITOS	AULAS/SEMANA			TOTAL DE AULAS NO SEMESTRE
	TEÓRICA	PRÁTICA	ESTÁGIO	
04	**2**	**2**	**0**	**72**

EMENTA

Juros simples. Juros compostos. Taxas de juros (reais, efetivas e equivalentes). Descontos simples e compostos. Séries uniformes antecipadas e postecipadas. Amortização de empréstimos. Séries perpétuas. Conceitos de equivalência, fluxo de caixa e taxa de atratividade (custo de oportunidade). Avaliação de Fluxos de Caixa pelos métodos do valor presente (valor atual) e taxa interna de retorno.

BIBLIOGRAFIA

1) SAMANEZ,Carlos Patricio **Matemática Financeira** 5ª edição São Paulo -Ed. Pearson Prentice Hall, 2010
2) PUCCINI, Abelardo L. **Matemática financeira - objetiva e aplicada com planilha eletrônica**. 7ª Ed. São Paulo: Saraiva, 2005.
3) MATIAS, Washington F. & GOMES, José M. **Matemática Financeira**. São Paulo: Atlas,2004.
4) LAPPONI, Juan Carlos**- Matemática Financeira.** Elsevier. Rio de Janeiro,2005.

OBJETIVOS GERAIS

Capacitar os alunos a utilizarem os conceitos e práticas da Matemática Financeira. Compreender os fundamentos da Matemática Financeira para calcular o valor do dinheiro no tempo. Utilizar as

tecnologias de informação na análise das informações financeiras para o processo decisório.
METODOLOGIA
Aula Expositiva; Estudos de Casos -HP 12c e Excel; Pesquisa, Prática em Laboratório.
CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO
Provas e Trabalhos de Pesquisa.

PROFESSOR RESPONSÁVEL PELA DISCIPLINA	
NOME	ASSINATURA
Ilda Maria de Paiva Almeida Spritzer	spritzer@cefet-rj.br

PROGRAMA

1. ECONOMIA MONETÁRIA

1.1. Evolução Histórica da Moeda

1.2. Dinâmica do Mercado Monetário

1.3. Estrutura do Sistema Financeiro Nacional

1.3.1. Instituições Normativas do SFN

1.3.2. Instituições Operativas do SFN

2. **CONCEITOS FINANCEIROS FUNDAMENTAIS**

2.1. Objetivos da Matemática Financeira

2.2. Tipos de Fluxos de Caixa

2.3. Conceito de Taxa de Juros

2.4. Calculadora Financeira

2.5. Planilhas Eletrônicas

3. FUNDAMENTOS DE JUROS SIMPLES

3.1. Equação Fundamental

3.2. Taxa de Desconto e de Rentabilidade

3.3. Operações com Taxas de Juros

4. **FUNDAMENTOS DE JUROS COMPOSTOS**

4.1. Equação Fundamental com Juros Compostos

4.2. Cálculo do Valor Atual,Valor Futuro, Taxa e Prazo

4.3. Taxas Efetiva, Real x Nominal, Bruta x Líquida

4.4. Desconto e produtos bancários

5. **SÉRIES UNIFORMES DE PAGAMENTO E SISTEMAS DE AMORTIZAÇÃO**

5.1. Séries Uniformes de Pagamento

5.2. Planos com carência

5.3. Perpetuidades

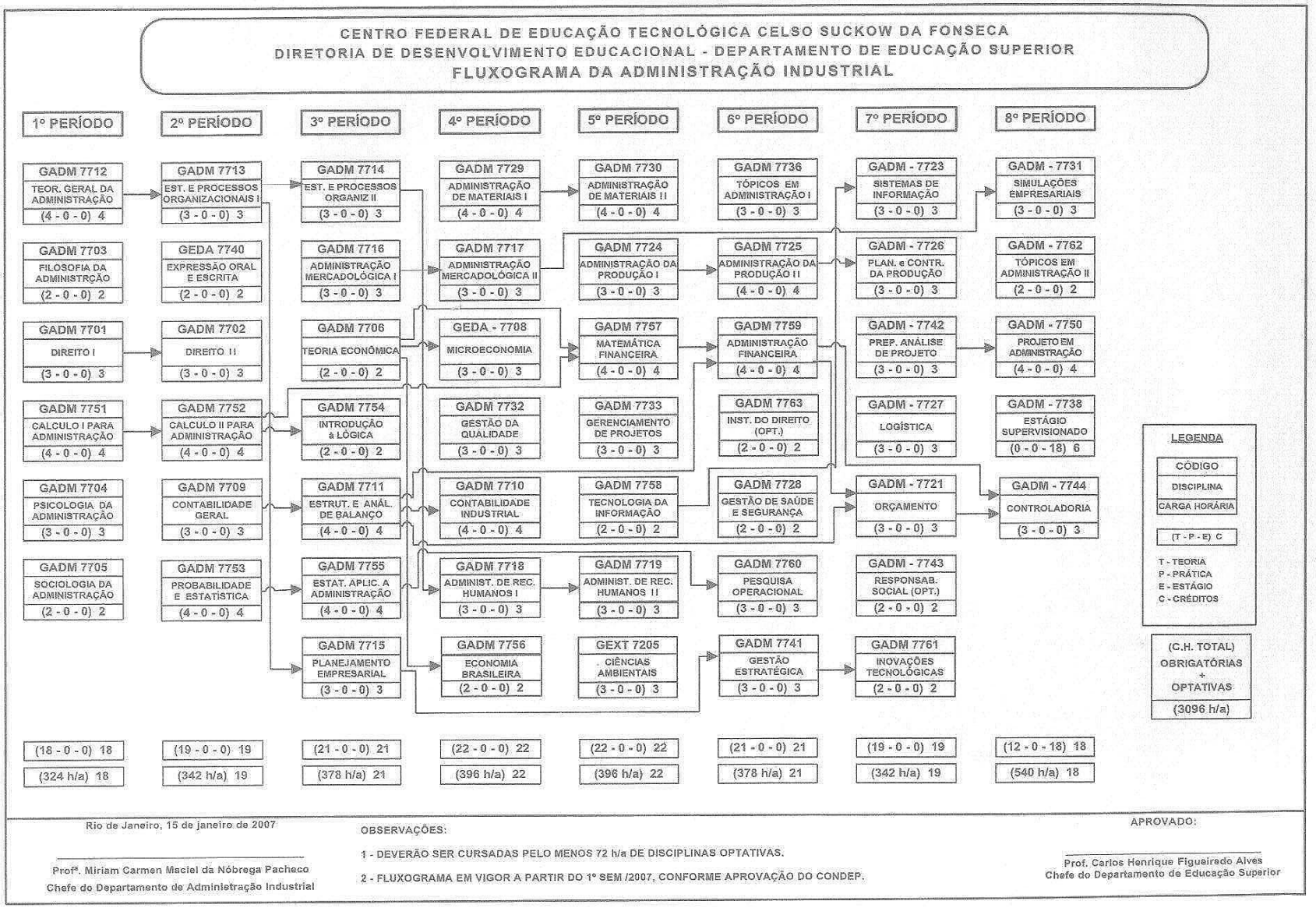
5.4. Sistemas de amortização

6. **VALOR PRESENTE LÍQUIDO E TAXA INTERNA DE RETORNO**

6.1. Valor presente e taxa de desconto

6.2. Taxa Interna de retorno

Fonte: Criado pela professora da disciplina de Matemática Financeira do curso de Administração Industrial



Fonte Portal CEFET/RJ - http://portal.cefet-rj.br/