



**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA**

**FACULDADE DE ENGENHARIA**

CAMPUS DE BAURU

**Departamento de Engenharia de Produção**

**ARIANE SCARELLI**

**MEDIAÇÃO DO PROCESSO ENSINO-  
APRENDIZAGEM COM O JOGO DE EMPRESAS  
MERCADO VIRTUAL: Uma Pesquisa de Opinião**

**ARIANE SCARELLI**

**MEDIAÇÃO DO PROCESSO ENSINO-  
APRENDIZAGEM COM O JOGO DE EMPRESAS  
MERCADO VIRTUAL: Uma Pesquisa de Opinião**

Dissertação apresentada à  
Faculdade de Engenharia para  
obtenção do título de Mestre em  
Engenharia de Produção

Linha de Pesquisa: Gestão  
Estratégica da Produção e Sistemas

Orientador: **Prof. Dr. José de Souza  
Rodrigues**

**Bauru - SP  
Junho/2009**

Scarelli, Ariane.

Mediação do processo ensino-aprendizagem com o jogo de empresas Mercado Virtual: uma pesquisa de opinião / Ariane Scarelli, 2009.

171 f. : il.

Orientador: José de Souza Rodrigues

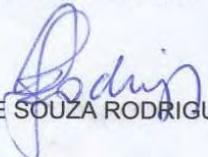
Dissertação (Mestrado)-Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Engenharia, Bauru, 2009

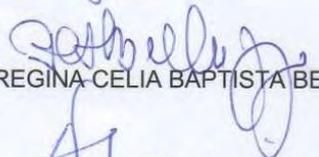
1. Jogos de empresas. 2. Simuladores empresariais. 3. Ambiente interativo de aprendizagem. 4. *B-learning*. 5. Gestão de sistemas produtivos. I. Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Engenharia. II. Título.

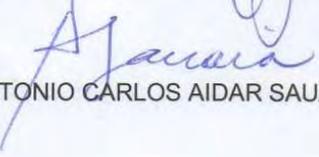


**ATA DA DEFESA PÚBLICA DA DISSERTAÇÃO DE Mestrado de ARIANE SCARELLI, DISCENTE DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, DO(A) FACULDADE DE ENGENHARIA DE BAURU.**

Aos 26 dias do mês de junho do ano de 2009, às 10:00 horas, no(a) ANFITEATRO DA PÓS-GRADUAÇÃO, reuniu-se a Comissão Examinadora da Defesa Pública, composta pelos seguintes membros: Prof. Dr. JOSE DE SOUZA RODRIGUES do(a) Departamento de Engenharia de Produção / Faculdade de Engenharia de Bauru, Profa. Dra. REGINA CELIA BAPTISTA BELLUZZO do(a) Departamento de Ciências Da Informacao / Faculdade de Filosofia e Ciências de Marília, Prof. Dr. ANTONIO CARLOS AIDAR SAUAIA do(a) Departamento de Administração / Universidade de São Paulo, sob a presidência do primeiro, a fim de proceder a arguição pública da DISSERTAÇÃO DE Mestrado de ARIANE SCARELLI, intitulada "MEDIÇÃO DO PROCESSO ENSINO-APRENDIZAGEM COM O JOGO DE EMPRESAS MERCADO VIRTUAL: UMA PESQUISA DE OPINIÃO". Após a exposição, a discente foi argüida oralmente pelos membros da Comissão Examinadora, tendo recebido o conceito final: Aprovado . Nada mais havendo, foi lavrada a presente ata, que, após lida e aprovada, foi assinada pelos membros da Comissão Examinadora.

  
Prof. Dr. JOSE DE SOUZA RODRIGUES

  
Profa. Dra. REGINA CELIA BAPTISTA BELLUZZO

  
Prof. Dr. ANTONIO CARLOS AIDAR SAUAIA

Dedico este trabalho

aos meus pais, Alice e Júlio, pelo aprendizado ao longo da vida,

ao meu esposo Edgard, pelo apoio incondicional e

ao meu filho Enzo, pela alegria de estar presente do início ao fim.

# AGRADECIMENTOS

A Deus, meu orientador maior.

Ao Prof. Rodrigues pela paciência, confiança e brilhante orientação.

Ao Edgard, meu companheiro desta e de outras vidas e maior amigo.

A minha mãe, Alice, pelo estímulo constante e por tantas noites cuidando do Enzo para que eu pudesse cumprir esta importante etapa.

Ao meu pai, Júlio, que me ensinou a acreditar sempre no valor do empenho e do comprometimento.

A Marta e Celso (Tecão), meus irmãos, pelo carinho e dedicação ao Enzo e a mim.

A Kátia, minha querida amiga, pela presença e ajuda constantes.

A D. Aparecida e Caroline, anjos da guarda do Enzo.

Ao Nicolau, companheiro fofo de brincadeiras, mimos e momentos de alívio do stress.

Aos amigos do CEAC que vibraram para mim compreendendo minha ausência.

Ao CTI, na pessoa do Prof. Carlos Magalhães, pelo apoio imprescindível.

A todos os professores do Departamento de Engenharia de Produção.

Aos funcionários da Secretaria de Pós-Graduação da Faculdade de Engenharia.

Aos colegas do CTI que me apoiaram.

Aos colegas de mestrado pelos caminhos compartilhados.

“As pessoas devem ser  
respeitadas em sua essência,  
instigadas em seu potencial  
e a aprendizagem só é duradoura  
quando passa pela emoção.”

Maria Rita Gramigna

## RESUMO

A partir da necessidade de dinamizar o processo ensino-aprendizagem, nasceu o simulador empresarial e jogo de empresas **Mercado Virtual**. Ele integra diversos conteúdos da graduação em Engenharia de Produção e apresenta-se na forma de um jogo que simula um ambiente organizacional industrial. O presente trabalho apresenta as opiniões de usuários sobre o jogo como mediador e apoio do processo ensino-aprendizagem no ensino de engenharia. A pesquisa é de natureza aplicada nas formas de abordagens quantitativa e qualitativa, com objetivo exploratório e procedimento técnico de pesquisa bibliográfica. Os instrumentos de coleta de dados utilizados foram questionário e banco de dados do jogo. Os dados foram submetidos à análise descritiva e evidenciaram que a habilidade gerencial mais desafiada pelo jogo foi a capacidade de assumir riscos, que o benefício alcançado de maior intensidade foi praticar tomada de decisões e que a técnica de ensino com maior participação e aproveitamento foi “jogos e simulações”. Como principais conclusões, pode-se destacar o envolvimento ativo do educando no processo de aprendizagem, a simulação da prática no ambiente acadêmico no que se refere à vivência do processo de análise de problemas, processo decisório de uma organização, e controle de resultados; o jogo foi bem aceito em ambiente *web* pela facilidade de acesso, flexibilidade de uso de espaço e tempo, boa aceitação dos cenários das simulações, assim como do ambiente interativo de aprendizagem e do método *b-learning*.

**PALAVRAS-CHAVE:** jogos de empresas, simuladores empresariais, ambiente interativo de aprendizagem, *b-learning*, gestão de sistemas produtivos.

## ABSTRACT

From the need to give dynamism to the teaching-learning, it brought forth a enterprise simulator and business game called Mercado Virtual. It comprises various contents of the graduation in Production Engineering and it is presented in the form of a game which simulates an industrial organizational environment. This essay shows the users opinions about the game as mediator and support to the teaching-learning process in the engineering teaching. Research is applied in the forms of quantitative and qualitative approaches, with exploratory objective and bibliographic research technical procedure. The instruments of data collection used were evaluation questionnaire and software database. Data were submitted to descriptive analysis and cleared that the managerial ability most challenged by the game was the capacity to take risks, the greater intensity benefit achieved was practicing decisions taking and the technique of teaching with greater participation and availing was "games and simulations". As the main conclusions, it can stand out the student active involvement in the learning process, the simulation of practice in academy environment as regards the experiential of problems examination process, decision taking of an organization and control of results; the game was well accepted in web environment because the ease access, flexibility of space and time use and good acceptance of simulations scenarios, as well as the interactive learning environment and the b-learning method.

**KEYWORDS:** business games, business simulations, interactive learning environment, b-learning, productive systems management.

# APRESENTAÇÃO

Dividiu-se o estudo em três partes, compostas por capítulos específicos.

## PARTE I – REVISÃO DA LITERATURA

O capítulo 1 refere-se à INTRODUÇÃO e contextualiza o tema envolvendo a concepção do simulador empresarial e jogo de empresas Mercado Virtual. Apresenta a origem do tema jogos de empresas, a justificativa da pesquisa, a formulação do problema e os objetivos geral e específico.

O capítulo 2 refere-se ao REFERENCIAL TEÓRICO e apresenta a origem histórica dos jogos de empresas, define os termos “jogos”, “simulações” e “jogos de empresas” utilizados pela literatura consultada. Apresenta também o propósito do uso dos jogos de empresas, a utilização no ensino de engenharia, bem como, as críticas ao tema. Discorre sobre como o avanço das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) trouxe importante impulso de desenvolvimento aos jogos e simulações e caracteriza o ambiente *web*, a Educação a Distância (EAD), os fatores de Interação Humano-Computador (IHC), a usabilidade dos sistemas computacionais e os ambientes interativos de aprendizagem, os quais são assuntos relacionados ao **MV**. Finalmente, apresenta o significado de mediação e como o **MV** pode assumir papel como mediador no processo ensino-aprendizagem.

## PARTE II – DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA

O capítulo 3 refere-se ao MÉTODO DA PESQUISA e apresenta suas características, a composição do universo e da amostra, os instrumentos de coleta de dados, define as variáveis de pesquisa e expõe as limitações do estudo.

O capítulo 4 refere-se ao JOGO DE EMPRESAS MERCADO VIRTUAL e o apresenta como jogo de empresas e simulador empresarial. Ele é classificado quanto às TICs, em relação a *web*, EAD, IHC, aos aspectos de usabilidade do *software* e de inovação do jogo quanto ao empreendedorismo, tópicos assinalados à luz dos conteúdos inseridos na parte I. Apresenta o ambiente do jogo, a parametrização dos certames e o processamento dos dados, a criação e alteração de cenários, a dinâmica do jogo, sucintamente a geração do ranking de classificação e os conteúdos da graduação em engenharia de produção presentes no modelo.

O capítulo 5 refere-se à ANÁLISE DOS DADOS E RESULTADOS, apresenta os dados coletados e os analisa valendo-se da estatística descritiva.

### **PARTE III – CONCLUSÕES**

O capítulo 6 apresenta as CONCLUSÕES e possíveis pesquisas futuras.

O capítulo 7 refere-se às REFERÊNCIAS e apresenta a bibliografia utilizada para a estruturação da base conceitual que deu suporte às inferências e orientou o desenvolvimento da pesquisa.

O capítulo 8 refere-se aos ANEXOS e traz outros materiais que possam servir de apoio para buscas mais detalhadas, tais como o questionário aplicado, os relatórios contábeis e gerenciais emitidos numa rodada de um dos jogos exemplo e a grade curricular do curso de graduação em Engenharia de Produção que norteou a construção do modelo do MV.

# SUMÁRIO

## PARTE I – REVISÃO DA LITERATURA

1	INTRODUÇÃO .....	18
1.1	Origem do Tema .....	19
1.2	Justificativa da Pesquisa .....	22
1.3	Formulação do Problema .....	22
1.4	Objetivos da Pesquisa.....	23
1.4.1	Objetivo Geral .....	23
1.4.2	Objetivos Específicos .....	23
2	REFERENCIAL TEÓRICO .....	24
2.1	Aspectos Introdutórios .....	24
2.2	Surgimento dos Jogos de Empresas .....	27
2.3	Terminologia Associada a Jogos .....	29
2.3.1	Jogos.....	29
2.3.2	Simulações .....	32
2.3.3	Jogos de Empresas.....	33
2.4	Propósito do Uso dos Jogos de Empresas.....	35
2.5	Jogos de Empresas no Ensino de Engenharia .....	42
2.6	Críticas aos Jogos de Empresas.....	46
2.7	Tecnologias da Informação e Comunicação.....	52
2.7.1	Ambiente Web.....	56
2.7.2	Educação a Distância (EAD) .....	58
2.7.3	Ergonomia, Interação Humano-Computador e Usabilidade de Software.....	63
2.7.4	Ambientes Interativos de Aprendizagem .....	67
2.8	Mediação de Processos de Ensino-Aprendizagem .....	71

## PARTE II – DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA

3	MÉTODO DA PESQUISA.....	75
3.1	Caracterização da Pesquisa .....	75
3.2	Área de Atuação da Pesquisa.....	77
3.3	Caracterização do Universo e Amostra .....	77
3.4	Instrumentos de Coleta de Dados .....	79
3.5	Definição das Variáveis de Pesquisa .....	85
3.6	Limitações do Estudo .....	86
4	O JOGO DE EMPRESAS MERCADO VIRTUAL.....	87
4.1	O Mercado Virtual .....	87
4.1.1	Jogo de Empresas e Simulador Empresarial.....	87

4.1.2	O MV e as Tecnologias da Informação e Comunicação .....	89
4.1.3	Dinamização e Inovação .....	89
4.1.4	Interação Humano-Computador e Usabilidade no MV .....	90
4.2	Ambiente do MV .....	91
4.3	Parametrização e Processamento .....	102
4.4	Dinâmica do MV .....	106
4.5	Geração do Ranking .....	115
4.6	Conteúdos Presentes no Modelo.....	117
5	ANÁLISE DOS DADOS E RESULTADOS.....	120
5.1	Análise dos Dados .....	120
5.1.1	Caracterização Demográfica.....	120
5.1.2	Caracterização das Opiniões dos Respondentes.....	123
5.2	Considerações Finais .....	137

### **PARTE III – CONCLUSÕES**

6	CONCLUSÕES.....	140
6.1	Desdobramentos.....	142
7	REFERÊNCIAS .....	143
8	ANEXOS .....	159
	ANEXO A - Questionário de Avaliação – Jogo de Empresas Mercado Virtual.....	159
	ANEXO B – Relatórios da segunda rodada da equipe Ariane: DRE.....	163
	ANEXO C – Relatórios da segunda rodada da equipe Ariane: Estoque .....	164
	ANEXO D – Relatórios da segunda rodada da equipe Ariane: Caixa .....	165
	ANEXO E – Relatórios da segunda rodada da equipe Ariane: Balanço Patrimonial.....	166
	ANEXO F – Relatórios da segunda rodada da equipe Ariane: Decisões.....	167
	ANEXO G – Relatórios da segunda rodada da equipe Ariane: Ranking Geral.....	168
	ANEXO H – Relatórios da segunda rodada da equipe Ariane: Índices.....	169
	ANEXO I – Grade Curricular do curso de graduação em Engenharia de Produção da Unesp Bauru.....	170

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Modelo de ambiente de aprendizagem com jogos .....	71
Figura 2 – Ambiente MV: página com <i>link</i> que dá acesso ao questionário (formulário) .....	81
Figura 3 – Ambiente MV: página com <i>link</i> para obtenção do certificado de participação .....	82
Figura 4 – Ambiente MV: visão parcial do questionário de avaliação.....	83
Figura 5 – Módulo <i>Web</i> .....	91
Figura 6 – Módulo de Processamento .....	92
Figura 7 – <i>Home Page</i> do MV .....	93
Figura 8 – Página de cadastro do MV .....	94
Figura 9 – Página de cadastro de novo jogo.....	95
Figura 10 – Página de gerenciamento do jogo .....	96
Figura 11 – Página de cadastro de jogadores .....	97
Figura 12 – Página de relatórios do jogo .....	98
Figura 13 – Página de jornal do jogo.....	99
Figura 14 – Página com questionário respondido por um jogador.....	100
Figura 15 – Página do plano gerencial do jogo ou folha de decisão .....	102
Figura 16 – Tela de <i>login</i> do módulo de processamento .....	103
Figura 17 – Tela de entrada do módulo de processamento .....	104
Figura 18 – Parametrização do jogo para criação de diferentes cenários.....	105
Figura 19 – Tela de processamento do jogo.....	106
Figura 20 – 1ª etapa de cadastramento de jogador .....	107
Figura 21 – 4ª e 5ª etapas de cadastramento de jogador.....	108
Figura 22 – Página inicial do jogador ao entrar no MV .....	109
Figura 23 – Indicadores de desempenho da equipe.....	110
Figura 24 – <i>Ranking</i> do jogo .....	115
Figura 25 – Modelo básico para composição do ranking.....	116
Figura 26 – Instância de jogo na primeira rodada.....	119

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Preferências por métodos educacionais.....	42
Quadro 2 – Características dos jogos de empresas relacionadas a TI.....	56
Quadro 3 – Razões para escolha da plataforma web .....	58
Quadro 4 – Relação entre conteúdos do MV e disciplinas da Eng. Prod. da Unesp Bauru .....	118

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Participação anterior em jogos de empresas (%).....	122
Gráfico 2 – Ações para aumentar o envolvimento dos participantes nos jogos (%)	127
Gráfico 3 – Intensidade de envolvimento dos participantes (%).....	128
Gráfico 4 – Importância de cada item para o desempenho do participante (%) .....	131
Gráfico 5 – Intensidade dos benefícios alcançados (%) .....	133
Gráfico 6 – Intensidade dos benefícios alcançados (%) nos mais baixos valores de forte concordância .....	134
Gráfico 7 – Técnica educacional preferida (%).....	135
Gráfico 8 – Opinião dos participantes sobre os jogos (%).....	136

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Jogos selecionados para composição da amostra .....	78
Tabela 2 – Número de participantes por nível educacional.....	78
Tabela 3 – Número de variáveis por categoria avaliada .....	85
Tabela 4 – Classificação por cidade.....	121
Tabela 5 – Classificação por nível educacional.....	121
Tabela 6 – Classificação por participação em jogos de empresas .....	121
Tabela 7 – Variáveis de opinião .....	123
Tabela 8 – Auto-avaliação das habilidades gerenciais .....	125
Tabela 9 – Ações para aumentar o envolvimento dos participantes nos jogos .....	125
Tabela 10 – Intensidade de envolvimento nas fases.....	128
Tabela 11 – Eficiência educacional .....	130
Tabela 12 – Intensidade dos benefícios alcançados .....	132
Tabela 13 – Técnica de ensino com maior participação e aproveitamento .....	134
Tabela 14 – Opinião sobre os jogos pela experiência com o MV.....	136
Tabela 15 – Desempenho da equipe .....	137

## LISTA DE SIGLAS E ABREVIações

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas.
CFA	Conselho Federal de Administração.
CTI	Colégio Técnico Industrial “Prof. Isaac Portal Roldan” da Faculdade de Engenharia, Campus UNESP de Bauru.
DEP	Departamento de Engenharia de Produção da Faculdade de Engenharia de Bauru, UNESP.
DRE	Demonstração do resultado do exercício.
EAD	Educação a distância.
ERP	<i>Enterprise Resource Planning.</i>
FEA	Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, USP.
FEB	Faculdade de Engenharia de Bauru, UNESP.
FIA	Fundação Instituto de Administração da Universidade de São Paulo.
FUNCEX	Fundação Centro de Estudos de Comércio Exterior.
IES	Instituições de Ensino Superior.
IHC	Interação Humano-Computador.
MRPII	<i>Manufacturing Resource Planning.</i>
<b>MV</b>	<b>Mercado Virtual.</b> <i>Software</i> de jogo de empresas e simulador empresarial desenvolvido pelo CTI para o DEP/FEB, Campus UNESP de Bauru.
PCP	Planejamento e Controle da Produção.
PDF	<i>Portable Document Format.</i>
SAD	Sistemas de Apoio à Decisão, ou <i>Decision Support Systems</i> – DSS.
SEBRAE/SC	Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas do Estado de Santa Catarina.
SOFTEX	Sociedade Brasileira para Promoção da Exportação de Software.
TI	Tecnologia da Informação.

TIC	Tecnologia da Informação e Comunicação.
UFSC	Universidade Federal de Santa Catarina.
USP	Universidade de São Paulo.

## **PARTE I – REVISÃO DA LITERATURA**

# 1 INTRODUÇÃO

A concepção do jogo de empresas **Mercado Virtual (MV)** partiu da necessidade de dinamizar o processo ensino-aprendizagem e sua aplicação prática, conforme definição de Lima e Molinaro (2008) em disciplinas relacionadas à gestão de negócios na graduação da Faculdade de Engenharia de Bauru. Nele, as equipes representam empresas que produzem quatro produtos e concorrem entre si, formulando estratégias de jogo num primeiro momento e, num segundo, gerindo suas empresas com o objetivo de neutralizar as ações dos oponentes.

A simulação é feita com base em conceitos da administração, planejamento e controle da produção, contabilidade, economia, pesquisa operacional etc. Sendo uma competição empresarial, o jogo contribui para o desenvolvimento de habilidades e competências relacionadas aos processos decisório e gerencial (SANTOS, 2003; NAGAMATSU et al., 2006). O **MV** é um jogo de empresas e um simulador empresarial (WESTPHAL e LOPES, 2007) desenvolvido para ambiente *web*.

O jogo integra conteúdos desenvolvidos ao longo do curso regular de graduação em Engenharia de Produção do Departamento de Engenharia de Produção (DEP) da Faculdade de Engenharia de Bauru (FEB), Unesp, embora possa e esteja sendo utilizado por cursos de administração também.

A utilização de jogos para auxiliar no processo ensino-aprendizagem tem atraído a atenção de profissionais de treinamento e de educadores (GARRIS, AHLERS e DRISKELL, 2002; LACRUZ, 2004; JOHNSON, 2006), por permitir que disciplinas de cursos regulares e presenciais se tornem mais interessantes pelo acréscimo de atividades lúdicas.

A simulação de ambientes organizacionais proporciona melhor assimilação dos conteúdos por serem apresentados em um ambiente que força uma visão sistêmica deles e, também, por desafiar o aluno a entender a lógica “por trás do jogo”.

Feinstein, Mann e Corsun (2002) afirmam que a utilização de simulação traz benefícios ao processo educacional, pois ela facilita a compreensão cognitiva. Além deles, outros pesquisadores acreditam que estão começando a entender como se dá o processo mental de armazenamento, recuperação e utilização de informações (MCTEAR<sup>1</sup>, 1988; WAGMAN<sup>2,3</sup>, 1993, 1995 apud FEINSTEIN, MANN e CORSUN, 2002) e que o método é eficaz porque as pessoas “aprendem a agir agindo; aprendem a viver vivendo; aprendem a fazer fazendo; e aprendem a compreender o ‘espírito’ quando refletem sobre as atividades sobre as quais interagiram” (HYMAN<sup>4</sup>, 1978, p. 153 apud FEINSTEIN, MANN e CORSUN, 2002).

Dadas suas características, o aprendizado mediado por jogos de empresas apresenta grande potencial de síntese e interconexão de conteúdos multidisciplinares, contribuindo para a aquisição de competências e o aprimoramento das competências e habilidades profissionais no aluno. Além disso, os jogos apresentam a vantagem de permitir que ele vivencie o processo decisório sem o risco de causar prejuízos ou danos às organizações reais. É uma ferramenta que facilita o aprimoramento dos conhecimentos teóricos de disciplinas relacionadas à gestão de negócios, estimula o empreendedorismo e a visão sistêmica das organizações, exigindo do educando uma atitude proativa no processo educacional (NAGAMATSU et al., 2006; SANTOS e LOVATO, 2007).

## 1.1 Origem do Tema

Os jogos de empresas como ferramentas de apoio e mediação do processo ensino-aprendizagem têm sido utilizados há mais de 50 anos nos Estados Unidos (FARIA e WELLINGTON, 2005). No Brasil, a utilização de jogos de empresas iniciou-se na década de 1980 (GRAMIGNA, 1997), bem como a maior parte das pesquisas sobre o tema. Na última década o número de publicações de artigos,

---

<sup>1</sup> MCTEAR, M. F. *Understanding cognitive science*, Ellis Horwood, Chichester, 1988.

<sup>2</sup> WAGMAN, M. *Cognitive psychology and artificial intelligence: theory and research in cognitive science*, Praeger, Westport, CT, 1993.

<sup>3</sup> WAGMAN, M. *The sciences of cognition: theory and research in psychology and artificial intelligence*, Praeger, Westport, CT, 1995.

<sup>4</sup> HYMAN, R.T. *Simulation gaming for values education: the prisoner's dilemma*, University Press of America, New Brunswick, NJ, 1978.

dissertações e teses vem aumentando, assim como o interesse pelo assunto (LACRUZ, 2004). Notam-se, principalmente, dois importantes núcleos de pesquisas sobre jogos: (1) na FEA-USP, São Paulo; (2) na UFSC, Santa Catarina. No exterior têm-se diversas análises sobre uso de jogos, provenientes de vários países, como podem ser vistos em Burch Jr. (1969), Chapman e Martin (1995), Wolfe (1997), Jensen (2003), Pfaff e Huddleston (2003), Kriz e Hense (2006), Hense, Kriz e Wolfe (2007), entre outros.

O ambiente de aprendizagem criado com os jogos vem sendo apresentado como importante método de aprendizado (VALENTE, 1999; RODRIGUES et al., 2005; GRAMIGNA, 2007; SAUAIA, 2008a), pois as pessoas aprendem melhor quando estão ativamente envolvidas no processo de aprendizagem (BARANAUSKAS et al., 1999; DEMO 2003; RODRIGUES et al., 2005; SOUZA e LOPES, 2004; BERNARD, 2006; JOHNSON, 2006; SAUAIA, 1995, 2008a). No ambiente do jogo o aluno assume o comando de organizações empresariais virtuais, realizando atividades e construindo o conhecimento, e o professor o de coadjuvante e apoiador.

Neste sentido, Severino (2007, p. 25) estabelece um vínculo entre a atividade de ensinar e aprender e o processo de construção do conhecimento para o ensino superior, pois

na universidade o conhecimento deve ser construído pela experiência ativa do estudante e não mais ser assimilado passivamente, como ocorre o mais das vezes nos ambientes didáticos-pedagógicos do ensino básico.

Em outras palavras,

o conhecimento deve ser adquirido não mais através de seus *produtos* mas de seus *processos*. O conhecimento deve se dar mediante a *construção* dos objetos a se conhecer e não mais pela *representação* desses objetos (Ibid., p. 25, grifo do autor).

O desenvolvimento do jogo de empresas **Mercado Virtual** foi consequência das experiências acumuladas no uso de jogos de empresas no Departamento de Engenharia de Produção da UNESP de Bauru no ensino das disciplinas administração e planejamento e controle da produção para os cursos de engenharia (RODRIGUES et al., 2005).

A iniciativa de construir um jogo de empresas decorreu das limitações que sistemas de terceiros impunham ao uso acadêmico, cabendo destacar os seguintes: custo, no caso de jogos oferecidos comercialmente; cronograma imposto pelos proprietários, no caso de jogos gratuitos ou de baixo custo; restrições impostas pelo fabricante como exigência de instalar o aplicativo e somente a máquina em que está instalado o aplicativo pode acessar o sistema; dificultando enormemente o uso de tais sistemas em laboratórios com aulas presenciais, pois os laboratórios brasileiros, em sua maioria, são equipados com computadores tipo *desktop*.

Foram analisadas algumas soluções disponíveis no mercado para se chegar à proposta final, entre as quais destacam-se as seguintes: Industryplayer (INDUSTRYPLAYER, 2005), Industry Giant (INTERACTIVE MAGIC, 1998), Jogo de Empresas (MICROSIGA, 2005), Lemonade Stand Game (LEMONADE STAND GAME, 2005), Desafio SEBRAE (FERREIRA, 2002), Beer Game (LI, SIMCHI-LEVI, 2005) e Strategy (SIMULATION e ASSOCIADOS, 2005).

Neste sentido, tendo em mãos o jogo de empresas **Mercado Virtual**, desenvolvido para reduzir as limitações citadas anteriormente e, portanto, sob medida para o departamento de Engenharia de Produção da Unesp de Bauru, percebeu-se a possibilidade de desenvolver pesquisas e estudos sobre as questões relacionadas ao processo ensino-aprendizagem mediado por jogos.

Este recurso didático é complementar aos métodos tradicionais vigentes. Vem ao encontro das necessidades de levar a prática para dentro da academia possibilitando ao educando adquirir uma visão sistêmica das organizações apoiada por meio de leitura, reflexão e compartilhamento, ou seja, uma atitude proativa no processo (NAGAMATSU et al., 2006; SANTOS e LOVATO, 2007; PISTORI et al., 2008).

## 1.2 Justificativa da Pesquisa

A pesquisa justifica-se pela necessidade de confrontar as vantagens e desvantagens apontadas pela literatura com o uso do jogo de empresas **Mercado Virtual (MV)** e também pela possibilidade de ampliar o conhecimento científico sobre o tema, servindo de fonte para outras pesquisas.

## 1.3 Formulação do Problema

Qual é a opinião dos usuários do jogo de empresas **MV** como mediador do processo ensino-aprendizagem no ensino de engenharia?

## 1.4 Objetivos da Pesquisa

### 1.4.1 Objetivo Geral

Analisar o uso do jogo de empresas e simulador **Mercado Virtual** como mediador do processo ensino-aprendizagem na área de engenharia.

### 1.4.2 Objetivos Específicos

- Analisar o jogo **MV** como apoio e mediação ao processo de ensino-aprendizagem;
- Analisar as facilidades oferecidas pelo jogo **MV** ao ensino e aprendizagem em Engenharia de Produção;
- Analisar, exploratoriamente, a influência do ambiente *web* na utilização do jogo.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

Durante a pesquisa bibliográfica, uma quantidade considerável das fontes consultadas apresentou inúmeras vantagens dos jogos de empresas como estratégia de apoio ao processo de ensino-aprendizagem. Em função de tantos pontos de vista favoráveis, empreendeu-se um esforço de pesquisa particular à busca de estudos que apresentassem, também, as desvantagens do uso dos jogos de empresas. Foram consultadas a Internet e a base de periódicos da Capes. Desta busca produziu-se o tópico “Críticas aos Jogos de Empresas”, inserido neste capítulo.

Esta busca permitiu, também, a construção do referencial teórico da pesquisa, que envolveu o uso do jogo de empresas **Mercado Virtual** na graduação e pós-graduação com a coleta da opinião dos participantes.

Este capítulo apresenta o surgimento dos jogos de empresas, a terminologia associada a jogos, o propósito do uso dos jogos de empresas, os jogos de empresas no ensino de engenharia, as críticas aos jogos de empresas, as tecnologias da informação e comunicação – especificamente, sobre o ambiente *web*, educação a distância, ergonomia, interação humano-computador, usabilidade de *software* e ambientes interativos de aprendizagem – e mediação de processos de ensino-aprendizagem.

### 2.1 Aspectos Introdutórios

Trabalhar dentro de sala de aula com uma ferramenta diferente do padrão pedagógico tradicional continua sendo um desafio para os educadores de todos os níveis de ensino (KOLB, RUBIN e McINTYRE, 1986; SILVA, 2003). A ênfase relativa à qualidade da formação intelectual perpassa desafios como o de proporcionar um conteúdo que seja atraente como objeto de aprendizado e, ao mesmo tempo, leve a

conhecimentos com significado. Neste sentido, a pesquisa científica é fundamental para o processo de verificação, análise e validação de novas teorias pedagógicas, ou de sua refutação. O uso de jogos de empresas, por exemplo, como recurso didático e pedagógico de mediação do processo ensino-aprendizagem é objeto de discussões de muitos pesquisadores desde, pelo menos, a década de 1950 (GARRIS, AHLERS e DRISKELL, 2002). Para Rodrigues et al. (2005), Gabardo (2006) e Gramigna (2007) há pouca literatura disponível no Brasil a respeito de jogos de empresas, já para as publicações em língua inglesa, não, pois há muitos títulos que tratam do assunto no que diz respeito a sua construção, conceitos e técnicas, mesmo que o objetivo principal não esteja centrado na aplicação pedagógica dos jogos.

Com isso, não se pretende minimizar ou desconsiderar a abordagem de ensino expositivo, a mais utilizada na academia, e substituí-la pelo uso de jogos (RODRIGUES et al., 2007; FERREIRA, 2000). O objetivo é apresentar uma ferramenta educacional com utilização concomitante ou complementar às existentes, visando ampliar a assimilação de conteúdos e o estímulo do raciocínio de modo sistemático, independente e crítico. No sentido de bem defender métodos tradicionais, Ausubel (2003) trata da aquisição do conhecimento através da aprendizagem por recepção. O autor discorre sobre a correta utilização da abordagem de ensino expositivo, chamado aprendizagem verbal. Explica que muitas tentativas mal sucedidas da prática resultaram do uso prematuro de técnicas verbais puras enquanto os alunos ainda não tinham maturidade cognitiva; da falta de integração de novos conteúdos de aprendizagem com aqueles anteriormente apresentados; na utilização de procedimentos de avaliação que apenas reproduziam idéias idênticas ao originalmente apresentado. Tudo isso contribuiu para o estímulo do desenvolvimento de uma “ênfase da ‘autodescoberta’ e da aprendizagem para e através da *resolução de problemas*, em resposta à vasta insatisfação em relação às técnicas de instrução verbal” (AUSUBEL, 2003, p. 6, grifo do autor). Se aplicada de modo correto, a aprendizagem por recepção apresenta resultados concretos satisfatórios, segundo Ausubel (2003).

No mesmo sentido, Valiente (2008) levanta questões sobre como as diferenças culturais entre estudantes nativos e estrangeiros nas universidades inglesas implicam em manter métodos tradicionais de ensino-aprendizagem.

Acredita que de acordo com a estrutura cultural de cada indivíduo, memorização e motivação externa não podem ser facilmente descartadas como técnicas de aprendizagem. A conclusão é que não há um único e “certo” método de ensino aplicável a qualquer pessoa e em qualquer circunstância; cada estilo oferece vantagens e desvantagens dependendo do uso, comportamento e cultura.

A avaliação do desempenho depende exclusivamente do professor, assim como a responsabilidade de dizer ao aluno o que aprender em seguida. A palavra “aprendizagem” é, em primeira instância, associada com as idéias: professor, sala de aula, livro-texto/apostila (KOLB, RUBIN e McINTYRE, 1986). Além disso, os conteúdos são apresentados de forma não integrada, ou seja, cada módulo de conhecimento relacionado às organizações empresariais é apresentado de forma isolada, sem conexão com os demais.

Em um mundo em que a velocidade de mudança aumenta a cada ano e poucas pessoas terminarão suas carreiras nos mesmos empregos ou ocupações em que começaram, a capacidade de aprender parece ser a mais importante habilidade, assim como a dependência de uma formação contínua ao longo da vida para se manterem atualizadas (KOLB, RUBIN e McINTYRE, 1986; DRUCKER, 2003; SITOIE, 2006).

Por isso,

o estudo da aprendizagem, sua natureza, suas características e fatores que nela influenciam constitui, portanto, um dos problemas mais importantes para a psicologia e para o educador, seja ele pai, professor, orientador ou administrador de instituições educativas. Explicar o mecanismo da aprendizagem é esclarecer a maneira pela qual o ser humano se desenvolve, toma conhecimento do mundo em que vive, organiza a sua conduta e se ajusta ao meio físico e social (CAMPOS, 2008, p. 16).

Mas na realidade ainda não há

uma forma de observar diretamente a aprendizagem, pois observamos apenas as condições que antecedem o desempenho, depois o desempenho propriamente dito e, afinal, as conseqüências do desempenho (CAMPOS, 2008, p. 32).

Percebe-se, assim, que os jogos de empresas apresentam grande potencial de contribuição para melhorar o processo educativo, considerando que a maioria

dos artigos sobre os jogos analisados relatam experiências bem sucedidas, dando ênfase aos seus aspectos positivos, parecem ser maiores os benefícios do uso dos jogos do que as desvantagens que apresentam.

Estes jogos, de forma geral, propiciam ao educando motivação, entusiasmo, liberdade para agir, oportunidade de recuperação de conteúdos, aplicação de conhecimentos, análise reflexiva, errar, aprender com os erros, acertar, reproduzir o acerto e compartilhar o aprendizado.

As opiniões dos jogadores durante o uso do jogo de empresas **Mercado Virtual** revelam os primeiros resultados do projeto de pesquisa tecnológica sobre jogos implementada no Departamento de Engenharia de Produção da Unesp em Bauru.

## 2.2 Surgimento dos Jogos de Empresas

É difícil precisar a época de origem dos jogos e simulações, mas os primeiros usos de jogos para educação datam por volta de 3 mil anos a.C. Seriam jogos de guerra surgidos na China e na Índia (KEYS e WOLFE<sup>5</sup>, 1990 apud SAUAIA, 1995). Embora o histórico do desenvolvimento dos jogos de guerra não seja claro, o mais provável é que tenham se desenvolvido a partir do jogo de xadrez ou de um jogo de tabuleiro similar (COHEN e RHENMAN, 1961).

Como resultado da crescente popularidade dos jogos de guerra na Prússia, houve rápida difusão para outros países durante a segunda metade do século dezenove, sendo que em 1872, jogos militares foram introduzidos nas Forças Armadas Britânicas e, pouco tempo depois, foram copiados pelos Estados Unidos (COHEN e RHENMAN, 1961).

Segundo Jackson<sup>6</sup> (1959 apud COHEN e RHENMAN, 1961), o conhecimento de jogos de guerra já havia se espalhado pelo mundo no início do século vinte, mas

---

<sup>5</sup> KEYS, J. B.; WOLFE, J. *The role of management games and simulations for education and research*. In: *Journal of Management*, v. 16, n. 2, p. 307-336, 1990.

<sup>6</sup> JACKSON, J. R. *Learning from experience in business decision games*. In: *California Management Review*, v. 1, n. 2, p. 92-107, 1959.

foi a Alemanha e o Japão que mais ostensivamente os utilizaram durante este século. Como parte de sua preparação para a Segunda Guerra Mundial, os japoneses se engajaram num jogo de guerra extremamente ambicioso no *Total War Research Institute* e no *Naval War College of Japan*.

“Os jogos de empresas foram usados pela primeira vez como instrumento de treinamento de executivos na década de 1950, nos Estados Unidos” (GRAMIGNA, 1997, p. 16). A primeira versão de jogos de empresas é denominada Top Management Decision Simulation, desenvolvida para a American Management Association, uma simulação de tomada de decisão para executivos em potencial (SCIENTER<sup>7</sup>, [2003?]; KEYS e WOLFE<sup>5</sup>, 1990 apud SAUAIA, 1995).

Já o primeiro jogo para o público estudantil data de 1957 e teria sido utilizado na Universidade de Washington por Schreiber (KEYS e WOLFE<sup>5</sup>, 1990 apud SAUAIA, 1995).

A primeira demonstração de jogo de guerra nos Estado Unidos ocorreu em maio de 1957 para presidentes de 20 empresas da área de negócios (BURCH Jr., 1969, p. 49). O estudo e o uso de simulação e jogos por pesquisadores é uma ciência que revolucionou a administração e o planejamento na área do governo, dos negócios, na indústria e na solução dos problemas humanos (BARTON, 1973, p. 1).

No Brasil, os jogos de empresas começaram a ser utilizados na década de 1980, a princípio traduzidos. Com o passar do tempo, pesquisadores e profissionais envolvidos com a temática passaram a desenvolver modelos nacionais, dando origem a versões adaptadas à nossa cultura e necessidades específicas (GRAMIGNA, 1997).

Atualmente existem várias empresas especializadas no desenvolvimento e aplicação de jogos para treinamento de pessoas nas corporações e para uso educacional.

---

<sup>7</sup> SCIENTER é um centro de pesquisa da Universidade de Bologna (Itália) que atua no campo educacional e de treinamento como organização sem fins lucrativos.

## 2.3 Terminologia Associada a Jogos

Este item tem como finalidade apresentar definições e terminologias usadas com a palavra “jogo”. Serão apresentadas somente três: jogos, simulações e jogos de empresas. O critério para esta seleção foi o fato de serem amplamente utilizados na literatura analisada, conforme apresentado a seguir.

### 2.3.1 Jogos

Caillois<sup>8</sup> (1961 apud GARRIS, AHLERS e DRISKELL, 2002) define jogo como uma atividade que é voluntária e divertida, fora do mundo real, inconstante, improdutiva no sentido de que não produz bens reais ou materiais, e governada por regras.

Wittgenstein<sup>9,10</sup> (1953, 1958 apud GARRIS, AHLERS e DRISKELL, 2002), no entanto, escreve que ao se definir as características essenciais de um jogo, percebe-se que não existem propriedades que sejam comuns para todos os jogos e, portanto, dificilmente pode-se restringir a uma única definição. Justifica que há similaridades entre cada um; alguns jogos envolvem ganhar ou perder, mas não todos; alguns são de entretenimento, mas não todos; alguns requerem certas habilidades ou sorte, mas não todos.

Garris, Ahlers e Driskell (2002), afirmam que há seis dimensões chave que caracterizam os jogos: fantasia, regras/objetivos, estímulo sensorial, desafio, mistério e controle, os quais são apresentados a seguir com base nos autores.

- Fantasia: jogos representam atividades separadas da vida real no sentido de que não há uma atividade no mundo real que corresponda literalmente ao jogo. Requer que o jogador assuma identidades ou papéis fictícios.

<sup>8</sup> CAILLOIS, R., *Man, play, and games*. New York: Free Press, 1961.

<sup>9</sup> WITTGENSTEIN, L., *Philosophical investigations*. New York: Macmillan, 1953.

<sup>10</sup> \_\_\_\_\_, *The blue and brown books*. New York: Harper & Row, 1958.

- Regras/Objetivos: apesar de o jogo se passar em um ambiente fora do mundo real, ele ocorre em um período de tempo e espaço fixo, com regras precisas que governam o jogo do jogador. Quando um jogador viola uma regra, o jogo é temporariamente interrompido até que se restabeleça esta ou se faça um novo conjunto de regras operacionais dentro daquele espaço/tempo. As regras de um jogo servem para definir objetivos, criar a estrutura e diminuir discrepâncias entre o que se deseja e o que se obtém. Objetivos específicos motivam o jogador e o impulsionam a melhorar o desempenho.
- Estímulo sensorial: jogos implicam a aceitação temporária de uma realidade diferente da atual. O mundo imaginário rompe com a estabilidade do mundo normal e permite experimentar sensações diferentes ou totalmente novas.
- Desafio: deve-se estabelecer um nível ótimo de desafio para os jogos, ou seja, criar atividades que não são nem tão fáceis, nem tão difíceis de desempenhar. O ideal é desenvolver jogos com níveis progressivos de dificuldade, múltiplos objetivos, e atividades que engajem competição e cooperação.
- Mistério: a curiosidade reflete uma tendência humana de dar sentido ao mundo. Somos curiosos em relação a coisas inesperadas ou que não podem ser explicadas: os mistérios. A curiosidade é estimulada pela presença de lacunas de informação no conhecimento existente, desde que não sejam nem muito simples nem muito complexas.
- Controle: refere-se ao exercício da autoridade ou habilidade de regular, dirigir ou comandar alguma coisa. Jogos que dão ao usuário o comando ou controle sobre a tomada de decisões oferecem maior motivação e interesse pelo desafio e aumentam o aprendizado, principalmente quando comparados aos jogos em que o controle é totalmente do programa.

Gramigna (2007) define jogo como uma atividade espontânea, realizada por várias pessoas e que segue regras que delimitam quem vencerá – estabelecendo-se

a competição. Nestas regras entram tempo de duração, permissões e proibições, valores das jogadas, indicação de término da partida. Segundo a autora, quando um jogo acontece, pode-se observar comportamentos e reações interessantes (Ibid., p. 5):

- “Estão presentes a ludicidade e a imaginação;
- Há certo grau de tensão entre os jogadores;
- As atitudes são espontâneas.”

Na educação, segundo a autora, o jogo é um dos mais importantes instrumentos. Através dele,

as pessoas exercitam habilidades necessárias ao seu desenvolvimento integral, dentre elas, autodisciplina, sociabilidade, afetividade, valores morais, espírito de equipe e bom senso (Ibid., p. 3).

Para Cruickshank e Telfer (1980), jogos são competições em que ambos, jogador e oponente, operam sob regras para ganhar num contexto específico. Jogos é um termo genérico e pode representar tanto os de finalidade educacional, de pesquisa ou de treinamento, como os jogos tão somente com finalidade de divertimento. Neste sentido, diferenciam-se os jogos como acadêmicos e não acadêmicos. Os acadêmicos são educativos e para o aprendizado de determinado domínio; os não acadêmicos são primordialmente para diversão, como por exemplo, jogo de damas ou tênis de mesa. Os autores afirmam que estes últimos são relativamente banais do ponto de vista educacional, com regras que não se aplicam a outra questão que não seja o jogo em si. Os jogos acadêmicos, como os anagramas ou jogos de guerra, são fundamentalmente *para* ou *baseados* na aprendizagem.

No entanto, parte importante do uso do jogo está associada à opinião que se tem de como ele pode contribuir num dado processo. Isto implica que, em princípio, as possibilidades de uso de um jogo extrapolam os objetivos que lhe deram origem.

### 2.3.2 Simulações

Simulação é o processo de interagir, analisar e operacionalizar um modelo de um sistema real. Os modelos são representações de parte ou totalidade de um sistema real e podem ser elaborados a partir de códigos computacionais, equações matemáticas, com gráficos, mapas, protótipos, entre outros. Sistemas computacionais avançados podem simular condições do tempo, reações químicas, nucleares e até processos biológicos. Em teoria, qualquer fenômeno pode ser reduzido a dados matemáticos e, através de equações, simulado num computador. Na prática, simulações são extremamente difíceis porque fenômenos naturais, na maioria das vezes, estão sujeitos a um número gigantesco de variáveis de influência. Uma das soluções para implementar simulações é determinar quais são as de maior impacto no experimento (INTERNET.COM, 2008).

Segundo Feinstein, Mann e Corsun (2002), para definir simulação é necessário entender que sua origem encontra-se num modelo. Um modelo é uma representação da realidade construído para descrevê-la. Um modelo pode assumir uma variedade de formas e aplicações, por exemplo: modelos verbais, modelos gráficos, modelos naturais, modelos simbólicos ou matemáticos. Se um modelo é baseado em ciências econômicas, ele terá entidades que poderão ser descritas como medidas de desempenho, variáveis de decisão (variáveis controladas), parâmetros (variáveis não controladas) e as expressões que descrevem a interação dos componentes do sistema que limitam os valores das variáveis de decisão (restrições). Os autores afirmam que o comportamento observado, definido como simulação, é a mudança de qualquer uma destas entidades. Neste exemplo, o uso de um modelo simbólico ou matemático é requerido. Utilizando um modelo simbólico ou matemático, simulações por computador tentam replicar as características de um sistema através do uso da matemática.

Para Render e Stairs<sup>11</sup> (1997 apud FEINSTEIN, MANN e CORSUN, 2002) simulação é uma técnica bem estabelecida que duplica os elementos, características e a aparência de um negócio real ou de um sistema de gerenciamento através de

---

<sup>11</sup> RENDER, B.; STAIR, R.M. *Quantitative analysis for management*, 6th ed., Prentice-Hall, Upper Saddle River, NJ, USA, 1997.

um modelo simbólico, enquanto que para Greenblat<sup>12</sup> (1981 apud GARRIS, AHLERS e DRISKELL, 2002) ela é um modelo operacional de algum sistema e para Crookall e Saunders<sup>13</sup> (1989 apud GARRIS, AHLERS e DRISKELL, 2002) ela é uma representação de algum sistema do mundo real que pode também levar realidade aos participantes ou usuários.

Ainda, segundo Garris, Ahlers e Driskell (2002), a simulação representa um sistema do mundo real; contém regras e estratégias com flexibilidade e variabilidade que permitem evoluir a simulação; baixo custo com erros, protegendo os participantes de conseqüências mais severas. Além disso, uma simulação pode conter características de jogos.

Segundo Gramigna (2007, p. 5) “a simulação constitui uma situação em que um cenário simulado representa os modelos reais, permitindo a reprodução do cotidiano”. Observa também que em determinados momentos usar simulação é o melhor método para treinar pessoas, como por exemplo, na preparação de astronautas onde é imprescindível a reprodução do ambiente espacial. Há possibilidade de repetir o cenário quantas vezes forem necessárias.

### 2.3.3 Jogos de Empresas

Segundo Statt (1999), os jogos de empresas são uma forma de treinamento para gestores onde os elementos de uma situação de negócios estão presentes, de forma que os treinandos devem tomar decisões sobre como gerenciar cada situação da melhor maneira. Envolvem o desempenho de papéis, geralmente feito em grupo, algumas vezes de forma competitiva e acrescida da ajuda de simulações por computador.

Segundo Feinstein, Mann e Corsun (2002), é um processo que se repete por um número pré-determinado de rodadas. Equipes competem entre si por uma

---

<sup>12</sup> GREENBLAT, C. S. *Basic concepts and linkages*. In C. S. Greenblat&R. D. Duke (Eds.), *Principles and practices of gaming-simulation*, Beverly Hills, CA: Sage, p. 19-24, 1981.

<sup>13</sup> CROOKALL, D.,&SAUNDERS, D. *Towards an integration of communication and simulation*. In D. Crookall&D. Saunders (Eds.), *Communication and simulation: From two fields to one theme*, Clevedon,UK: Multilingual Matters, p. 3-29, 1989.

limitada quantia de recursos e competem também com o facilitador que manipula as variáveis externas. Os resultados geralmente recompensados são obtidos por maximização de lucros e criação de novas estratégias de gerenciamento. Os membros de uma mesma equipe interagem uns com os outros para produzir as decisões e utilizam habilidades interpessoais no curso de determinadas ações.

Para Kopittke<sup>14</sup> (1992 apud FERREIRA, 2000, p. LXX),

Jogos de Empresa são eficazes ferramentas de ensino. Baseiam-se, em geral, em modelos matemáticos desenvolvidos para simular determinados ambientes empresariais considerando as principais variáveis que agem nestes ambientes.

Gramigna (2007) os define como uma atividade vivencial planejada pelo facilitador, na qual os jogadores enfrentam desafios que representam situações específicas da área empresarial. Estão presentes regras definidas, espírito de competição, *ranking* de vencedores, ludicidade, fascinação e tensão. Os jogos de empresas possibilitam o aprimoramento de habilidades técnicas e a melhoria das relações sociais. Por conterem a espontaneidade e o lúdico favorecem atitudes empreendedoras.

Uma definição de jogos de empresas para uso *didático* implementado em algoritmos numéricos é dada por Costa (2008, p. 9), como

o resultado de uma modelagem matemática simplificada do ambiente empresarial onde as variáveis descrevem a evolução dos parâmetros operacionais, comerciais, financeiros, patrimoniais, administrativos, e estratégicos do negócio, e os lances dos jogadores emulam, num certo sentido, as decisões que os dirigentes de empresa precisam tomar no dia-a-dia de suas atividades empresariais.

Para Sauaia (2008a, p. 3), os jogos de empresas levam a uma aprendizagem prática relacionada a

formular, implementar e controlar a estratégia da empresa simulada; praticar as ferramentas e modelos de gestão nas áreas funcionais; desenvolver habilidades na tomada de decisão sob incerteza.

---

<sup>14</sup> KOPITTKKE, B.H. *Jogos de Empresas: novos desenvolvimentos*. UFSC, 1992.

## 2.4 Propósito do Uso dos Jogos de Empresas

O que se sabe, empiricamente, é que os jogos de empresas têm proporcionado ambiente singular para o aprimoramento de competências e o desenvolvimento de habilidades dos alunos nos cursos de Engenharia de Produção, Administração, Ciências Contábeis, Economia, entre outros (WESTPHAL e LOPES, 2007).

Estudantes aprendem mais e se lembram mais do que vivenciaram quando são envolvidos por uma simulação, em vez de apenas lerem um livro texto ou assistirem uma aula nos moldes tradicionais (GRAMIGNA, 2007; SAUAIA, 2008a).

A grande quantidade de conteúdos oferecidos para o cumprimento das exigências pedagógicas da graduação, o seu alinhamento na grade curricular e a forma como são ensinados, sempre fragmentados, e na maior parte apenas de forma conceitual ou informativa, representam uma das principais fragilidades do ensino tradicional (LACRUZ, 2004; JOHNSON, 2006; SOUZA e LOPES, 2004). Kopittke, Lopes e Niveiros<sup>15</sup> (1999 apud JOHNSON, 2006, p. 34) atribuem as fragilidades ao modelo educacional que

tem-se mostrado eficiente em formar grandes bancos de dados, relativamente úteis, nas cabeças dos alunos, sem, no entanto, dar-lhes oportunidade de agregar aos conhecimentos, as habilidades mínimas para aplicá-los. Forma-se um conjunto de informações, cujos fragmentos podem ter um significado isolado, mas que nem sempre são utilizados de maneira sistêmica e integrada.

Estas fragilidades aparecem na formação de profissionais de Administração e foram apresentadas num estudo coordenado pelo Conselho Federal de Administração (CFA), executado pela Fundação Instituto de Administração da Universidade de São Paulo (FIA/USP), em 2003. Algumas considerações do estudo (CFA, 2003, p. 32):

Os cursos de Administração não estão preparando convenientemente o Administrador para enfrentar os desafios do

---

<sup>15</sup> KOPITTKE, B. H.; LOPES, M. C.; NIVEIROS, S. I. *Avaliação comportamental dos participantes dos jogos de empresas em relação aos seus grupos de trabalho*. Revista de Negócios, v. 4, n. 1, p. 31-38, 1999.

mercado de trabalho, seja pela desatualização de suas disciplinas, seja pela não incorporação de avanços tecnológicos;

Ao invés da existência de projetos que visam a redução do tempo de duração dos cursos de Administração, deveria haver projetos para melhorar a sua qualidade e para preparar o aluno para, além dos desafios da área acadêmica, os do mercado de trabalho.

Em 2006, semelhante estudo do CFA (2006, p. 9) avaliou novamente a formação do Administrador, por três setores: representantes do segmento, dos professores e dos empregadores.

Pelos representantes do segmento, como muito acadêmica e com visão fortemente voltada para o desempenho na área administrativa das empresas; os Professores concordaram com a necessidade de ajustes nos currículos básicos dos cursos; e os Empregadores lamentaram a falta de conhecimento dos recém-formados com a realidade que lhes era apresentada.

É muito provável que tais conclusões não se restrinjam somente aos cursos de graduação em Administração, mas que reflitam também outros cursos onde se propõe formar profissionais com atuação em áreas de planejamento e gestão estratégica das organizações, como, por exemplo, na graduação em Engenharia de Produção (ANTONIO, WERNECK e PIRES, 2005).

Neste sentido, propõe-se trabalhar com um jogo de empresas para propiciar a aprendizagem de conceitos de gestão empresarial de forma integrada e sistêmica (NAGAMATSU et al., 2006; WESTPHAL e LOPES, 2007) numa competição que simula o mercado (GRAMIGNA, 2007; SANTOS e LOVATO, 2007) e apresenta um *ranking* que simula a concorrência (WESTPHAL e LOPES, 2007).

A simulação foi o recurso utilizado para emular um modelo real que consiste de empresas que fabricam e comercializam determinados produtos e é construído com base em conceitos de administração, planejamento e controle da produção, contabilidade, economia, pesquisa operacional, marketing, qualidade, matemática financeira etc. (RODRIGUES et al., 2007; CORRÊA e CORRÊA, 2006; PAIVA, CARVALHO JUNIOR e FENSTERSEIFER, 2004; STEVENSON, 2001), sem perder de vista, no entanto, o jogo, com as características lúdicas presentes na competição. Os participantes são estimulados a desenvolver as capacidades e habilidades relacionadas ao processo de tomada de decisão.

Os jogos de empresas não são utilizados apenas como ferramentas educativas nas instituições de ensino, são também amplamente utilizados por empresas para desenvolvimento e aprimoramento de habilidades gerenciais de executivos e gerentes na tomada de decisões estratégicas (NAGAMATSU et al., 2006).

Tanabe (1977) em caracteriza os jogos como sendo uma ferramenta didática, de pesquisa e de treinamento.

Crivelaro<sup>16</sup> (1996 apud BERTO, 2004) aponta o uso de jogos para fins de treinamento e estende o campo de atuação também para desenvolvimento de capital humano, avaliação de potencial, processo de mudança, seleção e integração de pessoal e formação acadêmica.

Os jogos de empresas funcionam como instrumento de desenvolvimento de habilidades gerenciais na linha participativo-vivencial.

A aprendizagem vivencial é a conseqüência do envolvimento das pessoas em uma atividade na qual, além de vivenciá-la, elas têm a oportunidade de analisar o processo de forma crítica, extrair algum *insight* útil desta análise e aplicar o aprendizado em seu cotidiano. (GRAMIGNA, 1997, p. 19)

Sua adesão deve-se, em grande parte, às vantagens e aos resultados obtidos. Em Gramigna (1997, p. 17) encontram-se os seguintes:

Maior compreensão de conceitos, antes considerados abstratos;

Conscientização da necessidade de um realinhamento atitudinal e comportamental no atual momento de mudanças;

Redução do tempo dos programas, sem prejuízo da qualidade;

Maior possibilidade de comprometimento do grupo com resultados;

Reconhecimento do próprio potencial e das dificuldades individuais;

Maior aproximação e integração entre facilitador e grupo-cliente.

Mudanças atitudinais e comportamentais favoráveis ao desempenho profissional;

---

<sup>16</sup> CRIVELARO, R. *Dinâmica de jogos aplicados às organizações – jogos de empresa: manual do instrutor (apostila)*. IC-EE Interativo Consultoria – Espaço empresarial, 1996.

Clima grupal favorável à participação ampla nas diversas etapas do processo;

Resgate do lúdico – essência do ser humano;

Resgate do potencial criativo e descoberta de possibilidades não consideradas anteriormente;

Possibilidade de mensuração de resultados durante os jogos simulados, possibilitando avaliações comparativas com a realidade empresarial;

Maiores chances de desenvolvimento de habilidades técnicas, conceituais e interpessoais.

Para Jensen (2003) os jogos de empresas podem ser usados em diferentes contextos. Para ensinar conceitos genéricos de negócios em escolas de administração, ou, de forma mais específica, serem dirigidos para a estratégia organizacional na disseminação de novas estratégias e estabelecimento de novas práticas e valores por toda organização. Neste caso, tem como objetivo a comunicação clara de informações como, por exemplo, um novo foco de negócios ou novos métodos de produção.

O alcance dos potenciais benefícios do uso dos jogos nos estágios de desenvolvimento de processos estratégicos é enorme, incluindo (JENSEN, 2003):

- Navegar por novas opções de estratégias com a possibilidade de serem testadas em um ambiente sem riscos;
- Desafiar o bom senso;
- Navegar por pensamentos de outros administradores sobre assuntos estratégicos;
- Formar quadros de administradores ou gerentes;
- Comunicar a importância dos aspectos dinâmicos do planejamento estratégico;
- Possibilitar que os administradores vivenciem outros papéis no jogo como o de concorrentes, por exemplo.

Schafranski (2002) pesquisou o uso de jogos de empresas como fator de contribuição na aprendizagem sobre técnicas de gestão da produção e concluiu que os mesmos melhoram o processo. Em seu trabalho, explora a utilização de dinâmica de jogos empresariais para mudar o comportamento padrão dos estudantes e facilitar o aprendizado. Aborda ainda a importância desse tipo de trabalho como forma de contribuição ao mundo acadêmico, assim como para a utilização das funções de gestão da produção em uma dinâmica mais próxima da realidade empresarial, na que o aluno estará atuando no mercado de trabalho. Ressalta a importância de adaptar os jogos de empresas à realidade das indústrias brasileiras buscando situações as mais realistas possíveis. Em pesquisa descobriu que os jogos de empresas são incipientes nos currículos de instituições de ensino superior (IES) e de pós-graduação em nosso país. Dugaich (2005) também observou a escassez de instituições que adotam jogos ou simulações empresariais em disciplinas de cursos de graduação e pós-graduação.

Além dos benefícios próprios dos jogos, eles estão ganhando novos atrativos e potencialidades com o emprego de tecnologias modernas (SCIENTER, [2003?]; KANE e ALAVI, 2007).

Para Mecheln (2003), utilização de recursos computacionais como técnica de inovação da aprendizagem propicia a compreensão de processos organizacionais e ajuda a produzir sínteses sobre eles. Ele citou, por exemplo, o uso da inteligência artificial e dos agentes inteligentes como ferramentas a serem empregadas neste processo. Ainda para o autor o uso de jogos de empresas é uma metodologia de ensino-aprendizagem moderna e inovadora em gestão de negócios. Tem sido aplicada à formação e capacitação de administradores e gerentes, e, mais recentemente, ao estudo de desempenho empresarial e desenvolvimento de modelos de capacitação gerencial.

Para Angelides e Paul (1999) os jogos oferecem a oportunidade de desenvolver habilidades, testar hipóteses, usar a lógica, raciocínio indutivo e dedutivo através de um exercício de tomada de decisão seqüencial num ambiente artificial, porém realista, que propicia aos jogadores a experiência das conseqüências de suas decisões em ambientes competitivos.

No mesmo sentido, Sauaia (1995, p. 9) afirma que o uso de jogos e simulações faz com que os estudantes

experimentem e vivenciem o processo gerencial, podendo cometer falhas de milhões de dólares sem que os acionistas os destituam, mas fazendo com que aprendam com seus erros e os evitem nas empresas reais.

O autor escreve que o uso de jogos como método de ensino é muito bem aceito pelos estudantes por combinar satisfação e aprendizagem e, se for bem explorado, pode contribuir para o avanço da educação gerencial.

Marques Filho, Pessoa e Sauaia (2005) procuram demonstrar a aplicação conceitual e prática de alguns indicadores de desempenho para ampliar o uso de jogos com novos conceitos de gestão quando focam a aprendizagem de conceitos de gestão empresarial em jogos de empresas por computador.

Garris, Ahlers e Driskell (2002) dizem que pesquisas recentes começam a estabelecer a ligação entre estratégias instrucionais, processos motivacionais e resultados no aprendizado, ainda que embrionárias, do uso dos jogos como ferramentas efetivas no ganho de conhecimento. Os jogos têm capturado a atenção, tanto para o treinamento de profissionais, quanto dos educadores para uso em sala de aula. Razões identificadas por Garris, Ahlers e Driskell (2002) para isto:

- Uma maior mudança do campo do aprendizado tradicional, do modelo didático de ensino, para o modelo centrado no estudante que enfatiza um papel mais ativo do aprendiz. Isto representa o abandono do conceito do “aprender ouvindo” para o conceito do “aprender fazendo” (aprender com a prática);
- Os estudantes têm se transformado de simples “lembradores” de informações dadas, para pessoas capazes de encontrar e usar as informações por conta própria (SIMON<sup>17</sup>, 1996 apud GARRIS, AHLERS e DRISKELL, 2002);

---

<sup>17</sup> SIMON, H. A. *Observations on the sciences of science learning*. In: Committee on Developments in the Science of Learning for the Sciences of Science Learning: An Interdisciplinary Discussion, Carnegie Mellon University, Department of Psychology, Washington, DC, EUA, 6 set. 1996.

- No treinamento de profissionais percebe-se maior envolvimento e compromisso provocados pelos jogos.

Com o intuito de adquirir habilidade em uma atividade qualquer é necessário saber transformar informações em conhecimento. Isto exige treinamento e esforço pessoal. A técnica de aprender com a prática ou aprender fazendo (*learn by doing*) e o aprendizado através de experiências reais chamam a atenção do aprendiz e funcionam como motivação para o aprendizado (KOLB, RUBIN e McINTYRE, 1986; NONAKA e TAKEUCHI, 1995; GRAMIGNA, 1997; GARRIS, AHLERS e DRISKELL 2002; REAGANS, ARGOTE e BROOKS, 2005; BEN-ZVI, 2007; SAUAIA, 2008a). O ambiente do jogo cria a noção de realidade para os jogadores devido à semelhança com a situação real. Por esta razão, o cérebro humano reage como se estivesse vivendo de fato uma realidade, fortemente impressionado por estados emocionais, não fazendo diferença entre simulação e realidade (GABARDO, 2006).

Aprender com os erros cometidos em ambiente virtual aumenta as chances de evitá-los nas situações reais, pois

é possível fazer uma analogia da aprendizagem através de simulação empresarial com a aprendizagem de pilotos com a utilização de simuladores de vôo. Esses simuladores permitem pilotar virtualmente aeronaves caras e complexas, sem os riscos de acidentes reais (GABARDO, 2006, p. 89).

Para Ben-Zvi (2007), jogos de empresas dão aos estudantes a chance de praticar a arte da tomada de decisão em um ambiente de “laboratório” com reduzidos riscos pessoais e empresariais não disponível no mundo real. Em essência, jogos de empresas são para estes estudantes o que os cadáveres são para os estudantes de medicina, a oportunidade de praticar em algo real sem causar danos.

O autor afirma ainda que os jogos oferecem aos estudantes a oportunidade de desempenhar papéis e responsabilidades de executivos para que se envolvam profundamente em decisões enfrentadas por pessoas reais em organizações reais, sentir a pressão e reconhecer os riscos envolvidos. A mesma tese é defendida por diversos outros autores, como Rodrigues et al. (2007), Schafranski (2002), Mecheln (2003), Sauaia (1995, 2008a).

Já em 1986, Miles, Biggs e Schubert<sup>18</sup> (1986 apud SAUAIA, 1995, p. 96-97) concluíram que a preferência dos estudantes ao serem questionados quanto às metodologias pedagógicas: estudo de casos, aulas expositivas (palestras) e simulações, apontaram as simulações como a melhor das três, embora não tenham descartado nenhuma delas na aquisição de conhecimentos e habilidades, com diferentes graus de importância no processo de ensino-aprendizagem. O Quadro 1 apresenta os resultados.

PEDAGOGIAS	ITENS DE COMPARAÇÃO	ITENS SIGNIFICATIVOS	PEDAGOGIA PREFERIDA
Casos x Palestras	15	13	13 para Casos
Casos x Simulações	15	10	9 para Simulações
Simulações x Palestras	15	14	14 para Simulações

Quadro 1 – Preferências por métodos educacionais

Fonte: Adaptado de Miles, Biggs e Schubert (1986) apud Saueria (1995, p.96).

Esta pesquisa tem como foco o caráter educacional dos jogos de empresas, visto que o **Mercado Virtual** foi desenvolvido para este fim.

## 2.5 Jogos de Empresas no Ensino de Engenharia

Outra parte importante deste trabalho é verificar se o uso de jogos de empresas pode trazer contribuição positiva para o ensino de engenharia. Chapman e Martin (1995) concluíram que sim, pois os jogos de empresas encorajam os estudantes a adotar uma postura mais proativa e comprometida na solução de problemas; dão oportunidade de oferecer soluções multivariadas aos problemas usando seus próprios recursos e iniciativas em lugar de utilizar respostas pré-

<sup>18</sup> MILES, W. G.; BIGGS, W. D.; SCHUBERT, J. N., *Student perceptions of skill acquisition through cases and general management games: a comparison*. In: *Simulation & Gaming*, v. 17, n. 1, p. 7-24, mar. 1986.

programadas para problemas pré-determinados com fórmulas matemáticas prontas. Os autores destacaram que muitos cursos de engenharia concentram-se na aquisição de determinadas competências que são respostas formatadas para solução de problemas específicos, quando, na prática, no entanto, não somente na engenharia, mas em quaisquer áreas, problemas e possíveis soluções não se encontram em pacotes organizados e prontos. Neste mesmo sentido, Westphal e Lopes (2007, p. 144) concluíram que

Os jogos de empresa caracterizam-se como uma ferramenta de ensino que pode ser considerada forte aliada na formação profissional, na área de Engenharia de Produção e demais áreas relacionadas à gestão de negócios.

Até hoje foram feitas poucas tentativas de introduzir estruturas ou sistemas que pudessem ajudar os educadores a avaliar se os jogos e simulações são mesmo eficazes no processo de ensino e, apesar disso, nos últimos cinco anos, o uso de jogos educacionais tem se expandido (DE FREITAS e OLIVER, 2006). Quando os educadores pensam em introduzir jogos e simulações em suas práticas, algumas questões surgem. De Freitas e Oliver (2006) destacam as seguintes:

- a) Que jogo ou simulação escolher para o aprendizado de um contexto específico?
- b) Que abordagem pedagógica usar para dar apoio aos resultados e atividades?
- c) Qual a validade de usar o jogo ou simulação escolhido?

A posição mais aceita a respeito dos jogos como ferramenta de aprendizagem é a de que estes não são suficientes para o aprendizado por si só, mas há alguns elementos nos jogos que podem ser ativados dentro de um contexto educacional e que podem realçar o processo de aprendizagem. Para examinar os aspectos singulares que intensificam o aprendizado com a utilização de jogos, Garris, Ahlers e Driskell (2002) formularam três questões básicas:

- a) Quais são as características primárias dos jogos que são interessantes do ponto de vista educacional?

- b) Qual é a natureza do processo motivacional que estas características despertam nos usuários?
- c) Como os jogos educacionais afetam o resultado do aprendizado?

Ao efetuarem o estudo, os autores verificaram que:

- O “elemento diversão” fundamenta a intensidade, a absorção e o poder dos jogos. Esta é uma característica que se opõe à seriedade. Ao adaptar jogos a propósitos sérios deve-se estar ciente da tensão entre o mundo dos jogos e o mundo do trabalho (HUIZINGA<sup>19</sup>, 1950 apud GARRIS, AHLERS e DRISKELL, 2002);
- Há certas características e eventos presentes num jogo de simulação que diferem dos do mundo real (problema de transferência);
- As pessoas têm dificuldade em abstrair princípios gerais de experiências concretas (generalização a partir da simulação);
- Deve-se prover o suporte necessário para a construção do conhecimento como disponibilização de ajuda *online*, dicas e lembretes (mesmo tendo como objetivo alcançar a auto-motivação dos estudantes);
- Identificar as variáveis que permeiam os jogos são um importante passo para a compreensão da atração exercida por eles e sua eficácia educacional;
- Jogos educativos oferecem a oportunidade aos estudantes de aprenderem com a prática em autênticos experimentos de aprendizado. Porém, há pessoas que não aprendem sempre ou somente com a prática, mas também pela observação, ou pela assimilação do que foi dito.

---

<sup>19</sup> HUIZINGA, J., *Homo ludens: a study of the play-element in culture*. Boston: Beacon, 1950.

Ben-Zvi (2007) destaca o uso de jogos de empresas como uma excelente ferramenta para testar a compreensão da teoria fornecida em sala de aula, conectar a teoria com a aplicação e desenvolver novas visões teóricas sobre o assunto.

O estudo realizado por Dugaich (2005) em três IES com simuladores empresariais em cursos de graduação e pós-graduação, permitiram-no extrair algumas conclusões:

- Usar simuladores como metodologia de ensino satisfaz aos professores envolvidos com a disciplina;
- Há relação entre a teoria ensinada em sala de aula e a aplicação da simulação;
- Como ferramenta didática e pedagógica todos os respondentes classificaram os simuladores como eficiente, motivante e desafiador.

Desta forma,

os simuladores empresariais apresentam uma forma diferenciada e dinâmica de ensino, dando aos alunos a possibilidade de conhecer uma organização de forma completa, mesmo que virtualmente (DUGAICH, 2005, p.108).

Porém, há

uma dissonância entre as expectativas dos docentes que ministram essa disciplina e as reais possibilidades das ferramentas utilizadas para a aplicação de simuladores empresariais (Ibid., p. 204).

Isto que dizer que embora a aplicação destas ferramentas, geralmente *softwares*, seja muito útil em sala de aula e auxilie no processo de ensino-aprendizagem, ficam aquém das necessidades dos professores e necessitam de adequação e aprimoramento para integral aproveitamento. Rodrigues et al. (2007), neste sentido, descrevem como os estudantes que percebem certas fragilidades do sistema que gerencia o jogo podem explorá-las como estratégia de competição. Porém, consideram isto um fator positivo, pois o uso sistemático do jogo pode ser uma estratégia de aperfeiçoamento do sistema.

Os jogos também proporcionam o

envolvimento de todo grupo (docente e discente) durante a aplicação de simuladores empresariais. Existe um comportamento sinérgico entre esses dois grupos, que tornam a aplicação de simuladores empresariais algo, dinâmico, proveitoso e até mesmo, divertido (DUGAICH, 2005, p. 204).

Carvalho (2005), no entanto, sugere cautela em utilizar novas metodologias, no sentido de fazer uma boa avaliação das vantagens e desvantagens que podem apresentar. Não desprezar o modelo lousa-giz, nem tampouco as novas tecnologias de ensino-aprendizagem que utilizam o computador. O essencial, segundo a autora, é estimular o ciclo a que identifica em quatro estágios: fazer, refletir, ligar conceitos, decidir (e voltar a fazer).

## 2.6 Críticas aos Jogos de Empresas

Os jogos de empresas são ferramentas de apoio ao processo de ensino-aprendizagem que, se empregadas corretamente, colocam em prática o processo decisório apresentado na teoria; promovem melhor assimilação de conhecimentos, estimulam o raciocínio lógico e a tomada de decisões (REAGANS, ARGOTE e BROOKS, 2005; BEN-ZVI, 2007;). Porém, como toda ferramenta, existem limitações em sua utilização.

Ferreira (2000, p. LXXII) propõe que alguns cuidados sejam tomados na adoção de jogos de empresas, porque pode haver:

Desequilíbrio entre a complexidade do jogo e a motivação dos participantes;

Dificuldade de validar e quantificar os efeitos do jogo;

Desafios baixos em relação ao preparo para enfrentá-lo podem gerar tédio; e desafios altos em relação ao preparo, podem produzir frustração e ansiedade;

Não necessariamente quem vence no jogo é vencedor na vida real. Não existem evidências de que um bom jogador seja um bom administrador.

Sauaia (2008b) confirmou que bom desempenho acadêmico não está correlacionado com bom desempenho no jogo. Nos estudos conduzidos por ele com

alunos de graduação e pós-graduação da FEA/USP, São Paulo, desde 2003, utilizou como critério de divisão dos grupos o desempenho acadêmico dos alunos em ordem decrescente. Os alunos com melhores notas foram alocados numa mesma equipe, de forma que a primeira equipe agregou os cinco melhores alunos, do ponto de vista acadêmico, e a última equipe, os alunos com os piores desempenhos acadêmicos.

Os resultados destes experimentos, segundo Sauaia (2008b), demonstraram que equipes formadas pelos alunos com os melhores escores acadêmicos não obtiveram, necessariamente, as melhores classificações no *ranking*; que “não existe correlação entre conhecimento individual e entrega coletiva de valor num processo de tomada de decisão”<sup>20</sup>. Algumas possíveis explicações para isto, segundo Sauaia (2008b), são: (a) a dificuldade de comunicação interna, definição de hierarquia e liderança destas equipes formadas por “estrelas” acostumadas a operarem individualmente; (b) a academia, em suas avaliações objetivas, pode estar priorizando competências que não são as mais importantes para obter êxito na simulação (informação verbal)<sup>20</sup>.

Diversos pesquisadores descrevem os jogos de empresas como dinâmicos, seja do ponto de vista do ambiente (DUGAICH, 2005), seja sobre pensar conceitos e práticas de gestão (ORTI, RODRIGUES e ALBINO, 2008).

Contrariamente a eles, Feinstein, Mann e Corsun (2002) afirmam que a maior fraqueza é sua inabilidade de prover um ambiente dinâmico ao aprendiz. Outras críticas deles, são:

- O tempo, em essência, permanece estático enquanto as equipes estão implementando suas estratégias de decisão e então, avança para o fim de cada rodada;
- Embora os jogadores estejam submetidos a um prazo final para apresentar suas decisões e tempo seja uma variável que pode ser incluída no sistema, não é possível observar o impacto ou as interações das decisões com o ambiente externo ou com as variáveis dos concorrentes até que se chegue ao final da rodada;

---

<sup>20</sup> Oficina Simulab: Laboratório de Gestão (anotações de aula e gravações em vídeo) (SAUAIA, 2008b).

- Decisões são tomadas a partir do que aconteceu na última rodada, não no que está acontecendo no momento.

Keys e Wolfe (1990 apud ARBEX, 2005) encontraram as seguintes limitações à utilização dos jogos de empresas:

- Os jogos simulam um contexto de tomada de decisão organizacional, mas não o ambiente em si;
- A maioria dos participantes dos jogos nos estudos dos autores é formada por estudantes e não representa amostras significativas de pessoas ligadas profissionalmente à gestão;
- Há elementos difíceis de serem simulados, como “o ganho ou a perda real de dinheiro ou efeitos de longo prazo na carreira do gerente” (Ibid., p. 87).

Protil e Fischer (2005) apresentaram algumas deficiências dos jogos de empresas (no artigo, chamados de simuladores empresariais). Os autores pesquisaram inúmeras obras de pesquisadores alemães para a composição do trabalho. O estudo destes pesquisadores foca o uso de simuladores empresariais no ensino de Ciências Sociais Aplicadas na Alemanha.

Segundo os autores, estas deficiências são caracterizadas sob três aspectos: de ordem tecno-econômica, conceitual e didático-pedagógica.

- Tecno-econômicas: custo de aquisição, treinamento e preparação de material didático, geralmente é bastante dispendioso; dificuldade de acompanhamento dos jogadores durante a simulação por demandar grande disponibilidade de tempo do educador; dificuldade de adequação ergonômica do simulador ao usuário, prejudicando a interação humano-computador (IHC);
- Conceituais: dificuldade em criar modelos matemáticos para representar complexos sistemas sócio-técnicos. Esta limitação leva o desenvolvedor da ferramenta, na ausência de informações empíricas, a utilizar intuições e suposições próprias na concepção do modelo;

- Didático-pedagógicas: facilidade de acesso às informações para a tomada de decisões pode dar falsa impressão do grau de dificuldade e custos de aquisição destas informações no mundo real. Isto leva os jogadores a subestimarem a realidade e a assumirem riscos excessivamente altos em suas decisões e mesmo assim obter bons resultados. Portanto, os simuladores têm que ter como objetivo, além da maximização do lucro, a valorização dos processos envolvidos. Além disso, deve vir acompanhado de fundamentação teórica, o que nem sempre ocorre.

Cruickshank e Telfer (1980), realizaram estudo com um jogo didático para crianças em sala de aula. O jogo estimulava as crianças a pensarem sobre a natureza do ser humano pela percepção de semelhanças e diferenças dos comportamentos humano e animal. No estudo, as críticas foram apresentadas como desvantagens do uso do jogo, e foram as seguintes:

- Professores relativamente não familiarizados com jogos e simulações são hesitantes em utilizá-los;
- O tempo gasto em sala de aula é geralmente bem maior quando se usam jogos do que seria normalmente com o aprendizado tradicional, como na leitura;
- O foco algumas vezes desvia-se para o experimento em si, que é mais complementar do que principal. Isto significa que o jogo pode ser mais periférico que crítico a respeito do que deve ser aprendido;
- São menos disponíveis que os materiais de ensino-aprendizagem tradicionais. Os professores têm dificuldades em obtê-los ou mesmo saber que existem;
- Podem ser bastante caros;
- Podem resultar em aparente confusão e barulho dentro da sala de aula;

- Alguns jogos são pobremente desenvolvidos e seu uso resulta em falhas e frustração;
- Como outras alternativas educacionais, nem todos os participantes irão gostar de jogar;
- Geralmente apresenta um número limitado de participantes. Por isso, alguns estudantes são deixados de fora.

Embora este não seja um jogo de empresas, não seja aplicado à graduação ou pós-graduação, e seja de 1980, percebe-se a similaridade com os problemas apontados pelos pesquisadores com os jogos de empresas recentemente.

Uma análise do ponto de vista ético foi realizada por Koehn (1997) entre jogos e negócios. A partir da afirmação comum ou vulgar de que “negócios são como jogos” – apresentada no artigo de Carr<sup>21</sup> (1968 apud KOEHN, 1997) –, regras especiais governam as ações dos jogadores e, portanto, também as ações nos negócios. Koehn (1997) contestou a afirmação enfatizando que é uma analogia fraca e que não oferece percepção ou compreensão real do mundo dos negócios nem oferece uma razão para pensar que a ética dos negócios é, ou poderia ser, a mesma dos jogos. Enquanto as pessoas normalmente não toleram fraudes, blefes não são apenas aceitos como são esperados num jogo de pôquer.

A autora questionou 9 traços característicos dos jogos que não deveriam estar presentes nos negócios: 1) joga-se para vencer; 2) nos jogos, perdedores sofrem pequenas ou poucas conseqüências; 3) um jogo é constituído de certas regras; 4) as regras do jogo são rígidas; 5) as regras do jogo são aceitas por todos que jogam; 6) jogadores jogam esporadicamente; 7) nos jogos o blefe está limitado ao escopo da partida; 8) num jogo os jogadores arriscam somente o patrimônio próprio, numa empresa, não; 9) num jogo é fácil identificar a quem pertence o ganho.

Fazendo-se uma reflexão sobre os 9 traços do artigo de Koehn (1997), algumas considerações são apresentadas:

---

<sup>21</sup> CARR, A. Z. *Is business bluffing ethical?* Reprinted in: Tom L. Beauchamp and Norman E. Bowie (eds.), *Ethical Theory and Business* (Prentice Hall, Inc., Englewood Cliffs, NJ), p. 449–454, 1968.

- a) Traço 1: toda empresa quer ser vencedora; “vencer” significa obter bons resultados, obter vantagem, agüentar, resistir, atingir, alcançar resultado favorável (BABYLON, 2009). Este elemento pode ser um estímulo ao empreendedorismo;
- b) Traço 2: as conseqüências dos erros nos jogos promovem aprendizado que podem levar ao acerto nas próximas tentativas. Isto é uma vantagem, na medida em que perder dinheiro numa simulação ou jogo de empresas, por exemplo, não levará o executivo à perda do emprego;
- c) Traço 3: os negócios também são constituídos de regras;
- d) Traço 4: regras bem definidas promovem estabilidade. Agitações no mercado tendem a desestabilizar as organizações, podendo levar a uma crise, que exige, muitas vezes, um longo trabalho de reestruturação para restabelecer o equilíbrio;
- e) Traço 5: as regras de negócios também são aceitas por todas as empresas idôneas que concorrem num determinado segmento de mercado;
- f) Traço 6: as empresas são organizações vivas que existem 24 horas por dia, porém, as pessoas que nelas atuam dedicam ao trabalho uma parte de seu tempo e não todo ele. Embora não trabalhem “esporadicamente”, também não o fazem todo o tempo;
- g) Traço 7: nos negócios realizados eticamente, o blefe também fica restrito ao escopo da transação. Fraude é diferente de blefe: “fraudar” significa falsificar, lesar, adulterar; “blefar” significa iludir, simular, estar em vantagem, enganar por falsas aparências, especialmente de superioridade de força ou situação vantajosa (BABYLON, 2009). Logo, as empresas podem blefar sem que seus atos sejam imorais ou ilegais; mas estejam orientados por uma lógica de competição de mercado, em que a sobrevivência delas depende de variáveis intangíveis como esta. Ademais, o blefe pode ser praticado por estimativa excessivamente otimista ou pessimista, por exemplo, quando se trata de previsão. O blefe, neste caso, consiste em emitir uma opinião que se sabe, por antecedência, não irá ocorrer. Não se trata de um erro, mas de uma ação intencional cujo objetivo é mudar o comportamento do(s) oponente(s). Por outro lado, “estratégia” significa “arte de conceber operações de guerra em planos de

conjunto; ardil, manha, estratagema; arte de dirigir coisas complexas” (BABYLON, 2009). Segundo Diesel (2004), em qualquer tipo de negociação é preciso criar expectativa. Em outras palavras, não abrir o “jogo” logo de início, mas estudar a outra parte antes de fazer qualquer oferta. Para isto é possível blefar, dentro de uma conduta ética que não fira os princípios morais, escreve Diesel (2004);

- h) Traço 8: um indivíduo viciado em jogo de pôquer pode arriscar o “patrimônio próprio” que, na verdade, poderá ser o patrimônio pessoal e familiar; um executivo, de forma semelhante, ao arriscar o patrimônio da empresa, poderá estar colocando em risco também os demais funcionários da empresa;
- i) Traço 9: numa empresa também é fácil identificar a quem pertence o ganho: aos acionistas, no caso de uma S.A., aos diretores da empresa se forem seus proprietários.

É possível fazer uma analogia entre jogos e negócios, pois nos dois casos há um conjunto de regras que regem o comportamento dos entes.

A escolha de jogos para fins pedagógicos deve ser orientada pelo (a) objetivo pretendido com a atividade que envolve o jogo; (b) as possibilidades oferecidas pelo jogo para o exercício e treinamento do conteúdo objeto de aprendizado; (c) facilidade de acesso ao jogo (custo, tecnologia, conhecimento agregado etc.); (d) a dinâmica lúdica (PROENÇA JÚNIOR, 2003).

## 2.7 Tecnologias da Informação e Comunicação

Os avanços da computação trouxeram aos jogos e simulações um fascinante impulso de desenvolvimento (KANE e ALAVI, 2007). Se nos primeiros tempos eles ficavam restritos a tabuleiros ou folhas de decisão impressas, a partir da década de 1950 (BARANAUSKAS et al., 1999), com o desenvolvimento dos *mainframes* (COHEN e RHENMAN, 1961) e posteriormente, na década de 1970, com o surgimento dos microcomputadores – e mais especificamente com o surgimento do PC (*Personal Computer*) em 1981 – passaram a produzir resultados mais rápidos e

consistentes; permitiram o desenvolvimento de simulações cada vez mais sofisticadas; com *softwares* também mais sofisticados; num ambiente mais amigável e intuitivo (SCIENTER, [2003?]).

Na década de 1990, ferramentas computacionais chamadas ERP (*Enterprise Resource Planning*) agregaram

tecnologias de redes e comunicações e, em paralelo, a possibilidade de integração das soluções MRPII desenvolvidas com outros sistemas corporativos – administrativo-financeiro, fiscais, contábeis, de recursos humanos (CORRÊA, GIANESI e CAON, 2001b, p. 6).

Estes sistemas foram e ainda são utilizados como simuladores para treinamento de pessoas dentro das organizações (CORRÊA, GIANESI e CAON, 2001a, 2001b).

Segundo Costa (2008, p. 9),

computadores cada vez mais potentes e softwares mais amigáveis permitiram a construção de modelos mais elaborados, com alto grau de representatividade. Mais recentemente, com os modernos recursos de redes locais e de ambientes *web*, está sendo possível tornar esses jogos mais interativos e interessantes, generalizando-se sua aplicação como um eficiente instrumento complementar para a formação de quadros gerenciais e administrativos, inclusive a distância.

As Tecnologias da Informação e Comunicação – TICs (VALENTE, 1999; SERRA, 2005; PROTIL e FISCHER, 2005; KURI, SILVA e PEREIRA, 2006, KUTOVA e OLIVEIRA, 2006) permeadas pela telemática<sup>22</sup>, têm exercido papel fundamental nas instituições de ensino e na sociedade como um todo. Elas dão suporte a implantação de uma pedagogia para formação dos educandos com desenvolvimento de habilidades essenciais para a sociedade do conhecimento (VALENTE, 1999) que “demanda por profissionais mais flexíveis e capazes de enfrentar os desafios impostos pelo constante avanço da informatização” (KURI, SILVA e PEREIRA, 2006, p. 112).

Houve um aumento significativo do uso da Internet no período de 2005 a 2008 para a educação e treinamento no Brasil. As grandes empresas aumentaram de 27% (2005) para 56% (2008) o uso do ambiente *web* para este fim com seus

<sup>22</sup> Telemática: ciência que trata da manipulação e utilização de informação através do computador e da telecomunicação (BABYLON, 2009).

funcionários. As pessoas responderam por um crescimento de 56% (2005) para 72% (2008), a partir de seus domicílios (CGI.br, 2006, 2009a, 2009b). Esta é uma forte motivação e justificativa para o desenvolvimento de ferramentas de Tecnologia da Informação (TI) para este ambiente.

No âmbito da TI (O'BRIEN, 2003; DESOUZA, 2003; KANE e ALAVI, 2007) é importante analisar a taxonomia dos jogos (GUIMARÃES e JOHNSON, 2007). Diversas características são freqüentemente encontradas nos *softwares* de jogos de empresas, tais como:

- a) **Jogos em rede**, são a maioria e permitem interação entre jogadas e jogadores distantes geograficamente; **jogos locais (stand alone)**, onde o participante pode jogar sozinho ou contra o computador (KEEGAN, 1996; RODRIGUES et al., 2007);
- b) Para **ambiente web**, que facilita o acesso e o uso do sistema com o emprego de poucos recursos (RODRIGUES et al., 2007); para **ambiente Windows/Linux**, que depende da instalação do programa no microcomputador para utilizar o jogo (KEEGAN, 1996; SCIENTER, [2003?]);
- c) Para **educação presencial**, onde o jogo é utilizado durante as aulas em sala de aula/laboratório juntamente com outros alunos e o professor, no caso de instituições de ensino, ou durante cursos de treinamento/aperfeiçoamento com outros profissionais e o coordenador, no caso de empresas; para **educação semipresencial ou blended learning (b-learning)**, numa combinação de aulas presenciais em que são realizados estudos sobre as regras do jogo, características, métodos e objetivos, e não presenciais utilizando o jogo geralmente via *web*; para **Educação à Distância (EAD) ou não presencial ou virtual**, baseada na telemática para mediar o processo de interação entre os participantes e o professor/coordenador (KEEGAN, 1996; MORAN, 2002; DEMO, 2003; CANDIDO, 2005; LITTO, 2006; LUPPICINI, 2007);

- d) **Jogados em equipes**, para estimular o desenvolvimento de habilidades sociais do trabalho em equipe onde são necessários os elementos organização, colaboração, compartilhamento, respeito mútuo; **jogados individualmente**, para desenvolver as habilidades de cada participante e testar as capacidades individuais (RODRIGUES et al., 2007; HSM MANAGEMENT, 2004);
- e) **Online**, que utiliza tempo real ou síncrono, conectado, pronto para uso imediato, como por exemplo, um *chat*<sup>23</sup>; **off line**, tempo assíncrono, equipamento que não opera em comunicação direta ou sob controle do computador, desconectado, como por exemplo, um fórum de discussão ou *e-mail* (BABYLON, 2009; CANDIDO, 2005; DEMO, 2003; LUPPICINI, 2007; KEEGAN, 1996);
- f) **Interativos**, onde o modelo matemático programado no software prevê que as decisões de um jogador/equipe afetam os demais; **não interativos**, onde as decisões afetam somente a própria empresa, as reações dos concorrentes já estão definidas no modelo programado (TANABE, 1977; KEEGAN, 1996; PROTIL e FISCHER, 2005; JOHNSSON, 2006; COSTA, 2008);
- g) **Geral ou sistêmico**, onde a programação do modelo matemático simula a empresa de forma integrada, em sua totalidade, abordando níveis mais altos da estrutura organizacional da empresa (executivos, gerentes); **funcional**, na programação do modelo matemático apenas um setor da empresa é analisado, abordando níveis intermediários e inferiores da estrutura organizacional da empresa (TANABE, 1977; FEINSTEIN, MANN e CORSUN, 2002; CANDIDO, 2005; GABARDO, 2006; JOHNSSON, 2006; BEM-ZVI, 2007, MARKETPLACE, 2009; BERNARD, 2009).

Estas características podem aparecer em conjunto, já que muitas são complementares ou associativas. O Quadro 2 apresenta um resumo.

---

<sup>23</sup> Bate-papo, conversação; discussão ou conversa pela Internet (BABYLON, 2006)

Taxonomia dos Jogos quanto a TI		
Jogos em rede		Jogos locais ( <i>stand alone</i> )
Ambiente <i>web</i>		Ambiente Windows/Linux
Presencial	Semipresencial	EAD (não presencial)
Jogados em equipes		Jogados individualmente
<i>Online</i>		<i>Off line</i>
Interativos		Não interativos
Geral ou sistêmico		Funcional

Quadro 2 – Características dos jogos de empresas relacionadas a TI

### 2.7.1 Ambiente Web

A Internet representa para a sociedade do conhecimento a consolidação do mundo sem fronteiras. Em muitas circunstâncias não se sabe a origem de onde os dados, as informações e os conhecimentos provêm. Em outras palavras, a plataforma *web* tornou o mundo, de fato, global e o conhecimento, digital. Com isto, a educação, antes linear e estática, ganhou dinamismo (MORAN, MASETTO e BEHRENS, 2008).

Para Serra (2005, p. 17),

As relações mediadas por computadores - possibilitadas pela sociedade tecnológica, mais especificamente pela Internet, - dissolvem barreiras geográficas e temporais, possibilitam ao homem viajar por caminhos jamais imaginados, colocando à disposição da humanidade um banco de dados infinito [...]

Um estudo apresentado pelo SEBRAE/SC em parceria com a SOFTEX<sup>24</sup> e a FUNCEX<sup>25</sup> (PETIT, JANSSEN e LEITÃO, 2007, p. 13) sobre exportação brasileira de *software* e serviços de TI oferece uma visão do movimento de globalização no que diz respeito à Internet.

Atualmente, qualquer bem ou serviço pode ser produzido por indivíduos independentes que, agrupados provisoriamente em torno de um projeto, colaboram através da plataforma da Internet de

<sup>24</sup> Sociedade Brasileira para Promoção da Exportação de Software ([www.softex.br](http://www.softex.br)).

<sup>25</sup> Fundação Centro de Estudos de Comércio Exterior ([www.funcex.com.br](http://www.funcex.com.br)).

pontos remotos distintos. Ou seja, qualquer pessoa pode fazer parte do desenvolvimento de algum projeto, e não importa a sua nacionalidade, a sua empresa, ou até mesmo onde esteja fisicamente localizado, pois ele pode colaborar e contribuir através da conectividade e da capacidade de colaborar que a Internet oferece.

Esse cenário faz com que estejamos vivendo, agora, a fase da globalização dos indivíduos, e não mais dos países ou das empresas, em que cada pessoa, cada colaborador, tem como seu principal ativo o seu conhecimento que, estruturado em torno de algum bem ou serviço, pode ser disponibilizado em qualquer lugar, a qualquer hora.

Neste sentido, apresentam-se alguns exemplos de jogos de empresas desenvolvidos para Internet: Industrymasters (TYCOON, 2009), WebSimuladores (BERNARD, 2009), Lemonade Stand Game (LEMONADE STAND GAME, 2005), Desafio SEBRAE (FERREIRA, 2002), Beer Game (LI, SIMCHI-LEVI, 2005) e Strategy (SIMULATION e ASSOCIADOS, 2005), The Global Business Game (GBG, 2009), Marketplace Business Simulations (MARKETPLACE, 2009).

A principal razão para a escolha da plataforma *web* para os jogos de empresas é:

- a) Facilidade de uso que proporciona aos participantes; basta ter acesso a um computador conectado à Internet, em qualquer local (escola, casa, escritório, bares, restaurantes etc.) (BERNARD, 2009; CANDIDO, 2005).

Outras vantagens:

- b) Baixo custo, pois a exigência de hardware e software para acesso à Internet é hoje mínima (CANDIDO, 2005);
- c) Facilidade de aquisição e troca de conhecimentos proporcionada pela interação entre os participantes dos jogos através de *e-mail*, listas e fóruns de discussão, salas de *chats* (KANE e ALAVI, 2007, NONAKA e TAKEUCHI, 1995; DESOUZA, 2003);
- d) Torna o processo mais dinâmico pela facilidade de comunicação entre coordenador e participantes (BERNARD, 2009; CANDIDO, 2005);

- e) Relatórios de desempenho das equipes (*ranking*) e relatórios contábeis disponíveis a qualquer momento (BERNARD, 2009; MARKETPLACE, 2009);
- f) Normalmente não requer a instalação de *plug-in*<sup>26</sup> pois utiliza recursos do próprio navegador (*browser*) Internet.

O Quadro 3 resume estas vantagens.

Vantagens da Plataforma <i>WEB</i>
Facilidade de uso: computador conectado à Internet.
Baixo custo de <i>hardware</i> e <i>software</i> .
Facilidade de aquisição e troca de conhecimentos ( <i>e-mail</i> , listas e fóruns de discussão, salas de <i>chats</i> ).
Processo mais dinâmico.
Relatórios disponíveis a qualquer momento.
Geralmente não requer a instalação de <i>plug-in</i> .

Quadro 3 – Razões para escolha da plataforma web

É inegável a contribuição da Internet no âmbito da pesquisa acadêmica, científica e profissional. Difícil imaginar a educação contemporânea sem os recursos enriquecedores e motivadores proporcionados pela Internet. Razões como estas impulsionam o desenvolvimento de jogos e simulações para o ambiente *web* (MORAN, MASETTO e BEHRENS, 2008).

### 2.7.2 Educação a Distância (EAD)

A EAD nas universidades existe desde a primeira metade do século dezenove. Surgiu na Europa em 1833, sendo a Suécia o país a apresentar uma

<sup>26</sup> *Plug-in*: extensões do navegador fornecidas pelo fabricante do próprio navegador ou empresas parceiras que fornecem recursos adicionais de multimídia facilitando a visualização de textos, som, vídeo etc. (BABYLON, 2009).

primeira experiência neste campo, com material impresso indo e vindo pelo correio “para moradores da área rural ou de cidades pequenas e remotas” (LITTO, 2006, p. 193). Em seguida, programas de ensino por correspondência surgiram na Inglaterra, em 1840, e na Alemanha, em 1856. Mais tarde, em 1874, os Estados Unidos implementaram experiências semelhantes. No Brasil, em 1904, chega finalmente a EAD (ALVES, 2003; GURI-ROSENBLIT, 2005; LITTO, 2006).

A Educação a Distância abrange diversas formas de educação. Embora não seja incorreto definir EAD apenas como forma não presencial de educação, é dar um entendimento parcial do que é a EAD (CANDIDO, 2005).

Educação a Distância é um termo genérico de um processo contínuo e cíclico que abrange diversas estratégias de ensino-aprendizagem utilizadas nas IES por correspondência, nas universidades abertas, nos departamentos a distância das IES e universidades convencionais, colégios, cursos profissionalizantes, escolas de educação básica e nas unidades de treinamento a distância de empresas prestadoras de serviço (KEEGAN, 1996; CANDIDO, 2005; MORAN, MASETTO e BEHRENS, 2008).

Existem seis elementos presentes na definição de EAD: (a) separação quase permanente entre professor e aluno; (b) influência da organização educacional; (c) uso de recursos tecnológicos; (d) comunicação bidirecional para promover retorno (*feedback*) tanto ao aluno como ao professor; (e) possibilidade de encontros ocasionais para orientações pedagógicas e socialização; (f) participação educacional de forma mais industrial (KEEGAN<sup>27</sup>, 1980 apud MOORE, 2007).

Segundo o Portal de Educação a Distância (PORTAL EAD, 2009) a Educação a Distância é

uma modalidade de aprendizagem em que a comunicação e a construção de conhecimentos pode acontecer com a participação de pessoas em locais e tempos distintos. São necessárias tecnologias cada vez mais sofisticadas para a conexão entre elas, buscando corresponder às necessidades de uma pedagogia que se desenvolve por meio de novas relações de ensino-aprendizagem.

---

<sup>27</sup> KEEGAN, D. *On defining distance education*. In: Journal of Distance Education, v. 1, n. 1, p. 13-36, 1980.

Estudos de diversos autores, segundo Keegan (1996), mostram que EAD inclui educação por correspondência ou estudo por correspondência, estudo em casa (*home study*), estudo independente, estudos externos, educação a distância. A escolha do termo “educação a distância” foi feita pelo autor por considerá-lo o mais adequado para esta forma de educação e foi proposto como o único termo para convenção internacional.

A EAD passou por diversas gerações, evoluindo segundo o desenvolvimento da tecnologia. Sinteticamente, são as seguintes (KEEGAN, 1996; BERNARD et al., 2004):

1ª Geração: refere-se ao início da EAD ou primeiros dias dos estudos baseados em correspondência impressa;

2ª Geração: refere-se ao período em que o material impresso associou-se às transmissões via TV e rádio, áudio e vídeo cassete, acrescido de apoio ao estudante. É caracterizada pelo estabelecimento da Universidade Aberta em 1969;

3ª Geração: foi proclamada pela invenção do hipertexto<sup>28</sup> e o aumento do uso da teleconferência (áudio e vídeo);

4ª Geração: caracterizada pelo aprendizado flexível que oferece ao educando a possibilidade de escolha de acordo com sua conveniência e personalização do processo de aprendizagem (onde, quando e como ocorre o aprendizado);

5ª Geração: refere-se à multimídia interativa *online*, acesso baseado na Internet para recursos *web*.

A definição para EAD tem variações, principalmente pelo fato de diversos autores vivenciarem momentos tecnológicos diferentes em variadas épocas configuradas nas gerações acima. Mas de forma geral, a EAD de qualquer geração possibilitou ampliar o conceito de aula, de espaço e de tempo.

Segundo Moran (2002), é um

---

<sup>28</sup> Sistema de organização da informação, no qual certas palavras de um documento estão ligadas a outros documentos, exibindo o texto quando a palavra é selecionada (BABYLON, 2009).

processo de ensino-aprendizagem, mediado por tecnologias, onde professores e alunos estão separados espacial e/ou temporalmente. É ensino/aprendizagem onde professores e alunos não estão normalmente juntos, fisicamente, mas podem estar conectados, interligados por tecnologias, principalmente as telemáticas, como a Internet.

A legislação brasileira define EAD como

modalidade educacional na qual a mediação didático-pedagógica nos processos de ensino e aprendizagem ocorre com a utilização de meios e tecnologias de informação e comunicação, com estudantes e professores desenvolvendo atividades educativas em lugares ou tempos diversos (BRASIL, 2005, Art. 1º).

Há ainda a obrigatoriedade de encontros presenciais para realização de avaliações, estágios obrigatórios, defesa de trabalhos de conclusão de curso e atividades relacionadas a laboratório (BRASIL, 2005).

O professor e pesquisador Lobo Neto<sup>29</sup> (2003, p. 406) faz uma importante reflexão sobre a EAD no Brasil no que se refere à legislação.

A EAD deixa de ser a alternativa permanentemente experimental ou concebida como a solução paliativa para atender as demandas educativas de jovens e adultos excluídos do acesso e permanência na escola regular, na idade própria. Passa a ser uma estratégia regular de ampliação democrática do acesso à educação de qualidade, direito do cidadão e dever do Estado e da sociedade, estratégia que tem sido praticada neste país em uma história de acertos e erros, estes últimos em grande parte debitáveis a açodamentos, descontinuidades, sofisticções pretensiosas e simplificações enganosas, que a regulamentação pretende evitar.

O autor ainda afirma que

[...] a EAD não pode ser concebida, apenas, como um sucedâneo da educação presencial. Na verdade, ela realiza o presencial de forma virtual e mediada quando não pode realizar-se fisicamente, por distância de tempo e espaço (p. 406).

Por isso sua função social não se restringe a promover a ampliação do número dos que têm acesso à educação. Esta é, certamente, uma importante característica da EAD e que muito contribui na definição de seu papel social. Mas é sobretudo como instrumento de qualificação do processo pedagógico e do serviço educacional que a EAD traz uma contribuição fundamental. Bastam duas menções para confirmar essa afirmação. Sua utilização para a capacitação e

---

<sup>29</sup> Professor adjunto da Faculdade de Educação da Universidade Federal Fluminense, membro do Conselho Diretor da Associação Brasileira de Educação - ABE.

atualização dos profissionais da educação e a formação e especialização em novas ocupações e profissões (p. 407).

E finalmente, conclui que

Do ponto de vista social, a EAD, como qualquer forma de educação, não apenas deve pretender ser, mas precisa concretamente realizar-se como uma prática social significativa e consequente em relação aos princípios filosóficos de qualquer projeto pedagógico: a busca da autonomia, o respeito à liberdade e à razão, a valorização da sensibilidade, o comprometimento ético (p. 407).

Em suma, infere-se que qualquer atividade de estudo que envolva a separação física do educador e do educando, que utilize um ou mais métodos diferentes de troca de informações e conhecimentos através do uso extensivo de meios de comunicação impresso, digital, mecânico, por áudio ou vídeo, *online* ou *off line*, pode ser classificado como EAD.

Discussões e reflexões acerca de formas de ensino-aprendizagem que utilizem produção colaborativa, disseminação e compartilhamento de informações e conhecimentos estão em pauta nas recentes pesquisas. A EAD vem sendo incentivada no Brasil como forma de democratização do ensino por ser capaz de reduzir distâncias e isolamentos de ordem geográfica, cultural e social.

A maioria dos jogos de empresas ambientados na Internet também foi estruturada para usar a tecnologia EAD. Mesmo que não integralmente desenvolvidos para operarem a distância, mas numa mistura que caracteriza a educação semipresencial ou *b-learning*, diversos jogos estão inseridos neste contexto, como é o caso do **Mercado Virtual**. Na verdade, mesmo que o jogo tenha tecnologia orientada exclusivamente para *web* e EAD, pode também ser utilizado no sistema *b-learning*. Exemplos desses jogos são: WebSimuladores (BERNARD, 2009), The Global Business Game (GBG, 2009), Lemonade Stand Game (LEMONADE STAND GAME, 2005), entre outros.

### 2.7.3 Ergonomia, Interação Humano-Computador e Usabilidade de Software

A Ergonomia (ou Fatores Humanos) relaciona-se ao estudo do entendimento das interações entre os seres humanos e os demais elementos ou sistemas com a finalidade de otimizar o conforto das pessoas e o desempenho global do sistema (ABERGO, 2009).

Pode-se dizer, de forma simplificada, que a ergonomia trata dos conhecimentos científicos do homem e de sua aplicação na concepção e construção de máquinas e ferramentas que garantam a facilitação de um desempenho global em determinado sistema, ou seja, das condições que afetam diretamente uma situação de trabalho em seus aspectos técnicos, econômicos e sociais (CATAPAN et al., 1999, p. 2).

De forma geral, por ser uma disciplina tão abrangente, que trata de todos os aspectos da atividade humana numa abordagem sistêmica, convencionou-se a separação em diferentes domínios de especialização: (a) física: relacionada com características da anatomia humana, antropometria, fisiologia e biomecânica em sua relação a atividade física; (b) cognitiva: relacionada a processos mentais (percepção, memória, raciocínio, resposta motora); (c) organizacional: otimização de sistemas nas suas estruturas organizacional, política e de processos (ABERGO, 2009).

A ergonomia de *software* estuda o conforto, utilização, organização e documentação do *software* com o objetivo de facilitar e otimizar o trabalho do usuário junto ao computador através da criação de padrões, relacionados principalmente à qualidade que um sistema de Interação Humano-Computador (IHC) deve contemplar (CATAPAN et al., 1999; NERIS et al., 2005; ALVES e PADOVANI, 2006).

No domínio da ergonomia cognitiva está a IHC, que estuda as relações entre os seres humanos e as máquinas; é uma ciência para projeto e desenvolvimento de *software* e *hardware* confortáveis, seguros de usar e que torna máquinas sofisticadas mais acessíveis (HIX, 1993; ROCHA, 2000; ADAMATTI, 2007; SILVA NETO e CARVALHO, 2008; BABYLON, 2009).

Segundo Rocha e Baranauskas<sup>30</sup> (2003, p. 14 apud SILVA NETO, 2006) a "IHC é a disciplina preocupada com o design, avaliação e implementação de sistemas computacionais interativos para uso humano e com o estudo dos principais fenômenos ao redor deles". Alguns aspectos avaliados na IHC são: percepções do usuário, apresentação da informação, modelos mentais, controle do usuário sobre o sistema, dispositivos de entrada e saída e interface versus funcionalidade do sistema (ALVES e PADOVANI, 2006, SILVA NETO, 2006).

Neste sentido, Valente (1999) já assinalava a tendência para a produção de *software* que facilitasse o desenvolvimento de atividades colaborativas e auxiliares na construção de projetos baseados na exploração, no lugar da usual e geralmente única preocupação da produção de *software* robusto e inteligente. O que se pretende destacar é que o usuário final, em última análise, é a razão da criação do *software* e como tal deve ser "o foco principal no desenvolvimento de projetos de produtos e sistemas interativos" (SILVA, 2006, p. 1) para usufruir dele com facilidade e máxima satisfação (VALDESTILHAS, SEGURA e ALMEIDA, 2005; SOUZA e SPINOLA, 2006).

O desenvolvimento da Internet suscitou essa mudança, tanto no aspecto da construção de *software* pedagógico como no daqueles para fins organizacionais. O movimento de transformação provocado pela *web* na construção e disseminação de informação, de conhecimento, além da interatividade que a maioria dos sistemas proporciona, trouxeram à tona a questão da usabilidade na IHC (HIX e HARTSON, 1993; ROCHA e BARANAUSKAS, 2000; BALBINO, 2003; ADAMATTI, 2007).

Uma das propriedades da IHC que dá qualidade ao *software* é a usabilidade (ALVES e PADOVANI, 2006, SILVA NETO, 2006). Na maioria das vezes, quando se adquire um produto, a qualidade é um dos requisitos que se observa para a tomada de decisão favorável em relação a sua compra. Na construção de um *software* como um produto, diversos requisitos de qualidade são requeridos para que atenda aos padrões de eficácia, eficiência e satisfação (ABNT, 2002, 2003). Para Almeida, Santana e Baranauskas (2008, p. 58), "um produto tem boa usabilidade se pode ser

---

<sup>30</sup> ROCHA, H. V.; BARANAUSKAS, M. C. C. *Design e avaliação de interfaces humano-computador*. Campinas : NIED/UNICAMP, 2003.

utilizado por seus usuários de forma que eles atinjam seus objetivos com eficiência e satisfação”.

No ambiente *web*, a usabilidade é o centro de referência para desenvolvimento do projeto ou *design* dos *websites*. O usuário experimenta a usabilidade do *site* quando “navega” por ele (NIELSEN, 2000). O termo que melhor explica o significado de usabilidade é “simplicidade” (NIELSEN, 2000). De forma mais abrangente, usabilidade é a “medida de qualidade dos objetos e interfaces acrescida à utilidade dos mesmos” (NIELSEN, 2003 apud BORGES, 2006, p. 1).

A usabilidade apresenta cinco atributos de qualidade (NIELSEN, 2003):

- Facilidade de aprendizagem: quão fácil é completar uma tarefa na primeira vez que o usuário utiliza o sistema?
- Eficiência: uma vez tendo aprendido a utilizar o sistema, quão rápido pode executar as tarefas?
- Memorização: quando um usuário retorna ao sistema após um longo período sem utilizá-lo, quão facilmente consegue lembrar o que já foi aprendido?
- Erros: quantos erros o usuário comete, quão severo são e quão facilmente conseguem retornar ao estado anterior ao erro com o mínimo de perda possível?
- Satisfação: qual o nível de satisfação do usuário ao utilizar o sistema?

Além destes atributos, Nielsen (2003, 2005, 2007) observa que quando um *software* é desenvolvido para o ambiente *web*, é fundamental realçar pelo menos os seguintes elementos de usabilidade na concepção do projeto:

- O conteúdo de interesse do usuário deve corresponder a pelo menos metade do *design* da página, sendo, preferencialmente, algo em torno de 80 por cento;
- Tempo de resposta de *download* das páginas é um dos aspectos mais críticos. Acelerar o *download* para que o tempo seja inferior a um

segundo é uma meta ainda a ser atingida. “Dez segundos é o limite da capacidade humana de prestar atenção enquanto espera” (NIELSEN, 2000, p. 42);

- O sistema deve informar o usuário continuamente sobre o que está fazendo (*feedback*);
- Os textos devem ser concisos e oferecer facilidade de leitura com linguagem objetiva e adequada ao usuário;
- Oferecer navegação e busca que ajudem o usuário a localizar o que procura;
- Formulários devem ser pequenos e simples de preencher;
- Deve oferecer robustez contra falhas, dados corrompidos e quebras de *links*;
- Evitar conteúdos desatualizados e erros ortográficos;
- Opções de saída ou retorno como “sair”, “*logout*”, “voltar”, “*back*”, devem ser claramente definidas e posicionadas.

Estas são algumas especificações essenciais de usabilidade para serem adotadas no desenvolvimento de *websites* ou sistemas para *web*. O assunto é extenso e de grande profundidade.

## 2.7.4 Ambientes Interativos de Aprendizagem

A aprendizagem é um processo contínuo que começa com a própria vida e se prolonga até a morte (CAMPOS, 2008). Diversas pesquisas abordam a importância do aprendizado ao longo da vida, como uma capacidade de aprimoramento pessoal e contínuo do ser humano e um compromisso com a aprendizagem de caráter transformativo que propicia adaptação da pessoa ao meio e à época em que vive e cria novas perspectivas de significado para as coisas (SANTOS FILHO, 2004; VALENTE, [200-]; CORTIMIGLIA e FOGLIATTO, 2005; RIVAS e CAZARINI, 2006; CUNHA e MORAES, 2006; CEZAR e RIBAS, 2006).

O que significa aprendizagem? À luz de diferentes teorias de aprendizagem, surgiram diferentes significados que segundo Campos (2008, p. 28, 29) é

Um processo de associação entre uma situação estimuladora e a resposta, como se verifica na teoria conexionista da aprendizagem;

O ajustamento ou adaptação do indivíduo ao ambiente, conforme a teoria funcionalista;

Um processo de reforço do comportamento, segundo a teoria baseada em um sistema dedutivo-hipotético, formulada por Hull;

Um condicionamento de reações, realizado por diversas formas, tal como se verifica, por exemplo, no condicionamento contíguo de Guthrie ou no condicionamento operante de Skinner;

Um processo perceptivo, em que se dá uma mudança na estrutura cognitiva, de acordo com as proposições das teorias gestaltistas.

Estas são apenas algumas definições dentre tantas apresentadas pelos pesquisadores a partir de seus estudos. Não cabe aqui transcrever todas elas. Cabe abarcá-las na busca de um conceito geral, porém, satisfatório, a partir do contexto sócio-cultural e tecnológico atual. Assim, Campos (2008, p. 33) conclui que aprendizagem

não é apenas a aquisição de conhecimentos ou do conteúdo dos livros, como pode ser compreendida por uma concepção estreita e acadêmica do fenômeno, como também não pode se limitar apenas ao exercício da memória.

Toda aprendizagem resulta da procura do restabelecimento de um equilíbrio vital, rompido pela nova situação estimuladora, para a qual o sujeito não disponha de resposta adequada [...]. A quebra deste

equilíbrio determina, no indivíduo, um sentimento de desajustamento, ao enfrentar uma situação nova, e o único meio de ajustar-se é agir ou reagir até que a resposta conveniente à nova situação venha fazer parte integrante de seu equipamento de comportamento adquirido, o que constitui o que se chama de aprendizagem.

[...]

A aprendizagem envolve o uso e o desenvolvimento de todos os poderes, capacidades, potencialidades do homem, tanto físicas, quanto mentais e afetivas. Isto significa que a aprendizagem não pode ser considerada somente como um processo de memorização ou que emprega apenas o conjunto das funções mentais ou unicamente os elementos físicos ou emocionais, pois todos estes aspectos são necessários.

Bordenave e Pereira (2004, p. 25), após analisarem em detalhes diversos pontos-chave do processo da aprendizagem sob enfoque de alguns cientistas que o estudaram teoricamente, como Piaget, Skinner, Gagné, chegaram à conceituação de que ela é:

Um processo integrado no qual toda a pessoa (intelecto, afetividade, sistema muscular) se mobiliza de maneira orgânica. Em outras palavras, a aprendizagem é um processo qualitativo, pelo qual a pessoa fica melhor preparada para novas aprendizagens. Não se trata, pois, de um aumento quantitativo de conhecimentos mas de uma transformação estrutural da inteligência da pessoa.

Já um ambiente interativo de aprendizagem é aquele onde os aprendizes são estimulados a contribuir com novas informações e a criar e oferecer mais e melhores percursos, participando como co-autores do processo educacional. São oferecidas múltiplas informações (em imagens, sons, textos etc.) que potencializam consideravelmente ações que resultam em conhecimento (SILVA, 2003; BERTO, 2004).

Os ambientes interativos de aprendizagem são definidos como sistemas de ensino aprendizagem desenvolvidos a partir de uma arquitetura computacional composta por quatro componentes: interface, modelo do domínio do conhecimento, modelo de ensino (estratégias e táticas pedagógicas) e modelo do aluno (ANDRADE e VICARI, 2003, p. 266).

Estes autores consideram que os ambientes interativos de aprendizagem são geralmente modelados a partir de teorias cognitivas e estratégias de ensino-aprendizagem mais flexíveis.

Para a construção de simulações empresariais, a programação do modelo matemático deve centrar-se na criação de um ambiente interativo de aprendizagem. Neste ambiente, simula-se um ou mais cenários que emulam situações reais de ambientes organizacionais. O ambiente de aprendizagem pode se restringir a um único setor funcional da empresa ou um conjunto deles interligados numa simulação global, ou seja, a empresa vista de forma sistêmica. E ainda deve capacitar a interação do jogador com o ambiente para criar situações que estimulem a vivência e a criatividade para a solução de problemas.

Para distinguir diferentes sistemas computacionais para uso em educação, Baranauskas et al. (1999, p. 46, 47, 50, 60) propuseram uma classificação deles baseada em paradigmas educacionais, a saber:

“Ensino assistido por computador” [*Computer Assisted Instruction*], a classe de sistemas que exemplificam o paradigma instrucionista de aprendizagem e detêm o controle da interação. [...] Parte do pressuposto de que a informação é a unidade fundamental no ensino e, portanto, preocupa-se com os processos de como adquirir, armazenar, representar e, principalmente, transmitir informação. Nesse sentido, o computador é visto como uma ferramenta poderosa de armazenamento, representação e transmissão da informação.

“Ambientes interativos de aprendizagem”, a classe de sistemas que exemplificam o paradigma construcionista e cujo controle da interação está totalmente nas mãos do aprendiz ou é compartilhado entre o aprendiz e o sistema. [...] O aprendizado é entendido como a construção individual do conhecimento a partir de atividades de exploração, investigação e descoberta. [...] É o aprendiz, como cientista, que aprende os princípios, analisando o comportamento do sistema em experimentação (THOMPSON<sup>31</sup>, 1987 apud BARANAUSKAS et al., 1999, p. 50).

“Aprendizado socialmente distribuído” representa as novas possibilidades surgidas com a Internet e a globalização da informação. [...] A Internet provê diferentes formas de comunicação, com base no tipo de fornecimento, recuperação e troca de informação: conferências, listas de discussão, correio eletrônico, informação eletrônica. Conferências envolvem duas ou mais pessoas em computadores separados por qualquer distância.

Os princípios que embasam um ambiente interativo de aprendizagem, segundo Baranauskas et al. (1999, p. 51, grifo do autor), incluem:

---

<sup>31</sup> THOMPSON, P. W. *Mathematical microworlds and intelligent computer-assisted instruction*. In: G. Kearsley (ed.) *Artificial Intelligence and Instruction Applications and Methods*. Massachusetts, Addison Wesley, 1987.

**Construção e não instrução:** estudantes aprendem mais efetivamente construindo seu próprio conhecimento, não sendo ensinados por meio da leitura nem por meio de uma seqüência organizada de exercício-e-prática;

**Controle do estudante e não controle do sistema:** o estudante tem um controle não exclusivo, mas mais significativo da interação na aprendizagem;

**Individualização é determinada pelo estudante e não pelo sistema:** [...] feedback e informação individualizada são chave na aprendizagem [...];

**Feedback rico, gerado a partir da interação do estudante com o ambiente de aprendizagem e não pelo sistema:** o feedback é gerado como função das escolhas e ações do estudante dentro do ambiente de aprendizagem [...].

Como exemplos desses ambientes os autores apresentam: sistemas de modelagem e simulação, micromundos<sup>32</sup>, o uso de linguagens de programação e sistemas de autoria<sup>33</sup>.

Para Garris, Ahlers e Driskell (2002) existe um modelo tácito de aprendizagem (Figura 1) inerente aos ambientes de aprendizagem da maioria dos jogos educacionais pesquisados que leva à conclusão que: (a) as pessoas realmente aprendem quando são envolvidas por um determinado ambiente; (b) esta experiência combinada ao apoio educacional (estrutura, material didático etc.) pode prover um ambiente de aprendizado eficaz.

---

<sup>32</sup> Micromundos: subconjunto da realidade ou uma realidade construída, cuja estrutura casa com a estrutura cognitiva de maneira a prover um ambiente em que esta pode operar efetivamente (PAPERT, S., *Mindstorms: children, computers and powerful ideas*. New York: Basic Books. Traduzido para o Português em 1985, como *Logo: computadores e educação*. São Paulo: Editora Brasiliense, 1980).

<sup>33</sup> Sistemas de autoria: sistemas computacionais para autoria de hipertexto, isto é, sistemas que permitem ao usuário não apenas ser o "leitor" de um documento, mas também ser um "escritor", produzindo documentos de hipertexto (ou hiperdocumentos) (BARANAUSKAS et al., 1999, p. 57).

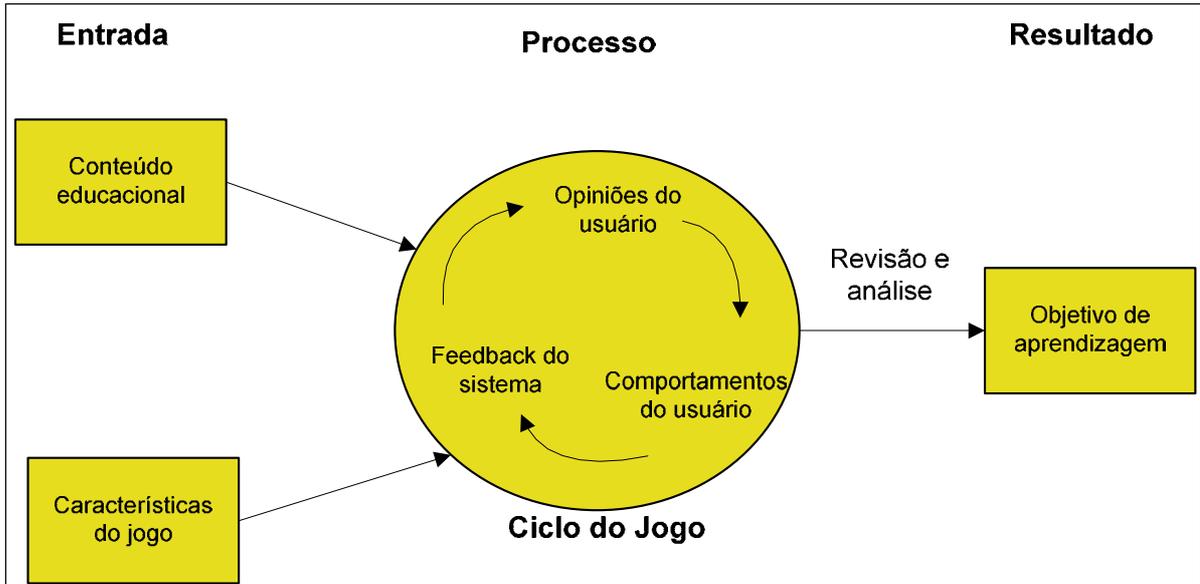


Figura 1 – Modelo de ambiente de aprendizagem com jogos  
 Fonte: Adaptado de Garris, Ahlers e Driskell (2002, p. 445).

Portanto, ambientes interativos de aprendizagem são aqueles onde o educando tem liberdade de ação e é encorajado a tomar a iniciativa para o aprendizado; são preparados para receber a colaboração do aluno com a construção de significados e com isso transformar o próprio ambiente de aprendizagem. Nestes ambientes o conteúdo não é apenas organizado para informar, indo além da repetição. Dão ao educando oportunidade de desenvolver a capacidade de observação, investigar diversos aspectos de um problema, criar e propor soluções, enfim, tornar-se um agente contribuidor ativo.

## 2.8 Mediação de Processos de Ensino-Aprendizagem

Mediar significa “ficar no meio de dois pontos, no espaço, ou de duas épocas, no tempo; interceder; tratar como mediador”, que por sua vez significa “que, ou o que intervém; medianeiro; árbitro” (BABYLON, 2009).

Segundo Marteleto e Andalécio (2006, p. 4),

Mediação é uma construção teórica destinada a refletir sobre as práticas e os dispositivos que compõem os arranjos de sentidos e formas comunicacionais e informacionais nas sociedades atuais, sem

perder de vista os elos que, tanto os conteúdos quanto os suportes e os acervos, mantêm com a tradição cultural.

Segundo Gellereau<sup>34</sup> (2006 apud MARTELETO e ANDALÉCIO, 2006, p.4), mediação pode ser compreendida sob dois pontos de vista:

o de “relação com um sistema” (ex. a mediação social) ou o de “construção de sentido” (o processo interpretativo). Seja numa ou noutra acepção, a mediação implica sempre em acompanhamento, controle e negociação por um “terceiro”, enquanto o sujeito que se beneficia de um processo de mediação é levado a aprofundar o seu próprio ponto de vista e a descobrir outros. Sob o ângulo da construção de sentidos, a noção se fundamenta no fato de que os sentidos não são imanentes aos objetos, mas são construídos processualmente por sujeitos interpretantes, apoiados em linguagens e dispositivos.

Para Davallon<sup>35</sup> (2003, p. 54-55 apud MARTELETO e ANDALÉCIO, 2006)

o que o modelo da mediação faz aparecer, é menos os elementos (a informação, os sujeitos sociais, a relação, etc) e mais a articulação desses elementos num dispositivo singular (o texto, a mídia, a cultura).

A internet é um recurso educativo e um elemento de mediação do processo ensino-aprendizagem, na medida em que leva a própria tecnologia como conteúdo de aprendizagem de forma incorporada (OLIVEIRA, COSTA e VILLARDI, 2006).

Porém, mais do que isso, a Internet ajuda a reduzir e eliminar barreiras educacionais, à medida que cria novas possibilidades de ensinar e aprender. A EAD é um exemplo de uso da tecnologia como mediadora do processo ensino-aprendizagem (ALONSO, 2005), sendo a Internet o meio mais complexo e sofisticado atualmente. O grande desafio nesta modalidade educacional é

romper a “casca” da relação direta professor-aluno, compreendendo que o processo ensino-aprendizagem pode ser mediado por diferentes meios tecnológicos e por intermédios de serviços tutoriais preparados para esse fim. São esses os elementos que comporão os novos ambientes de aprendizagem, aqueles que ultrapassarão a sala de aula convencional [...] (ALONSO, 2005, p. 196).

Para Vygotsky, segundo Almeida (2008, p. 2), o professor “é responsável pela transmissão da cultura e mediador social” dentro da sala de aula e, como tal,

<sup>34</sup> GELLEREAU, M. *Pratiques culturelles et médiation*. In: OLIVESI, Stéphane. Sciences de l'information et de la communication: objets, savoirs, discipline. Grenoble: Presses Universitaires de Grenoble, 2006.

<sup>35</sup> DAVALLON, J. *La médiation ou la communication en procès?*. Médiation & Information (MEI), Paris: L'Harmattan, n.19, p.39-59, 2003.

desperta no educando o desejo de aprender, bem como, transmite-lhe o saber pelo qual é responsável.

Quando a educação ocorre além da sala de aula convencional, o professor vivencia novos papéis, como

o de aprendiz, o de observador da atuação de outro educador, o papel de gestor de atividades desenvolvidas em grupo com seus colegas em formação e o papel de mediador junto com outros aprendizes. A reflexão sobre essas vivências incita a compreensão sobre seu papel no desenvolvimento de projetos que incorporam distintas tecnologias e mídias para a produção de conhecimentos (ALMEIDA, 2005, p.44).

Neste sentido, o **Mercado Virtual** é um mediador do processo ensino-aprendizagem, pois liga o educando e o professor por meio de um ambiente de aprendizagem criado com o modelo implícito no simulador. De fato, ele muda as características do docente no processo ensino-aprendizagem, pois sendo um ambiente interativo e rico em possibilidades, torna-se um campo fértil de experimentação e aprendizado. Dentro desta lógica, o professor passa a atuar como mediador também, pois ele tem as funções de estimular o aluno a interagir e a analisar os resultados produzidos pelo jogo com suas intervenções. É desta interação com o modelo que o aluno retira novos elementos de aprendizado.

## **PARTE II – DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA**

## 3 MÉTODO DA PESQUISA

A metodologia, segundo Silva e Menezes (2005) é a escolha de um roteiro para o desenvolvimento de uma pesquisa. Conduzirá a um resultado satisfatório dependendo do procedimento seguido, do envolvimento do pesquisador, da habilidade de escolher um caminho para atingir os objetivos propostos.

Este capítulo trata da caracterização da pesquisa, área de atuação, caracterização do universo e amostra, instrumentos de coleta de dados, definição das variáveis de pesquisa e limitações do estudo.

### 3.1 Caracterização da Pesquisa

A metodologia empregada nesta pesquisa seguiu o ponto de vista clássico e é caracterizada da seguinte maneira (SILVA e MENEZES, 2005):

Quanto à *natureza*, é uma pesquisa aplicada, porque o uso do *software* gera conhecimento para aplicação prática. O *software MV* simula o ambiente organizacional com diversas variáveis da área de gestão organizacional e Planejamento e Controle da Produção - PCP e é utilizado para mediar o processo ensino-aprendizagem no curso de graduação e pós-graduação em Engenharia de Produção.

Quanto à *forma de abordagem* a pesquisa é:

- a) quantitativa no que se refere ao tratamento dos dados obtidos com o questionário preenchido pelos jogadores ao final do jogo e à análise do banco de dados do jogo;
- b) qualitativa no que se refere as opiniões emitidas pelos jogadores após o uso do jogo.

Quanto aos *objetivos* a pesquisa é exploratória no que se refere à análise da opinião dos jogadores. A opinião deles foi obtida a partir dos dados do questionário de avaliação armazenados no banco de dados do sistema computacional. O grupo de estudo é composto por alunos da graduação e pós-graduação *lato sensu* e *stricto sensu*. O uso do jogo, neste caso, não foi feito na forma de um experimento, justificando o caráter exploratório da pesquisa.

Quanto aos *procedimentos técnicos*, foi realizada pesquisa bibliográfica em dissertações, teses, livros nacionais e internacionais e artigos de periódicos nacionais e internacionais sobre os jogos de empresas, no que diz respeito:

- a) Ao surgimento desta ferramenta, inclusive quanto à cronologia e às motivações;
- b) A conceituação dos termos relacionados: jogos, simulações, jogos de empresas;
- c) Ao propósito de uso: educativo nas instituições de ensino e pesquisa, treinamento e desenvolvimento de pessoas no trabalho;
- d) A contribuição positiva ao ensino de engenharia;
- e) As críticas ou limitações apontadas pelos pesquisadores;
- f) As TICs que permeiam os jogos: ambiente *web*, EAD, IHC, usabilidade, ambientes interativos de aprendizagem;
- g) A mediação de processos de ensino-aprendizagem.

Não houve *observação direta* na presente pesquisa. Justifica-se isto porque o **MV** pode ser jogado integralmente via Internet, portanto, à distância. No caso específico dos dados utilizados na pesquisa, os jogos foram realizados quase que integralmente à distância. Os contatos presenciais foram feitos pelo professor orientador e não tiveram o caráter de uma disciplina de jogos de negócios, mas de um atrativo à disposição dos alunos. Neste sentido, pode-se dizer que os dados armazenados no banco do **MV** foram produzidos dentro de uma lógica predominantemente à distância. A disciplina onde o jogo é utilizado tem caráter

semipresencial (*blended learning*), conforme definição apresentada por Demo (2003), Candido (2005), Litto (2006), entre outros. Na primeira aula presencial o professor explica a dinâmica do jogo para os educandos, que, com o auxílio do manual disponível no ambiente de aprendizagem inicia sua interação. As aulas presenciais também são utilizadas para discussão sobre as rodadas frente às estratégias empregadas e os resultados obtidos.

### 3.2 Área de Atuação da Pesquisa

O **MV** é um ambiente interativo de aprendizagem, segundo definições de Baranauskas et al. (1999), Silva (2003) e Berto (2004) e, como tal, atua como mediador no processo ensino-aprendizagem. É jogado exclusivamente via *web*, prescindindo da presença física.

A grande área de atuação da pesquisa é a Engenharia de Produção. Porém, o **MV** é um jogo de empresas de caráter multidisciplinar que une diversos conteúdos de disciplinas de cursos como Administração, Ciências Contábeis, Economia, Propaganda e Marketing, entre outras. Além disso, também envolve conteúdos relacionados a TI, já que o participante deverá ter conhecimentos suficientes para acessar o jogo via Internet.

### 3.3 Caracterização do Universo e Amostra

A composição do universo é formada por alunos de graduação e pós-graduação *lato sensu* e *stricto sensu* cadastrados no banco de dados do **MV** desde o momento em que começou a ser utilizado. O sistema entrou em operação no segundo semestre de 2006, no endereço <<http://www.mercadovirtual.feb.unesp.br/mercado/index.php>>. No total, 401 pessoas se cadastraram pelo *site* do jogo desde então. Porém, este não é o número de jogadores do sistema, mas a quantidade de pessoas que demonstraram algum tipo de interesse pelo ambiente interativo de aprendizagem do jogo e se cadastraram.

Neste universo encontram-se as seguintes instituições: Unesp Bauru, Jaboticabal e Sorocaba; FAAG (Faculdade de Agudos).

Quanto à amostra de 248 participantes, é composta de alunos que participaram do jogo entre 2007 e 2008 e preencheram o questionário. Como alguns jogos não foram concluídos, foram selecionados apenas aqueles que foram jogados até o final, ou seja, todas as rodadas foram completadas e seus dados processados, conforme mostrado na Tabela 1. O número médio de rodadas dos jogos analisados nesta pesquisa foi 6,6.

Tabela 1 – Jogos selecionados para composição da amostra

Instituição	Cidade	Qtde Participantes	Período
Unesp	Bauru	63	1º sem 2007
Unesp	Bauru	30	2º sem 2007
Unesp	Bauru	15	1º sem 2008
Unesp	Bauru	72	2º sem 2008
Unesp	Sorocaba	68	2º sem 2008
<b>TOTAL</b>		<b>248</b>	

Deste total, 68 integrantes são da Unesp de Sorocaba e 180 da Unesp de Bauru. Desta amostra, 102 participantes cursam graduação, 119 pós-graduação *lato sensu* e 27 pós-graduação *stricto sensu* nível mestrado (Tabela 2).

Tabela 2 – Número de participantes por nível educacional

Nível	Qtde Participantes
Graduação	102
Pós-graduação <i>lato sensu</i>	119
Pós-graduação <i>stricto sensu</i> - Mestrado	27
<b>TOTAL</b>	<b>248</b>

O registro do questionário só é armazenado no banco de dados se ele for acessado e preenchido, mas não é obrigatório. Assim, os jogadores que não fizeram esta operação simplesmente não têm este registro.

Os dados dos jogadores estão no banco de dados do **MV** permitindo a identificação dos usuários. Como os jogadores sabem da importância do correto preenchimento de suas informações, pois estes dados serão utilizados para emitir o certificado, o banco de dados é bem completo e confiável.

Dos 248 participantes, 39 acessaram e preencheram o questionário de forma acidental e voluntária. Portanto, a amostra utilizada nesta pesquisa é composta de 39 participantes que representam 15,7% de todos os jogadores que completaram os jogos e 9,7% do universo, com as mesmas características da população de onde foi retirada garantindo sua representatividade (LAPPONI, 2000) para as conclusões a respeito do jogo de empresas e simulador **Mercado Virtual** como mediador do processo ensino-aprendizagem.

### 3.4 Instrumentos de Coleta de Dados

Todo instrumento de coleta de dados deve reunir duas importantes características: confiabilidade e validade (SAMPIERI, COLLADO e LUCIO, 2006, p. 288 e 289).

*A confiabilidade* de um instrumento de medição se refere ao grau em que sua aplicação, repetida ao mesmo indivíduo ou objeto, produz resultados iguais.

*A validade* refere-se ao grau em que um instrumento realmente mede a variável que pretende medir.

Dois instrumentos de coleta de dados foram utilizados para obtenção dos elementos que deram subsídio a esta pesquisa: um questionário de avaliação e o banco de dados do **MV**.

O banco de dados do jogo de empresa **MV** é um repositório com os dados gerados pelos participantes, jogadores ou não, cadastrados no sistema. A estrutura do banco é composta de tabelas normalizadas que armazenam as ações dos participantes (O'BRIEN, 2003; KANE e ALAVI, 2007). Isto inclui, o registro do *log*<sup>36</sup>

---

<sup>36</sup> Anotação das atividades ocorridas no computador ou entre dois computadores (BABYLON, 2009).

de entrada no sistema mediante identificação de usuário e senha, inclusões, exclusões, registro das equipes, jogos, decisões, jogadas, relatórios (DRE, balanço patrimonial, caixa, estoque, *ranking*, índices) e produtos. Obedece, com rigor técnico, as normas da TI satisfazendo os princípios metodológicos definidos por Sampieri, Collado e Lucio (2006).

As respostas dos questionários ficam armazenadas neste banco de dados e para o tratamento estatístico foram exportadas para o aplicativo Excel da Microsoft, compondo uma matriz de dados. O questionário foi adaptado de Schafranski (2002), (anexo A), que, por sua vez, adaptou do original desenvolvido por Sauaia (1995). Ele foi escolhido por diversas razões:

- a) Desenvolvimento a partir de vasta pesquisa técnica e científica realizada por Sauaia (1995). Delimitação das variáveis a serem medidas e das teorias que as sustentam apresentando confiabilidade e validade (SAMPIERI, COLLADO e LUCIO, 2006);
- b) Pertinentes adaptações realizadas por Schafranski (2002) conservando a confiabilidade e validade;
- c) Instrumento desenvolvido no país, validado para este contexto e que se adapta às necessidades deste estudo (SAMPIERI, COLLADO e LUCIO, 2006);
- d) Uso do método de escala Likert para avaliação da opinião dos participantes. Esta escala é capaz de medir atitudes que estão relacionadas às percepções e comportamentos (SAMPIERI, COLLADO e LUCIO, 2006);
- e) Oportunidade de comparar algumas respostas desta pesquisa com a dos pesquisadores Sauaia (1995) e Schafranski (2002).

Sauaia (1995) organizou o modelo do questionário de forma a refletir a vivência das etapas do próprio jogo. O autor “utilizou-se [d]a técnica da observação direta do comportamento das pessoas que participavam dos primeiros programas com **Jogos de Empresas**” (Ibid., p. 97, grifo do autor). Este modelo foi utilizado por Schafranski (2002, p. 59) por considerá-lo sucinto e adaptado para sua pesquisa

cujo foco foi avaliar se era “possível através de jogos empresariais facilitar o processo de ensino e aprendizagem nos cursos de gestão da produção”.

Uma importante adaptação feita no questionário para a presente pesquisa foi quanto à maneira como os respondentes fizeram o preenchimento e entrega do questionário. Como o **MV** é ambientado na *web*, ao final do jogo o usuário é conduzido a uma página com um *link* que dá acesso ao preenchimento das questões e, ao finalizar, envia as respostas (Figura 2). As respostas ficam armazenadas no banco de dados do jogo. Com isso, já em formato digital, elimina-se a etapa da digitação das respostas para tabulação dos dados e tratamento estatístico.

The screenshot shows a web browser window titled 'Jogador'. On the left is a blue navigation menu with the following items: 'Selecionar Jogo', 'Relatórios', 'Ranking', 'Jornal Virtual', 'Downloads', 'Tomar Decisão', and 'Sair'. Below the menu is a logo for 'OPUS Sistemas' with the text 'Design by'. The main content area is titled 'Selecionar Jogo - Home Page do Jogador'. It contains a section 'Jogo Encerrado' with the text: 'Obrigado pela sua participação no mercado virtual. Preencha o formulário e faça download do seu certificado no formato pdf'. Below this is a link 'Para iniciar o preenchimento do formulário Clique Aqui'. A section titled 'As equipes das quais você participa ou participou estão listadas abaixo, bem como os respectivos jogos:' contains a dropdown menu showing 'ARIANE de: CenproVII' and an 'Entrar' button. Below this are two sections: 'Informações sobre a equipe ARIANE:' with 'Nº de jogadores confirmados: 1' and 'Status: Equipe ativa'; and 'Informações sobre o jogo CenproVII:' with a table of details.

Nº de jogadores por equipe:	<b>1 jogadores</b>
Data início:	<b>11/07/2007</b>
Prazo de Decisão:	<b>11/07/2007</b>
Status:	<b>Jogo encerrado!</b>
Total de Rodadas:	<b>3 rodadas</b>

At the bottom right of the browser window, there is an 'Internet' icon.

Figura 2 – Ambiente MV: página com *link* que dá acesso ao questionário (formulário)

No entanto, como não é obrigatório preencher o questionário, criou-se uma estratégia de incentivo condicionando a obtenção de um certificado de participação após envio do questionário preenchido (Figura 3).

The screenshot shows the 'Mercado Virtual 3.0' interface. At the top left is the logo 'MV Mercado Virtual 3.0'. A greeting 'Olá, Ariane Scarelli!' is displayed. A navigation menu on the left includes: Selecionar Jogo, Relatórios, Ranking, Jornal Virtual, Downloads, Tomar Decisão, and Sair. Below the menu is a 'Design by OPUS Sistemas' logo. The main content area is titled 'Selecionar Jogo - Home Page do Jogador'. It features a section 'Jogo Encerrado e Questionário Respondido' with a link 'Clique aqui' for downloading a certificate. Below this, it lists team information for 'ARIANE' (1 confirmed player, active status) and game details for 'CenproVII' (1 player per team, start date 11/07/2007, decision deadline 11/07/2007, status 'Jogo encerrado!', 3 rounds).

Figura 3 – Ambiente **MV**: página com *link* para obtenção do certificado de participação

O questionário é composto de dez questões, sendo oito fechadas, com alternativas de resposta previamente delimitadas e duas abertas, que não delimitam, *a priori*, as alternativas de resposta (SAMPIERI, COLLADO e LUCIO, 2006). A Figura 4 oferece uma visão parcial do questionário na forma como é apresentado no ambiente de aprendizagem do **MV**. Ele obedece a uma ordem lógica na elaboração das perguntas e foi construído em blocos temáticos. Evitou-se questões com possibilidade de interpretação dúbia, ou que induzisse ou sugestionasse respostas

(SILVA e MENEZES, 2005; SAMPIERI, COLLADO e LUCIO, 2006; SEVERINO, 2007).

- Selecionar Jogo
- Relatórios
- Ranking
- Jornal Virtual
- Tomar Decisão
- Sair

## Questionário

### DO JOGO DE EMPRESAS MERCADO VIRTUAL

\* Questionário adaptado de Schafranski (2002), originalmente elaborado por SAUAIA, Antônio Carlos Aidar - Jogos de empresas: Aprendizagem com Satisfação. São Paulo, 1995. 272p. Tese (Doutorado) - FEA.

Turma:  Data:   
 Formação Acadêmica:

pccr30

(1)  (2)  (3)  (4)  (5)  (6)   
**Ruim** ————— **Bom**

**1) O jogo desafiou alguma de suas habilidades gerenciais ? Qual (quais) ?**

Capacidade de tomar de decisão	(1) <input type="radio"/> (2) <input type="radio"/> (3) <input type="radio"/> (4) <input type="radio"/> (5) <input type="radio"/> (6) <input type="radio"/>
Capacidade de planejar	(1) <input type="radio"/> (2) <input type="radio"/> (3) <input type="radio"/> (4) <input type="radio"/> (5) <input type="radio"/> (6) <input type="radio"/>
Capacidade de assumir risco	(1) <input type="radio"/> (2) <input type="radio"/> (3) <input type="radio"/> (4) <input type="radio"/> (5) <input type="radio"/> (6) <input type="radio"/>
Formular cenários	(1) <input type="radio"/> (2) <input type="radio"/> (3) <input type="radio"/> (4) <input type="radio"/> (5) <input type="radio"/> (6) <input type="radio"/>
Avaliar cenários	(1) <input type="radio"/> (2) <input type="radio"/> (3) <input type="radio"/> (4) <input type="radio"/> (5) <input type="radio"/> (6) <input type="radio"/>
Gerenciar recursos financeiros	(1) <input type="radio"/> (2) <input type="radio"/> (3) <input type="radio"/> (4) <input type="radio"/> (5) <input type="radio"/> (6) <input type="radio"/>
Avaliar e compreender o mercado e suas leis	(1) <input type="radio"/> (2) <input type="radio"/> (3) <input type="radio"/> (4) <input type="radio"/> (5) <input type="radio"/> (6) <input type="radio"/>
Formular estratégias competitivas	(1) <input type="radio"/> (2) <input type="radio"/> (3) <input type="radio"/> (4) <input type="radio"/> (5) <input type="radio"/> (6) <input type="radio"/>
Identificar as estratégias dos concorrentes	(1) <input type="radio"/> (2) <input type="radio"/> (3) <input type="radio"/> (4) <input type="radio"/> (5) <input type="radio"/> (6) <input type="radio"/>
Formular contramedidas aos concorrentes	(1) <input type="radio"/> (2) <input type="radio"/> (3) <input type="radio"/> (4) <input type="radio"/> (5) <input type="radio"/> (6) <input type="radio"/>
Outro	<input style="width: 150px;" type="text"/>

**2) Indique o grau de concordância a respeito do que pode ser feito para aumentar o envolvimento dos participantes nos jogos:**

Duração mais longa	(1) <input type="radio"/> (2) <input type="radio"/> (3) <input type="radio"/> (4) <input type="radio"/> (5) <input type="radio"/> (6) <input type="radio"/>
Maior complexidade	(1) <input type="radio"/> (2) <input type="radio"/> (3) <input type="radio"/> (4) <input type="radio"/> (5) <input type="radio"/> (6) <input type="radio"/>
Mais participantes	(1) <input type="radio"/> (2) <input type="radio"/> (3) <input type="radio"/> (4) <input type="radio"/> (5) <input type="radio"/> (6) <input type="radio"/>
Mais técnico	(1) <input type="radio"/> (2) <input type="radio"/> (3) <input type="radio"/> (4) <input type="radio"/> (5) <input type="radio"/> (6) <input type="radio"/>
Mais comportamental	(1) <input type="radio"/> (2) <input type="radio"/> (3) <input type="radio"/> (4) <input type="radio"/> (5) <input type="radio"/> (6) <input type="radio"/>
Participar novamente destes jogos	(1) <input type="radio"/> (2) <input type="radio"/> (3) <input type="radio"/> (4) <input type="radio"/> (5) <input type="radio"/> (6) <input type="radio"/>
Participar de outros jogos	(1) <input type="radio"/> (2) <input type="radio"/> (3) <input type="radio"/> (4) <input type="radio"/> (5) <input type="radio"/> (6) <input type="radio"/>
Outro	<input style="width: 150px;" type="text"/>

**3) Você já participou de algum jogo de empresas antes deste? Como foi a experiência?**

Figura 4 – Ambiente MV: visão parcial do questionário de avaliação

As questões são caracterizadas da seguinte maneira:

1. Questão número 1 (fechada): auto-avaliação baseada na opinião do participante; é composta de dez habilidades gerenciais. Há, no entanto, um espaço para que acrescente outras habilidades não mencionadas. No original (SAUAIA, 1995; SCHAFRANSKI, 2002), esta questão é aberta. Optou-se por fechá-la nesta pesquisa para facilitar aos respondentes o preenchimento da resposta, para dar foco em determinadas habilidades gerenciais e facilitar a tabulação. As adaptações que foram feitas dispensaram o pré-teste do questionário porque não alteraram seu conteúdo;
2. Questão número 2 (fechada): opinião sobre o grau de complexidade baseada no envolvimento do participante nos jogos. Há também um espaço para o acréscimo de outros elementos não mencionados;
3. Questão número 3 (aberta): capta a experiência do participante em outros jogos de empresas;
4. Questão número 4 (fechada): opinião sobre a intensidade de envolvimento do participante nas fases de apresentação inicial (explicação da dinâmica do jogo realizada em aula presencial), a simulação empresarial (interação do participante no ambiente de aprendizagem do **MV**) e avaliação dos resultados (relatórios e *ranking* disponíveis no ambiente do **MV** e discussões sobre as rodadas em aula presencial);
5. Questão número 5 (fechada): opinião sobre a eficiência educacional do jogo para o participante através de elementos que ajudam ou atrapalham o desempenho;
6. Questão número 6 (fechada): opinião sobre os objetivos de aprendizagem alcançados pelo participante;
7. Questão número 7 (fechada): opinião do participante quanto a técnica de ensino que lhe parece oferecer melhor aproveitamento;

8. Questão número 8 (fechada): opinião geral do participante sobre os jogos evidenciando o grau de satisfação;
9. Questão número 9 (fechada): opinião sobre o desempenho do participante no jogo;
10. Questão número 10 (aberta): opinião geral, sugestões de melhorias.

### 3.5 Definição das Variáveis de Pesquisa

Há um total de 46 variáveis identificadas nesta pesquisa de opinião. Deste total, 43 caracterizam as opiniões dos respondentes. Elas representam os itens das questões baseados no juízo dos participantes dos jogos, adaptados das pesquisas de Sauaia (1995) e Schafranski (2002). A Tabela 3 apresenta as variáveis agrupadas nos blocos temáticos apresentadas como categorias, conforme detalhado no anexo A.

Tabela 3 – Número de variáveis por categoria avaliada

Categorias	Variáveis
Auto-avaliação	10
Grau de envolvimento quanto à estrutura	7
Intensidade de envolvimento quanto às fases	3
Eficiência educacional	9
Benefícios alcançados	9
Técnica de ensino preferida	3
Grau de satisfação	1
Desempenho relativo	1
<b>TOTAL</b>	<b>43</b>

As 3 variáveis restantes caracterizam aspectos demográficos dos participantes respondentes: cidade, nível educacional e experiência anterior em jogos.

### 3.6 Limitações do Estudo

O estudo foi baseado nas opiniões dos usuários do jogo de empresas **MV**. Sendo um enfoque subjetivo, que depende da manifestação interior dos participantes e, portanto, mais emocional, é possível que diferentes respostas ao questionário reflitam a opinião momentânea ao preenchimento.

Contudo,

os mecanismos e processos, temas de discussão no estudo do fenômeno da aprendizagem, ainda não puderam se constituir como objeto de observação direta, face ao estágio atingido pela pesquisa científica, até o momento presente. [...] mas a explicação daquilo que ocorre na intimidade do sistema nervoso para produzir a aprendizagem continua ainda no plano das formulações teóricas (CAMPOS, 2008, p. 31)

Quanto a amostragem, alguns fatores de concentração dificultam a generalização de conclusões, como:

- a) Geograficamente localizada apenas no Estado de São Paulo. O estudo é baseado em avaliações de educandos e profissionais das cidades de Bauru e Sorocaba;
- b) Limitada a uma única instituição. Embora sejam duas cidades diferentes, pertencem à mesma universidade, Unesp;
- c) Embora seja uma amostra significativa para análise, do ponto de vista do universo do banco de dados do **MV**, é pequena em relação ao universo de cursos de graduação e pós-graduação em Engenharia de Produção.

## 4 O JOGO DE EMPRESAS MERCADO VIRTUAL

Neste capítulo é apresentado o jogo de empresas **MV**, a descrição dos módulos, o ambiente do jogo, a parametrização e processamento, a dinâmica do jogo, a geração do *ranking* de classificação e os conteúdos da Engenharia de Produção presentes no modelo.

### 4.1 O Mercado Virtual

O **Mercado Virtual** é um jogo de empresas e um simulador empresarial, desenvolvido por uma parceria entre o Departamento de Engenharia de Produção da Faculdade de Engenharia e o Colégio Técnico Industrial, ambos da Unesp de Bauru. A versão 3.0 foi finalizada em 2006.

A idéia da construção do *software* deu-se após diversos anos de estudos, utilização e pesquisa em ferramentas de terceiros em competições, jogos de empresas e em pesquisa em sistemas ERP (*Enterprise Resource Planning*) utilizados como simuladores empresariais (CORRÊA, GIANESI e CAON, 2001a, 2001b). Foram analisadas algumas soluções disponíveis no mercado e, pelas limitações impostas por sistemas de terceiros, apresentadas em 1.1, chegou-se à proposta final de desenvolvimento de uma ferramenta computacional dentro da própria universidade (SANTOS e LOVATO, 2007).

#### 4.1.1 Jogo de Empresas e Simulador Empresarial

O **MV** é um jogo na medida em que associa o caráter lúdico ao processo competitivo, não presente nos simuladores. O que diferencia jogos de empresas de outras técnicas é ser possível identificar vencedores e perdedores a partir de um *ranking*, onde a ação de um competidor afeta as ações ou resultados de outros,

dentro de uma lógica de interação. As pessoas que erram são encorajadas a tentar novamente pelo presente espírito de competição. Do ponto de vista educacional, não existem perdedores, pois se pode aprender tanto ou até mais ao descobrir as razões dos erros cometidos. Segundo Gramigna (2007, p. 6), “no erro e na vivência encontram-se as maiores chances de aprendizagem”. Segundo Bernard (2006, p. 12),

um importante ponto a ser considerado [...] é não reprovar o aluno por sua má gestão simulada, pois o que deve ser avaliado é o aprendizado. Em inúmeras ocasiões este autor tem observado que os alunos aprendem muito quando estão administrando uma empresa com sérios problemas, mesmo que o desempenho final da empresa não seja positivo.

Outras características que definem o **MV** como um jogo é a existência de regras bem definidas e objetivos que devem ser atingidos; a presença do estímulo sensorial na vivência e experimentação de sensações diferentes proporcionadas pelo imaginário; a fantasia, que implica a aceitação temporária de uma realidade diferente da atual, como a de assumir papéis; o desafio nas atividades propostas; o mistério que estimula a curiosidade pelas lacunas de informação no conhecimento existente; o controle, presente no comando da tomada de decisão, aumentando a motivação e o interesse pelo desafio que levam a um maior aprendizado (GARRIS, AHLERS e DRISKELL, 2002). Além destas, a presença do lúdico, a tensão entre os jogadores e as atitudes espontâneas que surgem nestas atividades (GRAMIGNA, 2007).

O **MV** é um simulador porque imita ou representa um sistema do mundo real através do modelo matemático elaborado com fórmulas e equações (INTERNET.COM, 2008) e a simulação é o comportamento observado do modelo (FEINSTEIN, MANN e CORSUN, 2002). Contém regras e estratégias com flexibilidade e variabilidade que permitem evoluir a simulação; baixo custo com erros (GARRIS, AHLERS e DRISKELL, 2002); as empresas simuladas interagem de forma interligada “com a possibilidade de retorno da informação quantas vezes forem necessárias para a tomada de decisão” (GRAMIGNA, 2007, p. 11 e 12).

### 4.1.2 O MV e as Tecnologias da Informação e Comunicação

Quanto as TICs, conforme taxonomia dos jogos apresentada em 2.7, o *software Mercado Virtual* tem como características: ter sido desenvolvido para ser jogado em rede, não limitando o número de participantes, portanto nenhum educando é deixado de fora, ao contrário do que afirmam Cruickshank e Telfer (1980) em 2.6; para uso exclusivo em ambiente *web* pela facilidade que proporciona aos participantes, baixo custo, facilidade de aquisição e troca de informações por *e-mail* e jornal informativo, maior dinamismo, *ranking* e relatórios contábeis disponíveis a qualquer momento; com características de ambiente EAD que elimina barreiras geográficas e temporais, porém, com o propósito de ser semipresencial ou *b-learning*; pode ser jogado individualmente ou em equipe; *off line*; sem necessidade de *plug-in*, apenas do navegador (*browser*); interativo, já que as decisões de um jogador afetam aos demais; geral ou sistêmico, pois simula a empresa de forma integrada para a tomada de decisões nos altos níveis da estrutura organizacional; é um ambiente interativo de aprendizagem onde os participantes são estimulados a contribuir com novas informações e participam como co-autores do processo educacional, cujo modelo de aprendizagem assemelha-se ao do ciclo de aprendizagem apresentado por Garris, Ahlers e Driskell (2002).

### 4.1.3 Dinamização e Inovação

O objetivo do jogo de empresas e simulador *Mercado Virtual* é dinamizar o processo ensino-aprendizagem em cursos de graduação e pós-graduação em Engenharia de Produção e afins, utilizando-o de forma semipresencial (*blended learning*) em disciplinas de administração, planejamento e controle da produção etc. (RODRIGUES et al., 2005), como mediador e apoio educacional (MORAN, MASETTO e BEHRENS, 2008) .

Do ponto de vista do empreendedorismo, o **MV** é uma ferramenta inovadora, porque a simulação coloca o participante em situação análoga à do mundo real quando toma a decisão de abrir um negócio no setor industrial. Em outras palavras,

o educando tem que construir a sua empresa virtual recebendo apenas uma quantia em dinheiro como capital inicial para investir. Percorrerá todo o caminho, desde o processo de estruturação, com a aquisição de máquinas e equipamentos, não presente em outros jogos e simuladores, os quais iniciam a interação com o usuário numa planta industrial pronta e não acessível para alterações (INDUSTRYPLAYER, 2005; INTERACTIVE MAGIC, 1998; MICROSIGA, 2005; LEMONADE STAND GAME, 2005; FERREIRA, 2002; LI, SIMCHI-LEVI, 2005; SIMULATION e ASSOCIADOS, 2005).

Em síntese,

o jogo de empresas Mercado Virtual foi desenvolvido para simular uma empresa industrial partindo do pressuposto de que o processo de estruturação da empresa deva fazer parte do processo de aprendizado do aluno. Assim, os jogadores recebem somente uma quantia de dinheiro para adquirir equipamentos e montar a estrutura produtiva da empresa, sendo que o recurso disponibilizado no início é suficiente para montar uma empresa mediana. Caso o jogador queira adotar a estratégia de montar uma empresa de porte maior do que a média, deverá endividar-se, contratando empréstimo, conforme manual do jogo (RODRIGUES, 2008b, p. 10).

#### **4.1.4 Interação Humano-Computador e Usabilidade no MV**

Quanto a IHC, ramo da ergonomia cognitiva, observou-se em fase de projeto e construção alguns aspectos de usabilidade que possibilitam uma confortável experiência ao usuário, conforme Borges (2006), Silva Neto (2006), Gurgel et al. (2006), Nielsen (2000, 2003, 2005, 2007), Almeida, Santana e Baranauskas (2008), destacados a seguir: cores dos *links* seguem o padrão internacional; suporte a navegação com a presença de mapa do *site*; apresentação apenas de conteúdos de interesse do usuário (acima de 50%); manutenção atualizada de informações; tempo de *download* dentro do padrão máximo (10 segundos), com o mínimo de imagens, fundos e sem animações ou objetos piscantes que fatigam a visão; não há rolagens longas de tela que dificultam a visualização e dispersam a atenção do usuário. No entanto, não provê ferramenta de busca interna ao *site* ou à Internet; opções de retorno nem sempre estão claramente definidas; foram identificados alguns erros ortográficos que serão corrigidos.

## 4.2 Ambiente do MV

O **MV** tem de dois módulos autônomos que se conectam apenas para a transação dos dados, em rotinas computacionais específicas (RODRIGUES, 2008b; SCARELLI, CAVENAGHI e RODRIGUES, 2007), segundo os mais modernos sistemas de TI conforme definição apresentada por O'Brien (2003) e Guimarães e Johnson (2007). Isto vai ao encontro da atual tendência global de utilizar a telemática nas instituições de ensino como suporte pedagógico para formação dos educandos (VALENTE, 1999; KURI, SILVA e PEREIRA, 2006).

O módulo *web* (Figura 5) permite que os jogadores (alunos), em grupos ou individualmente, se cadastrem e joguem utilizando um navegador (*browser*), e o fazem em qualquer computador conectado à *web*. Foi criado na linguagem de programação PHP e banco de dados MySQL. O banco contém dados dos usuários, jogos, relatórios, questionários de avaliação etc., e é um dos instrumentos de coleta de dados da pesquisa. A Figura 5 apresenta um esquema do módulo.

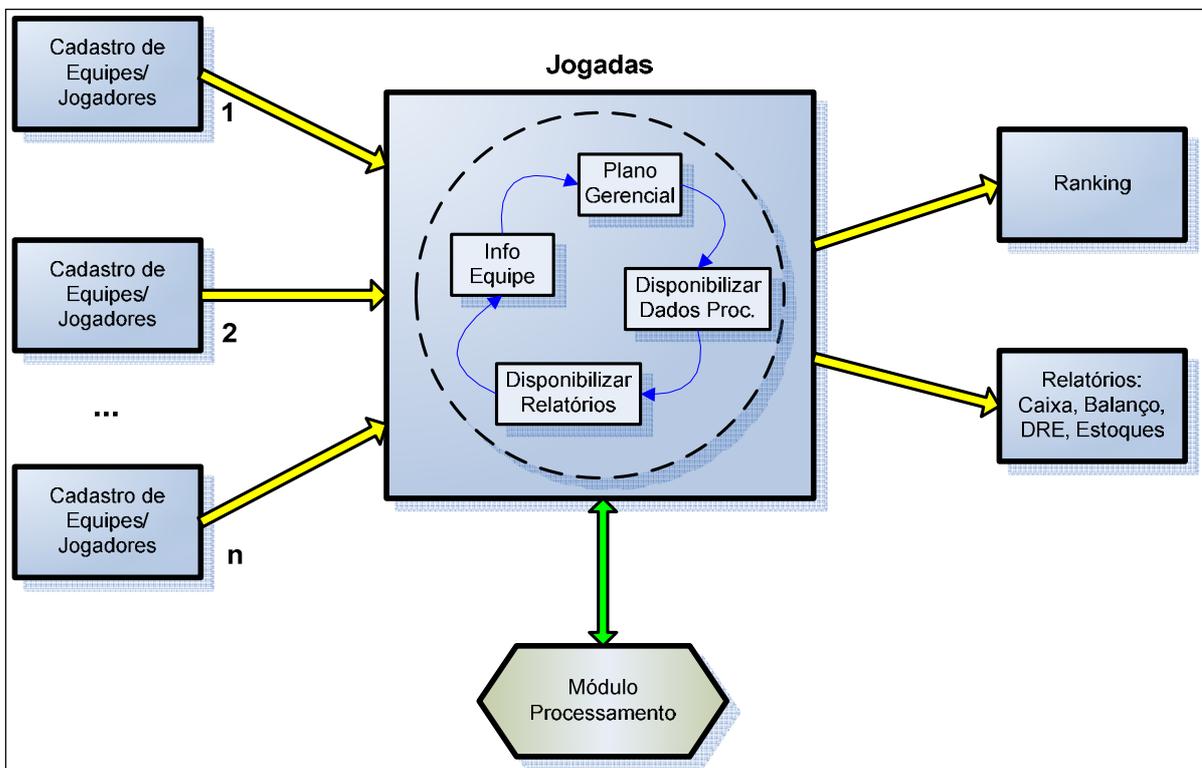


Figura 5 – Módulo *Web*

Fonte: Scarelli, Zambon e Rodrigues (2007).

O módulo local ou de processamento permite que o gestor (professor) administre o jogo e faça sua parametrização. Os dados do banco de dados *web* são importados para o banco de dados local para ser processado e os resultados são colocados na *web*. Foi criado na linguagem de programação Delphi 7 e usa o banco de dados Firebird (Figura 6).

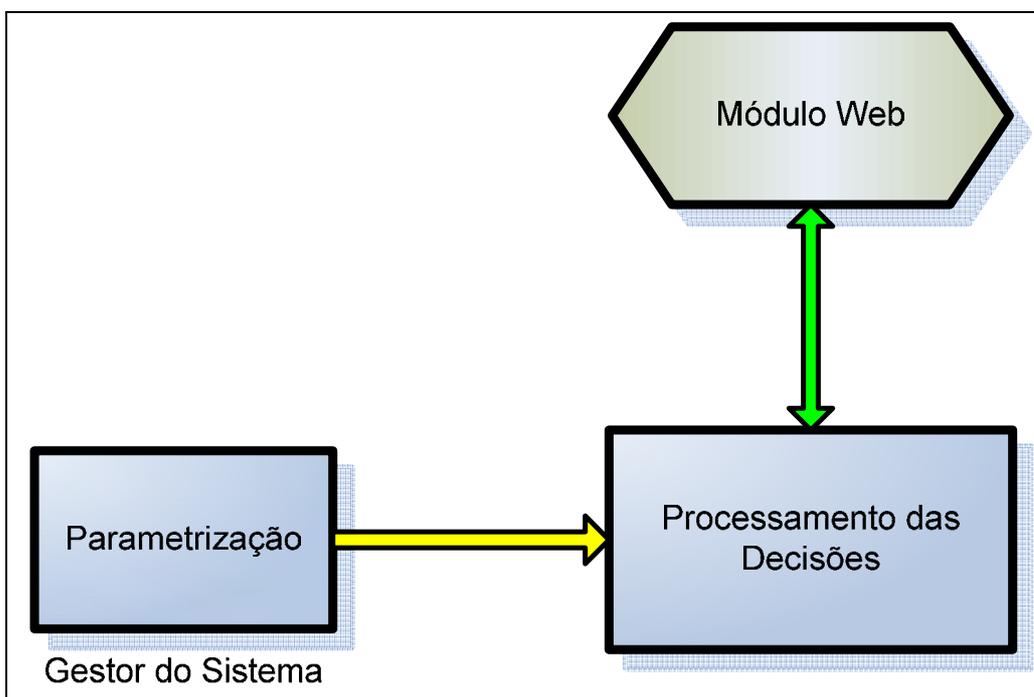


Figura 6 – Módulo de Processamento  
Fonte: Scarelli, Zambon e Rodrigues (2007).

O módulo *web* é o ambiente interativo de aprendizagem do jogo. Neste ambiente, o jogador é estimulado a tomar a iniciativa para o aprendizado, desenvolvendo a capacidade de observação pela investigação de diversos aspectos de um problema, bem como, criar e propor soluções com participação ativa no processo educacional (BARANAUSKAS et al., 1999; GARRIS, AHLERS e DRISKELL, 2002; SILVA, 2003; BERTO, 2004).

Embora tenha sido desenvolvido com características de um ambiente EAD, ele também pode ser utilizado em aula presencial, seja em laboratórios equipados

com computadores e acesso a Internet, seja em sala de aula convencional que tenha pelo menos um computador com acesso a Internet para o administrador processar as jogadas. A tela inicial (*home page*) pode ser observada na Figura 7.



Figura 7 – Home Page do MV

À direita da página (Figura 7) há uma área para preenchimento do *login* – que é a identificação (nome e senha do usuário) de autenticação do participante. Os usuários com acesso ao jogo são de três tipos: visitante, jogador ou administrador.

O visitante é um usuário sem qualquer tipo de autonomia para alterar o ambiente de aprendizagem. Ele terá acesso apenas a relatórios de jogos previamente selecionados pelo administrador. A idéia é que conheça parte do ambiente e acompanhe jogos em andamento. Este usuário foi criado para atender a

outras instituições de ensino e o professor da disciplina, com privilégios para poder acompanhar as decisões dos alunos.

O jogador é um usuário atuante no ambiente de aprendizagem; ele poderá criar equipes de jogos. Para tornar-se jogador é necessário acessar a página de cadastros (*link* “Cadastre-se”) à esquerda da página principal (Figura 7). Ele será transferido para uma página onde é possível criar um novo cadastro, alterar dados já cadastrados, finalizar o cadastro de sua equipe e jogar um novo jogo (Figura 8).



Figura 8 – Página de cadastro do MV

O administrador é aquele que cria e gerencia todos os eventos do ambiente interativo de aprendizagem. Dentre os eventos, relacionam-se:

- Criar os jogos (Figura 9);

Mercado Virtual 3.0

Olá, Administrador!

■ Selecionar Jogo  
■ Novo Jogo  
■ Sair

Design by  
**OPUS**  
Sistemas

### Novo Jogo

Preencha os campos abaixo e clique em **Criar Jogo**:  
(\*) preenchimento obrigatório;  
(#) digitar somente números.

Descrição:  \*

Nº de integrantes por equipe:  \*

Total de jogadas:  \*

Prazo de cadastro: (dd/mm/aaaa)  \* #

Data de Início: (dd/mm/aaaa)  \* #

Prazo de Decisão: (dd/mm/aaaa)  \* #

Tamanho Inicial:  \*

Tamanho Final:  \*

Capital Inicial (R\$):  \*

Máximo Empréstimo (R\$):  \*

Parâmetro Administradores:   
(números decimas, exemplo:0,8)

Parâmetro Funcionarios:   
(números decimas, exemplo:0,54)

Internet Explorer

Figura 9 – Página de cadastro de novo jogo

- Gerenciar os jogos: acessar, alterar, excluir, enviar dados para processamento e receber dados processados (Figura 10);

- Gerenciar Jogo
- Cadastras
- Área de Acesso
- Jornal Virtual
- Selecionar Jogo
- Novo Jogo
- Sair

### Informações sobre o jogo: Quali\_Ariane

Altere os valores dos campos abaixo e clique em **Alterar**:

Descrição :	<input type="text" value="Quali_Ariane"/>
Código:	<input type="text" value="03"/>
Integrantes por equipe :	<input type="text" value="1"/>
Jogada atual :	<input type="text" value="2"/>
Total de jogadas :	<input type="text" value="3"/>
Prazo de Cadastro :	<input type="text" value="26/02/2009"/> (use apenas números)
Data de Início :	<input type="text" value="27/02/2009"/> (use apenas números)
Prazo de Decisão :	<input type="text" value="02/03/2009"/> (use apenas números)
Tamanho Inicial :	<input type="text" value="800"/>
Tamanho Final :	<input type="text" value="1200"/>
Capital Inicial (R\$):	<input type="text" value="50.000.000,00"/>
Máximo Empréstimo (R\$):	<input type="text" value="40.000.000,00"/>
Parâmetro Administradores:	<input type="text" value="0.80"/> (números decimas, exemplo:0,8)
Parâmetro Funcionários:	<input type="text" value="0.54"/> (números decimas, exemplo:0,54)

Deletar a jogada

Deletar o jogo

Enviar dados para processamento:

Jogada 2

Receber dados processados:

Jogada 2

Figura 10 – Página de gerenciamento do jogo

- Aprovar solicitações de jogadores e equipes, visualizar equipes confirmadas, consultar jogadores cadastrados e enviar e-mail ao jogador, comunicação desejável em ambiente EAD (Figura 11);

The screenshot displays the administrator interface for Mercado Virtual 3.0. The top left corner features the logo and text 'Mercado Virtual 3.0'. A navigation menu on the left includes options: Gerenciar Jogo, Cadastros, Area de Acesso, Jornal Virtual, Selecionar Jogo, Novo Jogo, and Sair. Below the menu is a logo for 'Design by OPUS Sistemas'. The main content area is titled 'Olá, Administrador!' and shows 'Cadastros - Jogo selecionado: JAB03'. It includes sections for 'Aprovar solicitações de jogadores e equipes' and 'Visualizar equipes confirmadas'. A list of 20 teams is shown, each with a name and a small icon in a box to its right. The teams listed are: PLAYSTATION, LOGICAL, ADMINISTRACAO07, VETERINARIO, FATIMA, SILENCIOSO, OURO1, APRENDIZADO, EDUCAR, ZILMARLTDA, FLEX, HENFELXUPE, LIDER, REPUBLICA, CK, MACHU, SINERGIA, MINHOCA, and SVEA-JAB. The bottom right corner of the interface shows a small globe icon and the text 'Int'.

Figura 11 – Página de cadastro de jogadores

- Visualizar todos os relatórios gerados pelo sistema: demonstração do resultado do exercício – DRE, balanço patrimonial, estoque, caixa, decisões, *ranking* e índices, de cada jogada das equipes (Figura 12);

- Gerenciar Jogo
- Cadastros
- Área de Acesso
- Jornal Virtual
- Selecionar Jogo
- Novo Jogo
- Sair

**Área de Acesso - Relatórios** Jogo selecionado: **JABO3**

Selecione as opções: **Jogada:** Jogada 1 **equipe:** EQUILIBRIO-NASH

Demonstração de resultado da equipe **EQUILIBRIO-NASH, Jogada 1**

Nome do lançamento	Valor
Receita (P1*Q1+P2*Q2+P3*Q3+P4*Q4)	40.687.250,00
- Custo do Material Vendido (CMV)	23.956.346,67
= Lucro Bruto (= Receita - CMV)	16.730.903,33
- Depreciação	0,00
- Salários Administrativos	1.449.000,00
- FGTS (8% salário bruto)	115.920,00
- INSS (29% salário bruto)	420.210,00
- ICMS (9% do faturamento)	3.661.852,50
- PIS (3,5% faturamento)	1.424.053,75
- COFINS (4% faturamento)	1.627.490,00
- Ociosidade	0,00
- Pesquisa e Desenvolvimento	70.000,00
- Publicidade	910.000,00
- Despesas Gerais (1,5% faturamento)	610.308,75
- Custos de Estocagem (\$30 por unidade restante)	0,00
- Qualidade	710.000,00
- Marketing	910.000,00
- Energia Administrativo	41.320,00

Internet | Modo Protegido

Figura 12 – Página de relatórios do jogo

- Gerenciar o jornal do jogo destinado a divulgar informações que podem influenciar as decisões dos jogadores; é um tipo de comunicação necessária em ambiente EAD. Alguns exemplos: alterações no cenário econômico, lembretes de data de envio da próxima jogada, entre outras (Figura 13);

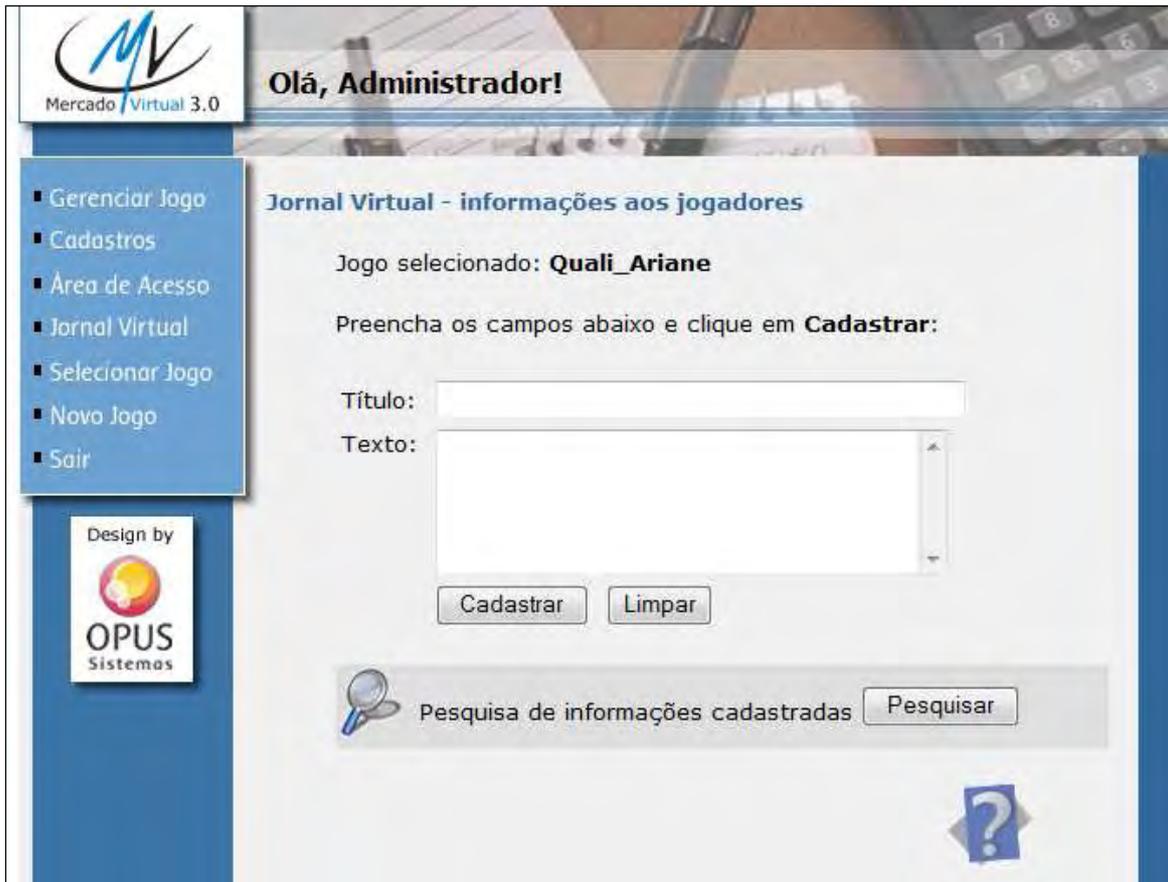


Figura 13 – Página de jornal do jogo

- Acessar cada questionário respondido pelos jogadores, visualizar o questionário geral de cada jogo com a somatória e desvio padrão dos itens avaliados em cada questão (para as questões fechadas) e um relatório em formato PDF com o agrupamento de todas as sugestões dos respondentes do jogo para a questão aberta número 10 (Figura 14);

Neste ambiente, os jogadores elaboram o plano gerencial ou folha de decisão para cada jogada (Figura 15), definem as quantidades a serem produzidas e vendidas, e o preço de cada mercadoria do mix de produção, genericamente referenciados como P1, P2, P3 e P4 (SCARELLI e RODRIGUES, 2008).

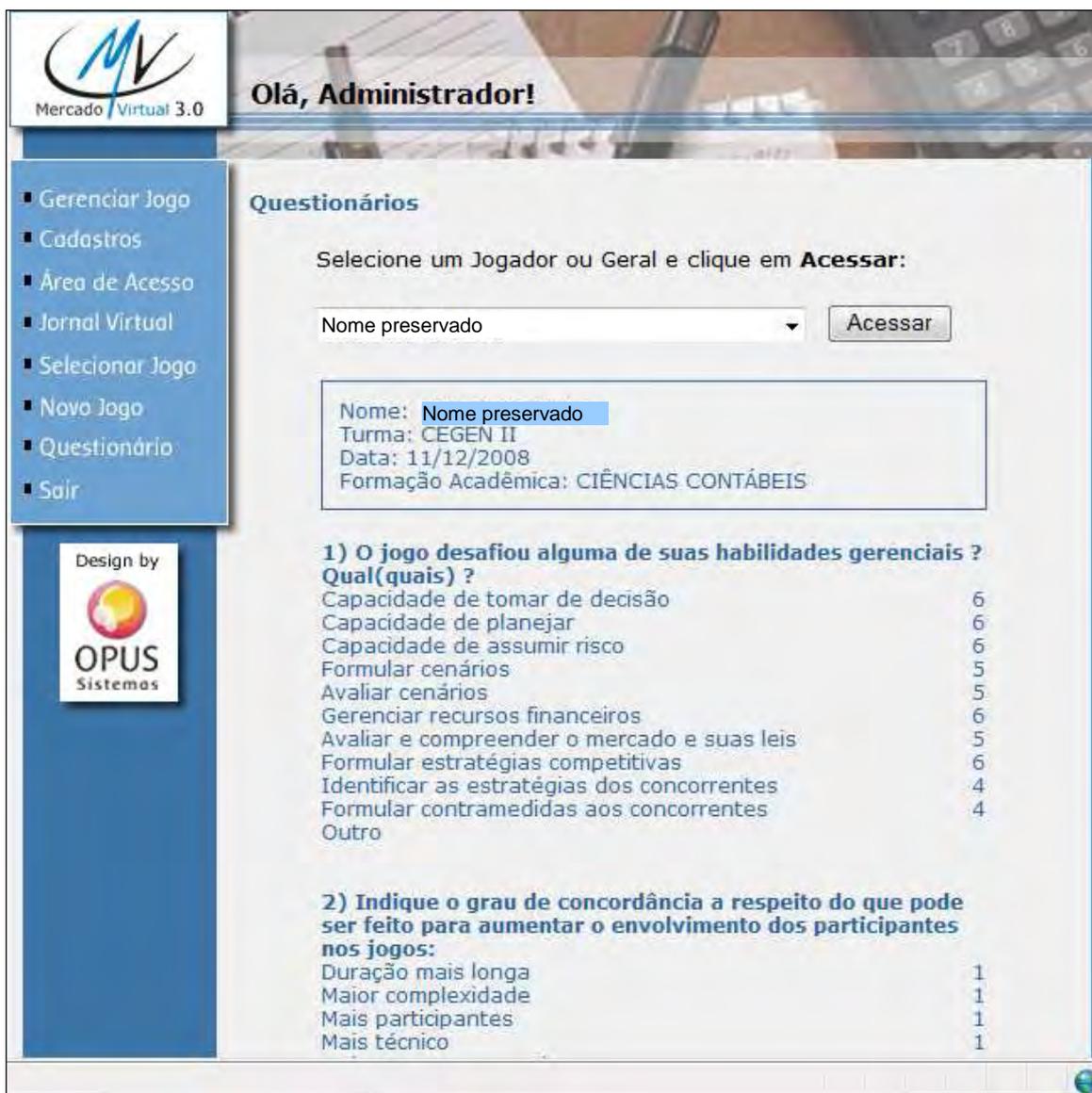


Figura 14 – Página com questionário respondido por um jogador

Os produtos são (RODRIGUES, 2008a, p. 4 e 5)

todos [...] da mesma família e estão em escala crescente de sofisticação e importância para o consumidor.

P1 apresenta a menor margem de contribuição e necessita de grandes investimentos em marketing (principalmente publicidade, propaganda e promoção). Tem como característica a venda de grandes volumes e necessidade de investimentos consideráveis na área de qualidade (custos de prevenção, custos de avaliação, custos das falhas internas e externas). Na área de P&D necessita de investimentos pequenos, em volume financeiro, se comparados com os demais produtos, principalmente porque os conhecimentos necessários à sua concepção e processamento são amplamente disponíveis e de custo acessível.

P2 apresenta margem maior do que P1 e seu processo produtivo é um pouco mais complexo. Seu mercado consumidor é menor do que o de P1, no entanto, ainda necessita de investimentos razoáveis em qualidade. Na área de P&D exige investimentos maiores que P1.

P3, funcionalmente, é o top de linha da empresa, ou seja, é idêntico a P4. Entretanto, seus design e acabamento são inferiores a P4, inclusive os materiais utilizados. Necessita de investimentos significativos em P&D e qualidade (aprimoramento e desenvolvimento de novas funções para o produto). Investimentos igualmente significativos devem ser feitos em marketing (principalmente em análise de mercado, comportamento do consumidor, grau de satisfação, tendências e detecção de ameaças - potenciais ou reais).

P4 é o produto que apresenta o design mais avançado e é fabricado com materiais nobres e acabamento de primeira linha. É dirigido a um público mais sofisticado, com maior poder aquisitivo, altamente sensível a design, materiais empregados, poder e ostentação conferidos pelo produto. Os maiores investimentos são direcionados para a área de projeto (P&D em desenvolvimento de conceito, teste de novos materiais, design, adição e/ou remoção de funções, desempenho, acabamentos, processos, etc.) já que o processo produtivo é feito em equipamentos de destacado desempenho, por pessoal bem treinado e operações adicionais de aprimoramento do acabamento do produto.

Além destas informações, é essencial ser capaz de gerir a fábrica quanto à instalação de máquinas, contratação de operários, avaliar empréstimos, amortização de empréstimos existentes, fundos para aplicação financeira de curto prazo, número de parcelas de compra e porcentagem de venda a prazo. Todas estas informações compõem as decisões tomadas de cada jogada, conforme mostra a Figura 15 (RODRIGUES, 2008a; SCARELLI e RODRIGUES, 2008).

O estudo do manual do jogo (RODRIGUES, 2008a), disponível para os jogadores cadastrados que acessam o ambiente, é uma etapa muito importante, pois ele contém diversas informações imprescindíveis para o jogador elaborar as jogadas (SCARELLI e RODRIGUES, 2008).



**PLANO GERENCIAL**

**Olá, Ariane Scarelli!**

Jogo selecionado: **Quali\_Ariane**

Equipe selecionada: **ARIANE**

---

**Produtos**

	Preço (R\$)	Quantidade	Marketing (R\$)	Qualidade (R\$)	Publicidade(R\$)	P&D* (R\$)
Produto 1	50,00	1	50,00	50,00	50,00	50,00
Produto 2	50,00	1	50,00	50,00	50,00	50,00
Produto 3	50,00	1	50,00	50,00	50,00	50,00
Produto 4	50,00	1	50,00	50,00	50,00	50,00

\*Pesquisa & Desenvolvimento

**Número de Máquinas**

Máquina 1	1
Máquina 2	1
Máquina 3	1
Máquina 4	1
Máquina 5	1
Máquina 6	1
Máquina 7	1

**Funcionários**

	Número	Salário (R\$)	Salário Total (R\$)
Operários na Montagem	1	800,00	800,00
Operadores de Máquina	7	800,00	5.600,00
Demais Funcionários	5	800,00	4.000,00
Administrativo	6	12.000,00	72.000,00
Salário Médio		4.337,00	
<b>Total</b>	<b>19</b>		<b>82.400,00</b>

**Outras informações**

Empréstimos (R\$)	0,00
Amortização de Empréstimo (R\$)	0,00
Aplicação (R\$)	0,00
Número Parcelas Compra	0
Porcentagem de Venda à Prazo (%)	0 ▾



Figura 15 – Página do plano gerencial do jogo ou folha de decisão

### 4.3 Parametrização e Processamento

O módulo local ou de processamento fica residente num computador local (*stand alone*) e implementa todas as informações referentes à parametrização do jogo, o cadastro de usuários, de grupos de usuários, assim como visualização e impressão de relatórios e execução de manutenções. Para ter acesso ao módulo é necessário preencher a tela de *login* com usuário e senha para autenticação (Figura 16). A Figura 17 apresenta uma visão geral do módulo com as opções do menu.



Figura 16 – Tela de *login* do módulo de processamento

O administrador do sistema deverá instalá-lo numa máquina com conexão a Internet. As decisões são introduzidas no módulo através da importação de um arquivo do tipo texto gerado pelo módulo *web*. O processamento dar-se-á quando terminar o prazo estipulado para o envio das decisões. Os resultados processados serão enviados ao módulo *web* através da exportação de outro arquivo texto que o jogador visualizará na forma de relatórios contábeis (balanço patrimonial, DRE, estoque e caixa), *ranking* geral de classificação, índices (de desempenho da equipe, melhores índices do período e *market share*) e decisões tomadas na última rodada no plano gerencial (SCARELLI, CAVENAGHI e RODRIGUES, 2007; SCARELLI, ZAMBON e RODRIGUES, 2007).

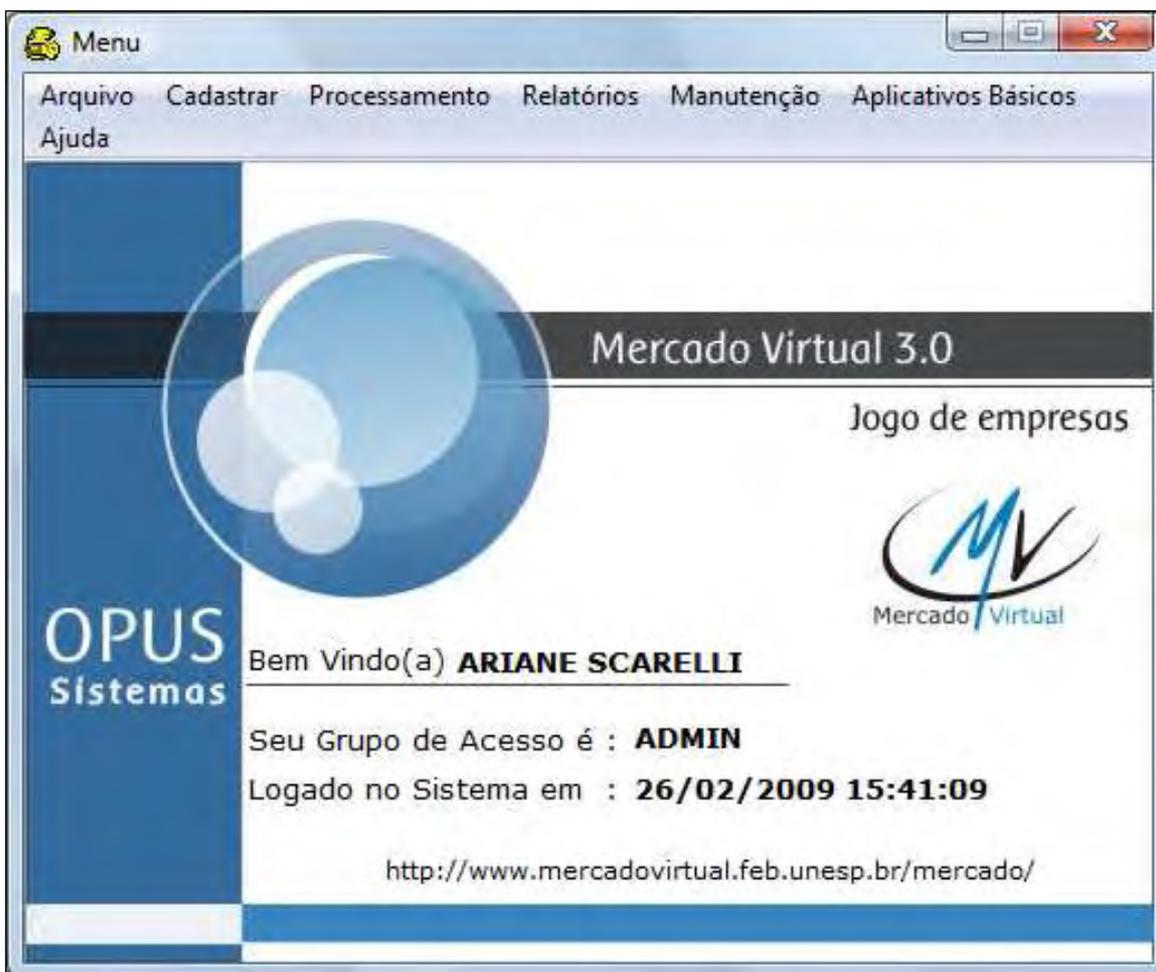


Figura 17 – Tela de entrada do módulo de processamento

A parametrização é a parte do jogo responsável pela criação dos cenários simulados; é uma configuração que torna cada rodada diferente em suas possibilidades de soluções e em diferentes graus de dificuldade e complexidade. Cada cenário deve ser montado antes de processar as jogadas e pode ser armazenado para nova utilização (Figura 18).

**Cadastro de Constante**

Tempo de produto por máquina (Minutos):

	Máquina 1	Máquina 2	Máquina 3	Máquina 4	Máquina 5	Máquina 6	Máquina 7	Montagem
P1 :	14,2	19,3	17,4	14,2	0	0	0	25
P2 :	20,1	15,8	19,5	25,4	18	0	0	38
P3 :	23,6	19,4	18,7	0	26	55	58	51
P4 :	15,4	22,4	25,3	9,8	32	45	60	80

Material dos produtos:

P1 (R\$):	1123,28
P2 (R\$):	3029,72
P3 (R\$):	3434,09
P4 (R\$):	5998,26

Valor das máquinas (R\$):

Máquina 1	280000
Máquina 2	212000
Máquina 3	398000
Máquina 4	445000
Máquina 5	750000
Máquina 6	850000
Máquina 7	970000

Área por máquinas (M<sup>2</sup>):

Máquina 1	30
Máquina 2	35
Máquina 3	25
Máquina 4	40
Máquina 5	50
Máquina 6	35
Máquina 7	60

Potência das máquinas (Hp):

Máquina 1	15
Máquina 2	25
Máquina 3	18
Máquina 4	30
Máquina 5	18
Máquina 6	28
Máquina 7	40

Adote valores para:

Custo da área construída (M<sup>2</sup>): 1800

Horas trabalhadas de cada Operário por Máquina no mês (Minuto): 9676

Horas Extras de cada Operário por Máquina no mês (Minuto): 2000

Ajuste de Demandas (%) [0-100]: 70

Fator de conversão (Energia Elétrica): 0,75

Nome das constantes: (Número máximo de caracteres: 20)

Constante Geral

Nome da Constante	Fator de Conversão	Custo área Construída	Horas Trabalhadas Operário-Máquina	Horas Ex
Constante Geral	0,75	1800	9676	
Jaboticabal	0,75	9800	9676	

Novo Salvar Deletar Limpar Cancelar Sair

Figura 18 – Parametrização do jogo para criação de diferentes cenários

Como os dois módulos são independentes, medida de segurança implementada para aumentar a confiabilidade dos dados armazenados e processados, dependerá de o administrador efetuar a importação, processamento e exportação dos dados. Portanto, mesmo que haja invasão no módulo *web*, não serão causados danos significativos aos jogos em andamento. A Figura 19 apresenta a tela para importação dos dados, processamento e exportação dos resultados da jogada (SCARELLI, CAVENAGHI e RODRIGUES, 2007; SCARELLI, ZAMBON e RODRIGUES, 2007).

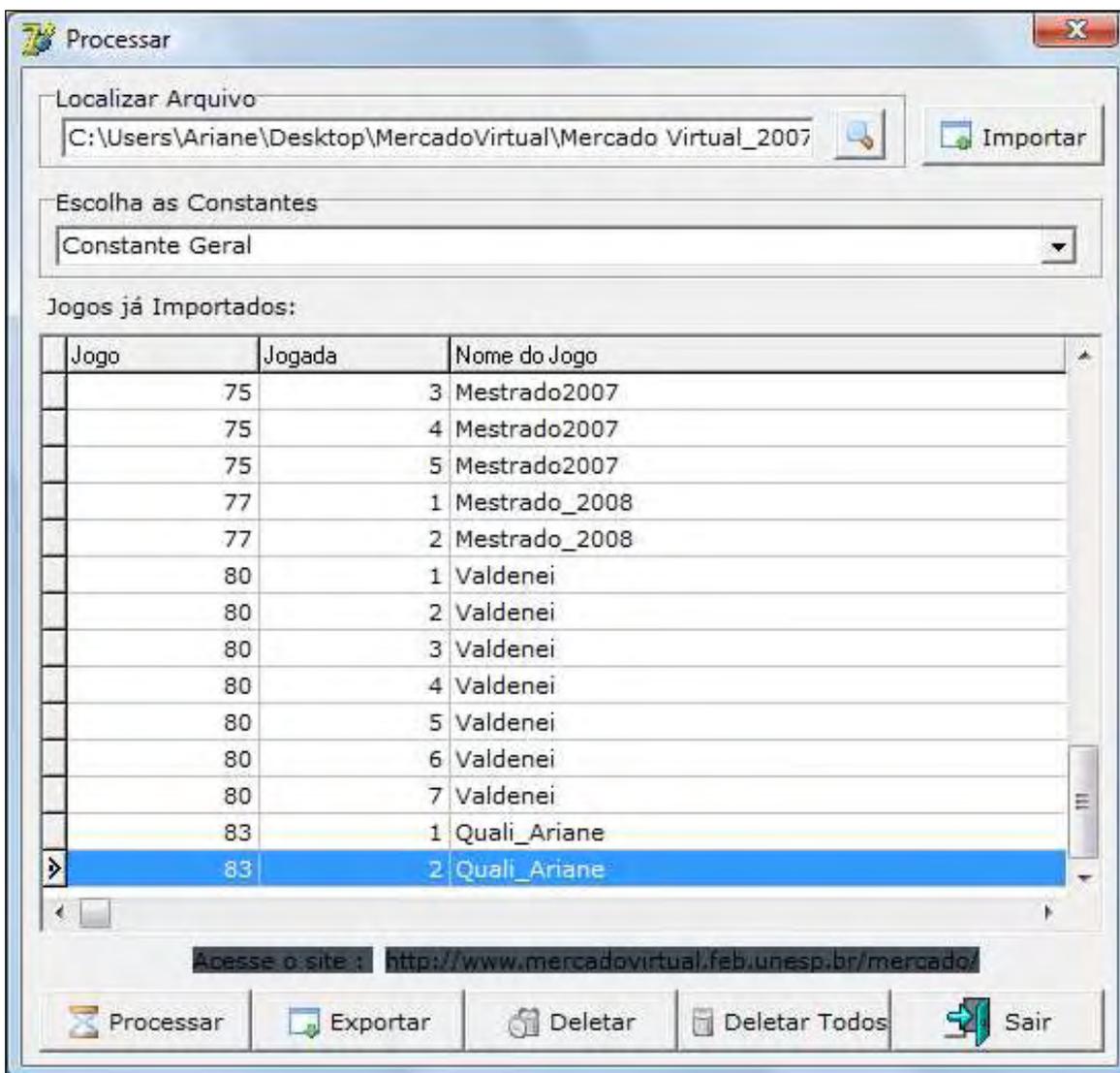


Figura 19 – Tela de processamento do jogo

## 4.4 Dinâmica do MV

A dinâmica do jogo será apresentada em diversos passos, para facilitar a compreensão da seqüência.

1º passo:

Para dar início a um novo jogo, o administrador, mediante autenticação de usuário e senha, tem acesso à área de criação e gerenciamento de jogos. Ele definirá o nome do jogo, número máximo de integrantes por equipe, número total de jogadas, prazo de cadastro, data de início do jogo, prazo de decisão para envio do

plano gerencial, tamanhos inicial e final do mercado para sorteio de um número que define a quantidade média de unidades a serem consumidas pelo mercado, por produto e por empresa, capital inicial e parâmetros para administradores e funcionários (ver 4.2, Figura 9).

2º passo:

É feito pelo jogador, que para acessar o ambiente interativo do jogo, precisa ir à página de cadastro pelo *link* “Cadastre-se” e seguir as etapas apresentadas pelo **MV**. A Figura 20 mostra a primeira etapa do cadastro com a escolha do jogo em que deseja participar.

Ao todo são cinco etapas para completar o cadastro de novo jogador. A segunda etapa solicita que se crie nova equipe para o jogo selecionado ou retorne para escolher um jogo diferente. A terceira etapa é a escolha do nome da empresa (equipe) e senha de acesso. A quarta etapa solicita dados pessoais do jogador e a quinta etapa a criação de um nome de usuário e senha. As duas últimas etapas são apresentadas na Figura 21.

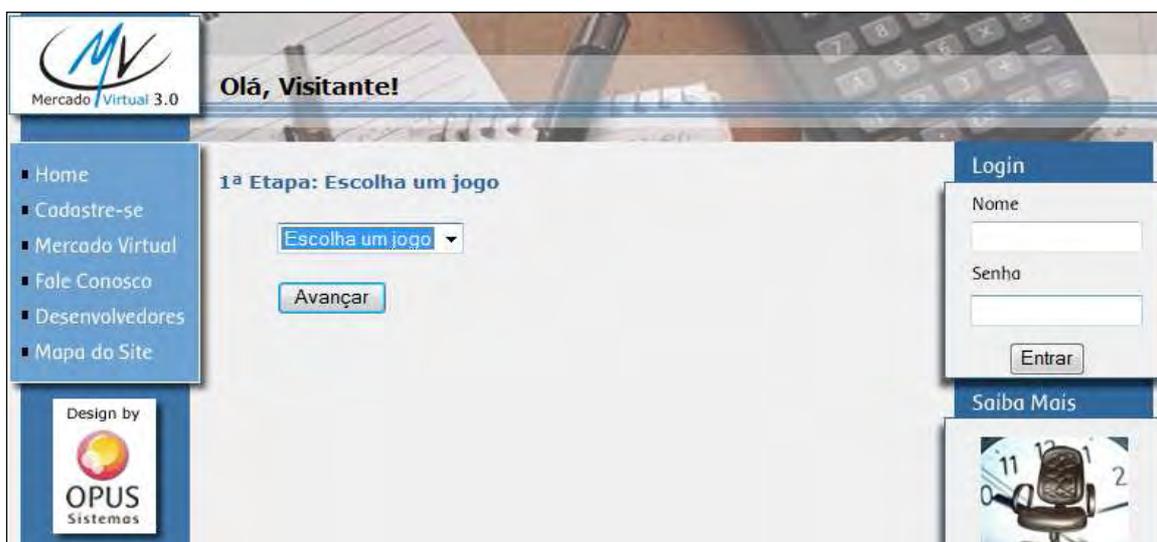


Figura 20 – 1ª etapa de cadastramento de jogador

Depois de finalizado o cadastro, o jogador deverá aguardar permissão de entrada no ambiente, a qual é fornecida pelo administrador do jogo. Ela tem a finalidade de evitar cadastros indesejados no sistema, promovendo maior controle

sobre o ambiente do jogo, conforme especificações da TI (O'BRIEN, 2003; GUIMARÃES e JOHNSON, 2007).

A imagem mostra uma interface web para o cadastro de jogador, dividida em duas etapas. A etapa 4ª, intitulada "4ª Etapa - Cadastro de Jogador", contém um formulário com campos para Nome, E-mail, CPF, Endereço, Complemento, Bairro, Cidade, Estado (menu suspenso), RG, Data Nascimento e Profissão. Cada campo possui um asterisco vermelho à direita, indicando que são obrigatórios. Abaixo do formulário, há um botão "Gravar" e um ícone de ajuda (seta azul com ponto de interrogação). A etapa 5ª, intitulada "5ª Etapa - Dados do usuário", contém campos para Nome do usuário, Senha e Confirma senha, também com asteriscos vermelhos. À esquerda, há um menu de navegação com links para Home, Cadastre-se, Mercado Virtual, Fale Conosco, Desenvolvedores e Mapa do Site. Abaixo do menu, há um logotipo "Design by OPUS Sistemas". No rodapé da interface, há o texto "Internet | Modo Protegi".

Figura 21 – 4ª e 5ª etapas de cadastramento de jogador

3º passo:

Após liberada a entrada no ambiente de aprendizagem do **MV**, o jogador entra com seu nome de usuário e senha para autenticação, sendo, em seguida, transferido para a página inicial do jogador (Figura 22). Nesta página é possível visualizar todas as equipes e jogos de que participou, bem como informações da equipe e do jogo atual. O jogador deve ficar atento ao prazo de decisão – data máxima para envio das decisões.

Mercado Virtual 3.0

Olá, Ariane Scarelli!

Selecionar Jogo - Home Page do Jogador

As equipes das quais você participa ou participou estão listadas abaixo, bem como os respectivos jogos:

ARIANE de: Quali\_Ariane

**Informações sobre a equipe ARIANE:**

Nº de jogadores confirmados: **1**  
 Status: **Equipe ativa**

**Informações sobre o jogo Quali\_Ariane:**

Nº de jogadores por equipe:	<b>1 jogadores</b>
Data início:	<b>03/03/2009</b>
Prazo de Decisão:	<b>13/03/2009</b>
Rodada atual:	<b>3ª rodada</b>
Total de Rodadas:	<b>3 rodadas</b>

Design by  
 OPUS  
 Sistemas

Figura 22 – Página inicial do jogador ao entrar no **MV**

4º passo:

A parte central de todo ambiente interativo de aprendizagem do **MV** encontra-se neste passo. O jogador deverá realizar o preenchimento do plano gerencial ou folha de decisão da jogada correspondente (ver 4.1.1, Figura 15). Para isso, é necessário que ele tenha tomado conhecimento do cenário atual do jogo. A visão deste cenário, na primeira rodada, é a de um empreendedor com apenas o capital inicial em mãos para montar a planta da organização industrial que estará sob seu comando, sendo inovador do ponto de vista do empreendedorismo, conforme destacado em 4.1. As demais informações necessárias para a compreensão do cenário inicial estão no manual do jogo (RODRIGUES, 2008a). A partir da segunda rodada, a visão do cenário é dada pelos indicadores de desempenho obtidos na rodada anterior, que são: índices de qualidade, publicidade, marketing e P&D para cada produto da equipe, os melhores índices (Figura 23), assim como, o próprio *ranking* de classificação geral.

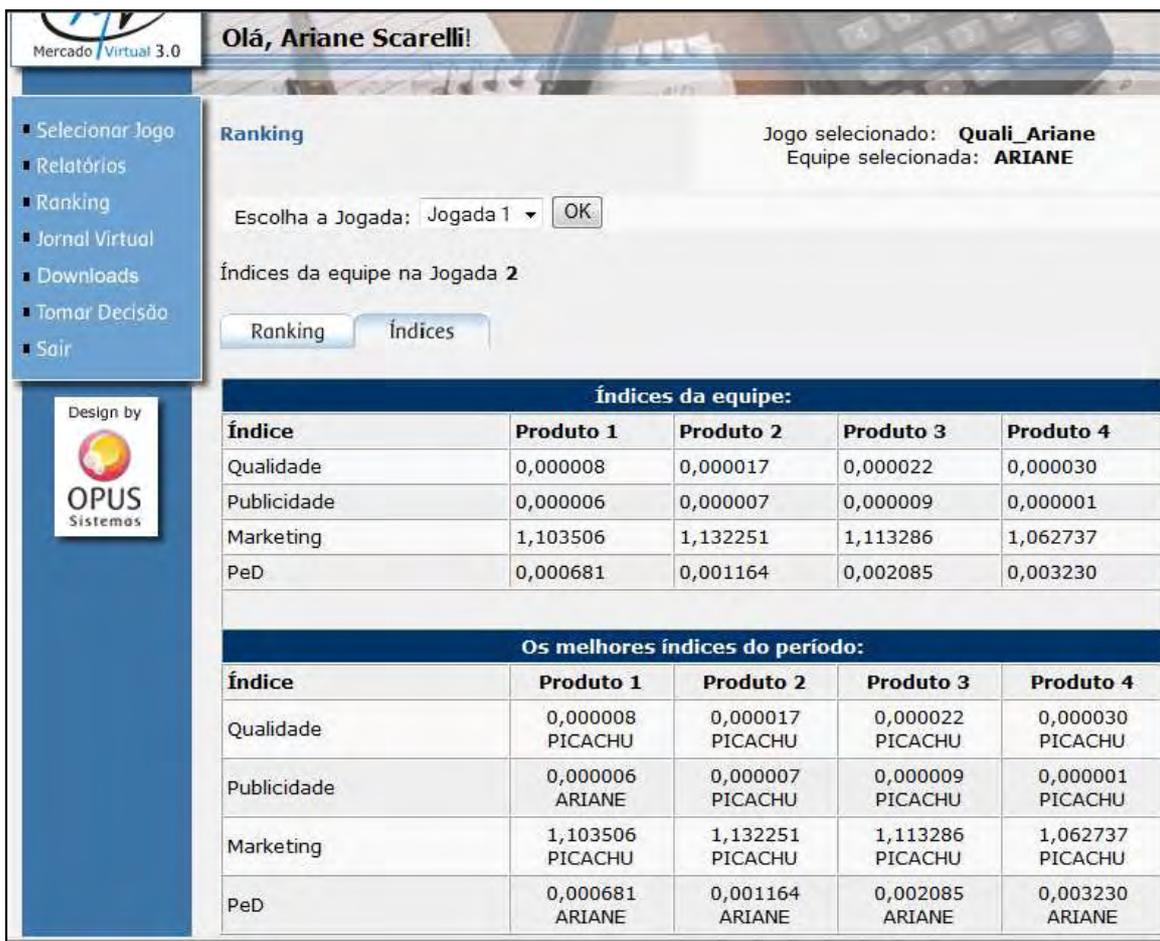


Figura 23 – Indicadores de desempenho da equipe

Para tomar decisões adequadas, o jogador deve fazer uma leitura cuidadosa do manual do jogo, no qual estão especificadas as condições gerais do mercado e dos produtos, como tamanho médio do mercado por empresa e produto, preços médios, resposta dos produtos a investimentos em marketing, P&D, propaganda e promoção e qualidade. Como o jogo foi construído para simular um mercado em que todas as empresas estão em competição direta umas contra as outras, quanto mais variado e sofisticado for o repertório de técnicas e domínio de conteúdo pelo aluno, maiores serão suas chances de sucesso, especialmente se souber utilizá-los de forma combinada.

Nisto está o principal recurso didático-pedagógico do **MV**, pois exige que o aluno integre conhecimentos para compreender os cenários e para propor uma solução gerencial adequada. O jogador deverá tomar as seguintes decisões (RODRIGUES et al., 2005; RODRIGUES, 2008a):

- a) Estruturar a empresa. Todas as empresas têm as mesmas condições iniciais de capital próprio, ou seja, \$ 50.000.000,00 (parametrizável).

A primeira decisão do grupo é dimensionar a organização que irá comandar. Ele pode optar por manter a estrutura mínima, 1 máquina de cada tipo e aplicar o restante do dinheiro, ou criar outra estrutura através da aquisição de equipamentos e infra-estrutura (RODRIGUES, 2008a, p. 15);

- b) Prover a empresa de equipamentos, pessoal e instalações adequados (balanceados). Depreciação, salários, custos de operação serão considerados desde a primeira rodada;
- c) Definir os produtos que irá fabricar e respectivas quantidades. É obrigatório produzir pelo menos uma unidade de cada produto;
- d) O nível de endividamento da empresa (é possível iniciar o jogo com até 80% de endividamento em relação ao capital inicial da empresa, crédito pré-aprovado).

A estrutura do jogo e a seqüência das etapas do processo decisório foram elaboradas de tal forma que o processo de integração de conhecimentos de diversas áreas se tornasse uma necessidade para o aluno. Se por um lado este é o ponto positivo do jogo, por outro, pode tornar-se seu ponto fraco. O aluno que não ler o manual e não se esforçar para identificar oportunidades de uso dos conteúdos que domina, tende a usar o jogo como um jogo de azar. Apesar de indesejável, isto de certa forma se repete no mercado real, quando empresários conduzem seus negócios sem uma estratégia competitiva definida e sem conhecer adequadamente suas características operacionais (custos, por exemplo). Até que ele seja eliminado do mercado é um elemento indutor de perturbações, pois toma decisões aleatórias e reativas às circunstâncias. Dadas estas características, o jogo permite que sejam exercitados os seguintes conteúdos (RODRIGUES et al., 2005; RODRIGUES, 2008a):

- a) Análise de viabilidade econômica. Definir as quantidades a serem fabricadas, se haverá necessidade de horas-extras, os investimentos necessários em construções e equipamentos. Em seguida, são necessários os conhecimentos relacionados de depreciação, vida útil,

fluxo de caixa e taxa mínima de atratividade. A etapa de preparação para o estudo de viabilidade econômica é concluída com a definição de cenário (preço e vendas estimadas) e das alternativas de investimento disponíveis (RODRIGUES et al., 2005);

b) Lei da oferta e demanda. A definição das características da empresa exige também a análise mercadológica. Isto envolve o cálculo da margem de contribuição esperada de cada produto, conjecturas sobre as decisões dos oponentes, informações do mercado que poderiam ser utilizadas para um posicionamento estratégico da empresa;

c) Determinação do investimento ótimo. Em alguns casos é possível evoluir o estudo para contemplar a área de pesquisa operacional. Os estudos das alternativas a) e b) poderiam ser melhorados considerando o dimensionamento da empresa sob a ótica do investimento otimizado (Ibid., p. 5);

Há muitos outros elementos importantes que o jogador deverá conhecer para realizar uma boa jogada e que constam do manual do jogo (RODRIGUES, 2008a, p. 5 a 10), dentre eles:

O custo de capital para a empresa é de 18% a.a. pelo critério de juros compostos quando previsto com antecedência [na folha de decisão] [...];

A remuneração das aplicações financeiras será feita pelo critério de juros compostos a uma taxa anual de 12% [...];

Falta de caixa implicará em empréstimo emergencial automático a juros de 36% a.a. pelo critério de juros compostos, denominado crédito rotativo. Na jogada seguinte o sistema converte automaticamente o crédito emergencial em financiamento regular, porém, qualquer necessidade de capital não prevista gerará um novo empréstimo emergencial. O custo de capital no sistema de crédito emergencial é maior do que o custo da linha regular de financiamento, solicitado na folha de decisões como empréstimos;

Os juros serão cobrados mensalmente (a cada jogada), de acordo com o sistema americano, sendo que cada equipe deverá amortizar sua dívida de acordo com suas possibilidades [...];

O salário médio do pessoal administrativo é 15 vezes a média do salário dos operários;

Acordo coletivo da classe trabalhadora deste setor fixou o piso salarial dos operários e demais funcionários (exceto administrativo) em \$ 800,00;

Salários melhores melhoram a produtividade da empresa;

Os equipamentos de apoio, iluminação e demais elementos consumidores de energia, exceto os já mencionados acima, consomem em média 10% da energia gasta pelas máquinas do setor produtivo;

A área administrativa corresponde a 30% da área destinada à produção;

A área dos serviços auxiliares e de apoio corresponde a 20% da área destinada à produção;

O custo médio da área construída é \$ 1800,00/m<sup>2</sup>, e todas as vezes que houver aquisição de equipamentos, será computado o custo de construção. Obs: A critério do gestor do jogo, este valor pode ser alterado. Havendo alteração os jogadores serão comunicados;

A depreciação da área construída será feita em 300 jogadas. Todas as depreciações serão feitas pelo método linear;

Quinze por cento do valor investido em equipamentos corresponde a equipamentos auxiliares, a serem depreciados em 120 jogadas;

Em relação às necessidades de investimento em propaganda, marketing, P&D, qualidade e mercado os quatro produtos, por ordem de magnitude, estão ordenados conforme apresentado [abaixo]:

Propaganda	P1>P2>P3>P4
Marketing	P1>P2>P3>P4
P&D	P1<P2<P3<P4
Qualidade	P1<P2<P3<P4
Mercado	P1>P2>P3>P4

As margens unitárias dos produtos estão ordenadas da seguinte forma: P1<P2<P3<P4;

A empresa e seus produtos estão sujeitos aos seguintes custos: FGTS (8% salário bruto), INSS (29% salário bruto), ICMS (4% do faturamento), PIS (3,5% faturamento), COFINS (4% faturamento), Custo de insumos (2% do valor do material empregado no produto), Despesas Gerais (1,5% faturamento);

A empresa poderá utilizar até 4 horas diárias como hora-extra, de segunda a sábado, sendo que os custos de salários e encargos sobem 100%.

Estes elementos foram elencados aqui para enfatizar quão importante ao educando é ser proativo. Em outras palavras, o próprio manual do jogo contém as estratégias de como proceder para realizar jogadas satisfatórias, mesmo que o jogador seja iniciante no assunto. Num ambiente interativo de aprendizagem e EAD como este, o aluno deve ter em mente que depende dele o resultado final. Ao professor cabe a tarefa de orientar o percurso; ao educando, a de construir seu

próprio conhecimento por meio de estudo e pesquisa, apoiado pelos melhores recursos que as TICs podem oferecer.

Na seqüência, o jogador formula e envia o plano gerencial da primeira jogada e fica aguardando o processamento para obter os relatórios gerenciais.

5º passo:

Ao encerrar o prazo para a tomada de decisão, o administrador envia todas as decisões para processamento (ver 4.2, Figura 10) e as executa, conforme detalhado em 4.3, “Parametrização e Processamento”. Em seguida, recebe os dados processados de volta ao ambiente *web* na forma de relatórios gerenciais.

6º passo:

O jogador tem acesso aos relatórios e *ranking* para avaliar a situação de sua empresa simulada e fazer a adequação estratégica, procurando corrigir deficiências identificadas e explorar vantagens obtidas (Figura 24).

Olá, Ariane Scarelli!

Ranking

Jogo selecionado: **Quali\_Ariane**  
Equipe selecionada: **ARIANE**

Escolha a Jogada: Jogada 1

Ranking Geral da Jogada 2

Ranking Geral:		
Colocação	Nome da equipe	Pontuação
1º lugar	ARIANE	1,223
2º lugar	PICACHU	1,205
3º lugar	ABACAXI	1,086

[Clique aqui para baixar este relatório em formato PDF](#)

[Baixar todos os relatórios](#)

Internet | Modo Protegido

Figura 24 – Ranking do jogo

Nos anexos B a H encontram-se os relatórios da segunda rodada da equipe, baixados em formato PDF<sup>37</sup>, conforme Figura 24.

## 4.5 Geração do Ranking

A criação do *ranking* é feita por um conjunto de dados analisados na rotina computacional de processamento. Primeiramente são construídos índices intermediários ou parciais, chamados *rankings* intermediários, a partir dos cálculos de alguns elementos combinados. Depois disso, são tomados os *rankings* intermediários para análise, de onde se gera o *ranking* geral com a classificação das

<sup>37</sup> Formato padrão de documento eletrônico criado pela empresa americana Adobe para representar documentos de maneira independente do aplicativo, *hardware* e sistema operacional (BABYLON, 2009).

equipes pela pontuação final obtida no cálculo. O esquema a seguir ilustra o processo (Figura 25):

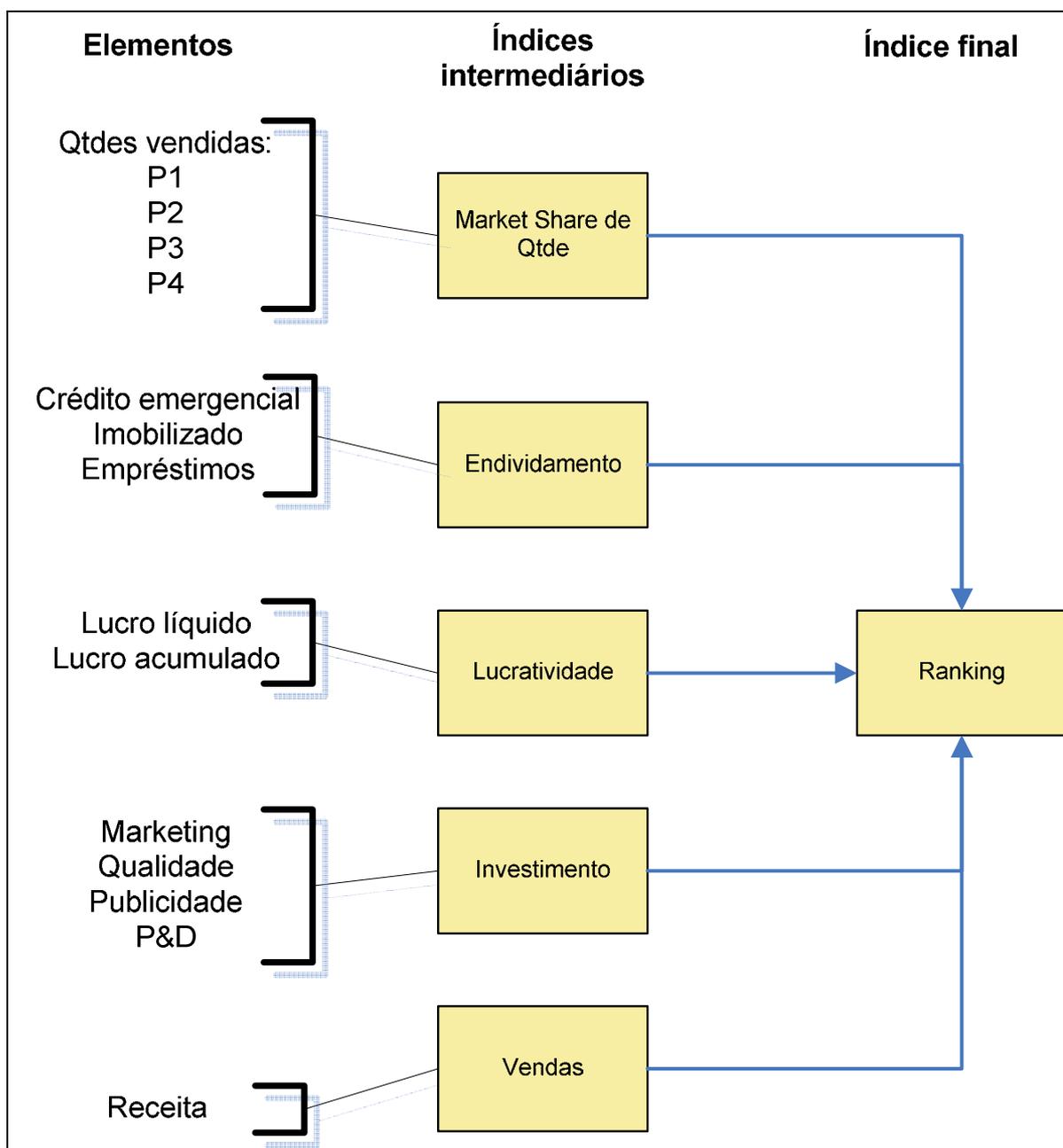


Figura 25 – Modelo básico para composição do ranking

O *ranking* geral apresenta as equipes classificadas em ordem decrescente de pontuação, ou seja, jogadores com maior pontuação aparecerão primeiro (ver 4.4, Figura 24).

## 4.6 Conteúdos Presentes no Modelo

A proposta acadêmica do **MV** foi integrar em seu modelo matemático uma gama de conteúdos presentes em disciplinas do curso de Engenharia de Produção da Unesp de Bauru. A programação do modelo foi pautada nos seguintes elementos: (a) apresentar cenários semelhantes aos existentes numa organização real, sem fragmentação de conteúdos como ocorre nas disciplinas do curso; (b) proporcionar ao educando uma ferramenta que desafie os conhecimentos já adquiridos; (c) estimular a busca de novas informações para preencher lacunas de conhecimento.

Relacionam-se, a seguir, os conteúdos exercitados no **Mercado Virtual** e sua correspondência no currículo do curso de graduação em Engenharia de Produção (Quadro 4). A grade curricular completa do curso é apresentada no anexo I.

O curso de graduação em Engenharia de Produção da Unesp Bauru é composto de um total de dez termos ou semestres (cinco anos). Percebe-se, pelo Quadro 4, que o modelo do **MV** engloba conteúdos distribuídos ao longo de todo o curso. Notam-se, pela repetição de disciplinas do 5º, 6º e 9º termos, que conteúdos de disciplinas destes semestres estão mais presentes no jogo, seguidos pelo 7º e 8º termos.

Nº	Conteúdo do Modelo MV	Disciplina do Curso	Termo
1	Análise da concorrência Estratégia competitiva Planejamentos estratégico, tático e operacional	Gestão Organizacional I	1º
		Economia I	2º
		Economia II	3º
		Economia Industrial	4º
2	Funcionamento dos mercados Lei de oferta e procura Equilíbrio de preços	Economia I	2º
		Economia II	3º
		Economia Industrial	4º
3	Estudo de capacidade Estudo de viabilidade Dimensionamento de planta produtiva MRP, MRPII Previsão da demanda Gestão de estoques Cronoanálise	Adm. Produção I	5º
		Adm. Produção II	6º
		Adm. Produção III	7º
		Adm. Produção IV	8º
		Projeto da Fábrica e do Produto	9º
4	Otimização Processo decisório e tomada de decisão	Adm. Produção II	6º
		Pesquisa Operacional I	6º
		Pesquisa Operacional II	7º
5	Cálculos estatísticos Análise e interpretação dos dados	Estatística e Probabilidade	2º
		Estatística Aplicada à Produção	5º
		Simulação Aplicada I (Opt. II)	8º
		Simulação Aplicada II (Opt. III)	9º
6	Conceitos de qualidade	Qualidade I	8º
		Qualidade II	9º
7	Contabilidade básica Custos Métodos de gestão de estoques	Administração	5º
		Custos	7º
8	Funções administrativas Processo gerencial Marketing	Administração	5º
		Marketing	7º
9	Matemática financeira Análise de investimento	Engenharia Econômica	6º
10	Empreendedorismo Constituição de empresas	Introdução a Sistemas de Informação Integrados (ERP)	3º
		Empreendedorismo	6º
11	Estratégia Planejamento estratégico	Gestão Organizacional I	1º
		Gestão Organizacional II	5º
12	Modelos Metodologias para simulação	Simulação Aplicada I (Opt. II)	8º
		Simulação Aplicada II (Opt. III)	9º
13	Visão sistêmica Planejamento integrado	Trabalho de Graduação I	9º
		Trabalho de Graduação II	10º

Quadro 4 – Relação entre conteúdos do **MV** e disciplinas da Eng. Prod. da Unesp Bauru

Para exemplificar, é apresentada uma instância (Figura 26) do modelo do **MV** através da folha de decisão (ou plano gerencial).

Produtos						
	Preço (R\$)	Quantidade	Marketing (R\$)	Qualidade (R\$)	Publicidade(R\$)	P&D* (R\$)
Produto 1	50,00	1	50,00	50,00	50,00	50,00
Produto 2	50,00	1	50,00	50,00	50,00	50,00
Produto 3	50,00	1	50,00	50,00	50,00	50,00
Produto 4	50,00	1	50,00	50,00	50,00	50,00

\*Pesquisa & Desenvolvimento

Número de Máquinas		Funcionários		
		Número	Salário (R\$)	Salário Total (R\$)
Máquina 1	1	Operários na Montagem	1	800,00
Máquina 2	1	Operadores de Máquina	7	5.600,00
Máquina 3	1	Demais Funcionários	7	5.600,00
Máquina 4	1	Administrativo	6	72.000,00
Máquina 5	1	Salário Médio	4.000,00	
Máquina 6	1	Total	21	84.000,00
Máquina 7	1			

Outras informações	
Empréstimos (R\$)	0,00
Amortização de Empréstimo (R\$)	0,00
Aplicação (R\$)	0,00
Número Parcelas Compra	0
Porcentagem de Venda à Prazo (%)	0



Figura 26 – Instância de jogo na primeira rodada

Tanto na primeira rodada (Figura 26), que implica o dimensionamento da planta industrial, como nas demais, os conteúdos de números 3 e 4 do Quadro 4 são analisados pelo *software* segundo o modelo e comparados com os dados enviados na folha de decisão pelo jogador. Calculam-se as possibilidades de produção das quantidades desejadas, confrontando-as com a quantidade de equipamentos adquiridos, segundo a sua especialidade e necessidade. Apura-se se a capacidade existente atende a solicitação de fabricação; se será necessário utilizar horas-extras. Quando há falta de equipamento, fazem-se ajustes segundo a produção máxima possível.

Para o jogador montar a folha de decisão deverá utilizar os conhecimentos de que já dispõe e, se necessário, complementá-los com estudos e pesquisa para aperfeiçoar sua decisão. Neste ponto, entram todos os conteúdos do Quadro 4.

## 5 ANÁLISE DOS DADOS E RESULTADOS

Neste capítulo é apresentada a análise dos dados obtidos na pesquisa, incluindo o questionário de avaliação, a caracterização demográfica e as opiniões dos respondentes e seus resultados, bem como a avaliação qualitativa dos mesmos.

### 5.1 Análise dos Dados

Os dados submetidos ao processo de tratamento estatístico foram coletados por meio do questionário de avaliação (anexo A). A amostragem para análise é composta de 39 indivíduos, que representam 15,7% do total de jogadores que completaram o jogo, aos quais foram associadas 46 variáveis, descritas em 3.5.

#### 5.1.1 Caracterização Demográfica

Para o levantamento de aspectos demográficos 3 variáveis foram associadas: cidade – onde estava sendo oferecido o curso que utilizou o jogo de empresas; nível educacional do participante – cursando graduação, pós-graduação *lato sensu* ou pós-graduação *stricto sensu*; participação anterior em jogos de empresas – coletada na questão número 3 do questionário.

Apenas os participantes de duas cidades estavam aptos para análise segundo os critérios: a) jogos concluídos e b) respondente do questionário. A grande maioria dos participantes concentra-se na cidade de Bauru (64,1%). A razão disso é a facilidade de divulgação e uso do **MV** no próprio local onde foi desenvolvido (Tabela 4). Os demais participantes localizam-se em Sorocaba (35,9%).

Tabela 4 – Classificação por cidade

Cidade	n	%
Bauru	25	64,1
Sorocaba	14	35,9
<b>TOTAL</b>	<b>39</b>	<b>100</b>

Quanto ao nível educacional dos participantes da amostra, a Tabela 5 mostra uma igualdade de quantidades entre os que cursam graduação e pós-graduação *strictu sensu* – Mestrado, ambos com 15,4% de participação. Se somados (30,8%) ainda ficam muito aquém do total de participantes de pós-graduação *latu sensu* (69,2%). Uma das possíveis razões para isso deve ser a crescente procura pelos cursos de especialização, principalmente em áreas de gestão como os da Engenharia de Produção, para buscar uma colocação melhor no mercado de trabalho.

Tabela 5 – Classificação por nível educacional

Nível	n	%
Graduação	6	15,4
Pós-graduação <i>latu sensu</i>	27	69,2
Pós-graduação <i>stricto sensu</i> - Mestrado	6	15,4
<b>TOTAL</b>	<b>39</b>	<b>100</b>

A Tabela 6 mostra que a esmagadora maioria (79,5%) participava pela primeira vez da experiência em jogos de empresas. Na pesquisa de Sauaia (1995), 88,5% dos participantes eram novatos no uso de jogos e na de Schafranski (2002), 61,4% nunca haviam participado anteriormente (Gráfico 1).

Tabela 6 – Classificação por participação em jogos de empresas

Participação em Jogos de Empresas	n	%
sim	8	20,5
não	31	79,5
<b>TOTAL</b>	<b>39</b>	<b>100</b>

Com uma diferença de 14 anos desta pesquisa para a de Sauaia (1995), apesar de ser a mesma região do país, Sudeste, pode-se afirmar que a pesquisa e a geografia ainda são fatores importantes, quando se trata de inovação. Embora Bauru (UNESP) e Sorocaba (UNESP) estejam a aproximadamente 283 km e 107 km, respectivamente, de São Paulo (USP), percebe-se que neste intervalo de tempo houve um aumento significativo das pessoas que já tinham usado jogos de empresas, de 11,5% (USP) para 20,5% (UNESP). Porém, num intervalo de 7 anos, o quadro evoluiu de 11,5% (USP) para 38,6% (UFSC). Do ponto de vista estatístico e matemático estes dados não podem ser comparados, mas podem estar indicando uma influência forte da instituição de ensino, do local e da origem da clientela.

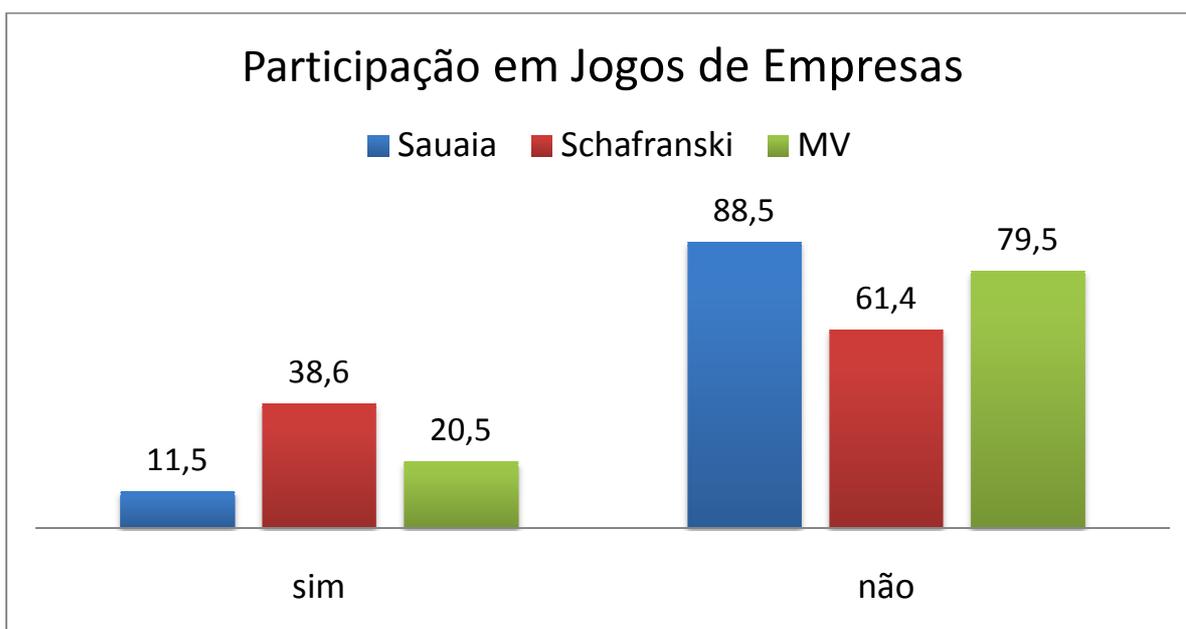


Gráfico 1 – Participação anterior em jogos de empresas (%)

É provável que a tradição de uso dos jogos em cada uma das instituições de ensino, a origem da clientela e a complexidade e a competitividade da economia local sejam suficientes para explicar diferenças tão significativas entre as três pesquisas.

O fato das três experiências terem sido realizadas com clientela de instituições de ensino bem posicionadas em *rankings* de melhores instituições de

ensino superior pode estar indicando que estes percentuais são ainda menores na população do ensino superior (graduandos e graduados).

Logo, pode-se deduzir que apesar da grande quantidade de relatos positivos sobre o uso de jogos na literatura nacional e internacional, conforme apresentado na revisão bibliográfica, os jogos de empresas ainda são pouco utilizados e desconhecidos para uma parcela não desprezível do público universitário, mesmo com a existência de uma competição realizada anualmente pelo SEBRAE há aproximadamente dez anos.

Schafranski (2002) fez sua pesquisa na região Sul do país, que por si só não explica a grande diferença de percentual. O autor atribuiu esta diferença ao fato de a maioria da amostra ser proveniente da “UFSC onde a técnica de jogos de empresas encontra[va]-se bastante difundida” (Ibid., p. 145).

### 5.1.2 Caracterização das Opiniões dos Respondentes

Para o levantamento das opiniões dos respondentes 43 variáveis foram agrupadas segundo o zoneamento das variáveis em cada questão e estão representadas na Tabela 7, que é uma adaptação da Tabela 3, de 3.5.

Tabela 7 – Variáveis de opinião

Aspectos avaliados	Variáveis
Auto-avaliação	10
Grau de envolvimento quanto à estrutura	7
Intensidade de envolvimento quanto às fases	3
Eficiência educacional	9
Benefícios alcançados	9
Técnica de ensino preferida	3
Grau de satisfação	1
Desempenho relativo	1
<b>TOTAL</b>	<b>43</b>

Fonte: Item 3.5, Tabela 3.

Ao completar-se a última rodada do jogo, o questionário de avaliação torna-se disponível para preenchimento de forma individual e expressa as opiniões do participante a partir da escala Likert. Esta escala foi construída com variação de 1 a 6, representando o grau de concordância do respondente sobre as variáveis analisadas, onde 1 representa menor (fraca) concordância e 6, maior (forte) concordância (OBERMILLER e SPANGENBERG, 1998; RISKÓ et al., 2008).

As estatísticas utilizadas para avaliar as variáveis de opinião foram: distribuição percentual das respostas; soma dos percentuais de (5) e (6) que indicam forte concordância; mediana, indicando o valor da variável que representa o ponto central dos dados; moda, indicando a maior frequência de respostas.

No primeiro conjunto de aspectos avaliados, a “capacidade de assumir risco” e a “capacidade de tomar decisão” foram as habilidades gerenciais mais desafiadas na opinião dos respondentes, com 51,3% e 48,7%, respectivamente, conforme mostra a Tabela 8.

Na avaliação isto indica consistência e lógica de opinião dos respondentes, pois toda tomada de decisão implica uma série de riscos, sendo natural, portanto, que a opinião sobre os riscos tenha mais forte concordância sobre a da tomada de decisão. Outro ponto importante é o que isso representa frente ao ambiente de aprendizagem do **MV**, indicando forte perspectiva de robustez e coesão de método implementados.

Nos questionários das pesquisas de Sauer (1995) e Schafranski (2002) esta questão apresenta-se na forma aberta, portanto, não foi possível estabelecer comparações entre os estudos.

Tabela 8 – Auto-avaliação das habilidades gerenciais

Variáveis	Distribuição fr%							Me	Mo
	1	2	3	4	5	6	$\Sigma(5;6)$		
Capacidade de assumir risco	2,6	7,7	15,4	23,1	25,6	25,6	51,3	5	6
Capacidade de tomar decisão	5,1	2,6	17,9	25,6	28,2	20,5	48,7	4	5
Capacidade de planejar	2,6	7,7	20,5	23,1	20,5	25,6	46,2	4	6
Gerenciar recursos financeiros	0,0	7,7	23,1	25,6	20,5	23,1	43,6	4	4
Formular estratégias competitivas	0,0	7,7	23,1	25,6	20,5	23,1	43,6	4	4
Formular cenários	2,6	5,1	25,6	30,8	17,9	17,9	35,9	4	4
Avaliar e compreender o mercado e suas leis	2,6	15,4	23,1	25,6	17,9	15,4	33,3	4	4
Formular contramedidas aos concorrentes	5,1	15,4	17,9	28,2	23,1	10,3	33,3	4	4
Avaliar cenários	2,6	5,1	33,3	25,6	20,5	12,8	33,3	4	3
Identificar as estratégias dos concorrentes	5,1	17,9	15,4	30,8	20,5	10,3	30,8	4	4

Legenda: Me = mediana; Mo = moda

A Tabela 9 resume a opinião dos participantes quanto ao que pode ser feito estruturalmente para aumentar o envolvimento dos participantes nos jogos.

Tabela 9 – Ações para aumentar o envolvimento dos participantes nos jogos

Variáveis	Distribuição fr%							Me	Mo
	1	2	3	4	5	6	$\Sigma(5;6)$		
Participar de outros jogos	5,1	5,1	10,3	23,1	28,2	28,2	56,4	5	5
Participar novamente destes jogos	5,1	5,1	17,9	20,5	25,6	25,6	51,3	4	5
Mais comportamental	5,1	5,1	25,6	23,1	30,8	10,3	41,0	4	5
Duração mais longa	12,8	10,3	20,5	20,5	20,5	15,4	35,9	4	3
Maior complexidade	10,3	10,3	20,5	25,6	30,8	2,6	33,3	4	5
Mais participantes	15,4	7,7	28,2	15,4	25,6	7,7	33,3	3	3
Mais técnico	7,7	7,7	35,9	25,6	15,4	7,7	23,1	3	3

Legenda: Me = mediana; Mo = moda.

Como nas pesquisas de Sauaia (1995) e Schafranski (2002) (Gráfico 2), “participar de outros jogos” é o item com maior nível de forte concordância entre os participantes (56,4%), corroborado pela mediana e moda que indicam a concordância de grau 5 como central e mais freqüente (Tabela 9). Na segunda colocação, “participar novamente destes jogos”, com 51,3% e 56,3%, respectivamente, nesta pesquisa e na de Sauaia (1995). Nota-se que este tipo de atividade deixa no participante um sentimento positivo e um desejo de repetir a vivência.

Na pesquisa de Schafranski (2002), o segundo item com maior nível de forte concordância foi “duração mais longa” (67,7%) enquanto “participar novamente destes jogos” (36,3%) aparece em quarto lugar. O autor concluiu que a carga horária da disciplina (50 horas/aula em média) onde os jogos foram aplicados não foi suficiente, levando a este resultado, e sugeriu, quando possível, dividir em duas disciplinas para minimizar o problema. É necessário destacar que os jogos utilizados por este autor exigiam aulas presenciais, assim como os de Sauaia (1995). Apesar disso, os jogos conduzidos por Sauaia (1995) parecem ter sido aplicados com temporização mais adequada que os de Schafranski (2002). No caso do **MV** que é ambientado na *web*, não há este tipo de restrição, como pode ser observado na opinião “duração mais longa” (35,9%) com freqüência de respostas (3) sugerindo que em geral os participantes estão satisfeitos.

O item “mais comportamental” dos aspectos de envolvimento estrutural aparece em terceira colocação (41%) nas três pesquisas (SAUAIA, 1995, com 29,4%; SCHAFRANSKI, 2002, com 50%). Ele representa a ocorrência de incidentes comportamentais inseridos na forma de conflitos administrativos que exigem comportamentos interpessoais para a sua condução e solução. Sendo o **MV** ambientado na *web* e, apesar do uso do sistema *b-learning*, esta pode ser uma indicação de que mais encontros presenciais são demandados.

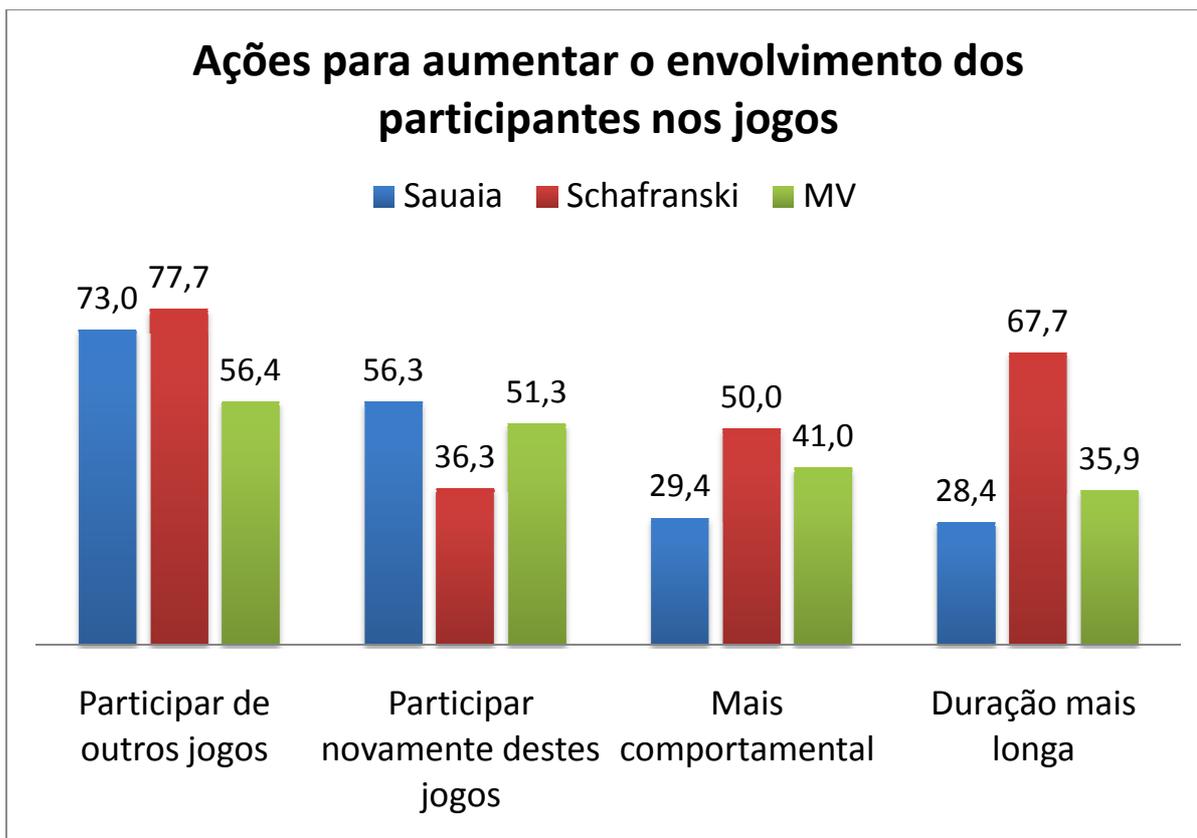


Gráfico 2 – Ações para aumentar o envolvimento dos participantes nos jogos (%)

A Tabela 10 mostra os resultados dos aspectos de intensidade de envolvimento dos participantes nas diferentes fases do jogo.

Mais uma vez, a ordem dos resultados é idêntica à das pesquisas de Sauaia (1995) e Schafranski (2002) (Gráfico 3). A forte concordância (56,4%) apresenta-se na fase final dos jogos na variável “avaliação dos resultados”, seguida de “simulação empresarial” (53,8%) que é a fase de jogar, propriamente dita, em método EAD e, finalmente, a primeira fase de “apresentação inicial” (48,7%), em aula presencial com uso de método expositivo. Conforme as medidas apuradas percebe-se a proximidade dos resultados nas três fases e a mesma frequência de respostas (5) para todas as três, demonstrando forte equilíbrio na preferência dos respondentes. Infere-se que como a segunda fase do jogo é realizada individualmente (na grande maioria dos casos) e a distância, o educando deve ter percepção da necessidade de estar atento às explicações sobre as regras do jogo, características, métodos e objetivos, aproveitando melhor a fase 1.

Tabela 10 – Intensidade de envolvimento nas fases

Variáveis	Distribuição fr%							Me	Mo
	1	2	3	4	5	6	$\Sigma(5;6)$		
Avaliação dos resultados	2,6	5,1	15,4	20,5	43,6	12,8	56,4	5	5
Simulação empresarial	2,6	5,1	7,7	30,8	35,9	17,9	53,8	5	5
Apresentação inicial	2,6	7,7	15,4	25,6	30,8	17,9	48,7	4	5

Legenda: Me = mediana; Mo = moda.

Embora haja consenso de que é vantajoso o estudo em grupos para estimular o desenvolvimento de habilidades sociais do trabalho em equipe (SAUAIA, 1995; SCHAFRANSKI, 2002) onde são necessários os elementos organização, colaboração, compartilhamento, respeito mútuo, jogar individualmente apresenta as vantagens de desenvolver habilidades e testar as capacidades individuais de cada participante.

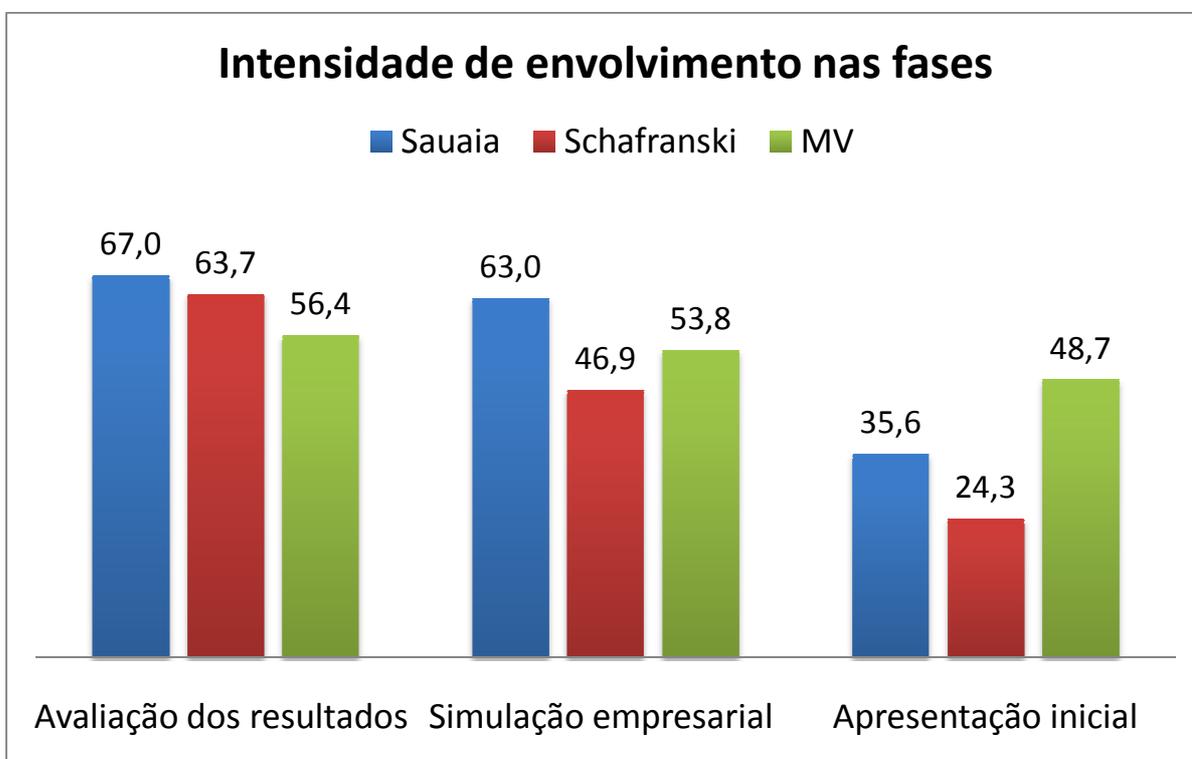


Gráfico 3 – Intensidade de envolvimento dos participantes (%)

Sauaia (1995) e Schafranski (2002) apresentaram conclusões diferentes da desta pesquisa, mas semelhantes entre si sobre a pequena forte concordância na variável “apresentação inicial” (35,6% e 24,5%, respectivamente). Nos estudos destes pesquisadores houve grande diferença de resultado desta variável para as duas outras avaliadas. Em “avaliação dos resultados” os valores foram 67% e 63,7%, respectivamente e em “simulação empresarial” os valores foram 63% e 46,9%, respectivamente. Os autores concluíram, a partir destes resultados, que o uso do método expositivo na fase 1 é mais cansativo para o participante e até mesmo árduo; que o problema empresarial na forma como apresentado “o deixa, atordoado e inseguro quanto às suas primeiras ações gerenciais” (SAUAIA, 1995, p. 152); que a novidade da vivência com jogos de empresas traz “apreensão e insegurança” (SCHAFRANSKI, 2002, p. 149) nestas primeiras ações.

Os aspectos que medem a eficiência educacional, isto é, a importância de cada item para o desempenho do participante, são apresentados na Tabela 11. A grande maioria dos respondentes avaliou “interesse pelo assunto” (71,8%) como o aspecto de maior nível de forte concordância no jogo, com a frequência de respostas (6), seguido de “competição entre empresas” (64,1%), com frequência de respostas (5), sugerindo que o espírito competidor está fortemente presente neste tipo de simulação. A mesma ordem de classificação dos resultados aparece na pesquisa de Sauaia (1995) – 76,8% e 76,3%, respectivamente, como mostra o Gráfico 4 – e compartilha-se a mesma conclusão de que

[...] a competição, uma característica do método (estímulo externo), é vista como um importante elemento do aproveitamento que aparece combinada ao ‘interesse pelo assunto’, um pré-requisito trazido ao evento pelo educando (motivo interno). Assim, combinam-se um motivo intrínseco ao participante e um estímulo externo proposto pelo método (SAUAIA, 1995, p. 153 e 154).

Em terceira colocação, na presente pesquisa, apresenta-se o “ambiente empresarial nos jogos” com forte concordância de 61,5% e frequência de respostas (5), resultados muito próximos dos da segunda colocação. Infere-se por estes dois aspectos que o ambiente de simulação do **MV** tem um bom nível de representação da realidade empresarial, corroborado pela mediana e moda de ambos que indicam a concordância de grau 5 como central e mais freqüente. Por ambiente, entenda-se

não apenas os cenários das simulações empresariais construídos, mas o ambiente interativo de aprendizagem do **MV** na Internet.

Tabela 11 – Eficiência educacional

Variáveis	Distribuição fr%							Me	Mo
	1	2	3	4	5	6	$\Sigma(5;6)$		
Interesse pelo assunto	2,6	2,6	0,0	23,1	33,3	38,5	71,8	5	6
Competição entre empresas	2,6	5,1	7,7	20,5	35,9	28,2	64,1	5	5
Ambiente empresarial nos jogos	2,6	2,6	12,8	20,5	51,3	10,3	61,5	5	5
Proteção contra prejuízos reais	0,0	10,3	17,9	17,9	35,9	17,9	53,8	5	5
Experiência disponível	5,1	2,6	17,9	30,8	25,6	17,9	43,6	4	4
Expectativas com a vivência	0,0	7,7	17,9	30,8	33,3	10,3	43,6	4	5
Compressão do tempo (simulação)	2,6	10,3	20,5	30,8	20,5	15,4	35,9	4	4
Facilitador do jogo	10,3	15,4	17,9	28,2	20,5	7,7	28,2	4	4
Companheiros de equipe	33,3	12,8	10,3	20,5	10,3	12,8	23,1	3	1

Legenda: Me = mediana; Mo = moda.

A variável “companheiros de equipe” ficou em último lugar (23,1%) na avaliação de forte concordância entre os participantes. Todos os jogos que compõem a amostra foram formados por equipes compostas de apenas uma pessoa, exceto um jogo que definiu equipes com dois participantes. Isto pode ser uma evidência de que jogar em equipe com duas ou mais pessoas não é um aspecto imprescindível de contribuição para a eficiência educacional. Pode também revelar que é viável o participante jogar sozinho um jogo ambientado na Internet, pela facilidade de jogar a qualquer momento e local, pois há diversas dificuldades em conseguir reunir grupos de alunos fora do ambiente acadêmico. Outro elemento que corrobora isso é a frequência das respostas de menor concordância (1). Um reforço para esta conclusão é a total ausência de sugestões (questão aberta número 10) mencionando aumentar o número de participantes nas equipes.

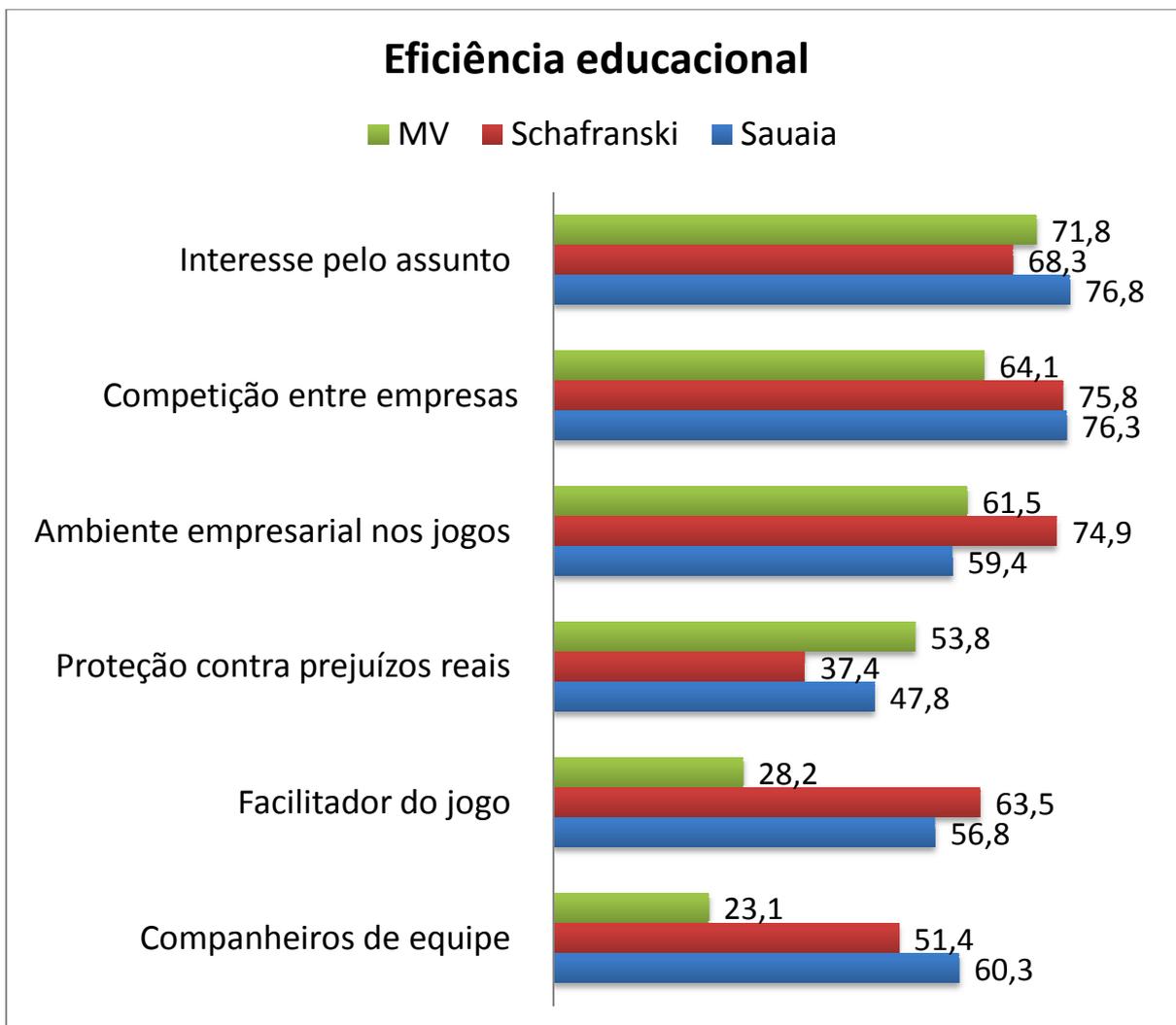


Gráfico 4 – Importância de cada item para o desempenho do participante (%)

Nenhum dos respondentes do **MV** avaliou como ruim ou com pouca concordância (1) os itens “proteção contra prejuízos reais” (0%) e “expectativas com a vivência” (0%). Houve unanimidade na opinião de que (a) se proteger contra prejuízos reais é um fator inerente às simulações, além disso, muito bom, com 53,8% de forte concordância e frequência de respostas (5); (b) não há expectativa ruim em relação ao método de vivência, com 43,6% de forte concordância e frequência de respostas (5).

Diferentemente desta pesquisa e da de Sauaia (1995), em Schafranski (2002) a variável “interesse pelo assunto” aparece em terceira colocação de forte concordância (68,3%), conforme apresenta o Gráfico 4. Em sua pesquisa, “competição entre empresas” (75,8%) e “ambiente empresarial nos jogos” (74,9%)

destacaram-se com a primeira e segunda colocações de importância, respectivamente.

A Tabela 12 traz os resultados das opiniões dos respondentes quanto ao aspecto intensidade dos benefícios alcançados. A variável “praticar tomada de decisões” aparece em primeira colocação nesta pesquisa com 76,9%, assim como em Sauaia (1995) com 77,2% e Schafranski (2002) com 77,8% (Gráfico 5). Não há diferença significativa nas porcentagens dos resultados das três pesquisas, os percentuais permaneceram praticamente inalterados, apesar da diferença significativa de tempo entre os estudos. Infere-se que esta deve ser a principal habilidade alcançada como benefício em jogos de empresas.

Outra consideração importante é que esta variável, uma habilidade gerencial avaliada neste aspecto como uma ação prática, foi apresentada na Figura 8, auto-avaliação, no aspecto dos desafios de habilidades gerenciais. Naquela tabela, a variável aparece em segunda colocação de forte concordância, corroborando o resultado desta tabela, pois se houve forte desafio da “capacidade de tomar decisões”, logicamente, “praticar tomada de decisões” apresenta maior nível de forte concordância quanto aos benefícios alcançados.

Tabela 12 – Intensidade dos benefícios alcançados

Variáveis	Distribuição fr%							Me	Mo
	1	2	3	4	5	6	$\Sigma(5;6)$		
Praticar tomada de decisões	2,6	2,6	10,3	7,7	51,3	25,6	76,9	5	5
Praticar análise de problemas	2,6	2,6	5,1	25,6	48,7	15,4	64,1	5	5
Praticar controle de resultados	2,6	2,6	12,8	17,9	38,5	25,6	64,1	5	5
Integrar conhecimentos	2,6	7,7	7,7	20,5	35,9	25,6	61,5	5	5
Atualizar conhecimentos	5,1	7,7	7,7	20,5	35,9	23,1	59,0	5	5
Adquirir novos conhecimentos	5,1	7,7	12,8	17,9	25,6	30,8	56,4	5	6
Adaptar-se a novas situações	2,6	7,7	12,8	23,1	30,8	23,1	53,8	5	5
Buscar explicar os resultados	5,1	5,1	12,8	30,8	23,1	23,1	46,2	4	4
Fazer analogias com a realidade	5,1	5,1	12,8	30,8	25,6	20,5	46,2	4	4

Legenda: Me = mediana; Mo = moda.

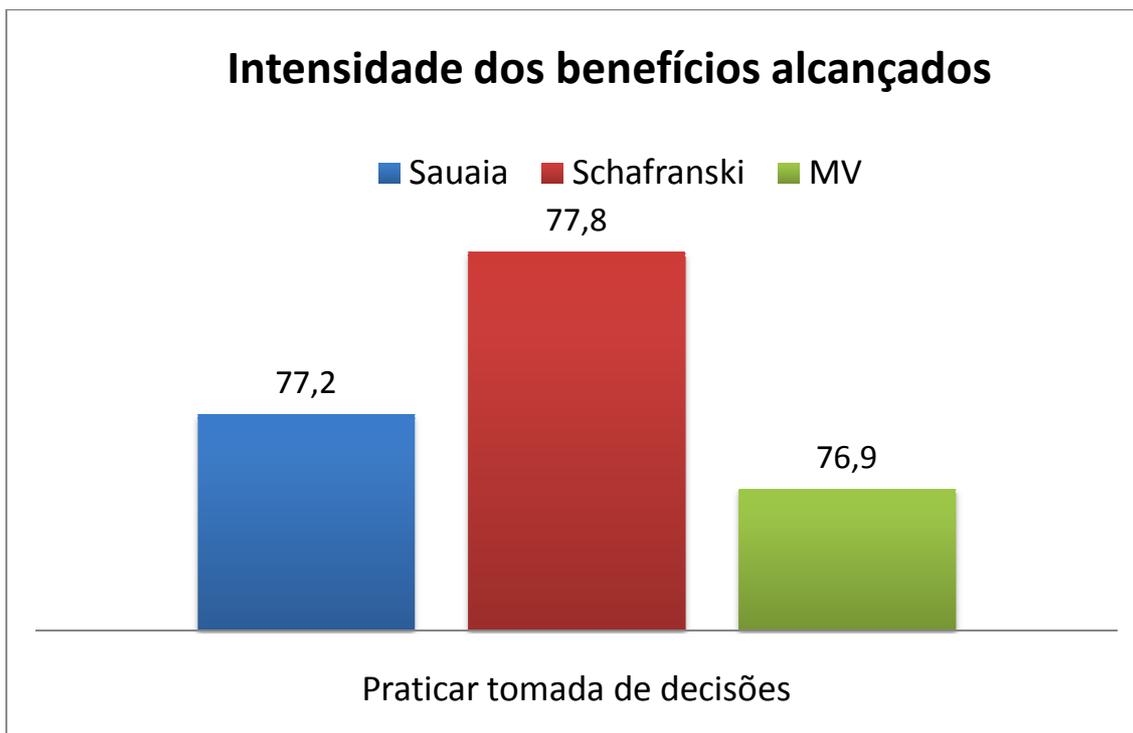


Gráfico 5 – Intensidade dos benefícios alcançados (%)

Dos resultados apontados na Tabela 12, todos apresentam forte concordância, se observado pelo ponto de vista do mais baixo valor relativo, 46,2%. Isto pode significar que os jogos de empresas realmente atingem benefícios em maior ou menor grau de intensidade. Esta conclusão é legitimada pelos resultados das pesquisas de Sauaia (1995) e Schafranski (2002), visto que no primeiro, o mais baixo valor de forte concordância apresentado foi 60,8% e, no segundo, 53,6% (Gráfico 6).

Sobre a variável “integrar conhecimentos”, o resultado de forte concordância (61,5%) pode significar que o **MV** sustenta-se como mediador e apoio ao processo de ensino-aprendizagem e oferece facilidades ao ensino em Engenharia de Produção.

Quanto a variável “fazer analogias com a realidade”, avaliada pelos respondentes como o aspecto de menor intensidade de benefícios alcançados, foi identificada da mesma forma nos estudos de Garris, Ahlers e Driskell (2002).

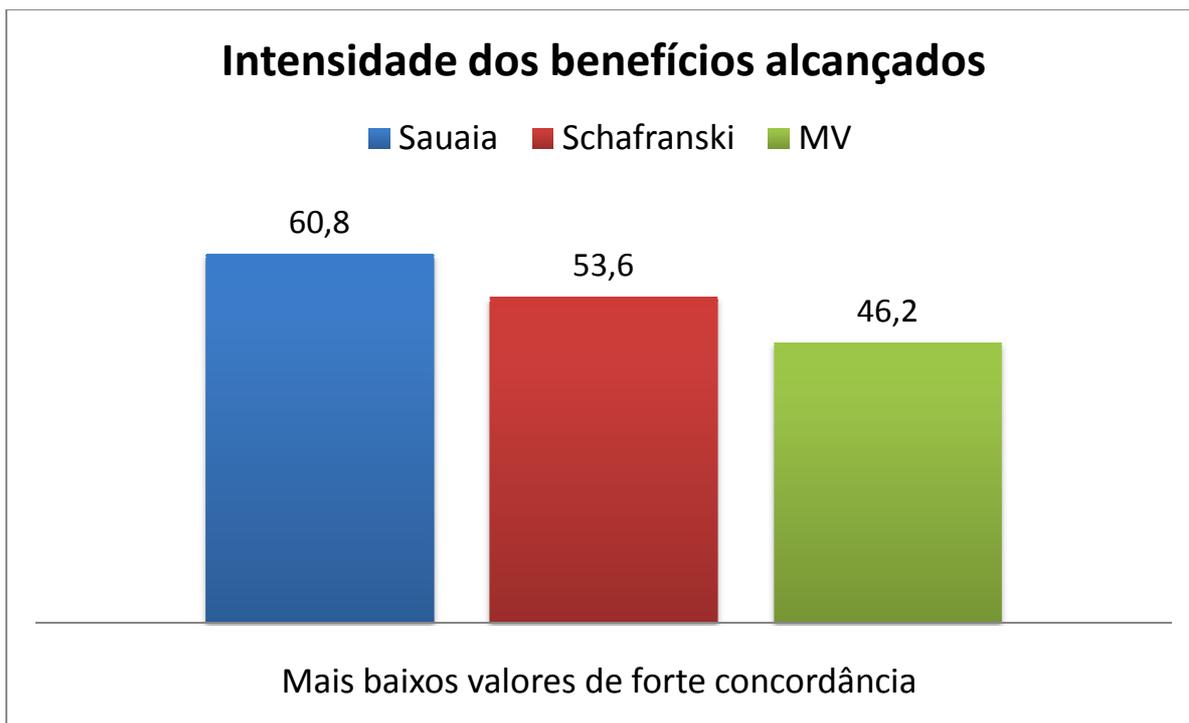


Gráfico 6 – Intensidade dos benefícios alcançados (%) nos mais baixos valores de forte concordância

A Tabela 13 mostra que a técnica de ensino com maior participação e aproveitamento escolhida pelos educandos é “jogos e simulações” com 71,8% de forte concordância. As variáveis “seminários” e “aulas expositivas” aparecem bem aquém da primeira variável, mas com valores relativos de forte concordância praticamente iguais. Isto corrobora a inferência sobre a variável “apresentação inicial”, apresentada na Tabela 10, onde o método de ensino expositivo utilizado em aulas presenciais foi bem aproveitado, segundo a conclusão de que jogar individualmente e a distância são fatores que auxiliam o educando a integrar-se desde o início.

Tabela 13 – Técnica de ensino com maior participação e aproveitamento

Variáveis	Distribuição fr%							Me	Mo
	1	2	3	4	5	6	$\Sigma(5;6)$		
Jogos e simulações	2,6	0,0	10,3	15,4	38,5	33,3	71,8	5	5
Seminários	2,6	12,8	20,5	17,9	33,3	12,8	46,2	4	5
Aulas expositivas	2,6	2,6	10,3	41,0	25,6	17,9	43,6	4	4

Legenda: Me = mediana; Mo = moda.

Da mesma forma, nas pesquisas de Sauaia (1995) e Schafranski (2002), “jogos e simulações” apresentou o maior nível de forte concordância de opinião dos participantes com, respectivamente, 84,9% e 79,9%, como apresentado no Gráfico 7. Frente às três pesquisas, percebe-se que os jogos de empresas favorecem fortemente o processo de ensino-aprendizagem. Frente ao **MV**, além deste benefício, também a opinião de que o ambiente interativo de aprendizagem do jogo pode facilitar o ensino em Engenharia de Produção.

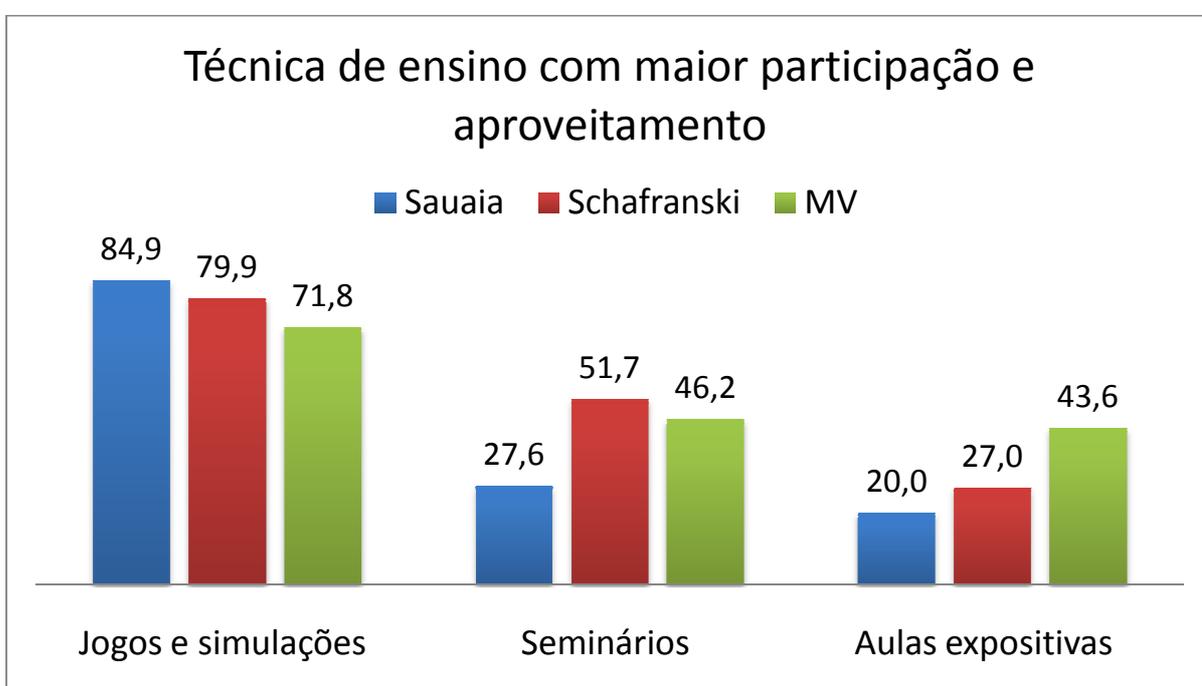


Gráfico 7 – Técnica educacional preferida (%)

Na Tabela 14 a escala Likert sofreu uma redução e passou a variar o grau de concordância de 1 a 4, com os seguintes significados: 1 é “fraco”, 2 é “regular”, 3 é “bom” e 4 é “muito bom”. Somaram-se os resultados relativos de 3 e 4 que representam maiores níveis de concordância. Esta variável evidencia o impacto dos simuladores empresariais sobre o usuário. Pela análise, 79,5% dos participantes avaliaram os jogos como “bom” e “muito bom”. Na pesquisa de Sauaia (1995), 95,4% (somando-se 3 e 4) opinaram favoravelmente aos jogos. Na pesquisa de Schafranski (2002), 82,1% avaliaram desta mesma forma (Gráfico 8). As três

pesquisas apresentaram aceitação significativa dos participantes em relação aos jogos de empresas.

Tabela 14 – Opinião sobre os jogos pela experiência com o **MV**

Variáveis	Distribuição fr%					Me	Mo
	1	2	3	4	$\Sigma(3;4)$		
Opinião geral sobre os jogos	2,6	17,9	41,0	38,5	79,5	3	3

Legenda: Me = mediana; Mo = moda.

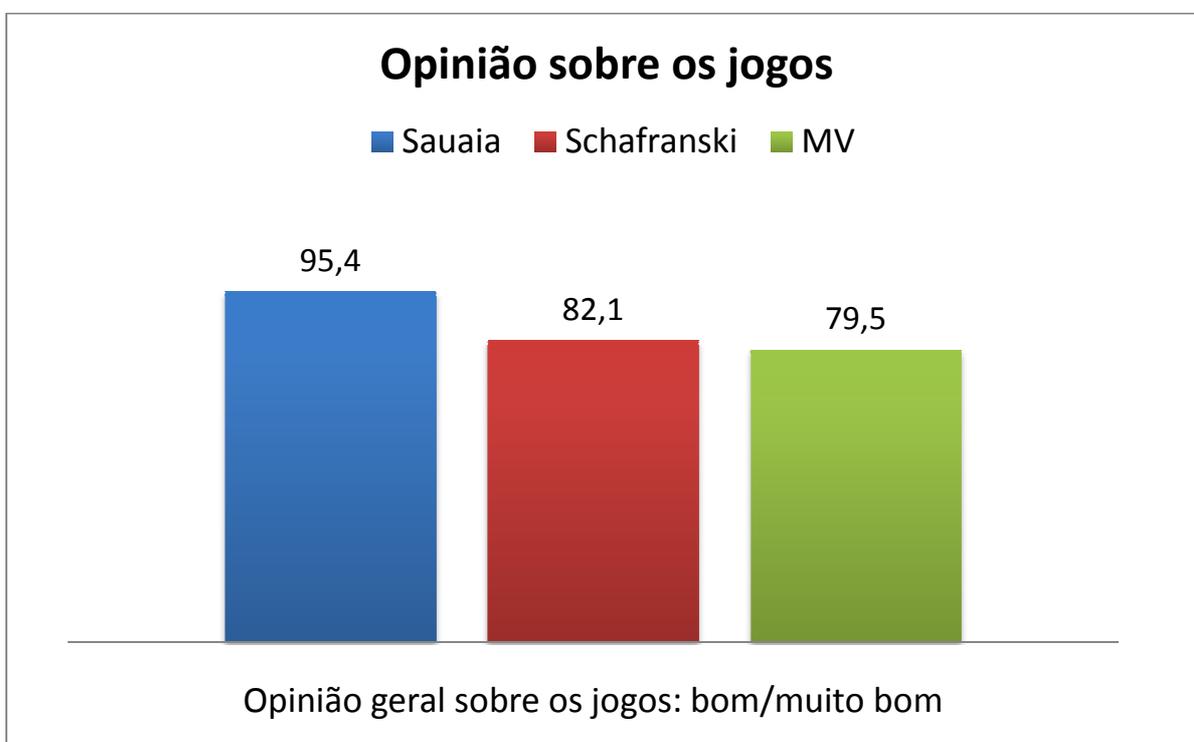


Gráfico 8 – Opinião dos participantes sobre os jogos (%)

A Tabela 15 apresenta o desempenho da equipe quanto à colocação final no *ranking*, com uma parcela de 12,8% de respostas “não sei”. Entre as razões possíveis para esta resposta encontram-se: a) não se lembrar no momento do preenchimento do questionário; b) não ter tido a curiosidade ou interesse de verificar, o que demonstraria pouco envolvimento do participante no jogo.

Tabela 15 – Desempenho da equipe

Variáveis	Distribuição fr%				Me	Mo
	1º	Último	Outro	Não sei		
Colocação da equipe ao final	2,6	17,9	66,7	12,8	3	3

Legenda: Me = mediana; Mo = moda.

## 5.2 Considerações Finais

Mediante resultados da análise estatística dos questionários, observou-se que:

- a) Tomada de decisão, análise de problemas e controle de resultados, nesta ordem, foram percebidos pelos participantes como os mais fortes benefícios alcançados, evidenciando o caráter da prática levada para dentro da sala de aula;
- b) A eficiência educacional percebida pelos respondentes foi grande nos aspectos de interesse pelo assunto, ambiente de competição entre as empresas e ambiente empresarial nos jogos demonstrando consistência dos cenários simulados, ou, em outras palavras, boa representação da realidade empresarial;
- c) As 3 fases do jogo resultaram em forte equilíbrio quanto a intensidade de envolvimento demonstrando que o jogo é capaz de sustentar a motivação dos participantes;
- d) A capacidade de integrar conhecimentos foi percebida pelos participantes como um benefício alcançado de forte intensidade e pode significar que o **MV** sustenta-se como mediador e apoio ao processo de ensino-aprendizagem e oferece facilidades ao ensino em Engenharia de Produção;
- e) A técnica de ensino com maior participação e aproveitamento escolhida pelos educandos foi “jogos e simulações”;

- f) Na auto-avaliação, os participantes avaliaram a capacidade de assumir riscos e de tomar decisão como as habilidades gerenciais mais desafiadas;
- g) O ambiente interativo de aprendizagem do jogo pode facilitar o ensino em Engenharia de Produção;
- h) Houve forte aceitação do jogo em ambiente *web* proporcionado pelas facilidades de acesso aos educandos, flexibilidade de uso de espaço e tempo; boa aceitação dos cenários das simulações, assim como do ambiente interativo de aprendizagem e do método *b-learning*;
- i) Nenhum dos respondentes avaliou como ruim a proteção contra prejuízos reais proporcionada pelo ambiente de simulação;
- j) Não há expectativa ruim em relação ao método de vivência;
- k) Há grande perspectiva de robustez e coesão de modelo matemático implementado na programação do jogo;
- l) Há evidências de que é mais apropriado ao participante jogar sozinho um jogo ambientado na Internet, contrariando o consenso das vantagens de jogar em equipe. Possivelmente, a dificuldade de reunir os participantes fora do ambiente acadêmico e a facilidade de uso proporcionada pela *web*, aliada ao baixo custo e dinamismo do jogo, favoreceram este resultado;
- m) Ainda há um baixo índice de participação do público universitário nos jogos de empresas, em razão desta técnica ainda ser pouco difundida e utilizada nas IES brasileiras.

## **PARTE III – CONCLUSÕES**

## 6 CONCLUSÕES

A pesquisa atingiu seu objetivo geral de analisar o uso do jogo de empresas e simulador **MV** como mediador do processo ensino-aprendizagem na área de engenharia. Atingiu também seus objetivos específicos, levando à conclusão de que este jogo, sustentado pelo uso das TICs e ambientado na Internet, é adequado à mediação e ao apoio ao processo ensino-aprendizagem trazendo benefícios ao ensino de Engenharia de Produção, embora esses benefícios possam ser facilmente estendidos para outras engenharias.

Deve ser destacada a abrangência do modelo utilizado no **MV**, que envolve desde a concepção e formulação de modelo de empresa até o gerenciamento de suas operações e produção. Destaca-se, pois o pragmatismo levado para dentro da sala de aula e percebido pelos participantes do **Mercado Virtual**. Foi possível identificar, também, que há equilíbrio entre a complexidade do jogo e a motivação dos participantes, um dos elementos considerados centrais pela literatura. Neste sentido, o jogo oferece aos estudantes as condições para que aprendam interativamente em autênticos experimentos de aprendizado, destacando a capacidade de ser um mediador do processo ensino-aprendizagem.

Já as contribuições para o processo ensino-aprendizagem e, mais especificamente, à Engenharia de Produção, apareceram no exercício das capacidades de integrar conhecimentos, de assumir riscos e tomar decisões.

Por outro lado, as facilidades de acesso e flexibilidade de uso de espaço e tempo proporcionadas pela internet fizeram do **MV** um ambiente interativo de aprendizagem bem aceito, uma característica que faz com que ele represente uma resposta às críticas feitas aos jogos quanto a inabilidade de proverem ao aprendiz um ambiente dinâmico.

Outro fator considerado positivo em práticas didáticas, trabalhar em grupo, foi relevado pelo gestor do **MV**, que parametrizou os jogos com equipes de um integrante, exceção feita a um jogo que, a pedido do docente responsável pela disciplina, foi parametrizado com equipes de dois integrantes. Apesar disso, nenhum

dos respondentes pôs em evidência o número de participantes na equipe. Isto de certa forma reforça a característica do jogo de ser ambientado na Internet e permitir avaliação individual dos alunos, o que flexibiliza o seu uso.

A questão 2 do questionário de avaliação apresentou alta frequência de respostas (5) para a variável “mais comportamental” em relação a melhorias que poderiam ser feitas no jogo, indicando que há uma alta compreensão dos aspectos técnicos envolvidos no jogo (boa compreensão da DRE, do fluxo de caixa, do balanço, capacidade produtiva etc.), mas pouca compreensão dos aspectos comportamentais. Eles entenderam que a decisão, no **MV**, é mais afetada pelos aspectos técnicos do que comportamentais, evidenciando que não foi bem assimilado o conceito de risco implícito no sistema, altamente comportamental, pois a técnica apenas define a precisão do risco assumido enquanto que o comportamento define o grau de exposição ao risco.

A modalidade de aprendizagem *b-learning*, unindo aulas presenciais e não presenciais, embora ainda precise ser aprimorada, foi percebida como um facilitador no **MV**. Os educandos não ficaram restritos apenas ao tempo de uso do jogo durante as aulas, fazendo uso também em outros momentos e locais apropriados. Isto ampliou consideravelmente o interesse do jogador com relação ao jogo estimulando-o na exploração das jogadas através de uma atitude proativa.

Como crítica, fazer analogia com a realidade, ou seja, o jogador encontrar correspondência das jogadas com as situações reais, parece um benefício ainda não atingido satisfatoriamente pelo **MV** nem por outros jogos de empresas. Isto amplia as possibilidades de pesquisa sobre o uso do jogo de forma combinada com outras tecnologias, materiais de apoio, evidenciando que existe um vasto campo de experimentação e pesquisa com os jogos.

## 6.1 Desdobramentos

O jogo de empresas **Mercado Virtual** como um ambiente de apoio e mediação do processo ensino-aprendizagem possibilita o desenvolvimento de pesquisas como:

1. Comparar o jogo **MV** com outros jogos de empresas. Isto permitirá fazer o levantamento das semelhanças e diferenças, vantagens e desvantagens entre eles, com o propósito de expor os pontos fortes e fracos do **MV** e possibilitar a implementação de melhorias;
2. Submeter o *software* a um estudo aprofundado sobre ergonomia em face da qualidade em uso e da IHC, com objetivo de identificar sua adesão às normas da ABNT e adequá-lo, se necessário;
3. Como o **MV** é ambientado na *web*, utilizá-lo para estudos comparativos entre grupos de alunos distintos geograficamente ou por instituição de origem;
4. Estudar o desenvolvimento de mecanismos de avaliação da qualidade técnica das decisões tomadas durante o jogo;
5. Analisar o potencial do **MV** em adequar-se aos elementos curriculares de outros cursos;
6. Analisar o potencial do **MV** ser um elemento capaz de detectar falhas e desalinhamentos nas grades curriculares dos cursos.

## 7 REFERÊNCIAS

ABERGO. Associação Brasileira de Ergonomia. Disponível em: <<http://www.abergo.org.br/index.htm>>. Acesso em: 10 fev. 2009.

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO/IEC 9126-1**: engenharia de software – qualidade de produto: parte 1 – modelo de qualidade. Rio de Janeiro: ABNT, 2003.

\_\_\_\_\_. **NBR 9241-11**: requisitos ergonômicos para trabalho de escritório com computadores: parte 11 – orientação sobre usabilidade. Rio de Janeiro: ABNT, 2002.

ADAMATTI, D.F. **Inserção de jogadores virtuais em jogos de papéis para uso em sistemas de apoio a decisão em grupos**: um experimento no domínio da gestão de recursos naturais. 2007. 176 f. Tese (Doutorado em Engenharia Elétrica), Escola Politécnica da USP, São Paulo, 2007.

ALMEIDA, M. E. B. Prática e formação de professores na integração de mídias. Prática pedagógica e formação de professores com projetos: articulação entre conhecimentos, tecnologias e mídias. In: ALMEIDA, M. E. B.; MORAN, J. M. (Org.) **Integração das tecnologias na educação**. Secretaria de Educação a Distância. Brasília: Ministério da Educação, Seed, 204 p., il., p. 38-45, 2005. Disponível em: <[http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_content&view=article&id=13258:salt-o-para-o-futuro&catid=111:tv-escola](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=13258:salt-o-para-o-futuro&catid=111:tv-escola)>. Acesso em: 12 maio 2009.

ALMEIDA, M. S. R. **Conceito de mediação**: Piaget e Vygotsky. In: IV Curso de Formação de Gestores (as) e Educadores (as) em Educação Inclusiva: Direito à Diversidade - Tornando as escolas inclusivas e Inclusão dos alunos com Paralisia Cerebral, Parte 6, mar. 2008. Disponível em: <[http://www.caxias.rs.gov.br/novo\\_site/uploads/educacao/publicacao\\_182.pdf](http://www.caxias.rs.gov.br/novo_site/uploads/educacao/publicacao_182.pdf)>. Acesso em: 11 abr. 2009.

ALMEIDA, L. D. A.; SANTANA, V. F.; BARANAUSKAS, M. C. C. Um processo para adequação de websites a requisitos de acessibilidade e usabilidade. **Relatório Técnico**, Instituto de Computação, Campinas, Unicamp, 2008.

ALONSO, K. M. A avaliação e a avaliação na educação a distância: algumas notas para reflexão. In: ALMEIDA, M. E. B.; MORAN, J. M. (Org.) **Integração das tecnologias na educação**. Secretaria de Educação a Distância. Brasília: Ministério

da Educação, Seed, 204 p., il., p.190-196, 2005. Disponível em: <[http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_content&view=article&id=13258:salt-o-para-o-futuro&catid=111:tv-escola](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=13258:salt-o-para-o-futuro&catid=111:tv-escola)>. Acesso em: 10 maio 2009.

ALVES, J. R. M. A nova regulamentação da EAD no Brasil. In: SILVA, M. A. (Org.) **Educação online**: teorias, práticas, legislação e formação corporativa. São Paulo: Loyola, p. 417-440, 2003.

ALVES, D. M.; PADOVANI, S. Estabelecendo relações entre critérios de avaliação ergonômica em HCI e recomendações de game design. In: SBGAMES. **Digital Proceedings** of the V Brazilian Symposium on Computer Games and Digital Entertainment, Recife, Brasil, nov. 2006. Disponível em: <[http://www.cin.br/~sbgames/proceedings/papers\\_art.htm](http://www.cin.br/~sbgames/proceedings/papers_art.htm)>. Acesso em: 19 set. 2008.

ANDRADE, A. F.; VICARI, R. M. Construindo um ambiente de aprendizagem a distância inspirado na concepção sociointeracionista de Vygotsky. In: SILVA, M. A. (Org.) **Educação online**: teorias, práticas, legislação e formação corporativa. São Paulo: Loyola, p. 257-274, 2003.

ANGELIDES, M. C.; PAUL, R.J. A methodology for specific, total enterprise, role-playing, intelligent gaming-simulation environment development. **Decision Support Systems**, v. 25, p. 89–108, 1999.

ANTONIO, D. G.; WERNECK, A. M. F.; PIRES, S. R. I. Simulação, cenários, jogos e cases aplicados no ensino da Engenharia de Produção. In: SIMPEP, 12, 2005, Bauru. **Anais eletrônicos...** Bauru: Unesp, 2005. Disponível em: <<http://www.simpep.feb.unesp.br/antiores.html>>. Acesso em: 10 set. 2006.

ARBEX, M. A. O valor pedagógico dos jogos de empresa na aprendizagem de gestão de negócios. **Revista da FAE**, Curitiba, v. 8, n. 2, p. 81-89, jul./dez. 2005.

AUSUBEL, D. P. **Aquisição e retenção de conhecimentos**: uma perspectiva cognitiva. Lisboa, Portugal: Paralelo, 2003.

BABYLON, Dicionário *online web*, versão 6.0.1 [licenciada], 2006.

BABYLON, Dicionário *online web*, versão 7.0.3 [licenciada], 2009.

BALBINO, F. C. **End-User programming como apoio ao desenvolvimento de sistemas com realidade virtual**. 2003. 81 f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Computação), Centro de Ciências Exatas e de Tecnologia, Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), São Carlos, 2003.

BARANAUSKAS, M. C., ROCHA, H. V.; MARTINS, M. C.; D'ABREU, J. V. Uma taxonomia para ambientes de aprendizado baseados no computador. In: VALENTE, J. A. (Org.) **O Computador na Sociedade do Conhecimento**. Campinas: UNICAMP, 156p, p. 45-69, 1999.

BARTON, R. F. **Manual de simulação e jogo**. Petrópolis: Vozes, 1973.

BEN-ZVI, T. Using business games in teaching DSS. **Journal of Information Systems Education**, v. 18, n. 1, p. 113-124, 2007.

BERNARD, R. Estrutura de utilização dos jogos de empresas nos cursos de graduação em administração e ciências contábeis do país e avaliações preliminares de uma disciplina baseada neste método. In: XVII ENANGRAD, 2006, São Luis do Maranhão. **Anais...** São Luis do Maranhão: ANGRAD, 2006.

BERNARD, R. M.; ABRAMI, P. C.; LOU, Y.; BOROKHOVSKI, E.; WADE, A.; WOZNEY, L.; WALLET, P. A.; Fiset, M.; HUANG, B. How does distance education compare with classroom instruction? A meta-analysis of the empirical literature. **Review of Educational Research**, v. 74, n. 3, p. 379-439, outono 2004.

BERNARD Simulação Gerencial. **WebSimuladores**. Disponível em: <<http://www.bernard.com.br/>>. Acesso em: 8 jan. 2009.

BERTO, A. R. Jogos de Empresas: avaliação da congnição em relação ao processo de tomada de decisão e formação de estratégia. In: Convibra – Congresso Virtual Brasileiro de Administração, 2004. **Anais...** 2004.

BORDENAVE, J. D.; PEREIRA, A. M. **Estratégias de ensino-aprendizagem**. 25. ed. Petrópolis: Vozes, 2004.

BORGES, R. C. M. **Usabilidade de software**, 2006. Disponível em: <<http://www.inf.ufrgs.br/~cabral/01-usabilidade.pdf>>. Acesso em: 1 abr. 2009.

BRASIL. **Decreto nº 5.622, de 19 de dezembro de 2005**. Dispõe sobre a regulamentação da EAD no Brasil (Regulamenta o art. 80 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional). Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seed/>>. Acesso em: 1 fev. 2009.

BURCH JR., J. Business games and simulation techniques. **Management Accounting**, v. 51, n. 6, p. 49-52, 1969.

CAMPOS, D. M. S. **Psicologia da aprendizagem**. 37. ed. Petrópolis: Vozes, 2008.

CANDIDO, M. C. F. S. **Transtornos depressivos**: desenvolvimento de um material didático para educação a distância. 2005. 127 f. Tese (Doutorado em Enfermagem Psiquiátrica e Ciências Humanas), Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo (USP), 2005.

CARVALHO, A. M. C. Dinamizando programas de ensino: uma crítica à adoção de Jogos de Empresas na formação gerencial. In: SIMPEP, 12, 2005, Bauru . **Anais eletrônicos...** Bauru: Unesp, 2005. Disponível em: <<http://www.simpep.feb.unesp.br/anteriores.html>>. Acesso em: 10 set. 2006.

CATAPAN, A. H.; CORNÉLIO FILHO, P.; SOUZA, A. C.; THOMÉ, Z. R. C.; CYBIS, W. A. Ergonomia em software educacional: a possível integração entre usabilidade e aprendizagem: **Atas Workshop** sobre Fatores Humanos em Sistemas Computacionais: Rompendo Barreiras entre Pessoas e Computadores. Campinas: UNICAMP/SEEC, 25 p., 1999.

CEZAR, K. M. M.; RIBAS, J. R. Educação a distância nas universidades corporativas. In: SIMPEP, 13, 2006, Bauru . **Anais eletrônicos...** Bauru: Unesp, 2006. CD-ROM.

CFA – Conselho Federal de Administração. **Pesquisa nacional**: perfil, formação, atuação e oportunidades de trabalho do administrador, 2003. Disponível em: <<http://www.cfa.org.br/arquivos/geralsecao.php?p=selecionaitem&coditem=182&tit=Pesquisas>>. Acesso em: 10 jan. 2009.

\_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_, 4. ed, 2006. Disponível em: <<http://www.cfa.org.br/arquivos/geralsecao.php?p=selecionaitem&coditem=182&tit=Pesquisas>>. Acesso em: 10 jan. 2009.

CGI.br – Comitê Gestor da Internet no Brasil. **Pesquisa sobre o uso das tecnologias da informação e da comunicação no Brasil**: TIC domicílios e TIC empresas 2005, 2006. Disponível em: <<http://www.cetic.br/tic/2005/indicadores-2005.pdf>>. Acesso em: 4 maio 2009.

\_\_\_\_\_. **Pesquisa sobre o uso das tecnologias da informação e da comunicação no Brasil**: TIC domicílios e usuários e TIC empresas 2008, 2009a. Disponível em: <<http://www.cetic.br/usuarios/tic/2008/analise-tic-domicilios2008.pdf>>. Acesso em: 4 maio 2009.

\_\_\_\_\_. **Pesquisa sobre o uso das tecnologias da informação e da comunicação no Brasil**: TIC domicílios e usuários e TIC empresas 2008 – parte 2,

2009b. Disponível em: <<http://www.cetic.br/usuarios/tic/2008/analise-tic-domicilios-parte2-2008.pdf>>. Acesso em: 4 maio 2009.

CHAPMAN, G. M.; MARTIN, J. F. Computerized business games in engineering education. **Computers Education**. v. 25, n. 1/2, p. 67-73, 1995.

COHEN, K. J., RHENMAN, E. The role of management games in education and research. **Management Science**, v. 7, n. 2, p. 131-166, jan. 1961.

CORRÊA, H. L.; CORRÊA, C. A. **Administração de produção e operações: manufatura e serviços – uma abordagem estratégica**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2006.

CORRÊA, H. L.; GIANESI, I. G. N.; CAON, M. De onde vieram e para onde vão os sistemas integrados de gestão ERP? **Planejamento, Programação e Controle da Produção - MRP II / ERP: Conceitos, Uso e Implantação**, 4. ed., [S.l.]: Atlas, 2001a. Disponível em: <<http://www.salaviva.com.br/livro/ppcp>>. Acesso em: 14 abr. 2009.

\_\_\_\_\_. O uso de simulação para a educação e treinamento em gestão com sistemas ERP. **Planejamento, Programação e Controle da Produção - MRP II / ERP: Conceitos, Uso e Implantação**, 4. ed., [S.l.]: Atlas, 2001b. Disponível em: <<http://www.salaviva.com.br/livro/ppcp>>. Acesso em: 14 abr. 2009.

CORTIMIGLIA, M. N.; FOGLIATTO, F. S. Modelo conceitual para o desenvolvimento de ambientes virtuais de aprendizagem via Internet. In: XXV ENEGEP - Encontro Nacional de Engenharia de Produção, Porto Alegre, 2005. **Anais...** Porto Alegre: ABEPRO-PUCRS, 2005.

COSTA, E. A. **Matriz de jogos estratégicos – novo modelo para representação e estudo de conflito de interesses**. 2008. 366 f. Tese (Doutorado em Engenharia Elétrica), Faculdade de Engenharia Elétrica e de Computação (FEEC) da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), 2008.

CRUICKSHANK, D. R.; TELFER, R. Classroom games and simulations. **Theory into Practice - Teaching Methods: Designs for Learning**, v. 19, n. 1, p. 75-80, Winter, 1980.

CUNHA, C. J. C. A.; MORAES, L. V. S. Mudanças de consciência no processo de aprendizagem gerencial. In: XXVI ENEGEP - Encontro Nacional de Engenharia de Produção, Fortaleza, 2006. **Anais...** Fortaleza: ABEPRO, 2006

DE FREITAS, S.; OLIVER, M. How can exploratory learning with games and simulations within the curriculum be most effectively evaluated? **Computers & Education**, v. 46, n. 3, p. 249-264, abr. 2006.

DEMO, P. Instrucionismo e nova mídia. In: SILVA, M. A. (Org.) **Educação online: teorias, práticas, legislação e formação corporativa**. São Paulo: Loyola, p. 75-88, 2003.

DE SOUZA, K. C. Strategic contributions of game rooms to knowledge management: some preliminary insights. **Information & Management**, v.41, p 63-74, 2003.

DIESEL, K. Aprender a negociar. Agência Bolsa de Mulher, **BM&F Bovespa**, 2004. Disponível em: <<http://www.bovespa.com.br/Noticias/041213NotB.asp>>. Acesso em: 17 abr. 2009.

DUGAICH, R. L. C. **Jogos de Empresas e ensino de estratégia empresarial: resultados de pesquisa empírica no Brasil**. 2004. 240 f. Dissertação (Mestrado em Administração), Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, 2004.

DRUCKER, P. A próxima sociedade e o management. **HSM Management**, n. 36, jan.-fev. 2003. Não paginado.

FARIA, A. J.; WELLINGTON, W. J. Validating business gaming: business game conformity with PIMS findings. **Simulation & Gaming**, v. 36, p. 259-273, jun. 2005.

FEINSTEIN, A. H.; MANN, S.; CORSUN, D. L. Charting the experiential territory - Clarifying definitions and uses of computer simulation, games, and role play. **Journal of Management Development**, v. 21, n. 10, p. 732-744, 2002.

FERREIRA, A. L. **Desafio SEBRAE 2002: rota de navegação**. Rio de Janeiro: ExpertBooks, 2002.

FERREIRA, J. A. **Jogos de empresas: modelo para aplicação prática no ensino de custos e administração do capital de giro em pequenas e medias empresas industriais**. 2000. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção), Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Florianópolis, 2000.

GABARDO, L. O. S. Jogos de Empresas – uma metodologia de utilização. **Revista Conhecimento Interativo**, São José dos Pinhais, v. 2, n. 1, p. 88-100, jan./jun. 2006. Disponível em: <<http://revistacientifica.famec.com.br/index.php>>. Acesso em: 28 dez. 2007.

GAMA, C. L. G.; SCHEER, S. Avaliação de objetos educacionais para a Educação a Distância de engenharia: construção reuso e avaliação. In: CIED, 12, v. 1, p. 1-8, Florianópolis, 2005. **Anais...** Florianópolis: FUNIBER, 2005.

GARRIS, R.; AHLERS, R.; DRISKELL, J. E. Games, motivation, and learning: a research and practice model. **Simulation & Gaming**, v. 33, n. 4, p. 441-467, dez. 2002.

GBG. **The Global Business Game**. Disponível em: <<http://www.onlinegbg.com/index.php>>. Acesso em: 14 jan. 2009.

GRAMIGNA, M. R. **Jogos de Empresas**. 2. ed, São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

\_\_\_\_\_. **Jogos de Empresas e técnicas vivenciais**. São Paulo: Makron Books, 1997.

GUIMARÃES, A. S.; JOHNSON, G. F. **Sistemas de Informações – administração em tempo real**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2007.

GURGEL, I.; ARCOVERDE, R. L.; ALMEIDA, E. W. M.; SULTANUM, N. B.; TEDESCO, P., A importância de avaliar a usabilidade dos jogos: a experiência do Virtual Team. In: V Simpósio Brasileiro de Jogos de Computador e Entretenimento Digital, nov 2006. **Anais eletrônicos...** Disponível em: <<http://www.cin.ufpe.br/~sbgames/proceedings/papers.htm>>. Acesso em: 7 maio 2008.

GURI-ROSENBLIT, S. 'Distance Education' and 'E-Learning': not the same thing. **Higher Education**, v. 49, n. 4, p. 467-493, Jun. 2005.

HIX, D.; HARTSON, H. R. **Developing user interfaces: ensuring usability through product & process**. New York: Wiley Professional Computing, 1993.

HENSE, J.; KRIZ, W. C.; WOLFE, J. Putting theory-oriented evaluation into practice: a logic model approach for evaluating SIMGAME. **Simulation & Gaming OnlineFirst**, 15 out. 2007, doi:10.1177/1046878107308078.

HSM MANAGEMENT, E-Consulting Corp. A gestão do conhecimento na prática. **Revista HSM Management**, n. 42, jan.-fev. 2004. Não paginado.

INDUSTRYPLAYER disponível em: <<http://www.industryplayer.com>>. Acesso em: 5 ago. 2005.

INTERACTIVE MAGIC, Inc, **Manual Eletrônico do Fornecedor giantpdf.pdf** CD-ROM. Copyright 1998.

INTERNET.COM. The network for technology professionals. **Webopedia**, 2008. Disponível em: <<http://webopedia.com/TERM/S/simulation.html>>. Acesso em: 27 out. 2008.

JENSEN, K. O. Business games as strategic team-learning environments in telecommunications. **BT Technology Journal**, v. 21, n. 2, p. 133-144, abr. 2003.

JOHNSON, M. E. **Jogos de empresas**: modelo para identificação e análise de percepções da prática de habilidades gerenciais. 2006. 203 f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção), Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Florianópolis, 2006.

KANE, G. C.; ALAVI, M. Information technology and organizational learning: an investigation of exploration and exploitation processes. **Organization Science**, v.18, n.5, p. 796–812, 2007.

KEEGAN, D. **Foundations of distance education**. 3. ed, Routledge, 1996.

KOEHN, D. Business and game-playing: the false analogy. **Journal of Business Ethics**, v. 16, p. 1447-1452, 1997.

KOLB, A. D.; RUBIN, I. M.; McINTYRE, J. M. **Psicologia organizacional – uma abordagem vivencial**. 1. ed. São Paulo: Atlas, 1986.

KRIZ, W. C.; HENSE, J. U. Theory-oriented evaluation for the design of and research in gaming and simulation. **Simulation & Gaming**, v. 37, n. 2, p. 268-283, Jun. 2006.

KURI, N. P.; SILVA, A. N. R.; PEREIRA, M. A. Estilos de aprendizagem e recursos da hipermídia aplicados no ensino de planejamento de transportes. **Revista Portuguesa de Educação – CIEd Universidade do Minho**, v. 19, n. 2, p. 111-137, 2006. Disponível em: <<http://www.scielo.oces.mctes.pt/pdf/rpe/v19n2/v19n2a06.pdf>>. Acesso em: 1 fev. 2009.

KUTOVA, M. A. S.; OLIVEIRA, C. C. G. Jogos digitais, competição e socialização na sala de aula. In: XXVI Congresso da SBC, p. 231-239, Campo Grande, 2006. **Anais eletrônicos...** Disponível em: <<http://natalnet.dca.ufrn.br/sbc2006/pdf/arg0230.pdf>>. Acesso em: 5 jan. 2009.

LACRUZ, A. J. Jogos de empresas: considerações teóricas. **Revista de Gestão da USP: Caderno de Pesquisas em Administração**, São Paulo, v. 11, n. 4, p. 93-109, out. - dez. 2004.

LAPPONI, J. C. **Estatística usando Excel**. Lapponi Treinamento e Editora Ltda., 2000.

LEMONADE STAND GAME. Disponível em:  
<<http://www.lemonadestandgame.com/>>. Acesso em: 17 ago. 2005.

LI, M.; SIMCHI-LEVI, D. **The web based Beer Game**. Disponível em:  
<<http://beergame.mit.edu/guide.htm>>. Acesso em: 10 jun. 2005.

LIMA, J. F.; MOLINARO, L. F. R. O uso das novas tecnologias como suporte as aulas presenciais na modalidade de ensino para jovens e adultos: o caso dos laboratórios virtuais. **RNTI - Revista Negócios e Tecnologia da Informação**, v. 3, n. 1, 2008. Disponível em:  
<<http://publica.fesppr.br/index.php/rnti/article/viewArticle/84>>. Acesso em: 5 abr. 2009.

LITTO, F. M. Aprendizagem a toda hora e em todo lugar. In: SIQUEIRA, E. (Org.) **Perspectivas da Sociedade da Informação no Brasil**. São Paulo: Telefônica, p. 182-199, 2006.

LOBO NETO, F. J. S. Regulamentação da educação a distância: caminhos e descaminhos. In: SILVA, M. A. (Org.) **Educação Online: teorias, práticas, legislação, formação corporativa**. São Paulo: Loyola, p. 399-416, 2003.

LUPPICINI, R. **Online learning communities: communities in Distance Education**. Ed. illustrated, [S.l.]: IAP, 2007.

MARKETPLACE Business Simulations. Disponível em: <<http://www.marketplace-simulation.com/index.php>>. Acesso em: 29 jan. 2009.

MARQUES FILHO, P. A.; PESSÔA, M. S. P.; SAUAIA, A. C. A. Jogos de Empresas e a aprendizagem de gestão: uma aplicação com indicadores de desempenho de valor agregado. 2004. In: SIMPEP, 11, 2005. Bauru. In: XI SIMPEP, 2004. **Anais eletrônicos...** Bauru: Unesp, 2004. Disponível em:  
<<http://www.simpep.feb.unesp.br/anteriores.html>>. Acesso em: 10 set. 2006.

MARTELETO, R. M.; ANDALÉCIO, A. M. L. Jovens e violência: construção de informações nos processos de mediação e apropriação de conhecimentos. In: VII

Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação, 2006, Marília. **Anais...**, 2006.

MECHELN, P. J. V. **Jogo de empresas, ambiente interativo e agentes computacionais mediadores**. 2003. 114 f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção), Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Florianópolis, 2003.

MICROSIGA. **Jogo de Empresas**. CD-ROM, 2005.

MOORE, M. G. **Handbook of distance education**. 2. ed, [S.l.]: Routledge, 2007.

MORAN, J. M.; MASETTO, M. T.; BEHRENS, M. A. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. Campinas: Papirus, 14. ed, 2008.

MORAN, J. M. **O que é educação a distância**. 2002. Disponível em: <<http://www.eca.usp.br/prof/moran/dist.htm>>. Acesso em: 2 jan. 2009.

NAGAMATSU, F. A.; FEDICHINA, M. A. H.; GOZZI, S.; BOLDRIN, V. P. A aplicação do jogo de empresas no desenvolvimento gerencial: um estudo aplicado em cursos de graduação e de pós-graduação (nível lato sensu). In: IX SEMEAD – Seminários em Administração, FEA, USP, São Paulo, 2006. **Anais...** São Paulo: USP, 2006.

NERIS, V. P. A.; SILVA, J. C. A.; TALARICO NETO, A.; ZEM-MASCARENHAS, S. H. Estratégias cognitivas como soluções de sucesso no projeto do material instrucional para EAD. **Revista Brasileira de Informática na Educação**, v. 13, n. 3, set. - dez. 2005.

NIELSEN, J. **Projetando websites – designing web usability**. Rio de Janeiro: Campus, 2000.

\_\_\_\_\_. **Ten usability heuristics**. 2005. In: Useit.com: Jakob Nielsen's Website. Disponível em: <[http://www.useit.com/papers/heuristic/heuristic\\_list.html](http://www.useit.com/papers/heuristic/heuristic_list.html)>. Acesso em: 1 abr. 2009.

\_\_\_\_\_. **Top ten mistakes in web design**. 2007. Useit.com: Jakob Nielsen's Website. Disponível em: <<http://www.useit.com/alertbox/9605.html>>. Acesso em: 1 abr. 2009.

\_\_\_\_\_. **Usability 101: introduction to usability**. 2003. In: Useit.com: Jakob Nielsen's Website. Disponível em: <<http://www.useit.com/alertbox/20030825.html>>. Acesso em: 1 abr. 2009.

NONAKA, I.; TAKEUCHI, H. **The Knowledge-Creating company: how Japanese companies create dynamics of innovation.** [S.l.]: Oxford University Press, 1995.

OBERMILLER, C.; SPANGENBERG, E. R. Development of a scale to measure consumer skepticism toward advertising. **Journal of Consumer Psychology**, v. 7, n. 2, p. 159-186, 1988.

O'BRIEN, J. A. **Sistemas de informação e as decisões gerenciais na era da internet.** Tradução da 9ª edição americana. [S.l.]: Saraiva, 2003.

OLIVEIRA, E. S. G.; COSTA, M. A.; VILLARDI, R. A internet como forma de mediação na aprendizagem. In: III Congresso ONLINE - Observatório para a CIBERSOCIEDADE: Conhecimento Aberto. Sociedade Livre, 2006. **Anais...**, 2006.

ORTI, P. S.; RODRIGUES, J. S.; ALBINO, J. P. Fatores críticos de sucesso em jogos de empresa. In: XV SIMPEP - Simpósio de Engenharia de Produção, Bauru, 2008. **Anais...** Bauru: Unesp, 2008.

PAIVA, E. L.; CARVALHO JUNIOR, J. M.; FENSTERSEIFER, J. E. **Estratégia de produção e de operações.** Porto Alegre: Bookman, 2004.

PETIT, D.; JANSSEN, R. F.; LEITÃO, C. A. P. **Exportação de software e serviços de Tecnologia da Informação - conceitos básicos.** Florianópolis: SEBRAE/SC, 2007. Disponível em: <<http://www.softex.br/portal/publicacoes/default.asp>>. Acesso em: 1 fev. 2009.

PFAFF, E., HUDDLESTON, P., Does it matter if i hate teamwork? What impacts student attitudes toward teamwork. **Journal of Marketing Education**, v. 25, n.1, p.37-45, abr. 2003.

PISTORI, D. S. S.; ZUCCARI, P.; CAVENAGHI, V.; RODRIGUES, J. S.; SALGADO, M. H. Análise do uso do jogo de empresa Mercado Virtual como recurso didático no ensino de planejamento e controle da produção. In: XV SIMPEP - Simpósio de Engenharia de Produção, Bauru, 2008. **Anais...** Bauru: Unesp, 2008.

PORTAL EAD. Portal de Educação a Distância. Disponível em: <<http://www.educacaoadistancia.org.br/site/>>. Acesso em: 1 fev. 2009.

PROENÇA JÚNIOR, D. Critérios para o uso de jogos pedagógicos. In: XXIII ENEGEP - Encontro Nacional de Engenharia de Produção, Ouro Preto, MG, 21 a 24 out. 2003. **Anais...** Ouro Preto: ABEPRO, 2003.

PROTIL, R. M.; FISCHER, H. **Utilização de simuladores empresariais no ensino de ciências sociais aplicadas**: um estudo na república federal da Alemanha. Universidade Federal do Paraná (UFPR), Centro de Ciências Sociais Aplicadas, Curitiba, 2005. Disponível em: <<http://www.economia.ufpr.br/publica/textos/textos.htm>>. Acesso em: 23 jan. 2009.

REAGANS, R.; ARGOTE, L.; BROOKS, D. Individual experience and experience working together: predicting learning rates from knowing who knows what and knowing how to work together. **Management Science**, v. 51, n. 6, p. 869–881, jun. 2005.

RISKO, V. J.; ROLLER, C. M.; CUMMINS, C.; BEAN, R. M.; BLOCK, C. C.; ANDERS, P. L.; FLOOD, J. A critical analysis of research on reading teacher education. **Reading Research Quarterly**, v. 43, n. 3, p. 252-288, jul. - set. 2008.

RIVAS, T.; CAZARINI, E. W. Um novo desafio para o docente de engenharia de produção: a teoria, o design e a construção de objetos de aprendizagem. In: XXVI ENEGEP - Encontro Nacional de Engenharia de Produção, Fortaleza, 2006. **Anais...** Fortaleza: ABEPRO, 2006.

ROCHA, H. V.; BARANAUSKAS, M. C. C. **Design e avaliação de interfaces humano-computador**, São Paulo: IME-USP, 2000.

RODRIGUES, J.S. **Manual do Jogo**. Bauru:UNESP, 2008a. Disponível em: <<http://www.mercadovirtual.feb.unesp.br>>. Acesso em: 23 fev. 2009.

\_\_\_\_\_. Jogos de empresas: aprendizado, vivência e lacunas de aprendizado. **Projeto FAPESP**. Bauru:UNESP, 2008b.

RODRIGUES, J. S.; CREPALDI, F. A.; FERREIRA, D.; MANFRINATO, J. W. S.; ZAMBON, K. L. Mercado virtual - jogo de empresa voltado ao ensino em engenharia. **Revista GEPROS – Gestão da Produção, Operações e Sistemas**, n. 1, p. 110-115, 2005.

RODRIGUES, J. S.; CAMPOS, R.; SCARELLI, A.; SATIE, T. T. A learning environment for engineers using business game. In: POMS 18th Annual Conference, Dallas, E.U.A., 2007. **Proceedings...**, 2007.

SAMPIERI, R. H.; COLLADO, C. H.; LUCIO, P. B. **Metodologia de pesquisa**. 3. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2006.

SANTOS, R. V. Jogos de empresas aplicados ao processo de ensino e aprendizagem de contabilidade. **Revista Contabilidade & Finanças - USP**, São Paulo, n. 31, p. 78 - 95, jan. - abr. 2003.

SANTOS, M. R. G. F.; LOVATO, S. Os jogos de empresas como recurso didático na formação de administradores. **CINTED – Centro Interdisciplinar de Novas Tecnologias na Educação**, UFRGS, v. 5, n. 2, dez. 2007.

SANTOS FILHO, H. Desenvolvendo um laboratório de cultura e aprendizagem organizacional. In: XXIV ENEGEP - Encontro Nacional de Engenharia de Produção, Florianópolis, 2004. **Anais...** Florianópolis: ABEPRO, 2004.

SAUAIA, A. C. A. **Satisfação e aprendizagem em Jogos de Empresas: contribuições para a educação gerencial**. 1995. 273 f. Tese (Doutorado em Administração). Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade (FEA). Universidade de São Paulo (USP), São Paulo, 1995.

\_\_\_\_\_. **Laboratório de Gestão**: simulador organizacional, jogo de empresas e pesquisa aplicada. Barueri: Manole, 2008a.

\_\_\_\_\_. **Oficina Simulab**: Laboratório de Gestão. Evento precedente ao XI SEMEAD, FEA-USP, São Paulo, 27 e 28 ago. 2008b.

SCARELLI, A.; CAVENAGHI, V; RODRIGUES, J. S. Análise comparativa entre alguns indicadores de desempenho financeiros tradicionais e o ranking do jogo de empresas para ensino de engenharia Mercado Virtual. In: XIV SIMPEP - Simpósio de Engenharia de Produção, Bauru, 2007. **Anais...** Bauru: Unesp, 2007.

SCARELLI, A.; RODRIGUES, J. S. Jogo de empresa em ambiente web para ensino de engenharia e a era da gestão do conhecimento. In: XV SIMPEP - Simpósio de Engenharia de Produção, Bauru, 2008. **Anais...** Bauru: Unesp, 2008.

SCARELLI, A.; ZAMBON, K. L.; RODRIGUES, J. S. Jogo de empresas on-line – software para simulação de ambientes organizacionais. In: Conferência Internacional em Educação em Engenharia e Computação (ICECE), Santos, 2007. **Anais...**, 2007.

SCHAFRANSKI, L. E. **Jogos de gestão da produção: desenvolvimento e validação**. 2002. 195 f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção). Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Florianópolis, 2002.

SCIENTER. **UNIGAME**: game-based learning in universities and lifelong learning deliverable 1.1: survey on online game-based learning. Bologna University, Italy,

[2003?]. Disponível em: <[http://www.unigame.net/html/case\\_studies.html](http://www.unigame.net/html/case_studies.html)>. Acesso em: 30 jan. 2009.

SERRA, D. T. S. **Afetividade, aprendizagem e educação online**. 2005. Dissertação (Mestrado em Educação), Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2005.

SEVERINO, A. J. **Metodologia do trabalho científico**. 23. ed. rev. e atual. São Paulo: Cortez, 2007.

SILVA, E. L.; MENEZES, E. M. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. 4. ed. revisada e atualizada. Departamento de Ciência da Informação. Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Florianópolis, 2005.

SILVA, F. C. M. **Interface Humano-Computador: uma visão principiante**. Governo do Estado do Piauí, Fundação de Amparo à Pesquisa do Piauí (FAPEPI), mar. 2006. Disponível em: <<http://www.fapepi.pi.gov.br/novafapepi/ciencia/>>. Acesso em: 23 jan. 2009.

SILVA, M. Criar e professorar um curso online: relato de experiência. In: SILVA, M. A. (Org.) **Educação online: teorias, práticas, legislação e formação corporativa**. São Paulo: Loyola, p. 53-75, 2003.

SILVA NETO, C. **O programa de inclusão digital do governo brasileiro: análise sob a perspectiva da interseção entre ciência da informação e interação humano computador**. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação), Campinas: Pontifícia Universidade Católica de Campinas, 130 p., 2006.

SILVA NETO, C.; CARVALHO, J. O. F. O programa de inclusão digital do governo brasileiro: análise sob a perspectiva da interseção entre ciência da informação e interação humano computador. **Revista Digital de Biblioteconomia e Ciência da Informação**, Campinas, v.5, n. 2, p. 25-52, jan/jun. 2008. Disponível em: <<http://polaris.bc.unicamp.br/seer/ojs/search.php?op=authorDetail&id=224&locale=it>>. Acesso em: 10 fev. 2009.

SIMULATION & ASSOCIADOS. **Copa Universitário**. Disponível em: <<http://www.copauniversitario.com.br>>. Acesso em: 10 ago. 2004.

SITOE, R. M. Aprendizagem ao longo da vida: um conceito utópico? **Comportamento Organizacional e Gestão**, v. 12, n. 2, p. 283-290, Lisboa, Portugal, 2006.

SOUZA, L. S.; SPINOLA, M. M. Requisitos de usabilidade em projetos de interface centrado no usuário de software de dispositivos móveis. In: XXVI ENEGEP - Encontro Nacional de Engenharia de Produção, Fortaleza, 2006. **Anais...** Fortaleza: ABEPRO, 2006.

SOUZA, P. R. B; LOPES, P. C. Jogos de negócios como ferramentas para a construção de competências essenciais às organizações. VII SEMEAD – Seminários em Administração, FEA, USP, São Paulo, 2004. **Anais...** São Paulo: USP, 2004.

STATT, D. A. **Concise dictionary of business management**. London, UK: Routledge, 1999. Disponível em: <<http://site.ebrary.com/lib/unesp/Doc?id=10054937&ppg=30>>. Acesso em: 25 mar. 2008.

STEVENSON, W. J. **Administração das operações de produção**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001.

TANABE, M. **Jogos de empresas**. 1977. Dissertação (Mestrado em Administração) – Departamento de Administração da FEA/USP. São Paulo: Universidade de São Paulo, 1977.

VALDESTILHAS, A.; SEGURA, R. A; ALMEIDA, F. A. Uma abordagem sobre a importância de conceitos de usabilidade para o desenvolvedor de aplicações para Televisão Interativa. In: III Forum de Oportunidades em Televisão Digital Interativa, Puc Poços de Caldas, 2005. **Anais...**, 2005.

VALENTE, J. A. **Informática na educação: criando oportunidades para a aprendizagem ao longo da vida**. Departamentos de Multimeios e Nied – Unicamp; Ced – PucSP, [200-]. Disponível em: <<http://pontodeencontro.proinfo.mec.gov.br/indfer.htm>>. Acesso em: 1 fev. 2009.

\_\_\_\_\_. Mudanças na sociedade, mudanças na educação: o fazer e o compreender. In: VALENTE, J. A. (Org.) **O Computador na Sociedade do Conhecimento**. Campinas: UNICAMP, p. 31-43, 1999.

VALIENTE, C. Are students using the “wrong” style of learning?: A multicultural scrutiny for helping teachers to appreciate differences. **Active Learning in Higher Education**, v. 9, p. 73-91, 2008.

VICENTE, P. **Jogos de Empresas: a fronteira do conhecimento em administração de negócios**. 1. ed, São Paulo: Makron Books, 2001.

WESTPHAL, F. K.; LOPES, P. C. Desenvolvimento de simuladores para jogos de empresa: abordagens ao design. **Revista GEPROS – Gestão da Produção, Operações e Sistemas**. Ano 2, v. 5, p. 143-154, out. - dez. 2007.

WOLFE, J. The effectiveness of business games in strategic management course work. **Simulation & Gaming**, v. 28, n. 4, p. 360-376, dez. 1997.

## 8 ANEXOS

### ANEXO A - Questionário de Avaliação – Jogo de Empresas Mercado Virtual

\* Questionário adaptado de Schafranski (2002), originalmente elaborado por Sauaia (1995).

Turma: _____ Data: ____ / ____ / _____
Formação Acadêmica: _____

1) O jogo desafiou alguma de suas habilidades gerenciais ? Qual(quais) ?

	Pouco		Muito
Capacidade de tomar decisão	(1)	(2)	(3) (4) (5) (6)
Capacidade de planejar	(1)	(2)	(3) (4) (5) (6)
Capacidade de assumir risco	(1)	(2)	(3) (4) (5) (6)
Formular cenários	(1)	(2)	(3) (4) (5) (6)
Avaliar cenários	(1)	(2)	(3) (4) (5) (6)
Gerenciar recursos financeiros	(1)	(2)	(3) (4) (5) (6)
Avaliar e compreender o mercado e suas leis	(1)	(2)	(3) (4) (5) (6)
Formular estratégias competitivas	(1)	(2)	(3) (4) (5) (6)
Identificar as estratégias dos concorrentes	(1)	(2)	(3) (4) (5) (6)
Formular contramedidas aos concorrentes	(1)	(2)	(3) (4) (5) (6)
Outras _____			

2) Indique o grau de concordância a respeito do que pode ser feito para aumentar o envolvimento dos participantes nos jogos:

CONCORDO	Pouco	Muito
Duração mais longa	(1) (2) (3) (4) (5) (6)	
Maior complexidade	(1) (2) (3) (4) (5) (6)	
Mais participantes	(1) (2) (3) (4) (5) (6)	
Mais técnico	(1) (2) (3) (4) (5) (6)	
Mais comportamental	(1) (2) (3) (4) (5) (6)	
Participar novamente destes jogos	(1) (2) (3) (4) (5) (6)	
Participar de outros jogos	(1) (2) (3) (4) (5) (6)	
Outras sugestões:		

---



---



---



---

3) Você já participou de algum jogo de empresas antes deste ? Como foi a experiência?

---



---



---



---

4) Indique a intensidade do seu envolvimento nas fases:

	Baixo	Alto
Apresentação inicial	(1) (2) (3) (4) (5) (6)	
Simulação empresarial	(1) (2) (3) (4) (5) (6)	
Avaliação dos resultados	(1) (2) (3) (4) (5) (6)	

5) Qual a importância de cada item para seu desempenho nos jogos:

IMPORTANTE	Pouco	Muito
Companheiros de equipe	(1) (2) (3) (4) (5) (6)	
Facilitador do jogo	(1) (2) (3) (4) (5) (6)	
Interesse pelo assunto	(1) (2) (3) (4) (5) (6)	
Competição entre empresas	(1) (2) (3) (4) (5) (6)	
Proteção contra prejuízos reais	(1) (2) (3) (4) (5) (6)	
Experiência disponível	(1) (2) (3) (4) (5) (6)	
Compressão do tempo (simulação)	(1) (2) (3) (4) (5) (6)	
Expectativas com a vivência	(1) (2) (3) (4) (5) (6)	
Ambiente empresarial nos jogos	(1) (2) (3) (4) (5) (6)	

6) Classifique a intensidade dos benefícios alcançados:

	Baixa	Alta
Adquirir novos conhecimentos	(1) (2) (3) (4) (5) (6)	
Integrar conhecimentos	(1) (2) (3) (4) (5) (6)	
Atualizar conhecimentos	(1) (2) (3) (4) (5) (6)	
Praticar análise de problemas	(1) (2) (3) (4) (5) (6)	
Praticar tomada de decisões	(1) (2) (3) (4) (5) (6)	
Praticar controle de resultados	(1) (2) (3) (4) (5) (6)	
Adaptar-se a novas situações	(1) (2) (3) (4) (5) (6)	
Buscar explicar os resultados	(1) (2) (3) (4) (5) (6)	
Fazer analogias com a realidade	(1) (2) (3) (4) (5) (6)	

7) O tipo de aula que propicia a você uma aprendizagem com maior participação e aproveitamento parece ser:

CONCORDO	Pouco	Muito
Aulas expositivas	(1) (2) (3) (4) (5) (6)	
Jogos e simulações	(1) (2) (3) (4) (5) (6)	
Seminários	(1) (2) (3) (4) (5) (6)	

8) Em resumo, qual a sua opinião geral sobre os jogos?

Fraco ( )      regular ( )      bom ( )      muito bom ( )

9) Em que colocação terminaram suas empresas simuladas ?

1o ( )      último ( )      outro = ( )      não sei ( )

10) Sugestões para melhorar os jogos:

---

---

---

---

## ANEXO B – Relatórios da segunda rodada da equipe Ariane: DRE



Mercado Virtual - Jogo de Empresas

### Relatório: Demonstração de Resultado

Jogo: Quali\_Ariane

Equipe: ARIANE

Jogada: 2

Nome do Lançamento	Valor
Receita (P1*Q1+P2*Q2+P3*Q3+P4*Q4)	17.400,00
- Custo do Material Vendido (CMV)	845.526,76
Prejuízo Bruto (= Receita - CMV)	(828.126,76)
- Depreciação	0,00
- Salários Administrativos	315.000,00
- FGTS (8% salário bruto)	25.200,00
- INSS (29% salário bruto)	91.350,00
- ICMS (4% do faturamento)	696,00
- PIS (3,5% faturamento)	609,00
- COFINS (4% faturamento)	696,00
- Ociosidade	0,00
- Pesquisa e Desenvolvimento	115.000,00
- Publicidade	130.000,00
- Despesas Gerais (1,5% faturamento)	261,00
- Custos de Estocagem (\$30 por unidade restante)	1.594.000,00
- Qualidade	65.000,00
- Marketing	130.000,00
- Energia Administrativo	0,00
Prejuízo Operacional	(3.308.624,26)
+ Receitas não-operacionais	0,00
- Despesas não operacionais	0,00
Prejuízo antes do IR	(3.308.624,26)
- IRPJ	0,00
Prejuízo Líquido do Exercício	(3.308.624,26)

## ANEXO C – Relatórios da segunda rodada da equipe Ariane: Estoque



Mercado Virtual - Jogo de Empresas

### Relatório: Estoque

Jogo: Quali\_Ariane

Equipe: ARIANE

Jogada: 2

Produto	Est.Ant	Produção	Vendas	BackOrder	Est.Final	ValEst	ValUnit
1	0	205	205	7824	0	0,00	1.354,36
2	0	82	82	5297	0	0,00	3.400,55
3	0	51	51	1367	0	0,00	4.303,05
4	0	10	10	1142	0	0,00	6.958,17

Impostos e Contas a Pagar	Valor
FGTS	25.200,00
INSS	91.350,00
ICMS	696,00
PIS	609,00
COFINS	696,00
Contas à Pagar	15.670,67
IRPJ à Pagar	0,00
Juros à Pagar	0,00

## ANEXO D – Relatórios da segunda rodada da equipe Ariane: Caixa



Mercado Virtual - Jogo de Empresas

### Relatório: Caixa

Jogo: Quali\_Ariane

Equipe: ARIANE

Jogada: 2

Nome do lançamento	Débito	Crédito	Saldo
Caixa inicial da jogada			41.201.414,94
+ Vendas à Vista	17.400,00		41.218.814,94
+ Empréstimo solicitado	0,00		41.218.814,94
+ Crédito Emergencial	0,00		41.218.814,94
+ Juros Rec ebidos	0,00		41.218.814,94
+ Aplicação Anterior	0,00		41.218.814,94
+ Recebimento Duplicatas	0,00		41.218.814,94
- Fornecedores		0,00	41.218.814,94
- Aplicação Atual		0,00	41.218.814,94
- Amortização		0,00	41.218.814,94
- Construções		2.739.960,00	38.478.854,94
- Equipamentos		18.725.300,00	19.753.554,94
- Material		728.107,24	19.025.447,70
- Energia		15.670,67	19.025.159,57
- Salários		368.510,87	18.943.559,57
- INSS		103.968,15	18.919.695,57
- FGTS		28.680,87	18.913.367,57
- ICMS		696,00	18.913.359,57
- PIS		609,00	18.913.352,57
- COFINS		696,00	18.913.344,57
- P & D		115.000,00	18.798.344,57
- Publicidade		130.000,00	18.688.344,57
- Despesas Gerais		261,00	18.688.083,57
- Custos de Estocagem		1.594.000,00	17.074.083,57
- Qualidade		65.000,00	17.009.083,57
- Marketing		130.000,00	16.879.083,57
- Juros Pagos		0,00	16.879.083,57
- IRPJ		0,00	16.879.083,57

## ANEXO E – Relatórios da segunda rodada da equipe Ariane: Balanço Patrimonial



Mercado Virtual - Jogo de Empresas

### Relatório: Balanço Patrimonial

Jogo: Quali\_Ariane

Equipe: ARIANE

Jogada: 2

Ativo		Passivo	
<b>DISPONÍVEL</b>		<b>EXIGÍVEL</b>	
Caixa	16.879.083,57	Empréstimos	0,00
Aplicações	0,00	Crédito Emergencial	0,00
		Salários à Pagar	358.510,87
<b>REALIZÁVEL</b>		Contas à Pagar	15.670,67
Estoque	0,00	Impostos à Pagar	134.650,02
Duplicatas à Receber	0,00	Fornecedores	0,00
		Juros à Pagar	0,00
		Total Exigível	508.831,56
<b>IMOBILIZADO</b>		<b>NÃO-EXIGÍVEL</b>	
Construções	3.613.189,50	Capital	50.000.000,00
Equipamentos	24.901.871,04	Lucros Acumulados	(5.114.687,45)
<b>Total Ativo</b>	<b>45.394.144,11</b>	<b>Total Passivo</b>	<b>45.394.144,11</b>

IMOBILIZADO (Construções + Equipamentos) = 28.515.060,54

## ANEXO F – Relatórios da segunda rodada da equipe Ariane: Decisões



Mercado Virtual - Jogo de Empresas

### Relatório: Plano Gerencial

Jogo: Quali\_Ariane  
Equipe: ARIANE  
Jogada: 2

Produtos						
	Preço	Quantidade	Marketing	Qualidade	Publicidade	P&D
Produto 1	50,00	2000	5.000,00	10.000,00	5.000,00	10.000,00
Produto 2	100,00	800	15.000,00	10.000,00	15.000,00	15.000,00
Produto 3	200,00	500	30.000,00	15.000,00	30.000,00	30.000,00
Produto 4	500,00	100	80.000,00	30.000,00	80.000,00	60.000,00

Máquinas		Funcionários			
Máquinas	Hª		Número	Salário(R\$)	Salário Total(R\$)
Máquina1	5	Operários na Montagem	1	800,00	800,00
Máquina2	5	Operadores de Máquina	31	800,00	24.800,00
Máquina3	5	Demais Funcionários	17	800,00	13.600,00
Máquina4	5	Administrativo	26	12.000,00	312.000,00
Máquina5	5				
Máquina6	5	Totais	75		351.200,00
Máquina7	1	Salário Médio		4.683,00	

Outras Informações	
Empréstimo (R\$)	0,00
Amortização de Empréstimo (R\$)	0
Aplicação (R\$)	0
Parcela de Compra	0
Parcela de Venda	0
Porcentagem de Venda	

## ANEXO G – Relatórios da segunda rodada da equipe Ariane: Ranking Geral



Mercado Virtual - Jogo de Empresas

---

### Relatório: Ranking Geral

Jogo: Quali\_Ariane

Jogada: 2

Colocação	Nome da equipe	Pontuação
1º lugar	ARIANE	1,223
2º lugar	PICACHU	1,205
3º lugar	ABACAXI	1,086

---

## ANEXO H – Relatórios da segunda rodada da equipe Ariane: Índices



Mercado Virtual - Jogo de Empresas

### Relatório: Índices

Jogo: Quali\_Ariane

Equipe: ARIANE

Jogada: 2

Índices da equipe				
Índice	Produto 1	Produto 2	Produto 3	Produto 4
Qualidade	0,000008	0,000017	0,000022	0,000030
Publicidade	0,000006	0,000007	0,000009	0,000001
Marketing	1,103506	1,132251	1,113286	1,062737
PeD	0,000681	0,001164	0,002085	0,003230

Os melhores índices do período				
Índice	Produto 1	Produto 2	Produto 3	Produto 4
Qualidade	0,000008	0,000017	0,000022	0,000030
	PICACHU	PICACHU	PICACHU	PICACHU
Publicidade	0,000006	0,000007	0,000009	0,000001
	ARIANE	PICACHU	PICACHU	PICACHU
Marketing	1,103506	1,132251	1,113286	1,062737
	PICACHU	PICACHU	PICACHU	PICACHU
PeD	0,000681	0,001164	0,002085	0,003230
	ARIANE	ARIANE	ARIANE	ARIANE

## ANEXO I – Grade Curricular do curso de graduação em Engenharia de Produção da Unesp Bauru

No. Ordem	DISCIPLINA	C.H	Pré-requisito	Co-requisito
<b>1º. Termo</b>				
1	Cálculo Diferencial e Integral I	60		
2	Geometria Analítica e Álgebra Linear	90		
3	Física I	60		Lab. Física I
4	Introdução à Engenharia de Produção	30		
5	Laboratório de Física I	30		Física I
6	Laboratório de Química Geral	30		Química Geral
7	Química Geral	30		Lab. Química Geral
8	Gestão Organizacional I	30		
<b>2º. Termo</b>				
9	Cálculo Diferencial e Integral II	60		
10	Desenho Básico	60		
11	Economia I	30		
12	Estatística e Probabilidade	60		
13	Física II	60		Lab. Física II
14	Laboratório de Física II	30		Física II
15	Introdução à Ciência da Computação	60		
16	Metodologia Científica	60		
<b>3º. Termo</b>				
17	Cálculo Diferencial e Integral III	60	Cálculo Diferencial e Integral I e II	
18	Eleticidade Básica	60		
19	Projeto Assistido por Computador: CAD	60		
20	Física III	60		Lab. Física II
21	Laboratório de Física III	30		Física III
22	Economia II	30		
23	Introdução a Sistemas de Informação Integrados – ERP	60		
24	Direito Internacional Aplicado a Negócios	30		
<b>4º. Termo</b>				
25	Cálculo Diferencial e Integral IV	60	Cálculo Diferencial e Integral II	
26	Termodinâmica	60		
27	Matemática Aplicada à Engenharia	60	Cálculo Diferencial e Integral I e II	
28	Cálculo Numérico Computacional	60	Introdução à Ciência da Computação	
29	Resistência dos Materiais	60		
30	Fenômenos de Transporte	60	Cálculo Diferencial e Integral II Física II	
31	Economia Industrial	30		
<b>5º. Termo</b>				
32	Administração	60		

Faculdade de Engenharia – Departamento de Engenharia de Produção  
Av. Eng. Luiz Edmundo Carrijo Coube, s/n CEP 17033-360 Bauru SP Brasil  
tel 14 3103 6122 fax 14 3203 6146 dep@feb.unesp.br



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA  
"JÚLIO DE MESQUITA FILHO"  
Campus de Bauru



33	Administração da Produção I	60		
34	Materiais I	60		
35	Estatística Aplicada à Produção	60		
36	Processos de Fabricação	60		
37	Teoria e Modelagem de Sistemas	60		
38	Gestão Organizacional II	30		
<b>6º. Termo</b>				
40	Administração da Produção II	60		
41	Engenharia Econômica	60		
42	Materiais II	60		
43	Pesquisa Operacional I	60		
44	Sistemas de Informação	60		
45	Ergonomia	60		
46	Empreendedorismo	60		
<b>7º. Termo</b>				
47	Administração da Produção III	60		
48	Administração de Recursos Humanos	60		
49	Custos	60		
50	Ciências Jurídicas e Sociais	30		
51	Pesquisa Operacional II	60		
52	Marketing	30		
53	Optativa I	60		
54	Gestão de Energia	60		
<b>8º. Termo</b>				
55	Automação Industrial	60		
56	Administração da Produção IV	60		
57	Controle de Processos Industriais	60		
58	Qualidade I	60		
59	Optativa II	60		
60	Organização do Trabalho	60		
61	Higiene e Segurança do Trabalho	30	60% dos créditos integralizados	
62	Logística	30		
<b>9º. Termo</b>				
63	Estágio I	90		
64	Gestão Ambiental	60		
65	Qualidade II	60		
66	Projeto da Fábrica e do Produto	60		
67	Trabalho de Graduação I	30		
68	Optativa III	60		
69	Administração da Manutenção	60		
<b>10. Termo</b>				
70	Estágio II	90		
71	Trabalho de Graduação II	30	Trabalho de Graduação I	
72	Ética e Cidadania	30		
Total de Créditos do Curso		3780		