



JOGO DE EMPRESAS – TÉCNICA DE APOIO AO PROCESSO DE APRENDIZAGEM  
DE ADULTOS NA ÁREA DE LOGÍSTICA: O CASO DO SOLOG (SIMULADOR DE  
OPERAÇÕES LOGÍSTICAS)

Pítias Teodoro Lacerda

Tese de Doutorado apresentada ao Programa de Pós-graduação em Engenharia de Transportes, COPPE, da Universidade Federal do Rio de Janeiro, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Doutor em Engenharia de Transportes.

Orientador: Márcio de Almeida D'Agosto

Rio de Janeiro

Abril de 2015

JOGO DE EMPRESAS – TÉCNICA DE APOIO AO PROCESSO DE APRENDIZAGEM  
DE ADULTOS NA ÁREA DE LOGÍSTICA: O CASO DO SOLOG (SIMULADOR DE  
OPERAÇÕES LOGÍSTICAS)

Pítias Teodoro Lacerda

TESE SUBMETIDA AO CORPO DOCENTE DO INSTITUTO ALBERTO LUIZ COIMBRA  
DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA DE ENGENHARIA (COPPE) DA UNIVERSIDADE  
FEDERAL DO RIO DE JANEIRO COMO PARTE DOS REQUISITOS NECESSÁRIOS  
PARA A OBTENÇÃO DO GRAU DE DOUTOR EM CIÊNCIAS EM ENGENHARIA DE  
TRANSPORTES.

Examinada por:

---

Prof. Márcio de Almeida D'Agosto, D.Sc.

---

Prof. Márcio Peixoto de Sequeira Santos, Ph.D.

---

Prof. Pauli Adriano de Almada Garcia, D.Sc.

---

Prof. Orlando Fontes Lima Júnior, Ph.D.

---

Prof. Hamilton Prado Bueno, D.Sc.

RIO DE JANEIRO, RJ - BRASIL

ABRIL DE 2015

Lacerda, Pítias Teodoro

Jogo de empresas – Técnica de apoio ao processo de aprendizagem de adultos na área de logística: O caso do SOLOG (Simulador de Operações Logísticas) / Pítias Teodoro Lacerda – Rio de Janeiro: UFRJ/COPPE, 2015.

XIV, 262 p.: il.; 29,7 cm.

Orientador: Márcio de Almeida D’Agosto

Tese (doutorado) – UFRJ/COPPE/Programa de Engenharia de Transportes, 2015.

Referências Bibliográficas: p. 239-248

1. Aprendizagem. 2. Competência. 3. Jogo de empresas.  
4. Logística. I. D’Agosto, Márcio de Almeida. II. Universidade Federal do Rio de Janeiro, COPPE, Programa de Engenharia de Transportes. III Título.

*Só eu sei  
As esquinas por que passei  
Só eu sei ...*

(Djavan)

Dedico este trabalho

*à minha mãe Gizelda  
aos meus irmãos Zilene, Maria Angelina, Jussara e Sérgio  
à minha filha Ana Luiza  
à minha companheira Rosângela*

## AGRADECIMENTOS

Ao meu amigo Yury Vasconcellos da Silva (CES – Juiz de Fora). Este trabalho não teria a forma e o conteúdo apresentados sem sua disponibilidade e colaboração.

Aos professores Murilo Alvarenga Oliveira (UFF-Volta Redonda) e Ilton Curty Leal Junior (UFF-Volta Redonda) por, respectivamente, apresentar a técnica jogo de empresas e a possibilidade de aplica-la no âmbito do Programa de Engenharia de Transportes.

Ao professor Márcio de Almeida D’Agosto (UFRJ/PET/LTC) por ter aceitado e realizado a orientação deste trabalho.

Aos professores Hamilton Prado Bueno (UFMG-Belo Horizonte); Márcio Peixoto de Sequeira Santos (UFRJ – Rio de Janeiro); Orlando Fontes Lima Júnior (UNICAMP – Campinas) e Pauli Adriano de Almada Garcia (UFF-Volta Redonda) pelas contribuições durante a avaliação da defesa de tese.

A todos que compartilharam seu tempo, trabalho e saber para que fosse possível a realização deste trabalho: Suellem Deodoro (a quem sempre serei grato por sua disponibilidade e dedicação em todas as fases deste trabalho); Alessandra dos Santos Simão (UFF – Volta Redonda); Ana Lúcia Dorneles de Mello (CEFET – Itaguaí); André Ferreira (UFF – Volta Redonda); Arlindo de Oliveira Freitas (UFF – Volta Redonda); Emmanuela de Almeida Jordao (UFRJ – Rio de Janeiro); Estefânia Quirla Godim (SENAC Rio); Gustavo da Silva Motta (UFF – Volta Redonda); Juarez Nuno (SENAC Rio); Lana Cristina de Oliveira (UFF – Volta Redonda); Luid Pereira de Oliveira (CEFET – Santos Dumont); Marcellus Henrique R. Bastos (FASF – Volta Redonda); Marcos Eduardo dos Santos (UNIPAC – Juiz de Fora); Mauricio de Figueiredo Preger (SENAC – Rio de Janeiro); Max Mendes (CEFET – Itaguaí); Maxwell de Azevedo Ferreira (UFF – Volta Redonda); Nelson Mendes Cordeiro (CEFET – Itaguaí); Reinaldo Ramos Silva (UFF – Volta Redonda); Rodrigo Carlos Marques Pereira (UFRRJ – Seropédica); Sheila Serafim da Silva (UFF – Volta Redonda); Ualison Rébula de Oliveira (UFF – Volta Redonda); Vanessa de Almeida Guimarães (UFF – Volta Redonda); Virgílio César da Silva e Oliveira (UFJF – Juiz de Fora).

Resumo da Tese apresentada à COPPE/UFRJ como parte dos requisitos necessários para a obtenção do grau de Doutor em Ciências (D.Sc.)

JOGO DE EMPRESAS – TÉCNICA DE APOIO AO PROCESSO DE APRENDIZAGEM DE ADULTOS NA ÁREA DE LOGÍSTICA: O CASO DO SOLOG (SIMULADOR DE OPERAÇÕES LOGÍSTICAS)

Pítias Teodoro Lacerda

Abril/2015

Orientador: Márcio de Almeida D'Agosto

Programa: Engenharia de Transportes

O objetivo desta tese foi “demonstrar que o jogo de empresas é uma técnica adequada de apoio ao processo de aprendizagem para a formação de competência de adultos na área de logística”. Na revisão de literatura foram destacados o processo de ensino-aprendizagem, com ênfase à abordagem andragógica, a elaboração e uso de jogos de empresas e a formação de competências na área de logística (conhecimento, habilidade e atitude). Os procedimentos metodológicos podem ser classificados como de natureza aplicada, com abordagens qualitativa e quantitativa, cujos objetivos exploratórios e descritivos foram alcançados por meio dos seguintes procedimentos técnicos: pesquisa bibliográfica, levantamento e experimental. Os resultados indicam que a técnica jogo de empresas (i) pode ser aplicada em áreas funcionais, neste caso, na área de logística; (ii) contribui para a formação de competências em adultos e (iii) pode ser usado nos quatro níveis de cursos pesquisados (níveis Técnico, Tecnólogo, Graduação e Mestrado). Conclui-se que o jogo de empresas é uma técnica adequada de apoio ao processo de aprendizagem para a formação de competência de adultos na área de logística, entretanto, há variáveis com maior influência em cada um dos três tipos de avaliação empregados (Reação ao uso; Contribuição para formação de competências e Adequação para apoio ao processo de aprendizagem).

Abstract of Thesis presented to COPPE/UFRJ as a partial fulfillment of the requirements for the degree of Doctor of Science (D.Sc.)

BUSINESS GAME –TECHNICAL SUPPORT FOR THE PROCESS OF ADULT  
LEARNING IN THE AREA OF LOGISTICS: THE CASE OF SOLOG (LOGISTICS  
OPERATIONS SIMULATOR)

Pítias Teodoro Lacerda

April/2015

Advisor: Márcio de Almeida D'Agosto

Department: Transportation Engineering

The objective of this thesis was to "demonstrate that the business game is a suitable technique to support the learning process for the formation of adult competence in logistics." In the literature review were highlighted the process of teaching and learning, with emphasis on andragogical approach, the development and use of business games and competence training in the logistics area (knowledge, skills and attitude). The methodological procedures can be classified as applied nature, with qualitative and quantitative approaches, whose exploratory and descriptive objectives were achieved through the following technical procedures: literature, survey and experimental research. The results indicate that the business game method (i) can be applied to functional areas, in this case, in logistics; (ii) contributes to the development of skills of adults and (iii) can be used in the four levels of surveyed courses (levels Technician, Technologist, Undergraduate and Master). We conclude that the business game is a suitable technique to support the learning process for the formation of adult competence in logistics.

## SUMÁRIO

<b>SUMÁRIO.....</b>	<b>IX</b>
<b>LISTA DE FIGURAS .....</b>	<b>XI</b>
<b>LISTA DE TABELAS.....</b>	<b>XIII</b>
<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>1</b>
1.1 CONTEXTO.....	1
1.2 PREMISSAS.....	4
1.3 JUSTIFICATIVA DA PESQUISA.....	5
1.4 TESE .....	7
1.5 OBJETIVOS.....	7
1.6 ESTRUTURA DO TRABALHO.....	8
<b>2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS .....</b>	<b>10</b>
2.1 CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA.....	11
2.2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	12
2.3 ELABORAÇÃO DO JOGO DE EMPRESAS SOLOG.....	13
2.4 EXPERIMENTO COM O USO DO JOGO DE EMPRESAS SOLOG.....	18
2.5 PROTOCOLO PARA USO DE UM JOGO DE EMPRESAS.....	21
2.6 INSTRUMENTOS DE COLETA E DOS DADOS.....	25
<b>3 ENSINO E APRENDIZAGEM .....</b>	<b>27</b>
3.1 EVOLUÇÃO DO SISTEMA EDUCACIONAL.....	27
3.2 PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM.....	28
3.3 ANDRAGOGIA E A APRENDIZAGEM AO LONGO DA VIDA.....	31
3.4 APRENDIZAGEM VIVENCIAL.....	36
3.5 CONCLUSÃO DO CAPÍTULO.....	39
<b>4 JOGO DE EMPRESAS.....</b>	<b>40</b>
4.1 EVOLUÇÃO DOS JOGOS DE EMPRESAS.....	40
4.2 DESENVOLVIMENTO DE JOGOS DE EMPRESAS.....	42
4.3 USO DE JOGOS DE EMPRESAS.....	47
4.4 CONCLUSÃO DO CAPÍTULO.....	51
<b>5 FORMAÇÃO DE COMPETÊNCIAS NA ÁREA DE LOGÍSTICA.....</b>	<b>53</b>
5.1 LOGÍSTICA.....	53
5.2 FORMAÇÃO DE COMPETÊNCIAS.....	59
5.3 FORMAÇÃO DE COMPETÊNCIAS EM LOGÍSTICA POR MEIO DO USO DE JOGOS DE EMPRESAS.....	62
5.4 CONCLUSÃO DO CAPÍTULO.....	69
<b>6 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS .....</b>	<b>70</b>
<b>RESULTADO 1: SIMULADOR DO JOGO DE EMPRESAS SOLOG.....</b>	<b>71</b>
6.1 ELEMENTOS CONSIDERADOS NA ELABORAÇÃO E OU USO DE UM JOGO DE EMPRESAS.....	71
6.2 MODELO CONCEITUAL DO SIMULADOR DO JOGO DE EMPRESAS SOLOG.....	87
6.3 RELAÇÕES ECONÔMICO-FINANCEIRAS DO SIMULADOR DO JOGO DE EMPRESAS SOLOG.....	92
<b>RESULTADO 2: JOGO DE EMPRESAS SOLOG .....</b>	<b>98</b>
6.4 AMBIENTE DO JOGO DE EMPRESAS SOLOG.....	98
6.5 DECISÕES E REGRAS DO AMBIENTE ECONÔMICO DO JOGO DE EMPRESAS SOLOG.....	103
6.6 RELATÓRIO GERENCIAL DO JOGO DE EMPRESAS SOLOG.....	111
<b>RESULTADO 3: USO DO JOGO DE EMPRESAS SOLOG .....</b>	<b>119</b>
6.7 APLICAÇÃO DO JOGO DE EMPRESAS SOLOG PELO PESQUISADOR JUNTO AOS ESPECIALISTAS.....	119
6.8 APLICAÇÃO DO JOGO DE EMPRESAS SOLOG PELO PESQUISADOR JUNTO AO PÚBLICO-ALVO.....	127
6.9 APLICAÇÃO DO JOGO DE EMPRESAS SOLOG PELOS MULTIPLICADORES JUNTO AO PÚBLICO-ALVO.....	151
6.10 CONSOLIDAÇÃO DAS APLICAÇÕES DO JOGO DE EMPRESAS SOLOG PELO PESQUISADOR E PELOS MULTIPLICADORES.....	177

<b>RESULTADO 4: PROPOSTA DE PROTOCOLO .....</b>	<b>198</b>
6.11 TABELA DE ATIVIDADES .....	199
6.12 MATRIZ DE MARCO LÓGICO .....	201
6.13 PAINEL COM OS MULTIPLICADORES DO JOGO DE EMPRESAS SOLOG .....	202
6.14 PROPOSTA DE PROTOCOLO PARA USO DE JOGO DE EMPRESAS .....	208
<b>7 CONCLUSÕES .....</b>	<b>224</b>
<b>8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>240</b>
<b>9 APÊNDICES E ANEXO .....</b>	<b>250</b>
9.1 APÊNDICES .....	250
9.2 ANEXO.....	250

## LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1: SUSTENTAÇÃO TEÓRICA E PRÁTICA À APRENDIZAGEM AO LONGO DA VIDA .....	4
FIGURA 2: SEQUÊNCIA CIRCULAR DE PESQUISA .....	10
FIGURA 3: CLASSIFICAÇÃO DOS TIPOS DE PESQUISA .....	11
FIGURA 4: REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	13
FIGURA 5 – PROCEDIMENTOS PARA ELABORAÇÃO DO JOGO DE EMPRESAS SOLOG .....	14
FIGURA 6: ETAPAS PARA ELABORAÇÃO DO JOGO DE EMPRESAS SOLOG .....	15
FIGURA 7: PROCEDIMENTOS PARA APLICAÇÃO DO JOGO DE EMPRESAS SOLOG .....	18
FIGURA 8: PROCEDIMENTOS PARA ELABORAÇÃO DO PROTOCOLO PARA DESENVOLVIMENTO E USO DE JOGOS DE EMPRESAS NA ÁREA DE LOGÍSTICA.....	22
FIGURA 9: MATURAÇÃO NATURAL RUMO À AUTO DIREÇÃO COMPARADA COM O RITMO DE CRESCIMENTO DA AUTO DIREÇÃO PERMITIDA PELA CULTURA.....	35
FIGURA 10: CICLO DE APRENDIZAGEM DE KOLB.....	38
FIGURA 11: RELAÇÃO ENTRE CARGA DE INFORMAÇÃO E NÍVEL DE INCERTEZA.....	44
FIGURA 12: MODELAGEM DE UM JOGO DE EMPRESAS .....	45
FIGURA 13: SEQUÊNCIA SIMPLIFICADA DE ATIVIDADES DO JOGO DE EMPRESAS LOG IN .....	50
FIGURA 14: SEQUÊNCIA SIMPLIFICADA DE ATIVIDADES DE UM JOGO DE EMPRESAS.....	51
FIGURA 15: RELAÇÃO ENTRE CADEIA DE SUPRIMENTO E O TRANSPORTE DE CARGA .....	54
FIGURA 16: RELAÇÃO ENTRE CUSTOS DE TRANSPORTE E DE ARMAZENAGEM (TOTAL DE DEPÓSITOS).....	58
FIGURA 17: PRINCÍPIOS EDUCACIONAIS APLICADOS AO JOGO DE EMPRESAS PARA FORMAR COMPETÊNCIAS .....	64
FIGURA 18: ATIVIDADES E RESULTADOS DA PESQUISA.....	70
FIGURA 19 – DELIMITAÇÃO DO ESCOPO DO JOGO DE EMPRESAS SOLOG .....	90
FIGURA 20: TELA DE GERENCIAMENTO DAS DECISÕES DO AMBIENTE SIMULADO NO JOGO DE EMPRESAS SOLOG .....	98
FIGURA 21: TELA PARA CONSULTA À DEMANDA MÉDIA DIÁRIA DE CADA REGIÃO .....	99
FIGURA 22: TELA PARA CONSULTA ÀS DISTÂNCIAS ENTRE AS REGIÕES.....	100
FIGURA 23:TELA PARA CONSULTA À CAPACIDADE DE ARMAZENAGEM DO CD DE CADA REGIÃO .....	100
FIGURA 24: TELA PARA CONSULTA AOS CUSTOS DE CADA REGIÃO.....	101
FIGURA 25: TELA PARA CONSULTA ÀS DESPESAS OPERACIONAIS CADA REGIÃO .....	101
FIGURA 26: TELA PARA CONSULTA AOS CUSTOS DO TRANSPORTE DE TRANSFERÊNCIA.....	102
FIGURA 27: TELA PARA CONSULTA AOS CUSTOS DO TRANSPORTE DE DISTRIBUIÇÃO.....	102
FIGURA 28: TELA PARA REGISTRO DA INSTALAÇÃO DOS CDS .....	103
FIGURA 29: TELA PARA REGISTRO DA DEMANDA QUE A EMPRESA ESPERA ATENDER EM CADA REGIÃO .....	105
FIGURA 30: TELA PARA REGISTRO DO INTERVALO DAS ENTREGAS DA FÁBRICA PARA OS CDS .....	106
FIGURA 31: TELA PARA REGISTRO A TRANSPORTADORA DE TRANSPORTE DE TRANSFERÊNCIA .....	107
FIGURA 32: TELA PARA REGISTRO A TRANSPORTADORA DE TRANSPORTE DE DISTRIBUIÇÃO .....	108
FIGURA 33: TELA PARA REGISTRO DO PREÇO A SER COBRADO POR PRODUTO.....	109
FIGURA 34 – FORMULÁRIO PARA REGISTRO DAS DECISÕES.....	110
FIGURA 35: MÉDIA DO CONCEITO ATRIBUÍDO À REAÇÃO AO USO DO JOGO DE EMPRESAS SOLOG POR CURSO.....	129
FIGURA 36: PERCENTUAL DE ACERTOS DOS PARTICIPANTES POR CURSO (TECNÓLOGO, GRADUAÇÃO E .....	133
FIGURA 37: PERCENTUAL DE ACERTOS DE TODOS OS PARTICIPANTES (TECNÓLOGO, GRADUAÇÃO E MESTRADO) EM CADA UMA DAS QUESTÕES DAS AVALIAÇÕES DE CONHECIMENTO 1 E 2 .....	134
FIGURA 38: LUCRO LÍQUIDO DAS EMPRESAS DO CURSO DE TECNÓLOGO POR CICLO GERENCIAL .....	137
FIGURA 39: LUCRO LÍQUIDO DAS EMPRESAS DO CURSO DE GRADUAÇÃO POR CICLO GERENCIAL.....	137
FIGURA 40: LUCRO LÍQUIDO DAS EMPRESAS DO CURSO DE MESTRADO POR CICLO GERENCIAL.....	138
FIGURA 41: MÉDIA DOS CONCEITOS ATRIBUÍDOS NO AUTORELATO DE ATITUDE .....	141
FIGURA 42 – MÉDIA DOS CONCEITOS ATRIBUÍDOS AO AUTORELATO DE ATITUDE .....	142
FIGURA 43: RELAÇÃO ENTRE AS DIMENSÕES DE COMPETÊNCIA DOS ALUNOS DO CURSO DE TECNÓLOGO.....	145
FIGURA 44: RELAÇÃO ENTRE AS DIMENSÕES DE COMPETÊNCIA DOS ALUNOS DO CURSO DE GRADUAÇÃO .....	146
FIGURA 45: RELAÇÃO ENTRE AS DIMENSÕES DE COMPETÊNCIA DOS ALUNOS DO CURSO DE MESTRADO .....	147
FIGURA 46: MÉDIA DOS CONCEITOS ATRIBUÍDOS À CONTRIBUIÇÃO DO USO DO SOLOG PARA O PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM POR CURSO .....	149
FIGURA 47: MÉDIA DO CONCEITO ATRIBUÍDO À REAÇÃO AO USO DO JOGO DE EMPRESAS SOLOG POR CURSO.....	154
FIGURA 48: PERCENTUAL DE ACERTOS DOS PARTICIPANTES POR CURSO (TÉCNICO, TECNÓLOGO, GRADUAÇÃO E MESTRADO) EM CADA QUESTÃO DAS AVALIAÇÕES DE CONHECIMENTO 1 E 2 .....	159

FIGURA 49: PERCENTUAL DE ACERTOS DE TODOS OS PARTICIPANTES (TECNÓLOGO, GRADUAÇÃO E MESTRADO) EM CADA UMA DAS QUESTÕES DAS AVALIAÇÕES DE CONHECIMENTO 1 E 2 .....	160
FIGURA 50: LUCRO LÍQUIDO DAS EMPRESAS DO CURSO DE TÉCNICO POR CICLO GERENCIAL .....	162
FIGURA 51: LUCRO LÍQUIDO DAS EMPRESAS DO CURSO DE TECNÓLOGO_1 POR CICLO GERENCIAL .....	163
FIGURA 52: LUCRO LÍQUIDO DAS EMPRESAS DO CURSO DE GRADUAÇÃO_1 POR CICLO GERENCIAL.....	164
FIGURA 53: LUCRO LÍQUIDO DAS EMPRESAS DO CURSO DE MESTRADO_1 POR CICLO GERENCIAL.....	164
FIGURA 54: MÉDIA DOS CONCEITOS ATRIBUÍDOS NO AUTORELATO DE ATITUDE .....	167
FIGURA 55: MÉDIA DOS CONCEITOS ATRIBUÍDOS AO AUTORELATO DE ATITUDE.....	168
FIGURA 56: RELAÇÃO ENTRE AS DIMENSÕES DE COMPETÊNCIA DOS ALUNOS DO CURSO DE TÉCNICO .....	171
FIGURA 57: RELAÇÃO ENTRE AS DIMENSÕES DE COMPETÊNCIA DOS ALUNOS DO CURSO DE TECNÓLOGO.....	172
FIGURA 58: RELAÇÃO ENTRE AS DIMENSÕES DE COMPETÊNCIA DOS ALUNOS DO CURSO DE GRADUAÇÃO .....	172
FIGURA 59: RELAÇÃO ENTRE AS DIMENSÕES DE COMPETÊNCIA DOS ALUNOS DO CURSO DE MESTRADO .....	173
FIGURA 60: MÉDIA DOS CONCEITOS ATRIBUÍDOS À CONTRIBUIÇÃO DO USO DO SOLOG PARA O PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM POR CURSO .....	175
FIGURA 61: MÉDIA DO CONCEITO ATRIBUÍDO À REAÇÃO AO USO DO SOLOG POR CURSO.....	179
FIGURA 62: PERCENTUAL DE ACERTOS DE TODOS OS PARTICIPANTES EM CADA UMA DAS QUESTÕES DAS AVALIAÇÕES DE CONHECIMENTO APLICADAS ANTES (PROVA 1) E APÓS O JOGO (PROVA 2) .....	184
FIGURA 63: BOX-PLOT DO LUCRO LÍQUIDO POR APLICADOR DO JOGO DE EMPRESAS SOLOG.....	185
FIGURA 64: BOX-PLOT DO LUCRO LÍQUIDO DE TODOS OS APLICADORES DO JOGO DE EMPRESAS SOLOG .....	186
FIGURA 65: MÉDIA DOS CONCEITOS ATRIBUÍDOS NO AUTORELATO DE ATITUDE .....	191
FIGURA 66: MÉDIA DOS CONCEITOS ATRIBUÍDOS À CONTRIBUIÇÃO DO USO DO SOLOG PARA O PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM POR CURSO .....	195
FIGURA 67: HIERARQUIA DAS COMPONENTES DA PROPOSTA DE PROTOCOLO PARA USO DE JOGO DE EMPRESAS .....	210
FIGURA 68: CICLO DE GESTÃO DE UM JOGO DE EMPRESAS .....	217

## LISTA DE TABELAS

TABELA 1: OBJETIVOS ESPECÍFICOS RELACIONADOS ÀS ETAPAS DA PESQUISA.....	10
TABELA 3: FASES E ATIVIDADES PARA ELABORAÇÃO DO SIMULADOR DO JOGO DE EMPRESAS SOLOG .....	18
TABELA 4: MODELO DE QUATRO ETAPAS PARA AVALIAÇÃO DE TREINAMENTOS .....	20
TABELA 6: CONSTRUÇÃO DE UM PROTOCOLO.....	24
TABELA 5: INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS PARA AVALIAÇÃO DO NÍVEL 2 (COMPETÊNCIA) .....	25
TABELA 7: INTERAÇÃO SOCIAL COMO PARTE DO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM.....	29
TABELA 8: PRINCÍPIOS EDUCACIONAIS DAS MODERNAS ABORDAGENS SOBRE APRENDIZAGEM .....	30
TABELA 9: PILARES DA APRENDIZAGEM AO LONGO DA VIDA .....	32
TABELA 10: ASSOCIAÇÃO ENTRE OS PRESSUPOSTOS DA ANDRAGOGIA E OS PRINCÍPIOS EDUCACIONAIS DAS MODERNAS ABORDAGENS SOBRE APRENDIZAGEM .....	34
TABELA 11: CARACTERIZAÇÃO DA PESSOA ADULTA.....	36
TABELA 12: COMPARATIVO DE PARÂMETROS EDUCACIONAIS .....	38
TABELA 13: CLASSIFICAÇÃO DOS JOGOS DE EMPRESAS .....	42
TABELA 14: PONTOS FORTES DOS JOGOS DE EMPRESA .....	48
TABELA 15: CADEIA DE SUPRIMENTO E A LOGÍSTICA .....	53
TABELA 16: IMPACTO DO VALOR E DA DEMANDA DO PRODUTO NA AGREGAÇÃO DE ESTOQUES.....	58
TABELA 17: PRINCIPAIS ABORDAGENS PARA DEFINIÇÃO DE COMPETÊNCIA .....	60
TABELA 18: PRINCIPAIS ELEMENTOS DE REFERÊNCIA SOBRE A NOÇÃO DE COMPETÊNCIA .....	61
TABELA 19: PRINCIPAIS CUSTOS LOGÍSTICOS CONSIDERADOS PARA TOMADA DE DECISÃO .....	67
TABELA 20: PESQUISADORES SELECIONADOS E ENTREVISTADOS.....	71
TABELA 21: DECISÕES DOS GESTORES E INFORMAÇÕES FORNECIDAS DO AMBIENTE DO SOLOG.....	89
TABELA 22: CLASSIFICAÇÃO DO JOGO DE EMPRESAS SOLOG .....	90
TABELA 23: RECURSOS NECESSÁRIOS E INTERAÇÃO PARA APLICAÇÃO DO JOGO DE EMPRESAS SOLOG.....	92
TABELA 24: DEMONSTRATIVO DE RESULTADO DO EXERCÍCIO .....	93
TABELA 25: PERCEPÇÃO DA UTILIDADE DAS MÉTRICAS DE MARKETING .....	111
TABELA 26: RELATÓRIO GERENCIAL DO JOGO DE EMPRESAS SOLOG .....	113
TABELA 27: DRE DO RELATÓRIO GERENCIAL .....	114
TABELA 28: MARGENS DE CONTRIBUIÇÃO DO RELATÓRIO GERENCIAL .....	114
TABELA 29: DIFERENÇA ENTRE OFERTA E DEMANDA DO RELATÓRIO GERENCIAL.....	117
TABELA 30: REGIÕES ONDE FORAM INSTALADOS CDS DO RELATÓRIO GERENCIAL .....	117
TABELA 31: INDICADORES DE RESULTADO DO RELATÓRIO GERENCIAL.....	117
TABELA 32: APLICAÇÕES PARA O DESENVOLVIMENTO DO JOGO DE EMPRESAS SOLOG .....	120
TABELA 33: APLICAÇÕES PARA O DESENVOLVIMENTO DO JOGO DE EMPRESAS SOLOG .....	127
TABELA 34: MÉDIAS DOS CONCEITOS ATRIBUÍDOS À REAÇÃO AO USO DO JOGO DE EMPRESAS SOLOG.....	128
TABELA 35: MÉDIA DO CONCEITO ATRIBUÍDO À REAÇÃO AO USO DO JOGO DE EMPRESAS SOLOG.....	130
TABELA 36: PERCENTUAL DE ACERTOS EM CADA QUESTÃO DA AVALIAÇÃO DE CONHECIMENTO 1 (%) E INCREMENTO OCORRIDO NA AVALIAÇÃO DE CONHECIMENTO 2 ( $\Delta\%$ ), APÓS O USO DO SOLOG .....	132
TABELA 37: MÉDIA DAS NOTAS DOS PARTICIPANTES NAS AVALIAÇÕES CONHECIMENTO 1 E 2.....	133
TABELA 39: RIQUEZA GERADA PELO CONJUNTO DE EMPRESAS DURANTE O JOGO, POR CICLO E POR EMPRESA.....	139
TABELA 40: MÉDIA DO CONCEITO SOBRE O INCENTIVO À ATITUDE PROPORCIONADA NO USO DO SOLOG.....	140
TABELA 41: MÉDIA DO CONCEITO À CONTRIBUIÇÃO DO USO DO JOGO DE EMPRESAS SOLOG PARA O INCENTIVO À ATITUDE .....	142
TABELA 42: RESULTADOS DAS AVALIAÇÕES DAS DIMENSÕES DA COMPETÊNCIA (CONHECIMENTO, HABILIDADE E ATITUDE) CONSOLIDADOS NO NÍVEL DA EQUIPE .....	144
TABELA 43: MÉDIAS DOS CONCEITOS ATRIBUÍDOS À PERCEPÇÃO ACERCA DA CONTRIBUIÇÃO DO USO DO JOGO DE EMPRESAS SOLOG PARA O PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM.....	148
TABELA 44: MÉDIA DO CONCEITO À CONTRIBUIÇÃO DO USO DO JOGO DE EMPRESAS SOLOG PARA O PROCESSO DE ENSINO- APRENDIZAGEM .....	150
TABELA 45: RESUMO DAS APLICAÇÕES PARA DESENVOLVIMENTO DO JOGO DE EMPRESAS SOLOG .....	152
TABELA 46: MÉDIAS DOS CONCEITOS ATRIBUÍDOS À REAÇÃO AO USO DO JOGO DE EMPRESAS SOLOG.....	153
TABELA 47: MÉDIA DO CONCEITO ATRIBUÍDO À REAÇÃO AO USO DO JOGO DE EMPRESAS SOLOG.....	155
TABELA 48: PERCENTUAL DE ACERTOS EM CADA QUESTÃO DA AVALIAÇÃO DE CONHECIMENTO 1 (%) E INCREMENTO OCORRIDO NA AVALIAÇÃO DE CONHECIMENTO 2 ( $\Delta\%$ ), APÓS O USO DO SOLOG .....	158
TABELA 49: MÉDIA DAS NOTAS DOS PARTICIPANTES NAS AVALIAÇÕES CONHECIMENTO 1 E 2.....	160
TABELA 50: RESULTADO DO JOGO DE EMPRESAS SOLOG .....	161

TABELA 51: RIQUEZA GERADA PELO CONJUNTO DE EMPRESAS DURANTE O JOGO, POR CICLO E POR EMPRESA.....	165
TABELA 52: MÉDIA DO CONCEITO SOBRE O INCENTIVO À ATITUDE PROPORCIONADA NO USO DO SOLOG .....	166
TABELA 53: MÉDIA DO CONCEITO À CONTRIBUIÇÃO DO USO DO JOGO DE EMPRESAS SOLOG PARA O INCENTIVO À ATITUDE. ....	168
TABELA 54: RESULTADOS DAS AVALIAÇÕES DAS DIMENSÕES DA COMPETÊNCIA (CONHECIMENTO, HABILIDADE E ATITUDE) CONSOLIDADOS NO NÍVEL DA EQUIPE .....	170
TABELA 55: MÉDIAS DOS CONCEITOS ATRIBUÍDOS À PERCEPÇÃO ACERCA DA CONTRIBUIÇÃO DO USO DO JOGO DE EMPRESAS SOLOG PARA O PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM.....	174
TABELA 56: MÉDIAS DOS CONCEITOS À CONTRIBUIÇÃO DO USO DO JOGO DE EMPRESAS SOLOG PARA O PROCESSO DE ENSINO- APRENDIZAGEM .....	176
TABELA 57: MÉDIAS DOS CONCEITOS ATRIBUÍDOS À REAÇÃO AO USO DO JOGO DE EMPRESAS SOLOG .....	177
TABELA 58: MÉDIA DO CONCEITO ATRIBUÍDO À REAÇÃO AO USO DO JOGO DE EMPRESAS SOLOG.....	180
TABELA 59: VARIAÇÃO OCORRIDA NA AVALIAÇÃO DE CONHECIMENTO 2 ( $\Delta\%$ ), APÓS O USO DO SOLOG.....	182
TABELA 60: MÉDIA DAS NOTAS DOS PARTICIPANTES NAS AVALIAÇÕES CONHECIMENTO 1 E 2.....	183
TABELA 61: AMPLITUDE DO RESULTADO DAS EMPRESAS MENSURADO PELO LUCRO LÍQUIDO.....	184
TABELA 62: INVENTÁRIO DE ESTILO DE APRENDIZAGEM DOS APLICADORES DO JOGO DE EMPRESAS SOLOG .....	187
TABELA 63: RIQUEZA GERADA PELO CONJUNTO DE EMPRESAS DURANTE O JOGO, POR CICLO E POR EMPRESA.....	189
TABELA 64: MÉDIA DO CONCEITO SOBRE O INCENTIVO À ATITUDE PROPORCIONADA NO USO DO SOLOG .....	190
TABELA 65: MÉDIA DO CONCEITO À CONTRIBUIÇÃO DO USO DO JOGO DE EMPRESAS SOLOG PARA A ATITUDE .....	192
TABELA 66: MÉDIAS DOS CONCEITOS ATRIBUÍDOS À PERCEPÇÃO ACERCA DA CONTRIBUIÇÃO DO USO DO JOGO DE EMPRESAS SOLOG PARA O PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM.....	194
TABELA 67: MÉDIA DO CONCEITO ATRIBUÍDO À APRENDIZAGEM COM O USO DO JOGO DE EMPRESAS SOLOG .....	196
TABELA 68: ROTEIRO PARA APLICAÇÃO DO JOGO DE EMPRESAS SOLOG .....	200
TABELA 69: MATRIZ DE MARCO LÓGICO – JOGO DE EMPRESAS SOLOG .....	202
TABELA 70: HIERARQUIA DAS CATEGORIAS DA PROPOSTA DE PROTOCOLO PARA USO DE JOGO DE EMPRESAS .....	206
TABELA 71: PROPOSTA DE PROTOCOLO PARA APOIO AO USO DE UM JOGO DE EMPRESAS .....	209
TABELA 72: CLASSIFICAÇÃO DOS JOGOS DE EMPRESAS .....	211
TABELA 73: PRINCÍPIOS EDUCACIONAIS DAS MODERNAS ABORDAGENS SOBRE APRENDIZAGEM .....	214
TABELA 74: REFERÊNCIAS PARA AVALIAÇÃO DO USO DE UM JOGO DE EMPRESAS .....	215
TABELA 75: REFERÊNCIAS PARA AVALIAÇÃO DO USO DE UM JOGO DE EMPRESAS .....	216
TABELA 76: ROTEIRO PARA APLICAÇÃO DO JOGO DE EMPRESAS SOLOG .....	219
TABELA 77: REFERÊNCIAS PARA AVALIAÇÃO DO USO DE UM JOGO DE EMPRESAS .....	221
TABELA 78: REFERÊNCIAS PARA AVALIAÇÃO DO USO DO JOGO DE EMPRESAS .....	223

# 1 INTRODUÇÃO

## 1.1 Contexto

A educação é objeto de legislação específica no Brasil. A Lei de Diretrizes Básicas da Educação Nacional (Lei 9.394/96) define em seu Art 1º que a *“educação abrange os processos formativos que se desenvolvem na vida familiar, na convivência humana, no trabalho, nas instituições de ensino e pesquisa, nos movimentos sociais e organizações da sociedade civil e nas manifestações culturais”* (BRASIL, 1996).

Verifica-se que o legislador ampliou, tanto quanto possível, o entendimento do que é educação e as possibilidades de como pode ser desenvolvida. Sem desconsiderar a contribuição e a importância das demais alternativas na formação do indivíduo, este trabalho possui como referência o processo formal de educação, no qual a *“educação pode ser entendida como um conjunto de atividades que visam transmitir conhecimentos teóricos e práticos, geralmente de forma sistemática”* (BRASIL, 1996), ou ainda, aquele que possui objetivos claros e específicos e cujos processos de ensino-aprendizagem são sistematizados (GADOTTI, 2005; GIL, 2005).

As teorias de ensino e de aprendizagem são distintas. Tratam-se de processos complementares e que dependem um do outro para existirem: enquanto as teorias de ensino são direcionadas às formas pelas quais um indivíduo exerce influência sobre outro para que este aprenda, as teorias de aprendizagem são direcionadas às formas por meio das quais se aprende (GAGE, 1972, p.56 *apud* KNOWLES, HOLTON; SWANSON, 2009, p.79).

Métodos e técnicas são utilizados para apoiar o processo formal de ensino-aprendizagem e proporcionar as condições necessárias para a aquisição de conhecimento, o desenvolvimento de habilidades e o incentivo a atitudes. *“Cada opção, em função dos procedimentos a serem explorados, proporciona um estímulo específico ao aluno e exige deste um comportamento correspondente, com a finalidade de facilitar a transmissão de conhecimento, ou mesmo de absorção de novas técnicas ou de um novo posicionamento social”* (MACHADO; CAMPOS, 2003, p.1).

A emergência da Sociedade do Conhecimento, cujas bases remetem ao *“crescente reconhecimento do papel que ocupam a aquisição, a criação, a assimilação e a disseminação do conhecimento em todas as áreas da sociedade”* (SILVA; CUNHA, 2002), têm influenciado, também, os processos de ensino-aprendizagem. Para Delors (2010), estes têm que lidar com um dos principais fenômenos da época atual: a necessidade de aprendizagem ao longo da vida, a qual impossibilita associar a educação apenas às faixas etárias iniciais da vida.

O interesse pelo ensino de adultos não é atual, Platão já se ocupara com esse viés educacional na antiguidade. Entretanto, apenas no início do Século XX essa discussão foi intensificada e ,na década de 1980, teve seus pressupostos delineados por Knowles, por meio dos quais iria definir as bases para uma área de estudo dedicada à educação de adultos: a Andragogia (SANTOS, 2010).

A andragogia define um conjunto de pressupostos acerca dos alunos adultos que irão direcionar as ações para sua aprendizagem, condicionando o planejamento e os recursos utilizados neste processo: 1) Os alunos adultos precisam saber porque têm que aprender algo, 2) Necessitam ser vistos como capazes de se auto dirigir, 3) Sua experiência é considerada no processo de aprendizado; 4) Têm prontidão a aprender o que consideram necessário; 5) São orientados para aprendizagens que ajudarão na consecução de suas tarefas e 6) A maior fonte de motivação para o aprendizado é interna: autoestima (KNOWLES, HOLTON; SWANSON, 2009).

Entre as várias técnicas que podem ser utilizadas para apoio ao processo de ensino-aprendizagem de adultos destaca-se, nesse trabalho, a simulação aplicada. Steiberg (1977, p.235, *apud* OLIVEIRA, 2009) afirma que as simulações, na forma de atividades vivenciais, possuem características distintas que levam ao aprendizado efetivo e mais rápido em função dos seguintes fatores: 1) Interações entre os participantes; 2) Decisões integradas, escopo funcional e ambiental; 3) Questionamentos para o desenvolvimento de conhecimento; 4) Participação num ambiente competitivo; 5) Foco no desenvolvimento de habilidades e 6) Utilização de meios computadorizados.

Um tipo específico de simulação é o ‘jogo de empresas’. Trata-se de uma técnica de apoio ao processo de ensino-aprendizagem que cria um ambiente que representa, de forma simplificada, a estrutura e as relações presentes no ambiente organizacional. *“Ao contrário do que ocorre nas aulas expositivas, em que o professor desempenha o papel principal (ênfase no ensino), no método vivencial, denominado ‘jogo de empresas’, o papel principal é desempenhado pelo participante (ênfase na aprendizagem)”* (SAUAIA, 2008, p.9).

Os jogos de empresas podem ser divididos em duas categorias, no que se refere à abrangência de suas funções gerenciais: 1) Jogos sistêmicos: quando todas as áreas organizacionais são contempladas na simulação e 2) Jogos funcionais: quando uma determinada área protagoniza as situações problema (KEYS; BIGGS, 1990). Essa última categoria pode ser exemplificada por jogos dedicados à área de logística, foco deste trabalho.

A logística é a parte da cadeia de suprimento que possui a finalidade de integrar suas atividades com as outras funções organizacionais, estando envolvida em todos os níveis de

planejamento e execução: estratégico, tático e operacional (CSCMP, 2012). Em sua origem, segundo Novaes (2004), tinha seu conceito relacionado ao suprimento das necessidades militares em campos de batalha (viveres, munição, equipamentos, serviços médicos etc.). Esse processo, tido como secundário na área militar, teve o mesmo tratamento na área empresarial até que passou a receber maior atenção de gestores e pesquisadores. Atualmente, a logística é reconhecida como uma atividade estratégica e que “*agrega valor de lugar, de tempo, de qualidade e de informação*” (NOVAES, 2004, p.35).

O primeiro jogo de empresas computacional tinha como objetivo a formação de competências na área de logística militar. O *Monopologs Game* foi desenvolvido em 1955 para treinar a força aérea estadunidense (LIMA, 2004). O avanço dos recursos computacionais criou a possibilidade de desenvolver jogos de empresas mais dinâmicos e atraentes, fazendo com que seu uso fosse incorporado ao treinamento de executivos já em 1956, não demorando que fossem empregados, também, no meio acadêmico (BERNARD, 2006a, p.3). Na década de 1960, a utilização de jogos de empresa cresceu de forma bastante expressiva no meio acadêmico, principalmente nos Estados Unidos. Nessa época, os chamados jogos funcionais começaram a ser desenvolvidos, cuja característica principal é o fato de abrangerem apenas uma ou poucas áreas da gestão (produção ou finanças ou marketing etc.) (ELGOOD, 1987).

O desenvolvimento e uso dos jogos de empresas por instituições de ensino e ou empresas brasileiras não ocorreu ao mesmo tempo que a iniciativa norte-americana. Apenas a partir da década de 1990 é que as primeiras ações foram realizadas com o objetivo de desenvolver jogos de empresas nacionais (BERNARD, 2006b; VICENTE, 2001; SAUAIA, 1995). Quanto à pesquisa acadêmica, a despeito do aumento do interesse pelos jogos de empresas no Brasil, esta é incipiente quando comparada a de países nos quais a técnica é empregada a mais tempo e por um maior número de instituições. Motta *et al.* (2011, p.1) destacam que há “*uma defasagem entre sua aplicação e a reflexão científica sobre seus resultados no País. Percebe-se claramente que há um baixo volume de produção científica na área, principalmente, quando comparado a países como EUA e Reino Unido.* Os autores afirmam que, considerando apenas trabalhos publicados em periódicos indexados na base de dados SCOPUS, foram identificaram 476 publicações no período compreendido entre 2001 e 2010, enquanto que na base de dados SCIELO, foram identificadas apenas 4 publicações, no mesmo período.

## 1.2 Premissas

O aumento da expectativa de vida da população (CEPAL, 2013; MINAYO, 2012; CARVALHO e RODRIGUEZ-WONG, 2008) e a redução do ciclo de vida do conhecimento (LENCI, 2010; GREBEL, KRAFFT e SAVIOTTO, 2006) são dois dos fenômenos contemporâneos que podem ser destacados. O primeiro contribui para que o período economicamente ativo das pessoas seja dilatado, enquanto que o segundo leva as pessoas a terem que atualizar suas competências em intervalos cada vez menores.

A ocorrência concomitante desses fenômenos acaba por contribuir para um terceiro: “A aprendizagem ao longo da vida”. Esta abrange *“toda atividade de aprendizagem, em qualquer momento da vida, com o objetivo de melhorar as aptidões, as competências, no quadro de uma perspectiva pessoal, cívica, social e ou relacionada com o emprego”* (SITOE, 2006, p. 284) e que considera *“por um lado, a dimensão temporal da aprendizagem (lifelong) e, por outro, a multiplicidade de espaços e contextos de aprendizagem (lifewide). Assim, os indivíduos encontram-se no centro deste processo, onde é a capacidade de construir e de utilizar o conhecimento que é valorizado”* (SERAPICOS, 2008, p.25).

O reconhecimento da necessidade da aprendizagem, como também sua ocorrência ao longo da vida, coloca o processo de ensino-aprendizagem de adultos em evidência. Em um *continuum* que vai da abordagem teórica à alternativa técnica para sua operacionalização, pode-se apresentar a seguinte proposição para a sustentação teórico-prática dessa discussão: 1) Abordagem teórica: Andragogia; 2) Método educacional: Aprendizagem vivencial e 3) Técnica (Estratégia): Jogo de empresas. A Figura 1 sintetiza esta proposição.

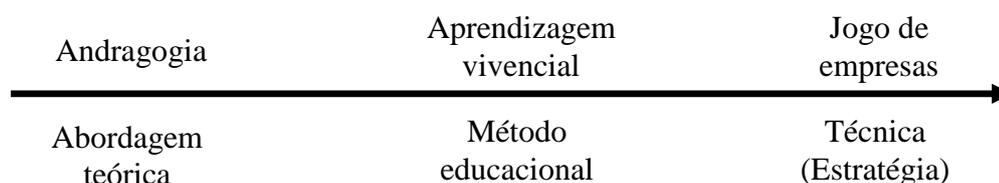


Figura 1: Sustentação teórica e prática à aprendizagem ao longo da vida  
Fonte: Elaborado pelo autor, 2014.

A Andragogia é a abordagem teórica que define a aprendizagem de adultos como *“a arte e a ciência de orientar adultos a aprender”* (KNOWLES, HOLTON III; SWANSON, 2009, p.65); a Aprendizagem vivencial é o método educacional no qual o aluno é a referência do processo de aprendizagem e o professor atua, predominantemente, como um facilitador (ROGERS, 1985); e os Jogos de empresas proporcionam uma vivência dinamizada por um

simulador (tabuleiro, *software*, formulários, documentos etc.) que modela um cenário econômico para a educação profissional (OLIVEIRA, 2009). A partir do exposto, este trabalho foi elaborado considerando três premissas:

- 1) A andragogia é uma abordagem teórica adequada para tratar da aprendizagem ao longo da vida.
- 2) A aprendizagem vivencial é um método que possui aderência aos pressupostos da andragogia.
- 3) O jogo de empresas é uma técnica que possui aderência à aprendizagem vivencial.

### **1.3 Justificativa da pesquisa**

A relevância desse trabalho pode ser associada à atenção aos métodos de apoio ao processo de ensino-aprendizagem de adultos por organismos internacionais que tratam do tema. A conclusão do relatório do Conselho Europeu de Lisboa, 2000, destaca em seu terceiro item a importância de inovações aplicadas ao processo de ensino-aprendizagem: *“item iii) Inovação no ensino e na aprendizagem: têm o objetivo de desenvolver métodos de ensino e aprendizagem eficazes para uma oferta contínua de aprendizagem ao longo e em todos os domínios da vida. Esta mensagem chama a atenção para os contextos e para a adaptação de novos métodos de ensino, tendo em conta os indivíduos”* (SERAPICOS, 2008, p.26). Verifica-se que o texto é reflexivo e prescritivo: aponta as alterações ocorridas e em curso na área da educação, como também, aponta a necessidade de novas alternativas para lidar com este cenário.

No Brasil, uma iniciativa institucional foi promovida pelo Ministério da Educação para tratar, entre outros, da distância entre os requisitos da formação e os requisitos da atuação profissional: a Lei das Diretrizes Básicas da Educação Nacional – Lei 9.394/96 (BRASIL, 1996). Nesta norma, foi inserida a competência [específicas de cada área] como elemento-chave para a formação profissional em vários cursos de graduação. Entre os aspectos apontados, destacam-se a mobilização e a interdisciplinaridade dos conhecimentos, habilidades e atitudes.

A mudança de foco na formação do indivíduo – da qualificação para a competência – corresponde à substituição de um modelo que no passado correspondia a um nível preciso de formação e era um requisito de promoção social (qualificação), para um modelo que remete a um requisito de empregabilidade (competência) (SERAPICOS, 2008).

Para Nicolini (2003, p.51), há uma dissociação entre o que é valorizado durante a formação do profissional e o que lhe é exigido no desempenho de suas funções. *“A percepção é a de que os cursos caminham separadamente do mundo, como se dele não dependessem. Não há uma colaboração estreita entre a universidade e a sociedade, particularmente o mercado”*.

Mascarenhas *et al.* (2011, p.275) afirmam tratar-se de um debate global com condicionantes locais e que o reconhecimento dos elementos que devem compor “*teoria e prática, diz respeito à natureza do conhecimento que produzimos e emerge das maneiras distintas com que acadêmicos e praticantes produzem e consomem conhecimento*”.

Uma alternativa para a formação de competências é o uso da técnica jogos de empresas como apoio ao processo de ensino-aprendizagem. Oliveira (2009); Sauaia (2008); Bernard (2006b); Miyashita, Oliveira e Yoshizaki (2003); Martinelli (1987) e Tanabe (1977) defendem que o jogo de empresas é uma técnica educacional que favorece a integração, o repasse e a apreensão dos conteúdos tratados. Sua aplicação possibilita aos usuários (aprendizes e instrutores) vivenciarem decisões do dia a dia de um setor e ou da empresa simulada, bem como as decorrências dessas opções. Verifica-se a aproximação entre teoria e prática sem o tempo, custos e, eventualmente, os riscos que a atividade que está sendo simulada poderia proporcionar se o treinamento fosse realizado diretamente no ambiente de trabalho.

Isso é possível porque o ambiente simulado possui um contexto (requisito para aplicação e reconhecimento da competência do indivíduo), que exige que os participantes utilizem teoria e prática (conhecimentos, habilidades e atitudes), em decisões relacionadas aos vários ciclos de gestão simulada (semanas, meses, anos), em um curto espaço de tempo (horas, dias, semanas), sem os ônus (operacionais e ou financeiros) que as possíveis decisões equivocadas provocariam no caso concreto.

Em uma abordagem mais ampla, esse trabalho é importante porque contribui para a evolução do campo de estudo Educação e este contribui para a sociedade como um todo. Neste sentido, o relatório do Conselho Europeu de Lisboa destaca o papel que a educação e a formação desempenham na “*identificação, integração, promoção social e realização pessoal*” dos cidadãos [...], procurando conciliar a perspectiva da inserção social, da empregabilidade e da realização pessoal (SERAPICOS, 2008, p.24). O aspecto econômico é destacado no relatório da Comissão Internacional sobre Educação para o Século XXI, apresentado na Sexta Conferência Internacional de Educação de Adultos, o qual aponta que “*para cada ano que a média de educação da população adulta aumenta, há um acréscimo correspondente de 3,7% no crescimento de longo prazo da economia e um acréscimo de 6% na renda per capita*” (MEC, p.17, 2010a).

Em uma abordagem mais restrita, esse trabalho é importante porque contribui para a aprendizagem ao longo da vida – a educação de adultos. A expressão “*Educação de adultos, neste caso, refere-se ao fenômeno derivado da integração de teorias, estratégias, orientações e modelos organizacionais com o objectivo de interpretar, dirigir e administrar os processos*

*de instrução individuais e colectivos ao longo de toda a vida”* (FEDERIGHI e MELO, 1999). Tendo a área de logística e a aprendizagem de adultos como referência, esse trabalho gera resultados na forma de processos e de produto. No primeiro caso, fornece subsídios para o desenvolvimento e o uso da técnica jogo de empresas no apoio ao processo de aprendizagem, contribuindo para o desenvolvimento de competências: transferência (aquisição) de conhecimentos, desenvolvimento de habilidades e incentivo a atitudes; no segundo, fornece um jogo de empresas: o SOLOG – Simulador de Operações Logística, desenvolvido pelo autor do trabalho com o intuito de apoiar o processo de aprendizagem de adultos na área de logística.

A proposição deste trabalho, com foco na área de logística, vai ao encontro de abordagens contemporâneas que tratam da formação de competências em adultos, pois: 1) Considera a necessidade de aprendizagem ao longo da vida (DELORS, 2010); 2) Coloca a andragogia como teoria adequada para dar suporte a essa discussão (KNOWLES, HOLTON III; SWANSON, 2009); 3) Está em consonância com o método da aprendizagem vivencial (ROGERS, 1985; KOLB, 1984; HOOVER, 1974); 4) Pode ser colocada em prática por meio do emprego dos jogos de empresas como técnica de apoio ao processo de ensino-aprendizagem (HOFSTEDE *et al*, 2010; SAUAIA, 2008; LEWIS e MAYLOR, 2007; BERNARD b, 2006, TANABE, 1977) e 5) É direcionado a uma área que é estratégica na gestão das empresas: a logística (CHOPRA e MEINDL, 2011; BALLOU, 2007; BOWERSOX e CLOSS, 2001).

Hofstede *et al* (2010) complementam ao reforçar a importância do uso de jogos de empresas no processo de ensino-aprendizagem: afirmam que, em uma época de crescente especialização em ciências, os jogos de empresas apresentam-se como um *outlier*, onde o participante se coloca e desempenha o papel de um generalista, não de especialista. Os autores afirmam que os jogos de empresas possibilitam: 1) Integração da cognição, emoção e ação; 2) Forte reprodução da vida social; 3) Multiplicidade de regras e 4) Aprendizagem sobre a vida organizacional e mudança.

#### **1.4 Tese**

O jogo de empresas é uma técnica adequada de apoio ao processo de aprendizagem para a formação de competências de adultos na área de logística.

#### **1.5 Objetivos**

- Objetivo geral

Mostrar que o jogo de empresas é uma técnica adequada de apoio ao processo de aprendizagem para a formação de competências de adultos na área de logística

- Objetivos específicos
  - 1) Apresentar os principais aspectos educacionais do processo de ensino-aprendizagem;
  - 2) Relatar o surgimento, desenvolvimento e o uso dos jogos de empresas,
  - 3) Esclarecer como a formação de competências na área de logística pode ser realizada por meio do uso de jogos de empresas;
  - 4) Elaborar um jogo de empresas aplicado à área de logística
  - 5) Averiguar a contribuição do uso do jogo de empresas como técnica de apoio na formação de competências em alunos adultos na área de logística;
  - 6) Definir os elementos que devem integrar uma proposta de protocolo de referência para o uso de um jogo de empresas.

## **1.6 Estrutura do trabalho**

O trabalho está estruturado em 9 capítulos. O capítulo 1 contém a introdução na qual são apresentados o contexto, a justificativa, a tese e os objetivos geral e específicos. No capítulo 2 são tratados os procedimentos metodológicos da presente pesquisa. Esta possui a seguinte caracterização: 1) Natureza aplicada; 2) Abordagem qualitativa e quantitativa; 3) Objetivo exploratório e descritivo; 4) Procedimentos técnicos: pesquisa bibliográfica, levantamento e experimental. No capítulo são 3 tratados os principais aspectos do processo de ensino-aprendizagem. Neste capítulo, os seguintes assuntos são apresentados e discutidos: que a educação formal passa pelo processo de ensino-aprendizagem; que o processo de ensino é definido como meio para se chegar à aprendizagem; e esta pode ser obtida ao longo da vida tendo por base as hipóteses que sustentam a aprendizagem vivencial e a andragogia. No capítulo 4 são tratados os principais aspectos dos jogos de empresas colocando-os como uma alternativa de apoio ao processo de ensino-aprendizagem. Neste capítulo, os seguintes assuntos são apresentados e discutidos: surgimento e evolução dos jogos de empresas, o seu uso como método de apoio ao processo de ensino-aprendizagem, o desenvolvimento de um jogo de empresas e o de seu *design*. No capítulo 5 são tratados os principais aspectos acerca da formação

de competências na área de logística. Neste capítulo, os seguintes assuntos são apresentados e discutidos: o processo de logística e as funções que o compõe; os aspectos inerentes à competência do indivíduo (conhecimento, habilidade e atitudes) e que o jogo de empresas pode ser utilizado para apoio ao processo de ensino-aprendizagem para formação de competência na área de logística. No capítulo 6 são tratados a apresentação e análise dos resultados. Neste capítulo, a partir do jogo de empresas desenvolvido pelo autor deste trabalho – Simulador de Operações Logísticas (SOLOG), os seguintes resultados são apresentados e analisados: o simulador do jogo de empresas SOLOG, o jogo de empresas SOLOG, o uso do jogo de empresas SOLOG e a proposta para uso de um jogo de empresas. No capítulo 7 são apresentadas as conclusões, limitações e oportunidades de novos trabalhos relacionados à pesquisa. No capítulo 8 são apresentadas as referências bibliográficas e no capítulo 9 os apêndices e anexos.

## 2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Este capítulo trata das opções metodológicas adotadas no desenvolvimento do presente trabalho. Os seguintes assuntos são apresentados e discutidos: classificação da presente pesquisa, os procedimentos adotados em sua consecução e como foram coletados e tratados os dados. As atividades de pesquisa deste trabalho, como um todo, atendem à seqüência circular de pesquisa (SPRADEY, 1980, *apud* ALENCAR, 2010), tal como apresentado na Figura 2, na qual é evidenciado que o problema de pesquisa influencia e é influenciado pelas informações coletadas e analisadas ao longo do trabalho.

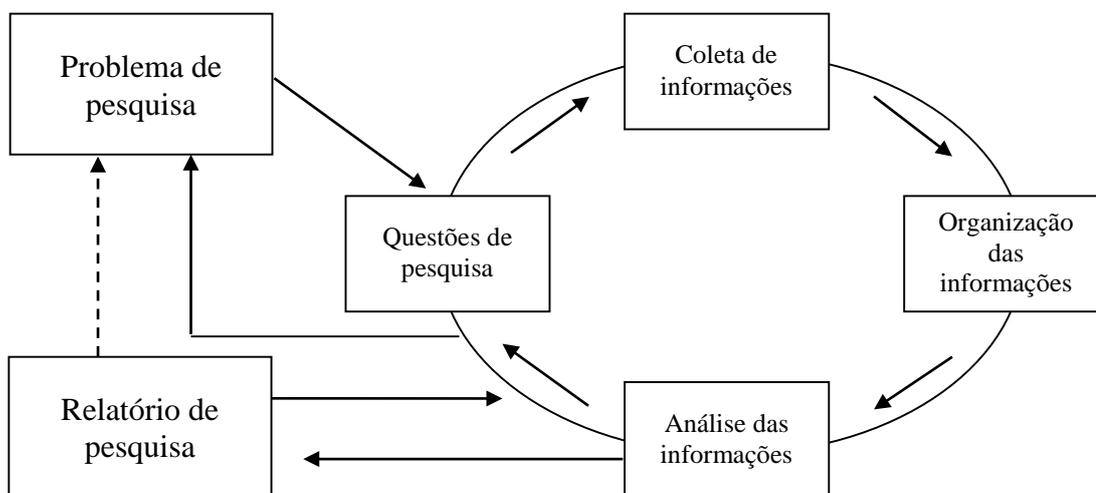


Figura 2: Sequência circular de pesquisa  
 Fonte: Adaptado de Alencar (2010 *apud* SPRADY, 1980)

A pesquisa foi realizada em quatro etapas principais e que estão relacionadas com os objetivos específicos, tal como apresentado na Tabela 1

Tabela 1: Objetivos específicos relacionados às etapas da pesquisa

Etapas	Objetivos específicos
1 Revisão bibliográfica	1) Apresentar os principais aspectos educacionais do processo de ensino-aprendizagem; 2) Relatar o surgimento, desenvolvimento e o uso dos jogos de empresas, 3) Esclarecer como a formação de competências na área de logística pode ser realizada por meio do uso de jogos de empresas;
2 Elaboração do jogo de empresas SOLOG	4) Elaborar um jogo de empresas aplicado à área de logística;
3 Experimento com a aplicação do jogo de empresas SOLOG	5) Averiguar a contribuição do uso do jogo de empresas como técnica de apoio na formação de competências em alunos adultos na área de logística;
4 Elaboração de uma proposta de protocolo para uso de jogos de empresas	6) Definir os elementos que devem integrar uma proposta de protocolo de referência para o uso de um jogo de empresas.

Fonte: Elaborado pelo autor, 2013.

## 2.1 Classificação da pesquisa

Uma pesquisa pode ser classificada quanto à sua natureza, abordagem do problema, objetivos e procedimentos técnicos (SILVA; MENEZES, 2001). Na Figura 3 é apresentado um resumo dessas possibilidades das quais, as adotadas neste trabalho, são descritas a seguir.



Figura 3: Classificação dos tipos de pesquisa  
Fonte: Adaptado de Silva e Menezes, 2001.

A partir da classificação dos tipos de pesquisa apresentada por Silva e Menezes (2001) este trabalho possui a seguinte caracterização: 1) Natureza aplicada; 2) Abordagem qualitativa e quantitativa; 3) Objetivo exploratório e descritivo; 4) Procedimentos técnicos: pesquisa bibliográfica, levantamento e experimental. A seguir essa caracterização é detalhada.

1) Natureza aplicada: o presente trabalho é classificado como aplicado uma vez que visa gerar conhecimentos dirigidos à solução de problemas específicos. Neste trabalho, o uso de jogos de empresas como técnica de apoio ao processo de aprendizagem de adultos na área de logística

2) Abordagem: qualitativa e ou quantitativa: o presente trabalho é classificado como qualitativo e quantitativo, combinação tratada como uma triangulação: uso, no mesmo estudo, de ambas as abordagens cujo objetivo é aumentar a confiança dos resultados (TRIVIÑOS 1987, *apud*

ALENCAR, 2010; VERGARA, 2006). Em uma pesquisa qualitativa as características do objeto de estudo são analisadas a partir das narrativas dos entrevistados cujos dados coletados recebem tratamento interpretativo (ALYRIO, 2009). Já em uma pesquisa quantitativa as características de determinada população ou fenômeno, ou o estabelecimento de relações entre variáveis, têm os dados coletados analisados estatisticamente (GIL, 2007).

3) Objetivo exploratório e ou descritivo: o presente trabalho tem objetivos classificados como exploratórios (busca inicial para reconhecer o problema de pesquisa) e descritivo (apresentar as características principais). Neste trabalho porque busca-se delimitar e descrever os elementos que circunstanciam o uso de jogo de empresas como técnica de apoio ao processo de aprendizagem de adultos na área de logística.

As pesquisas classificadas como exploratórias têm como objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema e torná-lo explícito ou a construir hipóteses. Envolve levantamento bibliográfico; entrevistas com pessoas que tiveram experiências práticas com o problema pesquisado; análise de exemplos que estimulem a compreensão (GIL, 2007, p.41). As pesquisas classificadas como descritivas visam a descrição das características de determinada população ou fenômeno, ou ainda, o estabelecimento de relações entre as variáveis (GIL, 2007, p.42).

4) Procedimentos técnicos: o presente trabalho é classificado como bibliográfico, levantamento e experimental. A pesquisa em fontes secundárias envolveu pesquisa bibliográfica, já a pesquisa em fontes primárias envolveu duas etapas: 1) Levantamento junto a especialistas selecionados e 2) Experimento e levantamento junto aos professores e alunos que participaram das aplicações do jogo de empresas SOLOG.

## **2.2 Revisão bibliográfica**

Os procedimentos adotados para realização da Etapa 1 definida na Tabela 1 – Revisão Bibliográfica – foram resumidos por meio da Figura 4. “*A revisão de literatura refere-se à fundamentação teórica que você irá adotar para tratar o tema e o problema de pesquisa*” (SILVA; MENEZES, 2001, p.37).

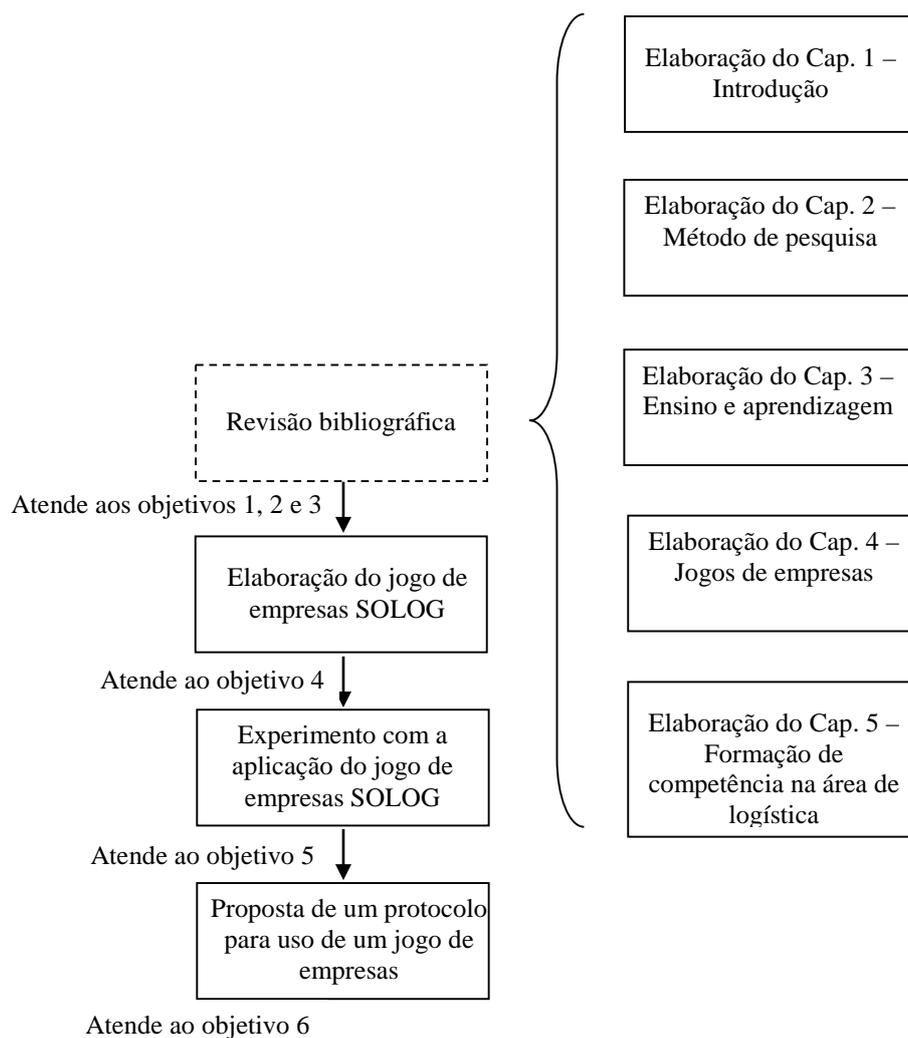


Figura 4: Revisão bibliográfica  
 Fonte: Elaborado pelo autor, 2013.

Para atender aos objetivos específicos 1, 2 e 3: 1) Apresentar os principais aspectos educacionais do processo de ensino-aprendizagem; 2) Relatar o surgimento, desenvolvimento e o uso dos jogos de empresas e 3) Esclarecer como a formação de competências na área de logística pode ser realizada por meio do uso de jogos de empresas; foi realizada pesquisa bibliográfica em fontes secundárias: periódicos, artigos, livros, teses e dissertação, anuários, boletins estatísticos, legislações, relatórios, normas etc.

### 2.3 Elaboração do jogo de empresas SOLOG

Os procedimentos adotados para realização da Etapa 2 definida na Tabela 1 – Elaboração do jogo de empresas SOLOG – foram resumidos por meio da Figura 5.

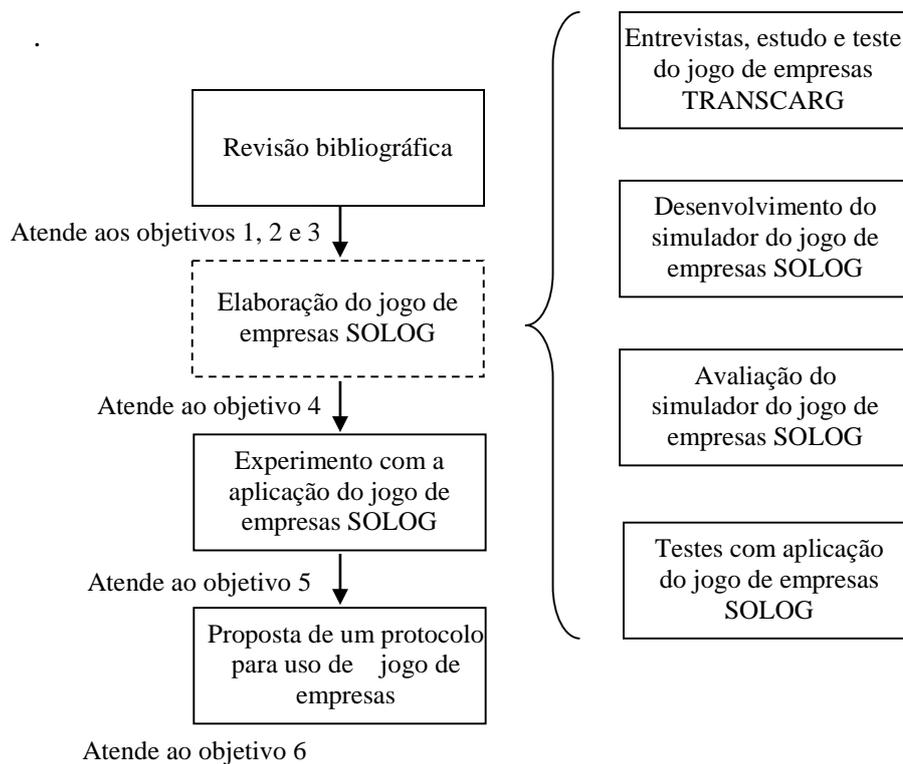


Figura 5 – Procedimentos para elaboração do jogo de empresas SOLOG

Fonte: Elaborado pelo autor, 2013.

Para atender ao objetivo específico 4 – Elaborar um jogo de empresas aplicado à área de logística – o Simulador de Operações Logísticas (SOLOG) – o autor deste trabalho considerou três fontes principais de informação: 1) Revisão bibliográfica deste trabalho; 2) Relatório do projeto de pesquisa do jogo de empresas TRANSCARG elaborado pela equipe de pesquisadores do Laboratório de Transporte de Cargas (LTC) do Programa de Pós-graduação em Engenharia de Transportes da COPPE/UFRJ e 3) Entrevistas junto a especialistas que pesquisam, desenvolvem e ou utilizam os jogos de empresas como método de apoio ao processo de ensino-aprendizagem. Os dados coletados foram consolidados tendo a proposta de Cannon (2009) para elaboração de um jogo de empresas como referência tal como apresentado na Figura 6.

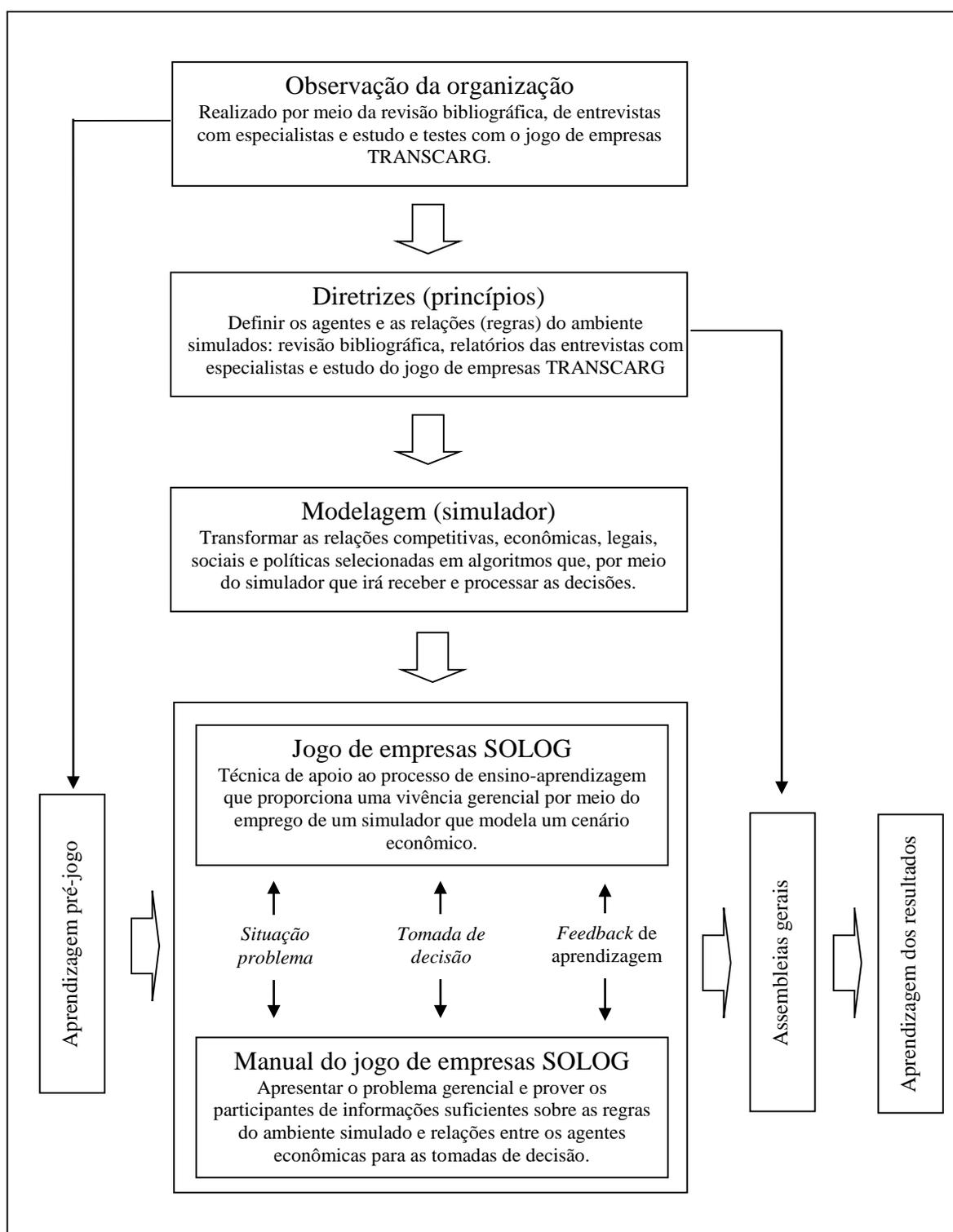


Figura 6: Etapas para elaboração do jogo de empresas SOLOG

Fonte: Canon, 2009

A consulta a essas fontes de informações foi uma etapa exploratória que, segundo Gil (2007, p.41) “visa proporcionar maior familiaridade com o problema com vistas a torná-lo explícito ou a construir hipóteses. Envolve [...] entrevistas com pessoas que tiveram

*experiências práticas com o problema pesquisado [...].* Pode ser equiparada às atividades iniciais ‘Observação da organização’ e ‘Aprendizagem pré-jogo’ propostas por Canon (2009) para o desenvolvimento de um jogo de empresas.

A seleção dos especialistas entrevistados pode ser caracterizada como uma amostragem por julgamento. Malhotra (2001, p.307) esclarece que este é um tipo de amostragem por conveniência “*em que os entrevistados são selecionados com base no julgamento do pesquisador*” que seleciona os indivíduos que compõem a amostra por acreditar que são apropriados para o estudo em andamento. Embora a amostragem por conveniência apresente limitações, pois estão presentes muitas fontes potenciais de tendenciosidade de seleção, “*são adequadas para pesquisas exploratórias para gerar ideias, intuições ou hipóteses*” (MALHOTRA, 2001, p.306).

O registro do conteúdo das entrevistas foi realizado por meio de gravação, seguida de sua transcrição e confrontados com a bibliografia apresentada. Teve como instrumento de apoio para coleta de dados o roteiro semi-estruturado apresentados no Apêndice 1.

O resultado dessa etapa exploratória foi utilizado, também, para identificar as principais características de um jogo de empresas. Estes resultados em conjunto com as informações do relatório do TRANSCARG foram utilizados para definir as regras econômicas e as relações de causa e efeito das decisões. Estas atividades estão relacionadas às ‘Diretrizes’ (princípios) e a ‘Modelagem’ do jogo de empresas SOLOG, tal como proposto por Canon (2009) para o desenvolvimento de um jogo de empresas. Em paralelo, os relatos dos especialistas contribuíram para identificar como um jogo de empresas deve ser utilizado.

A execução da etapa de elaboração do jogo de empresas aplicado à área de logística pode ser dividida em três fases distintas: 1) Desenvolvimento do simulador do jogo de empresas SOLOG; 2) Testes de consistência do simulador do jogo de empresas SOLOG; 3) Avaliação de campo por meio de aplicação do jogo de empresas SOLOG

1) Desenvolvimento do simulador do jogo de empresas SOLOG: iniciado por meio de revisão bibliográfica, entrevistas junto a especialistas e consulta aos manuais de outros jogos de empresas. Determinadas as relações entre teoria e prática, estas foram depuradas e os aspectos básicos e mais importantes (simplificação da realidade) foram selecionados para fazer parte do modelo. A etapa seguinte foi desdobrada em duas atividades paralelas: i) Formalizar as regras econômicas que delimitaram as ações e reações e ii) Desenvolver os algoritmos que traduziram as interações em ações e reações. O resultado destas duas atividades foi consolidado na forma de um conjunto de planilhas eletrônicas – o simulador do jogo – e o encerramento dessa etapa se deu pela avaliação representativa, utilizada para verificar se o sistema representa

adequadamente a realidade que pretende. Esta avaliação foi realizada por meio de apresentações informais do simulador a usuários (alunos e professores) e pesquisadores de jogos de empresas.

2) Testes de consistência do simulador do jogo de empresas SOLOG: iniciado com o teste das relações lógicas, visa verificar se o programa reage adequadamente aos comandos realizados. Foi realizado o teste de consistência interna e externa do simulador. O teste de consistência interna visa verificar se a lógica representa as relações internas de uma empresa que atua na área de logística; se as decorrências das decisões no âmbito da própria empresa estão adequadas e representativas. Já o teste de consistência externa visa verificar se a lógica representa as relações de uma empresa que atua na área de logística com seu ambiente de atuação (clientes, fornecedores, concorrentes etc.); se as decorrências das decisões relacionadas ao ambiente externo estão adequadas e representativas. Esta avaliação foi realizada pelo pesquisador por meio de aplicações-testes do jogo de empresas SOLOG, nas quais assumiu o papel de mediador e dos jogadores ao mesmo tempo: nesta etapa, o pesquisador foi o responsável pela mediação, pelas decisões das empresas simuladas e pela análise dos resultados.

3) Avaliação de campo por meio de aplicação do jogo de empresas SOLOG: realizada a partir da aplicação do jogo de empresas SOLOG para verificar se os propósitos de apoiar o processo de aprendizagem de adultos na área de logística, assumido para o desenvolvimento do jogo de empresas, podia ser atingido por meio de seu uso. As aplicações realizadas nesta fase do trabalho foram realizadas junto a especialistas (professores, pesquisadores e graduados) que usam/usaram, desenvolvem ou pesquisam sobre jogos de empresas. Após a participação em cada aplicação do jogo de empresas SOLOG, os especialistas foram convidados a emitir sua opinião sobre a aderência do jogo (potencialidades e limitações) ao objetivo de utilizá-lo como método de apoio ao processo de ensino-aprendizagem de adultos na área de logística. Buscou-se identificar a percepção dos participantes em relação ao jogo como um todo: os conteúdos específicos (logística, custos e finanças), regras econômicas, relatórios gerenciais (conteúdo e forma), apresentação visual do jogo etc. Os participantes ficaram livres para expressar sua opinião acerca dos aspectos quemais destacaram.

A três fases e as atividades relacionadas descritas para elaboração do jogo de empresas SOLOG são apresentadas de forma resumida na Tabela 3.

Tabela 2: Fases e atividades para elaboração do simulador do jogo de empresas SOLOG

Fase	Atividade	Produto	Tipo de avaliação
1 – Desenvolvimento do simulador do jogo de empresas SOLOG	Investigar o fenômeno Modelar o simulador Determinar a lógica e a estrutura do simulador Desenvolver o jogo de empresa	Descrição do ambiente e identificação das decisões e suas decorrências Realidade simplificada Simulador – Lógica e estrutura  Jogo de empresas – Regras do jogo de empresa simulado e forma de uso.	Avaliação representativa
2 – Testes de consistência do simulador do jogo de empresas SOLOG	Verificar relações lógicas Verificar consistência interna (estrutura da empresa) Verificar consistência externa (ambiente empresarial)	Consistência lógica das relações Consistência das decorrências das relações internas Consistência das decorrências das relações externas	Avaliação representativa e educacional
3 – Avaliação de campo por meio de aplicação do jogo de empresas SOLOG	Apresentar o jogo de empresa: ambiente e regras Aplicar o jogo de empresa junto aos especialistas Verificar a reação e a opinião acerca do jogo de empresas	Percepção em relação aos propósitos  Percepção quanto à utilização (nível de exigência e interface) Aderência ao propósito de apoiar o processo de aprendizagem em logística	Avaliação educacional

Fonte: Elaborado pelo autor, 2014

## 2.4 Experimento com o uso do jogo de empresas SOLOG

Os procedimentos adotados para realização da Etapa 3 definida na Tabela 1 – Experimento com a aplicação do jogo de empresas SOLOG – foram resumidos por meio da Figura 7.

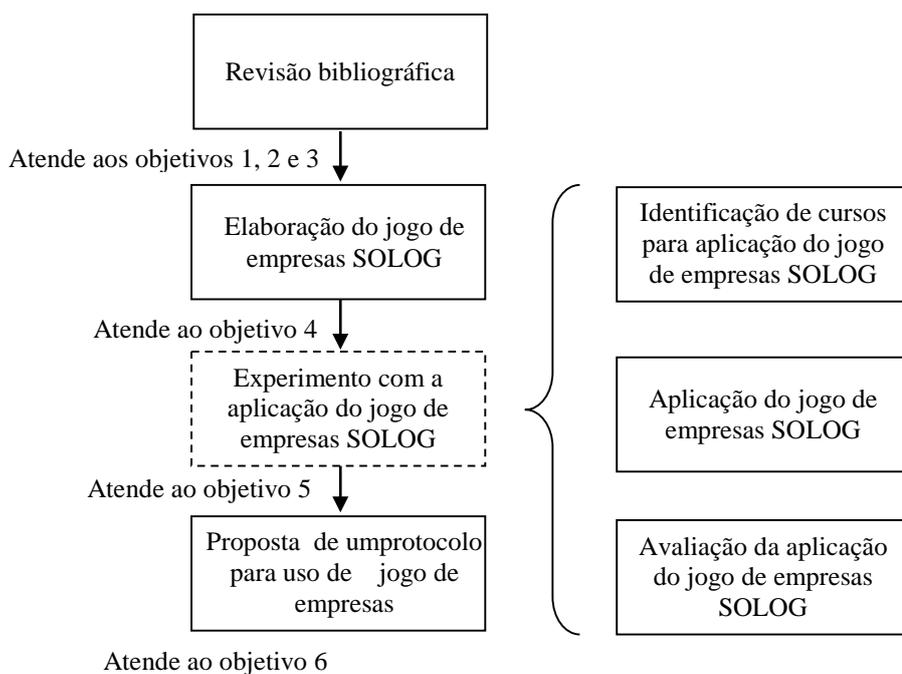


Figura 7: Procedimentos para aplicação do jogo de empresas SOLOG

Fonte: Elaborado pelo autor, 2013.

Para atender ao objetivo específico 5 – Averiguar a contribuição do uso do jogo de empresas como técnica de apoio na formação de competências em alunos adultos na área de logística – foi realizado um experimento por meio de uma série de aplicações do jogo de empresas SOLOG. Estas aplicações foram realizadas pelo autor deste trabalho e por multiplicadores selecionados. Estes participaram de treinamento específico para atuarem como mediadores da aplicação do jogo de empresas SOLOG.

A identificação e seleção dos cursos/instituições para aplicação do jogo de empresas SOLOG ocorreu a partir do relacionamento pessoal do autor desse trabalho com o coordenador do curso e ou com o professor da disciplina nas quais o jogo foi aplicado. Nessa escolha, foi considerada, ainda, a aderência do curso e ou disciplina com a área de logística/transporte e o interesse de que a aplicação fosse realizada. Assim, o professor deveria permitir que a aplicação fosse realizada, ou então, assumir o papel de mediador, e ele mesmo aplicar o jogo de empresas.

Para avaliar a percepção acerca da contribuição para o processo de ensino-aprendizagem tomou-se como referência os princípios educacionais comuns às modernas abordagens sobre aprendizagem (Gil, 2005). Para avaliar a reação dos participantes em relação ao uso do jogo de empresas SOLOG, adaptou-se o primeiro nível do Modelo de Quatro Etapas de Kirkpatrick e Kirkpatrick (2010a, 2010b) para avaliação de treinamentos. Para avaliar a contribuição do uso do jogo de empresas SOLOG para a formação de competências foram consideradas as dimensões propostas por Le Boterf (2011) – conhecimento, habilidade e atitude – cuja avaliação foi realizada com base no segundo nível do Modelode Quatro Etapas (KIRKPATRICK e KIRKPATRICK, 2010a; 2010b).. O Modelo de Quatro Etapas é apresentado na Tabela 4.

Tabela 3: Modelo de Quatro Etapas para avaliação de treinamentos

Nível*	Objetivo	Quando avaliar
1	Reação Medir a percepção (reação) dos participantes em relação às experiências de aprendizado, ao conteúdo, ao facilitador e à relevância para a disciplina	Imediatamente após a realização do treinamento
2	Aprendizagem Determinar um ou mais dos seguintes pontos: 1) Que conhecimentos foram adquiridos; 2) Que habilidades foram desenvolvidas e 3) Que atitudes foram modificadas?	Antes e ou após a realização do treinamento
3	Comportamento Determinar qual a parcela de conhecimentos, habilidades e atitudes foi incorporada e causaram mudanças de comportamento no trabalho	3 a 6 meses após o treinamento
4	Resultado Verificar que resultados finais foram obtidos no local de trabalho em consequência do programa de treinamento.	3 a 12 meses após o treinamento

\* Os níveis 3 e 4 do Modelo de Quatro Etapas não foram considerados. Estão fora do escopo deste trabalho, pois são relacionadas ao comportamento e ao resultado de um treinamento no ambiente empresarial

Fonte: Kirkpatrick e Kirkpatrick, 2010a; 2010b.

1) Avaliação do nível 1 (Reação): O objetivo das pesquisas de nível 1 é “*medir a percepção (reação) dos participantes em relação às experiências de aprendizado, ao conteúdo, ao facilitador e à relevância para o trabalho logo após o programa, com intuito de dar início a uma melhoria contínua das experiências de treinamento*” (KIRKPATRICK; KIRKPATRICK, 2010a, p.42). Em função da finalidade da pesquisa – educacional, um dos aspectos que deveriam ser avaliados foi alterado: o aspecto ‘relevância para o trabalho’ relacionado ao dia a dia empresarial, foi alterado para ‘relevância para a disciplina no qual o jogo de empresas SOLOG está sendo utilizado’.

2) Avaliação do nível 2 (Aprendizagem): O objetivo das pesquisas de nível 2 é verificar a contribuição do jogo de empresas SOLOG para o desenvolvimento do participante e está em consonância com os pilares da aprendizagem ao longo da vida: Aprender a conhecer; aprender a fazer, aprender a conviver e aprender a ser (DELORS, 2010). Para atender à segunda etapa do método proposto por Kirkpatrick e Kirkpatrick (2010a; 2010b), o resultado do processo de aprendizagem foi tratado como competência sendo avaliada a partir de suas três componentes: 1) Conhecimento; 2) Habilidade e 3) Atitude.

Conhecimento no âmbito desse trabalho é tratado conforme uma das definições de Nonaka e Takeuchi (1997, p.xiii): “*conhecimento explícito, que pode ser articulado na linguagem formal, inclusive em afirmações gramaticais, expressões matemáticas, especificações manuais e assim por diante*”. Davenport (1998, p.19) complementa ao afirmar

que o conhecimento é uma informação que possui valor porque “*alguém deu à informação um contexto, um significado, uma interpretação*”.

Habilidade no âmbito desse trabalho é a “*característica ou particularidade daquele que é hábil*” (DICIONÁRIO ONLINE DE PORTUGUÊS, 2015). Trata-se do conjunto de atributos de uma pessoa e que revela sua capacidade, sua aptidão, para fazer alguma coisa. Brito (2011, p.43) afirma que o termo habilidade é utilizado para descrever ou fazer afirmações sobre o que uma pessoa é capaz de fazer, ou ainda, para explicar os fatores que levam uma pessoa a conseguir fazer algo. Na vivência proporcionada pelo uso do jogo de empresas SOLOG, habilidade é a capacidade de gerenciamento da empresa simulada que o participante possui e é verificada pelo resultado obtido pela equipe. Este é influenciado por um conjunto de fatores: aplicações dos conceitos, elaboração e uso de ferramentas de apoio à decisão, negociação, convivência com a própria equipe, com as demais equipes, resposta às ações de concorrência, variações do ambiente de negócios etc.

Atitude no âmbito desse trabalho é definida conforme Mattar (2008, p.218): “*Atitude é uma predisposição sublimar da pessoa, resultante de experiências anteriores, da cognição e da afetividade, na determinação de sua reação comportamental em relação a um produto, organização, pessoa, fato ou situação*”. Em sua avaliação foram considerados três componentes: cognição (crenças, pensamentos), afetividade (sentimentos) e comportamento (ação, tendência) (HAWKINS, MOTHERSBAUGH; BEST, 2007; SHETH, MITTAL; NEWMAN, 2001).

## **2.5 Protocolo para uso de um jogo de empresas**

Os procedimentos adotados para realização da etapa 4 definida na Tabela 1 – Elaboração de um protocolo para uso de jogo de empresas – foram resumidos por meio da Figura 8.

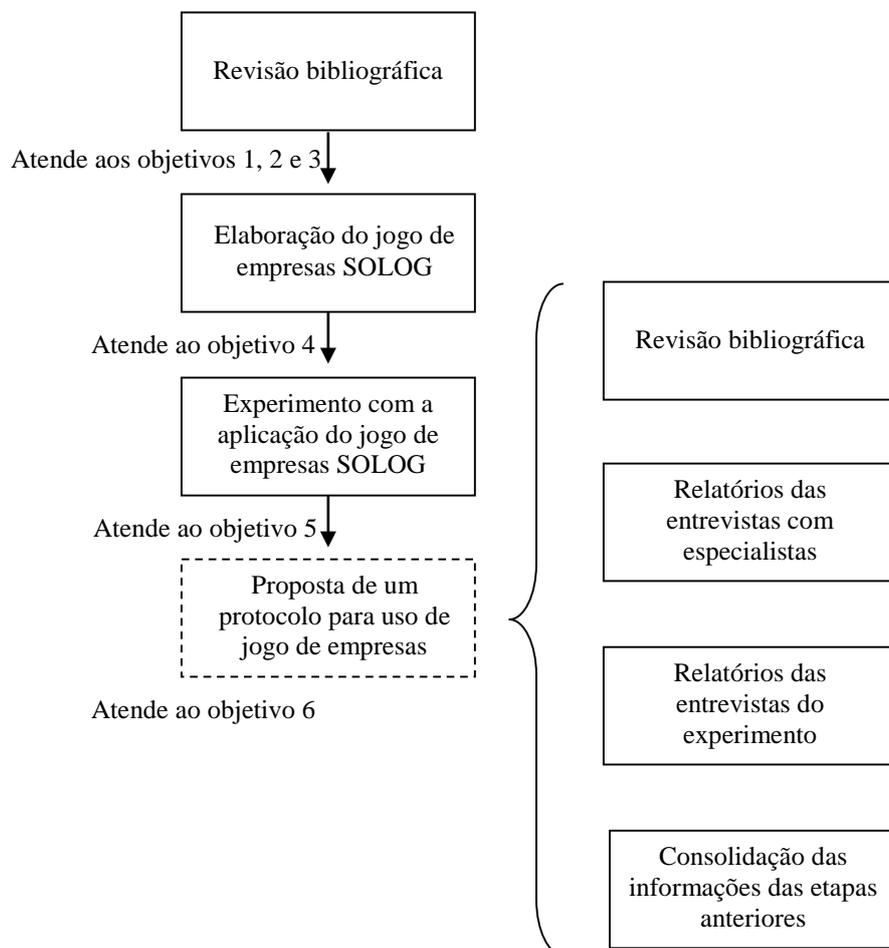


Figura 8: Procedimentos para elaboração do protocolo para desenvolvimento e uso de jogos de empresas na área de logística  
 Fonte: Elaborado pelo autor, 2013.

Para atender ao objetivo específico 6 – Definir os elementos que devem integrar um protocolo de referência para o uso de um jogo de empresas– foram analisados e confrontados os resultados da pesquisa bibliográfica, da pesquisa junto aos especialistas que pesquisam, desenvolvem e ou utilizam os jogos de empresas como método de apoio ao processo de ensino-aprendizagem e da pesquisa junto aos alunos que participaram do experimento tendo o jogo de empresas SOLOG como base.

Esta abordagem pode ser tratada como uma triangulação: “*estratégia de pesquisa baseada na utilização de diversos métodos para investigar o mesmo fenômeno*” (VERGARA, 2006, pag. 257). Entre as abordagens de triangulação, neste trabalho, foi utilizada a de dados e a de métodos. A triangulação de dados consiste no “*uso de diferentes fontes de dados. Nesse contexto, é sugerido o estudo de um fenômeno a partir de diferentes momentos (tempo), locais*

(*espaço*) e *peças* (*informantes*) (VERGARA, 2006, p.258). Ainda segundo a mesma autora, a triangulação de métodos consiste em utilizar no mesmo estudo, abordagens qualitativa e quantitativa.

A sistematização das informações foi realizada a partir da proposta de d'Ham (2009) para elaboração de um protocolo educacional. O autor explica que não há um algoritmo pré-determinado para sua elaboração, mas que o mesmo pode ser estruturado a partir de duas etapas e cada uma destas, em duas atividades: A etapa 1 - Elaboração – é subdividida nas atividades de criação do protocolo que irá descrever o experimento e da definição antecipada dos elementos que o protocolo deve conter. A etapa 2 – Avaliação – é subdividida nas atividades de avaliação do uso do protocolo e do conteúdo que o mesmo apresenta.

Ainda segundo d'HAM (2009), a atividade de elaboração de um protocolo é, entre todas realizadas durante o trabalho de investigação, àquela que exige mais fortemente a relação do mundo das teorias e modelos, com o mundo dos objetos e fenômenos. Sua construção deve ser baseada no conhecimento e considerar: 1) a resolução de problemas científicos; 2) as suposições feitas em resposta a este problema a partir da implementação de modelos científicos relevantes; 3) as condições materiais em que se encaixa a manipulação experimental; e 4) o nível de detalhe necessário para escrever o protocolo.

Para o autor, a construção de um protocolo é uma atividade fundamental para o método experimental, entretanto, é pouco estudado como tal no campo do ensino. Sua construção pertence à família de funções de concepção, na medida em que produz um objeto (protocolo) que descreve um outro objeto (experimento). A complexidade de sua elaboração está associada às atividades de criação e antecipação. No primeiro caso, não há um algoritmo pré-determinado para executar a tarefa e, no segundo, a tarefa realizada não é o objetivo final, mas uma representação do objeto final. Portanto, é necessário assegurar o uso de um formato de representação adequado (protocolo), que respeite as características do objeto final (experimento), sem que o produto objeto (protocolo), possa fornecer *feedback* imediato para o *designer*.

Considerada uma das principais dificuldades d'HAM (2009) propõe critérios para avaliar um protocolo. Esta avaliação é feita em dois níveis: 1) Avaliação do protocolo como um objeto de representação e 2) Avaliação da experiência descrita no protocolo (funcional).

Na avaliação do protocolo experimental como um objeto de representação verifica-se 1) se protocolo é executável (os parâmetros de ação são definidos, o protocolo é estruturado e respeita o material e as restrições temporais) e 2) se o protocolo é comunicável (é apropriado em termos de funcionamento, é preciso, possui uma forma facilmente legível, e que contém os

tipos de informação sob medida). Na avaliação da experiência descrita no protocolo verifica-se 1) se a experimentação é relevante (ela ajuda a responder a pergunta) e 2) se as respostas para a pergunta são de confiança, se há precisão nos resultados (precisão e repetibilidade). Na Tabela 6 é apresentado o resumo da proposição de d’Ham (2009) para *elaboração* de um protocolo.

Tabela 4: Construção de um protocolo

Etapa	Atividade	Descrição das atividades	Características do protocolo
Elaboração	Criação	Produz um objeto (protocolo) que descreve outro objeto (experimento).  Não há algoritmo pré-determinado para executar a tarefa.	
	Antecipação	Uso de um formato de representação adequada (protocolo).  Respeitar as características do objeto final (experimento), sem que o produto objeto (protocolo), possa fornecer feedback imediato para o <i>designer</i> .	Resolução de problemas científicos  Suposições feitas em resposta a este problema a partir da implementação de modelos científicos relevantes
Avaliação	Representação	O protocolo é executável: os parâmetros de ação são definidos, o protocolo é estruturado e respeita o material e as restrições temporais.  O protocolo é comunicável: é apropriado em termos de funcionamento, possui uma forma facilmente legível, e contém os tipos de informação sob medida.	Condições materiais em que se encaixa a manipulação experimental  Nível de detalhe necessário para escrever o protocolo
	Descrição	Experimentação é relevante: ela ajuda a responder à questão da pesquisa  A resposta para a questão da pesquisa é de confiança: a precisão dos resultados (precisão e repetibilidade) está presente	

Fonte: Adaptado de d’HAM, 2009.

A partir da proposição apresentada na Tabela 6 buscou-se identificar e sistematizar os aspectos que devem ser considerados no uso de um jogo de empresas para ensino de adultos:: decisão de utilizar um jogo de empresas, o preparo para tanto (pessoal e recursos necessários), os elementos presentes no simulador (conteúdo, base para registro e processamento das informações), a forma como a vivência é realizada (aplicação do jogo de empresas) e a avaliação do uso da aplicação do jogo de empresas SOLOG.

Após a conclusão da primeira versão da proposta de protocolo, o pesquisador organizou um painel cujo tema foi o protocolo proposto. Em sua realização, os multiplicadores do SOLOG assumiram o papel de especialistas e o pesquisador o de moderador. Esta

abordagem é definida como painel com especialistas “*geralmente composto por peritos independentes, reconhecidos, no mínimo num dos campos tratados pelo programa sob avaliação*” (EUROPEAID, 2014). Ainda segundo a mesma fonte, por meio dessa abordagem metodológica, “*os especialistas chegam a conclusões e recomendações através de um consenso*”. O registro das informações foi realizado por meio de gravação e gerado um relatório com as contribuições consideradas relevantes na avaliação da proposta de protocolo de uso de um jogo de empresas.

## 2.6 Instrumentos de coleta e dos dados

O questionário para coleta das informações para avaliação da reação ao uso do jogo de empresas SOLOG, de forma geral, é composto por questões que tratam do curso, conteúdo, facilitador e a relevância para a disciplina. Instrumento de apoio para verificar a opinião do respondente em relação ao uso do jogo de empresas SOLOG, este questionário é estruturado, com respostas cuja escala vai de 0 a 10, com maior conceito relacionado ao maior grau de concordância) e apresenta-se no Apêndice 2.

Na Tabela 5 são apresentados os meios utilizados para avaliação da formação de competência dos participantes do jogo de empresas SOLOG a partir das componentes conhecimento, habilidade e atitude.

Tabela 5: Instrumentos de coleta de dados para avaliação do Nível 2 (Competência)

Aspecto	Finalidade	Instrumento de coleta de dados
Aquisição (transferência) de conhecimentos	A avaliação da aquisição (transferência) de conhecimento por meio do uso do jogo de empresas SOLOG.	Questionário estruturado com questões que permitem verificar o nível de conhecimento acerca dos conceitos tratados no jogo de empresas SOLOG
Desenvolvimento de habilidades	A avaliação do desenvolvimento de habilidades por meio da aplicação dos conhecimentos na realidade simulada pelo jogo de empresas SOLOG.	Resultado obtido no jogo de empresas SOLOG que demonstra a habilidade para transformar o conteúdo em recursos para a solução dos problemas propostos
Incentivo a atitudes	A avaliação do incentivo às atitudes promovidas pela participação no jogo de empresas SOLOG.	Questionário estruturado com questões que permitem ao participante fazer um autorelato acerca do incentivo às atitudes no uso do jogo de empresas SOLOG

Fonte: Elaborado pelo autor, 2013.

O questionário para coleta das informações para a avaliação referente ao conhecimento é composto por questões objetivas acerca de conceitos básicos de logística. Instrumento de apoio para verificar os conhecimentos apreendidos por meio da participação no jogo de

empresas SOLOG, este questionário é estruturado com respostas dicotômicas (V: verdadeiro ou F: falso) (MATTAR, 2008; MALHOTRA, 2001) e apresenta-se no Apêndice 3.

O questionário para a coleta das informações para a avaliação referente ao incentivo às atitudes é composto por questões objetivas que tratam do comportamento do participante. Instrumento de apoio para fazer um autorelato e verificar a opinião do participante acerca do quanto o uso do jogo de empresas SOLOG incentivou suas próprias atitudes. O questionário é estruturado, cuja escala vai de 0 a 10, com maior conceito relacionado ao maior grau de concordância apresenta-se no Apêndice 4 (Parte 1).

O questionário para a coleta de informações para a avaliação referente à contribuição para o processo de aprendizagem é composto de questões que consideram os princípios educacionais comuns às modernas abordagens sobre aprendizagem (GIL, 2005). Instrumento de apoio para verificar a percepção do participante acerca do quanto o uso do jogo de empresas SOLOG contribuiu para a aprendizagem do participante. O questionário é estruturado, cuja escala vai de 0 a 10, com maior conceito relacionado ao maior grau de concordância apresenta-se no Apêndice 4 (Parte 2).

Para tabulação e tratamento dos dados primários (reação, aprendizagem, conhecimento e atitude) foi utilizado como ferramenta o *software Statistical Package for the Social Science – SPSS*, que, conforme Hair JR. *et al.* (1995), tem sido o recurso utilizado no meio acadêmico-científico para produzir estatísticas sobre os atributos da amostra, gerando estatísticas descritivas e inferenciais que foram transcritas e apresentadas no capítulo Resultados e discussão. Já para a análise dos dados primários referentes às habilidades dos participantes da aplicação do jogo de empresas, foi utilizado o resultado obtido por cada equipe ao final da vivência proporcionada pelo jogo de empresas SOLOG.

### 3 ENSINO E APRENDIZAGEM

Este capítulo trata do processo de ensino-aprendizagem. São apresentados e discutidos seus principais aspectos: que a educação formal passa pelo processo de ensino-aprendizagem; que o processo de ensino é definido como meio para se chegar à aprendizagem; e que esta pode ser obtida, também, ao longo da vida, tendo por base as hipóteses que sustentam a andragogia e a aprendizagem vivencial.

#### 3.1 Evolução do sistema educacional

Educar é um processo complexo, dinâmico, longo e permanente de inclusão social, com custo elevado, baixa rentabilidade financeira e alto retorno social (CARDOSO, 2006). Sua importância para a sociedade brasileira reflete-se em texto da Constituição da República Federativa do Brasil no Capítulo III, Seção I, Art 205: “*A educação, direito de todos e dever do Estado e da família, será promovida e incentivada com a colaboração da sociedade, visando ao pleno desenvolvimento da pessoa, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho*” (BRASIL, 1996) e pode ser definida como

[...] a ação exercida pelas gerações adultas sobre aquelas que ainda não se encontram preparadas para a vida social, tem por objetivo suscitar e desenvolver na criança certo número de estados físicos, intelectuais e morais reclamados pela sociedade política, no seu conjunto, e pelo meio especial a que a criança, particularmente, se destina.[...] No homem [diferentemente do que acontece entre os animais], as aptidões de todo o gênero que a vida social pressupõe são muito complexas para [...] materializarem-se sob a forma de predisposições orgânicas. Disso se depreende que elas não podem ser transmitidas de uma geração e outra por meio de hereditariedade. É pela educação que se faz a transmissão (DURKHEIM, 1978, p.41).

A origem da educação confunde-se com a do próprio homem e, na medida em que se empenha para compreendê-la de modo intencional busca nela intervir, e vai construindo um saber que, desde a Grécia antiga, passando por Roma e pela Idade Média, chega aos tempos modernos associada ao termo pedagogia (SAVIANI, 2008), “*cujas linhas iniciais se prendem com a doutrina dos séculos VII a XII, predominante nas escolas monásticas e catedrais europeias, e que se reportava ao ensino de jovens rapazes por parte de mestres religiosos*” (NOGUEIRA, 2004, p.2).

Àquela época, as estratégias e metodologias de ensino utilizadas eram direcionadas à aquisição de conhecimentos e não ao desenvolvimento de competências, visto que, o foco educacional estava na doutrina dos estudantes na fé e rituais da Igreja Católica, consolidando-se em um conjunto de pressupostos que fundamentou a pedagogia tradicional (NOGUEIRA, 2004). Este modelo de educação persistiu até o século XX, quando são identificadas as

primeiras iniciativas para adequá-lo às necessidades de aprendizes adultos. Nessa época, Thorndike (nos Estados Unidos) e Vigotski (na União Soviética) realizaram as primeiras ações para confirmar a capacidade das pessoas aprenderem sozinhas, ao longo da vida (FEDERIGHI; MELO, 1999).

Embora a preocupação com a educação de adultos já existisse, bem como a ideia de que estes deveriam ser tratados de forma diferente na aprendizagem (CARDOSO, 2006), o tema ganhou relevo apenas nas décadas que se seguiram à I Guerra Mundial, (NOGUEIRA, 2004). Entre as obras produzidas nessa época sobre educação, destacam-se os estudos de Lindeman (nos Estados Unidos), pois foram determinantes para lançar as bases de uma nova referência na educação de adultos, ao concluir que era inadequada a utilização das práticas de ensino desenvolvidas para crianças – baseadas na pedagogia – aplicadas igualmente em adultos (FEDERIGHI; MELO, 1999).

A sistematização dessas iniciativas acabou por criar as condições necessárias para uma nova abordagem para lidar com a educação de adultos – a andragogia. Malcolm Knowles foi o responsável pelo reconhecimento dessa nova abordagem e, na década de 1970, definiu seus aspectos gerais, cujo conceito é utilizado até hoje: “*a arte e a ciência de orientar adultos a aprender*” (KNOWLES, HOLTON III; SWANSON, 2009, p.65); uma atividade intencional e orientada profissionalmente que visa uma mudança nas pessoas adultas.

Embora o crédito pelo estabelecimento da andragogia, enquanto ciência, seja dado a Knowles, o termo associado à aprendizagem de adultos já fora utilizado por Alexander Kapp no início do século XIX. “*Em 1831 este educador, alemão, escreveu sobre a teoria proposta por Platão e na qual contrasta Pedagogia e Andragogia ao se defrontar com as diferenças entre seus alunos do diurno (crianças) e do noturno (adultos)*” (CARDOSO, 2006, p.24).

### **3.2 Processo de ensino-aprendizagem**

A educação formal ocorre por meio do processo de ensino-aprendizagem. O ensino tem como referência o educador, agente de mudança e responsável pela condução do processo de transmissão do conhecimento, enquanto a aprendizagem ocorre quando o sujeito apreende novas competências. Gil (2005, p.57) destaca que “*em termos educacionais, o conceito de aprendizagem é mais específico. Refere-se à aquisição de conhecimentos ou ao desenvolvimento de habilidades e atitudes em decorrência de experiências educativas, tais como aulas, leituras, pesquisas etc.*”

Souza e Ortiz (2006, p.133) definem a diferença entre ensino e aprendizagem: este “*é o processo de desenvolvimento do conhecimento, de como se aprende, enquanto o ensino é o*

*conjunto de ações adotadas para se promover a aprendizagem. Um não existe sem o outro, aprendizagem é o fim, o ensino é o meio. A conjunção desses fatores recebe o nome de ensino-aprendizagem”.*

Gil (2005, p.57) complementa ao afirmar que a aprendizagem “*refere-se às modificações nas capacidades ou disposições do homem que não podem ser atribuídas simplesmente à maturação*”. É possível verificar que ocorreu a aprendizagem quando uma pessoa, a partir de suas experiências, adquire competências. Estas podem ser manifestadas por meio do aumento da capacidade de desempenho, alteração de atitudes, interesses e valores.

Entretanto, Franco *et al* (2006) destacam, a partir das contribuições teóricas de Paulo Freire e Lev Semynovich Vygotsky, apontadas na Tabela 7, que é necessário superar a visão simplista de que aprendizagem é simplesmente mudança de comportamento e também que ela está garantida pela motivação e autoiniciativa do aluno.

**Tabela 6: Interação social como parte do processo de ensino-aprendizagem**

Autor	Abordagem
Paulo Freire	<p>A educação é um processo destinado a libertação do indivíduo por meio do desenvolvimento da consciência crítica e “<i>ninguém se conscientiza separadamente dos demais</i>” (Freire, 2012, p.19).</p> <p>Para Freire, o objetivo maior da educação é conscientizar o aluno. Isso significa, em relação às parcelas desfavorecidas da sociedade, levá-las a entender sua situação de oprimidas e agir em favor da própria libertação. Freire entendia que a educação deveria se dar num processo dialógico que possibilitasse o desenvolvimento da consciência crítica para a formação da personalidade democrática.</p>
Lev S. Vygotsky	<p>O aprendizado depende fundamentalmente da influência ativa do meio social e é diretamente relacionado ao desenvolvimento pleno do aluno. Pode ser apresentado em dois níveis: 1) Real ou efetivo e 2) Proximal ou potencial. O primeiro refere-se às capacidades e funções que o aluno já domina e o segundo ao que se é capaz de fazer, porém, com o apoio de terceiros.</p> <p>Para Vygotsky, a aprendizagem é um processo social e, por isso, deve ser mediada. Nessa concepção, o papel da escola é orientar o trabalho educativo para estágios de desenvolvimento ainda não alcançados pelo aluno, impulsionando novos conhecimentos e novas conquistas a partir do que já sabe, constituindo uma ação colaborativa entre o educador e o aluno.</p>

Fonte: Freire, 2012; Franco *et al* 2006.

Verifica-se que os autores defendem que o aprendizado deve levar o indivíduo a superar práticas instrumentais e desenvolver seu senso crítico acerca do mundo em que vive, de forma que possa reunir as condições necessárias para escolha do papel que deseja desempenhar. Destacam, ainda, a importância de um processo de interação no qual o educador

(professor, tutor, monitor, instrutor, facilitador, companheiro etc.), por meio do uso da perspectiva teórica ‘mais adequada’, contribui para o processo de aprendizagem.

Gil (2005) reconhece a existência e as diferenças das várias abordagens teóricas que tratam da aprendizagem, mas afirma que estas apresentam aspectos comuns. Neste trabalho, estes aspectos serão tratados como ‘Princípios educacionais comuns às modernas abordagens sobre aprendizagem’: Estes princípios, apresentados na Tabela 8, são relacionados às ações que podem e ou devem ser realizadas para que o processo de aprendizagem seja favorecido: 1) Diferenças individuais; 2) Motivação; 3) Concentração; 4) Reação; 5) Realimentação; 6) Memorização e 7) Transferência (GIL, 2005, p.57).

Tabela 7: Princípios educacionais das modernas abordagens sobre aprendizagem

Princípios comuns às modernas abordagens sobre aprendizagem	Ações que podem (devem) ser realizadas para favorecer a aprendizagem
Diferenças individuais	Reconhecer as diferenças individuais
Motivação	Motivar os alunos
Concentração	Manter os alunos atentos
Reação	Estimular reações nos alunos
Realimentação	Fornecer <i>feedback</i>
Memorização	Favorecer a retenção do conhecimento
Transferência	Criar condições para que o conhecimento adquirido seja aplicado em outras situações

Fonte: Adaptado de Gil, 2005.

1) Diferenças individuais: Muitas razões determinam as diferenças em relação à aprendizagem. A herança genética responde por parte delas, porém, devem-se considerar outros fatores: tipo de educação recebida, condições de vida, *background* cultural, diferentes estilos de aprendizagem etc. Para Bordenave e Pereira (1999, p.42) “*todo processo de ensino deveria começar na constatação do estado atual do aluno, quanto ao seu ‘conhecimento’ sobre o assunto em pauta, bem como às suas ‘atitudes’ a respeito do tema a ser aprendido*”. Dessa forma, as diferenças individuais poderiam ser trabalhadas no processo de aprendizagem.

2) Motivação: Trata-se de fator determinante na aprendizagem, porém, é algo interior; que está associada a uma necessidade do aprendiz. Se o mesmo não se envolver, por mais que as condições sejam favoráveis, o processo de aprendizagem não acontece. Ocorre de forma mais intensa se o ambiente de aprendizagem apresentar objetivos claros, específicos e balanceados com a capacidade do processo (LOCKE e LATHAM, 1990).

3) Concentração: Depende muito da motivação. É influenciada por estímulos do ambiente, tais como: dimensões da sala de aula, recursos de ensino, sequência de apresentação

da matéria, conteúdo e qualidade do material didático etc. A utilização de elementos que tenham aderência à realidade dos alunos contribui para que fixem sua atenção, visto que conseguem associar os conteúdos tratados ao seu dia a dia.

4) Reação: Trata-se da necessidade de envolvimento com o conteúdo. Para tanto, é necessário que sejam gerados estímulos para que haja reação durante o processo de aprendizagem, com o aluno manifestando, dizendo, escrevendo, elaborando ou indicando algo (BORDENAVE; PEREIRA, 1999). A forma como o conteúdo é tratado, o relacionamento com o professor, o ambiente no qual o processo é conduzido são aspectos que podem contribuir para uma melhor reação em relação à experiência de aprendizagem (KIRKPATRICK; KIRKPATRICK, 2010).

5) Realimentação (*feedback*): Processo que informa ao aluno sobre seu desempenho e proporciona a possibilidade de verificar a proporção do conteúdo apreendido, servindo de base para direcionamento do processo de aprendizagem. Bordenave e Pereira (1999, p.43) afirmam que *“uma das mais importantes descobertas em matéria de aprendizagem é a do papel fundamental que desempenha a confirmação pelo próprio aluno, de que está acertando, de que está compreendendo”*.

6) Memorização: *“Uma sequência de ensino deve conter recapitulações em número suficiente para contrabalançar os efeitos do esquecimento, caso contrário, a aprendizagem ocorre somente dentro dos limites daquilo que se chama de ‘memória a curto prazo’ e não em termos de armazenamento duradouro das respostas ou informações”* (BORDENAVE; PEREIRA, 1999, p.44).

7) Transferência: O aprendizado é útil quando pode ser aplicado em situações diferentes daquela em que originalmente ocorreu. Seu valor pode ser dimensionado pela capacidade adquirida em aplicá-lo em outras situações.

### **3.3 Andragogia e a aprendizagem ao longo da vida**

A necessidade de aprendizagem ao longo da vida é a principal consequência da Sociedade do Conhecimento (DELORS, 2010). Isso leva a considerar que já não é possível associar a educação às faixas etárias iniciais da vida. Além da necessidade de novas respostas e com maior frequência, o fator econômico também pressiona para que esforços sejam direcionados ao aumento da escolaridade das pessoas na idade adulta: estima-se que para cada ano de aumento na escolaridade média da população de um país corresponde a um aumento de 3,7% no crescimento da economia a longo prazo (MEC, 2010).

O relatório da Comissão Internacional sobre Educação para o Século XXI – Educação: um tesouro a descobrir – destaca que a aprendizagem ao longo da vida deve ser organizada em torno de quatro pilares, também tratados como as aprendizagens fundamentais ao longo da vida: 1) Aprender a conhecer; 2) Aprender a fazer e 3) Aprender a conviver, consolidando-se em 4) Aprender a ser (DELORS, 2010). Estas aprendizagens e seus respectivos conceitos são apresentados na Tabela 9.

Tabela 8: Pilares da aprendizagem ao longo da vida

Aprendizagens fundamentais		Conceito
1	Aprender a conhecer	Adquirir conhecimento combinando uma cultura geral suficientemente ampla para tratar em profundidade um pequeno número de temas.
2	Aprender a fazer	Adquirir habilidades para poder agir sobre o meio social e de trabalho no qual está inserido.
3	Aprender a conviver	Adquirir atitudes para participar e cooperar com os outros (atuar em equipe) em todas as atividades humanas.
4	Aprender a ser	Integração dos três aspectos anteriores e que considera a educação como um todo, não deve privilegiar apenas o conhecimento.

Fonte: Adaptado de Delors, 2010.

A discussão acerca do aprendizado ao longo da vida encontra sustentação nas proposições do método de aprendizagem vivencial e na teoria andragógica. Nesta orientação, tal como proposto por Hoover (1974, p.32), adota-se uma postura na qual o processo de aprendizagem é ativo e que valoriza os interesses e experiências do aluno.

Ao tratar da aprendizagem na idade adulta, Knowles toma o ensino de crianças como referência e, ao apontar as diferenças entre o ensino de crianças e adultos, define e defende os pressupostos da andragogia como a forma mais adequada para lidar com o ensino de adultos (KNOWLES, HOLTON III; SWANSON, 2009). A principal crítica dos andragogistas aos modelos anteriores era baseada na convicção de que a aprendizagem dirigida aos adultos não considerava suas características pessoais, em particular suas experiências, pois *“todo adulto ao iniciar um processo de aprendizagem já traz consigo uma série de conceitos, crenças e informações de vida, que vão servir de filtro para a elaboração de novos conhecimentos, porque o verdadeiro conhecimento deve gerar um novo comportamento, modificar hábitos, pois esta é a razão básica de se aprender algo de novo”* (SERAPICOS, 2008, p.38).

Knowles definiu um conjunto de pressupostos da andragogia que irão direcionar as ações para aprendizagem de adultos: 1) Necessidade de saber: Adultos precisam saber porque

precisam aprender algo antes de iniciar esse processo; 2) Auto conceito do aprendiz: Adultos possuem o auto conceito de ser responsáveis pelas próprias decisões, pelas próprias vidas; possuem uma profunda necessidade psicológica de serem vistos e tratados pelos outros como capazes de se auto dirigir; 3) Papel da experiência: Adultos se envolvem em uma atividade educacional com um volume maior de experiências e que deve ser considerada; 4) Prontidão para aprender: Adultos ficam prontos para aprender as coisas que têm de saber e para as quais precisam se tornar capazes de realizar a fim de enfrentar as situações da vida real; 5) Orientação para aprendizagem: Adultos têm orientação para a aprendizagem centrada na vida, tarefa ou problema; têm uma orientação a aprender conforme percebem que a aprendizagem os ajudará a executar tarefas ou lidar com problemas específicos e 6) Motivação: Adultos também são motivados por fatores externos: promoções, melhores empregos, salários, porém, os motivadores mais fortes são internos: qualidade de vida, maior satisfação no trabalho, autoestima (KNOWLES, HOLTON III; SWANSON, 2009).

Entretanto, na prática, Knowles acreditava que em algumas circunstâncias “*apenas uma implementação parcial da andragogia poderia ser alcançada*” (KNOWLES, HOLTON III; SWANSON, 2009, p.256), pois o autor

[...] tinha a percepção de que ela raramente poderia ser aplicada em sua forma pura. Em vez disso, ele percebeu que cada situação e cada grupo de aprendizes exigiriam profissionais que fizessem ajustes e aplicassem a teoria de diferentes modos [...] A questão sobre quais modificações são exigidas por certas condições e circunstâncias ainda é definida de maneira deficiente. Hoje, isso é claramente deixado para a arte da prática profissional (KNOWLES, HOLTON III; SWANSON, 2009, p.256).

Pode-se então afirmar que a abordagem andragógica foi concebida para um público específico – aprendizes adultos – entretanto, sua adoção não é exclusiva, pois aceita outras teorias na orientação do processo de aprendizagem.

Além disso, os pressupostos da andragogia para direcionar as ações de aprendizagem dos adultos (KNOWLES, HOLTON III; SWANSON, 2009), em quase sua totalidade, equivalem aos princípios educacionais das modernas abordagens sobre aprendizagem definidos por Gil (2005). Como àqueles princípios não associados explicitamente aos pressupostos da andragogia – reação, realimentação e memorização – estão sempre presentes em um processo de aprendizagem, é possível classificar a andragogia como uma das modernas abordagens sobre aprendizagens. Na Tabela 10, verifica-se a correspondência entre estes pressupostos e os princípios.

Tabela 9: Associação entre os pressupostos da andragogia e os princípios educacionais das modernas abordagens sobre aprendizagem

Pressupostos da andragogia que irão direcionar as ações de aprendizagem dos adultos		Princípios educacionais das modernas abordagens sobre aprendizagem						
		Diferenças individuais	Motivação	Concentração	Reação	Realimentação	Memorização	Transferência
1	Necessidade de saber por que aprender algo		x					
2	Autoconhecimento do aprendiz (capazes de se auto dirigir)							
3	Experiência do aprendiz é considerada no processo de aprendizagem	x						
4	Prontidão do aprendiz para aprender o que é necessário			x				
5	Orientados a aprender o que contribui para as tarefas (tarefas cotidianas)							X
6	Motivação para o aprender (predominante interna)		x					

Fonte: Adaptado de Gil (2005) e Knowles; Holton III; Swanson (2009)

Ao propor a andragogia, Knowles colocou-a em oposição à pedagogia, afirmando que a primeira era boa e a segunda era ruim, ou ainda, que a pedagogia era apropriada para crianças e a andragogia era apropriada para adultos. Com o avanço de seus estudos, esta oposição acerca de como conceber a educação foi sendo dissipada até que a substituiu por uma proposição integradora e de continuidade entre as duas teorias, cujo marco foi a obra “*The modern Practice of Adult Education*”, de 1980, na qual Knowles afirma que ambos modelos podem ser utilizados com crianças e adultos (NOGUEIRA, 2004).

A prática demonstrou que o uso dos princípios da andragogia junto às crianças poderia contribuir com sua formação e que, nem sempre, estes princípios garantem a aprendizagem de adultos (KNOWLES, HOLTON III; SWANSON, 2009). Isso implica que jovens também poderiam aprender melhor quando suas necessidades e interesses, situações de vida, experiências, auto conceitos e diferenças individuais fossem considerados no processo de ensino-aprendizagem (KNOWLES, HOLTON III; SWANSON, 2009).

Assim, a abordagem de ensino baseada na pedagogia seria mais adequada para os primeiros anos de estudo do aluno que, com o passar do tempo, passaria a valorizar a abordagem baseada na andragogia. Essa relação entre a aplicabilidade da abordagem pedagógica, frente à abordagem andragógica, é ilustrada na Figura 9.

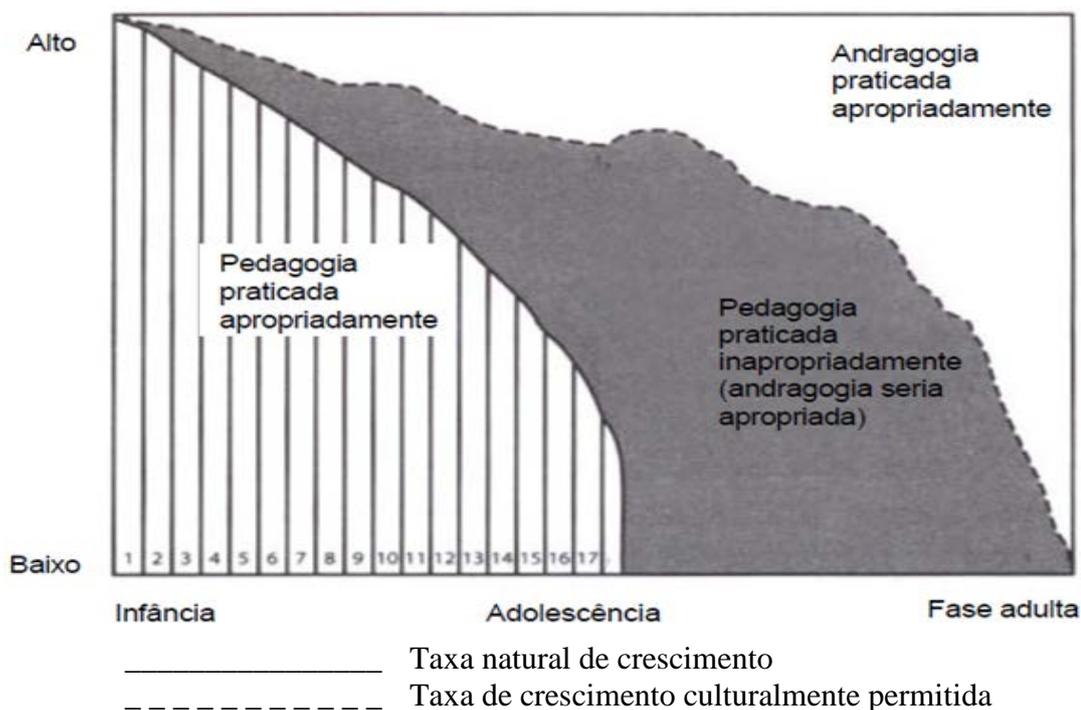


Figura 9: Maturação natural rumo à auto direção comparada com o ritmo de crescimento da auto direção permitida pela cultura

Fonte: Knowles, Holton III; Swanson, 2009, p.68.

Quanto ao reconhecimento do momento em que o aprendiz atinge a idade adulta, condição na qual um processo de ensino-aprendizagem baseado na andragogia deveria ser mais valorizado, não é possível colocar um marco universal e definitivo para todos os indivíduos. *Pode-se dizer que o conceito de vida adulta tornou-se atualmente bastante elástico, aceitando atribuições diferentes conforme o contexto social, cultural e histórico* (BOEING, 2011, p.48).

As abordagens mais frequentes sobre a chegada à vida adulta consideram elementos das seguintes áreas: biologia, direito, social e psicologia. Biologicamente, o indivíduo atinge a idade adulta quando amadurece, o organismo da pessoa encerrou seu crescimento. Pelo ponto de vista legal, no Brasil, a Lei nº 10.741 de 1 de outubro de 2003 – Estatuto da Criança e do Adolescente – define as pessoas com idade até 11 anos como crianças e àquelas com idade entre 12 e 18 como adolescentes. Logo, a pessoa adulta seria àquela que possui mais que 18 anos. Pelo ponto de vista social, trata-se da pessoa que começa a desempenhar papéis socialmente reconhecidos de adultos e assume responsabilidades por meio de decisões próprias. Pelo ponto de vista psicológico o indivíduo adulto possui alguns traços: 1) Vive em um mundo real, objetivo; 2) Domínio sobre a afetividade; 3) Prevalência do amor oblato; 4) Avaliação objetiva ou crítica; 5) Sentido de responsabilidade e 6) Capacidade de se adaptar a novas circunstâncias (RAMOS, 1997). Assim, o reconhecimento de que uma pessoa chegou à idade

adulta pode ser feito por meio de, pelo menos, quatro definições, não excludentes, tal como apresentadas na Tabela 11.

Tabela 10: Caracterização da pessoa adulta

Classe de definição	Características do homem adulto
Biológica	O homem torna-se adulto quando atinge a idade em que a reprodução é possível, normalmente, na adolescência.
Jurídica	O homem torna-se adulto quando atinge a idade em que a lei permite votar, obter uma carteira de motorista, casar-se sem pedir consentimento de responsáveis e ações semelhantes.
Social	O homem torna-se adulto quando passa a desempenhar papéis reconhecidos como de adultos: trabalhar em tempo integral, cônjuge, pai ou mãe, cidadão votante e ações semelhantes.
Psicológica	O homem torna-se adulto quando chega ao auto conceito de ser responsável por sua própria vida, ser auto dirigido.

Fonte: Knowles, Holton III; Swanson, 2009, p.69.

### 3.4 Aprendizagem vivencial

A aprendizagem é um processo contínuo que ocorre por todo tempo e em todas as situações em que as pessoas agem e interagem, refletem e pensam (DEWEY, 1966 *apud* ANTONELLO, 2007). Entretanto, neste trabalho, interessam os processos estruturados para que a aprendizagem ocorra.

A aprendizagem vivencial é um método educacional no qual o aluno é a referência do processo de aprendizagem e o professor atua, predominantemente, como um facilitador (ROGERS, 1985). Consiste em um método que considera, na situação de aprendizagem, a experiência e a vivência dos alunos e, nesta orientação, adota-se uma postura na qual o processo de aprendizagem é ativo (HOOVER, 1974, p.32).

Embora a ideia de ‘foco no aluno’ seja tão intuitiva que se faz parecer óbvia, nem sempre foi clara ou priorizada. A mesma aparece junto com o construtivismo (REBELO, 2007) e para os construtivistas, “*o conhecimento é uma concepção humana de significados que procura fazer sentido de seu mundo [...] e a fim de realizar isso, eles explicam ideias e fenômenos novos nos termos do conhecimento existente*” (JONASSEM, 1996, p.78).

Kolb (1984, p. 21) afirma que a aprendizagem vivencial é o processo por meio do qual o conhecimento é criado pela transformação de experiência e ocorre a partir de seis suposições: 1) A aprendizagem é um processo, não um resultado; 2) Deriva da experiência; 3) Exige que

um indivíduo solucione demandas dialeticamente opostas; 4) É holístico e integrativo; 5) Requer interação entre uma pessoa e um ambiente; e 6) Resulta em apropriação de conhecimento.

Para Rogers (1985, p. 77), a aprendizagem vivencial possui cinco elementos que a tornam significativa: 1) Considera o envolvimento pessoal; 2) É auto iniciada: o sentido de descoberta e compreensão vem de dentro; 3) Faz diferença no comportamento, nas atitudes e, talvez, na personalidade do aluno; 4) É avaliada pelo aluno, este sabe se o processo de aprendizagem utilizado é adequado e se conduz ao que ele quer saber; 5) Sua essência é significativo: a experiência de aprendizagem só é válida se associada a elementos que pertencem ao meio do indivíduo que é submetido ao processo de ensino.

A teoria da aprendizagem vivencial de Kolb (1984) coloca a forma de transmissão como referência e não os possíveis resultados obtidos. Para o autor, a aquisição, retenção e uso de novos conhecimentos, habilidades ou atitudes exige que o aprendiz se envolva/desenvolva nas seguintes situações durante o processo de ensino: 1) Entendimento via apreensão; 2) Transformação via intenção; 3) Entendimento via compreensão e 4) Transformação via extensão.

Para Kolb (1984), o indivíduo que é submetido a um processo de aprendizagem vivencial passa por um ciclo formado por quatro etapas: 1) Experiência concreta (EC); 2) Observação reflexiva (OR); 3) Conceituação abstrata (CA) e 4) Experimentação ativa (EA). A primeira etapa ocorre por meio de uma ação que se desdobra em efeitos com os quais o indivíduo toma contato. A segunda etapa leva o indivíduo a refletir sobre a experiência ocorrida e deve desenvolver sua capacidade de antecipar o resultado da ação experimentada se a mesma for realizada nas mesmas circunstâncias. A terceira etapa leva o indivíduo a ter a capacidade de criar conceitos que integrem suas observações de forma lógica e generalizar a ação experimentada. Na quarta e última etapa, o indivíduo deve expandir o uso do conhecimento gerado ao tomar decisões e ou resolver problemas em outras situações (KOLB, 1984).

Com base nestas características Kolb (1984, p.38) afirma que a “*aprendizagem é o processo pelo qual o conhecimento é criado através da transformação da experiência*” em um ciclo de quatro estágios conforme apresentado na Figura 10.

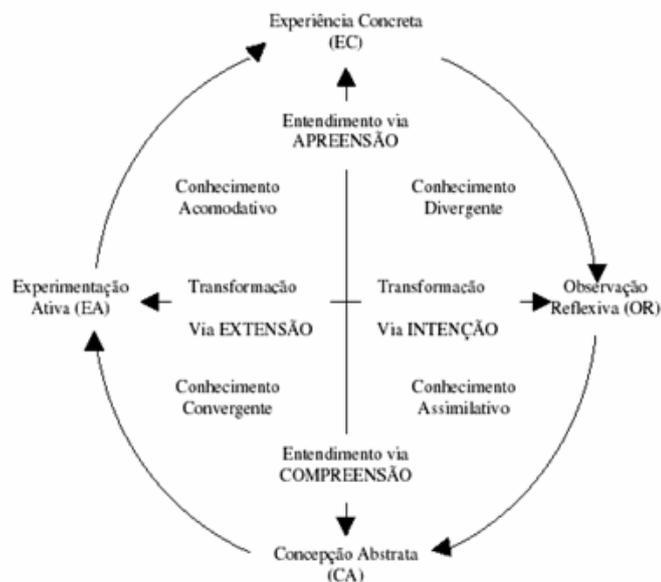


Figura 10: Ciclo de aprendizagem de Kolb  
 Fonte: Adaptado de Kolb, 1984, p. 42

Sauaia (1995) sintetiza ao afirmar que na aprendizagem vivencial, o professor deixa de ser o centro do processo, que passa a ser o educando. Na Tabela 12 são apresentadas as principais diferenças entre o “ensino tradicional” e a abordagem de aprendizagem vivencial.

Tabela 11: Comparativo de parâmetros educacionais

Parâmetros educacionais	Ensino tradicional	Aprendizagem vivencial
Orientação didática	Ensino	Aprendizagem
Personagem central	Educador	Educando
Conteúdos trabalhados	Do educador	Do educando
Envolvimento do educador	Alto	Baixo
Envolvimento do educando	Baixo	Alto
Atitude que orienta	Quero ensinar	Quero aprender
Técnica usual	Expositiva	Trabalho em grupo
Tipo de aprendizagem	Cognitiva	Cognitiva, afetiva, cooperativa, atitudinal e comportamental
Áreas trabalhadas	Cérebro	Todo o indivíduo
Aplicações de conceitos	Teórica	Prática
Objetivos educacionais	Gerais e coletivos	Específicos e individualizados
Avaliador da aprendizagem	Educador	Educando
Andamento da aula	Estímulos do educador	Motivos do educando
Ambiente criado	Competitivo	Competitivo e cooperativo

Fonte: Sauaia, 1995

Pode-se destacar que os aspectos presentes na aprendizagem vivencial, em sua maioria, são comuns à abordagem andragógica. Sauaia (1995) afirma que o trabalho em grupo

prevalece sobre o trabalho eminentemente expositivo do “ensino tradicional” e que os participantes sentem-se motivados, em um ambiente que os desafia e que ao mesmo tempo os acolhe, combinando momentos de disputa e de cooperação.

### **3.5 Conclusão do capítulo**

Quanto ao objetivo específico que esse capítulo atende, “Apresentar os principais aspectos educacionais do processo de ensino-aprendizagem”, conclui-se que as alterações da sociedade contemporânea relacionadas à produção e ao uso do conhecimento levam à necessidade de processos de educação continuada. Fenômeno contemporâneo que é reconhecido e tratado como aprendizagem ao longo da vida.

Entre as várias formas de qualificar o indivíduo ao longo da vida, destacou-se o processo formal (estruturado e com programação pré-definida) apoiado na abordagem andragógica e método educacional da aprendizagem vivencial.

Esta proposição foi resultado da constatação de que, com o avanço da idade (e chegada da maturidade), haverá maior envolvimento com o processo de aprendizagem na medida em que este reconhecer a autonomia do indivíduo adulto, considerar sua experiência e trabalhar conteúdos que vão ao encontro de seus interesses e necessidades, pressupostos da andragogia.

Uma das respostas à demanda de aprendizagem ao longo da vida é a técnica de apoio ao processo de ensino-aprendizagem jogos de empresas. Estes serão tratados no próximo capítulo, mas desde já, é possível destacar que essa técnica atende aos pressupostos da andragogia e está em consonância com o método de aprendizagem vivencial. Trata-se de uma simulação aplicada à gestão empresarial, por meio da qual os participantes assumem o papel de gestores de uma empresa simulada: o participante vivencia situações (simuladas) que são próximas àquelas que teriam, se estivesse atuando no ambiente de negócios real.

## 4 JOGO DE EMPRESAS

Este capítulo trata do jogo de empresas, técnica de apoio ao processo de ensino-aprendizagem que proporciona uma vivência gerencial por meio do emprego de um simulador que modela um cenário econômico. São apresentados seus principais aspectos, colocando-os como uma alternativa de apoio ao processo de ensino-aprendizagem. Os seguintes assuntos serão apresentados e discutidos: surgimento e evolução dos jogos de empresas, seu desenvolvimento e seu uso como técnica de apoio ao processo de ensino-aprendizagem.

### 4.1 Evolução dos jogos de empresas

Os jogos empresariais derivam de jogos de guerra que, inicialmente, tinham fins recreativos, e cujos registros datam de 3.000 a.C na China e na Índia (KEYS; WOLFE, 1990). Com o tempo, estes deixaram de ser apenas recreativos e aumentaram sua complexidade, usando tabuleiros e mapas para simular comportamentos e táticas militares (RODRIGUES; SAUAIA, 2005). Essa evolução foi crescente até que, em 1955, foi desenvolvido o primeiro jogo cujo simulador processava as informações por meio do emprego de computador– *The Game Monopologs*– com fins militares, destinado a treinar a força aérea estadunidense na área de logística, simulando um sistema de abastecimento e gerenciamento de materiais (RENSHAW e HEUSTON, 1957).

Em 1956, surgiu o primeiro jogo de empresas para fins de treinamento empresarial – *Top Management Decision Game* – desenvolvido pela *American Management Association* (BERNARD, 2006, p.3). Segundo o autor, não demorou para que este método fosse utilizado, também, no meio acadêmico, chegando a ser adotado, na década de 1980, por 1.900 faculdades de Administração nos Estados Unidos. Tanabe (1977, p.30) registra que, naquela época, já haviam algumas iniciativas de utilização do método no Brasil: Fundação Armando Álvares Penteado, Fundação Getúlio Vargas, Universidade de São Paulo e Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Entretanto, é a partir da década de 1990 que a utilização de jogos de empresas foi incrementada no Brasil (BERNARD, 2006; VICENTE, 2001; SAUAIA, 1995). Em sua evolução, vários termos têm sido utilizados para designá-los, tais como: jogos de negócios, jogos simulados, simulação gerencial, simulação empresarial etc. Neste trabalho, foi adotado como referência o termo jogo de empresas, embora verifica-se a tendência de substituí-lo por simulação empresarial.

A simulação prende-se à existência de um modelo que tenha as principais características do sistema original. Quando direcionada aos problemas de gestão, lida com a

estratégia e ou a tática da situação estudada. Na análise estratégica dedica-se a modelos em larga escala, tais como fenômenos sociais, econômicos e políticos, mais complexos e difíceis de estruturar, enquanto que, na análise tática, dedica-se a modelos bem definidos e estruturados, tais como estoque, filas de espera e análise de tráfego (MURY, 2002 *apud* MACHADO; CAMPOS, 2003).

Leis *et al* (2006) reforçam a afirmação de que jogos e simulação são costumeiramente utilizados como sinônimos, mas que nem todo jogo é simulação. Nem todos os jogos são desenhados para reproduzir parte do mundo real, como, por exemplo, os jogos de dados e ou de cartas, assim como nem toda simulação é jogo, como, por exemplo, os simuladores de voo e de controle de tráfego.

Uma importante característica dos simuladores é que são experimentais. *“Os alunos podem aprender pela execução, ao invés de só olhar ou ouvir uma descrição de como as coisas funcionam. Então, os simuladores tendem a ser mais motivadores do que as atividades de aprendizagem tradicionais”* (JONASSEM, 1996, p.78).

Num jogo de empresas, os participantes exercitam a análise de problemas empresariais, e praticam a tomada de decisão, em organizações simuladas descritas em relatórios operacionais e financeiros (SAUAIA, 2008). *“Os alunos geram hipóteses sobre o fenômeno do mundo real e então os testam em um simulador”* (JONASSEM, 1996, p.78).

Embora uma das características básicas de um jogo de empresas esteja relacionada com a simulação da realidade, para Tanabe (1977), as simulações existentes nos jogos de empresas são sempre mais simples que a do mundo real. Além do fato de não ser possível a obtenção de um conhecimento completo da realidade, o jogo deve ser relativamente fácil de ser processado, permitindo que os participantes sejam capazes de identificar as relações de causa e efeito de suas tomadas de decisões.

Oliveira (2009) propôs uma classificação que reúne os principais aspectos apresentados e que será considerada como referência neste trabalho. A mesma é apresentada na Tabela 13.

Tabela 12: Classificação dos jogos de empresas

Fatores de classificação	Tipologia	Descrição
Objetivos	Treinamento	Desenvolver nos participantes a habilidade de tomar decisões através do exercício e experiências num ambiente simulado.
	Didática	Transmitir conhecimentos específicos do campo da Administração e Economia de um modo prático e experimental.
	Pesquisa	Utilizar o cenário propiciado pelo jogo de empresas como um laboratório para descobrir soluções para problemas empresariais, esclarecer e testar teorias e investigar o comportamento.
Escopo das funções gerenciais	Sistêmico	Abordam a organização como um todo, requerendo a integração das funções gerenciais.
	Funcional	Focalizam problemas organizacionais sob a ótica de uma das áreas funcionais.
Facilidade de operação	Simples	A atividade de simulação requer um esforço de aprendizagem mediano, as interações são simplificadas e a quantidade de decisões está abaixo de 30 por rodada.
	Complexo	Há um número considerável de decisões, acima de 30 por rodada, o esforço de compreensão do problema requer mais tempo, pois há interações mais complexas.
Adaptabilidade	Ampla	São jogos que podem ser utilizados por diferentes públicos em diferentes contextos e proporciona maior integração entre as disciplinas.
	Restrito	Geralmente são jogos que abordam um único contexto de decisão e são muito mais técnicos, por isso são destinados a especialistas.
Validade	Validade interna	Quando não há vícios nas funções do modelo simulado, representando as relações econômicas reais.
	Validade externa	Quando a aplicabilidade da aprendizagem pode ser generalizada, ou seja, pode preparar gerentes para situações reais.
	Validade de conteúdo	Quando o modelo representa muito bem o mundo real, existe a verossimilhança.
Arquitetura	Aberta (flexível)	O jogo proporciona maior liberdade aos participantes e permite ampliações das regras econômicas do simulador.
	Fechada (rígida)	Quando o jogo opera dentro dos limites do simulador e os participantes devem seguir as regras definidas pelo manual do jogo

Fonte: Oliveira, 2009.

## 4.2 Desenvolvimento de jogos de empresas

O desenvolvimento de um jogo de empresas pressupõe a definição (ou adoção) de um modelo que irá definir como as interações entre os participantes serão realizadas e quais suas decorrências dentro do ambiente simulado, sucedido da definição da forma (*design*) como esse modelo será apresentado ao usuário.

### 4.2.1 Modelo conceitual

Modelar um jogo [de empresas] é representar uma situação de interação estratégica de forma abstrata, isto é, focalizando apenas os aspectos principais para explicar como os agentes interagem. Logo, qualquer modelo será sempre uma simplificação de uma realidade muito mais complexa. O importante é que o modelo, na medida em que incorpora os elementos

considerados mais importantes de sua representação, seja coerente com a forma pela qual se processa a interação estratégica e sirva como um guia eficiente para o entendimento de fenômenos da vida econômica e empresarial (FIANI, 2004).

Vicente (2001) esclarece que não há regras do quanto o modelo deve aproximar-se da realidade, mas sugere o uso de modelos mais simples, sejam determinísticos e ou probabilísticos, pois sempre haverá a presença de erro em um modelo e há um limite a partir do qual mais complexidade não trará benefícios na mesma proporção para o jogo de empresas. Tavares, Teixeira Filho e D'Agosto (2008, p.11) destacam que “*a quantidade de combinações que se apresentam em função das possibilidades de escolha de estratégias dificulta não só aos alunos o entendimento como também aos instrutores e aí a atividade [...] pode se transformar apenas em um ‘vídeo-game’*”.

Lima (2004, p.1) concorda que o jogo de empresas deve ser simples pelo ponto de vista das decisões dos participantes (número de variáveis e a quantidade de informações), entretanto, adiciona uma observação quanto ao modelo (representados no simulador): deve ser sofisticado e calibrado de forma aderente à realidade permitindo um *feedback* coerente com a prática empresarial.

Para Sauaia (2008, p.4), “*tanto melhor será o jogo de empresas quanto mais simples, claro e objetivo for o modelo econômico, visto que o tempo disponível e a complexidade dificultam a assimilação das regras do jogo*”. Ainda segundo o mesmo autor, modelos mais simples têm sido preferidos quando o objetivo é a aprendizagem, ficando os modelos mais complexos para situações nas quais modelos mais simples já foram praticados pelos participantes.

Cannon (2009) apresenta uma proposta de classificação de métodos experimentais por meio das dimensões de complexidade: carga de informação e nível de incerteza. Esta proposição, tal como apresentada na Figura 11, pode ser utilizada como uma das classificações dos jogos de empresas.

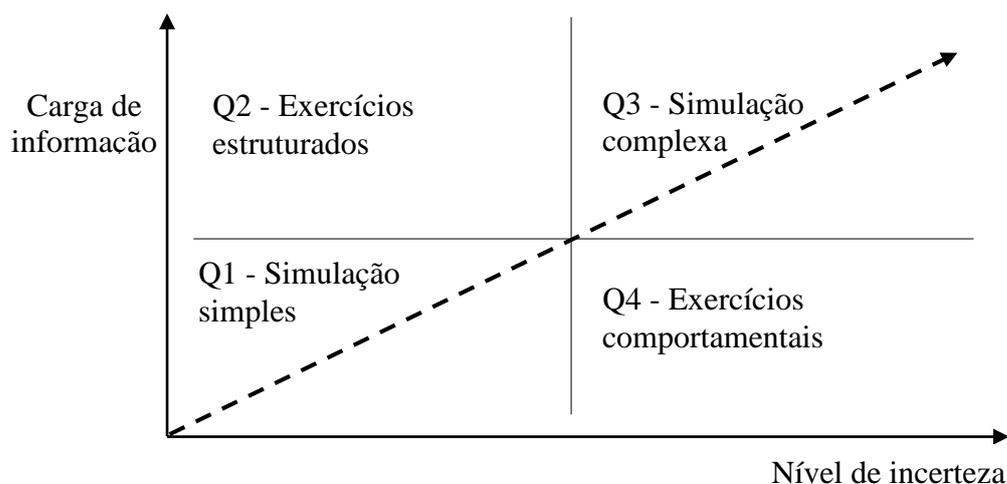


Figura 11: Relação entre carga de informação e nível de incerteza  
 Fonte: Cannon, 2009

O nível de incerteza de um jogo, bem como a carga de informações disponíveis e ou necessárias, estão associados aos objetivos do jogo. Para abordagens com baixa carga de informação e alta incerteza há uma abordagem mais subjetiva com viés de análise comportamental em ambiente de incerteza; em abordagens com alta carga de informação e baixo nível de incerteza há uma abordagem mais objetiva com viés de análise técnica.

Nos casos em que há baixa incerteza e baixa carga de informação (Q1), o principal objetivo é apresentação de conceitos introdutórios de algumas áreas funcionais e sua correlação tanto com as outras áreas da empresa como com o ambiente. Já nos casos onde há alto nível de incerteza e alta carga de informação (Q3), busca-se o entendimento das relações causais de forma mais aprofundada, menos determinística e mais probabilística.

A partir do exposto, pode-se determinar um *continuum* com as variáveis ‘carga de informação’ e ‘nível de incerteza’, tal como representado pela linha pontilhada na Figura 10 e, desta forma, criar um jogo de empresas que, em função de diferentes níveis de exigência, pode atender a públicos distintos: técnicos e ou alunos do ensino médio até gerentes e ou alunos de graduação/pós-graduação. Para o primeiro grupo, a aplicação irá tratar de conceitos mais elementares e objetivos, para o segundo, questões mais estruturadas e que demandam maior conteúdo teórico e capacidade de análise.

#### 4.2.2 Design de jogos de empresas

Cannon (2009) propõe uma forma de modelagem de um jogo de empresas que foi esquematizada por Oliveira (2009). Os autores definem uma série de atividades para o

delineamento de um modelo que possa suportar as interações de um jogo de empresas. Estas são apresentadas por meio da Figura 12 e detalhadas a seguir.

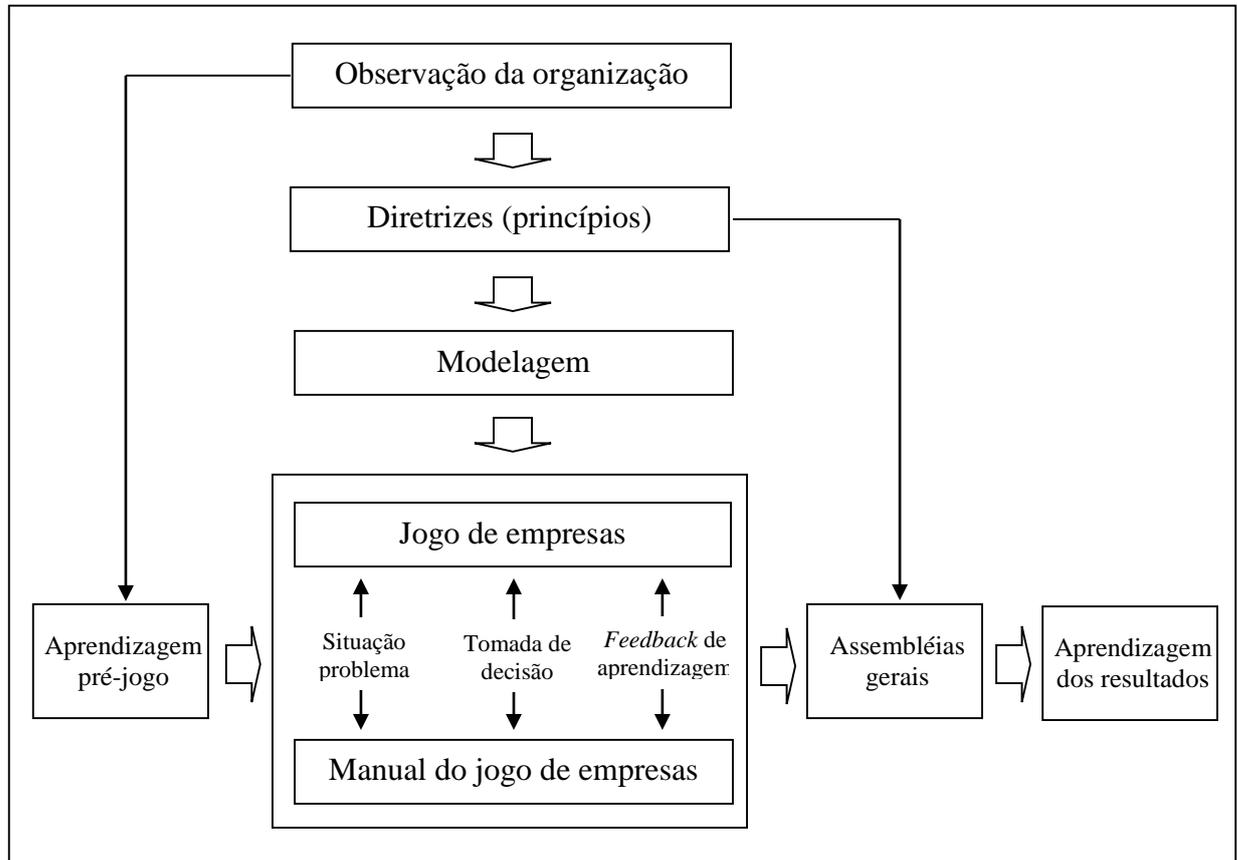


Figura 12: Modelagem de um jogo de empresas

Fonte: Cannon, 2009.

1) Observação da organização: a primeira atividade constitui uma análise comparativa entre os modelos conceituais de referência acerca do tema de interesse existentes na literatura, por meio de uma pesquisa bibliográfica. Nesta atividade, busca-se identificar as melhores práticas concernentes aos procedimentos e técnicas para a tomada de decisões na área de interesse. Sucede ao levantamento bibliográfico, pesquisas de campo junto a pesquisadores da área de jogos de empresas e ou para observação de organizações que atuam na área de interesse para aprimoramento dos aspectos teóricos revisados.

2) Aprendizagem pré-jogo: decorrente da etapa anterior há dois resultados principais: determinação de diretrizes e o reconhecimento de como é o ambiente simulado. A primeira será discutida no próximo tópico e a segunda consiste na familiarização com o conjunto de regras econômicas que irão embasar as etapas de desenvolvimento do simulador e o programa para capacitar o instrutor a utilizá-lo.

3) Diretrizes (princípios): entre os elementos identificados na revisão bibliográfica e ou pesquisa de campo, aqueles considerados mais importantes, serão escolhidos como as referências para o desenvolvimento do jogo. Nesta etapa, serão descritas as possíveis opções de decisões dos participantes e também as possíveis decorrências das mesmas frente às regras econômicas que interferem na atuação e resultados das empresas simuladas.

Neste momento, há necessidade de adotar uma sequência de subatividades para simplificação da realidade que servirá de contexto para realização da simulação. Cannon (2009) determina uma proposta de simplificação da realidade formada por quatro fases:

- a) Agrupamento estratégico: estimular uma visão integrada;
- b) Elaboração sequencial: reduzir a complexidade fazendo as atividades em etapas;
- c) Estrutura da organização simulada: estruturar em especialistas e coordenação;
- d) Medidas de desempenho: criar indicadores funcionais integrados.

4) Modelagem: Trata-se da transformação do modelo conceitual em um modelo matemático. As relações competitivas, econômicas, legais, sociais e políticas são transformadas em algoritmos que, por meio do simulador, irão receber e processar as decisões dos participantes. Abrange essa etapa, além da concepção do modelo, o desenvolvimento do simulador (nesse caso um *software*) que irá suportar a aplicação do mesmo.

Na relação entre os participantes e o simulador é necessária uma interface e a mesma é melhor quanto mais atenda ao seu usuário padrão. Uma interface torna-se mais eficiente quanto mais fácil ela é de usar. Para Costa e Marins (2007), pode-se afirmar que a usabilidade de uma interface é apropriada quando: a) não são necessários grandes esforços para apreendê-la; b) o usuário sente-se à vontade nela e c) o usuário consegue tirar proveito de todas as funcionalidades oferecidas pelo sistema.

#### 5) Jogo de empresas e Manual do jogo de empresas

a) Jogo de empresas: constitui em uma série de tarefas ordenadas passo a passo em que os participantes (equipes) interagem com o mediador enviando e recebendo arquivos com informações (decisões e relatórios) a cada ciclo gerencial. A interação entre as equipes também é permitida, devendo as regras ser acordadas antes do início do jogo. O simulador irá processar as decisões inseridas e apresentar o resultado de cada ciclo gerencial. Ao processar as decisões do último ciclo gerencial, deve estar claro para todos os participantes o critério utilizado para determinar o desempenho dos gestores das empresas e seu respectivo resultado no jogo de empresas.

b) Manual do jogo de empresa: A interação entre o jogo de empresas e o manual do jogo de empresas se dá pela apresentação, no manual, do problema gerencial que deve ser

solucionado pelos participantes. O manual deve prover os participantes de informações suficientes sobre as regras econômicas e para a tomada de decisões.

6) Assembleias gerais (*debriefing*): Ao final do último ciclo gerencial, além do relatório da próprio ciclo gerencial, são apresentadas as decisões e os respectivos resultados de todas as equipes para os participantes. O debate que sucede à sequência de ciclos gerenciais do jogo – as Assembleias – busca evidenciar as ações dos participantes e a forma como os resultados foram obtidos.

Com a consolidação, apresentação e discussão há a possibilidade de comparação e análise dos resultados decorrentes das decisões tomadas pelos participantes. Trata-se de um momento importante, visto que os participantes externalizam suas opções estratégicas, a efetividade das mesmas em meio às opções das demais equipes e os impactos às estratégias dos demais.

7) Aprendizagem dos resultados: reforçada pela Assembleia Geral, a combinação do enfoque técnico e comportamental exigidos durante a realização do jogo permite uma experiência vivencial que pode contribuir para o processo de aprendizagem dos participantes de, pelo menos, três formas: a) *“evita esquecimentos usuais dos que participam apenas ouvindo; b) previne as vagas recordações dos que participam apenas vendo e c) ajuda a compreender algo por meio da ação, da integração com os colegas e da internalização dos resultados, dos sucessos empolgantes e dos fragorosos fracassos, registrados de maneira indelével na memória emocional”* (SAUAIA, 2008, p.10).

#### **4.3 Uso de jogos de empresas**

Mudanças na sociedade têm demandado o uso de novas abordagens educacionais. Essas demandas são causadas por tendências sociais como a aprendizagem ao longo da vida, possibilidades oferecidas pelo uso de novas tecnologias de aprendizagem e a busca da redução da lacuna entre trabalho e aprendizagem. O jogo de empresas tem sido colocado como uma das possíveis alternativas a este cenário (NASDOLSKI *et al*, 2008).

Para Hofstede *et al* (2010), quatro são os pontos fortes dos jogos de empresas: 1) Integração da cognição, emoção e ação; 2) Forte reprodução da vida social; 3) Multiplicidade de regras e 4) Aprendizagem sobre a vida organizacional e mudança. Estes aspectos são descritos na Tabela 14.

Tabela 13: Pontos fortes dos jogos de empresa

Pontos fortes	Descrição
Integração da cognição, emoção e ação	Os jogos de empresa levam o participante a julgamentos de naturezas distintas: 1) de fatos, 2) sobre o que é desejável e 3) sobre o que fazer. Estes estão, respectivamente, associados aos seguintes domínios: a) cognição, b) ética, emoções e cultura e c) a ação e mudança. Assim, possibilita a integração desses aspectos na medida em que é necessário avaliar uma situação usando o conhecimento relevante, julgar sua conveniência e aceitação de todas as partes interessadas e então decidir sobre um curso de ação. Esta integração vivenciada por participantes de jogos de empresas o coloca como ferramenta adequada para adquirir habilidades cognitivas que na vida real tem que ser feita sob tensão, às vezes sob risco, considerando, ainda, emoção e ação em ambientes sociais (família, trabalho, comunidade, governo etc.)
Forte reprodução da vida social	A vida das pessoas consiste em muitas atividades e grande parte delas é realizada por meio da ação coletiva: pessoas que reúnem esforços para um resultado comum com envolvimento em uma ação intencional para chegar ao efeito desejado. Os jogos de empresa criam situação semelhante pois reproduzem a essência do que significa ser humano: reunir-se em grupo em torno de um conjunto de tarefas para atingir o objetivo.
Multiplicidade de regras	Os jogos de empresa, quando iniciados, são ambientes com regras claras, papéis definidos e incentivos para começar. Em seu curso há espaço para que regras que não são totalmente especificadas sejam adotadas pois a interação interpessoal permite margem de manobra com o uso de regras não escritas. Desta forma, os jogos de empresas são muito semelhantes às instituições da vida real. A relação entre os participantes pode ter elementos formais: formação das equipes, tempo para decisão, apuração dos resultados etc. Outros não são formalmente especificados, surgem da interação: quem será o relator, decisões individuais e ou colegiadas, o responsável pela apresentação etc.
Aprendizagem sobre a vida organizacional e mudança	Os jogos de empresa não se restringem a aspectos específicos, pois podem integrar uma variedade de elementos trazendo para o ambiente simulado a complexidade das estruturas sociais, os vários conjuntos de normas e regras em grupos ou sociedades (formais e informais), diferentes conjuntos de competências e faculdades etc. Assim, há a oportunidade para explorar os vários aspectos, confrontá-lo e até mesmo integrá-los, contribuindo para aprendizagem sobre a vida organizacional.

Fonte: Hofstede *et al*, 2010.

Fiani (2004, p.2) afirma que situações “*que envolvam interações entre agentes racionais que se comportam estrategicamente podem ser analisadas formalmente como jogo*”, enquanto Sauaia (2005, p.41) afirma que em um jogo de empresas os participantes interagem dentro de uma indústria [simulada] e, em sua gestão, os participantes são submetidos às forças competitivas, econômicas, legais, sociais e políticas. Verifica-se que a dinâmica em um jogo de empresas descrita por Sauaia é aderente ao conceito definido por Fiani.

Estas interações entre os agentes geram oportunidades e ameaças que influenciam as decisões e o comportamento empresarial simulado, tal qual ocorre com as empresas reais. A base dessas operações em um jogo de empresas é o simulador, também tratado como processador. Trata-se de

um instrumento didático constituído por um conjunto de regras econômicas a serem praticadas para exercitar teorias, conceitos e técnicas. Tem por finalidade propiciar a tomada de decisão e em seguida o exame dos resultados produzidos, dadas as condições iniciais das variáveis do simulador e as relações de causa e efeito sob teste, apoiando o jogo de empresas (SAUAIA, 2008, p.3).

Quando o simulador opera de maneira interativa – as ações de um dos participantes de uma simulação interferem nos resultados dos demais – diz-se que a incerteza se faz presente e, nesse caso, a simulação ganha o caráter de jogo [de empresas] (SAUAIA, 2008). Ainda segundo Sauaia (2008), a combinação dos aspectos econômicos – conduzidas sob certeza – e as opções estratégicas – estabelecidas sob incerteza – vão levar os participantes de um jogo de empresas a resultados diferentes, os quais serão a base para discussão e avaliação das decisões frente aos respectivos resultados.

Neste contexto, dois aspectos não exclusivos valorizam a dinâmica dos jogos de empresa: a competição e a experimentação. O primeiro é a oportunidade de aproveitar a dinâmica de ter outras pessoas tentando conseguir a mesma coisa. Essa competição, segundo Lewis; Maylor (2007, p.136), é quase sempre benéfica para a experiência do participante do jogo de empresas, criando uma pressão adicional análoga a de um mercado competitivo. O segundo é a oportunidade que o jogo de empresas proporciona de verificar os efeitos do emprego de uma ou outra estratégia.

Para a aplicação de um jogo de empresas é necessário a existência de três elementos principais: 1) O participante; 2) O mediador e 3) O processador (módulo do mediador e módulo do participante), acompanhado do manual do jogo.

O manual do jogo de empresas descreve o problema de gestão a ser tratado, o ambiente simulado, as relações existentes e suas regras. O participante compreende o grupo de pessoas (alunos) que deve estudar o ambiente simulado e, durante a aplicação do jogo definir as estratégias mais adequadas para o processo de tomada de decisão. O mediador (tutor, instrutor, facilitador, professor) é a pessoa responsável por coordenar a aplicação do jogo: apresentar objetivos, definir as equipes, conduzir as decisões, processar as decisões, emitir e disponibilizar relatórios, realizar as avaliações e organizar as discussões para análise da aplicação do jogo de empresas. O processador é dividido em dois módulos: o módulo do aluno é a área do jogo aonde serão registradas as decisões dos participantes e que, posteriormente, serão transferidas para o módulo do mediador. O simulador compreende a área do jogo que compõe o ambiente econômico cujos parâmetros serão as referências para realizar os cálculos e o armazenamento de todos os dados gerados durante os ciclos gerenciais, com o intuito de definir os resultados do jogo e permitir a análise das decisões numa associação de causa e efeito.

O jogo é realizado por uma sequência de ações pré-determinadas. Sua aplicação se desenvolve, de forma geral, como proposto por Ornellas e Campos (2008, p.16) ao definir a sequência simplificada dos principais passos do jogo LOG in. Na Figura 13 é ilustrada a proposição desses autores.

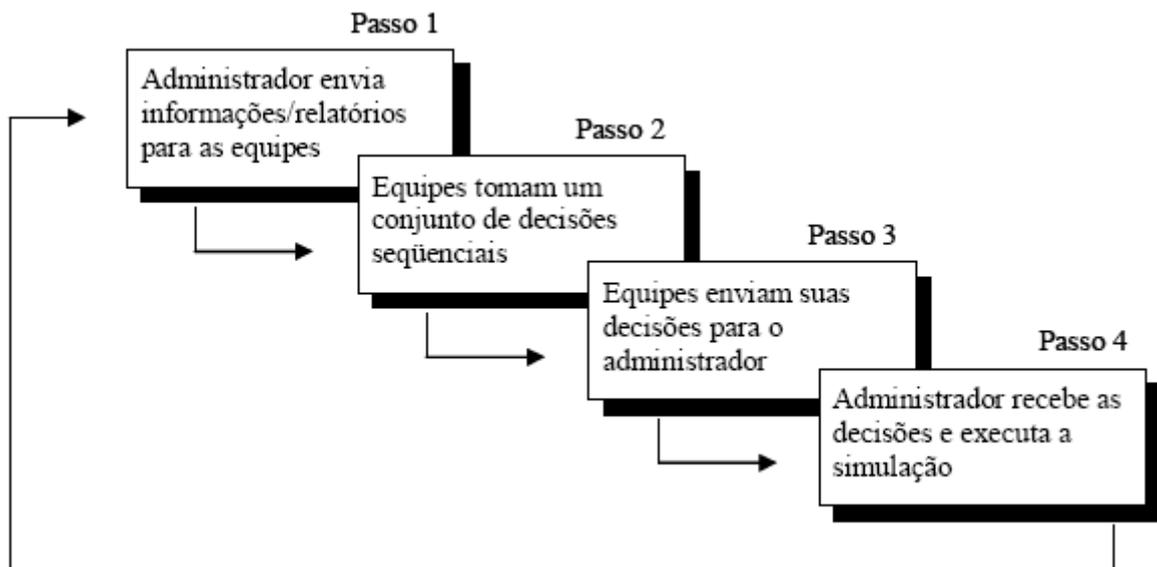


Figura 13: Sequência simplificada de atividades do jogo de empresas LOG in  
Fonte: Ornellas; Campos, 2008, p.16.

A sequência apresentada na Figura 13 deve ser complementada para compreender todo o ciclo de uso de um jogo de empresas. O ciclo apresentado por Ornelas e Campos representaria parte da Aplicação do jogo de empresas – o ciclo repetitivo – durante o qual ocorrem as decisões, seu processamento e relatórios são gerados para que o ciclo recomece, ao qual deveria ser acrescido, ainda, uma etapa de apresentação do caso, das regras, formação das equipes, forma de avaliação, esclarecimento de dúvidas etc. Além disso, há duas outras etapas para representar, de forma simplificada, as etapas de um jogo de empresa. Uma etapa inicial, que compreende a decisão de utilizar um jogo, sua escolha, a aprendizagem de seu uso e a definição da forma como será utilizado, além de uma etapa final, na qual é realizada a apuração, apresentação, discussão, avaliação e análise dos resultados da aplicação do jogo de empresas. Assim, ter-se-ia 1) Preparação da aplicação do jogo de empresas; 2) Aplicação do jogo de empresas e 3) Avaliação da aplicação do jogo de empresas, tal como apresentado na Figura 14.

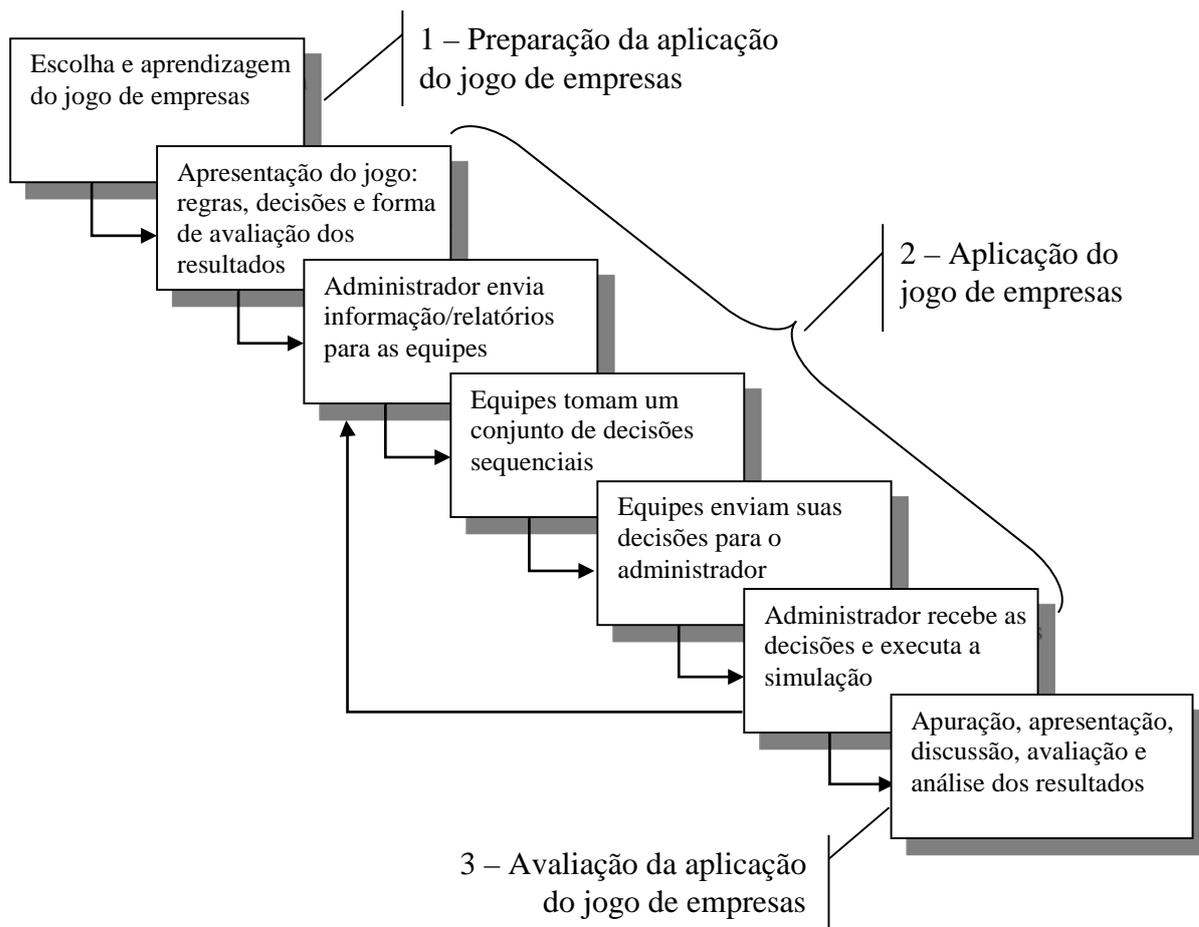


Figura 14: Sequência simplificada de atividades de um jogo de empresas  
 Fonte: Adaptado de Ornellas; Campos, 2008, p.16.

#### 4.4 Conclusão do capítulo

Quanto ao objetivo específico que esse capítulo atende, “Relatar o surgimento, desenvolvimento e o uso dos jogos de empresas”, conclui-se que, embora existam registros muito antigos da utilização de jogos como recurso de aprendizagem, somente a partir da década de 1950, com o uso de recursos de informática, é que esta técnica de apoio ao processo de ensino-aprendizagem foi intensificada. Inicialmente direcionada ao treinamento militar, quase que imediatamente foi adotado por empresas e universidades.

Seu uso tem sido intensificado por estar em consonância, entre outros, com o fenômeno contemporâneo ‘Aprendizagem ao longo da vida’. Este demanda o uso de técnicas de apoio ao processo de ensino-aprendizagem que atendam à necessidade de educação (continuada), uma vez que não é mais possível limitar o processo de formação (de competências) apenas aos anos iniciais da vida do indivíduo.

Os jogos de empresas diferenciam-se de outras técnicas de apoio ao processo de ensino-aprendizagem em função de contribuir para a formação em todos os aspectos da

competência de um indivíduo: possibilita transferir conhecimentos, desenvolver habilidades e incentivar atitudes. Ao mesmo tempo, possui flexibilidade de aplicação: dependendo de sua estrutura e do interesse do usuário pode ser direcionado para problemas relacionados ao nível estratégico ou tático ou operacional, podendo ser utilizado em vários níveis de escolaridade.

No próximo capítulo será evidenciado como os jogos de empresas podem ser empregados na formação de competências na área de logística. Talvez as maiores restrições de seu uso sejam o custo e o tempo para desenvolvimento de um jogo. Porém, este apresenta compensações: aproximação de teoria e prática com a integração de vários conteúdos, proporcionando aquisição de conhecimento, desenvolvimento de habilidades e incentivo a atitudes. Isto sem os riscos que a atividade que está sendo simulada poderia proporcionar, quando comparados com a forma tradicional de formação: cursos regulares e estágios em empresas.

## 5 FORMAÇÃO DE COMPETÊNCIAS NA ÁREA DE LOGÍSTICA

Este capítulo trata dos principais aspectos acerca da formação de competências na área de logística. Os seguintes assuntos serão apresentados e discutidos: o processo de logística e as funções que o compõe; formação de competência (conhecimento, habilidade e atitudes) de um indivíduo e como o jogo de empresas pode ser utilizado para apoio ao processo de ensino-aprendizagem para formação de competência na área de logística.

### 5.1 Logística

A logística empresarial trata de todas as atividades de movimentação e armazenagem que facilitam o fluxo dos produtos desde o ponto de aquisição da matéria-prima até o ponto de consumo final, assim como dos fluxos de informação que possibilitam colocar os produtos em movimento, com o propósito de providenciar níveis de serviço adequados aos clientes a um custo razoável (BALLOU, 2007; NOVAES, 2004).

#### 5.1.1 Logística e cadeia de suprimento

O *Council of Supply Chain Management Professionals* (CSCMP) define que a logística é parte da cadeia de suprimento, e tem por finalidade integrar suas atividades com as outras funções organizacionais, estando envolvida em todos os níveis de planejamento e execução: estratégico, tático e operacional (CSCMP, 2012). Na Tabela 15 é apresentada a relação entre logística e cadeia de suprimento.

Tabela 14: Cadeia de suprimento e a logística

	Conceito	Abrangência
Cadeia de suprimento	É uma função de integração que visa ligar as funções e processos intra e entre empresas em um modelo de negócios coeso e de alto desempenho.	Planejamento e gestão de todas as atividades envolvidas no fornecimento e ou aquisição de serviços/produtos. Inclui a coordenação e ou a colaboração com parceiros: fornecedores, intermediários, prestadores de serviços e clientes. Em essência, o gerenciamento da cadeia de suprimentos integra a oferta e a gestão da demanda dentro e através de empresas.
Logística	É a parte do gerenciamento da cadeia de suprimento que planeja, implementa e controla, de forma eficiente e eficaz, o fluxo e armazenagem de bens, serviços e informações, entre o ponto de origem e o ponto de consumo, a fim de atender às exigências dos clientes.	Gerenciamento do transporte de entrada e saída, da frota, armazenagem, manuseio de materiais, atendimento de pedidos, projeto de rede logística e estoque. Inclui o abastecimento/planejamento de demanda e gestão de serviços de terceiros prestadores de serviços logísticos. Em graus variados, a função logística também inclui abastecimento e os contratos de planejamento, produção e programação, embalagem e montagem e atendimento ao cliente.

Fonte: CSCMP, 2012.

A partir do conceito de cadeia de suprimentos sua gestão pode ser apresentada por meio de três componentes: 1) Administração de processos; 2) Coordenação interfuncional (colaboração e construção de relacionamentos com outras áreas funcionais da mesma empresa) e 3) Coordenação inter-organizacional (colaboração e coordenação de fluxos de produtos entre os membros do canal). A gestão da cadeia de suprimento é um conjunto de ações bem mais abrangente do que a área de logística tem feito. Esta é limitada a algumas atividades de gestão: transporte, estoques, armazenagem, processamento de pedidos etc (BALLOU, 2006).

Para facilitar sua análise e entendimento, a cadeia de suprimentos pode ser dividida em estágios denominados de produção de insumos, transporte de insumos, produção de produtos e ou serviços potenciais, distribuição de produtos e ou serviços e consumo final, como apresentado na Figura 15.

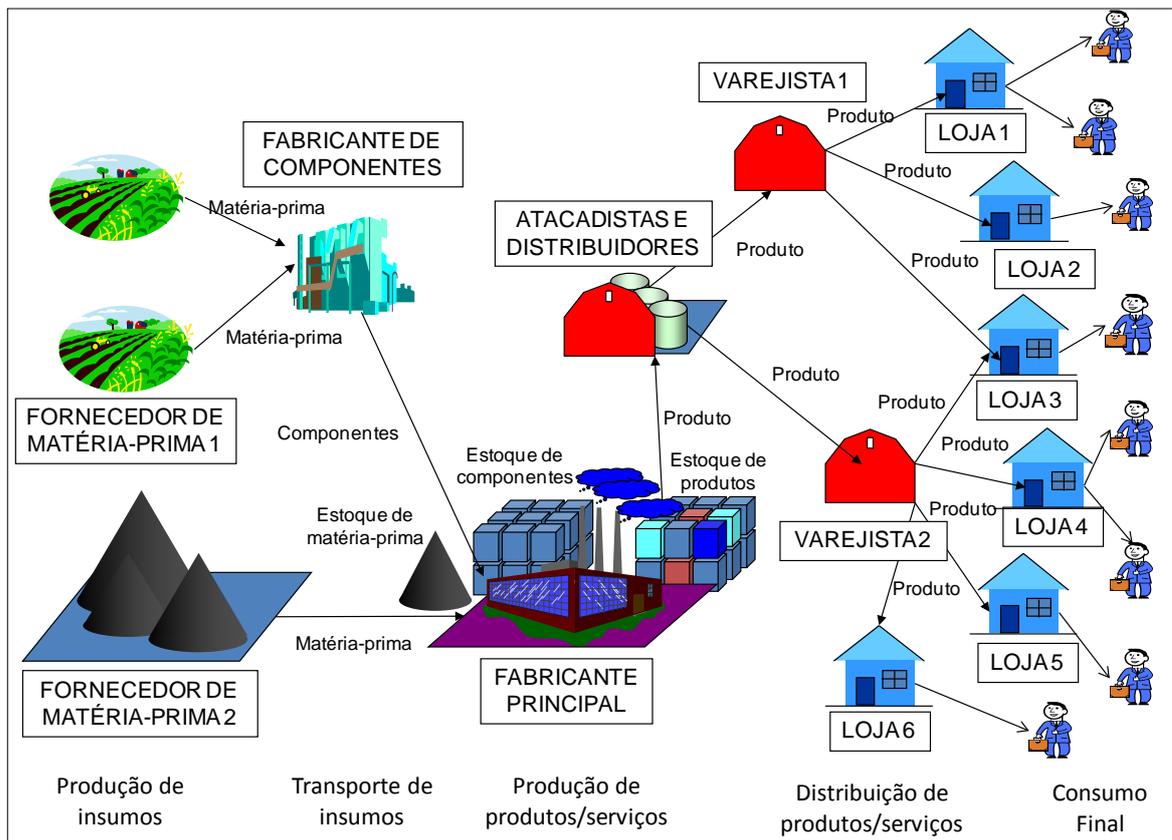


Figura 15: Relação entre cadeia de suprimento e o transporte de carga  
Fonte: D'Agosto, 2010

O transporte dos materiais pela cadeia de suprimento pode ser agrupado em duas funções: suprimento e distribuição física. A primeira trata do deslocamento e o armazenamento dos produtos que vêm dos fornecedores para a produção, enquanto a segunda, trata do deslocamento e o armazenamento de produtos acabados até o cliente (ARNOLD, 1999).

### 5.1.2 Funções logísticas

As funções da logística que necessitam ser gerenciadas ao longo da cadeia de suprimentos apresentam alguma variação de empresa para empresa, dependem de sua estrutura organizacional, da opinião dos envolvidos acerca do que a compõe e da importância de cada função dentro das operações da empresa (BALLOU, 2007). As mesmas podem ser agrupadas em funções primárias e de apoio.

As funções logísticas primárias são as responsáveis pelo deslocamento e controle de produtos e ou serviços. São elas: 1) Processamento de pedidos; 2) Manutenção de estoques e 3) Transporte. Apresentam-se em todos os sistemas logísticos e podem ser definidas como a seguir.

1) Processamento de pedidos: Atividade primária que dá partida ao processo de movimentação de materiais e produtos, bem como a entrega desses serviços. É considerada uma atividade logística principal por ser um elemento crítico no que se refere ao tempo necessário para levar bens e serviços aos clientes (POZO, 2004). Engloba várias atividades relacionadas ao ciclo de pedido do cliente: preparação e a transmissão de informações, o recebimento e registro do pedido, seu atendimento e o relatório da situação do pedido.

2) Manutenção de Estoques: Atividade primária que busca equilíbrio entre o volume de estoques e a disponibilidade desejada pelos clientes de forma a mantê-lo em níveis mais baixos possíveis (POZO, 2004). O estoque agrega valor de tempo ao produto e por esta razão deve ser posicionado próximo aos consumidores ou aos pontos de manufatura. Porém, sua existência leva a custos de estoque, de armazenagem e de manuseio de materiais que podem ser equilibrados com os custos de transporte, de produção e ou de aquisição (BALLOU, 2007).

3) Transporte: Atividade primária que trata da movimentação de matéria-prima, materiais, produtos e serviços. O transporte pode ser de transferência ou de distribuição. O transporte de transferência é, em alguns casos, denominado de transporte principal, pois realiza a movimentação de carga entre o fabricante principal e o mercado (atacadistas e varejistas) em grande escala e em fluxos individuais (de um fabricante principal para um atacadista ou varejista). Já o transporte de distribuição ocorre invariavelmente de um atacadista e ou varejista (uma origem) para muitos pontos de venda ou consumidores (diversos pontos de consumo).

Os recursos empregados com o transporte de transferência podem ser otimizados em função de ganho de escala: transporte de grandes massas por grandes distâncias. Já o transporte de distribuição apresenta-se como um dos problemas mais difíceis para o transporte de carga. Trata-se da roteirização de veículos, um dos problemas de otimização mais estudados, devido

a sua relevância prática e considerável dificuldade (CHOPRA; MEINDL, 2003; GUARIROBA; D'AGOSTO, 2009).

As funções logísticas de apoio dão suporte ao desempenho das atividades primárias. São elas: 1) Armazenagem; 2) Embalagem; 3) Manuseio de materiais; 4) Planejamento; 5) Sistema de informação e 6) Suprimentos. Nem todo sistema logístico apresenta todas essas funções.

1) Armazenagem: Atividade de apoio por meio da qual é realizada a administração do espaço físico necessário para os estoques e é composta por: determinação de espaço do armazém, disposição do estoque e desenho das docas, configuração do armazém e localização do estoque (BALLOU, 2007). Estas ações podem ser detalhadas da seguinte forma: 1) Receber o produto; 2) Identificar os produtos; 3) Despachar os produtos para o armazenamento; 4) Guardar os produtos; 5) Escolher os produtos; 6) Preparar a remessa; 7) Despachar a remessa; 8) Operar o sistema de informação (ARNOLD, 1999, p.352). Ainda segundo o mesmo autor, de forma estruturada ou não, todas estas atividades ocorrem em um depósito. A complexidade está associada ao número de unidades, ao volume de cada unidade e ao número de pedidos.

2) Embalagem de produtos (empacotamento): Atividade de apoio que visa proteger os produtos durante sua movimentação sem danificá-los (POZO, 2004). Uma embalagem adequada proporciona uma movimentação sem quebras, enquanto dimensões adequadas de empacotamento facilitam o manuseio e armazenagens eficientes. Arnold (1999) esclarece que a embalagem deve identificar, conter e proteger o produto, além de contribuir para a eficiência da distribuição física. Para o autor, geralmente, há pelo menos três níveis de embalagens: no primeiro tem-se a embalagem que contém o produto, no segundo um contêiner (uma caixa de papelão ondulado, por ex.) que agrupa um conjunto de embalagens primárias e no terceiro uma embalagem e ou amarração que reúne várias embalagens primárias e ou secundárias em uma carga unitária. Esse processo de unitização visa diminuir o manuseio e o custo de transporte uma vez que *“é mais econômico transportar o produto em uma caixa do que individualmente e ainda mais econômico transportar várias caixas em uma única carga unitária”* (ARNOLD, 1999, p.400).

3) Manuseio de materiais: Atividade de apoio que consiste no transporte de curta distância que ocorre no interior ou em torno de uma fábrica ou de um centro de distribuição (ARNOLD, 1999). Envolve decisões relacionadas à seleção de equipamento de movimentação, balanceamento da carga de trabalho, estudo dos procedimentos de formação dos pedidos e movimentação de materiais no local de estocagem (POZO, 2004).

4) Planejamento: O planejamento de um sistema logístico pode ser tratado por dois pontos de vista complementares: espacial e temporal. O problema espacial envolve a localização estratégica dos locais de armazenagem e a definição de rotas que as mercadorias devem seguir, enquanto o problema temporal envolve a determinação dos melhores métodos para controle de estoques, entrada e processamento de pedidos (ROCHA, 2001). Pozo (2004) complementa ao afirmar que o resultado dessa atividade servirá como base de informação para a programação detalhada da produção, pois determina as quantidades agregadas que devem ser produzidas, como serão produzidas e por quem.

5) Sistema de informação: Atividade de apoio que gera e mantém a base de dados com as informações necessárias para a organização operar eficientemente. Envolve a coleta, manipulação, arquivamento e disponibilização de informação, além de sua análise e controle (POZO, 2004).

6) Suprimentos: Atividade de apoio que faz com que o produto esteja disponível, no momento exato, para ser utilizado pelo sistema logístico. Trata do procedimento de avaliação e seleção de fornecedores, definição do volume a ser adquirido, da programação de compras e da forma pela qual o produto é comprado (POZO, 2004).

### 5.1.3 Custos logísticos

Um dos principais desafios da logística é a busca do equilíbrio entre o nível de serviço e os custos logísticos globais (BOWERSOX; CLOSS, 2001). Estes são resultados da soma dos custos com transporte, instalações e estoques (CHOPRA; MEINDL, 2011). Como as instalações são utilizadas, em sua maior parte, para armazenagem, os custos com as mesmas podem ser considerados como parte dos custos dos estoques.

Ao considerar os principais custos, a melhor alternativa será aquela que os coloca em equilíbrio, determinando o volume de transporte e de armazenagem (instalações e estoques) que maximizam a relação de custo/benefício de cada uma dessas atividades (BALLOU, 2007). Na Figura 16 é ilustrado o comportamento dos principais custos logísticos tendo como base o total de armazéns no sistema de distribuição. A curva que representa o custo total tem seu ponto de mínimo – de equilíbrio - *“em uma região intermediária entre os pontos extremos e contrários onde temos o menor custo de transporte e o menor custo de estoque”* (BALLOU, 2007, p.44).

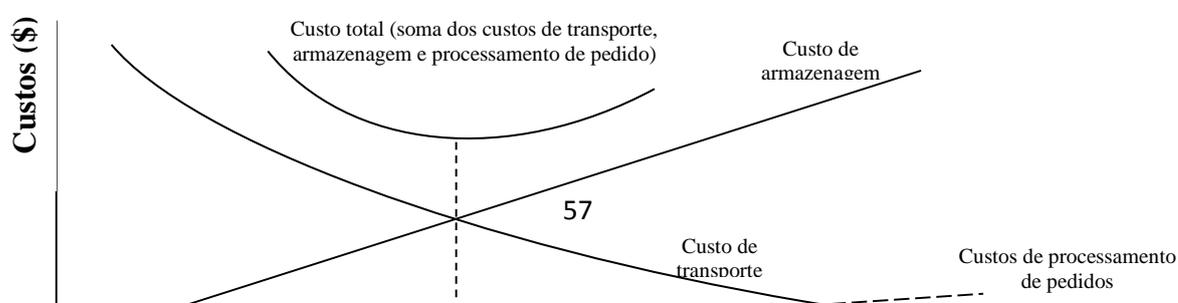


Figura 16: Relação entre custos de transporte e de armazenagem (total de depósitos)

Fonte: Ballou, 2007, p.44.

Verifica-se que não adianta apenas uma das funções ser eficiente. A análise tem que considerar a cadeia de suprimento como um todo. Desta forma, maximizar o resultado da cadeia de suprimento não significa atingir o menor custo, por exemplo, de transporte se, para tanto, os custos de armazenagem forem muito altos ou vice-versa.

Lima (2003 *apud* WANKE e FLEURY, 2006) explica que, considerando a composição dos custos a partir dos elementos classificados como fixos e variáveis, ou ainda, diretos e indiretos, é possível estabelecer um sentido estratégico às diferentes decisões de transporte ao tratá-las. Os autores afirmam que

em circunstâncias em que o volume/peso total a ser transportado e a distância a ser percorrida são consideráveis, a flutuação da operação é pequena e os produtos, os clientes e as rotas são homogêneos, deveria ser maior a ênfase para explorar economias de escala no transporte de cargas. Decisões de transporte de cargas que refletissem maior proporção de custos fixos e de custos indiretos deveriam ser consideradas. Contudo, em circunstâncias em que o volume/peso total a ser transportado e a distância a ser percorrida são pequenos, o coeficiente de variação das vendas é alto e os produtos, os clientes ou as rotas são heterogêneos, a ênfase seria maior por flexibilidade de resposta. De modo análogo, decisões de transporte de carga que refletissem maior proporção de custos variáveis e de custos diretos deveriam ser consideradas (WANKE; FLEURY, 2006, p.414).

Estes aspectos são complementados pela proposição de Chopra; Meindl (2003). Estes autores apontam que o nível de demanda e o valor do produto concorrem para a decisão acerca das alternativas de como os produtos serão distribuídos. Para os autores, a agregação de estoques cíclicos e ou de segurança, a partir do nível da demanda e do valor do produto, irão influenciar o número de armazéns do sistema de distribuição, interferindo na compensação entre os custos de transporte e de armazenagem. Na Tabela 16 há o resumo desta proposição.

Tabela 15: Impacto do valor e da demanda do produto na agregação de estoques

Demanda do produto	Valor do produto	Agregação	Impactos
--------------------	------------------	-----------	----------

Alta	Alto	Estoque cíclico desagregado. Estoque de segurança agregado. Meio de transporte barato para o ressuprimento do estoque de segurança e meio rápido ao utilizar o estoque de segurança.	Há economia nos custos de transporte porque permite que os pedidos de ressuprimento sejam transportados de maneira menos onerosa.
	Baixo	Todos os estoques são desagregados. Meio de transporte barato para o ressuprimento de estoque.	Os estoques devem ser desagregados e mantidos perto do cliente para reduzir os custos de transporte.
Baixa	Alto	Todos os estoques agregados. Se necessário utilizar um meio de transporte rápido para atender aos pedidos dos clientes.	Os estoques devem ser agregados para economizar nos custos de estoque.
	Baixo	Estoque de segurança é agregado. Meio de transporte barato para reabastecer o estoque cíclico.	Os estoques cíclicos podem ser mantidos perto do cliente e os estoques de segurança agregados para reduzir os custos de transporte e ao mesmo tempo tirar alguma vantagem da agregação.

Fonte: Adaptado de Chopra; Meindl, 2003, p. 289.

## 5.2 Formação de competências

A competência pode ser associada a três diferentes níveis de compreensão: pessoas, organizações e países (FLEURY; FLEURY, 2001, p.183). Ainda segundo os autores, o primeiro trata da competência do indivíduo, o segundo trata das *core competences* de uma organização e o terceiro trata dos sistemas educacionais e de formação de competências de um país. O presente trabalho se restringe ao primeiro nível – competência do indivíduo.

Entre as formas de definir competência, Barato (1998 *apud* CASTRO *et al*, 2008) aponta duas abordagens como as mais importantes: A primeira, de origem anglo-americana, possui o mercado de trabalho como referência e é direcionada aos fatores ou aspectos relacionados aos descritores de desempenho requeridos pelas organizações. A segunda, de origem francesa, possui a relação entre educação e trabalho como referência, indicando as competências como resultado de processos sistemáticos de aprendizagem. A referência anglo-americana tem como fundamento as abordagens comportamentalista e funcionalista, respectivamente, enquanto a francesa tem como base a abordagem construtivista.

A abordagem comportamentalista compreende a competência como a capacidade de se executar adequadamente uma tarefa. Nesta perspectiva, uma pessoa com competência reúne as características que permitem o desempenho de tarefas, papéis ou funções, segundo as possibilidades apresentadas pelo meio (PLANTAMURA, 2003, p. 34). A abordagem

funcionalista compreende competência como a capacidade de solução de problemas na prática. Pressupõe que os problemas são bem formulados (não-ambíguos) e, portanto, podem ser resolvidos com a aplicação do conhecimento científico. Desta forma, os profissionais são vistos como portadores de um alto grau de perícia especializada para resolver problemas bem definidos (CERVERO, 1988, p.9). A abordagem construtivista compreende a competência como a capacidade de exercer determinada atividade mobilizando o saber, o saber-fazer e o saber-ser para enfrentar os problemas reais considerando tanto as demandas do mercado quanto os próprios interesses pessoais (PLANTAMURA, 2003, p. 34). Um resumo dessas abordagens é apresentado na Tabela 17.

Tabela 16: Principais abordagens para definição de competência

Concepção/origem	Descrição
Comportamentalista (norte-americana)	Centrada na definição de atributos individuais capazes de resultar em desempenhos organizacionais superiores
Funcionalista (inglesa)	Enfatiza a definição de perfis ocupacionais que servirão de apoio para a certificação de competências
Construtivista (francesa)	Coloca o processo de aprendizagem como mecanismo central para o desenvolvimento de competências profissionais

Fonte: Plantamura, 2003; Cervero, 1988.

Manfredi (1999) explica que a ausência de consenso quanto ao conceito pode ser atribuída, simultaneamente, às divergências de caráter filosófico, ideológico e à adoção da expressão com diferentes enfoques e em diferentes áreas do conhecimento. Ainda assim, segundo Sant’Anna (2008, pag.6), é possível verificar alguns aspectos que são comuns à proposição do que é competência, podendo esta ser tratada como *“uma resultante da combinação de múltiplos saberes – saber fazer, saber agir, saber ser”*.

Ruas, Antonello e Boff (2005) defendem que o conceito de competência tem convergido e destacam esses aspectos a partir dos trabalhos de Le Boterf (1994, 1999); Zarifian (1995); Levy-Leboyer (1996); Tremblay e Sire (1999); Fleury e Fleury (2000), resumidos na Tabela 18.

Tabela 17: Principais elementos de referência sobre a noção de competência

Elementos comuns	Descrição
Gestão de competência	Ênfase nas necessidades organizacionais – treinamento, desenvolvimento, avaliação de desempenho etc. – e não em sua definição, composição e ou classificação.
Categorias constitutivas da competência	A competência é constituída pela mobilização de capacidades, também tratados como recursos de competências: conhecimentos, habilidades e atitudes.
Contexto e competência	A competência é vinculada a uma situação profissional, então, a competência só existe dentro de um contexto.
Legitimação da competência	A competência é reconhecida quando o indivíduo consegue aplicar suas capacidades e cumprir uma tarefa ou responder por sua responsabilidade em uma situação real de trabalho.
Competências e interações sociais	As competências se desenvolvem pela interação interpessoal, no ambiente de trabalho, formal ou informalmente ou no ambiente em que se vive.
Agregação de valor	A competência melhora o desempenho do indivíduo e adiciona valor às atividades da organização e valor social ao indivíduo.
Competência e desempenho	A competência pode ser caracterizada como uma forma de atingir o desempenho esperado enquanto este é a quantificação da performance.

Fonte: Adaptado de Ruas, Antonello e Boff, 2005.

Rhinesmith (1993, p.75, *apud* JACOBSON, 2003, p.40) esclarece que uma pessoa pode possuir uma característica distintiva, mas se a mesma não for aplicada em seu trabalho, ou ainda, para adaptar-se às mudanças organizacionais, não pode ser tratada como uma competência.

Conforme Dutra (2004, p.29), é necessário agregar capacidade de entrega à pessoa que detém os atributos em análise. Nesse sentido, “*o fato de uma pessoa deter as qualificações necessárias para um trabalho não assegura que ela irá entregar o que lhe é demandado*”. Lima (2005, p.373) complementa ao afirmar que a “*competência não é algo que se possa observar diretamente, mas pode ser inferida pelo desempenho*”.

Do exposto, competência será tratada, neste trabalho, tal como Antonello (2007, p.154) apresenta: “*capacidade de mobilização de conhecimentos, habilidades e atitudes (recursos de competência) pelo indivíduo frente a uma situação, atividade, contexto e cultura no qual ocorre ou se situa*”.

Assim, pode-se afirmar que “*orientar o processo de ensino-aprendizagem por competência tem, por definição, um caráter prático e social. Os conteúdos passam a ser explorados considerando-se o significado a eles atribuído e sua consistência e funcionalidade*”.

*para o enfrentamento de situações reais e complexas, segundo padrões de excelência socialmente definidos” (LIMA, 2005, p. 374).*

### **5.3 Formação de competências em logística por meio do uso de jogos de empresas**

A discussão acerca da adequação do uso dos jogos de empresas para formação de competências na área de logística será realizada a partir de duas abordagens. A primeira trata dos subsídios educacionais que um jogo de empresas deve conter, já a segunda, trata das competências que o jogo de empresas deve contribuir para formar. Embora apresentadas de forma segregada, essas orientações devem ser consideradas de forma integrada.

#### **5.3.1 Princípios educacionais do processo de ensino-aprendizagem que devem ser considerados no uso de jogos de empresas**

A presença dos princípios educacionais comuns à maioria das modernas abordagens de aprendizagem, tal como definido por Gil (2005), nos jogos de empresas, coloca-o como uma técnica de apoio à aprendizagem que pode contribuir para a formação de competências, inclusive na área de logística. A forma como cada um desses princípios está presente em um jogo de empresas será evidenciada a seguir.

1) Diferenças individuais: O uso de um jogo de empresas possibilita que diferenças individuais sejam valorizadas e interfiram menos no processo de aprendizagem se comparado aos métodos tradicionais. Isso porque a vivência proporciona momentos e formas distintas de aprendizagem: i) Em sua preparação, ao compor equipes por pessoas com perfis distintos (experiência, sexo, formação etc.); ii) Durante a dinâmica, ao demandar conhecimentos, habilidades e atitudes distintas e iii) Na finalização, ao expor objetivos e resultados, quando cada indivíduo/equipe terá a oportunidade de defender e ou criticar suas preferências e o próprio desempenho.

2) Motivação: O jogo de empresas desperta entusiasmo e interesse na maioria de seus participantes, principalmente por dois motivos: clima de competição e a aproximação das decisões do ambiente simulado com àquelas do ambiente real (TANABE, 1977). Sua concepção é adequada para *“estimular os participantes a discutirem entre si para somente então formarem opinião”* (SAUAIA, 1989, p.44). Porém, o jogo *“deve ser projetado de forma a estimular a participação de todos. O nível de envolvimento e participação não depende unicamente do jogo, mas do modo como o facilitador apresenta seu cenário [...]. Caso o jogo não desperte a participação, dificilmente alcançará seus objetivos”* (LINHARES; JENUON, 2010, p.5).

3) Concentração: O jogo de empresas possui etapas cujas atividades possuem graus diferentes de concentração. Ao apresentar uma realidade simplificada, bem como a forma com

que o jogo de empresas se desenvolve, interrelacionando decisões e resultados, estimula o direcionamento da atenção dos participantes aos propósitos de aprendizagem.

4) Reação: O jogo de empresas possui atributos para levar o participante a reagir às proposições do ambiente simulado: inicialmente, pela apresentação do contexto e regras; durante seu desenvolvimento, por meio das reações dos competidores em relação aos seus resultados e também das demais equipes e, ao seu final, em relação aos resultados gerais.

5) Realimentação (*feedback*): A compreensão da relação entre as decisões e os resultados pode ser reforçada a cada ciclo gerencial (rodada) por meio de relatórios parciais. Estes possibilitam que os participantes comparem o próprio desempenho com sua expectativa e ou com o desempenho dos demais. Para Tavares, Teixeira Filho e D'Agosto (2008), a realimentação só irá ocorrer se as relações de causa e efeito durante e ao final do jogo forem entendidas. Além disso, especial atenção deve ser dada à etapa de encerramento, pois é um momento no qual todas as alternativas são reveladas e todos os participantes têm a oportunidade de verificar seu desempenho e também com base nas opções e resultados das demais equipes.

6) Memorização: A sucessão de ciclos de gestão (rodadas) simulados em um jogo de empresas contribui para que haja a memorização, pois, a cada nova rodada, as decisões terão como subsídio, além do conhecimento prévio, também, o aprendizado ocorrido em cada ciclo gerencial (rodada), em um processo de reforço.

7) Transferência: A similaridade entre as decisões simuladas em relação às reais contribui para que o participante de um jogo de empresas possa antecipar possíveis decorrências de suas decisões no ambiente de trabalho. Assim, o valor da competência formada por meio do jogo de empresas pode ser dimensionado pela capacidade adquirida em aplicá-la em outras situações. Esta preocupação já estava presente na época em que os primeiros jogos de empresas foram desenvolvidos – década de 1950. Audlinger (1958, *apud* MARTINELLI, 1987, p.29) afirma: “*para que um jogo de empresas seja mais que um brinquedo, é necessário que ocorra alguma transferência para realidade. Portanto, os jogos de empresa têm que fornecer elementos que possam ser aplicados imediatamente à vida prática*”.

Na Figura 17 é apresentada a relação entre os princípios educacionais, o jogo de empresas e a formação de competências

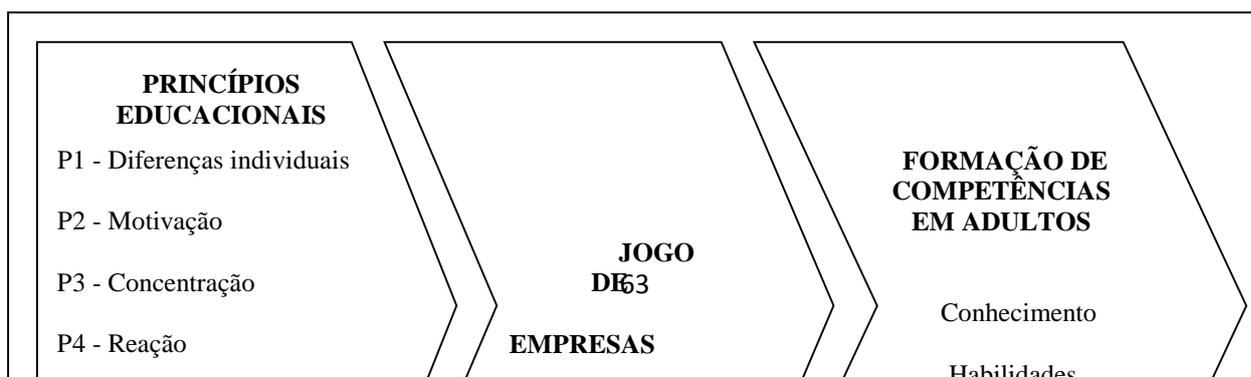


Figura 17: Princípios educacionais aplicados ao jogo de empresas para formar competências  
Fonte: Elaborado pelo autor a partir de Gil, 2005; Sauaia, 2008 e Fleury e Fleury, 2001.

Considerar os princípios educacionais é necessário, mas não suficiente para que o processo de ensino-aprendizagem leve até à formação de competências por meio do jogo de empresas. A aprendizagem pode sofrer interferência de outros fatores, tais como: perfil do desenvolvedor (recursos teóricos e práticos para criar a situação-problema); conteúdo (simplificação da realidade e sua modelagem); tecnologia utilizada (estrutura lógica e interface com o usuário); preparo do mediador de um jogo (professor e ou instrutor) e, principalmente, interesse e capacidade por parte do aluno.

Estes fatores vão interferir na carga cognitiva do participante (quantidade de informação que consegue perceber e assimilar). Em função da memória de trabalho há uma quantidade limitada de informações que podem ser apresentadas a uma pessoa para que o processo de assimilação não seja comprometido. Além da quantidade de informações, o tipo de carga cognitiva faz diferença quando estamos aprendendo algo. Há três tipos principais de carga cognitiva: 1) intrínseca; 2) externa e 3) natural (BARRETO, 2012)

A carga cognitiva intrínseca diz respeito ao conteúdo propriamente dito. Deve-se à complexidade natural da informação a ser processada e é determinada pelo nível de interatividade existente entre os elementos que a compõem. Em um jogo de empresas, a interação entre os elementos é alta e a carga cognitiva intrínseca submetida à memória de trabalho é maior que aquela na aprendizagem do conteúdo de cada uma das disciplinas contempladas no jogo quando consideradas individualmente. A carga cognitiva externa não se relaciona diretamente ao conteúdo que está sendo aprendido. Geralmente, é um tipo de informação imposta à memória de trabalho desnecessariamente e, conseqüentemente, desperdiça sua capacidade. Um dos principais motivos da existência da carga cognitiva externa

é uma instrução inapropriada, que ignora as limitações da memória de trabalho. Em um jogo de empresas, isso pode ocorrer em função do preparo e ou conhecimento insuficiente e ou inadequado do instrutor acerca do jogo de empresas em uso. A carga cognitiva natural é causada pelo esforço de aprendizagem e que resulta na construção de conhecimento. É a carga imposta pelas atividades de ensino que beneficiam o objetivo de aprendizagem. Oferecer uma variedade de exemplos, demonstrando um conteúdo, aumenta a carga cognitiva natural, mas provavelmente, favorece a aprendizagem daquele conteúdo ou conceito. Em um jogo de empresas, isso ocorre em função dos ciclos repetitivos sendo reforçado pelas ações e ou reações dos concorrentes (BARRETO, 2012).

### **5.3.2 Competências que orientam o processo de ensino-aprendizagem**

As competências requeridas de um profissional que atua na área de logística podem ser discutidas por meio de uma abordagem teórica e ou prática. Para tratar da abordagem prática é possível tomar como base os principais fatores que influenciam as decisões no dia a dia do ambiente de trabalho, enquanto que para a abordagem teórica, é possível tomar como base as diretrizes dos cursos que formam profissionais para atuar na área de logística.

#### *5.3.2.1 Competências práticas requeridas*

A tomada de decisão, inerente ao exercício das atividades da área de logística, é definida por Keeney (2004, p.4) como “*situações nas quais o tomador de decisão reconhece que uma escolha consciente pode ser feita*”. Essa situação acaba por colocar o jogo de empresas como uma alternativa para atender parte das necessidades de formação dos profissionais que atuam, ou querem atuar, na área de logística, na medida em que em seu uso são realizados “*exercícios de tomada de decisão, que é o elemento central da prática gerencial*” (OLIVEIRA, 2009, p.87).

Bateman e Snell (2007, p.79) complementam o conceito ao diferenciar as decisões entre programadas e não programadas. Decisões programadas: tratam de um problema frequente, repetitivo, rotineiro e com muita certeza quanto às relações de causa e efeito, enquanto as decisões não programadas tratam de um problema inusitado e com muita incerteza quanto às relações de causa e efeito. Decisões programadas são orientadas por meio de políticas, regras e procedimentos definidos, enquanto que para as decisões não programadas há a necessidade de criatividade, intuição, tolerância à ambiguidade, soluções criativas para o problema (BATEMAN; SNELL, 2007).

A partir dos trabalhos de Raiffa (1968); Bell e Schleifer (1995); Kirkwood (1997) e Clemen e Reilly (2001), Keeney (2004) define que as características gerais da tomada de

decisão podem ser apresentadas em quatro etapas. Estas devem ser aplicadas para tratar das decisões não programadas.

- 1) Estruturar o problema de decisão: definição do problema de decisão gerando conjuntos de objetivos e de alternativas adequadas;
- 2) Especificar as consequências das alternativas, descrevendo quão bem há aderência de cada uma das alternativas ao conjunto de objetivos;
- 3) Avaliar cada uma das várias consequências;
- 4) Integrar as informações das três primeiras etapas logicamente e avaliar as alternativas.

Com o propósito de buscar o equilíbrio entre o nível de serviço praticado, preços que garantam o retorno econômico da empresa e a disposição do embarcador em remunerar os serviços, o gestor poderá adotar nas suas tomadas de decisão não programadas, a proposição de Hammond (1999 *apud* KEENEY, 2004) para percorrer as quatro etapas que contém as características gerais da tomada de decisão.

- 1) Problema: Definir seu problema de decisão de modo que seja o problema certo;
- 2) Objetivos: Especificar o que está realmente tentando alcançar com sua decisão;
- 3) Alternativas: Criar as melhores alternativas para escolher;
- 4) Consequências: Descrever como cada alternativa atende a seus objetivos;
- 5) *Trade-offs*: Prós e contras de diferentes alternativas para cumprir seus objetivos;
- 6) Incerteza: Identificar e quantificar as principais incertezas que afetam a decisão;
- 7) Tolerância de risco: Determinar a disposição em assumir riscos;
- 8) Decisões relacionadas: Planejar com antecedência por meio de uma eficaz coordenação das decisões atuais e futuras.

Entretanto, Keeney (2004) esclarece que, ao tomar boas decisões, não é possível garantir boas consequências por causa das incertezas envolvidas, na média, é possível ter resultados muito melhores do que se teria, caso os aspectos que poderiam concorrer para resultados indesejáveis não fossem considerados.

De forma específica, os principais aspectos que irão influenciar as decisões na área de logística são as opções do embarcador. Estas estão vinculadas, principalmente, ao projeto da rede de transporte, escolha dos meios de transporte e a designação de um meio de transporte específico para cada remessa aos clientes. O embarcador identifica os *trade-offs* entre todos os custos ao tomar as decisões com o intuito de minimizar o custo total de atendimento do pedido do cliente e alcançar a responsividade prometida (CHOPRA; MEINDL, 2003, p. 268). Os principais custos considerados para as tomadas de decisão são aqueles apresentados na Tabela 19.

Tabela 18: Principais custos logísticos considerados para tomada de decisão

	Tipo	Custos	Descrição
1	Transporte	Quantia total paga aos diversos transportadores para o envio de produtos aos clientes.	É influenciado pela opção por meios de transporte lentos e baratos ou rápidos e caros. Os custos de transporte são considerados variáveis para todas as decisões do embarcador desde que ele não seja o dono da transportadora.
2	Estoque	Custo de manutenção de estoque contraído pela rede de cadeia de suprimento do embarcador.	Os custos de estoque são considerados fixos para decisões sobre transporte de curto prazo que designam cada remessa do cliente a uma determinada transportadora. Quando o embarcador está projetando a rede de transporte ou planejando políticas operacionais, os custos de estoque são considerados variáveis.
3	Instalações	Custo das instalações que integram a rede de cadeia de suprimento do embarcador.	Os custos de instalação são considerados variáveis quando os gerentes da cadeia de suprimento tomam decisões estratégicas de projeto, mas são considerados fixos para todas as outras decisões relacionadas a transporte.
4	Processamento	Custo do carregamento/ descarregamento dos pedidos bem como os custos de processamento associados ao transporte.	São considerados variáveis para todas as decisões de transporte.
5	Nível de serviço	Custo contraído pela incapacidade em atender aos compromissos de entrega.	Em alguns casos, pode ser claramente especificado como parte de um contrato, em outros, reflete-se na satisfação do cliente. Este custo deve ser considerado em decisões de estratégia, planejamento e operações.

Fonte: Adaptado de Chopra e Meindl, 2003

### 5.3.2.2 Competências teóricas requeridas

No Brasil, a formação na área de logística se dá basicamente em três níveis: Técnico, Tecnólogo e Pós-graduação (*lato sensu*). No nível de graduação e pós-graduação (*strito sensu*) também é possível obter formação na área de logística, mas não são cursos dedicados ao setor. São cursos que possuem disciplinas que abordam os conteúdos da área de logística (graduação em Administração e Engenharia), ou ainda, apresentam-se como linhas de pesquisa (mestrado e doutorado).

O conteúdo a ser tratado na formação de um profissional que atua na área de logística é adequadamente especificado no programa do curso de Tecnólogo em Logística. Este define com precisão a abrangência da formação deste profissional. Trata-se do indivíduo especializado em aquisição, recebimento, armazenagem, distribuição e transporte. Atuando na área logística de uma empresa ou organização, planeja e coordena a movimentação física e de informações sobre as operações multimodais de transporte, para proporcionar fluxo otimizado e de qualidade

para peças, matérias-primas e produtos. Desenvolve e gerencia sistemas logísticos de gestão de todo tipo de material, o que inclui redes de distribuição e unidades logísticas, estabelecendo processos de compras, identificando fornecedores, negociando e estabelecendo padrões de recebimento, armazenamento, movimentação e embalagem de materiais, podendo ainda controlar recursos financeiros e ocupar-se do inventário de estoques, sistemas de abastecimento, programação e monitoramento do fluxo de pedidos. As responsabilidades no exercício das atribuições exigem visão sistêmica e estratégica, capacidade de comando, liderança, além de densos conhecimentos de estratégias de segurança e respectivas tecnologias e equipamentos (MEC, 2010b).

Apesar das especificações, a mudança da condição de aluno para profissional tem sido objeto de discussão, *“o ensino nas universidades parece não ser suficiente para criar competência [...] Uma possível causa é a estratégia de ensino adotada que, usualmente, é voltada para a teoria e raramente envolve os estudantes em projetos reais”* (THIRTY, ZOUCAS; GONÇALVES, 2010, p.1). Ao mesmo tempo, verifica-se que a decisão de contratar o graduando ultrapassa sua formação cognitiva, sendo decisivas as variáveis comportamentais e vivenciais (LEMOS; PINTO, 2008).

Mascarenhas *et al* (2011, p.275) afirmam que trata-se de um debate global com condicionantes locais e que o reconhecimento dos elementos que devem compor *“teoria e prática, diz respeito à natureza do conhecimento que produzimos e emerge das maneiras distintas com que acadêmicos e praticantes produzem e consomem conhecimento”*. Santos (2003), citando os cursos de engenharia, destaca que a alteração das diretrizes curriculares dos cursos de graduação foi um avanço, pois colocou a competência como o elemento-chave, destacando-se a mobilização e a interdisciplinaridade dos conhecimentos, habilidades e atitudes. Porém, Silva e Cecílio (2007, p.64) argumentam que a *“dissociação teoria e prática dificulta o processo de ensino-aprendizagem, além de acarretar insatisfações a alunos e professores e comprometer os resultados de suas ações”*. Os autores sugerem que *“em um contexto em que a informação circula de forma rápida, o papel do professor e o ensino são redefinidos. O professor deixa de ser o centralizador das informações. Ele vai conduzir um processo de aprendizagem, definindo diretrizes, metodologias, objetivos e mediar as relações dos alunos com a realidade”* (SILVA; CECILIO, 2007, p.65).

Estas lacunas entre teoria e prática acabam por apresentar um cenário favorável à utilização dos jogos de empresas como apoio ao processo de ensino-aprendizagem. Isto é válido na medida em que o jogo de empresas possui um contexto, requisito para aplicação e

reconhecimento da competência do indivíduo, e de exigir em sua dinâmica a aplicação de todas suas componentes: os conhecimentos (teoria), as habilidades e atitudes (práticas).

#### **5.4 Conclusão do capítulo**

Quanto ao objetivo específico que esse capítulo atende, “Esclarecer que a formação de competências na área de logística pode ser realizada por meio do uso de jogos de empresas”, conclui-se que esta técnica é adequada para apoio ao processo de ensino-aprendizagem de adultos na área de logística, pois, um jogo de empresas pode ser desenvolvido e aplicado tendo uma área funcional da empresa (nesse caso a logística) como referência, atende aos pressupostos que tratam da aprendizagem de adultos e, em seu uso, demanda os vários aspectos que compõem a competência do indivíduo.

Conforme for idealizado, um jogo de empresas aplicado à área de logística pode contemplar os princípios educacionais comuns às modernas abordagens educacionais (diferenças individuais; motivação; concentração; reação; realimentação; memorização e transferência) e contribuir para transferir conhecimentos, desenvolver habilidades e incentivar atitudes, tendo as funções primárias e secundárias da área de logística como conteúdo de referência.

Ao mesmo tempo, os jogos de empresas estão alinhados às alterações incorporadas na Lei de Diretrizes Básicas considerando tanto os requisitos teóricos quanto práticos, incorporando no processo de formação mais que conhecimento. Nesse sentido, o jogo de empresas possui um contexto, requisito para aplicação e reconhecimento da competência do indivíduo e de exigir em sua dinâmica a aplicação de todas suas componentes: os conhecimentos (teoria), as habilidades e atitudes (práticas).

## 6 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

Este capítulo trata dos resultados do presente trabalho. Os seguintes assuntos serão apresentados e discutidos: o simulador, o jogo de empresas, o uso do jogo de empresas e a proposta de protocolo para uso de jogos de empresas. Ao longo do desenvolvimento deste trabalho estes resultados foram gerados ao mesmo tempo, em uma sequência circular de pesquisa, não sendo possível associar atividades e resultados específicos.

Na Figura 18, é evidenciando que o Resultado 4: Proposta de protocolo, engloba e depende do Resultado 3: Uso do Jogo de empresas SOLOG, que por sua vez engloba e depende do Resultado 2: Jogo de empresas SOLOG, que por sua vez, engloba e depende do Resultado 1: Simulador do jogo de empresas SOLOG e que estes foram derivados das atividades de pesquisa que ocorreram de forma paralela e sobreposta. A apresentação dos resultados e atividades nas seções que seguem organiza as informações que se diferem em função da abrangência de cada escopo.

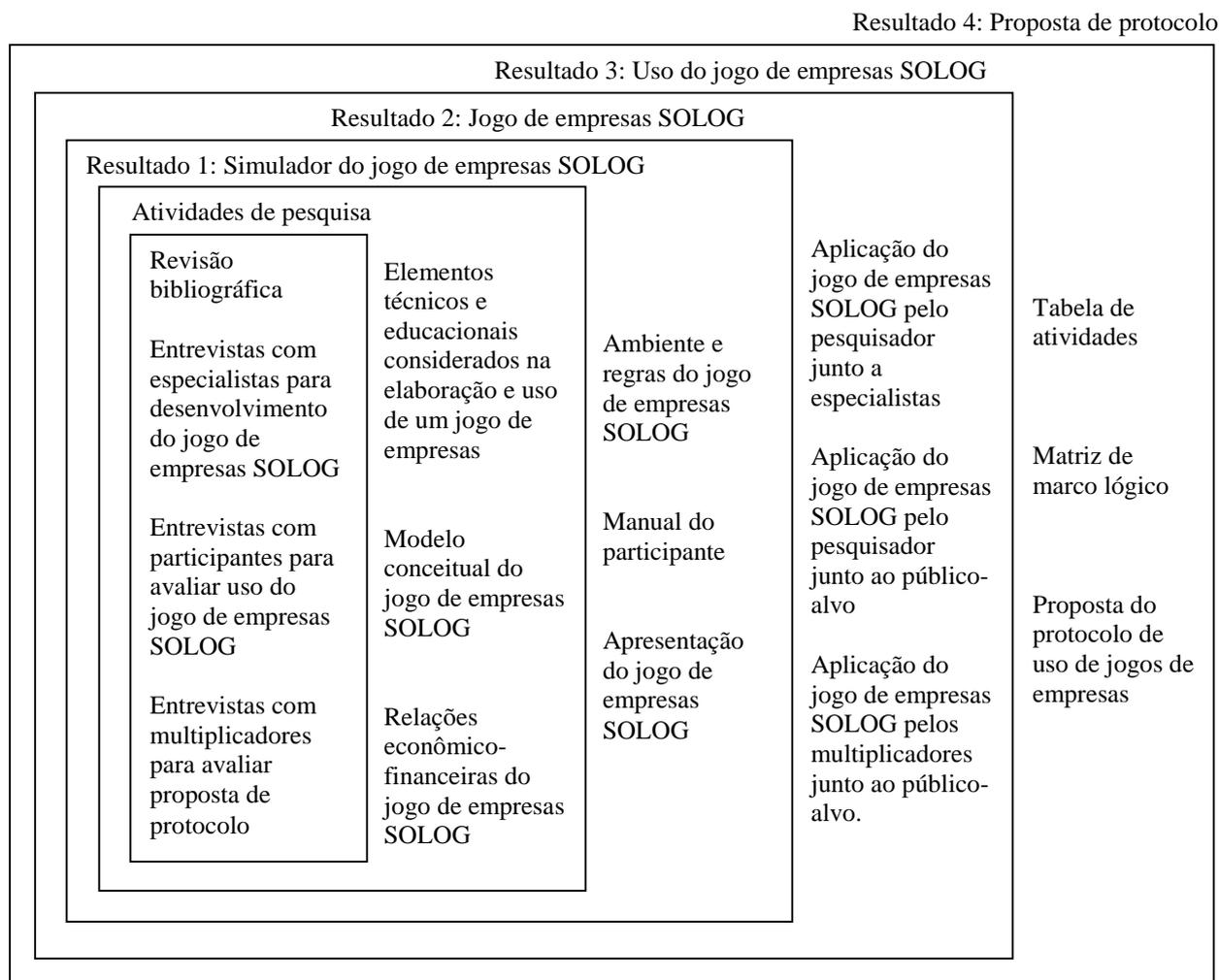


Figura 18: Atividades e resultados da pesquisa

Fonte: Elaborado pelo autor, 2014

## RESULTADO 1: SIMULADOR DO JOGO DE EMPRESAS SOLOG

### 6.1 Elementos considerados na elaboração e ou uso de um jogo de empresas

As entrevistas junto aos pesquisadores selecionados foram realizadas para complementar a revisão bibliográfica. Visa aprofundar a discussão acerca das principais características educacionais e técnicas que um jogo de empresas deve conter. Estas atividades contemplam as etapas de definição das ‘Diretrizes’ (princípios) e da ‘Modelagem’ do jogo de empresas SOLOG, tal como proposto por Cannon (2009) para o desenvolvimento de um jogo de empresas.

Os especialistas selecionados para as entrevistas desenvolvem, pesquisam e ou utilizam jogos de empresas como método de apoio ao processo de ensino-aprendizagem. Os mesmos são apontados na Tabela 20.

Tabela 19: Pesquisadores selecionados e entrevistados

Nome	Formação	Atividades relacionadas com jogos de empresas	
Gustavo da Silva Motta <a href="http://lattes.cnpq.br/3917463442982884">http://lattes.cnpq.br/3917463442982884</a>	Graduação, mestrado e doutorado em Administração	Ensino e pesquisa	Desde 2006
Murilo Alvarenga Oliveira <a href="http://lattes.cnpq.br/1138897474101598">http://lattes.cnpq.br/1138897474101598</a>	Graduação, mestrado e doutorado em Administração	Desenvolvimento, ensino e pesquisa	Desde 2001
Suellem Deodoro Oliveira <a href="http://lattes.cnpq.br/7650824057987897">http://lattes.cnpq.br/7650824057987897</a>	Graduação em Matemática, mestrado e doutorado em Engenharia de Transportes	Desenvolvimento, ensino e pesquisa	Desde 2008

Fonte: Elaborado pelo autor, 2014.

#### 6.1.1 Relatório da entrevista com o especialista Gustavo da Silva Motta realizada em 19 de fevereiro de 2013

Principais atividades de Gustavo da Silva Motta: trabalhando com jogos de empresas desde 2006, é doutor (2012) e mestre (2009) em administração pela Universidade Federal da Bahia (UFBA), possui graduação em Administração de Empresas (2001) e especialização em Gestão Estratégica de Marketing (2003). Atualmente é Professor da UFF – Universidade Federal Fluminense, Referee das Revistas BAR (Brazilian Administration Review – Qualis A2) e da RAC (Revista de Administração Contemporânea – Qualis A2), Líder do grupo de pesquisa GPADES (UFF), Pesquisador do NACIT (UFBA) e LAGOS (UFF) e Avaliador do INEP/MEC. Tem experiência na avaliação de projetos inovadores emergentes (Seed Capital) para o Fundo CRIATEC (BNDES/BNB). Se dedica a pesquisar a utilização de indicadores patentométricos para avaliação de projetos inovadores e a aplicação de Jogos de Empresa para a formação em Administração.

O especialista Gustavo da Silva Motta, a partir de agora tratado apenas pelo primeiro nome, define o jogo de empresas como “*uma técnica para favorecer a aplicação de uma vivência em sala de aula*”. O entrevistado esclarece que sua definição foi objeto de estudo e reflexão, pois, ao tratar do tema em seu mestrado, considerou que os textos dos principais autores apresentavam uma abordagem inadequada. Justifica seu ponto de vista pelo fato de que alguns autores definem o jogo de empresas como método, outros como técnica, sem, entretanto, definir estes conceitos. Gustavo afirma que método é uma concepção mais ampla do processo de aprendizagem, enquanto a técnica, também tratada como estratégia por alguns autores, é utilizada para proceder a vivência. Como exemplo cita os métodos Aprendizado Baseado em Problemas (*Problem-Based Learning*– PBL) e a Aprendizagem Vivencial que podem ser aplicadas por meio de algumas técnicas (estratégias): jogos de empresas, dinâmica de grupo, visita técnica etc. Dependendo da técnica utilizada há um recurso que pode ser empregado. Por exemplo, o jogo de empresas pode ser realizado por meio dos seguintes recursos: tabuleiro, cartas, *software* etc.

Em seu entendimento, o uso do jogo de empresas no processo de ensino-aprendizagem é adequado sempre que houver a necessidade de uma vivência para atender ao objetivo educacional. O entrevistado esclarece que existem alguns conteúdos que têm uma melhor apreensão se forem vivenciados.

Para uso dos jogos de empresas, destaca três aspectos: infraestrutura, tempo e ciclos de aplicação. Em relação à infraestrutura e ao tempo, há maior necessidade se comparado com a aula expositiva. No primeiro caso, tanto pela forma como os grupos trabalham, como também pelo debate entre seus integrantes. No segundo, além do período para a própria aplicação, é necessário algum tempo para que os alunos aprendam as regras e o funcionamento do jogo de empresas. Em relação à aplicação, o entrevistado declara que no jogo de empresas devem ocorrer mais que um ciclo gerencial (uma rodada) destacando, positivamente, a experiência única que o participante terá cada vez que passar por um ciclo de tomada de decisão. A repetição dos ciclos possibilita ao aluno refletir sobre cada resultado parcial, discutir com colegas e ou com o professor, para, então, tomar novas decisões.

Quanto ao momento em que é aplicado Gustavo declarou que já utilizou o jogo de empresas antes e após a exposição do conteúdo. Prefere utilizar antes, pois os resultados gerados nesse momento servirão como referência para conduzir a exposição dos conteúdos. Entretanto utilizou também o jogo de empresas após a apresentação do conteúdo como recurso para sua consolidação. Quanto à possibilidade de intercalar o conteúdo com o jogo de empresas, não a considera adequada. Sugere que, dessa forma, os alunos acabariam tendo a solução para os

problemas, e as respectivas decisões, direcionadas, ou mesmo limitadas, ao conteúdo apresentado pelo mediador. Para o entrevistado, além de reduzir o escopo da discussão dos problemas e das alternativas de soluções, o uso do jogo de empresas de forma intercalada poderia tirar a centralidade do processo do aluno e transferi-la ao professor.

Gustavo relata que *“chama atenção a disponibilidade dos alunos para essa atividade...a boa vontade, interesse dos alunos. Há satisfação em participar da dinâmica mesmo quando os resultados não são os melhores...”*. O entrevistado esclarece que *“os alunos se doam para a atividade, o que não quer dizer que o aprendizado é melhor por isso”*.

Entretanto, aponta como desvantagens de utilização do jogo de empresas o fato de que os alunos, em sua maioria, não se empenham para apreender o conteúdo. *“Eu vejo o empenho dele em jogar, em ter um bom resultado, em ganhar dos colegas”*, mas não necessariamente busca aplicar seus conhecimentos. Raramente, há a relação entre o aprofundamento do conhecimento à possível melhora dos resultados do jogo de empresas. Outro aspecto negativo apontado pelo entrevistado *“é quando ele é percebido pelo professor como um solucionador de problemas gerais. Se o aluno é insatisfeito, se o aluno não tem motivação para estudar, com isso o fato de ser estimulado a participar dessa atividade gera uma maior motivação de aprendizado. Eu não vejo essa relação”*.

Quanto aos aspectos que devem ser considerados na escolha, uso ou desenvolvimento de um jogo de empresas, o entrevistado aponta que a especificidade é o principal fator a ser considerado. Gustavo fez uma comparação entre a cartografia e a simulação [educacional] para ilustrar seu ponto de vista: um mapa não precisa apresentar, em todos os detalhes, as características da região que representa para que o usuário possa obter as informações que deseja. Da mesma forma, um jogo de empresas não precisa possuir todas as características da atividade que representa para que os usuários (aluno e professor) possam atuar no ambiente simulado.

Gustavo argumenta que *“existe valor em simular a realidade e não ser a realidade, só que quanto mais completo for o modelo vai ficar tão complexo que para entender vai ser mais difícil”*. O jogo de empresas que possui muitos elementos de reflexão e ou variáveis de decisão acaba dificultando o processo de aprendizagem. Primeiro há a dificuldade para entender as regras do jogo e de aprender como se joga, e complementa: se todas as áreas de gestão de uma empresa forem consideradas de forma detalhada, a falha na análise de um componente, de uma área, poderá comprometer todo o esforço de uma equipe sem que haja a possibilidade de identificar a relação entre o desvio ocorrido nessa variável e o resultado provocado. *“É você trazer para a sala de aula um professor que tenha competência em todas as áreas... ...para*

*tratar do conteúdo com propriedade e outra que o aluno tenha a maturidade de captar toda essa múltipla influência.*” Isso é muito difícil.

Para o caso de não ser possível tratar apenas dos temas relacionados à área de referência do jogo de empresas, sugere que os assuntos de outras áreas devam sejam tratados, na medida do possível, consolidados no menor número de variáveis e de decisões.

Em relação aos aspectos educacionais de um jogo de empresas, o entrevistado diz que são os aspectos relacionados à sua aplicação que favorecem aos objetivos educacionais. Algumas questões podem referenciar essa situação: Por que estou aplicando o jogo de empresas? Quais as características do grupo no qual vou aplicar o jogo de empresas? Esse jogo é tecnicamente melhor para aplicar na graduação ou na pós-graduação? Deverá ser aplicado quando (início, durante ou ao final do treinamento)?

Em relação aos aspectos técnicos de um jogo de empresas, o entrevistado declarou que *“Meu entendimento do que é aspecto técnico de um jogo de empresas é a sua construção, seu desenvolvimento, seja ele um software ou não”*. Ao definir aspectos a serem tratados como técnicos, apontou: forma de registro e processamento das decisões (tabuleiro, regras, *software*), número de rodadas, período representado em cada ciclo gerencial, número de equipes, quantas pessoas podem compor cada equipe, número de variáveis e suas relações etc.

Ao ser confrontado com as afirmações “A competência pode ser avaliada por meio de três perspectivas: conhecimento, habilidade e atitude” e “O jogo de empresas possui aderência à proposta andragógica de aprendizagem” Gustavo declarou que não estava confortável para discuti-las por tratarem de assuntos que não fazem parte de seu dia a dia. Disse que sua percepção é que sim, mas não tem condições de fazer afirmações. Em relação à primeira afirmação declarou que, simplesmente, considerando o processo de ensino-aprendizagem de adultos sim. *“Creio que a competência pode ser avaliada por mais que estas três perspectivas. Para mim, o CHA (conhecimento, habilidade e atitude) aplicado a um elemento específico é que seria a competência”*. Quanto à segunda afirmação, declarou que *“nosso processo educacional, independente da aplicação da teoria, busca desenvolver competência, ou auxiliar, no desenvolvimento de competências”*. Na área de empresas existe uma adoção muito comum desse tripé: conhecimento, habilidade e atitude. Na área de psicologia esse tripé aplicado a um objetivo específico é que seria a competência.

O entrevistado concordou com a afirmação “O jogo contribui para a formação de competência”, mas desde que esteja alinhado ao objetivo educacional pensado e conduzido pelo professor. Isso contribui, mas não garante a formação de competência. O uso do jogo de empresas deve ocorrer de tal forma que o aluno, de fato, esteja em um papel central, levando-o

a refletir para tomar as decisões e ponderar os resultados. Apenas aplicar o jogo de empresas não garante, mas eu acredito que o jogo de empresas contribui para a formação de competências, pois trará o aluno para um ambiente no qual o administrador, o contador, o engenheiro etc., é levado ao ambiente de tomada de decisão. Como esse é um processo que é realizado por uma equipe contribui, também, para o desenvolvimento de suas relações interpessoais,

Em relação ao processo de avaliação dos participantes de um jogo de empresas, foi solicitado que o entrevistado o tratasse a partir das três dimensões de competência: conhecimento, habilidade e atitude.

O entrevistado esclareceu que, *“antes de discutir gostaria de frisar que desempenho não tem relação com aprendizado”*. *“O jogo de empresas não é para ser avaliado, é para ser um instrumento de construção da aprendizagem e o que tem que ser avaliada é a aprendizagem”*.

*“Eu acho complicado pensar a avaliação de um jogo de empresas. Em minha concepção, a melhor forma de ser avaliado é pela opinião daqueles que participaram do processo a respeito da percepção do aprendizado que tiveram”*. *“O bom desempenho pode ser fruto da sorte ... a decisão errada muitas vezes pode contribuir mais que o acerto porque você é levado a refletir sobre o erro”*. Além disso, o erro, eventualmente, pode contribuir muito mais que o acerto.

*“Por isso é que sou contrário a aplicação de jogo de empresas como uma disciplina”*. Principalmente, porque pra mim a única coisa que justifica a criação de uma disciplina é o seu conteúdo. *“Porque se eu estou criando um espaço para tratar de conteúdo, mas não estão sendo tratados conteúdos novos, estou tratando de conteúdos já vistos. Não me parece que faz sentido. Nesse caso, que conteúdo será avaliado uma vez que não há conteúdo? Seria muito mais adequado o jogo de empresas vir como uma técnica dentro da disciplina. Pensando na concepção, sem considerar as dificuldades de operacionalização, essa seria a forma mais interessante”*. Para mim, o jogo de empresas deve ser empregado dentro de um contexto. O professor responsável por uma disciplina curricular utilizar, entre outros recursos, o jogo de empresa para conduzi-la. A disciplina criada para apresentar um conteúdo não o terá em um jogo de empresas. *“Por que criar uma disciplina específica para jogo de empresas? Por que não tratar o conteúdo por meio de um jogo de empresas em uma disciplina”?*

Ao abordar a avaliação da contribuição dos jogos de empresas no desenvolvimento de habilidades declarou que a melhor alternativa seria a opinião do participante acerca do desenvolvimento das habilidades. Naturalmente, as pessoas irão responder de forma diferente

à diferentes formas de ensino. Quanto à avaliação da contribuição dos jogos de empresas no incentivo a atitudes o entrevistado não se manifestou acerca dessa proposição.

Ao tratar da “adequada” aplicação de um jogo de empresas, Gustavo afirmou que *“uma adequada aplicação de um jogo de empresas deve considerar a coerência com o objetivo educacional. Aquele que você definir para a disciplina, para o curso”*. Deve-se considerar a capacidade do responsável pela aplicação e, também, utilizar o jogo de empresas para tratar conteúdos que seriam melhores apreendidos na forma de vivência do que de outra forma, por exemplo, uma aula expositiva.

Outro aspecto é o perfil dos alunos. Eu pensava que os alunos de pós-graduação teriam mais rejeição que os alunos de graduação, entretanto, eles se empenham mais, embora, em sua maioria, não estejam interessados no desenvolvimento de novos conhecimentos. Buscam refletir suas experiências, conhecimentos, suas certezas no ambiente simulado. Da mesma forma que os alunos de graduação, querem ganhar o jogo.

Ao solicitar ao entrevistado o que gostaria de reforçar e ou que gostaria de relatar que não fora tratado na entrevista, declarou que o uso do jogo de empresas é importante, entretanto, não é imprescindível para a formação do aluno. Este pode formar-se sem contato com esta estratégia, mas é uma estratégia importante porque leva à discussão o processo educacional no qual o papel e a relação professor-aluno são discutidos. Além disso, o emprego do jogo de empresas permite para cada um uma vivência própria e única, o conhecimento que ele vai construir será único. Será a captação que ele fizer naquele momento.

O entrevistado encerrou sua fala tratando de um aspecto da estrutura do jogo de empresas sugerindo que fosse considerada a possibilidade de inserir uma “área de administração” no jogo de empresas. Este recurso possibilitaria a alteração de alguns parâmetros do jogo de empresas de forma que pudesse valorizar alguns de seus aspectos conforme o interesse do professor. Citou alguns parâmetros que poderiam ser alterados como exemplos: número de rodadas, elasticidade da demanda, custos etc.

### **6.1.2 Relatório da entrevista com o especialista Murilo Alvarenga Oliveira realizada em 13 de dezembro de 2012**

Principais atividades de Murilo Alvarenga Oliveira: trabalhando com jogos de empresas desde 2001, é graduado em Administração (UFRRJ), Mestrado em Administração (PPGEN-UFRRJ), Doutor em Administração pelo PPGA/FEA/USP. Atualmente atua nas Linhas de Pesquisa: Estratégia, Tecnologia e Inovação, Laboratório de Gestão, Simuladores Organizacionais, Apoio a Decisão e Desempenho Organizacional. É professor Adjunto do Depto de Administração da Universidade Federal Fluminense (Pólo Universitário de Volta

Redonda) ICHS/UFF/PUVR. Atua como professor em MBAs da UFF. Possui experiência em Qualidade, Marketing e Treinamento & Desenvolvimento de empresas do setor farmacêutico e tecnologia em agronegócios. Participa do Programa de Mestrado Profissional em Gestão e Estratégia da UFRRJ como professor e orientador no programa. É líder do Grupo de Pesquisa – Laboratório de Gestão Organizacional Simulada (LAGOS) UFF onde coordena pesquisa de Iniciação Científica e Mestrado. E participa como pesquisador no grupo de pesquisa SIMULAB- FEA-USP na área de Laboratório de Gestão, Jogos de Empresas e Simuladores Organizacionais. Sua produção tem ênfase em Administração de Empresas, atuando principalmente nos seguintes temas: jogos de empresas, simulações organizacionais, administração, marketing e processo decisório, gestão da inovação.

O especialista Murilo Alvarenga Oliveira, a partir de agora tratado apenas pelo primeiro nome, define o jogo de empresas como “*Vivência dinamizada por um artefato – simulador (tabuleiro, software, formulário, documentos etc.) – que modela um cenário econômico para educação profissional*”.

Murilo afirma que o emprego do jogo de empresas é adequado quando o objetivo educacional for demonstrar a aplicação de conceitos e ou modelos e ou técnicas dentro de um contexto de formação. Em relação ao momento no qual este recurso pode ser utilizado no processo de aprendizagem esclarece que não há restrições: pode ser antes, durante ou após a exposição dos conceitos relacionados ao jogo de empresas. Quando utilizado antes da exposição dos conceitos-chaves o propósito é o de colocar o participante em uma situação na qual são necessárias informações adicionais para lidar com os problemas propostos. Esta abordagem vai ao encontro do Aprendizado Baseado em Problemas (*Problem-Based Learning*– PBL). Quando utilizado durante a exposição dos conceitos, o propósito é reforçar os conceitos que estão sendo tratados. Neste caso, há uma interrupção na forma pela qual há a transferência de conteúdos para, em um segundo momento, após o emprego do jogo de empresas, retomar a discussão. Quando utilizado ao final o propósito é reforçar os conceitos já tratados. Neste caso, busca-se, por meio da vivência, gerar as condições necessárias para que o conteúdo apresentado seja aplicado. O entrevistado afirma que “*independente da abordagem adotada, a motivação para utilização de um jogo de empresas no processo de aprendizagem é a integração entre teoria e prática*”.

Ao confrontar o uso do jogo de empresas com outros recursos educacionais (aula expositiva, seminários, estudo de caso, visita técnica, estudo dirigido, solução de exercícios, leitura e discussão de textos), Murilo afirma que o ambiente de incerteza e a dinâmica de um

jogo de empresas o aproxima mais dos problemas organizacionais quando comparado com os demais recursos didáticos. Além disso, o processo de tomada de decisão presente no jogo de empresas possibilita a integração entre teoria e prática e o desenvolvimento do pensamento sistêmico, necessário para a condução de uma empresa.

Em paralelo, durante a participação no jogo de empresas, há a possibilidade de exercitar a capacidade de trabalho em equipe, com ênfase à negociação, visto que, a decisão é do grupo, não do indivíduo. Como o contexto é dinâmico, é possível que o aluno tenha mais envolvimento com as atividades relacionadas ao jogo de empresas quando comparado com outras atividades didáticas. Os participantes podem mais do que absorver conteúdos programáticos ao exercitar seu comportamento (atitudes) em atividades em grupo.

O entrevistado aponta como desvantagem, ou limitação, do emprego do jogo de empresas, o fato de ser uma atividade de difícil condução. É necessário que o professor faça um preparo detalhado para utilizar o jogo de empresas como recurso didático sob pena de que a vivência torne-se um *game* e não uma aplicação da teoria. Ressalta que o mediador de um jogo de empresas deve possuir algumas características para que seu uso como recurso didático traga resultados positivos: compreensão das regras do simulador, capacidade de lidar com incertezas, visão generalista, principalmente, com conteúdo de outras áreas que não a de atuação do professor.

Destacou, ainda, como limitação a calibração do nível de dificuldade que o jogo de empresas deve possuir. Se o jogo de empresas for muito simples, ou muito complexo, pode não atender ao propósito de contribuir para o processo de ensino-aprendizagem. Neste sentido, o perfil do educando vai interferir muito para que a vivência contribua para os bons resultados. Na medida do possível, o nível de dificuldade do jogo de empresas deve estar em equilíbrio com o perfil dos alunos.

Ainda em relação às limitações do uso dos jogos de empresas, o entrevistado reforçou sua fala e coloca “*a visão do jogo de empresas como um game como a pior das situações na aplicação desse recurso didático. Cabe ao professor conduzir a atividade de forma que durante sua realização haja real demanda por conhecimento*”. Complementou declarando que o viés de competição exacerbado, ao invés de direcionar o aluno ao aprendizado, pode ser contraproducente.

Quanto aos aspectos que devem ser considerados na escolha, uso e desenvolvimento de um jogo de empresas, o entrevistado informou que os principais elementos que o professor que irá usar um jogo de empresas como apoio ao processo ensino-aprendizagem deve considerar são: clareza das regras, validade conceitual, validade interna e número de variáveis

de decisão. O ideal é que tenha a possibilidade de aplicá-lo com níveis de dificuldade distintos, dessa forma, adequando-o à profundidade com que os conteúdos serão explorados em cada um dos treinamentos em que for utilizado. Quanto ao cenário econômico representado, quanto menos regras o jogo de empresas possuir, maior será a facilidade para o instrutor utilizá-lo, entretanto, mais distante da realidade será o jogo de empresas. O contrário é verdade, quanto mais regras o jogo de empresas possuir, mais difícil será a aplicação para o instrutor, entretanto, mais próximo da realidade.

Sugeriu que a presença de, pelo menos, um campo aberto (“coringa”) também deve ser considerada na escolha de um jogo de empresas. A partir desse recurso, o jogo ganha como característica a arquitetura aberta, por meio da qual, o instrutor poderá criar incidentes críticos: situações inesperadas que alteram positiva, ou negativamente, o cenário econômico do jogo. A arquitetura aberta possibilita ao instrutor gerar situações inesperadas que levam os participantes a tomar decisões em ambiente de maior incerteza, demandando habilidade para gerar soluções em cenários não esperados. Esta característica possibilita ao mediador dosar o nível de dificuldade do jogo de empresas que está sendo empregado. Se a percepção for de que o ambiente enfrentado está muito previsível, cria-se um fato inesperado que gere dificuldades, logo, exigirá mais dos alunos. Se for o contrário, gera-se um fato inesperado que gere facilidades.

Ao tratar do uso de um jogo de empresas, o entrevistado informou que, além de todos os aspectos acerca da escolha serem considerados, deve-se verificar a aderência ao curso/disciplina no qual o jogo de empresas será inserido. Neste sentido, os vários elementos que fazem parte da programação da vivência devem ser considerados: formação das equipes, número de rodadas que o jogo terá, intervalo de tomada de decisão adequado para a reflexão acerca das opções e resultados obtidos.

Já para o desenvolvimento de um jogo de empresas, o entrevistado informou que, além de todos os aspectos apresentados para uma escolha e uso, deve-se considerar uma interface que aproxime à realidade dos alunos que irão utilizar o jogo de empresas. Este é um aspecto que valoriza o ambiente simulado e, para tanto, há a necessidade de que sejam inteligíveis e encadeadas, cujas informações sejam fáceis de serem reconhecidas, que as decisões sejam fáceis de registrar e que os relatórios sejam fáceis de interpretar. Ainda em relação ao desenvolvimento, Murilo destacou que deveriam ser considerados os aspectos tecnológicos: plataforma utilizada, banco de dados e vida útil da tecnologia.

Em relação aos aspectos educacionais de um jogo de empresas, o entrevistado diz que podem ser apresentados em dois grupos: didático e pedagógico. Quanto aos aspectos didáticos,

foi destacada a capacidade do instrutor em conduzir a vivência, os conceitos tratados no jogo de empresas, o processo de avaliação (% associado ao resultado do jogo e % associado às avaliações complementares – testes, resumos, provas etc.) e a opinião de especialistas de áreas correlatas. Já em relação aos aspectos pedagógicos, foi destacada a necessidade da elaboração de roteiros detalhados para direcionar as atividades durante o jogo, considerar o equilíbrio entre as limitações do jogo de empresas com a limitação dos alunos em participar da vivência, bem como a apresentação dos registros ao final das atividades.

Em relação aos aspectos técnicos de um jogo de empresas, o entrevistado diz que estes estão circunscritos à relação entre o simulador e a vivência (aplicação do jogo de empresas). O simulador diz respeito à operacionalização da regra, ao artefato de suporte (software, tabuleiro, descrição etc.), às decisões. Já a vivência diz respeito à forma como o jogo é conduzido, à sua estrutura (simples x complexo), presença de incidentes críticos, informações fornecidas (relatórios técnicos), arquitetura (aberta x fechada), cenário econômico, número de equipes e como estas são formadas.

Murilo concorda com as afirmações “A competência pode ser avaliada por meio de três perspectivas: conhecimento, habilidade e atitude” e “O jogo de empresas contribui para a formação de competência”. No primeiro caso, afirma que seu ponto de vista é amparado pela literatura da área de jogos de empresas, enquanto que para a segunda afirmação, sua experiência na área de jogos de empresas dá respaldo à sua concordância.

O entrevistado declarou que o jogo de empresas contribui para a formação de competências dos alunos, na seguinte ordem: desenvolvimento das atitudes, habilidades e conhecimentos. Fez um paralelo com a prática mais adotada em sala de aula – aulas expositivas – e destacou que esta contribui, na ordem inversa, para o desenvolvimento das competências dos participantes: conhecimento, habilidades e atitudes.

Complementa a questão da formação de competências relatando que realizou pesquisas que confirmaram que conhecimento individual não garante desempenho coletivo. Em sua opinião, este é fortemente influenciado por habilidades e atitudes. Em seus experimentos verificou que, nem sempre, alunos/grupos com desempenho acadêmico superior, medido por suas notas, apresentam os melhores resultados em um jogo de empresas.

Ao tratar da aderência do jogo de empresas à proposta andragógica de aprendizagem, o entrevistado afirmou que ela existe. O entrevistado destacou que há uma área de pesquisa em jogos de empresas que está em crescimento – *serious game* – também tratado como jogos maduros, cuja proposta se encaixa perfeitamente à proposição da andragogia, pois considera os aspectos pessoais dos usuários, tais como, sua experiência de vida, o motivo pelo qual se

interessa por um tema e como este é repassado ao participante. Entretanto, para Murilo, a maturidade não está relacionada com a faixa etária. Há alunos sem maturidade, inclusive acadêmica, na graduação, pós-graduação ou cursos de formação profissional.

Em relação ao processo de avaliação dos participantes de um jogo de empresas, foi solicitado que o entrevistado o tratasse a partir do conhecimento, da habilidade e da atitude.

O entrevistado destacou que o que deve ser considerado é o momento em que isto será realizado, uma vez que, dentro de um programa de treinamento, o jogo de empresas pode ser utilizado, antes, durante ou após a exposição do conteúdo. Esta situação foi discutida no início da entrevista e foi retomada quando a avaliação do aspecto conhecimento foi abordada.

Para avaliar a contribuição dos jogos de empresas na transferência de conhecimentos, o entrevistado afirmou que esta pode ser realizada por meio da aplicação de provas objetivas e ou abertas, se possível, antes e após a realização da vivência.

Para avaliar a contribuição dos jogos de empresas no desenvolvimento de habilidades, o entrevistado afirmou que esta pode ser realizada por meio do resultado obtido no jogo de empresas. O entrevistado entende que a colocação que a equipe obteve ao final do jogo é um indicador adequado para mensurar a habilidade que o grupo teve durante a participação na vivência. Foi destacado que este indicador é adequado para avaliação de vivências aonde cada organização participante foi formada por uma equipe, não por um indivíduo, visto que, neste último caso, não estariam contempladas as habilidades interpessoais para o trabalho e tomada de decisão em grupo, apenas a capacidade de aplicar os conhecimentos às situações propostas.

Para avaliar a contribuição dos jogos de empresas no incentivo a atitudes, o entrevistado afirmou que, em seu entendimento, entre os aspectos considerados na formação de competências a avaliação da atitude é considerada a mais difícil. O propósito é verificar o envolvimento do participante na vivência, sua vontade de realizar as atividades, situação que nem sempre é possível fazer ao acompanhar as atividades dos participantes. Para o entrevistado, uma das formas de avaliar a atitude seria entrevistar o participante e solicitar que relate os problemas enfrentados durante a vivência. A partir do relato seria possível mensurar em que medida o participante se envolveu com a vivência.

Quanto à “adequada” aplicação de um jogo de empresas, o entrevistado afirmou que depende *“fundamentalmente do preparo do instrutor que irá utilizá-lo”*. O mediador deve, obrigatoriamente, ter domínio do conteúdo da disciplina que é a referência do jogo de empresas, bem como da forma de condução da vivência. Destaca que o uso de um jogo de empresas como recurso educacional ficará comprometido se o professor que tiver a iniciativa em utilizá-lo estiver mau preparado, ou ainda, o simulador possuir limitações que fazem com que não seja

adequado ao perfil da turma. O grande risco é que o jogo de empresas transforme-se em um *game* e não possa ser tratado como um recurso didático que contribui para a formação de competências dos alunos.

Para o entrevistado, o uso de um jogo de empresas trata-se de um desafio educacional porque a técnica de aprendizagem (vivência) é excelente para o processo de ensino-aprendizagem, a maior parte dos alunos gosta muito porque é uma atividade prática, mas que, em função do perfil, frustra alguns alunos. O entrevistado pesquisa os resultados da utilização da técnica em suas atividades educacionais há aproximadamente 6 anos e afirma que entre 15% e 20% dos alunos têm frustração.

Ao solicitar ao entrevistado o que gostaria de reforçar e ou que gostaria de relatar que não fora tratado na entrevista declarou que o jogo de empresas deve ser visto como *“uma vivência mediada por um simulador que modela um cenário econômico. Por vivência, podemos entender a dinâmica fundamentada por uma técnica de aprendizagem e esta, por uma ordenação de uma teoria de aprendizagem, no caso um jogo de empresas, ou ainda, uma aprendizagem vivencial”*.

### **6.1.3 Relatório da entrevista com a especialista Suellem Deodoro Silva realizada em 20 de dezembro de 2012**

Principais atividades de Suellem Deodoro Silva: Possui graduação em Matemática pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (2007), mestrado (2010) e doutorado (2014) em Engenharia de Transportes pela Universidade Federal do Rio de Janeiro PET/COPPE/UFRJ. Atualmente é pesquisadora, na área de simulação de acesso portuário, do Instituto Nacional de Pesquisas Hidroviárias (INPH). Tem experiência na área de Matemática aplicada (modelagem matemática), na área de educação e na área de Transporte, Energia e Meio Ambiente. Possui conhecimento de softwares de simulação (Arena e Promodel) e simulador de navegação SIMFLEX NAVIGATOR. Áreas de interesse: Matemática Aplicada, Simulação, jogos de empresas, Terminais de contêineres, Ensino em Transporte e logística, Transporte, Energia e Meio Ambiente

A especialista Suellem Deodoro Silva, a partir de agora tratada apenas pelo primeiro nome, define o jogo de empresas como *“uma abstração matemática da realidade, sendo que nunca vai ser contemplada toda a realidade, pois se trata de uma simplificação desta”*.

Em seu entendimento, o uso do jogo de empresas no processo de ensino-aprendizagem deve ser visto como um recurso complementar, quando o professor já apresentou um determinado conteúdo. *“Em meu caso, o jogo explora a operação de terminal de contêiner, então, não tem adiantado aplicar para alunos que não sabem o que é um terminal de contêiner,*

*por exemplo*”. O jogo de empresas não vai substituir a aula normal, expositiva, vai ser mais um elemento para auxiliar no entendimento do assunto que está sendo explorado.

Quanto ao momento do processo de aprendizagem no qual o jogo de empresas deve ser utilizado, Suellem disse que tem o usado na conclusão de uma discussão, mas acredita que também possa fazer parte do processo de exposição de conteúdo. *“Creio que ao ser utilizado para introduzir é possível que seu uso acabe perdendo o foco. Mas para apoiar ou concluir a discussão eu considero que seja adequado. Eu tenho utilizado somente para conclusão”*.

Suellem considera que o principal aspecto a ser destacado no uso de um jogo de empresas é a recepção que o aluno tem. *“Quando a gente vai aplicar um jogo ele acha que está ali para brincar, que aquilo nem faz parte do processo de ensino-aprendizagem dele, quando ele vai brincando, vai brincando, inicialmente de forma descompromissada ele vai absorvendo coisas...”*. No momento adequado, o jogo é interrompido e então você diz *“... presta atenção no quadro que eu vou mostrar para você como é que funciona...”* você consegue a atenção em uma situação que em muitas vezes não seria possível.

A entrevistada destacou, ainda, que o uso do jogo de empresas gera a vantagem do trabalho em grupo, que nem sempre é possível em aulas expositivas. Declarou que tem percebido que no jogo *“o aluno perde a obrigação de ter que aprender e desperta uma competitividade cooperativa”*. Quando está trabalhando dentro de seu grupo, há um cooperativismo para buscar soluções e superar os demais grupos, na intenção dessa superação, o comportamento passa para a competitividade.

Ao ser questionada se a competitividade poderia ser um problema dentro do processo de aprendizagem respondeu que *“pelas aplicações que tenho visto, a competitividade tem sido um fator motivador na medida em que uma equipe quer aprender mais para superar as demais”*, embora não acompanhe os desdobramentos após o término da aplicação. Disse que não sabe como é que os participantes ficam nas outras aulas e que não poderia afirmar qual é o comportamento dos alunos em função do resultado do jogo (ganhar ou perder). *“Posso dizer que sempre que acaba uma aplicação, principalmente o grupo que perdeu sempre quer que eu volte para fazer uma nova aplicação para ele ter uma nova oportunidade de ganhar o jogo, mas não sei se depois eles conversam entre eles tendo o resultado do jogo como tema. Se há algum atrito”*.

Quanto às desvantagens do uso do jogo de empresas, disse que se trata de uma atividade que requer tempo. O tempo do jogo é muito diferente do tempo de uma aula expositiva. Além disso, para aplicar um jogo de empresas é necessário ter uma infraestrutura que, dependendo do lugar, pode ser um limitador.

Suellem disse que o uso de um jogo de empresas dá um pouco mais de trabalho que uma aula expositiva. Destacou o trabalho inicial maior na preparação até que você conheça como é a forma adequada de uso do jogo. Tomando o jogo de empresas que desenvolveu como referência (o jogo do TECON), disse que o mesmo possui uma desvantagem que pode ocorrer em outros. Na realidade, um limitador, pois como foi desenvolvido em VBA Excel, é necessário a disponibilidade de 5 computadores (1 para o professor e 4 para os alunos) e com um *software* específico instalado (Windows). Além disso, se a turma for muito grande (acima de 16 alunos) não é possível aplicar adequadamente, ou então, se a turma for muito pequena (menos de 8) não é possível desenvolver a vantagem de trabalho em grupo que um jogo de empresas proporciona, pois, no primeiro caso, as equipes ficariam muito grandes e integrantes da equipe se dispersam (5 ou mais integrantes por equipe) e no segundo, não teria pelo menos uma dupla formando cada equipe.

Quanto aos aspectos que devem ser considerados na escolha/desenvolvimento/uso de um jogo de empresas, Suellem mostrou preocupação com o tempo necessário para aplicação do jogo de empresas, os recursos necessários (infraestrutura), possibilidade de ter estes recursos, a relação (interface) do jogo com o usuário e a relação do jogo com o conteúdo da disciplina. Disse que, inicialmente, destaca a necessidade de tempo para aplicação, porque precisa saber se possui esse tempo. Depois tem que verificar se o jogo está adequado aos objetivos da disciplina, se o que se pretende ensinar na disciplina e os elementos que consegue desenvolver com o uso do jogo estão relacionados. Se há a disponibilidade da infraestrutura necessária para utilizar esse jogo, destacando: uso de computadores, número de alunos que podem ser atendidos com o jogo, se é possível dividir a turma para fazer a aplicação. Destacou, ainda, a importância de verificar se o jogo possui atratividade. *“Ver se o jogo possui elementos para envolver o aluno. Primeiro eu tenho que ter vontade de jogar o jogo, caso contrário, não vou convencer os alunos a participarem do jogo [...]. Se o jogo não é chato! [...] um jogo muito longo, um jogo que possui muitas tomadas de decisões, que possui tantas variáveis que daqui a pouco você não sabe qual foi a que alterou o seu resultado”*.

Ao tratar do desenvolvimento de um jogo de empresas, a entrevistada fez seu relato baseado em sua experiência nessa atividade. Disse que devem ser considerados os aspectos citados na escolha, destacando que, para desenvolver um jogo, é importante considerar o conteúdo da disciplina na qual será utilizado. Em seu caso, pesquisou o conteúdo da disciplina para saber o que se ensinava – o objetivo de aprendizagem – para definir a relação do jogo com o objetivo e conteúdo da disciplina. Além disso, é necessário conhecer o ambiente real que será

simulado pelo jogo e, para tanto, há a necessidade de realizar uma pesquisa sobre o ambiente que será reproduzido.

Suellem afirmou que *“se você quer que o jogo seja uma ferramenta de ensino, ele tem que ter um vínculo muito forte com o que se quer ensinar”* e que, a princípio, um mesmo jogo pode ser utilizado de forma distinta de acordo com o nível de escolaridade e vai ter uma variação em função do grau de escolaridade no qual é utilizado (Técnico, Graduação e Pós-graduação).

Como o Jogo do TECON foi feito quase que por encomenda para o nível técnico, percebo uma diferença nas avaliações das aplicações nos nível de graduação e pós-graduação em relação ao resultado obtido nas aplicações no nível técnico. Os alunos dos cursos de maior nível de escolaridade o consideram um jogo fácil. *“Eu apliquei o jogo em uma turma de graduação em uma disciplina da área de portos muito interessada, mas ainda assim os resultados não se comparam com aqueles obtidos nas aplicações no nível técnico”*.

A entrevistada destacou a importância do planejamento antes de iniciar o desenvolvimento de um jogo de empresas. Que, em seu caso, foi elaborando o jogo e após sua conclusão, identificou limitações que não precisariam existir se tivesse pensado todo o jogo de empresas antes (início, meio e fim). Por exemplo, hoje há uma limitação no jogo de empresas que desenvolvi, pois ele está programado e dependente de um aplicativo do Office. *“Para que isso não ocorra, é muito importante que haja planejamento na elaboração de um jogo de empresas, é necessário definir antes sua estrutura”*.

Quanto ao uso de um jogo de empresas, destacou a importância do momento em que será utilizado. *“Momento aqui tem dois sentidos complementares”*. Primeiro, considerando o conteúdo que já foi ministrado na disciplina na qual o jogo será utilizado, se vai ser utilização como uma avaliação ou ainda como uma prática buscando reproduzir a realidade, sem ter que fazer uma visita técnica. Segundo, considerando a programação de eventos da disciplina. Aplicações que antecedem ou são simultâneas a períodos de avaliações (provas), por exemplo, não são adequadas, pois os alunos acabam não se envolvendo com o jogo por considerá-lo uma atividade de menor importância que as provas. *“Às vezes você aplica o jogo uma semana antes da prova e uma semana antes da prova o aluno não quer saber de jogo [ ... ], em uma aplicação que realizei, estava no momento correto porque já havia sido concluído todo o conteúdo, mas variáveis externas acabaram interferindo na condução do jogo”*.

Ao ser questionada se este comportamento dos alunos estaria relacionado ao fato de que a aplicação estaria sendo realizada por uma pessoa que não é a responsável pela disciplina e se isso teria influenciado o comportamento dos alunos, a entrevistada concordou e acrescentou que *“o ideal seria que o professor tivesse um treinamento e o próprio professor assumisse a*

*responsabilidade em aplicar o jogo*”. Disse ainda que, embora o professor houvesse informado à turma que a atividade iria ser contemplada na nota, ele não estava lá para apoiar sua realização e isso pode ser fonte de problemas.

Ao tratar dos aspectos educacionais e técnicos, Suellem relacionou os aspectos educacionais com o método utilizado para transmitir um conteúdo, desenvolver habilidades e incentivar atitudes. Para a entrevistada, o aspecto educacional é a dinâmica, é a forma usada para compartilhar os aspectos técnicos, como se passa o conteúdo. Enquanto que os aspectos técnicos estão relacionados às informações que estão sendo compartilhadas, ao conteúdo da disciplina.

Ao ser solicitado que discutisse a afirmação “A competência pode ser avaliada por meio de três perspectivas: conhecimento, habilidade e atitude”, a entrevistada declarou que concorda com a afirmação. *“Se você for competente em alguma área você sabe do que se trata, você sabe o momento em que deve usar e você usa adequadamente”*.

Quanto a afirmação “O jogo contribui para a formação de competência”, a entrevistada afirmou que pode vir a contribuir, mas depende de como forem trabalhadas as vantagens e desvantagens de um jogo. Pode não ter o resultado que se espera em função da dinâmica que foi utilizada na aplicação. Por exemplo, se a aplicação for realizada em um momento no qual os alunos estão preocupados com outros interesses, eles vão participar da dinâmica para cumprir a obrigação, mas não necessariamente há a contribuição para a formação de sua competência. Agora, se o jogo seguir sem alterações, sem intervenções externas, possui um grande potencial de contribuir para a formação de competência.

Quanto a afirmação “O jogo de empresas possui aderência à proposta andragógica de aprendizagem”, a entrevistada disse que esta não era sua área de estudo, entretanto, após o entrevistador complementar a afirmação, apresentado os princípios andragógicos, a entrevistada disse que há a aderência e destacou o aspecto de que o aluno adulto tem necessidade de aplicar o que aprendeu e que o jogo de empresas proporciona esta situação.

Quanto ao processo de avaliação dos participantes de um jogo de empresas, foi solicitado que a entrevistada o tratasse a partir das dimensões da competência: conhecimento, habilidade e atitude. Sobre a avaliação de conhecimento, a entrevistada falou da dificuldade de avaliar, não pela escolha de uma prova objetiva ou discursiva, mas sim de fazer uma avaliação próxima com o contexto no qual o aprendizado está ocorrendo. Ainda assim, afirmou que, para a dimensão de conhecimento, essa deve ser realizada por meio de uma prova.

Já em relação às dimensões habilidade e atitude, a entrevistada relatou que se tratam de abordagens difíceis de serem avaliadas. Que ambas têm o mesmo grau de dificuldade de

avaliar e que não tem uma proposição conclusiva para tratar dessa situação. Em seu entendimento, estão muito vinculadas à percepção. Diante de sua exposição, houve o questionamento: Tudo bem que seja por meio da percepção, mas como mensurar este resultado? Houve uma discussão entre o entrevistado e o entrevistador mas esta não avançou, Não houve uma proposta para tratar a questão.

Ao questionar se a entrevistada gostaria de reforçar algo que já havia tratado, ou ainda, relatar algo que não fora tratado na entrevista, quis reforçar um pouco mais as vantagens do uso de um jogo de empresas. *“A gente quer usar o jogo como uma ferramenta para apoiar a construção do conhecimento e, para tanto, coloca o aluno como centro do processo, assim, é o aluno que está interagindo, o professor só está assessorando, ele é um facilitador do processo, quem está envolvido é o aluno. Que interagem entre si, que recebem o resultado dessa interação”*. A entrevistada encerrou sua fala afirmando que colocar o aluno no centro do processo de aprendizagem é muito importante para que os resultados esperados sejam alcançados.

## **6.2 Modelo conceitual do simulador do jogo de empresas SOLOG**

O jogo de empresas SOLOG foi elaborado para simular até 12 (doze) ciclos mensais de gestão (rodadas) e participação de até 6 (seis) equipes. O jogo será melhor se ocorrer pelo menos 4 ciclos gerenciais e tiver a participação de pelo menos 4 equipes. No primeiro caso, porque haverá a possibilidade de que uma equipe se recupere de um mau resultado inicial, no segundo, porque contribui para que haja menos previsibilidade da ação dos concorrentes.

A abordagem conceitual do jogo de empresas SOLOG contempla as principais funções da logística que necessitam ser gerenciadas ao longo da cadeia de suprimentos. Conforme Ballou (2007); as funções logísticas primárias são as responsáveis pelo deslocamento e controle de produtos e ou serviços e estão presentes em todos os sistemas logísticos, já as funções logísticas de apoio, dão suporte ao desempenho das atividades primárias e nem todo sistema logístico apresenta todas essas funções. As funções primárias são: 1) Processamento de pedidos; 2) Manutenção de Estoques e 3) Transporte. As funções de apoio são: 1) Armazenagem; 2) Embalagem de produtos; 3) Manuseio de materiais; 4) Planejamento; 5) Sistema de informação e 6) Suprimentos.

A operação logística simulada no jogo de empresas SOLOG envolve a aquisição, a transferência, a armazenagem e a distribuição de um único produto com peso unitário de 1 Kg. O objetivo dos participantes é obter o melhor resultado financeiro (lucro líquido ajustado pelas sobras de estoque) atendendo a uma demanda diária pré-estabelecida.

Em um processo de comparação mútua, a demanda de cada região, será partilhada entre as empresas participantes a partir de quatro parâmetros, em cada ciclo gerencial: proximidade com o cliente, nível de serviço de transferência, nível de serviço de distribuição e preço de venda.

Para que o produto saia das fábricas e chegue ao cliente é necessário que os gestores das empresas tomem seis decisões em cada ciclo gerencial, cujo resultado de cada empresa será influenciado pelas decisões dos gestores das demais empresas. Estas decisões, a principal variável de referência a qual estão vinculadas e as informações disponibilizadas aos participantes são apresentadas na Tabela 21.

Tabela 20: Decisões dos gestores e informações fornecidas do ambiente do SOLOG

Decisão	Variável de referência	Informações disponíveis
Volume de produtos ofertado em cada região	Demanda	Demanda diária de cada uma das seis regiões
Regiões onde serão instalados os Centros de Distribuição (CDs)	Localização	Distância das duas fábricas para as seis regiões (clientes e CDs) Distância de cada região para os clientes localizados nas demais regiões Distância da região para os clientes localizados dentro de sua própria região
Transportadora que irá realizar a transferência	Transporte de Transferência	Nível de serviço (índice de falhas) de cada transportadora de transferência Custo do transporte de transferência de cada empresa de transporte
Intervalo entre as entregas dos produtos ofertados das fábricas para os CDs	Estoque/Lote de compra	Capacidade de armazenagem do CD de cada região
Transportadora que irá realizar a distribuição	Transporte de Distribuição	Nível de serviço (índice de falhas) de cada transportadora de distribuição Custo com transporte de distribuição de cada empresa de transporte
Preço de venda para o produto	Despesas dos CDs	Despesa com aluguel do CD de cada região Despesa com aluguel extra com CD de cada região Despesas financeiras referentes ao capital imobilizado com os estoques
	Custos dos CDs	Custo unitário dos produtos Custos de movimentação de produtos do CD de cada região Custos de processamento de pedidos de produtos do CD de cada região

Fonte: Teodoro, D'Agosto e Silva, 2014.

O ambiente simulado pelo jogo de empresas SOLOG possui oito regiões. Em duas dessas estão localizadas apenas as fábricas (Sudoeste e Sul), enquanto que nas outras seis regiões (Norte, Noroeste, Nordeste, Centro, Oeste e Sudeste), estão localizados os clientes.

As seis regiões onde estão os clientes, formam um mercado no qual as empresas simuladas irão atuar, e são as mesmas onde podem ser instalados os CDs. Cada uma das regiões pode receber até um CD de cada uma das empresas simuladas e o fato de uma empresa simulada instalar um CD em uma região, não impede que as demais também o façam na mesma região. Logo, cada empresa terá no mínimo um CD, e no máximo seis (um em cada região). Além disso, uma empresa poderá disputar o mercado potencial de cada uma das regiões independente de ali instalar um CD. Nesse caso, os estoques serão armazenados no CD mais próximo. Na Figura 19 é apresentada a cadeia de suprimentos simulada.

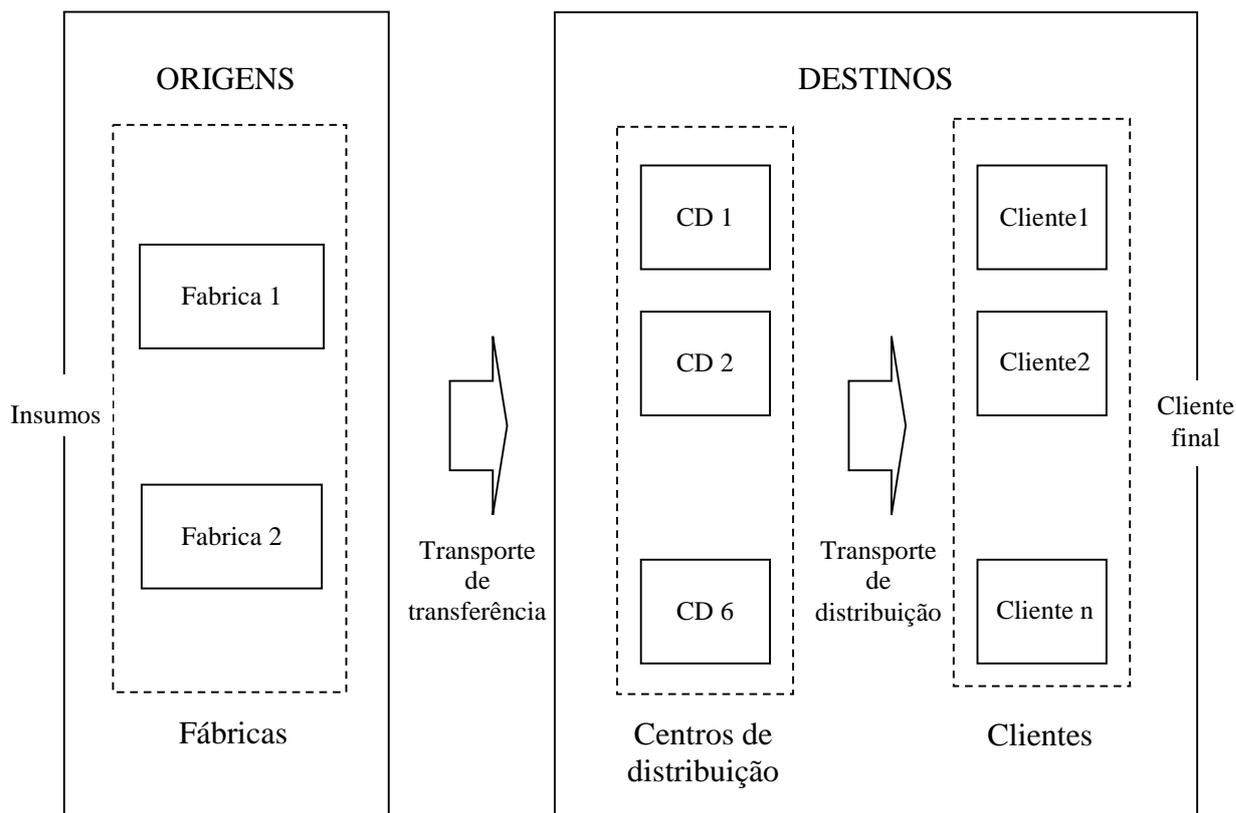


Figura 19 – Delimitação do escopo do jogo de empresas SOLOG

Fonte: Elaborado pelo autor, 2013

Considerando a proposição de Oliveira (2009), o jogo de empresas SOLOG pode ser categorizado a partir dos seguintes fatores: objetivo, funções gerenciais, facilidade de operação, adaptabilidade, validade e arquitetura. Na Tabela 22 são apresentados os fatores de classificação do SOLOG.

Tabela 21: Classificação do jogo de empresas SOLOG

Fatores	Tipologia	SOLOG
Objetivo	Treinamento	Sim
	Didática	Sim
	Pesquisa	Sim
Funções gerenciais	Funcional	Sim
	Sistêmico	Não
Facilidade de Operação	Simple	Sim
	Complexo	Não
Adaptabilidade	Restrito	Não
	Ampla	Sim
Validade	Interna	Não
	Externa	Não
	Conteúdo	Não
Arquitetura	Aberta	Não
	Fechada	Sim

Fonte: Elaborado pelo autor, 2014.

Quanto ao objetivo, o jogo de empresas SOLOG foi elaborado para apoiar o processo de aprendizagem de adultos na área de logística. Sua forma e conteúdo permitem, ainda, que possa ser usado com outros objetivos: avaliação de comportamento em ambiente de competição, verificação do domínio de conhecimento específico (logística, custos e finanças), base de pesquisa, processos de seleção e aculturação.

Quanto às funções gerenciais, a abordagem do jogo de empresas SOLOG é funcional: os participantes do jogo assumem a posição de gestores de uma empresa da área de logística. O viés proposto é de uma gestão compartilhada. Entretanto, se houver interesse, é possível que as funções sejam distribuídas entre os integrantes em três grandes áreas: 1) Previsão de oferta/demanda, 2) Movimentação e armazenagem dos produtos (transporte de distribuição/transferência e estoques) e 3) Gestão de custos e financeira.

Quanto a adaptabilidade, o jogo de empresas SOLOG é amplo. Pode ser aplicado a públicos distintos tanto no que se refere ao nível de escolaridade (Técnico, Tecnólogo, Graduação, Pós-graduação) quanto ao conteúdo a ser predominantemente explorado (Logística, Custos e Finanças)

Quanto à validade, não é possível fazer afirmações. O período de tempo de uso do jogo de empresas SOLOG permite afirmar que o jogo contribui para a aprendizagem, entretanto, não permite afirmar que não há viés nas funções do modelo simulado (validade interna), representando adequadamente as relações econômicas reais (validade de conteúdo) e que a aprendizagem proporcionada pode ser generalizada, que pode preparar gestores para situações reais (validade externa). Como há verossimilhança entre o modelo e o mundo real pode-se afirmar que o modelo possui consistência interna e externa, uma etapa para identificar oportunidades de melhoria para chegar à validade.

Quanto à arquitetura, o jogo de empresas SOLOG é fechado. As ações que os participantes podem realizar no gerenciamento das empresas no ambiente simulado são previamente determinadas. Não é possível inserir decisões diferentes daquelas que foram definidas durante a elaboração do simulador.

Um fator de classificação de jogos de empresas pode ser adicionado à relação proposta por Oliveira (2009): a flexibilidade. Este aspecto pode ser analisado considerando a interação entre o responsável pela aplicação do jogo e os participantes. O jogo de empresas SOLOG é flexível. Pode ser utilizado presencialmente, semipresencial (parte presencial e parte à distância) e à distância. A partir dessas alternativas irão variar a necessidade de pessoas, equipamentos e a forma de registro das decisões. Na Tabela 23 são relacionados os tipos de

interação com os recursos necessários (pessoas e equipamentos) e forma de registro das decisões, de acordo com a opção de aplicação do jogo escolhida.

**Tabela 22: Recursos necessários e interação para aplicação do jogo de empresas SOLOG**

Uso do SOLOG		Interação	Pessoas	Equipamentos
Presencial*	Pessoal	Registro das decisões em formulário de papel Relatório impresso entregue pessoalmente	1 instrutor – aplicação e processamento	1 computador (Processamento) 1 impressora (Relatórios)
	Pessoal	Registro das decisões em planilha eletrônica Relatório impresso entregue pessoalmente	1 instrutor – aplicação e processamento	1 computador (Processamento) 1 impressora (Relatórios) Rede local para transmissão das decisões Até 6 computadores (Equipes)
Semipresencial	Pessoal e virtual	Registro das decisões em formulário eletrônico Relatório digitalizado entregue via e-mail	1 instrutor – aplicação e processamento	1 computador (Processamento) 1 impressora (Relatórios) Internet + e-mail
À distância	Virtual	Registro das decisões em planilha eletrônica Relatório digitalizado entregue via Home Page	1 instrutor – aplicação	1 computador (Processamento) Internet + Home Page (Moodle)
			1 instrutor – processamento	Até 6 computadores (Equipes)

\* A escolha entre as duas opções de aplicação presencial é condicionada à disponibilidade de equipamentos  
Fonte: Elaborado pelo autor, 2014.

### 6.3 Relações econômico-financeiras do simulador do jogo de empresas SOLOG

Todas as atividades realizadas por uma empresa podem ser associadas, ainda que indiretamente, a uma movimentação financeira. Decorrem das decisões dos gestores a entrada e ou a saída de recursos financeiros da empresa. Essa movimentação é registrada segundo normas contábeis que agrupam as receitas e os desembolsos de acordo com sua natureza.

No ambiente do jogo de empresas SOLOG também é assim. Por simplificação, adotou-se apenas o Demonstrativo do Resultado do Exercício (DRE) como referência para registrar os impactos econômico-financeiros decorrentes das tomadas de decisão dos participantes. Este demonstrativo possui apenas uma linha (a primeira) para registro de entradas de recursos: receita total. Todas as demais são para registro dos desembolsos: custos; despesas operacionais; despesas financeiras e impostos.

Dessa opção, decorreu a necessidade de fazer um ajuste no lucro líquido das empresas, o qual, após apurado, é deduzido do valor das sobras de estoque, ao preço de custo. Essa

alternativa foi adotada para evitar que o jogo de empresas SOLOG tivesse um segundo relatório contábil financeiro – o Balanço Patrimonial. Assim, a sobra de estoques, que deveria ser apropriada neste relatório (contas patrimoniais), foi contemplada por meio de uma conta retificadora do DRE (contas de resultado) que reduz o lucro líquido.

Esta opção não compromete a verossimilhança das relações econômico-financeiras do jogo de empresas SOLOG com a realidade, trata-se de mais uma simplificação do modelo na busca por reproduzir os aspectos mais importantes do ambiente que está sendo representado. Ao mesmo tempo, impede o que Martinelli (1987) trata como oportunismo de alguns participantes. Eventualmente, alguns participantes direcionam seu esforço apenas para o resultado do jogo (ganhar dos demais participantes), colocando a vivência educacional em segundo plano, principalmente no último ciclo de gestão.

Ao desconsiderar a necessidade de equilíbrio entre suas aquisições de produtos (oferta) com o volume de vendas projetado (demanda), a empresa acabará sendo penalizada em função da dedução do valor das sobras de estoques (ao preço de custo de aquisição) por meio de uma conta retificadora do lucro líquido – custo das sobras de estoques.

Na Tabela 24 é apresentado um DRE simplificado e as equações para cálculo de cada um desses grupos de conta são apresentadas a seguir.

Tabela 23: Demonstrativo de Resultado do Exercício

RECEITA TOTAL
( - ) CUSTO DOS PRODUTOS VENDIDOS
Custo dos produtos
Custo de transferência
Custo de processamento de pedidos
Custo de movimentação
Custo de distribuição
= LUCRO BRUTO
( - ) DESPESAS OPERACIONAIS
Despesas com aluguel
= LUCRO OPERACIONAL
( - ) JUROS
Despesas financeiras
= LUCRO ANTES DO IMPOSTO DE RENDA
( - ) IMPOSTO DE RENDA
Imposto de renda – alíquota de 15%
= LUCRO LÍQUIDO
(-) SOBRA DE ESTOQUES
Custo da sobra de estoques
= LUCRO LÍQUIDO CONSOLIDADO

Fonte: Elaborado pelo autor, 2014.

1) Receita total: As receitas obtidas pelas empresas no jogo de empresas SOLOG são formadas pela quantidade de produtos vendidos no ciclo gerencial multiplicado pelo preço de venda unitário.

$$RT = \left[ \sum_{n=1}^6 qv_n \right] \times pv$$

Em que:

RT = Receita total

qv = quantidade vendida em cada região

pv = preço de venda unitário dos produtos vendidos

2) Custo dos produtos vendidos: os custos dos produtos vendidos no ambiente simulado do jogo de empresas SOLOG são formados por: custo de aquisição do produto, custo do transporte de transferência da fábrica até os centros de distribuição, custo do processamento dos pedidos, custo de movimentação dos produtos nos centros de distribuição e custo do transporte de distribuição. Todos estes custos estão diretamente associados ao volume de atividade, quanto maior o volume de vendas, maiores serão estes custos.

$$CPV = CV + CTT + CPP + CMP + CTD$$

2.1) Custo dos produtos vendidos

$$CV = \left[ \sum_{n=1}^6 qv_n \right] \times cpa$$

Em que:

CV = Custo total dos produtos vendidos

qv = quantidade vendida em cada região

cpa = custo unitário dos produtos adquiridos

2.2) Custo do transporte de transferência

$$CTT = \sum_{n=1}^6 qa_n \times ctt$$

Em que:

CTT= Custo total de transporte de transferência

qa = quantidade adquirida para cada região

ctt = custo de transporte de transferência da empresa selecionada

2.3) Custo do processamento dos pedidos

$$CPP = \sum_{n=1}^6 qpp_n \times cpp_n$$

Em que:

CPP= Custo total de processamento dos pedidos

qpp = quantidade de pedidos processada em cada centro de distribuição

cpp = custo unitário do processamento de pedido em cada centro de distribuição

2.4) Custo de movimentação dos produtos

$$CMP = \sum_{n=1}^6 qmp_n \times cmp_n$$

Em que:

CMP= Custo total de movimentação de produtos

qmp = quantidade de movimentação de produtos em cada centro de distribuição

cmp = custo unitário de movimentação de produto em cada centro de distribuição

2.5) Custo do transporte de distribuição

$$CTD = \sum_{n=1}^6 qv_n \times ctd$$

Em que:

CTD= Custo total de transporte de distribuição

qv = Quantidade vendida para os clientes em cada região

ctd = custo de transporte de distribuição da empresa selecionada

3) Despesa Operacionais: as despesas operacionais no ambiente simulado pelo jogo de empresas SOLOG são formadas pelas despesas com o aluguel dos centros de distribuição. Verifica-se que estas despesas estão relacionadas com o tempo. Todo mês a empresa incorrerá

na despesa com o aluguel dos CDs instalados e, se durante o ciclo gerencial, o estoque exceder a capacidade do CD, a empresa incorrerá, compulsoriamente, com despesas de aluguel extra.

$$DO = DA$$

3.1) Despesa com aluguel

$$DA = \sum_{n=1}^6 d_n + de_n$$

Em que:

DA = Despesa total com o aluguel dos centros de distribuição

d = valor do aluguel do centro de distribuição de cada região

de = valor do aluguel do centro de distribuição extra de cada região

4) Despesas financeiras: as despesas financeiras no ambiente simulado pelo jogo de empresas SOLOG são formadas na proporção das sobras de estoques. Todo mês a empresa deverá incorrer na despesa com o pagamento de juros sobre os recursos que foram utilizados para financiar sua política de estoques

$$DF = J$$

4.1) juros

$$J = \left[ \sum_{n=1}^6 se_n \right] \times cpa \times i$$

Em que:

J = Despesas com juros

se = sobra de estoque ao final de cada ciclo gerencial em cada centro de distribuição

cpa = custo unitário dos produtos adquiridos

i = taxa de juros mensais

5) Imposto de renda: a receita federal está presente no ambiente simulado pelo jogo de empresas SOLOG por meio de um único imposto que é lançado sobre o lucro operacional deduzido das despesas financeiras.

$$IR = I$$

### 5.1) imposto

$$I = (LO - DF) \times t$$

Em que,

I = impostos

LO = Lucro operacional

DF = Despesas financeiras

t = alíquota do imposto (15%)

6) Sobra de estoques: a sobra de estoques (uma conta de patrimônio) foi agregada ao DRE (contas de resultado) para que o excesso de compras, e a conseqüente imobilização de recursos, fosse contemplada sem que, para isso, tivesse que ser incluído um novo relatório no jogo de empresas. Trata-se de uma conta retificadora que penaliza o resultado da empresa – o Lucro líquido – na medida da sobra de estoques.

$$SE = CSE$$

### 6.1) Custo da sobra de estoques

$$CSE = \left[ \sum_{n=1}^6 qa_n - qv_n \right] \times \times cpa$$

Em que:

CSE = Custo total de sobra de estoque

qa = quantidade adquirida para cada região

qv = quantidade vendida em cada região

cpa = custo unitário dos produtos adquiridos

## RESULTADO 2: JOGO DE EMPRESAS SOLOG

### 6.4 Ambiente do jogo de empresas SOLOG

A tela principal do ambiente simulado no jogo de empresas SOLOG é apresentada na Figura 20, por meio da qual os gestores podem: 1) Visualizar a área geográfica na qual ocorre o ambiente simulado; 2) Ter acesso às telas secundárias com as informações necessárias para as tomadas de decisão; 3) Ter acesso às telas secundárias para registro das tomadas de decisão; 4) Registrar suas decisões e 5) Consultar os registros já realizados.

Figura 20: Tela de gerenciamento das decisões do ambiente simulado no jogo de empresas SOLOG

Fonte: Elaborado pelo autor, 2013

Para apoio às decisões são fornecidas as seguintes informações: 1) Custo unitário do produto; 2) Demanda diária de cada uma das seis regiões; 3) Distância das duas fábricas para as seis regiões onde estão os clientes e que podem receber os CDs; 4) Distância de cada região para os clientes localizados nas demais regiões; 5) Distância da região para os clientes localizados dentro de sua própria região; 6) Capacidade de armazenagem do CD de cada região; 7) Custos de movimentação de produtos do CD de cada região; 8) Custos de processamento de pedidos de produtos do CD de cada região; 9) Custo do transporte de transferência de cada empresa de transporte; 10) Nível de serviço (índice de falhas) de cada transportadora de transferência; 11) Custo com transporte de distribuição de cada empresa de transporte; 12)

Nível de serviço (índice de falhas) de cada transportadora de distribuição; 13) Despesa com aluguel do CD de cada região e 14) Despesas financeiras referentes ao capital imobilizado com os estoques.

As sete telas, por meio das quais estas informações são disponibilizadas, foram elaboradas tendo como referência o relatório do projeto de pesquisa do jogo de empresas TRASNCARG, elaborado pela equipe de pesquisadores do Laboratório de Transporte de Cargas (LTC) do Programa de Pós-graduação em Engenharia de Transportes da COPPE/UFRJ. As mesmas são apresentadas a seguir.

Na Figura 21 é apresentada a tela que possibilita a consulta às informações de apoio às decisões ‘I1 – Demanda de cada região’, por meio da qual os gestores têm acesso à informação acerca da demanda diária de cada uma das regiões do ambiente simulado do jogo de empresas SOLOG.

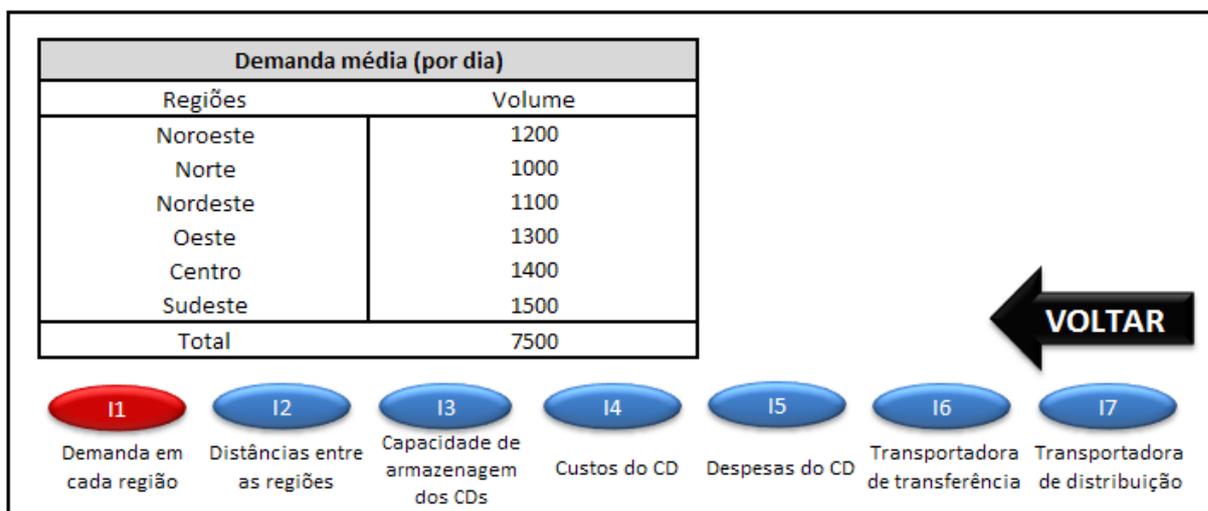


Figura 21: Tela para consulta à demanda média diária de cada região  
 Fonte: Elaborado pelo autor, 2013

Na Figura 22 é apresentada a tela que possibilita a consulta às informações de apoio às decisões ‘I2 – Distâncias entre as regiões’, por meio da qual os gestores têm acesso à informação acerca da distância entre as fábricas e as regiões aonde estão os clientes e podem ser instalados os CDs, como também entre as regiões.

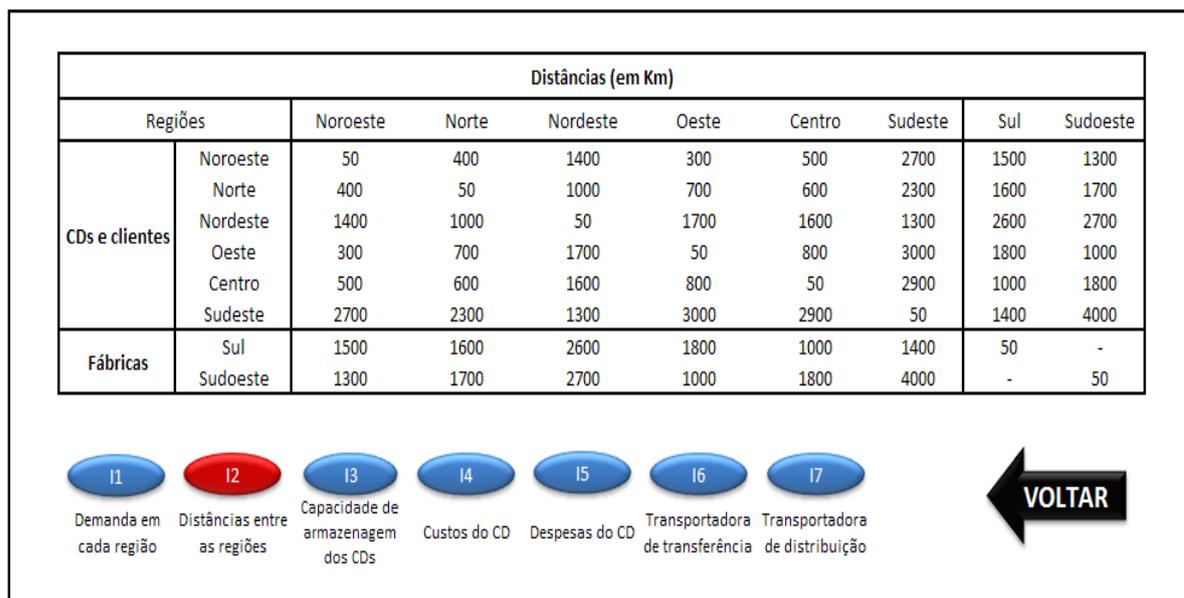


Figura 22: Tela para consulta às distâncias entre as regiões  
 Fonte: Elaborado pelo autor, 2013

Na Figura 23 é apresentada a tela que possibilita a consulta às informações de apoio às decisões ‘I3 – Capacidade de armazenagem dos CDs’, por meio da qual os gestores têm acesso à informação acerca da capacidade de armazenagem dos CDs localizados em cada uma das regiões do ambiente simulado pelo jogo de empresas SOLOG.

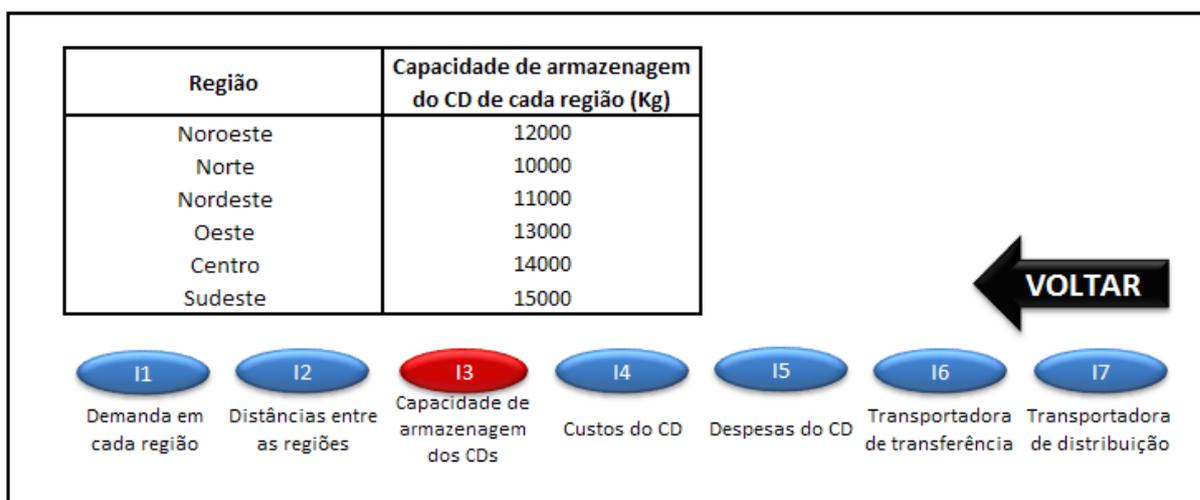


Figura 23: Tela para consulta à capacidade de armazenagem do CD de cada região  
 Fonte: Elaborado pelo autor, 2013

Na Figura 24 é apresentada a tela que possibilita a consulta às informações de apoio às decisões ‘I4 – Custos do CDs’, por meio da qual os gestores têm acesso à informação acerca dos custos relacionados à movimentação de produtos (aquisição e ou venda), processamento de pedidos (aquisição e ou venda) e do custo unitário dos produtos a serem distribuídos.

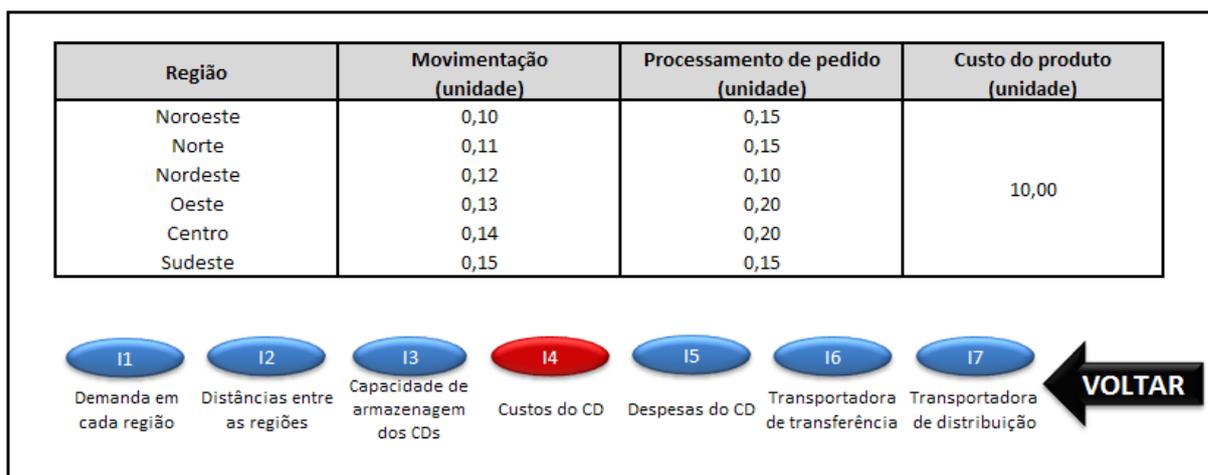


Figura 24: Tela para consulta aos custos de cada região  
 Fonte: Elaborado pelo autor, 2013

Na Figura 25 é apresentada a tela que possibilita a consulta às informações de apoio às decisões ‘I5 – Despesas dos CDs’, por meio da qual os gestores têm acesso à informação acerca do valor mensal do aluguel dos CDs localizados em cada uma das regiões do ambiente simulado pelo jogo de empresas, o valor mensal do aluguel emergencial (CD extra), bem como o custo de oportunidade do capital imobilizado em estoques.

O custo de oportunidade é proporcional ao volume de estoques mantido pela empresa de um dia para o outro. Embora a taxa de referência para o custo de capital seja expressa ao mês, a taxa equivalente diária incide sobre o valor do estoque final de cada dia. Maiores estoques irão levar a um maior custo de oportunidade para a empresa.



Figura 25: Tela para consulta às despesas operacionais cada região  
 Fonte: Elaborado pelo autor, 2013

Na Figura 26 é apresentada a tela que possibilita a consulta às informações de apoio às decisões ‘I6 – Transportadora de transferência’, por meio da qual os gestores têm acesso à

informação acerca do valor praticado por cada empresa de transporte de transferência que atua no ambiente simulado do jogo de empresas SOLOG. O preço do quilômetro rodado aumenta de acordo com a capacidade de transporte do veículo contratado, bem como com o aumento na confiabilidade (redução do nível de falha).

Transportadora de transferência: tarifa (\$/Km) e índice de falha					
Transportadora	Veículo com capacidade de				Índice de Falha
	Até 0,99 t	de 1 à 1,99 t	de 2 à 4,99 t	Acima de 5 t	
TransAlfa	2,00	2,20	2,80	4,00	0%
TransBeta	1,90	2,00	2,60	3,60	15%
TransCharlie	1,70	1,80	2,00	3,20	20%
TransDelta	1,60	1,60	1,80	2,40	25%

**VOLTAR** ←

I1 Demanda em cada região    I2 Distâncias entre as regiões    I3 Capacidade de armazenagem dos CDs    I4 Custos do CD    I5 Despesas do CD    I6 Transportadora de transferência    I7 Transportadora de distribuição

Figura 26: Tela para consulta aos custos do transporte de transferência  
 Fonte: Elaborado pelo autor, 2013

Na Figura 27 é apresentada a tela que possibilita a consulta às informações de apoio às decisões ‘I7 – Transportadora de distribuição’, por meio da qual os gestores têm acesso à informação acerca do valor praticado por cada empresa de transporte de distribuição que atua no ambiente simulado do jogo de empresas SOLOG. O preço do quilômetro rodado aumenta de acordo com o aumento na confiabilidade (aumento do conceito do nível de serviço).

Transportadora de distribuição: tarifa (t/Km) e conceito do nível de serviço		
Transportadora	Tarifa (t/km)	Conceito
TransEco	14,00	1
TransFox	12,00	0,7
TransGama	10,00	0,6
TransHotel	8,00	0,5

**VOLTAR** ←

I1 Demanda em cada região    I2 Distâncias entre as regiões    I3 Capacidade de armazenagem dos CDs    I4 Custos do CD    I5 Despesas do CD    I6 Transportadora de transferência    I7 Transportadora de distribuição

Figura 27: Tela para consulta aos custos do transporte de distribuição  
 Fonte: Elaborado pelo autor, 2013

## 6.5 Decisões e regras do ambiente econômico do jogo de empresas SOLOG

Para que o produto saia das fábricas e chegue até o cliente, os gestores de cada empresa terão que tomar seis decisões: 1) Volume de produtos que será ofertado em cada região (estoque); 2) Localização do(s) centro(s) de distribuição; 3) Transportadora que irá realizar o transporte de transferência; 4) Periodicidade de entrega dos produtos da fábrica para os CDs dos produtos ofertados; 5) Transportadora que irá realizar o transporte de distribuição e 6) Preço de venda para o produto. Para todos os casos, sempre haverá um *trade off* quanto às escolhas que os gestores farão e estes são detalhados após cada tela para registro de decisão

As seis telas por meio das quais são registradas as decisões em cada ciclo gerencial, bem como as regras que regulam a atuação dos gestores das empresas, são apresentadas a seguir. Ao final desta seção, é apresentado o formulário (impresso ou eletrônico) que substitui o registro das decisões nas planilhas. Este formulário é utilizado em uma aplicação presencial na qual não há a disponibilidade de computadores para as equipes e ou é realizada à distância, com o uso de Internet. O mesmo é apresentado na Figura 34.

Na Figura 28 é apresentada a tela que possibilita o registro da decisão ‘D1 – Regiões onde serão instalados CDs’, por meio da qual os gestores irão definir em quais das regiões a empresa irá instalar seus CDs.

Regiões	Instala CD na região?
Noroeste	
Norte	
Nordeste	
Oeste	
Central	
Sudeste	

**VOLTAR**

- D1 Regiões onde serão instalados CDs
- D2 Demanda estimada em cada região
- D3 Periodicidade de entrega
- D4 Transportadora de transferência
- D5 Transportadora de distribuição
- D6 Preço do produto

Figura 28: Tela para registro da instalação dos CDs

Fonte: Elaborado pelo autor, 2013

Se os gestores de uma empresa optarem por instalar apenas um CD em uma única região, para atender à todas regiões, o volume de estoque no primeiro dia, do primeiro ciclo gerencial, neste CD, será igual à soma do volume de produtos ofertados (adquiridos) para cada uma das regiões. Ao final do dia, será igual à diferença entre o que foi adquirido e o que foi vendido em todas as regiões.

A partir do primeiro dia do primeiro ciclo gerencial, o volume de estoque ao final de cada dia, será igual ao volume de estoque ao final do dia anterior, acrescido das mercadorias adquiridas que foram entregues no dia (se previsto), deduzidas do volume de venda em todas as regiões no dia. Se, ao final dos 30 dias do ciclo gerencial houver sobras de estoque neste CD, este será o estoque inicial do ciclo gerencial posterior.

Se os gestores da empresa optarem por instalar um CD em cada uma das regiões, o volume de estoque no primeiro dia, do primeiro ciclo gerencial, de cada um dos CDs, será igual ao volume de produtos ofertados (adquiridos) para a respectiva região. Ao final do dia, será igual à diferença entre o que foi adquirido e o que foi vendido na respectiva região.

A partir do primeiro dia do primeiro ciclo gerencial, o volume de estoque ao final de cada dia, será igual ao volume de estoque ao final do dia anterior, acrescido das mercadorias adquiridas que foram entregues no dia (se previsto), deduzidas do volume de venda na respectiva região no dia. Se, ao final dos 30 dias do ciclo gerencial houver sobras de estoque em algum dos CDs, este será o estoque inicial do ciclo gerencial posterior no respectivo CD.

Se os gestores optarem por comercializar produtos em regiões aonde não foi instalado um CD, o estoque destinado a atender essa região será transferido e armazenado no CD mais próximo daquela região.

O maior número de CDs irá aumentar os custos com transferências, reduzir os custos com distribuição e aumentar o nível de serviço pela proximidade com os clientes. O menor número de CDs tem o efeito contrário. Reduz os custos com transferência, aumenta os custos com distribuição e diminui o nível de serviço pela distância dos clientes. Além disso, há a variação de despesas com aluguel de CDs, conforme o número de CDs instalados.

Destacam-se alguns aspectos do ambiente simulado e do simulador do jogo de empresas SOLOG quanto à instalação/desinstalação de CDs e movimentação de produtos: 1) Não há movimentação direta de produtos da fábrica para o cliente; 2) Os produtos sempre terão origem na fábrica mais próxima do CD aonde serão armazenados; 3) Não há custos para instalar/desinstalar CDs de um ciclo gerencial para o outro 4) Só é possível desinstalar CDs que não possuam estoques; 5) Os gestores não têm a opção de transferir estoques que sobraram em um CD para outro; 6) O estoque de produtos ofertados em uma região que não possui CD instalado é automaticamente transferido para um novo CD se este for instalado em região mais próxima ou na própria região em que o produto está sendo ofertado e 7) A indefinição sobre instalação, ou não, do CD (deixar o formulário em branco), automaticamente, leva à instalação de um CD na respectiva região.

Na Figura 29 é apresentada a tela que possibilita o registro da decisão ‘D2 – Demanda estimada em cada região’, por meio da qual os gestores irão definir qual é o volume de produtos que irão ofertar (adquirir) para cada uma das regiões do ambiente simulado em que planeja atuar.

Regiões	Demanda estimada em cada região (unidades/dia)
Noroeste	
Norte	
Nordeste	
Oeste	
Central	
Sudeste	
Total	0



**VOLTAR**

**D1** Regiões onde serão instalados CDs

**D2** Demanda estimada em cada região

**D3** Periodicidade de entrega

**D4** Transportadora de transferência

**D5** Transportadora de distribuição

**D6** Preço do produto

Figura 29: Tela para registro da demanda que a empresa espera atender em cada região  
 Fonte: Elaborado pelo autor, 2013

No primeiro ciclo gerencial, o volume de produtos ofertados é igual ao volume de produtos adquiridos. A partir do segundo ciclo gerencial o volume de produtos ofertados é igual ao volume de produtos adquiridos para aquele ciclo, acrescido da sobra de estoque do ciclo gerencial anterior.

Para determinar a quantidade de produtos que será ofertada por dia, os gestores das empresas devem considerar as informações acerca da demanda diária de cada região, a capacidade de armazenagem do CD da respectiva região, os custos e despesas associados à operação do CD das regiões escolhidas, distância das fábricas e das regiões que se pretende atender a partir do CD instalado e, principalmente, as possíveis ações dos concorrentes. A disponibilidade de produtos interfere na demanda da empresa.

A ausência da definição do volume de produtos que será ofertado em uma região leva a uma escolha compulsória: não há aquisição de produtos naquele ciclo gerencial. Assim, a oferta no ciclo gerencial que não foi apontado o volume de produtos ofertados será igual ao estoque remanescente do ciclo gerencial anterior, se existir. No primeiro ciclo gerencial a empresa não participará da disputa pelos clientes, neste ciclo gerencial, por falta de produtos em estoque.

Na Figura 30 é apresentada a tela que possibilita o registro da decisão ‘D3 – Periodicidade de entrega’, por meio da qual os gestores irão registrar o intervalo (em dias) entre as entregas.

A interface de usuário para o registro de decisões, contendo um formulário e uma lista de opções de decisão.

Periodicidade em que as entregas das fábricas devem ocorrer (em dias)	D1	Regiões onde serão instalados CDs
	D2	Demanda estimada em cada região
	D3	Periodicidade de entrega
	D4	Transportadora de transferência
	D5	Transportadora de distribuição
	D6	Preço do produto

Um botão com uma seta apontando para a esquerda, rotulado "VOLTAR", está posicionado à esquerda do formulário.

Figura 30: Tela para registro do intervalo das entregas da fábrica para os CDs  
Fonte: Elaborado pelo autor, 2013

Para determinar a periodicidade das entregas, os gestores das empresas devem considerar que a primeira entrega (se forem adquiridos produtos) sempre ocorre no primeiro dia do ciclo gerencial. Depois os produtos podem chegar aos CDs em intervalos (em dias) múltiplos de 30: diário, dois, três, cinco, seis, dez, quinze e trinta dias. Em cada ciclo gerencial a periodicidade de entrega é única para todos os CDs.

Os gestores devem considerar que o fluxo de entrada de produtos é resultado de uma decisão gerencial (determinístico), enquanto que o fluxo de saída é resultado das condições de oferta de cada uma das empresas (não determinístico) que atuam no ambiente simulado do jogo de empresas SOLOG.

A demanda estimada, a periodicidade da chegada dos produtos nos CDs e a demanda realizada, irão interferir nos níveis de estoques nos CDs. Os gestores têm que se atentar à capacidade dos mesmos, pois, a formação de estoques em volume superior à capacidade do CD leva a empresa à contratação compulsória de armazenagem emergencial. A contratação de armazenagem de emergência possui uma sobretaxa de 100%: custa duas vezes o valor de referência do aluguel de um CD na mesma região em que o volume de estoque excedeu à sua capacidade.

A ausência da definição do intervalo no qual os produtos chegarão aos CDs leva a uma escolha compulsória: no primeiro ciclo gerencial a periodicidade será diária. Nos demais ciclos gerenciais, o intervalo será igual à periodicidade do ciclo gerencial anterior.

Na Figura 31 é apresentada a tela que possibilita o registro da decisão ‘D4 – Transportadora de transferência’, por meio da qual os gestores irão registrar qual a empresa de transporte de transferência foi selecionada para levar os produtos das fábricas para os CDs.

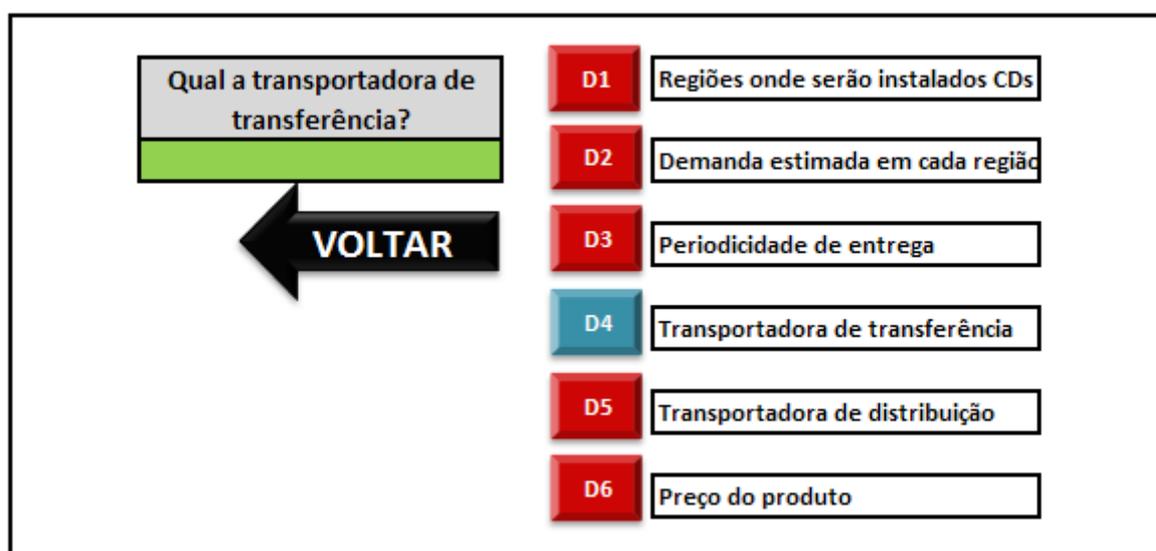


Figura 31: Tela para registro a transportadora de transporte de transferência

Fonte: Elaborado pelo autor, 2013

Para determinar qual deve ser a transportadora de transferência, os gestores das empresas devem considerar que o custo de transferência é influenciado pela distância entre a fábrica (mais próxima) e a região onde está instalado o CD, pelo volume de produtos transportados e pelo nível de serviço da transportadora.

Quanto maior a distância entre a fábrica e o CD, maior será o custo com o deslocamento dos produtos. O custo deste transporte é, ainda, influenciado pela quantidade de produtos transportados. Na medida em que maiores quantidades são transportadas, há um aumento no custo do quilômetro, entretanto, em função do maior número de unidades transportadas, há uma redução no custo de transporte unitário. Ao mesmo tempo, maiores lotes transportados formam mais estoques nos CDs, enquanto que o contrário reduz o nível de estoques nos CDs.

Este custo é influenciado, ainda, pelo nível de serviço das empresas de transporte de transferência (mensurado pelo nível de falhas de cada transportadora). A contratação de uma transportadora com menor nível de serviço leva a menores custos de transferência, embora, ao mesmo tempo, reduza a qualidade do serviço prestado. A contratação de uma transportadora

com maior nível de serviço leva a maiores custos de transferência, embora, ao mesmo tempo, aumente a qualidade do serviço prestado. O nível de serviço interfere na demanda da empresa.

A ausência da definição de uma empresa de transferência leva a uma escolha compulsória: no primeiro ciclo gerencial a escolha irá recair pela empresa com nível de serviço menor. Nos demais ciclos gerenciais, a ausência dessa definição leva à escolha da mesma empresa que foi utilizada no ciclo gerencial anterior.

Na Figura 32 é apresentada a tela que possibilita o registro da decisão ‘D5 – Transportadora de distribuição’, por meio da qual os gestores irão registrar qual a empresa de transporte de distribuição foi selecionada para levar os produtos dos CDs para os clientes.

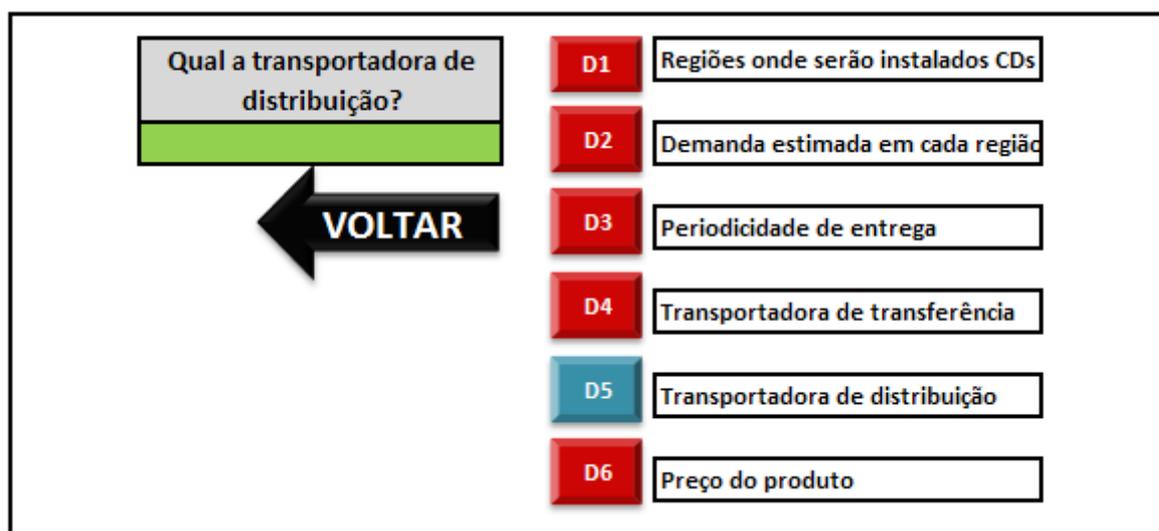


Figura 32: Tela para registro a transportadora de transporte de distribuição  
Fonte: Elaborado pelo autor, 2013

Para determinar qual deve ser a transportadora de distribuição, os gestores das empresas devem considerar que o custo de distribuição é diretamente proporcional ao volume transportado (ton/km) e à distância entre a região onde está localizado o CD e a região onde está localizado o cliente.

Este custo é influenciado, ainda, pelo nível de serviço das empresas de transporte de distribuição (mensurado pelo conceito de cada transportadora). A contratação de uma transportadora com menor nível de serviço leva a menores custos de distribuição, embora, ao mesmo tempo, reduza a qualidade do serviço prestado. A contratação de uma transportadora com maior nível de serviço leva a maiores custos de distribuição, embora, ao mesmo tempo, aumente a qualidade do serviço prestado. O nível de serviço interfere na demanda da empresa.

A ausência de definição de uma empresa de distribuição leva a uma escolha compulsória: no primeiro ciclo gerencial a escolha irá recair na empresa com nível de serviço

menor. Nos demais ciclos gerenciais, a ausência dessa definição leva à escolha da mesma empresa que foi utilizada no ciclo gerencial anterior.

Na Figura 33 é apresentada a tela que possibilita o registro da decisão ‘D6 – Preço do produto’, por meio da qual os gestores irão registrar o preço de venda unitário.

Qual o preço do produto? (unidade)	D1	Regiões onde serão instalados CDs
	D2	Demanda estimada em cada região
	D3	Periodicidade de entrega
	D4	Transportadora de transferência
	D5	Transportadora de distribuição
	D6	Preço do produto

Figura 33: Tela para registro do preço a ser cobrado por produto  
Fonte: Elaborado pelo autor, 2013

Para definição do preço de venda devem ser considerados: os custos do produto, o custo para levar o produto da fábrica para o CD (transferência), o custo para armazenar o produto no CD (processamento de pedido e movimentação dos produtos no CD), o custo para levar o produto do CD para o cliente (distribuição), as despesas (aluguel e financeiras), os impostos (15%) e a margem de lucro.

Os gestores devem se atentar que preços menores aumentam a demanda pelos produtos, mas produzem margens de lucros menores, enquanto que preços maiores exercem o efeito contrário, diminuem a demanda pelos produtos, mas produzem margens de lucros maiores para a empresa. O preço praticado interfere na demanda da empresa.

Quanto à formação do preço de venda, os gestores das empresas têm que considerar, ainda, uma regra do ambiente simulado do jogo de empresas SOLOG: o preço praticado por cada empresa tem que estar dentro de um intervalo cujo valor máximo pode ser de até 90% maior que a mediana dos preços praticados pelas empresas no ciclo gerencial.

A empresa será penalizada de forma crescente tomando o valor da mediana dos preços praticados como referência. Quanto maior o preço praticado, maior será a penalização na forma

de perda de demanda, chegando ao limite se o preço praticado estiver 90% acima do valor da mediana, quando a demanda da empresa será igual a zero naquele ciclo gerencial.

Por outro lado, a demanda perdida por alguma empresa, em função da prática de preços acima da mediana, é redistribuída entre as empresas que praticarem preços inferiores à mediana. Quanto menor o preço praticado, maior será a fração dos produtos redistribuídos que irá compor a demanda conquistada das empresas que praticaram os menores preços.

Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ  
 Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-Graduação e Pesquisa de Engenharia – COPPE  
 Programa de Engenharia de Transportes – PET  
 Laboratório de Transporte de Carga



### Formulário para registro de decisão

Data da decisão  a rodada

Nome da empresa

Decisão	Regiões aonde serão instalados/desinstalados os CDs					
	Noroeste	Norte	Nordeste	Oeste	Centro	Sudeste
Instala CD? *	<input checked="" type="radio"/> Sim	<input checked="" type="radio"/> Sim	<input checked="" type="radio"/> Sim	<input checked="" type="radio"/> Sim	<input checked="" type="radio"/> Sim	<input checked="" type="radio"/> Sim
Desinstala CD? *	<input type="radio"/> Sim	<input type="radio"/> Sim	<input type="radio"/> Sim	<input type="radio"/> Sim	<input type="radio"/> Sim	<input type="radio"/> Sim

\*O CD só pode ser desinstalado se seu estoque for igual a zero

Decisão	Regiões aonde serão instalados/desinstalados os CDs					
	Noroeste	Norte	Nordeste	Oeste	Centro	Sudeste
Quantidade diária de produtos adquiridos para cada região *	<input style="width: 30px;" type="text"/>	<input style="width: 30px;" type="text"/>	<input style="width: 30px;" type="text"/>	<input style="width: 30px;" type="text"/>	<input style="width: 30px;" type="text"/>	<input style="width: 30px;" type="text"/>

\* A oferta diária será igual à quantidade comprada mais o estoque remanescente

Qual o intervalo entre as entregas (em dias)? \*

\*Períodos múltiplos de 30 (1, 2, 3, 5, 6, 10, 15 ou 30 dias)

Empresa de transporte de transferência

Empresa de transporte de distribuição

Preço de venda\*

Figura 34 – Formulário para registro das decisões  
 Fonte: Elaborado pelo autor, 2013

## 6.6 Relatório gerencial do jogo de empresas SOLOG

O resultado do processamento das decisões dos gestores de cada uma das empresas que atuam no ambiente simulado do jogo de empresas SOLOG é disponibilizado por meio de um relatório gerencial. Sua concepção foi baseada em pesquisa realizada por Farris *et al.* (2012) junto a executivos e gerentes de vários setores, por meio da qual buscou identificar a percepção da utilidade das métricas de marketing.

Os resultados da pesquisa apontaram que, entre as 109 métricas de marketing identificadas, para 91% dos pesquisados (poderiam escolher mais que uma opção) o lucro líquido é a principal métrica de marketing. Os autores da pesquisa definiram métrica como “*sistema de mensuração que quantifica uma tendência, uma dinâmica ou uma característica*” (FARRIS *et al.*, 2012, p.1). Na Tabela 25 são reproduzidas as 12 principais métricas citadas com os respectivos percentuais, destacando àquelas que foram incorporadas ao relatório gerencial do SOLOG ou podem ser geradas pelos gestores a partir das destas informações.

Tabela 24: Percepção da utilidade das métricas de marketing

Métrica	Classificação	Percentual de entrevistados que considerou muito útil	Métricas disponíveis no relatório gerencial do SOLOG	Métricas que podem ser geradas a partir das informações do relatório gerencial do SOLOG
Lucro líquido	1º	91%	X	-
Margem	2º	78%	X	-
Retorno sobre investimento	3º	77%	-	-
Satisfação do cliente	4º	71%	-	-
Receitas desejadas	5º	70%	-	X
Total de vendas	6º	70%	X	-
Volumes desejados	7º	70%	-	X
Retorno sobre vendas	8º	69%	X	-
Fidelidade	9º	69%	-	-
Crescimento anual %	10º	69%	-	X *
Participação de mercado \$	11º	67%	X	-
Clientes	12º	67%	-	-

\* Em função do ciclo gerencial no jogo de empresas SOLOG seria mensal.

Fonte: Adaptado de Farris *et al.* (2012, p.12)

O relatório gerencial do SOLOG possui duas seções, a primeira apresenta informações referentes à própria empresa enquanto a segunda, informações referentes às opções estratégicas das empresas e indicadores de resultados (operacionais e financeiros). O conteúdo destas seções é detalhado a seguir.

Seção 1: Relatório gerencial com resultados financeiros e operacionais da própria empresa simulada no ciclo gerencial em análise e acumulados (todos os ciclos gerenciais). Tratam-se de informações restritas e são disponibilizadas apenas à própria empresa. Esta seção do relatório contém: 1) Demonstrativo de Resultado do Exercício (com Lucro líquido ajustado pelas sobras de estoque); 2) Margens (bruta, operacional e líquida) e 3) Diferença entre a oferta realizada e a demanda conquistada

Seção 2: Relatório gerencial com informações das opções estratégicas das empresas e indicadores de resultados (operacionais e financeiros) no ciclo gerencial em análise. Tratam-se de informações públicas ao ambiente simulado do jogo de empresas SOLOG e são disponibilizadas a todas as empresas. Esta seção do relatório contém: 1) Localização dos centros de distribuição de cada uma das empresas; 2) Preço de venda praticado por cada empresa no ciclo gerencial e 3) Indicadores de desempenho de cada empresa no ciclo gerencial: 3.1) Posição da participação de mercado (medida pelo volume de vendas em unidades); 3.2) Posição da receita total: (medida pelo volume de vendas em faturamento); 3.3) Posição das empresas no ciclo gerencial (medida pelo Lucro líquido – ajustado pelas sobras de estoques – daquele ciclo gerencial) e 3.4) Posição das empresas no jogo (medida pelo Lucro líquido – ajustado pelas sobras de estoque – acumulado no jogo).

Na Tabela 26 é mostrado como as informações são dispostas no relatório gerencial fornecido ao final de cada ciclo gerencial, a partir de um relatório referente ao terceiro ciclo gerencial de um jogo que sofreu ajustes para servir como exemplo. Tendo o relatório ora apresentado como referência, nas próximas duas seções cada um dos conjuntos de informação do relatório gerencial do SOLOG será detalhado.

Tabela 25: Relatório gerencial do jogo de empresas SOLOG

Nº de empresas 5							
Empresa 1 Alessandra							
Ciclo gerencial 3							
<b>SEÇÃO 1: Resultados da própria equipe</b>							
DRE (\$) POR RODADA	Consolidado	1	2	3	4	5	6
RECEITA TOTAL	2.620.650,00	756.000,00	900.900,00	963.750,00			
(-) CUSTO PRODUTOS VENDIDOS	1.759.748,20	608.860,00	624.418,00	526.470,20			
Custo dos produtos	1.234.500,00	420.000,00	429.000,00	385.500,00			
Custo de transferência	68.320,00	19.840,00	19.840,00	28.640,00			
Custo de proc.de pedido	42.805,50	13.200,00	13.620,00	15.985,50			
Custo de movimentação	32.717,70	10.320,00	10.608,00	11.789,70			
Custo de distribuição	381.405,00	145.500,00	151.350,00	84.555,00			
= LUCRO BRUTO	860.901,80	147.140,00	276.482,00	437.279,80			
(-) DESPESAS OPERACIONAIS	184.000,00	58.000,00	58.000,00	68.000,00			
Despesas com aluguel	184.000,00	58.000,00	58.000,00	68.000,00			
= LUCRO OPERACIONAL	676.901,80	89.140,00	218.482,00	369.279,80			
(-) JUROS	31.779,84	7.891,35	8.177,27	15.711,22			
Despesas financeiras	31.779,84	7.891,35	8.177,27	15.711,22			
= LUCRO ANTES DO IIR	645.121,96	81.248,65	210.304,73	353.568,58			
(-) IMPOSTO DE RENDA	96.768,29	12.187,30	31.545,71	53.035,29			
IR - alíquota de 15%	96.768,29	12.187,30	31.545,71	53.035,29			
= LUCRO LÍQUIDO	548.353,66	69.061,35	178.759,02	300.533,29			
(-) SOBRA DE ESTOQUE	(136.500,00)	-	-	(136.500,00)			
= LUCRO LÍQUIDO CONSOLIDADO	411.853,66	69.061,35	178.759,02	164.033,29			
MARGENS POR RODADA	Consolidado	1	2	3	4	5	6
Margem bruta	32,85%	19,46%	30,69%	45,37%			
Margem operacional	25,83%	11,79%	24,25%	38,32%			
Margem líquida	20,92%	9,14%	19,84%	31,18%			
Margem líquida consolidada	15,72%	9,14%	19,84%	17,02%			
DIF ENTRE OFERTA E DEMANDA	Consolidado	1	2	3	4	5	6
Noroeste		0	-4	86			
Norte		-8	0	138			
Nordeste		-29	-14	72			
Oeste		-21	-3	40			
Centro		-92	-23	52			
Sudeste		-12	0	67			
Sobra de estoque por dia		0	0	455	0	0	0
<b>SEÇÃO 2: Resultados relativos das equipes na rodada</b>							
CD's instalados por cada equipe	Noroeste	Norte	Nordeste	Oeste	Centro	Sudeste	
Equipe 1	Não	Sim	Não	Sim	Sim	Sim	
Equipe 2	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	
Equipe 3	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	
Equipe 4	Sim	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	
Equipe 5	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	
Equipe 6	0	0	0	0	0	0	
Resultados da rodada	Preço praticado	Posição da equipe					
		Participação de mercado	Receita total	Geral na rodada	Geral no jogo		
Equipe 1	R\$ 25,00	3	4	4	4		
Equipe 2	R\$ 20,00	1	2	1	3		
Equipe 3	R\$ 23,60	2	1	3	2		
Equipe 4	R\$ 27,90	5	3	2	1		
Equipe 5	R\$ 22,80	4	5	5	5		

Fonte: Elaborado pelo autor, 2013.

### 6.6.1 Seção 1 - Informações restritas do relatório gerencial do jogo de empresas SOLOG

O Demonstrativo de resultado do exercício (DRE) é a parte mais importante do relatório, pois consolida os resultados em um único indicador – Lucro líquido (ajustado pelas sobras de estoque) – por meio do qual é apurado o desempenho global da empresa simulada e verificado qual é a vencedora. Na Tabela 27 é destacado como o DRE é disponibilizado.

Tabela 26: DRE do relatório gerencial

DRE (\$) POR RODADA	Consolidado	1	2	3	4	5	6
<b>RECEITA TOTAL</b>	<b>2.620.650,00</b>	<b>756.000,00</b>	<b>900.900,00</b>	<b>963.750,00</b>			
<b>(-) CUSTO PRODUTOS VENDIDOS</b>	<b>1.759.748,20</b>	<b>608.860,00</b>	<b>624.418,00</b>	<b>526.470,20</b>			
Custo dos produtos	1.234.500,00	420.000,00	429.000,00	385.500,00			
Custo de transferência	68.320,00	19.840,00	19.840,00	28.640,00			
Custo de proc.de pedido	42.805,50	13.200,00	13.620,00	15.985,50			
Custo de movimentação	32.717,70	10.320,00	10.608,00	11.789,70			
Custo de distribuição	381.405,00	145.500,00	151.350,00	84.555,00			
<b>= LUCRO BRUTO</b>	<b>860.901,80</b>	<b>147.140,00</b>	<b>276.482,00</b>	<b>437.279,80</b>			
<b>(-) DESPESAS OPERACIONAIS</b>	<b>184.000,00</b>	<b>58.000,00</b>	<b>58.000,00</b>	<b>68.000,00</b>			
Despesas com aluguel	184.000,00	58.000,00	58.000,00	68.000,00			
<b>= LUCRO OPERACIONAL</b>	<b>676.901,80</b>	<b>89.140,00</b>	<b>218.482,00</b>	<b>369.279,80</b>			
<b>(-) JUROS</b>	<b>31.779,84</b>	<b>7.891,35</b>	<b>8.177,27</b>	<b>15.711,22</b>			
Despesas financeiras	31.779,84	7.891,35	8.177,27	15.711,22			
<b>= LUCRO ANTES DO IR</b>	<b>645.121,96</b>	<b>81.248,65</b>	<b>210.304,73</b>	<b>353.568,58</b>			
<b>(-) IMPOSTO DE RENDA</b>	<b>96.768,29</b>	<b>12.187,30</b>	<b>31.545,71</b>	<b>53.035,29</b>			
IR - alíquota de 15%	96.768,29	12.187,30	31.545,71	53.035,29			
<b>= LUCRO LÍQUIDO</b>	<b>548.353,66</b>	<b>69.061,35</b>	<b>178.759,02</b>	<b>300.533,29</b>			
<b>(-) SOBRA DE ESTOQUE</b>	<b>(136.500,00)</b>	-	-	<b>(136.500,00)</b>			
<b>= LUCRO LÍQUIDO CONSOLIDADO</b>	<b>411.853,66</b>	<b>69.061,35</b>	<b>178.759,02</b>	<b>164.033,29</b>			

Fonte: Elaborado pelo autor, 2013.

Na coluna 1 são apresentadas as contas do DRE, na coluna 2 os valores consolidados referentes aos ciclos de gestão já realizados ao longo do jogo e nas demais colunas (3 a 8) os valores referentes a cada ciclo gerencial. Quanto às contas, em sua primeira linha o DRE apresenta a receita total. Esta é resultado do volume de produtos vendidos pelo preço praticado. Os valores das demais linhas do DRE são decorrentes dos custos e despesas incorridos para que as vendas pudessem ser realizadas, além do imposto de renda e das sobras de estoques.

Como a empresa utilizada como exemplo teve sobra de estoques apenas no terceiro ciclo gerencial, neste ciclo, o valor do lucro líquido consolidado foi obtido pela diferença entre o lucro líquido e o valor de custo dos produtos que não foram vendidos. No primeiro e no segundo ciclo gerencial, o lucro líquido consolidado foi exatamente igual ao lucro líquido, pois não houve sobra de estoques.

Na Tabela 28 são apresentados os resultados do DRE na forma de indicadores das margens de contribuição: margem bruta, margem operacional, margem líquida e margem líquida consolidada.

Tabela 27: Margens de contribuição do relatório gerencial

MARGENS POR RODADA	Consolidado	1	2	3	4	5	6
Margem bruta	32,85%	19,46%	30,69%	45,37%			
Margem operacional	25,83%	11,79%	21,25%	38,32%			
Margem líquida	20,92%	9,14%	19,84%	31,18%			
Margem líquida consolidada	15,72%	9,14%	19,84%	17,02%			

Fonte: Elaborado pelo autor, 2013.

A margem bruta é a relação entre o lucro bruto e a receita total, tal como expresso na equação que segue. Tendo o DRE consolidado como referência, verifica-se que a margem bruta foi de 32,85%, então, conclui-se que os custos dos produtos vendidos consumiram 67,15% da receita da empresa no período analisado: três ciclos gerenciais.

$$\text{Margem Bruta} = \frac{\text{Lucro Bruto}}{\text{Receita Total}}$$

A margem operacional é a relação entre o lucro operacional e a receita total, tal como expresso na equação a seguir. Tendo o DRE consolidado como referência, verifica-se que a margem operacional foi de 25,83%, logo, os custos dos produtos vendidos mais as despesas operacionais consumiram 74,17% da receita da empresa no período analisado. Se a análise for direcionada apenas às despesas operacionais, verifica-se que estas consumiram 7,02% da receita da empresa no período analisado.

$$\text{Margem Operacional} = \frac{\text{Lucro Operacional}}{\text{Receita Total}}$$

A margem líquida é a relação entre o lucro líquido e a receita total, tal como expresso na equação a seguir. Tendo o DRE consolidado como referência, verifica-se que a margem líquida foi de 20,92%, logo, os custos dos produtos vendidos, mais as despesas operacionais, mais as despesas financeiras e impostos consumiram 79,08% da receita da empresa no período analisado. Se a análise for direcionada apenas às despesas com juros acrescidos de imposto de renda, verifica-se que estas consumiram 4,91% da receita da empresa no período analisado.

$$\text{Margem Líquida} = \frac{\text{Lucro Líquida}}{\text{Receita Total}}$$

A margem líquida consolidada é a relação entre o lucro líquido consolidado e a receita total, tal como expresso na equação a seguir. Tendo o DRE consolidado como referência, verifica-se que a margem líquida foi de 15,72%, logo, os custos dos produtos vendidos, mais as despesas operacionais, mais as despesas financeiras e impostos mais as sobras de estoques consumiram 84,28% da receita da empresa no período analisado. Se a análise for direcionada

apenas às sobras de estoques, verifica-se que estas consumiram 5,2% da receita da empresa no período analisado.

$$\text{Margem Líquida Consolidada} = \frac{\text{Lucro Líquido Consolidado}}{\text{Receita Total}}$$

O gerenciamento dessas margens se dá pelo reconhecimento dos grupos de desembolsos: 1) Custos dos produtos vendidos: gasto relativo ao bem ou serviço utilizado na produção de outros bens e serviços; 2) Despesas Operacionais: gasto relativo ao bem ou serviço não correlacionados com a produção de bens e serviços, dispêndio ocorrido fora da área de produção de bens e serviços; 3) Despesas Financeiras: gasto relativo ao uso de recursos financeiros para financiar os estoques (custo de oportunidade); 4) Imposto de renda: gasto relativo à tributação sobre os resultados da empresas imposta pelo governo e 5) Sobras de estoques: conta retificadora do lucro líquido, tendo como referência o custo o custo dos produtos adquiridos e não vendidos a cada ciclo gerencial.

A última informação da Seção 1 é a diferença entre o que cada empresa ofertou diariamente em cada uma das regiões e o que foi efetivamente vendido. Isto é feito por meio de um indicador cujo melhor resultado é zero. Se o indicador for positivo, este valor é o volume diário de estoque de produtos que sobrou na região naquele ciclo gerencial. Se o indicador for igual a zero, toda oferta foi vendida e o estoque naquela região, ao final daquele ciclo gerencial, foi zero. Se o indicador for negativo, o estoque de produtos também é zero ao final do ciclo gerencial, entretanto, neste caso, o valor negativo apresentado é o volume diário de produtos que a empresa deixou de vender naquele ciclo gerencial.

O número de unidades que sobram diariamente em cada região é informado por região e o seu total ao final da tabela. É por meio deste total que é calculado o valor do ajuste do lucro líquido da empresa em cada ciclo gerencial, recurso utilizado no ambiente do SOLOG com o propósito de evidenciar o impacto desse investimento, sem, entretanto, utilizar o Balanço Patrimonial. Na Tabela 29 é ilustrado como essas informações são apresentadas.

Tabela 28: Diferença entre oferta e demanda do relatório gerencial

DIF ENTRE OFERTA E DEMANDA	Consolidado	1	2	3	4	5	6
Noroeste		0	-4	86			
Norte		-8	0	138			
Nordeste		-29	-14	72			
Oeste		-21	-3	40			
Centro		-92	-23	52			
Sudeste		-12	0	67			
Sobra de estoque por dia		0	0	455	0	0	0

Fonte: Elaborado pelo autor, 2013

Ao tomar a região Sudeste como referência verifica-se que ao final do primeiro ciclo gerencial, a empresa teve toda sua oferta demandada, não houve sobra de estoques, mas a empresa deixou de atender uma demanda diária de 12 unidades (360 unidades no ciclo gerencial), evidenciado pelo número negativo -12. Ainda considerando a região Sudeste, no segundo ciclo gerencial, a empresa teve toda sua oferta demandada, não houve sobra de estoques, evidenciado pelo número zero. No terceiro ciclo, ciclo gerencial, a região Sudeste teve uma sobra de 67 unidades por dia (2010 unidades no ciclo gerencial), evidenciado pelo número positivo 67.

### 6.6.2 Seção 2 – Informações públicas do relatório gerencial do jogo de empresas SOLOG

A primeira informação da Seção 2 é a localização dos centros de distribuição de todas as empresas que atuam no ambiente simulado pelo SOLOG. Na Tabela 30 é ilustrado como é fornecida essa informação e, tomando a Equipe 1 como referência, verifica-se que as regiões Norte, Oeste, Centro e Sudeste tiveram CDs instalados, o que não ocorreu nas regiões Noroeste e Nordeste.

Tabela 29: Regiões onde foram instalados CDs do relatório gerencial

CD's instalados por cada equipe	Noroeste	Norte	Nordeste	Oeste	Centro	Sudeste
Equipe 1	Não	Sim	Não	Sim	Sim	Sim
Equipe 2	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Equipe 3	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Sim
Equipe 4	Sim	Não	Sim	Sim	Sim	Sim
Equipe 5	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Equipe 6	0	0	0	0	0	0

Fonte: Elaborado pelo autor, 2013.

A Seção 2 apresenta, ainda, o preço praticado por cada uma das empresas que atuam no ambiente simulado do jogo de empresas SOLOG e um conjunto de indicadores acerca de seu desempenho no ciclo gerencial em análise e acumulado. Estes são apresentados na Tabela 31.

Tabela 30: Indicadores de resultado do relatório gerencial

Resultados da rodada	Preço praticado	Posição da equipe			
		Participação de mercado	Receita total	Geral na rodada	Geral no jogo
Equipe 1	R\$ 25,00	3	4	4	4
Equipe 2	R\$ 20,00	1	2	1	3
Equipe 3	R\$ 23,60	2	1	3	2
Equipe 4	R\$ 27,90	5	3	2	1
Equipe 5	R\$ 22,80	4	5	5	5
Equipe 6					

Fonte: Elaborado pelo autor, 2013.

Tendo a Tabela 31 como referência observa-se que:

- 1) Na primeira coluna são apresentadas as equipes participantes do jogo de empresas.
- 2) Na segunda coluna, são apresentados os preços praticados pelas empresas no ciclo gerencial em análise. Estes variam entre \$20,00 (Equipe 2) e \$27,90 (Equipe 4).
- 3) Na terceira coluna, é apresentada a posição de cada empresa em relação à sua participação de mercado em unidades comercializadas (medida pelo volume de vendas em unidades). Este indicador apresentou correlação negativa com os preços: quanto menor o preço maior foi a participação de mercado. A Empresa 2 foi a que obteve a maior participação em volume de vendas no ciclo gerencial em análise.
- 4) Na quarta coluna, é apresentada a posição de cada empresa em relação à sua participação de mercado em receita total (medida pelo volume de vendas em faturamento). Este indicador mostra que os resultados não foram lineares, a Empresa 2, que praticou o menor preço, teve a segunda maior participação de mercado em receita de venda, sendo superada, nesse indicador de resultado, pela Empresa 3, que praticou o terceiro menor preço de venda.
- 5) Na quinta coluna, é apresentada a posição de cada empresa em relação ao seu resultado no ciclo gerencial em análise (medida pelo lucro líquido consolidado de cada empresa no ciclo gerencial). Este indicador mostra que a Empresa 2, que praticou o menor preço, apresentou o melhor resultado com o maior lucro líquido nesse ciclo gerencial.
- 6) Na sexta e última coluna, é apresentada a posição das empresas em relação ao seu resultado no conjunto de ciclos gerenciais até o ciclo gerencial em análise (medida pelo lucro líquido consolidado de cada empresa acumulados em todos os ciclos gerenciais). Este indicador mostra que a Empresa 4 foi a que apresentou o melhor resultado ao longo do jogo. Logo, se este fosse o último ciclo gerencial do jogo, esta seria a empresa vencedora, com o maior lucro líquido consolidado acumulado em todos os ciclos gerenciais.

### **RESULTADO 3: USO DO JOGO DE EMPRESAS SOLOG**

#### **6.7 Aplicação do jogo de empresas SOLOG pelo pesquisador junto aos especialistas**

A aplicação do jogo de empresas SOLOG junto aos especialistas selecionados teve dois objetivos principais. 1) Aprimoramento do jogo de empresas SOLOG e 2) Formação de multiplicadores para uso do jogo de empresas SOLOG junto ao público-alvo.

No primeiro caso, as aplicações estavam relacionadas ao desenvolvimento do jogo de empresas, buscando identificar as oportunidades de melhoria. Visava apoiar as etapas de ‘Desenvolvimento do simulador do jogo de empresas SOLOG’, ‘Testes de consistência do simulador do jogo de empresas SOLOG’ e ‘Avaliação de campo por meio de aplicação do jogo de empresas SOLOG’. Esperava-se que os especialistas pudessem contribuir com sua percepção, principalmente, em relação: 1) Estrutura do simulador (interface, nível de exigência e representação do ambiente simulado); 2) Vivência proporcionada pelo uso do jogo de empresas (tomadas de decisão, relacionamentos entre os agentes e regras do ambiente simulado) e 3) Aderência ao propósito de apoiar o processo de aprendizagem em logística (se a dinâmica estava adequada para contribuir para a formação de competências).

No segundo caso, as aplicações foram realizadas junto a especialistas que, na medida do possível (interesse e disponibilidade), pudessem também assumir o papel de futuros multiplicadores no uso do jogo de empresas SOLOG. Neste caso, os especialistas poderiam usar o jogo de empresas em suas atividades docentes, ou ainda, assumir a condução do jogo em uma turma cedida por um professor que tivesse interesse de que a aplicação fosse realizada, mas não puderam ou não se interessaram em participar do treinamento de seu uso. Assim, na seleção dos especialistas, foram considerados, além de pessoas que desenvolviam, pesquisavam e ou usavam jogos de empresas, profissionais que pudessem conduzir a aplicação do jogo de empresas SOLOG em disciplinas nas quais o jogo poderia ser utilizado.

Foram realizadas quatro aplicações junto a especialistas ao longo do ano de 2013. Em função dos objetivos e de restrição na disponibilidade de especialistas, foi priorizado o número de empresas (pelo menos quatro) em cada aplicação e não sua composição (todas foram formadas por apenas um integrante). A ocasião em que cada aplicação ocorreu, a instituição, o nome dos participantes e o link do currículo *Lattes* de cada um dos participantes dessa etapa da pesquisa são apresentados na Tabela 32. A seguir, são apresentadas as principais colaborações em cada aplicação.

Tabela 31: Aplicações para o desenvolvimento do jogo de empresas SOLOG

Data	Local	Participantes
Agosto de 2013	Universidade Federal Fluminense - UFF Volta Redonda-RJ	Alessandra dos Santos Simão - <a href="http://lattes.cnpq.br/6171055873584408">http://lattes.cnpq.br/6171055873584408</a> Marcellus Henrique R. Bastos - <a href="http://lattes.cnpq.br/2060669280703313">http://lattes.cnpq.br/2060669280703313</a> Maxwel de Azevedo Ferreira - <a href="http://lattes.cnpq.br/7883337588358594">http://lattes.cnpq.br/7883337588358594</a> Sheila Serafim da Silva - <a href="http://lattes.cnpq.br/4526442217871232">http://lattes.cnpq.br/4526442217871232</a>
Setembro de 2013	Universidade Presidente Antônio Carlos - UNIPAC Juiz de Fora-MG	Luid Pereira de Oliveira - <a href="http://lattes.cnpq.br/3978828711760548">http://lattes.cnpq.br/3978828711760548</a> Marcos Eduardo dos Santos - <a href="http://lattes.cnpq.br/7396859166085764">http://lattes.cnpq.br/7396859166085764</a> Virgílio César da Silva e Oliveira - <a href="http://lattes.cnpq.br/0934800941246776">http://lattes.cnpq.br/0934800941246776</a> Yury Vasconcellos da Silva - <a href="http://lattes.cnpq.br/0641718908659343">http://lattes.cnpq.br/0641718908659343</a>
Setembro de 2013	Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ Rio de Janeiro-RJ	Emmanuela de Almeida Jordao - <a href="http://lattes.cnpq.br/7739502945492642">http://lattes.cnpq.br/7739502945492642</a> Gustavo da Silva Motta - <a href="http://lattes.cnpq.br/3917463442982884">http://lattes.cnpq.br/3917463442982884</a> Mauricio de Figueiredo Preger - <a href="http://lattes.cnpq.br/3664368038832769">http://lattes.cnpq.br/3664368038832769</a> Suellem Deodoro Silva - <a href="http://lattes.cnpq.br/7650824057987897">http://lattes.cnpq.br/7650824057987897</a>
Novembro de 2013	Universidade Federal Fluminense - UFF Volta Redonda-RJ	Arlindo de Oliveira Freitas - <a href="http://lattes.cnpq.br/8783091790006176">http://lattes.cnpq.br/8783091790006176</a> Lana Cristina de Oliveira - <a href="http://lattes.cnpq.br/6306270589643063">http://lattes.cnpq.br/6306270589643063</a> Reinaldo Ramos Silva - <a href="http://lattes.cnpq.br/1007952690359947">http://lattes.cnpq.br/1007952690359947</a> Rodrigo Carlos Marques Pereira - <a href="http://lattes.cnpq.br/4647734720150457">http://lattes.cnpq.br/4647734720150457</a> Ualison Rébula de Oliveira - <a href="http://lattes.cnpq.br/6460931837390456">http://lattes.cnpq.br/6460931837390456</a> Vanessa de Almeida Guimarães - <a href="http://lattes.cnpq.br/0266219085047815">http://lattes.cnpq.br/0266219085047815</a>

Fonte: Elaborado pelo autor, 2014.

### 6.7.1 Aplicação do jogo de empresas SOLOG junto aos especialistas realizada na Universidade Federal Fluminense (UFF) – Volta Redonda-RJ (Agosto de 2013)

Participaram desta aplicação os especialistas Alessandra dos Santos Simão; Marcellus Henrique R. Bastos; Maxwel de Azevedo Ferreira e Sheila Serafim da Silva. Inicialmente, o pesquisador programou uma aplicação nos mesmos moldes das aplicações que estavam ocorrendo junto ao público-alvo. A expectativa era de que, no decorrer dos seis encontros semanais previstos (1 para abertura, 4 para tomadas de decisão e 1 para encerramento), as ocorrências e a opinião dos participantes fossem registradas. Entretanto, a agenda dos participantes comprometeu esta programação.

Diante da situação, a aplicação foi interrompida. O pesquisador propôs e o grupo aceitou participar de uma nova aplicação no formato semipresencial: abertura e encerramento presenciais e contatos intermediários (decisões, dúvidas, relatórios) enviados por e-mail. Assim, além de garantir as críticas dos especialistas, seria uma oportunidade para que o pesquisador sistematizasse essa alternativa de aplicação do jogo de empresas SOLOG.

As observações realizadas pelos participantes foram tratadas como oportunidades de melhoria e foram segregadas, na medida do possível, em três grupos complementares: 1) Simulador; 2) Regras e tomada de decisão e 3) Vivência.

Em relação ao simulador, foram apresentadas as seguintes críticas e sugestões: padronizar as unidades de medidas e sua apresentação; inibir a função de salvamento das decisões impedindo que as mesmas fossem alteradas após a confirmação; eliminar as equipes que não estavam ativas na aplicação e inserir gráficos nos relatórios gerenciais.

Em relação às regras, foi sugerido que na avaliação do resultado fossem considerados alguns parâmetros além do próprio resultado do jogo: custo unitário previsto *versus* custo unitário realizado; custo ton/km do transporte de transferência previsto *versus* custo ton/km do transporte de transferência realizado e custo ton/km do transporte de distribuição previsto *versus* custo ton/km do transporte de distribuição realizado. Além disso, observou-se a necessidade de criar regras que penalizem as equipes que não entregarem as decisões dentro do prazo. Ainda em relação às regras, foi sugerido que o padrão inicial do jogo seria com CDs instalados em todas as regiões. Assim, o formulário (eletrônico) viria com todos os campos referentes aos CDs preenchidos (sim) e, caso os gestores quisessem, fariam as alterações necessárias desabilitando a opção nas regiões onde não quisessem CDs.

Em relação à vivência, foi destacada a demora entre a coleta das decisões, processamento e entrega dos relatórios (na aplicação presencial) utilizando o pen drive; também foi sugerido que, além da data, fosse determinado o horário para envio da decisão (na aplicação à distância). Foi sugerido, ainda, que fosse fornecida uma ferramenta de apoio à decisão; entretanto, outros participantes tiveram opinião contrária argumentando que o aluno é que deveria elaborar sua própria ferramenta de decisão. Poderia inclusive, ser uma manifestação de sua atitude durante o jogo.

Um dos participantes destacou, sendo reforçada pela opinião dos demais, a importância de fornecer o módulo dos alunos mesmo em aplicações presenciais e com uso de formulário de papel. Foi consenso que a interação entre o usuário e o programa estimula a vivência e facilita o acesso aos dados quando comparado com o uso do Manual de Instruções impresso. Ainda em relação à vivência, foi sugerida a inserção de avaliações intermediárias relacionadas ao conteúdo e ao próprio jogo. Assim, os alunos que ‘perderam’ o jogo de empresas não seriam tão penalizados, visto que, ganhar o jogo não representaria, necessariamente, saber mais.

### **6.7.2 Aplicação do jogo de empresas SOLOG junto aos especialistas realizada na Universidade Presidente Antônio Carlos (UNIPAC) – Juiz de Fora-MG**

Participaram desta aplicação os especialistas Luid Pereira de Oliveira; Marcos Eduardo dos Santos; Virgílio César da Silva e Oliveira e Yury Vasconcellos da Silva. A partir desta aplicação, inclusive, as aplicações com a finalidade de aprimorar o jogo de empresas e formar multiplicadores para uso do jogo de empresas SOLOG passaram a ser realizadas em um único encontro com duração de 4 horas em função da disponibilidade dos possíveis participantes.

A dinâmica com os especialistas passou a contar com as seguintes atividades: 1) Leitura do Manual do Instrutor antecipadamente; 2) Apresentação do jogo de empresas aos participantes (1 hora); Aplicação do jogo de empresas com 4 rodadas: 1 rodada teste + um jogo com 3 rodadas (2 horas) e a discussão dos resultados (1 hora).

Para que fosse possível cumprir as atividades de forma que os participantes conhecessem o jogo de empresas SOLOG suficientemente para criticá-lo e dentro do prazo estipulado, os questionários que seriam utilizados para avaliar o público-alvo (reação, formação de competência e contribuição para o processo de aprendizagem) foram suprimidos nas aplicações realizadas junto aos especialistas. A discussão foi direcionada apenas para as possíveis melhorias na aplicação do jogo de Empresas SOLOG e na forma como o mesmo pode ser utilizado. As observações realizadas pelos participantes foram tratadas como oportunidades de melhoria e foram segregadas em três grupos complementares: 1) Simulador; 2) Regras econômicas e de tomada de decisão e 3) Vivência.

Em relação ao simulador foi destacada a falta de parâmetros para definição da variável preço. Na tomada de decisões há o parâmetro de custo (associado a formas específicas de benefício) que norteiam a "equalização" de escolhas mas que seria bom se houvesse uma referência no manual. Foi questionado se seria possível estabelecer um contexto (ou cenários) para que tal decisão seja menos arbitrária. Ainda foram apontadas melhorias em relação ao simulador: inserir mensagem de confirmação no módulo dos alunos após o integrante da empresa confirmarem cada uma das decisões e inserir um campo com o histórico das informações referentes às tomadas de decisão anteriores.

Foi observado nesta aplicação que não estava claro para os participantes que a sobra de estoque de uma rodada iria compor o estoque da rodada seguinte, junto com as novas aquisições (se ocorresse). Assim, a equipe que não adquirisse nenhum produto em uma rodada, o estoque remanescente, se existir, seria o estoque disponível para esta empresa participar da disputa pela demanda no próximo ciclo gerencial.

Foi sugerida ainda, em relação às regras, uma norma para tratar os casos nos quais o formulário de decisões não for completamente preenchido (ficar algum campo em branco). Ainda em relação ao simulador, foi destacado que, embora não seja um propósito de curto prazo, a interface do jogo poderia ser mais amigável, com pequenos tutoriais (que podem reforçar elementos-chave de aprendizagem).

Quanto à aprendizagem, por se tratar de um jogo, foi destacado que há um estímulo natural à participação. Além disso, a percepção de pronta-resposta às decisões (de mais de um jogador) instiga à melhoria individual e contextual de performance, fato que requer a análise de decisões passadas e a compreensão da lógica do jogo, isto é, das lógicas operacional e contábil/financeira no mundo real. Mais do que ensinar conceitos, o jogo promove o aprendizado de relações entre conceitos. Promove o ensino por meio de sensações/emoções, aspecto muito valorizado por áreas como o empreendedorismo.

Por outro lado, em poucas rodadas, não é possível perceber os desdobramentos de uma determinada decisão nas dimensões operacional e financeira. Trata-se de uma limitação conceitual e cognitiva do jogador, não necessariamente uma deficiência do jogo. Pensando no caráter didático da ferramenta, foi questionado se seria possível estabelecer um mapa de relações entre "decisão a tomar" e "impactos operacionais e financeiros". Foi sugerida a identificação das boas práticas no jogo de empresas SOLOG a partir de um histórico de aplicações e resultados, cujo relatório poderia ser disponibilizado como apoio ao processo de decisão. Ao mesmo tempo, este histórico poderia também ser utilizado como referência para apoiar o processo de avaliação,

Quanto à vivência proporcionada pelo jogo, foi relatado que há a inovação da proposta andragógica, além do fato do jogo ser multiaplicável: ensino técnico, tecnológico e em bacharelados, nas áreas de administração, ciências contábeis, engenharia de transportes, engenharia de produção, ensino *in company* (onde pode ser uma ferramenta de treinamento, reciclagem, seleção e promoção) etc. Destaca-se que pode promover o aprendizado a um público resistente a metodologias convencionais (aulas expositivas e provas escritas). Assim, a transmissão de conteúdos e a avaliação de aprendizado se revestem de outro caráter (dinâmico e coletivo).

Foi destacada, ainda, a capacidade de articular múltiplas variáveis e de associar decisões operacionais a desempenho financeiro. Assim, é possível que a dinâmica contábil/financeira sirva ao ensino de logística e, também, o contrário. Nesse sentido, a condução do jogo precedida pela exposição de conceitos por dois (ou mais) facilitadores (de

ambas as áreas) pode ampliar a percepção de seu valor. Decorre desta situação que o jogo pode favorecer a transdisciplinaridade, que é diferente e mais complexa que a multidisciplinaridade.

Foi questionado em função do contexto no qual o jogo de empresas SOLOG é utilizado – aprendizagem de adultos – se seria possível incorporar à dinâmica um memorial de decisões, uma descrição das razões e das expectativas que nortearam uma decisão. Talvez isso pudesse evitar ajustes de estratégia por tentativa e erro, diferenciando o que foi deliberado de um mero lance de sorte. Avaliar a diferença entre o planejado e o efetivado (no contexto de interação com outros jogadores) seria uma nova fonte de aprendizado.

Um dos participantes questionou sobre a possibilidade de realizar um maior número de rodadas para aprender o jogo de empresas o que foi refutado por outros participantes alegando que o tempo necessário para aplicar o jogo de empresas pode inviabilizar seu uso.

Foi destacado que o jogo de empresas deve ser utilizado como um complemento da aula, não como a técnica principal, enquanto outros participantes discutiram o uso do jogo de empresas SOLOG para outros fins: processo de seleção, acultramento, processo de avaliação.

Um dos participantes disse que é necessário especificar quais as condições de contratação do uso do jogo: Entre os professores que participaram do jogo, dois eram coordenadores de cursos (Graduação e Tecnólogo) e relataram que, sem essa informação, não poderiam sugerir o uso do jogo de empresas SOLOG às respectivas instituições.

### **6.7.3 Aplicação do jogo de empresas SOLOG junto aos especialistas realizada na Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) – Rio de Janeiro-RJ**

Participaram desta aplicação os especialistas Emmanuela de Almeida Jordão; Gustavo da Silva Motta; Mauricio de Figueiredo Preger e Suellem Deodoro Silva. As observações realizadas pelos participantes foram tratadas como oportunidades de melhoria e foram segregadas em três grupos complementares: 1) Simulador; 2) Regras econômicas e de tomada de decisão e 3) Vivência.

Em relação ao simulador, houve crítica quanto a distribuição da demanda. Um participante considerou que a mesma estava sendo distribuída de forma aleatória. Argumentou que a curva de queda de demanda de acordo com o maior preço deveria ser mais inclinada. Houve, ainda, crítica ao conteúdo das tabelas sugerindo a supressão do termo volume e expressando as quantidades sempre na mesma medida kg para informar a demanda, a oferta, capacidade de armazenagem, custo por unidade transportada etc.

Em relação às regras foi sugerido que fosse permitida a transferência de estoques remanescentes de uma rodada para outra e aumentar a sensibilidade (elasticidade-preço) da demanda frente a variação de preços. Para um dos participantes, havia desequilíbrio entre a

influência do nível de serviço (transferência e distribuição) e o preço. Este último deveria interferir de forma mais significativa na distribuição da demanda.

Em relação à vivência foi questionado se o participante iriam saber qual é o número de rodadas desde o início do jogo. Se sim, deveria haver algum bloqueio para estratégias de última rodada. Outro participante apontou que durante a apresentação que antecede ao jogo, deveria ficar mais claro quais são os componentes de custo e despesa.

Um dos participantes relatou que o jogo de empresas SOLOG poderia ser utilizado no curso no qual trabalha (Tecnólogo de Logística), pois faltam ferramentas alternativas à aula expositiva. Entretanto, demonstrou preocupação com a participação dos alunos, declarando que, a princípio, o jogo de empresas é fácil de ser utilizado; entretanto, se a turma tiver um nível menos qualificado, deveriam ser disponibilizadas mais algumas informações para que o jogo funcionasse, que os *trade offs* fossem colocados de forma mais clara. Entretanto, outros participantes, disseram que isso poderia acabar comprometendo o objetivo da aplicação.

Houve a sugestão de ter um relato dos participantes entre a rodada teste e o jogo. Dessa forma, os participantes aprenderiam tanto com suas decisões como com as decisões dos demais participantes. Entretanto, outro participante argumentou que deveria considerar a restrição de tempo para a aplicação.

Ao serem questionados se usariam o jogo de empresas SOLOG em uma disciplina todos os participantes declararam que o usariam. Uma das justificativas é a possibilidade de trabalhar com uma dinâmica diferente da aula expositiva, outra foi que aplicação da forma como está construída vai gerar satisfação com o processo e essa auxilia o processo de aprendizagem. Foi destacado que o uso poderia ser inviabilizado em função do tempo disponível, ou ainda, se os alunos não tivessem os pré-requisitos.

Embora o jogo pudesse ter sido aplicado sem o uso dos computadores para os gestores das empresas simuladas (foram utilizados formulários para registro das decisões impressos), foi destacada a importância da disponibilidade de um computador por equipe para ter acesso às informações via módulo dos participantes. Os demais participantes concordaram que o acesso às informações por meio eletrônico gera um maior valor percebido para a atividade, ao mesmo tempo em que agiliza o acesso às informações. Nesta aplicação, além das considerações sobre o jogo de empresas SOLOG, um dos participantes sugeriu, especificamente, alguns temas que deveriam ser considerados na elaboração da proposta de protocolo para uso de um jogo de empresas: 1) Objetivo educacional; 2) tempo necessário/disponível para aplicação do jogo de empresas e 3) Nível dos educandos.

#### **6.7.4 Aplicação do jogo de empresas SOLOG junto aos especialistas realizada na Universidade Federal Fluminense (UFF) – Volta Redonda-RJ**

Participaram desta aplicação os especialistas Arlindo de Oliveira Freitas; Lana Cristina de Oliveira; Reinaldo Ramos Silva; Rodrigo Carlos Marques Pereira; Ualison Rébula de Oliveira e Vanessa de Almeida Guimarães. As observações realizadas pelos participantes foram tratadas como oportunidades de melhoria e foram segregadas em três grupos complementares: 1) Simulador; 2) Regras econômicas e de tomada de decisão e 3) Vivência.

Em relação ao simulador, os participantes disseram que era de fácil manuseio e a inserção de informações era simples. Foram apresentadas as sugestões de inserir link de navegação (ir de uma página de decisão para outra); acrescentar mais uma variável de decisão (custo unitário do produto) e que no relatório gerencial fosse fornecido o histórico das vendas realizadas pela própria empresa. Foi sugerida a padronização da classificação das empresas de transporte, pois o nível de serviço das empresas de transferência é relacionado às falhas enquanto que o nível de serviço das empresas de distribuição é relacionado à um conceito.

Quanto às regras, foi destacado que são claras e objetivas. Não há ‘pegadinhas’ nas informações. Foi sugerido que fosse inserido um campo de decisão aberto. Isto possibilitaria ao instrutor gerar situações não previstas. Dessa forma, o responsável pela aplicação poderia gerar eventos que facilitariam ou dificultariam a vivência conforme seu andamento.

Um dos participantes questionou a forma de distribuição da demanda, pois mesmo sua empresa tendo o melhor preço e o melhor nível de serviço, não teve toda a sua demanda absorvida pelo mercado. Na discussão que se seguiu foi sugerido que fosse informado aos participantes que o mercado simulado pelo jogo de empresas SOLOG é imperfeito, assim, haveria clientes que pagariam mais por um mesmo produto/serviço por conta da assimetria de informação. Assim, ainda que uma das empresas praticasse preços diferentes das demais, alguma fração de sua oferta seria demandada. Chegou-se a conclusão que essa situação, alguma demanda para preços muito altos, deveria ser alterada determinando um preço máximo a partir do qual uma empresa não teria nenhuma unidade vendida naquela rodada, pois, da forma como o simulador estava programado, no limite, uma empresa poderia ser vencedora vendendo apenas uma unidade.

Foi sugerido, ainda, que ficasse mais evidente no relatório gerencial que as informações referentes às sobras de estoques são sobras diárias. Em relação à vivência, foi sugerido que fossem realizadas duas rodadas teste (a previsão de apenas uma); que o jogo fosse realizado em um maior número de rodadas (as aplicações com os especialistas foram realizadas com três rodadas); que o jogo poderia ser aplicado para mais de 6 equipes na forma de torneio

e que o registro das decisões em formulário de papel possibilitaria sua digitalização, criando condições para aplicações à distância (decisões via e-mail).

### 6.8 Aplicação do jogo de empresas SOLOG pelo pesquisador junto ao público-alvo

As aplicações da primeira versão do jogo de empresas SOLOG ocorreram no ano de 2013, junto a alunos de cursos/disciplinas selecionados: Tecnólogo em Logística (SENAI – Rio de Janeiro), Graduação em Administração (UFF – Volta Redonda) e Mestrado em Administração (UFRRJ – Seropédica). Como os questionários para avaliação do uso do jogo de empresas SOLOG são aplicados em mais de uma data, alguns participantes não responderam a todos os questionários, ainda assim, foram consideradas as respostas destes participantes no momento de tabulação dos dados. Participaram das aplicações 23, 34 e 19 alunos, formando 4, 6 e 5 equipes dos cursos de Tecnólogo, Graduação e Mestrado respectivamente. Destes foram aproveitados pelo menos um questionário de 16, 34 e 19 alunos, totalizando 69 de 76 respondentes. Houve predominância de respondentes do sexo feminino e a idade média do grupo é de 29 anos, variando entre 22 e 50 anos, permitindo categorizá-los como adultos pelo critério idade. Na Tabela 33 são apresentadas as informações sobre as aplicações realizadas pelo pesquisador junto ao público-alvo.

Tabela 32: Aplicações para o desenvolvimento do jogo de empresas SOLOG

Data	Local	Participantes	Mediador
Maio de 2013	Serviço Nacional de Aprendizagem - SENAC – Rio de Janeiro-RJ	Alunos do curso de Tecnólogo em Logística	
Junho de 2013	Universidade Federal Fluminense – UFF Volta Redonda-RJ	Alunos do curso de Graduação em Administração	Pítias Teodoro <a href="http://lattes.cnpq.br/0228474309832916">http://lattes.cnpq.br/0228474309832916</a>
Outubro de 2013	Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRRJ Seropédica-RJ	Alunos do curso de Mestrado em Administração	

Fonte: Elaborado pelo autor, 2015.

A avaliação do uso do jogo de empresas SOLOG foi realizada a partir de três abordagens complementares: 1) Reação ao uso; 2) Formação de competências e 3) Adequação para apoiar o processo de aprendizagem. Na avaliação da reação adaptou-se o primeiro nível do Modelo de Quatro Etapas, enquanto que o segundo nível foi a base para avaliação de contribuição na formação de competências, tendo como base as dimensões propostas por Le

Boterf (2011) – conhecimento, habilidade e atitude. Para avaliar a percepção acerca da adequação para apoiar o processo de aprendizagem foram utilizados os princípios educacionais comuns às modernas abordagens sobre aprendizagem.

### 6.8.1 Reação dos participantes ao uso do jogo de empresas SOLOG

Na Tabela 34 são apresentadas as médias e os respectivos desvios dos conceitos atribuídos às afirmativas que tratam da reação ao uso do jogo de empresas SOLOG, consolidadas por curso ao qual o respondente é vinculado (Tecnólogo, Graduação e Mestrado) e como um único grupo (Geral).

Tabela 33: Médias dos conceitos atribuídos à reação ao uso do jogo de empresas SOLOG

	Afirmativas	Tecnólogo		Graduação		Mestrado		Geral	
		$\bar{X}$	S	$\bar{X}$	S	$\bar{X}$	S	$\bar{X}$	S
p1	De uma forma geral o uso do SOLOG é adequado para apoiar processo de aprendizagem	9,13	0,83	6,59	1,76	8,07	1,47	7,51	1,81
p2	O professor que utilizou o SOLOG possui pleno domínio	9,75	0,46	8,80	1,51	9,20	0,65	9,10	1,18
p3	Reconheço o que é um jogo de empresas	7,50	1,60	8,93	1,22	9,07	0,86	8,73	1,30
p4	Sei qual o objetivo da disciplina na qual o jogo de empresas foi usado	7,14	3,24	7,54	2,08	8,87	0,97	7,92	2,09
p5	Sei qual o objetivo do uso de um jogo de empresas	7,63	1,51	8,41	1,82	9,20	0,65	8,53	1,55
p6	Compreendi o caso simulado pelo SOLOG	8,00	1,60	7,33	1,74	8,33	1,25	7,77	1,60
p7	Entendi as regras do SOLOG	8,38	1,69	6,89	2,30	8,33	1,48	7,62	2,06
p8	Sei como são formadas as equipes para o SOLOG	7,38	3,29	7,89	3,35	8,93	1,78	8,14	2,91
p9	A rodada teste tirou todas as dúvidas que ainda tinha sobre o SOLOG	6,13	2,80	4,11	2,53	6,86	2,96	5,32	2,94
p10	As informações para as tomadas de decisão no ambiente simulado do SOLOG são claras	7,25	1,83	6,07	2,14	6,97	1,42	6,57	1,91
p11	A planilha/formulário aonde as decisões foram registradas é adequada	8,25	1,16	7,20	2,16	8,23	1,55	7,72	1,88
p12	O tempo para processar e gerar o relatório parcial não atrapalhou a aplicação do SOLOG	6,75	1,91	8,07	2,15	7,97	2,70	7,80	2,31
p13	As informações apresentadas no relatório parcial são claras	7,63	1,85	7,63	2,13	8,37	1,49	7,87	1,89
p14	As informações apresentadas no relatório parcial são suficientes	7,63	1,69	6,72	2,04	6,63	1,74	6,85	1,89
p15	A forma como as informações foram apresentadas no relatório parcial é adequada	7,63	1,51	7,37	1,80	7,77	1,55	7,54	1,65
p16	A forma como é feita a avaliação dos resultados das equipes do SOLOG é clara	8,00	1,07	6,93	1,79	7,10	1,83	7,17	1,72
p17	A discussão sobre o desempenho das equipes tirou todas as minhas dúvidas de como os resultados foram avaliados	7,14	2,19	6,07	2,06	7,57	2,09	6,73	2,16
p18	Concordo com o resultado obtido no SOLOG pela minha equipe	8,14	2,04	7,11	2,48	7,47	2,53	7,39	2,41

p19	Fiquei satisfeito com o resultado obtido no SOLOG pela minha equipe	8,63	1,51	5,80	3,37	6,20	3,90	6,42	3,42
-----	---	------	------	------	------	------	------	------	------

Fonte: Elaborado pelo autor, 2014.

Entre as células que contém as médias ( $\bar{X}$ ) dos conceitos que indicam a reação dos respondentes na Tabela 34, àquelas que estão em cor cinza destacam as afirmativas cuja reação dos respondentes foi *Desfavorável* (Conceito entre 2,6 e 5,0) ou *Favorável* (Conceito entre 5,1 e 7,5), enquanto que as demais apresentam reação *Muito Favorável* (Conceito acima de 7,5). Não houve reação *Muito desfavorável* (Conceito entre 0 e 2,5).

Entre os 19 itens utilizados para mensurar a adequação do uso do jogo de empresas SOLOG, verificou-se que em 6 itens (31,58%) houve reação *Muito Favorável* (Conceito acima de 7,5) pelos respondentes dos três cursos no qual o jogo foi aplicado; em 6 itens (31,58%) houve reação *Muito Favorável* pelos respondentes de dois dos cursos e em 6 itens (31,58%) houve reação *Muito Favorável* por respondentes de um dos cursos. Um item (5,26%) não apresentou reação *Muito Favorável* pelos respondentes de nenhum dos cursos.

Por meio da Figura 35, é possível visualizar as diferenças de reação dos respondentes a cada um dos itens analisados. Quanto mais próxima do centro estiver a curva, pior é a reação do grupo em relação ao item em análise, quanto mais próxima da borda, melhor.

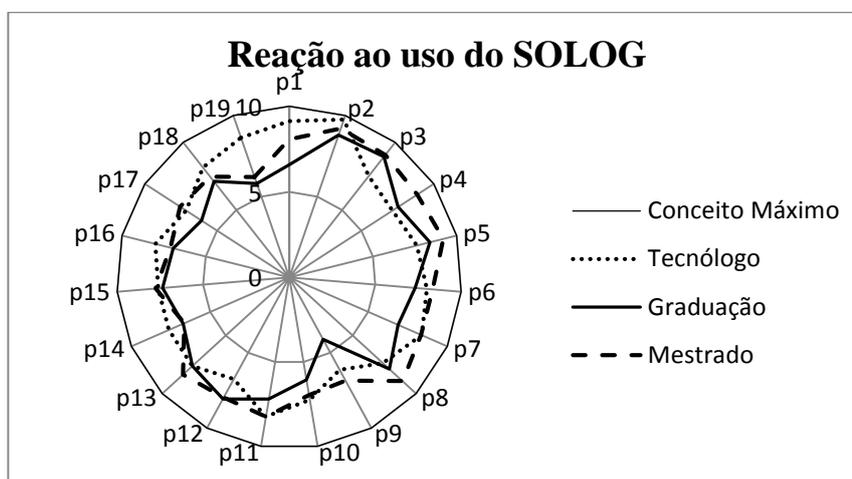


Figura 35: Média do conceito atribuído à reação ao uso do jogo de empresas SOLOG por curso  
 Fonte: Elaborado pelo autor, 2014.

Um item foi apontado como *Desfavorável* (Conceito entre 2,6 a 5,0) pelos alunos de um curso e como *Favorável* (Conceito entre 5,1 e 7,5) pelos alunos dos outros dois cursos (p9: *A rodada teste tirou todas as dúvidas que ainda tinha sobre o SOLOG*). A princípio, este deve ser o aspecto que deve ser objeto de maior atenção pelo responsável pela aplicação quando a análise está voltada para a reação ao uso do jogo de empresas SOLOG.

Ainda no intuito de verificar a adequação do uso do jogo de empresas SOLOG nos diferentes cursos aos quais foi aplicado (Tecnólogo, Graduação ou Mestrado), foi calculada a média dos conceitos atribuídos às afirmativas relacionadas à reação ao seu uso. A reação dos participantes dos cursos de Mestrado e Tecnólogo pode ser classificada como *Muito Favorável* (Conceito acima de 7,5), com média geral de 8,0 para os alunos de Mestrado e 7,8 para os alunos de Tecnólogo. Já a reação dos participantes do curso de Graduação pode ser classificada como *Favorável* (Conceito entre 5,1 e 7,5), com média igual a 7,1. Estes resultados permitem afirmar que o uso do jogo de empresas SOLOG é adequado para os três níveis de cursos nos quais foi utilizado. As médias e os respectivos desvios estão apresentados na Tabela 35.

Tabela 34: Média do conceito atribuído à reação ao uso do jogo de empresas SOLOG

Questões	Tecnólogo		Graduação		Mestrado		Geral	
	$\bar{X}$	S	$\bar{X}$	S	$\bar{X}$	S	$\bar{X}$	S
Todas (p1 a p19)	7,8	1,11	7,1	1,25	8,0	1,04	7,5	1,20

Fonte: Elaborado pelo autor, 2014.

Embora o jogo de empresas SOLOG tenha sido considerado adequado pelos respondentes de todos os cursos, houve diferença de 0,9 entre a maior e a menor média geral dos cursos. Em termos absolutos trata-se de uma diferença pequena, mas por meio da análise de variância (ANOVA), verificou-se que não há diferença significativa entre as médias dos conceitos, por curso, da reação ao uso do jogo de empresas SOLOG (valor-p ~ 0,087).

É possível relacionar os conceitos médios referentes à reação ao uso do jogo de empresas SOLOG com seu nível de conhecimento prévio acerca da técnica. Entre os participantes que responderam ao questionário, 20 (95,2%), 4 (21,1%) e um aluno (11,1%), respectivamente, dos cursos de Graduação, Mestrado e Tecnólogo conheciam a técnica jogo de empresas e, entre esses, apenas o aluno do curso de Tecnólogo ainda não havia participado de uma aplicação. Verificou-se que os alunos com maior conhecimento prévio sobre jogos de empresas – graduação – tiveram a reação mais crítica ao seu uso.

Para completar a análise acerca da adequação do uso do jogo de empresas SOLOG, a afirmativa p: “*De uma forma geral o uso do SOLOG é adequado para apoiar processo de aprendizagem*”, foi tratada como aquela que mede, de forma geral, a opinião do entrevistado. A mesma foi utilizada como variável dependente em um modelo de regressão múltipla cujo objetivo foi o de identificar quais as variáveis (afirmativas) que mais explicam a reação ao uso do jogo de empresas SOLOG para apoio ao processo de ensino-aprendizagem de adultos na área de logística.

O modelo de regressão expresso pela equação a seguir foi considerado significativo (valor-p ~ 0,000) para prever a reação do respondente acerca do uso do jogo de empresas SOLOG, tendo obtido  $R^2 = 0,637$ , logo, explica 63,7% da variabilidade de Y.

$$Y = -0,459 + 0,268X_1 + 0,257X_2 + 0,298X_3 + 0,062X_4 ,$$

Em que:

Y = Conceito da afirmativa p: *De uma forma geral o uso do SOLOG é adequado para apoiar processo de aprendizagem*

X<sub>1</sub> = Conceito da afirmativa p13: *As informações apresentadas no relatório parcial são claras*

X<sub>2</sub> = Conceito da afirmativa p7: *Entendi as regras do SOLOG*

X<sub>3</sub> = Conceito da afirmativa p10: *As informações para as tomadas de decisão no ambiente simulado do SOLOG são claras*

X<sub>4</sub>= Idade do respondente

A importância de cada variável para a explicação da variável dependente pode ser verificada por meio do  $\beta_p$  (Beta padronizado):  $\beta_{p1} = 0,304$ ;  $\beta_{p2} = 0,302$ ;  $\beta_{p3} = 0,291$ ; e  $\beta_{p4} = 0,263$ . Assim, é possível apresentar as variáveis que explicam o modelo em ordem de importância: p13: *As informações apresentadas no relatório parcial são claras* ( $\beta_{p3} = 0,304$ ); p7: *Entendi as regras do SOLOG* ( $\beta_{p2} = 0,302$ ); p10: *As informações para as tomadas de decisão no ambiente simulado do SOLOG são claras* ( $\beta_{p1} = 0,291$ ) e Idade do respondente ( $\beta_{p4} = 0,263$ ).

Ao identificar quais são os aspectos que terão maior influência na reação ao uso do jogo de empresas SOLOG, o interessado em utilizá-lo como técnica de apoio ao processo de ensino-aprendizagem poderá obter melhores resultados ao considerá-los no planejamento e na aplicação do jogo.

### **6.8.2 Contribuição do uso do jogo de empresas SOLOG para aquisição de conhecimentos na área de logística**

Para avaliar a contribuição do uso do jogo de empresas SOLOG na dimensão conhecimento, tomou-se como referência o número de questões que cada participante acertou nas avaliações de conhecimento realizadas antes e após a aplicação do jogo. A avaliação usada foi a mesma, logo, a contribuição para o conhecimento foi mensurada pelo confronto dos resultados.

Na Tabela 36, são apresentados os resultados dessas avaliações. A primeira coluna de cada curso apresenta o percentual de acertos em cada questão na Avaliação de Conhecimento 1 (%), já a segunda, apresenta a variação de acertos na Avaliação de Conhecimento 2 ( $\Delta\%$ ) em relação à Avaliação de Conhecimento 1.

Tabela 35: Percentual de acertos em cada questão da Avaliação de Conhecimento 1 (%) e incremento ocorrido na Avaliação de Conhecimento 2 ( $\Delta\%$ ), após o uso do SOLOG

Questões	Tecnólogo		Graduação		Mestrado		Geral	
	%	$\Delta\%$	%	$\Delta\%$	%	$\Delta\%$	%	$\Delta\%$
p.1 As previsões de demanda agregadas normalmente são mais exatas que as desagregadas, pois costumam possuir uma variabilidade menor em torno da estimativa.	60,0	14,6	56,5	23,8	61,1	-13,9	58,9	9,7
p.2 O número de CDs irá interferir na compensação entre os custos de transferência e os custos de distribuição.	86,7	1,0	73,9	35,3	88,9	0,7	82,1	14,2
p.3 O transporte de transferência também é denominado transporte principal, pois promove a movimentação de carga entre o fabricante e o mercado (atacadistas e varejistas).	66,7	12,5	21,7	68,7	50,0	26,3	42,9	25,6
p.4 O transporte de distribuição ocorre invariavelmente na forma de um atacadista e ou varejista para muitos pontos de venda/ consumidores.	60,0	4,2	43,5	76,3	38,9	89,5	46,4	55,7
p.5 Quando a taxa de fornecimento excede a demanda o estoque diminui, quando a demanda excede a taxa de fornecimento o estoque aumenta.	73,3	-40,3	82,6	4,9	66,7	10,5	75,0	-3,6
p.6 Preços acima dos custos de produção são suficientes para garantir lucro para a empresa.	86,7	8,2	78,3	23,5	77,8	1,5	80,4	13,0
p.7 As empresas precisam equilibrar fatores objetivos e subjetivos para prever a demanda.	100,0	-6,3	69,6	39,0	83,3	7,4	82,1	14,2
p.8 A localização dos CDs irá influenciar a relação entre custos de transferência e custos de distribuição.	100,0	0,0	91,3	2,2	83,3	1,1	91,1	1,4
p.9 A otimização do transporte de transferência passa pelo uso da capacidade de carga (peso e ou volume) do veículo.	100,0	-6,3	65,2	-2,9	77,8	8,3	78,6	-2,1
p.10 O transporte de distribuição trata-se de um dos mais difíceis problemas de otimização de recursos de transporte de carga.	60,0	4,2	52,2	46,9	83,3	7,4	64,3	19,7
p.11 Os custos de armazenagem e manuseio podem ser equilibrados com os custos de transporte e os custos de aquisição (ou produção).	26,7	181,3	26,1	117,2	72,2	9,3	41,1	64,8
p.12 O preço de venda é reflexo do posicionamento do produto: preços mais altos podem ser relacionados à diferenciação, já preços mais baixos podem ser relacionados a volume.	66,7	-6,2	87,0	3,5	94,4	5,9	83,9	2,7
p.13 O lote econômico de compras pode ser entendido como a quantidade a ser comprada que possui o menor custo de armazenagem.	40,0	-6,3	30,4	53,3	50,0	-26,3	39,3	5,7
p.14 A definição da política de estoque vai interferir no tamanho do lote de compra e esta irá definir se haverá custo de excesso ou custo de falta.	86,7	-13,5	65,2	38,0	83,3	7,4	76,8	12,2
p.15 O aumento no volume de estoque gera aumento nos custos variáveis referentes ao custo do capital que fica imobilizado e além dos custos de manutenção e controle dos estoques.	86,7	-6,3	69,6	24,6	77,8	21,8	76,8	14,2
p.16 Os custos/despesas fixos estão predominantemente associados à estrutura da empresa, já os custos/despesas variáveis predominantemente associados ao produto/serviço.	-	-	-	-	50,0	5,3	50,0	5,3
p.17 A curva 1 representa o custo total. Resultado da soma das curvas 2, 3 e 4. O menor custo total representa a melhor quantidade de armazéns.	26,7	110,9	17,4	283,3	50,0	26,3	30,4	107,8
p.18 A curva 2 representa os custos fixos de instalação. A cada armazém incluído na rede os custos fixos aumentam proporcionalmente.	93,3	-19,6	73,9	17,3	88,9	12,5	83,9	4,5



Fonte: Elaborado pelo autor, 2014.

O teste t unilateral, para amostras pareadas, obteve um valor-p = 0,0005. É possível, com os resultados das aplicações realizadas, afirmar que a vivência proporcionada na simulação com o uso do jogo de empresas SOLOG contribuiu para a aquisição de conhecimento em logística. Ao afirmar que a média da nota da prova melhorou após a participação no jogo de empresas SOLOG há a probabilidade de 0,05% de errar.

A melhoria nos resultados da avaliação de conhecimento, considerando todos os participantes como um único grupo (Geral) é apresentada na Figura 37. Verifica-se que a área delimitada pela curva que representa o resultado da Avaliação de Conhecimento 2 é superior em praticamente todos os pontos.

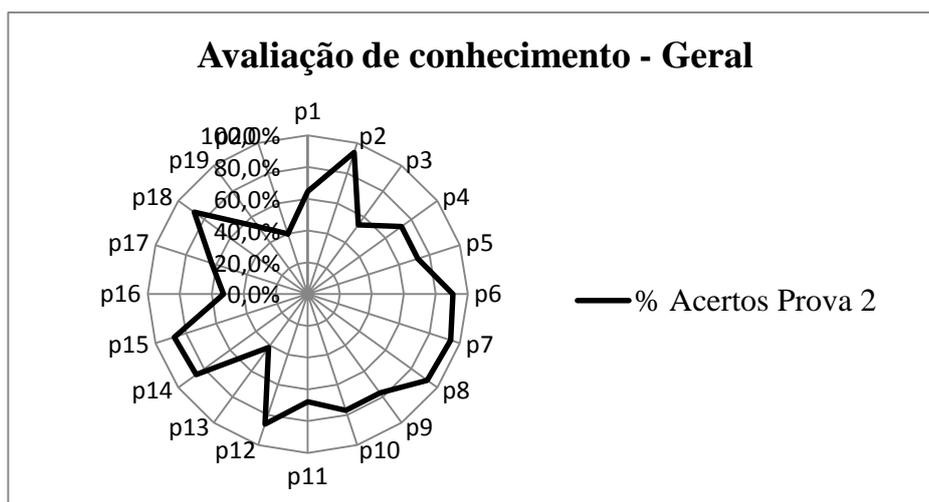


Figura 37: Percentual de acertos de todos os participantes (Tecnólogo, Graduação e Mestrado) em cada uma das questões das Avaliações de Conhecimento 1 e 2

Fonte: Elaborado pelo autor, 2014

### 6.8.3 Contribuição do uso do jogo de empresas SOLOG para o desenvolvimento de habilidades na área de logística

Para avaliar a contribuição do uso do jogo de empresas SOLOG na dimensão habilidade, tomou-se como referência o resultado obtido por cada empresa na aplicação do jogo, mensurado por meio do lucro líquido acumulado pelas empresas (ajustado pelas sobras de estoques), durante os ciclos gerenciais simulados.

Na Tabela 38, são apresentados os resultados apurados ao final da aplicação do jogo: colocação de cada equipe, lucro líquido (ajustado pelas sobras de estoques) e esse lucro padronizado. O lucro líquido foi padronizado para comparar os resultados relativos, tendo a

empresa vencedora de cada aplicação um resultado igual a 1. Ao considerar os valores relativos (padronizados) do lucro líquido, é possível afirmar que as habilidades dos alunos do curso de Mestrado são mais homogêneas (menor amplitude relativa entre o lucro líquido obtido por cada empresa), seguidas, na ordem pelos alunos dos cursos de Graduação e Tecnólogo. Este resultado possui relação direta com o nível de escolaridade.

: Resultado do jogo de empresas SOLOG

Curso	Colocação da equipe	Equipe	Lucro Líquido	Lucro Líquido padronizado
Tecnólogo (4 equipes)	1°	Equipe 2	R\$ 1.497.606,00	1,00
	2°	Equipe 1	R\$ 914.870,00	0,61
	3°	Equipe 3	R\$ 126.124,00	0,08
	4°	Equipe 4	R\$ (111.740,00)	- 0,07
Graduação (6 equipes)	1°	Equipe 4	R\$ 902.147,00	1,00
	2°	Equipe 2	R\$ 901.765,00	0,99
	3°	Equipe 5	R\$ 782.257,00	0,87
	4°	Equipe 1	R\$ 460.710,00	0,51
	5°	Equipe 6	R\$ 348.730,00	0,39
	6°	Equipe 3	R\$ 223.148,00	0,25
Mestrado (5 equipes)	1°	Equipe 4	R\$ 2.156.120,00	1,00
	2°	Equipe 1	R\$ 1.516.619,00	0,70
	3°	Equipe 3	R\$ 1.497.575,00	0,69
	4°	Equipe 2	R\$ 1.334.843,00	0,62
	5°	Equipe 5	R\$ 1.299.010,00	0,60

Fonte: Elaborado pelo autor, 2014.

Em uma avaliação geral, verifica-se que entre os participantes pesquisados, àqueles que compuseram a Equipe 4, do curso de Tecnólogo, a princípio, não tiveram habilidade para aplicar seus conhecimentos de logística ao gerenciar sua empresa simulada. A empresa gerenciada por esta equipe apresentou resultado consolidado negativo (prejuízo) ao final da aplicação do jogo de empresas SOLOG.

Entretanto, ao considerar os resultados de cada ciclo gerencial, pode-se afirmar que, embora as equipes tenham apresentado níveis distintos de habilidade – mensurados pelo lucro líquido (ajustado pela sobra de estoques) – houve melhora no resultado acumulado a cada ciclo gerencial, demonstrando uma evolução da componente habilidade na medida em que a vivência foi evoluindo.

Nas três aplicações realizadas pelo pesquisador (Tecnólogo, Graduação e Mestrado) pode-se verificar uma tendência de crescimento dos resultados. Este comportamento dos resultados é apresentado a seguir.

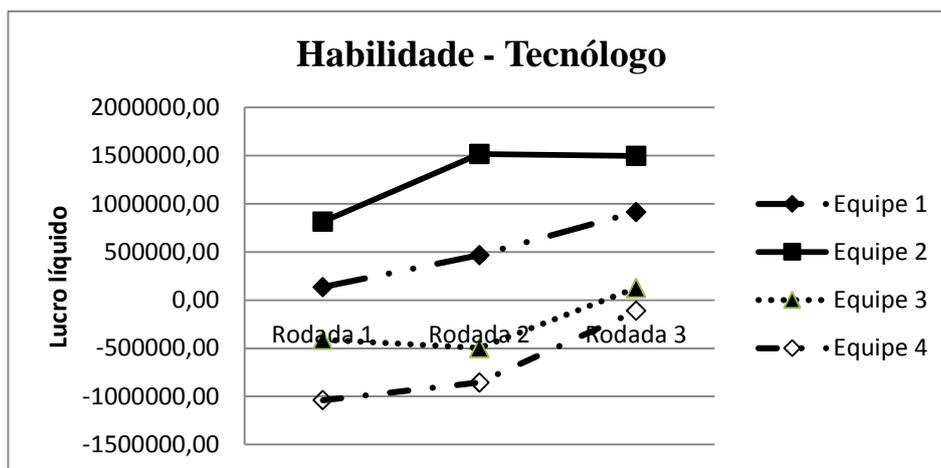


Figura 38: Lucro líquido das empresas do curso de Tecnólogo por ciclo gerencial  
Elaborado pelo autor, 2015

Na Figura 38, são apresentados os resultados das empresas gerenciadas pelos alunos do curso de Tecnólogo que participaram da aplicação do jogo de empresas SOLOG realizada pelo pesquisador. Verificou-se que houve uma tendência de evolução dos resultados em todos os casos, com as empresas apresentando um aumento no lucro líquido acumulado a cada ciclo gerencial. Destacam-se uma pequena queda no resultado da Empresa 3 do primeiro para o segundo ciclo gerencial cujo motivo foi corrigido do segundo para o terceiro ciclo e que as Empresas 3 e 4 tiveram resultados negativos no primeiro ciclo e que, ao longo da vivência, conseguiram uma evolução em relação ao resultado inicial. Nestes casos, a Empresa 3 chegou a um resultado positivo e a Empresa 4, não. Ainda assim, é possível afirmar que houve evolução, em níveis distintos, da componente habilidade em todas as equipes do curso de Tecnólogo que participaram da aplicação do jogo de empresas SOLOG.

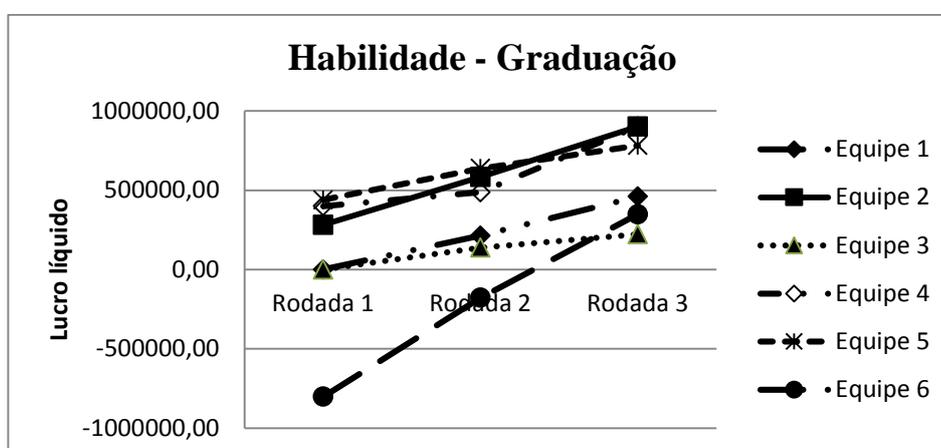


Figura 39: Lucro líquido das empresas do curso de Graduação por ciclo gerencial  
Elaborado pelo autor, 2015

Na Figura 39, são apresentados os resultados das empresas gerenciadas pelos alunos do curso de Graduação que participaram da aplicação do jogo de empresas SOLOG realizada pelo pesquisador. Verificou-se que houve uma tendência de evolução dos resultados em todos os casos, com as empresas apresentando um aumento no lucro líquido acumulado a cada ciclo gerencial. Destacam-se um crescimento mais suave da Empresa 4 do primeiro para o segundo ciclo gerencial quando comparado com os resultados das Empresas 2 e 5, que foi compensado pelo desempenho obtido no terceiro ciclo, quando apresentou o maior resultado acumulado. Por outro lado, os gestores da Empresa 6, que apresentou o pior resultado no primeiro ciclo gerencial, identificaram sua falha e apresentaram a maior evolução na componente habilidade (maior inclinação na reta) durante a vivência proporcionada pelo jogo de empresas. Os resultados permitem afirmar que houve evolução, em níveis distintos, da componente habilidade em todas as equipes do curso de Graduação que participaram da aplicação do jogo de empresas SOLOG.

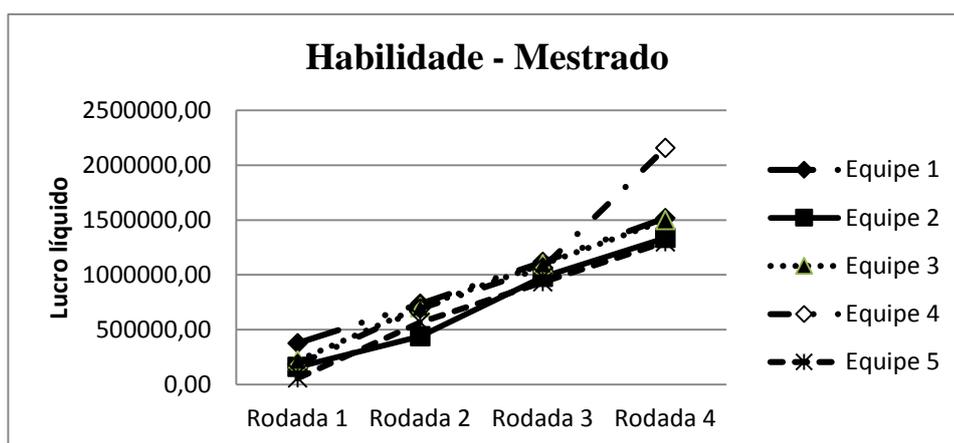


Figura 40: Lucro líquido das empresas do curso de Mestrado por ciclo gerencial  
Elaborado pelo autor, 2015

Na Figura 40, são apresentados os resultados das empresas gerenciadas pelos alunos do curso de Mestrado que participaram da aplicação do jogo de empresas SOLOG realizada pelo pesquisador. Verificou-se que houve uma tendência de evolução dos resultados em todos os casos, com as empresas apresentando um aumento no lucro líquido acumulado a cada ciclo gerencial. Destacam-se um grande equilíbrio nos resultados dos três primeiros ciclos gerenciais, situação que foi mantida no último ciclo com exceção da Empresa 4, cujos gestores demonstraram maior habilidade ao identificar uma estratégia que fizesse com que seu resultado superasse o das demais empresas. Os resultados permitem afirmar que houve evolução, em

níveis muito próximos, da componente habilidade em todas as equipes do curso de Mestrado que participaram da aplicação do jogo de empresas SOLOG

Para verificar a capacidade das empresas em gerar riqueza e diferenciar o nível de habilidade, foi considerado o lucro líquido médio por ciclo gerencial. Isso foi necessário para compensar as diferenças do número de empresas e do número de ciclos gerenciais em cada aplicação. Este resultado possui relação direta com o nível de escolaridade e é apresentado na Tabela 39.

Tabela 37: Riqueza gerada pelo conjunto de empresas durante o jogo, por ciclo e por empresa

Curso/Nº de equipes	Nº de ciclos de gestão	Riqueza gerada pelas empresas durante o jogo mensurada pelo lucro líquido		
		Total em todos os ciclos gerenciais	Média do conjunto de empresas em cada ciclo gerencial	Média por empresa por ciclo gerencial
Tecnólogo (4)	3	\$ 2.426.860,00	\$ 808.953,33	\$ 202.238,33
Graduação (6)	3	\$ 3.618757,00	\$ 1.206.252,33	\$ 201.042,06
Mestrado (5)	4	\$ 7.804.167,00	\$1.9151.041,75	\$ 390.208,00

Fonte: Elaborado pelo autor, 2014.

Por meio da análise de variância (ANOVA), verificou-se que há diferença significativa entre a média do lucro líquido das empresas (valor-p ~ 0,000) entre os cursos. Por meio do teste de Tukey, verificou-se que há diferença significativa entre o lucro líquido das empresas dos alunos dos cursos de Mestrado e Graduação (valor-p ~ 0,000) e Mestrado e Tecnólogo (valor-p ~ 0,000) e que não há diferença significativa entre o lucro líquido dos alunos dos cursos de Tecnólogo e Graduação (valor-p = 0,998). Pode-se afirmar que os alunos com maior nível de escolaridade (Mestrado) tiveram maior habilidade ao gerenciar suas empresas simuladas.

#### 6.8.4 Contribuição do uso do jogo de empresas SOLOG para o incentivo de atitudes no processo de ensino-aprendizagem de logística

Para avaliar a contribuição do uso do jogo de empresas SOLOG na dimensão atitude, tomou-se como referência o conceito que os respondentes atribuíram às afirmativas que compõem o questionário de autorelato da atitude, tendo seu próprio comportamento durante a aplicação do jogo de empresas SOLOG como referência. Na Tabela 40 são apresentados os resultados dessas entrevistas. A primeira coluna apresenta a média das respostas para cada questão, a segunda, o desvio destes valores.

Tabela 38: Média do conceito sobre o incentivo à atitude proporcionada no uso do SOLOG

Questões	Tecnólogo		Graduação		Mestrado		Geral		
	$\bar{X}$	S	$\bar{X}$	S	$\bar{X}$	S	$\bar{X}$	S	
Tendo minhas atitudes durante o jogo de empresas SOLOG como referência, considero que seu uso:									
p.1	Foi fácil	6,4	2,43	4,6	1,95	5,9	3,04	5,3	2,49
p.2	Foi bom	9,0	1,31	7,2	1,93	8,3	1,45	7,9	1,81
p.3	Gostei	9,6	0,92	7,4	1,86	8,3	1,36	8,1	1,73
p.4	Valorizou a disciplina	9,6	0,92	7,0	2,20	8,8	1,11	8,0	2,01
p.5	Facilitou a identificação de meus pontos fortes	8,5	1,31	5,6	1,81	7,3	1,96	6,6	2,08
p.6	Facilitou a identificação de meus pontos fracos	8,5	1,19	5,9	1,93	7,8	1,53	6,9	2,03
p.7	Contribuiu para os objetivos da disciplina	8,8	0,53	7,1	1,53	8,9	0,87	8,0	1,51
p.8	Contribuiu para minha capacidade de negociação	8,9	0,64	6,7	1,63	8,1	1,65	7,5	1,75
p.9	Contribuiu para minha capacidade de trabalho individual	7,1	1,85	5,9	2,07	7,8	1,67	6,7	2,10
p.10	Contribuiu para minha capacidade de trabalho em equipe	8,8	0,83	8,0	1,56	8,6	1,65	8,3	1,61
p.11	Recomendo aos colegas que participem	9,5	0,74	8,0	1,54	9,4	1,16	8,7	1,48

Fonte: Elaborado pelo autor, 2015

Entre as células da Tabela 40 que contém as médias ( $\bar{X}$ ) dos conceitos que indicam a opinião acerca da contribuição do uso do jogo de empresas para a atitude dos participantes, àquelas que estão em cor cinza destacam as afirmativas cuja opinião dos respondentes foi *Desfavorável* (Conceito entre 2,5 e 5,0) ou *Favorável* (Conceito entre 5,1 e 7,5), enquanto que as demais apresentam opinião *Muito Favorável* (Conceito acima de 7,5). Não houve opinião *Muito desfavorável* (Conceito entre 0 e 2,5).

Entre os 11 itens utilizados para mensurar a opinião acerca da contribuição do uso do jogo de empresas para incentivo à atitude, verificou-se que em 2 itens (18,2%) houve opinião *Muito Favorável* (Conceito acima de 7,5) pelos respondentes dos três cursos no qual o jogo foi aplicado; em 5 itens (54,5%) houve opinião *Muito Favorável* pelos respondentes de dois dos cursos, em 2 itens (18,2%) houve opinião *Muito Favorável* pelos respondentes de um curso e em 1 item (9,1%) não houve opinião *Muito Favorável* de nenhum dos três dos cursos.

A Figura 41 permite verificar a opinião em relação à contribuição para o incentivo à atitude no processo de ensino-aprendizagem do uso do jogo de empresas SOLOG considerando o curso ao qual o respondente está vinculado (Tecnólogo, Graduação e Mestrado). Quanto mais próxima do centro estiver a curva, pior é a opinião dos respondentes em relação ao item em análise, quanto mais próxima da borda, melhor;

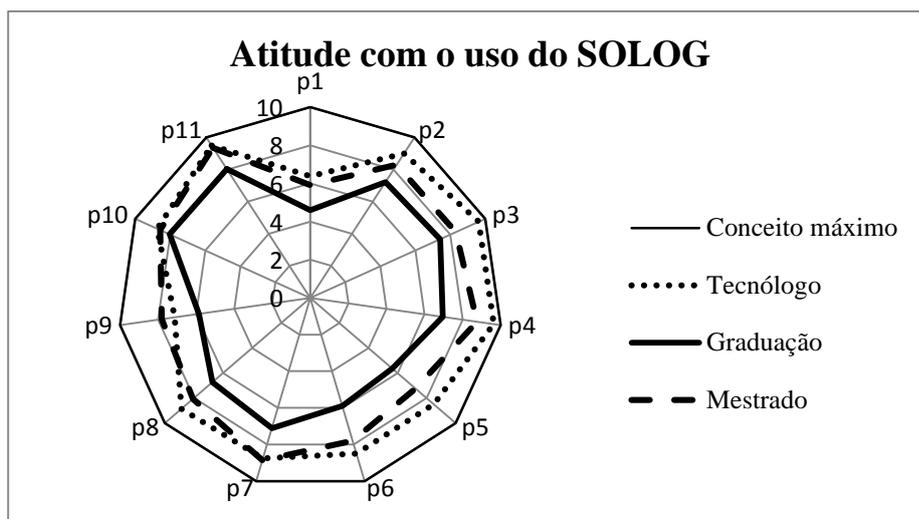


Figura 41: Média dos conceitos atribuídos no autoretrato de atitude  
 Fonte: Elaborado pelo autor, 2014

A afirmativa p1: *Tendo minhas atitudes durante o jogo de empresas SOLOG como referência, considero que seu uso foi fácil* obteve opinião *Desfavorável* (Conceito entre 2,5 e 5,0) pelos respondentes de um curso e *Favorável* (Conceito entre 5,1 e 7,5) pelos respondentes dos outros dois cursos. Este resultado precisa ser desdobrado para identificar se a dificuldade foi no aprendizado do jogo de empresas (como se joga) e ou em relação ao conteúdo exigido (alinhamento com o conteúdo da disciplina no qual está o jogo está sendo usado).

As afirmativas p5: *Tendo minhas atitudes durante o jogo de empresas SOLOG como referência, considero que seu uso facilitou a identificação de meus pontos fortes* e p9: *Tendo minhas atitudes durante o jogo de empresas SOLOG como referência, considero que seu uso contribuiu para minha capacidade de trabalho individual* tiveram opinião *Favorável* (Conceito entre 5,1 e 7,5) pelos respondentes de dois cursos. Estas devem ser tratadas como oportunidades de melhoria, pois a vivência proporcionada pelo jogo deveria contribuir tanto para o reconhecimento dos pontos fortes quanto para a capacidade de trabalho individual.

Ainda no intuito de verificar a contribuição do uso do jogo de empresas SOLOG para incentivar as atitudes dos participantes, nos diferentes cursos aos quais foi aplicado (Tecnólogo, Graduação ou Mestrado), foi calculada a média dos conceitos atribuídos às afirmativas relacionadas ao autoretrato da atitude. A opinião dos respondentes pode ser classificada como Muito Favorável (Conceito acima de 7,5), para os integrantes do curso de Tecnólogo (média 8,6) e de Mestrado (média 8,1). Já a opinião dos alunos de Graduação foi *Favorável* (Conceito entre 5,1 e 7,5), com média igual a 6,7. Ao considerar a dimensão atitude da competência, os resultados do autoretrato permitem afirmar que o uso do jogo de empresas SOLOG é adequado

para os três níveis de cursos nos quais foi aplicado. As médias e os respectivos desvios estão apresentados na Tabela 41.

Tabela 39: Média do conceito à contribuição do uso do jogo de empresas SOLOG para o incentivo à atitude

Questões	Tecnólogo		Graduação		Mestrado		Geral	
	$\bar{X}$	S	$\bar{X}$	S	$\bar{X}$	S	$\bar{X}$	S
	Todas (p1 a p11)	8,6	0,69	6,7	1,25	8,1	1,06	7,5

Fonte: Elaborado pelo autor, 2014.

Embora o jogo de empresas SOLOG tenha sido considerado adequado pelos respondentes de todos os cursos, houve diferença de 1,9 entre a maior e a menor média geral dos cursos. Em termos absolutos trata-se de uma diferença pequena, mas por meio da análise de variância (ANOVA), verificou-se que há diferença significativa entre as médias dos conceitos, por curso, do autorelato de atitude (valor-p ~ 0,000). Por meio do teste de Tukey, verificou-se que há diferença significativa entre a atitude dos alunos dos cursos de Graduação e Mestrado (valor-p ~ 0,000) e Graduação e Tecnólogo (valor-p = 0,000). Não há diferença significativa entre a atitude dos alunos dos cursos de Tecnólogo e Mestrado (valor-p = 0,566). Na Figura 42 é ilustrada esta situação.

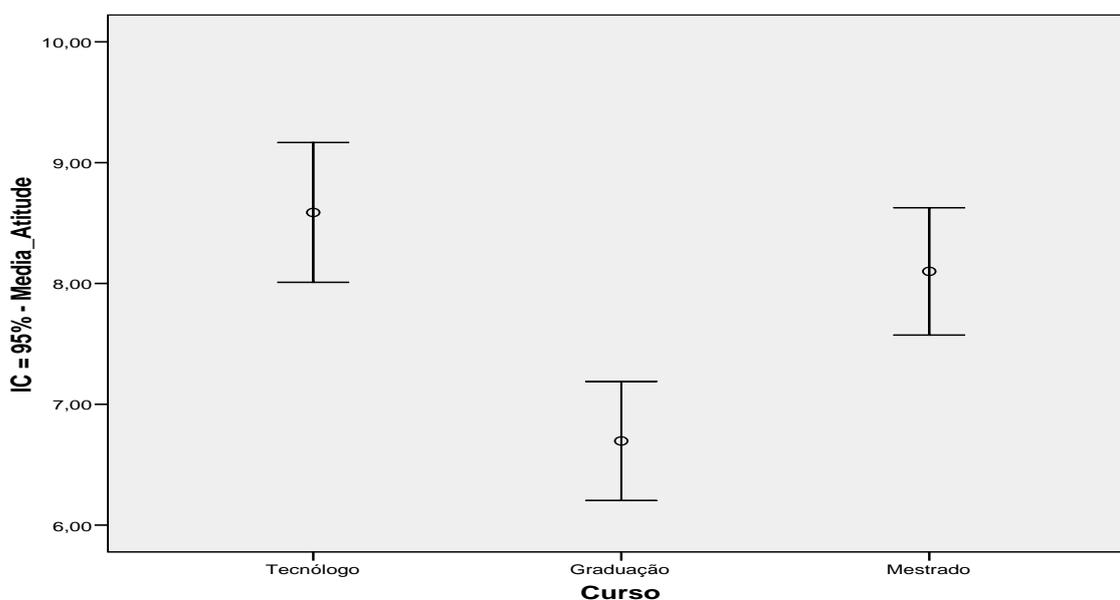


Figura 42 – Média dos conceitos atribuídos ao autorelato de atitude

Fonte: Elaborado pelo autor, 2014

Para completar a análise acerca da adequação do uso do jogo de empresas SOLOG, a afirmativa: “*De uma forma geral o uso do SOLOG é adequado para apoiar processo de aprendizagem*”, foi tratada como aquela que mede, de forma geral, a opinião do entrevistado. Esta afirmativa foi utilizada como variável dependente em um modelo de regressão múltipla cujo objetivo foi o de identificar quais as variáveis (afirmativas) que mais explicam a opinião acerca da contribuição do uso do jogo de empresas SOLOG para incentivar a atitude durante a vivência simulada.

O modelo de regressão expresso pela equação a seguir foi considerado significativo (valor-p ~ 0,000) para prever se o jogo de empresas SOLOG é adequado para incentivar as atitudes durante o processo de ensino-aprendizagem, tendo obtido  $R^2 = 0,677$ , logo, explica 67,7% da variabilidade de Y.

$$Y = 0,931 + 0,351X_1 + 0,302X_2 + 0,236X_3 ,$$

Em que:

Y = Conceito da afirmativa p: *De uma forma geral o uso do SOLOG é adequado para apoiar processo de aprendizagem*

X<sub>1</sub> = Conceito da afirmativa p4: *Tendo minhas atitudes durante o jogo de empresas SOLOG como referência, considero que seu uso valorizou a disciplina*

X<sub>2</sub> = Conceito da afirmativa p8: *Tendo minhas atitudes durante o jogo de empresas SOLOG como referência, considero que contribuiu para minha capacidade de negociação*

X<sub>3</sub> = Conceito da afirmativa p5: *Tendo minhas atitudes durante o jogo de empresas SOLOG como referência, considero que seu uso facilitou a identificação de meus pontos fortes*

A importância de cada variável para a explicação da variável dependente pode ser verificada por meio do  $\beta_p$  (Beta padronizado):  $\beta_{p1} = 0,397$ ;  $\beta_{p2} = 0,294$  e  $\beta_{p3} = 0,278$ . As variáveis que explicam o modelo em ordem de importância são: p4: *Tendo minhas atitudes durante o jogo de empresas SOLOG como referência, considero que seu uso valorizou a disciplina* ( $\beta_{p1} = 0,397$ ); p8: *Tendo minhas atitudes durante o jogo de empresas SOLOG como referência, considero que contribuiu para minha capacidade de negociação* ( $\beta_{p2} = 0,294$ ) e p5: *Tendo minhas atitudes durante o jogo de empresas SOLOG como referência, considero que seu uso facilitou a identificação de meus pontos fortes* ( $\beta_{p3} = 0,278$ ).

Ao identificar quais são os aspectos que terão maior influência na atitude dos participantes do jogo de empresas SOLOG, o interessado em utilizá-lo poderá obter melhores resultados ao considerá-los no planejamento e na aplicação do jogo.

### 6.8.5 Relação entre as dimensões da competência: conhecimento, habilidade e atitude.

Para verificar as relações entre as dimensões da competência, foi necessário um ajuste nos resultados. Isto ocorreu em função das informações referentes ao conhecimento e à atitude terem sido coletadas no nível do indivíduo, enquanto que àquelas referentes à habilidade terem sido coletadas no nível da equipe.

Os resultados das dimensões conhecimento e atitude foram consolidados no nível da equipe. Assim, as médias dos integrantes de cada equipe na 2ª Avaliação de Conhecimento e no autorelato de atitude foram tomadas como referência nessa análise. Os resultados referentes às habilidades, lucro líquido das empresas ao final do jogo (padronizado) foi tomado como referência, tendo a equipe ganhadora de cada aplicação um lucro líquido igual a 1. Na Tabela 42 são apresentados estes resultados.

Tabela 40: Resultados das avaliações das dimensões da competência (conhecimento, habilidade e atitude) consolidados no nível da equipe

Curso	Colocação da equipe	Equipe	Conhecimento (Média da 2ª avaliação)	Habilidade (Lucro líquido padronizado)	Atitude (Média dos conceitos do autorelato)
Tecnólogo (4 equipes)	1º	Equipe 2	7,0	1,00	8,5
	2º	Equipe 1	6,3	0,61	8,6
	3º	Equipe 3	6,6	0,08	8,7
	4º	Equipe 4	6,9	-0,07	8,6
Graduação (6 equipes)	1º	Equipe 4	6,8	1,00	7,0
	2º	Equipe 2	7,4	0,9996	6,7
	3º	Equipe 5	6,5	0,87	6,6
	4º	Equipe 1	7,4	0,51	6,2
	5º	Equipe 6	7,4	0,39	7,1
	6º	Equipe 3	6,7	0,25	6,7
Mestrado (5 equipes)	1º	Equipe 4	7,4	1,00	7,8
	2º	Equipe 1	6,8	0,70	8,6
	3º	Equipe 3	7,6	0,69	8,9
	4º	Equipe 2	7,9	0,62	8,4
	5º	Equipe 5	8,2	0,60	6,5

Fonte: Elaborado pelo autor, 2014.

Na análise das relações entre as dimensões da competência, a dimensão habilidade foi tratada como variável dependente da capacidade dos gestores das empresas simuladas em utilizar os conhecimentos de logística e em sua atitude de fazê-lo. Nas Figuras 42, 43 e 44 esta

situação é ilustrada tendo no eixo-x a dimensão atitude; no eixo-y a dimensão conhecimento e no tamanho da circunferência a dimensão habilidade. A circunferência preenchida representa que o resultado é negativo.

Por meio da Figura 43, verifica-se que os gestores das empresas do curso de Tecnólogo que tiveram maior habilidade (Empresa 2) durante a vivência proporcionada pelo uso do jogo de empresas SOLOG, diferenciaram-se dos gestores das demais empresas de duas formas: maior média na avaliação da dimensão conhecimento e menor conceito no autorelato de avaliação da dimensão atitude. Considerando que os conceitos das dimensões conhecimento e atitude dos gestores de todas as empresas convergiram, neste caso, é possível relacionar a maior habilidade dos gestores da empresa ganhadora ao maior conhecimento de seus integrantes.

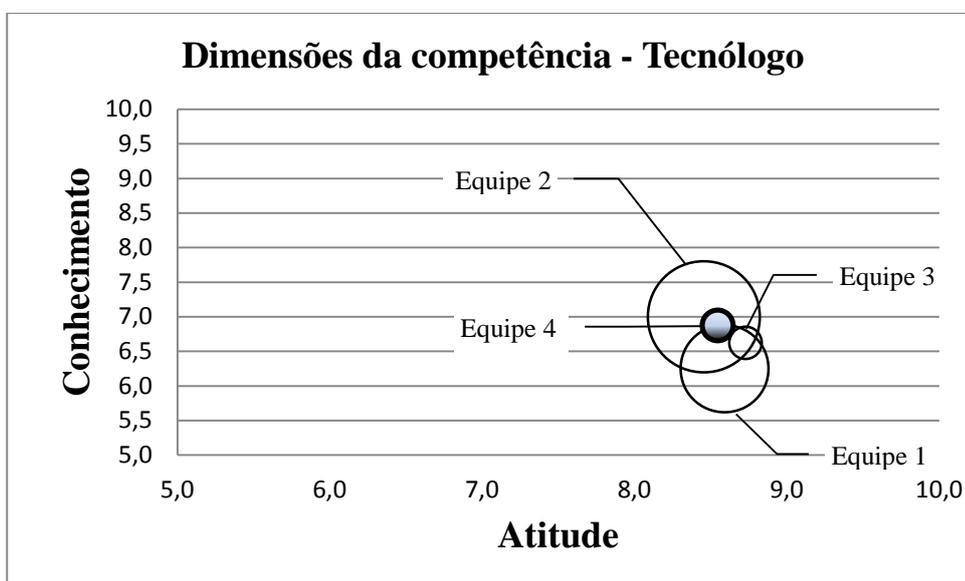


Figura 43: Relação entre as dimensões de competência dos alunos do curso de Tecnólogo  
 Fonte: Elaborado pelo autor, 2014

Por meio da Figura 44, verifica-se, em função da proximidade dos resultados das Empresas 4 e 2 na aplicação realizada junto aos alunos do curso de Graduação, que a habilidade de seus gestores é equivalente. O Lucro líquido padronizado dessas empresas foi igual a 1 e a 0,996, entretanto, as variáveis de cada equipe que poderiam explicar este resultado apresentou comportamento distinto. Na dimensão atitude, os integrantes das Equipes 4 e 2 (esta empatada com outra equipe) apresentaram, respectivamente, o segundo e o terceiro maior conceito no auto relato de atitude. Na dimensão conhecimento, os gestores apresentaram, respectivamente, o quarto e o primeiro (este empatado com outras duas equipes) maior conceito de atitude no autorelato. Além da inversão de posição para cada variável independente, houve uma diferença muito grande entre os resultados das duas equipes na dimensão conhecimento, não permitindo

estabelecer uma relação de causa-efeito entre variável dependente (habilidade) e variáveis independentes (conhecimento e atitude).

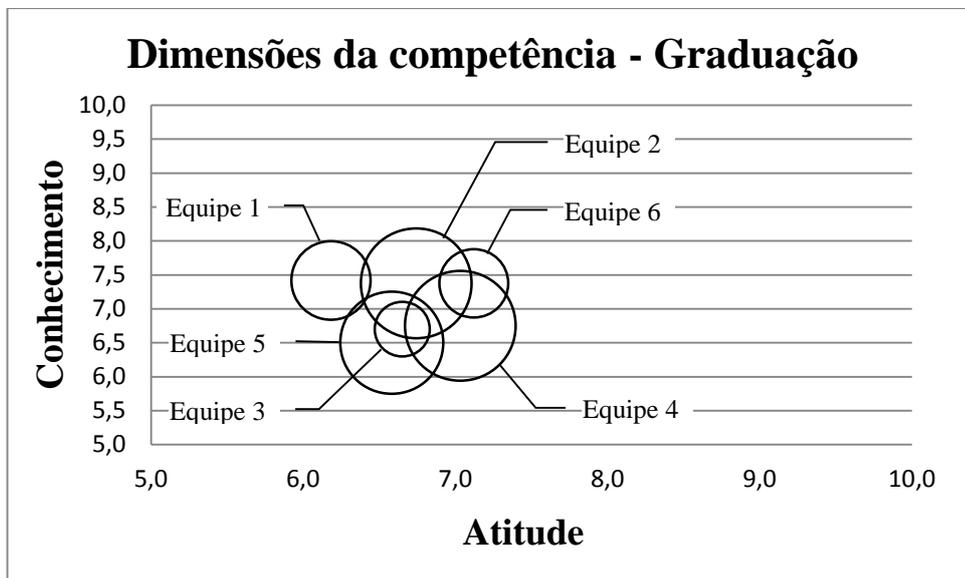


Figura 44: Relação entre as dimensões de competência dos alunos do curso de Graduação  
Fonte: Elaborado pelo autor, 2014

Por meio da Figura 45, verifica-se que os gestores do curso de Mestrado que tiveram maior habilidade (Empresa 4) durante a vivência proporcionada pelo uso do jogo de empresas SOLOG apresentaram a quarta maior média na avaliação de conhecimento e o quarto maior conceito de atitude no autoretrato. Como integrantes de outras equipes apresentaram médias nas avaliações de conhecimento e ou conceito de atitude dos autorelatos superiores sem, entretanto, apresentar habilidade em nível equivalente, os resultados apurados não permitiram estabelecer uma relação de causa-efeito entre variável dependente (habilidade) e variáveis independentes (conhecimento e atitude).

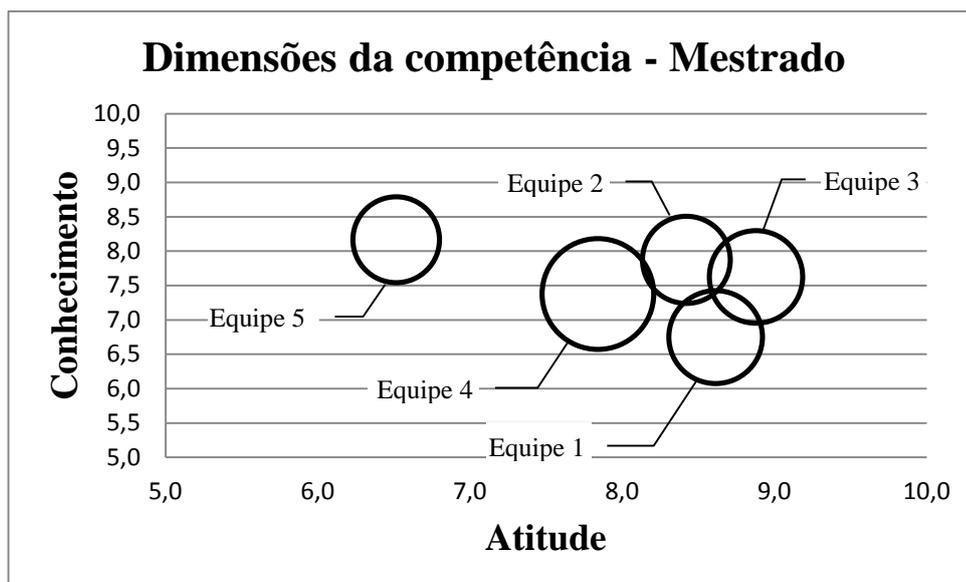


Figura 45: Relação entre as dimensões de competência dos alunos do curso de Mestrado  
 Fonte: Elaborado pelo autor, 2014

Em duas das três situações analisadas, a empresa cujos gestores apresentaram maior habilidade (Equipe 2 do curso de Tecnólogo e Equipe 2 do curso de Graduação) tiveram também o melhor resultado em uma segunda dimensão (ambas em conhecimento). Entretanto, os resultados obtidos nestas aplicações não são suficientes para estabelecer relações de causa-efeito entre as dimensões da competência (conhecimento, habilidade e atitude) avaliadas. Isto porque, integrantes de outras equipes, em todas as aplicações, apresentaram resultados superiores em alguma das dimensões tratadas como independentes (atitude e conhecimento) sem, entretanto, que isso fosse refletido na dimensão dependente (habilidade).

Diante desse resultado, pode-se afirmar que: 1) É possível obter bons resultados organizacionais (simulados) por meio de desenvolvimento de dimensões de competência distintas; 2) Que a presença destas competências não é suficiente para garantir o melhor resultado; 3) Existem outros aspectos além das dimensões de competência dos integrantes das equipes que podem interferir no resultado da aplicação de um jogo de empresas.

### 6.8.6 Percepção dos participantes a acerca da contribuição do uso do jogo de empresas SOLOG para o processo de ensino-aprendizagem

Na Tabela 43 são apresentadas as médias e os respectivos desvios dos conceitos atribuídos às afirmativas que tratam da percepção acerca da contribuição do uso do jogo de empresas SOLOG para o processo de ensino-aprendizagem, consolidadas por curso ao qual o respondente é vinculado (Tecnólogo, Graduação e Mestrado) e como um único grupo (Geral).

Tabela 41: Médias dos conceitos atribuídos à percepção acerca da contribuição do uso do jogo de empresas SOLOG para o processo de ensino-aprendizagem

Afirmativas		Tecnólogo		Graduação		Mestrado		Geral	
		$\bar{X}$	S	$\bar{X}$	S	$\bar{X}$	S	$\bar{X}$	S
Considero que o uso do jogo de empresas criou condições para que cada participante ...									
p.1	... tenha o processo de aprendizagem em seu próprio ritmo	7,0	2,67	5,7	1,93	7,4	1,50	6,5	2,05
p.2	... fique motivado em participar do processo de aprendizagem	8,9	0,83	6,9	1,81	8,8	1,27	7,8	1,79
p.3	... fique concentrado no que está aprendendo	9,0	0,76	6,8	1,72	8,5	1,39	7,7	1,76
p.4	... se manifeste espontaneamente quanto ao processo de aprendizagem	8,4	1,30	7,5	1,59	8,2	1,51	7,8	1,55
p.5	... reconheça erros e acertos durante o processo de aprendizagem	9,0	0,82	8,0	1,77	8,1	1,50	8,2	1,59
p.6	... memorize (retenha) o aprendido	8,8	1,16	7,9	1,60	8,6	0,97	8,3	1,39
p.7	... aplique o que aprendeu em outras situações	8,6	1,30	7,7	2,02	8,7	1,26	8,2	1,74

Fonte: Elaborado pelo autor, 2014.

Entre as células da Tabela 43 que contém as médias ( $\bar{X}$ ) dos conceitos que indicam a percepção acerca da contribuição do uso do jogo de empresas para o processo de ensino-aprendizagem, àquelas que estão em cor cinza destacam as afirmativas cuja percepção dos respondentes foi *Favorável* (Conceito entre 5,1 e 7,5), enquanto que as demais apresentam reação *Muito Favorável* (Conceito acima de 7,5). Não houve percepção *Muito desfavorável* (Conceito entre 0 e 2,5) ou *Desfavorável* (Conceito entre 2,5 e 5,0).

De 7 itens utilizadas para mensurar a adequação do uso do jogo de empresas SOLOG, verificou-se que em 3 itens (42,91%) houve percepção *Muito Favorável* (Conceito acima de 7,5) pelos respondentes dos três cursos no qual o jogo foi aplicado; em outros 3 itens (42,9%) houve percepção *Muito Favorável* pelos respondentes de dois dos cursos e em 1 item (14,3%) não houve percepção *Muito Favorável* de nenhum dos três dos cursos.

Por meio da Figura 46, é possível visualizar as diferenças de percepção dos respondentes a cada um dos itens analisados. Quanto mais próxima do centro estiver a curva, pior é a percepção em relação ao item em análise, quanto mais próxima da borda, melhor.

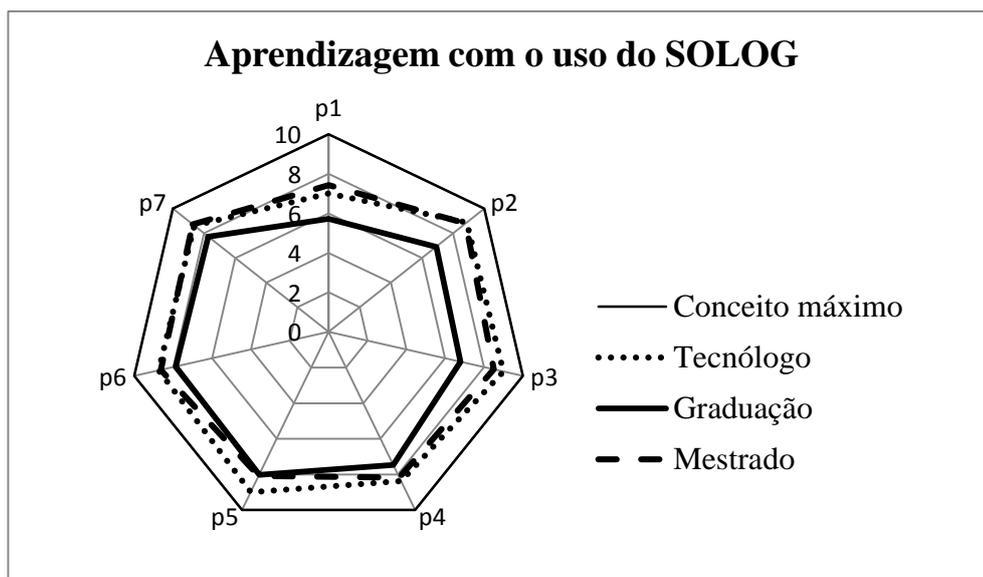


Figura 46: Média dos conceitos atribuídos à contribuição do uso do SOLOG para o processo de ensino-aprendizagem por curso  
 Fonte: Elaborado pelo autor, 2014.

As afirmativas p1: *Considero que o uso do jogo de empresas criou condições para que cada participante tenha o processo de aprendizagem em seu próprio ritmo* teve opinião *Favorável* (Conceito entre 5,1 e 7,5) pelos respondentes dos três cursos. Esta deve ser tratada como oportunidades de melhoria, pois a vivência proporcionada pelo jogo de empresas, com grande variedade de atividades, e de momentos e formas nas quais ocorrem, deveria contribuir para que cada participante tivesse o processo de aprendizagem em seu próprio ritmo

Ainda no intuito de verificar a adequação do uso do jogo de empresas SOLOG nos diferentes cursos aos quais foi aplicado (Tecnólogo, Graduação ou Mestrado), foi calculada a média dos conceitos atribuídos à percepção acerca da contribuição de seu uso. A percepção dos respondentes pode ser classificada como *Muito Favorável* (Conceito acima de 7,5), para os integrantes do curso de Tecnólogo (média 8,5) e de Mestrado (média 8,3). Já a opinião dos alunos de Graduação foi *Favorável* (Conceito entre 5,1 e 7,5), com média igual a 7,2. Ao considerar a contribuição do uso do jogo de empresas SOLOG para o processo de aprendizagem, os resultados permitem afirmar seu uso é adequado para os três níveis de cursos nos quais foi aplicado. As médias e os respectivos desvios estão apresentados na Tabela 44.

Tabela 42: Média do conceito à contribuição do uso do jogo de empresas SOLOG para o processo de ensino-aprendizagem

Questões	Tecnólogo		Graduação		Mestrado		Geral	
	$\bar{X}$	S	$\bar{X}$	S	$\bar{X}$	S	$\bar{X}$	S
Todas (p1 a p7)	8,5	0,86	7,2	1,34	8,3	1,05	7,8	1,3

Fonte: Elaborado pelo autor, 2014.

Embora o jogo de empresas SOLOG tenha sido considerado adequado pelos respondentes de todos os cursos, houve diferença de 1,3 entre a maior e a menor média geral dos cursos. Em termos absolutos trata-se de uma diferença pequena, mas por meio da análise de variância (ANOVA), verificou-se que há diferença significativa entre as médias dos conceitos, por curso, do autorelato de atitude (valor-p ~ 0,003). Por meio do teste de contraste de Tukey verificou-se que há diferença significativa entre a percepção acerca da contribuição para a aprendizagem dos alunos dos cursos de Graduação e Tecnólogo (valor-p = 0,027) e entre os alunos de Graduação e Mestrado (valor-p = 0,010). Não há diferença significativa entre a percepção dos alunos dos cursos de Tecnólogo e Mestrado (valor p = 0,976).

Para completar a análise acerca da adequação do uso do jogo de empresas SOLOG, a afirmativa p: “*De uma forma geral o uso do SOLOG é adequado para apoiar processo de aprendizagem*”, foi tratada como aquela que mede, de forma geral, a opinião do entrevistado. A mesma foi utilizada como variável dependente em um modelo de regressão múltipla cujo objetivo foi o de identificar quais as variáveis (afirmativas) que mais explicam a percepção acerca da contribuição do uso do jogo de empresas SOLOG para apoio ao processo de ensino-aprendizagem de adultos na área de logística.

O modelo de regressão expresso pela equação a seguir foi considerado significativo (valor-p ~ 0,000) para prever a reação do respondente acerca do uso do jogo de empresas SOLOG, tendo obtido  $R^2 = 0,505$ , logo, explica 50,5% da variabilidade de Y.

$$Y = 0,642 + 0,624X_1 + 0,059X_2,$$

Em que:

Y = Conceito da afirmativa p: *De uma forma geral o uso do JE SOLOG é adequado para apoiar processo de aprendizagem*

X<sub>1</sub> = Conceito da afirmativa p7: *Considero que o uso do jogo de empresas SOLOG criou condições para que cada participante aplique o que aprendeu em outras situações*

X<sub>2</sub> = Idade do respondente

A importância de cada variável para a explicação da variável dependente pode ser verificada por meio do  $\beta_p$  (Beta padronizado):  $\beta_{p1} = 0,609$  e  $\beta_{p2} = 0,245$ . Assim, é possível apresentar as variáveis que explicam o modelo em ordem de importância: p7: *Considero que o uso do jogo de empresas SOLOG criou condições para que cada participante aplique o que aprendeu em outras situações* ( $\beta_{p1} = 0,609$ ) e Idade do respondente ( $\beta_{p2} = 0,245$ ).

Ao identificar quais são os aspectos que terão maior influência na percepção acerca da contribuição do uso do jogo de empresas SOLOG para o processo de ensino-aprendizagem, o interessado em utilizá-lo poderá obter melhores resultados ao considerá-los no planejamento e na aplicação do jogo.

## **6.9 Aplicação do jogo de empresas SOLOG pelos multiplicadores junto ao público-alvo.**

As aplicações da primeira versão do jogo de empresas SOLOG ocorreram no ano de 2014, junto a alunos de cursos/disciplinas selecionados: Técnico em Logística (CEFET Itaguaí-Rio de Janeiro), Tecnólogo em Logística (FASF - Volta Redonda), Graduação em Administração (UNIPAC – Juiz de Fora) e Mestrado em Engenharia de Transportes (UFRJ – Rio de Janeiro). Os questionários para avaliação do uso do jogo de empresas SOLOG foram aplicados em datas distintas e alguns participantes não responderam a todos. Para aumentar o número de respostas válidas, foram consideradas as respostas destes participantes no momento de tabulação dos dados. Houve predominância de respondentes do sexo masculino e a idade média do grupo foi de 27,6 anos, permitindo categorizá-los como adultos pelo critério idade. Na Tabela 45 são apresentadas as informações sobre as aplicações realizadas pelos multiplicadores junto ao público-alvo.

Tabela 43: Resumo das aplicações para desenvolvimento do jogo de empresas SOLOG

Data	Local	Participantes	Mediador
Maio de 2014	Centro Federal de Educação Tecnológica - CEFET Itaguaí-RJ	Alunos do curso de Técnico em Portos	Lana Cristina de Oliveira - <a href="http://lattes.cnpq.br/6306270589643063">http://lattes.cnpq.br/6306270589643063</a>
Junho de 2014	Faculdade de Administração Sul Fluminense - FASF Volta Redonda-RJ	Alunos do curso de Tecnólogo em Logística	Marcellus Henrique R. Bastos <a href="http://lattes.cnpq.br/2060669280703313">http://lattes.cnpq.br/2060669280703313</a>
Junho de 2014	Universidade Presidente Antônio Carlos - UNIPAC Juiz de Fora-MG	Alunos do curso de Graduação em Administração	Marcos Eduardo dos Santos - <a href="http://lattes.cnpq.br/7396859166085764">http://lattes.cnpq.br/7396859166085764</a>
Abril de 2014	Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ Rio de Janeiro/RJ	Alunos do curso de Mestrado em Engenharia de Transportes	Suellem Deodoro Silva - <a href="http://lattes.cnpq.br/7650824057987897">http://lattes.cnpq.br/7650824057987897</a>

Fonte: Elaborado pelo autor, 2015.

A avaliação do uso do jogo de empresas SOLOG foi realizada a partir de três abordagens complementares: 1) Reação ao uso; 2) Formação de competências e 3) Adequação para apoiar o processo de aprendizagem. Na avaliação da reação adaptou-se o primeiro nível do Modelo de Quatro Etapas. Na avaliação da contribuição na formação de competências foram consideradas as dimensões propostas por Le Boterf (2011) – conhecimento, habilidade e atitude – cuja avaliação foi realizada com base no segundo nível do Método das Quatro Etapas. Para avaliar a percepção acerca da adequação para apoiar o processo de aprendizagem foram utilizados os princípios educacionais comuns às modernas abordagens sobre aprendizagem.

### 6.9.1 Reação dos participantes ao uso do jogo de empresas SOLOG

Na Tabela 46 são apresentadas as médias e os respectivos desvios dos conceitos atribuídos às afirmativas que tratam da reação ao uso do jogo de empresas SOLOG, consolidadas por curso ao qual o respondente é vinculado (Técnico, Tecnólogo, Graduação e Mestrado) e como um único grupo (Geral).

Tabela 44: Médias dos conceitos atribuídos à reação ao uso do jogo de empresas SOLOG

Afirmativas		Técnico		Tecnólogo_1		Graduação_1		Mestrado_1		Geral	
		$\bar{X}$	S	$\bar{X}$	S	$\bar{X}$	S	$\bar{X}$	S	$\bar{X}$	S
p1	De uma forma geral o uso do SOLOG é adequado para apoiar processo de aprendizagem	8,33	0,90	8,54	1,62	7,70	1,83	8,83	1,17	8,38	1,52
p2	O professor que utilizou o SOLOG possui pleno domínio	9,11	1,08	9,35	1,07	8,30	2,06	9,60	0,55	9,12	1,33
p3	Reconheço o que é um jogo de empresas	7,67	2,56	7,54	1,62	6,78	1,72	9,50	0,84	7,65	1,87
p4	Sei qual o objetivo da disciplina na qual o jogo de empresas foi usado	7,89	2,16	8,00	1,46	6,60	2,07	7,00	0	7,67	1,78
p5	Sei qual o objetivo do uso de um jogo de empresas	8,22	2,18	7,37	1,96	8,10	1,97	8,83	1,47	7,83	1,97
p6	Compreendi o caso simulado pelo SOLOG	7,89	2,63	7,11	2,86	6,90	1,66	8,83	1,60	7,40	2,53
p7	Entendi as regras do SOLOG	7,67	2,70	6,71	2,87	6,30	1,95	8,50	1,76	7,00	2,61
p8	Sei como são formadas as equipes para o SOLOG	8,67	1,35	7,14	2,15	6,33	2,00	9,00	1,26	7,48	2,08
p9	A rodada teste tirou todas as dúvidas que ainda tinha sobre o SOLOG	6,11	3,01	5,81	2,35	5,88	2,36	5,33	2,80	5,82	2,46
p10	As informações para as tomadas de decisão no ambiente simulado do SOLOG são claras	7,22	2,58	6,86	2,26	7,11	2,03	7,33	1,37	7,02	2,15
p11	A planilha/formulário aonde as decisões foram registradas é adequada	7,89	2,22	7,61	2,17	8,22	1,64	7,50	2,07	7,75	2,04
p12	O tempo para processar e gerar o relatório parcial não atrapalhou a aplicação do SOLOG	7,06	3,23	6,64	2,37	8,22	1,72	8,50	1,64	7,20	2,43
p13	As informações apresentadas no relatório parcial são claras	7,89	2,07	7,43	2,20	7,89	1,76	9,00	0,63	7,77	2,00
p14	As informações apresentadas no relatório parcial são suficientes	7,13	2,74	6,82	2,17	7,33	1,80	6,33	2,73	6,90	2,22
p15	A forma como as informações foram apresentadas no relatório parcial é adequada	7,89	2,41	7,00	2,48	7,33	1,87	8,50	1,87	7,38	2,31
p16	A forma como é feita a avaliação dos resultados das equipes do SOLOG é clara	8,00	2,60	7,61	2,20	7,22	1,39	8,33	1,37	7,69	2,04
p17	A discussão sobre o desempenho das equipes tirou todas as minhas dúvidas de como os resultados foram avaliados	9,00	1,03	7,33	1,63	6,56	1,94	9,83	0,41	7,78	1,83
p18	Concordo com o resultado obtido no SOLOG pela minha equipe	8,89	1,02	8,19	1,84	7,11	2,67	9,83	0,41	8,31	1,92
p19	Fiquei satisfeito com o resultado obtido no SOLOG pela minha equipe	5,78	4,43	6,26	2,99	6,56	3,40	4,83	4,45	6,06	3,44

Fonte: Elaborado pelo autor, 2014.

Entre as células que contém as médias ( $\bar{X}$ ) dos conceitos que indicam a reação dos respondentes na Tabela 46, àquelas que estão em cor cinza destacam as afirmativas cuja reação dos respondentes foi *Desfavorável* (Conceito entre 2,6 e 5,0) ou *Favorável* (Conceito entre 5,1 e 7,5), enquanto que as demais apresentam reação *Muito Favorável* (Conceito acima de 7,5). Não houve reação *Muito desfavorável* (Conceito entre 0 e 2,5).

Entre os 19 itens utilizados para mensurar a adequação do uso do jogo de empresas SOLOG, verificou-se que em 4 itens (21,1%) houve reação *Muito Favorável* (Conceito acima de 7,5) pelos respondentes dos quatro cursos no qual o jogo foi aplicado; em 4 itens (21,1%) houve reação *Muito Favorável* pelos respondentes de três dos cursos, em 6 itens (31,6%) houve reação *Muito Favorável* por respondentes de dois dos cursos e em 1 item (5,3%) reação *Muito Favorável* pelos respondentes de três dos cursos.

Por meio da Figura 47, é possível visualizar as diferenças de reação dos respondentes a cada um dos itens analisados. Quanto mais próxima do centro estiver a curva, pior é a reação do grupo em relação ao item em análise, quanto mais próxima da borda, melhor.

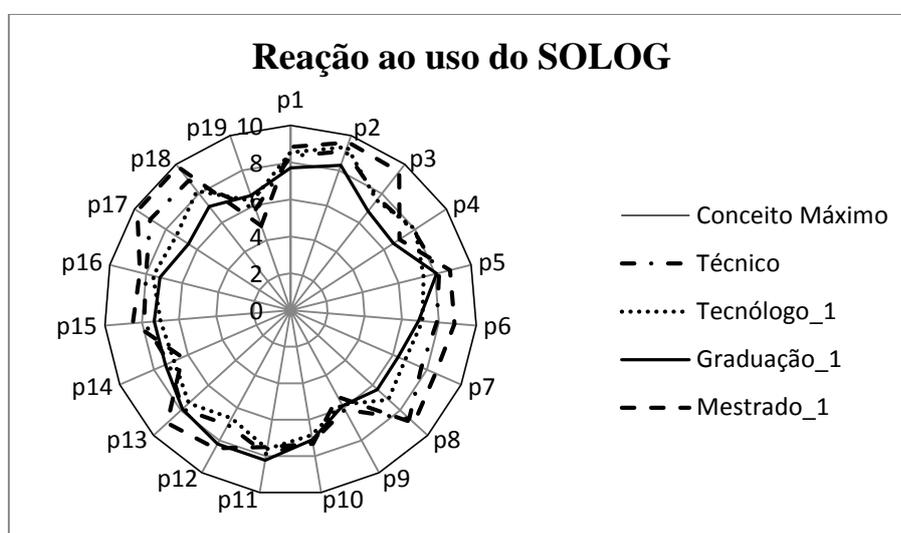


Figura 47: Média do conceito atribuído à reação ao uso do jogo de empresas SOLOG por curso

Fonte: Elaborado pelo autor, 2014.

Três dos itens analisados foram apontados como *Favorável* (Conceito entre 5,1 a 7,5) pelos alunos dos quatro cursos são: (p9: *A rodada teste tirou todas as dúvidas que ainda tinha sobre o JE SOLOG*; p10: *As informações para as tomadas de decisão no ambiente simulado do JE SOLOG são claras*; p14: *As informações apresentadas no relatório parcial são suficientes*). Um item foi apontado como *Favorável* (Conceito entre 5,1 a 7,5) pelos alunos de três cursos e como *Desfavorável* (Conceito entre 2,6 a 5,0) pelos alunos do quarto curso: p19: *Fiquei satisfeito com o resultado obtido no JE SOLOG pela minha equipe*). A princípio, estes são aspectos que devem ser objeto de maior atenção pelo responsável pela aplicação quando a análise está voltada para a reação ao uso do jogo de empresas SOLOG.

Ainda no intuito de verificar a adequação do uso do jogo de empresas SOLOG nos diferentes cursos aos quais foi aplicado (Técnico, Tecnólogo, Graduação ou Mestrado), foi

calculada a média dos conceitos atribuídos às afirmativas relacionadas à reação ao seu uso. A reação dos respondentes dos participantes dos cursos de Mestrado e Técnico pode ser classificada como *Muito Favorável* (Conceito acima de 7,5), com média geral de 8,2 para os alunos de Mestrado e 7,8 para os alunos de Técnico. Já a reação dos participantes dos cursos de Tecnólogo e Graduação pode ser classificada como *Favorável* (Conceito entre 5,1 e 7,5), com média igual a 7,3 para os alunos de Tecnólogo e 7,1 para os alunos de Graduação. Estes resultados permitem afirmar que o uso do jogo de empresas SOLOG é adequado para os quatro níveis de cursos nos quais foi utilizado. As médias e os respectivos desvios estão apresentados na Tabela 47.

Tabela 45: Média do conceito atribuído à reação ao uso do jogo de empresas SOLOG

Questões	Técnico		Tecnólogo_1		Graduação_1		Mestrado_1		Geral	
	$\bar{X}$	S	$\bar{X}$	S	$\bar{X}$	S	$\bar{X}$	S	$\bar{X}$	S
Todas (p1 a p19)	7,8	1,86	7,3	1,46	7,1	1,36	8,2	0,37	7,5	1,45

Fonte: Elaborado pelo autor, 2014.

A reação ao uso do jogo de empresas SOLOG o colocou como adequado pelos respondentes de todos os cursos. Houve diferença de 1,1 entre a maior e a menor média geral dos cursos. Pode-se afirmar que não foi significativa (valor-p = 0,376) entre a reação ao uso do jogo dos participantes dos cursos de Técnico, Tecnólogo, Graduação e Mestrado.

Pode-se afirmar que os participantes do curso de Mestrado, que tinham maior participação absoluta e relativa de indivíduos que já conheciam a técnica jogo de empresas, e que também já tinham participado de pelo menos uma aplicação, foram àqueles que apresentaram a melhor reação, expressa pelo maior conceito nesta análise. Os demais resultados não apresentaram padrão.

Este resultado pode estar associado ao fato de que o grupo de alunos do mestrado foi criado especificamente para a aplicação – não era uma turma regular. Pode-se afirmar que a participação voluntária deste grupo, foi refletida pela reação mais positiva quando comparado com os participantes dos demais cursos, cuja aplicação estava inserida em uma turma/disciplina regular dos respectivos cursos.

Para completar a análise acerca da adequação do uso do jogo de empresas SOLOG, a afirmativa p: “*De uma forma geral o uso do SOLOG é adequado para apoiar processo de aprendizagem*”, foi tratada como aquela que mede, de forma geral, a opinião do entrevistado. A mesma foi utilizada como variável dependente em um modelo de regressão múltipla cujo

objetivo foi o de identificar quais as variáveis (afirmativas) que mais explicam a reação ao uso do jogo de empresas SOLOG para apoio ao processo de ensino-aprendizagem de adultos na área de logística.

O modelo de regressão expresso pela equação a seguir foi considerado significativo (valor-p ~ 0,000) para prever a reação do respondente acerca do uso do jogo de empresas SOLOG, tendo obtido  $R^2 = 0,438$ , logo, explica 43,8% da variabilidade de Y.

$$Y = 2,203 + 0,553X_1 + 0,321X_2 + 0,161X_3 - 0,330X_4,$$

Em que:

Y = Conceito da afirmativa p: *De uma forma geral o uso do SOLOG é adequado para apoiar processo de aprendizagem*

X<sub>1</sub> = Conceito da afirmativa p2: *O professor que utilizou o SOLOG possui pleno domínio*

X<sub>2</sub> = Conceito da afirmativa p11: *A planilha/formulário aonde as decisões foram registradas é adequada*

X<sub>3</sub> = Conceito da afirmativa p7: *Entendi as regras do SOLOG*

X<sub>4</sub> = Conceito da afirmativa p15: *A forma como as informações foram apresentadas no relatório parcial é adequada*

A importância de cada variável para a explicação da variável dependente pode ser verificada por meio do  $\beta_p$  (Beta padronizado):  $\beta_{p1} = 0,507$ ;  $\beta_{p2} = 0,468$ ;  $\beta_{p3} = 0,301$  e  $\beta_{p4} = 0,585$ . Assim, é possível apresentar as variáveis que explicam o modelo em ordem de importância: p15: *A forma como as informações foram apresentadas no relatório parcial é adequada* ( $\beta_{p4} = 0,585$ ); p2: *O professor que utilizou o SOLOG possui pleno domínio* ( $\beta_{p1} = 0,507$ ); p11: *A planilha/formulário aonde as decisões foram registradas é adequada* ( $\beta_{p2} = 0,468$ ) e p7: *Entendi as regras do SOLOG* ( $\beta_{p3} = 0,301$ ).

Ao identificar quais são os aspectos que terão maior influência na reação ao uso do jogo de empresas SOLOG, o interessado em utilizá-lo como técnica de apoio ao processo de ensino-aprendizagem poderá obter melhores resultados ao considerá-los no planejamento e na aplicação do jogo.

### **6.9.2 Contribuição do uso do jogo de empresas SOLOG para aquisição de conhecimentos na área de logística**

Para avaliar a contribuição do uso do jogo de empresas SOLOG na dimensão conhecimento, tomou-se como referência o número de questões que cada participante acertou nas avaliações de conhecimento realizadas antes e após a aplicação do jogo. A avaliação usada foi a mesma, logo, a contribuição para o conhecimento foi mensurada pelo confronto dos resultados.

Na Tabela 48, são apresentados os resultados dessas avaliações. A primeira coluna de cada curso apresenta o percentual de acertos em cada questão na Avaliação de Conhecimento 1 (%), já a segunda, apresenta a variação de acertos na Avaliação de Conhecimento 2 ( $\Delta\%$ ) em relação à Avaliação de Conhecimento 1.

Tabela 46: Percentual de acertos em cada questão da Avaliação de Conhecimento 1 (%) e incremento ocorrido na Avaliação de Conhecimento 2 ( $\Delta\%$ ), após o uso do SOLOG

Questões	Técnico		Tecnólogo_1		Graduação_1		Mestrado_1		Geral	
	%	$\Delta\%$	%	$\Delta\%$	%	$\Delta\%$	%	$\Delta\%$	%	$\Delta\%$
p.1 As previsões de demanda agregadas normalmente são mais exatas que as desagregadas, pois costumam possuir uma variabilidade menor em torno da estimativa.	100,0	-66,7	77,4	-2,1	33,3	80,0	100,0	-16,7	73,7	-8,7
p.2 O número de CDs irá interferir na compensação entre os custos de transferência e os custos de distribuição.	100,0	0,0	80,6	12,7	75,0	20,0	100,0	0,0	84,2	10,6
p.3 O transporte de transferência também é denominado transporte principal, pois promove a movimentação de carga entre o fabricante e o mercado (atacadistas e varejistas).	25,0	77,8	61,3	8,8	33,3	20,0	33,3	-50,0	47,4	12,8
p.4 O transporte de distribuição ocorre invariavelmente na forma de um atacadista e ou varejista para muitos pontos de venda/ consumidores.	50,0	55,6	45,2	14,1	33,3	20,0	50,0	33,3	43,9	25,8
p.5 Quando a taxa de fornecimento excede a demanda o estoque diminui, quando a demanda excede a taxa de fornecimento o estoque aumenta.	87,5	1,6	38,7	40,9	58,3	37,1	83,3	20,0	54,4	26,8
p.6 Preços acima dos custos de produção são suficientes para garantir lucro para a empresa.	62,5	24,4	71,0	-14,6	83,3	8,0	100,0	0,0	75,4	-4,0
p.7 As empresas precisam equilibrar fatores objetivos e subjetivos para prever a demanda.	87,5	14,3	93,5	-9,3	41,7	116,0	100,0	0,0	82,5	8,7
p.8 A localização dos CDs irá influenciar a relação entre custos de transferência e custos de distribuição.	100,0	0,0	87,1	11,3	58,3	54,3	100,0	0,0	84,2	14,7
p.9 A otimização do transporte de transferência passa pelo uso da capacidade de carga (peso e ou volume) do veículo.	75,0	33,3	74,2	-14,2	50,0	100,0	83,3	20,0	70,2	13,0
p.10 O transporte de distribuição trata-se de um dos mais difíceis problemas de otimização de recursos de transporte de carga.	62,5	24,4	64,5	-10,8	41,7	116,0	83,3	20,0	61,4	15,1
p.11 Os custos de armazenagem e manuseio podem ser equilibrados com os custos de transporte e os custos de aquisição (ou produção).	87,5	-23,8	77,4	-13,9	33,3	80,0	83,3	0,0	70,2	-4,2
p.12 O preço de venda é reflexo do posicionamento do produto: preços mais altos podem ser relacionados à diferenciação, já preços mais baixos podem ser relacionados a volume.	62,5	24,4	58,1	14,8	75,0	6,7	50,0	66,7	61,4	17,9
p.13 O lote econômico de compras pode ser entendido como a quantidade a ser comprada que possui o menor custo de armazenagem.	12,5	166,7	25,8	64,4	8,3	380,0	0,0	0,0	17,5	106,4
p.14 A definição da política de estoque vai interferir no tamanho do lote de compra e esta irá definir se haverá custo de excesso ou custo de falta.	75,0	18,5	77,4	-29,5	50,0	40,0	100,0	0,0	73,7	-8,7
p.15 O aumento no volume de estoque gera aumento nos custos variáveis referentes ao custo do capital que fica imobilizado e além dos custos de manutenção e controle dos estoques.	87,5	-11,1	61,3	38,4	58,3	54,3	100,0	0,0	68,4	26,0
p.16 Os custos/despesas fixos estão predominantemente associados à estrutura da empresa, já os custos/despesas variáveis predominantemente associados ao produto/serviço.	100,0	-11,1	74,2	-2,0	50,0	60,0	66,7	25,0	71,9	7,9
p.17 A curva 1 representa o custo total. Resultado da soma das curvas 2, 3 e 4. O menor custo total representa a melhor quantidade de armazéns.	50,0	-33,3	51,6	-11,9	0,0	0,0	50,0	-33,3	40,4	-14,5
p.18 A curva 2 representa os custos fixos de instalação. A cada armazém incluído na rede os custos fixos aumentam proporcionalmente.	87,5	14,3	96,8	-24,8	25,0	140,0	83,3	-20,0	78,9	-6,1
p.19 A curva 3 representa o custo de oportunidade dos estoques. Este custo aumenta com a inclusão de armazéns na rede, entretanto, a partir de um determina nº de armazéns este custo passa a não ser um diferencial	75,0	-25,9	58,1	9,6	16,7	260,0	66,7	25,0	52,6	21,2
p.20 A curva 4 representa o custo de transporte. Ao incluir armazéns o custo do transporte de transferência tende a diminuir mas a medida que o nº de armazéns se aproxima do nº de pontos de entrega, o transporte tende a encarecer.	75,0	-11,1	67,7	-19,5	0,0	0,0	33,3	100,0	50,9	8,4

Fonte: Elaborado pelos autores, 2014.

A melhoria nos resultados da avaliação de conhecimento, considerando o curso ao qual o participante é vinculado (Técnico, Tecnólogo, Graduação e Mestrado) é apresentada na Figura 48. Verifica-se que a área delimitada pela curva que representa o resultado da Avaliação de Conhecimento 2 é superior em praticamente todos os pontos para os quatro cursos.

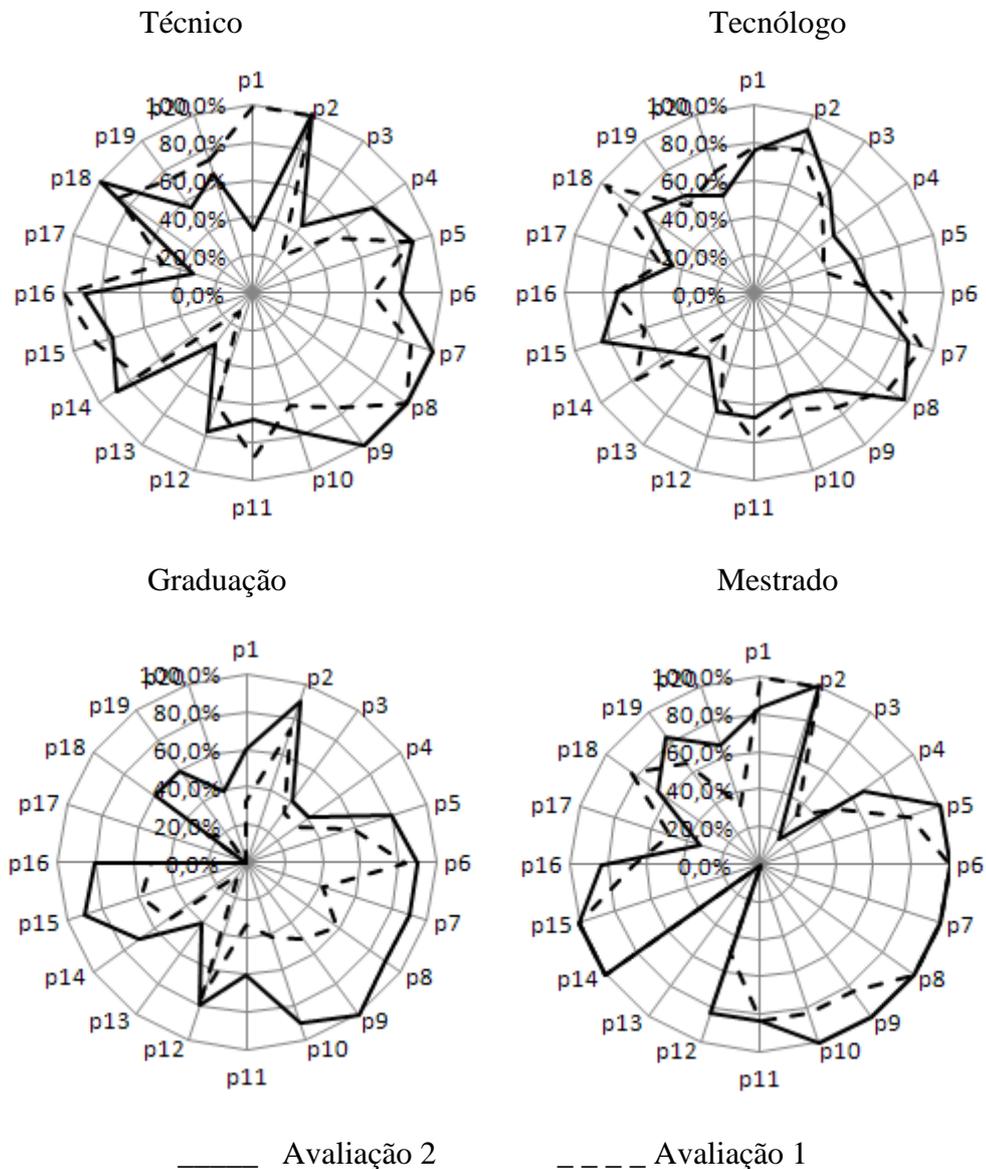


Figura 48: Percentual de acertos dos participantes por curso (Técnico, Tecnólogo, Graduação e Mestrado) em cada questão das Avaliações de Conhecimento 1 e 2  
 Fonte: Elaborado pelo autor, 2014

Na Tabela 49 são apresentadas as médias obtidas pelos alunos de cada curso nas Avaliações de Conhecimento 1 e 2. A partir desses resultados, foi realizado o teste t para amostras pareadas considerando as seguintes hipóteses:

- Hipótese nula (H0): Média da nota na Avaliação de Conhecimento 2 do indivíduo não alterou ou piorou após a participação no jogo de empresas SOLOG

- Hipótese alternativa (H1): Média da nota na Avaliação de Conhecimento 2 do indivíduo melhorou após a participação no jogo de empresas SOLOG

Tabela 47: Média das notas dos participantes nas Avaliações Conhecimento 1 e 2

Questões	Técnico	Tecnólogo_1	Graduação_1	Mestrado_1	Geral					
	Avaliação 2	Avaliação 1	Avaliação 2	Avaliação 1	Avaliação 2	Avaliação 1				
Todas (p1 a p20)	7,39	7,25	6,68	6,64	6,75	4,12	7,75	7,0	6,89	6,26

Fonte: Elaborado pelo autor, 2014.

Embora as médias das notas na segunda avaliação tenham sido maiores em todos os casos, esse aumento não foi estatisticamente significativo. O teste t unilateral, para amostras pareadas, obteve um valor-p = 0,1075. Assim, não é possível, com os resultados das aplicações realizadas, afirmar que a vivência proporcionada na simulação com o uso do jogo de empresas SOLOG contribuiu para a aquisição de conhecimento em logística.

A melhoria nos resultados da avaliação de conhecimento, considerando todos os participantes como um único grupo (Geral) é apresentada na Figura 49. Verifica-se que a área delimitada pela curva que representa o resultado da Avaliação de Conhecimento 2 é superior em praticamente todos os pontos.

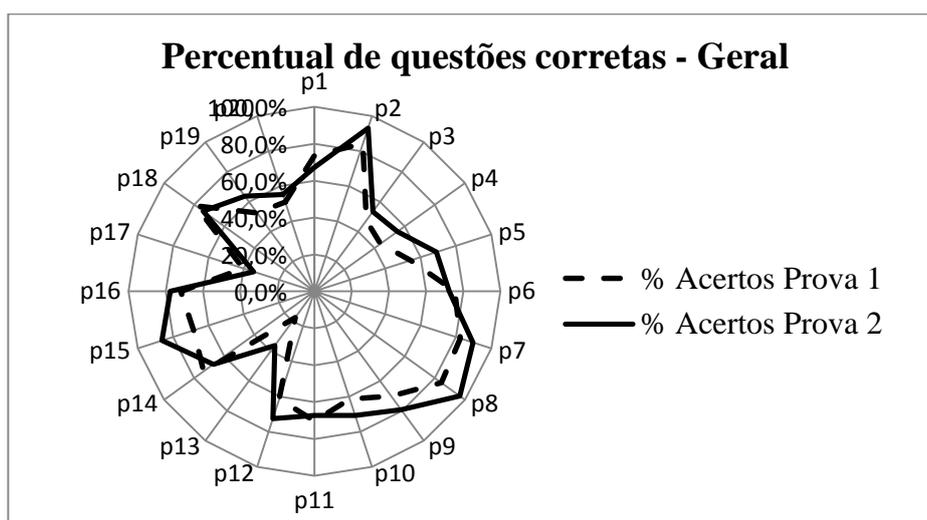


Figura 49: Percentual de acertos de todos os participantes (Tecnólogo, Graduação e Mestrado) em cada uma das questões das Avaliações de Conhecimento 1 e 2

Fonte: Elaborado pelo autor, 2014

### 6.9.3 Contribuição do uso do jogo de empresas SOLOG para o desenvolvimento de habilidades na área de logística

Para avaliar a contribuição do uso do jogo de empresas SOLOG na dimensão habilidade, tomou-se como referência o resultado obtido por cada empresa na aplicação do jogo, mensurado por meio do lucro líquido acumulado pelas empresas (ajustado pelas sobras de estoques), durante os ciclos gerenciais simulados.

Na Tabela 50 são apresentados os resultados apurados ao final da aplicação do jogo: colocação de cada equipe, lucro líquido e esse lucro padronizado. O lucro líquido foi padronizado para comparar os resultados relativos, tendo a empresa vencedora de cada aplicação um resultado igual a 1. Ao considerar os valores relativos (padronizados) do lucro líquido, é possível afirmar que as habilidades dos alunos do curso de Técnico são mais homogêneas (menor amplitude relativa entre o lucro líquido obtido por cada empresa), seguidas, na ordem pelos alunos dos cursos de Mestrado\_1, Graduação\_1 e Tecnólogo\_1. Este resultado não possui relação direta com o nível de escolaridade em função do lucro líquido apresentado pelos participantes do curso de Técnico, os demais resultados guardam relação direta com a escolaridade.

Tabela 48: Resultado do jogo de empresas SOLOG

Curso	Colocação da equipe	Equipe	Lucro Líquido	Lucro Líquido padronizado
Técnico (4 equipes)	1°	Empresa 1	\$ 2.244.395,33	1,00
	2°	Empresa 3	\$ 1.928.022,17	0,86
	3°	Empresa4	\$ 125.715,85	0,06
	4°	Empresa 2	\$ (1.798.952,80)	-0,80
Tecnólogo_1 (6 equipes)	1°	Empresa 2	\$ 3.214.971,07	1,00
	2°	Empresa 3	\$ 3.079.385,41	0,96
	3°	Empresa 1	\$ 166.138,94	0,05
	4°	Empresa 5	\$ (2.773.981,69)	-0,86
	5°	Empresa 6	\$ (4.291.131,09)	-1,33
	6°	Empresa 4	\$ (12.933.402,09)	-4,02
Graduação_1 (4 equipes)	1°	Empresa 1	\$ 3.040.058,74	1,00
	2°	Empresa 3	\$ (1.090.904,23)	-0,36
	3°	Empresa 2	\$ (1.708.556,24)	-0,56
	4°	Empresa 4	\$ (4.208.344,23)	-1,38
Mestrado_1 (4 equipes)	1°	Empresa 2	\$ 1.341.367,33	1
	2°	Empresa 1	\$ 1.287.983,67	0,96
	3°	Empresa 3	\$ 709.405,00	0,53
	4°	Empresa 4	\$-(1.546.034,00)	-1,15

Fonte: Elaborado pelo autor, 2014.

Em uma avaliação geral, verifica-se que entre os participantes pesquisados, quase a metade, a princípio, não tiveram habilidade para aplicar seus conhecimentos de logística ao gerenciar sua empresa simulada. Das 18 empresas que foram formadas nas quatro aplicações realizadas pelos multiplicadores, 8 (oito) apresentaram resultados consolidados negativos (prejuízo) ao final da aplicação do jogo de empresas SOLOG.

Este resultado é confirmado ao considerar a tendência dos resultados dos ciclos gerenciais. Pode-se afirmar que as equipes apresentaram níveis distintos de habilidade – mensurados pelo lucro líquido (ajustado pela sobra de estoques) – e que metade dos gestores que participaram das aplicações realizadas pelos multiplicadores não teve habilidade para gerenciar as respectivas empresas simuladas.

Nas quatro aplicações realizadas pelos multiplicadores (Técnico, Tecnólogo\_1, Graduação\_1 e Mestrado\_1), pelo menos uma empresa apresentou tendência de declínio dos resultados. Este comportamento dos resultados é apresentado a seguir.

Na Figura 50, são apresentados os resultados das empresas gerenciadas pelos alunos do curso de Técnico que participaram da aplicação do jogo de empresas SOLOG realizada por um dos multiplicadores. Verificou-se que houve uma tendência de evolução dos resultados em dois casos e de queda nos outros dois. Destacam-se que os gestores das Empresas 1 e 3 apresentaram uma tendência de evolução a cada ciclo gerencial, enquanto que os gestores das Empresas 2 e 4 apresentaram resultados piores, com uma pequena reversão da tendência no último ciclo gerencial. Não é possível afirmar que houve evolução, ainda que em níveis distintos, da componente habilidade em todas as equipes do curso de Técnico que participaram da aplicação do jogo de empresas SOLOG.

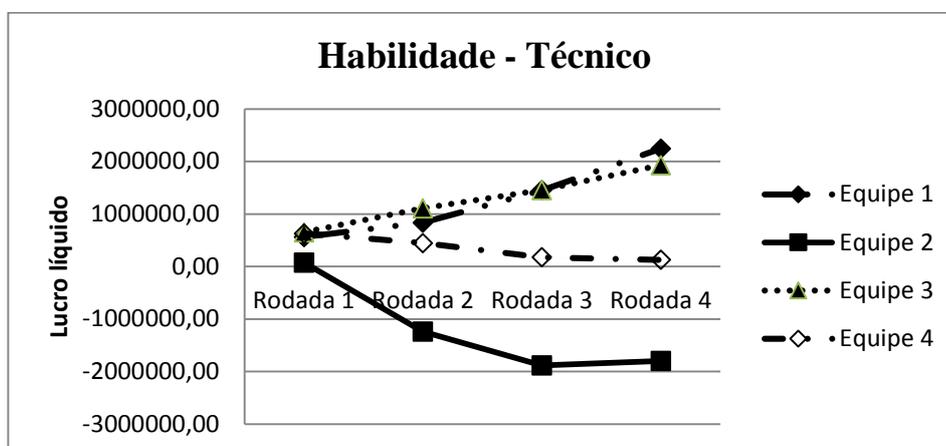


Figura 50: Lucro líquido das empresas do curso de Técnico por ciclo gerencial  
Elaborado pelo autor, 2015

Na Figura 51, são apresentados os resultados das empresas gerenciadas pelos alunos do curso de Tecnólogo\_1 que participaram da aplicação do jogo de empresas SOLOG realizada por um dos multiplicadores. Verificou-se que houve uma tendência de evolução dos resultados em três casos e de queda nos outros três. Destacam-se que os gestores das Empresas 1, 2 e 3 apresentaram uma tendência de evolução a cada ciclo gerencial enquanto que os gestores das Empresas 4, 5 e 6 apresentaram resultados piores a cada ciclo. Não é possível afirmar que houve evolução, ainda que em níveis distintos, da componente habilidade em todas as equipes do curso de Tecnólogo que participaram da aplicação do jogo de empresas SOLOG.

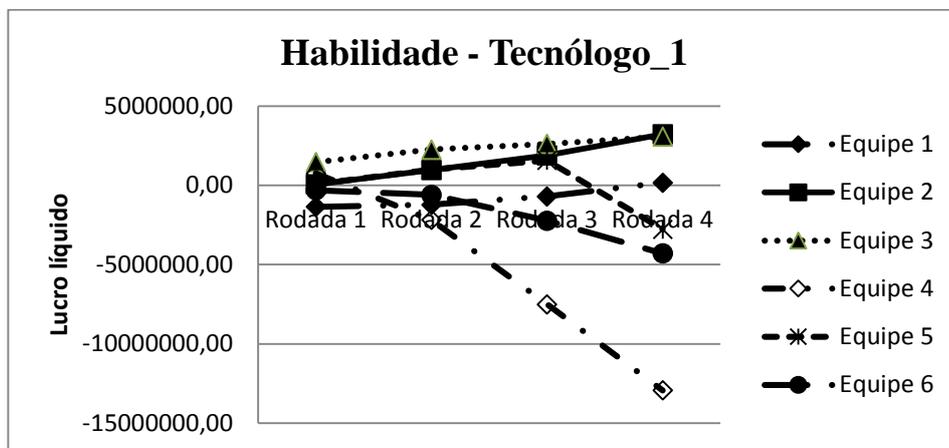


Figura 51: Lucro líquido das empresas do curso de Tecnólogo\_1 por ciclo gerencial  
Elaborado pelo autor, 2015

Na Figura 52, são apresentados os resultados das empresas gerenciadas pelos alunos do curso de Graduação\_1 que participaram da aplicação do jogo de empresas SOLOG realizada por um dos multiplicadores. Verificou-se que houve tendência de evolução dos resultados em um dos casos e de queda nos outros três. Destacam-se que os gestores da Empresa 1, apresentaram uma tendência de evolução a cada ciclo enquanto que os gestores das Empresas 2, 3, e 4 apresentaram resultados piores a cada ciclo gerencial. Não é possível afirmar que houve evolução, ainda que em níveis distintos, da componente habilidade em todas as equipes do curso de Graduação que participaram da aplicação do jogo de empresas SOLOG.

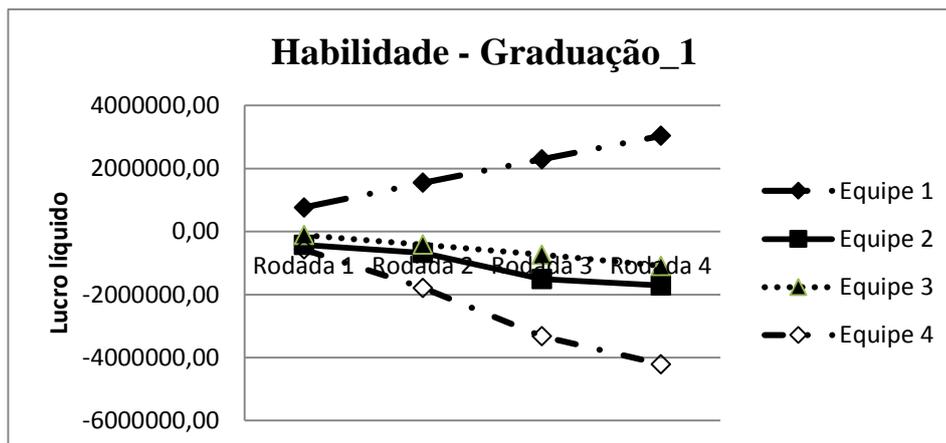


Figura 52: Lucro líquido das empresas do curso de Graduação\_1 por ciclo gerencial  
Elaborado pelo autor, 2015

Na Figura 53 são apresentados os resultados das empresas gerenciadas pelos alunos do curso de Mestrado\_1 que participaram da aplicação do jogo de empresas SOLOG realizada por um dos multiplicadores. Verificou-se que houve tendência de evolução dos resultados em três casos e de queda em um. Destacam-se que os gestores das empresas 1, 2 e 3 apresentaram tendência de evolução a cada ciclo gerencial, enquanto que os gestores da Empresa 4, que inicialmente apresentaram tendência de queda no resultado da empresa, conseguiram reverter essa tendência mas não o resultado. Os resultados permitem afirmar que houve evolução, em níveis distintos, da componente habilidade na maioria das equipes do curso de Mestrado que participaram da aplicação do jogo de empresas SOLOG.

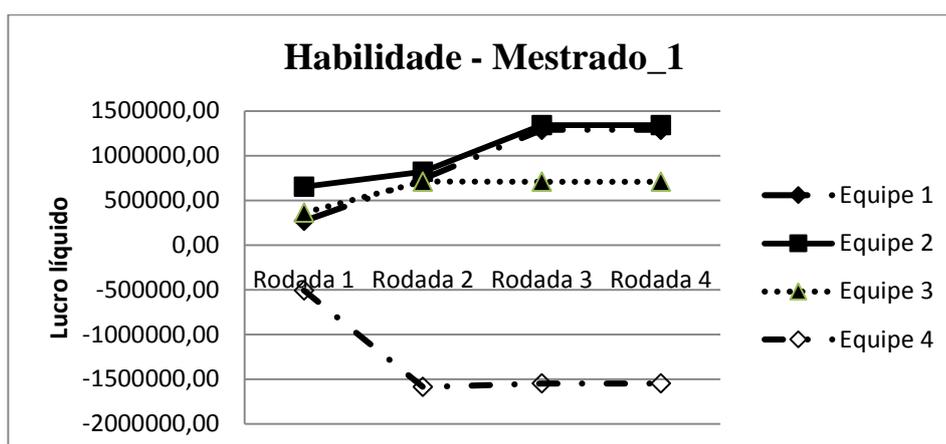


Figura 53: Lucro líquido das empresas do curso de Mestrado\_1 por ciclo gerencial  
Elaborado pelo autor, 2015

Para verificar a capacidade dos gestores das empresas em gerar riqueza e diferenciar o nível de habilidade, foi considerado o lucro líquido médio por ciclo gerencial. Isso foi necessário para compensar as diferenças do número de empresas e do número de ciclos gerenciais em cada aplicação. Verifica-se que em duas das aplicações realizadas pelos multiplicadores, o conjunto de empresas gerou riqueza, em outras duas, não. Este resultado é apresentado na Tabela 51.

Tabela 49: Riqueza gerada pelo conjunto de empresas durante o jogo, por ciclo e por empresa

Curso/Nº de equipes	Nº de ciclos de gestão	Riqueza gerada pelas empresas durante o jogo mensurada pelo lucro líquido		
		Total em todos os ciclos gerenciais	Média do conjunto de empresas em cada ciclo gerencial	Média por empresa por ciclo gerencial
Técnico (4)	4	\$ 2.499.180,55	\$ 624.795,14	\$ 156.198,78
Tecnólogo_1 (6)	4	\$ (13.538.019,45)	\$ (3.384.504,86)	\$ (564.084,14)
Graduação_1 (4)	4	\$ (3.967.745,96)	\$ (991.936,49)	\$ (247.984,12)
Mestrado_1 (4)	3	\$ 1.792.722,00	\$ 597.574,00	\$ 149.303,50

Fonte: Elaborado pelo autor, 2014.

Por meio da análise de variância (ANOVA), verificou-se que não há diferença significativa entre o lucro líquido médio das empresas entre os cursos (valor-p = 0,220). Não há diferença significativa entre o lucro líquido dos alunos dos cursos de Técnico, Tecnólogo\_1, Graduação\_1 e Mestrado\_1.

#### 6.9.4 Contribuição do uso do jogo de empresas SOLOG para o incentivo de atitudes no processo de ensino-aprendizagem de logística

Para avaliar a contribuição do uso do jogo de empresas SOLOG na dimensão atitude, tomou-se como referência o conceito que os respondentes atribuíram às afirmativas que compõem o questionário de autorelato da atitude, tendo seu próprio comportamento durante a aplicação do jogo de empresas SOLOG como referência. Na Tabela 52 são apresentados os resultados dessas entrevistas. A primeira coluna apresenta a média das respostas para cada questão, a segunda, o desvio destes valores.

Tabela 50: Média do conceito sobre o incentivo à atitude proporcionada no uso do SOLOG

Questões		Técnico		Tecnólogo		Graduação		Mestrado		Geral	
Tendo minhas atitudes durante o jogo de empresas SOLOG como referência, considero que seu uso:		$\bar{X}$	S								
p.1	Foi fácil	5,1	2,36	5,1	2,06	4,5	1,84	7,0	0,84	5,2	2,05
p.2	Foi bom	7,7	1,44	7,9	1,92	7,1	2,23	8,5	0,45	7,8	1,81
p.3	Gostei	8,0	1,35	8,3	2,26	7,3	2,21	8,4	0,92	8,1	2,01
p.4	Valorizou a disciplina	8,4	0,92	8,6	1,71	7,4	2,01	6,2	2,02	8,2	1,77
p.5	Facilitou a identificação de meus pontos fortes	6,1	2,16	6,4	2,25	6,2	2,86	6,5	2,96	6,3	2,36
p.6	Facilitou a identificação de meus pontos fracos	6,8	1,50	6,9	2,02	6,9	2,85	7,1	1,52	6,9	2,03
p.7	Contribuiu para os objetivos da disciplina	8,2	1,37	8,3	1,39	7,0	2,11	5,8	1,06	7,9	1,65
p.8	Contribuiu para minha capacidade de negociação	7,1	2,46	7,7	2,08	7,7	1,89	6,7	2,18	7,5	2,10
p.9	Contribuiu para minha capacidade de trabalho individual	6,2	2,12	6,7	2,51	7,9	1,96	6,8	1,78	6,8	2,30
p.10	Contribuiu para minha capacidade de trabalho em equipe	8,0	1,15	8,0	1,89	8,2	1,64	6,1	3,54	7,8	1,98
p.11	Recomendo aos colegas que participem	8,9	0,65	8,8	1,67	8,2	1,86	9,3	0,76	8,8	1,50

Fonte: Elaborado pelo autor, 2014.

Entre as células da Tabela 52 que contém as médias ( $\bar{X}$ ) dos conceitos que indicam a opinião acerca da contribuição do uso do jogo de empresas para a atitude dos participantes, àquelas que estão em cor cinza destacam as afirmativas cuja opinião dos respondentes foi *Desfavorável* (Conceito entre 2,6 e 5,0) ou *Favorável* (Conceito entre 5,1 e 7,5), enquanto que as demais apresentam opinião *Muito Favorável* (Conceito acima de 7,5). Não houve opinião *Muito desfavorável* (Conceito entre 0 e 2,5).

Entre os 11 itens utilizados para mensurar a opinião acerca da contribuição do uso do jogo de empresas para incentivo à atitude, verificou-se que em 1 item (9,1%) houve opinião *Muito Favorável* (Conceito acima de 7,5) pelos respondentes dos quatro cursos no qual o jogo foi aplicado; em 3 itens (27,3%) houve opinião *Muito Favorável* pelos respondentes de três dos cursos, em 3 itens (27,3%) houve opinião *Muito Favorável* pelos respondentes de dois cursos e em 1 item (9,12%) houve opinião *Muito favorável* pelos respondentes de um curso e para 3 itens (27,3%) não houve opinião *Muito Favorável* de nenhum dos quatro cursos.

Por meio da Figura 54 é possível verificar a opinião em relação à contribuição para o incentivo à atitude no processo de ensino-aprendizagem do uso do jogo de empresas SOLOG considerando o curso ao qual o respondente está vinculado (Técnico, Tecnólogo\_1,

Graduação\_1 e Mestrado\_1). Quanto mais próxima do centro estiver a curva, pior é a opinião dos respondentes em relação ao item em análise, quanto mais próxima da borda, melhor.

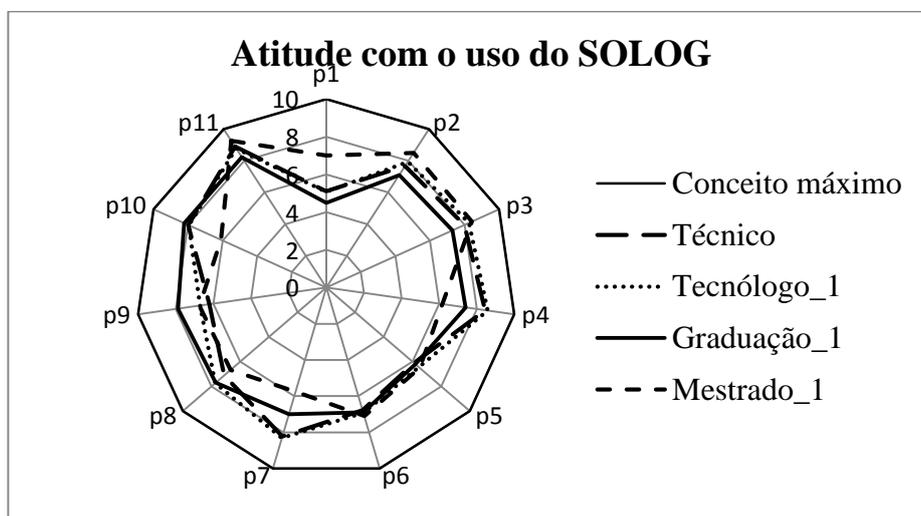


Figura 54: Média dos conceitos atribuídos no autoretrato de atitude  
Fonte: Elaborado pelo autor, 2014

Dois dos itens analisados foram apontados como *Favorável* (Conceito entre 5,1 a 7,5) pelos alunos dos quatro cursos: (p5: *Tendo minhas atitudes durante o jogo de empresas SOLOG como referência, considero que seu uso facilitou a identificação de meus pontos fortes* e p6: *Tendo minhas atitudes durante o jogo de empresas SOLOG como referência, considero que seu uso facilitou a identificação de meus pontos fracos*). Estes aspectos devem ser tratadas como oportunidades de melhoria, pois a vivência proporcionada pelo jogo deveria contribuir para o reconhecimento dos pontos fortes, pontos fracos e para a capacidade de trabalho individual.

Um item foi apontado como *Favorável* (Conceito entre 5,1 a 7,5) pelos alunos de três cursos e como *Desfavorável* (Conceito entre 2,6 a 5,0) pelos alunos do quarto curso: p1: *Tendo minhas atitudes durante o jogo de empresas SOLOG como referência, considero que seu uso foi fácil*. A princípio, este aspecto que deve ser objeto de maior atenção pelo responsável pela aplicação quando a análise está voltada para a reação ao uso do jogo de empresas SOLOG. Este resultado precisa ser desdobrado para identificar se a dificuldade foi no aprendizado do jogo de empresas (como se joga) e ou em relação ao conteúdo exigido (alinhamento com o conteúdo da disciplina no qual está o jogo está sendo usado).

Ainda no intuito de verificar a contribuição do uso do jogo de empresas SOLOG para incentivar as atitudes dos participantes, nos diferentes cursos aos quais foi aplicado (Técnico, Tecnólogo, Graduação ou Mestrado), foi calculada a média dos conceitos atribuídos às afirmativas relacionadas ao autoretrato da atitude. A opinião dos respondentes pode ser

classificada como Muito Favorável (Conceito acima de 7,5), para os integrantes dos cursos de Mestrado (média 7,9) e Tecnólogo (média 7,6). Já a opinião dos alunos dos cursos de Técnico (média 7,3) e Graduação (média 7,1) pode ser classificada como foi *Favorável* (Conceito entre 5,1 e 7,5). Ao considerar a dimensão atitude da competência, os resultados do auto relato permitem afirmar que o uso do jogo de empresas SOLOG é adequado para os quatro níveis de cursos nos quais foi aplicado. As médias e os respectivos desvios estão apresentados na Tabela 53

Tabela 51: Média do conceito à contribuição do uso do jogo de empresas SOLOG para o incentivo à atitude.

Questões	Técnico		Tecnólogo_1		Graduação_1		Mestrado_1		Geral	
	$\bar{X}$	S	$\bar{X}$	S	$\bar{X}$	S	$\bar{X}$	S	$\bar{X}$	S
Todas (p1 a p11)	7,3	1,10	7,6	1,42	7,1	1,48	7,9	1,14	7,4	1,35

Fonte: Elaborado pelo autor, 2014.

Embora o jogo de empresas SOLOG tenha sido considerado adequado pelos respondentes de todos os cursos, houve diferença de 0,8 entre a maior e a menor média geral dos cursos. Trata-se de uma diferença pequena e, por meio da análise de variância (ANOVA), pode-se afirmar que não a diferença não foi significativa (valor-p = 0,826). Não há diferença significativa entre a atitude dos alunos dos cursos de Técnico, Tecnólogo, Graduação e Mestrado. Na Figura 55 é ilustrada esta situação.

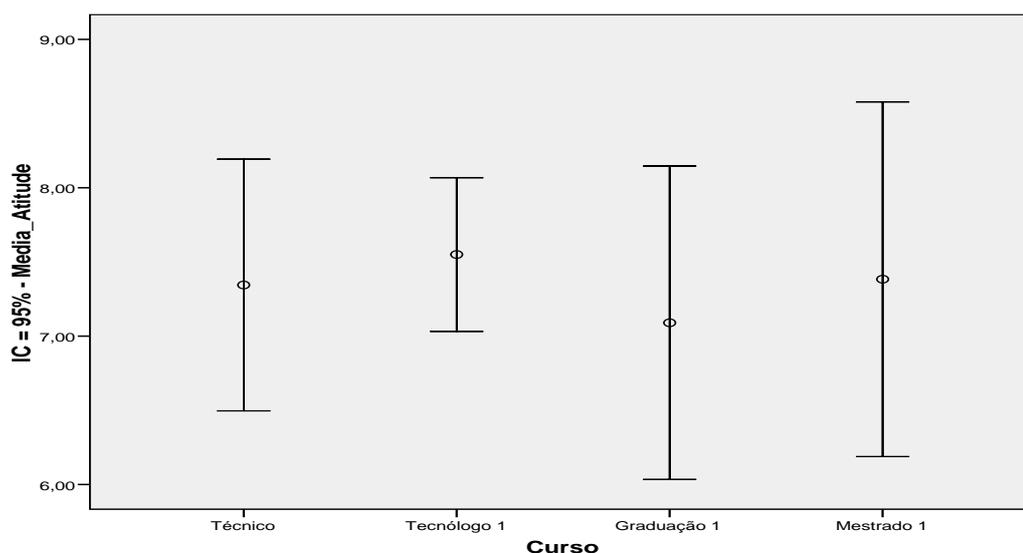


Figura 55: Média dos conceitos atribuídos ao autoretrato de atitude

Fonte: Elaborado pelo autor, 2014

Para completar a análise acerca da adequação do uso do jogo de empresas SOLOG, a afirmativa p: “*De uma forma geral o uso do JE SOLOG é adequado para apoiar processo de aprendizagem*”, foi tratada como aquela que mede, de forma geral, a opinião do entrevistado. Esta afirmativa foi utilizada como variável dependente em um modelo de regressão múltipla cujo objetivo foi o de identificar quais as variáveis (afirmativas) que mais explicam a opinião acerca da contribuição do uso do jogo de empresas SOLOG para incentivar a atitude durante a vivência simulada.

O modelo de regressão expresso pela equação a seguir foi considerado significativo (valor-p ~ 0,000) para prever se o jogo de empresas SOLOG é adequado para incentivar as atitudes durante o processo de ensino-aprendizagem, tendo obtido  $R^2 = 0,524$ , logo, explica 52,47% da variabilidade de Y.

$$Y = 3,806 + 0,555X_1 + 0,357X_2 - 0,368X_3,$$

Em que:

Y = Conceito da afirmativa p: *De uma forma geral o uso do SOLOG é adequado para apoiar processo de aprendizagem*

X<sub>1</sub> = Conceito da afirmativa p7: *Tendo minhas atitudes durante o jogo de empresas SOLOG como referência, considero que seu uso contribuiu para os objetivos da disciplina*

X<sub>2</sub> = Conceito da afirmativa p9: *Tendo minhas atitudes durante o jogo de empresas SOLOG como referência, considero que contribuiu para minha capacidade de trabalho individual*

X<sub>3</sub> = Conceito da afirmativa p5: *Tendo minhas atitudes durante o jogo de empresas SOLOG como referência, considero que seu uso facilitou a identificação de meus pontos fortes*

A importância de cada variável para a explicação da variável dependente pode ser verificada por meio do  $\beta_p$  (Beta padronizado):  $\beta_{p1} = 0,580$ ;  $\beta_{p2} = 0,576$  e  $\beta_{p3} = - 0,608$ . As variáveis que explicam o modelo em ordem de importância são: p7: *Tendo minhas atitudes durante o jogo de empresas SOLOG como referência, considero que seu uso contribuiu para os objetivos da disciplina* ( $\beta_{p1} = 0,580$ ); p9: *Tendo minhas atitudes durante o jogo de empresas SOLOG como referência, considero que contribuiu para minha capacidade de trabalho individual* ( $\beta_{p2} = 0,576$ ) e p5: *Tendo minhas atitudes durante o jogo de empresas SOLOG como referência, considero que seu uso facilitou a identificação de meus pontos fortes* ( $\beta_{p3} = - 0,608$ ).

Ao identificar quais são os aspectos que terão maior influência na atitude dos participantes do jogo de empresas SOLOG, o interessado em utilizá-lo poderá obter melhores resultados ao considerá-los no planejamento e na aplicação do jogo.

### 6.9.5 Relação entre as dimensões da competência: conhecimento, habilidade e atitude.

Para verificar as relações entre as dimensões da competência, foi necessário um ajuste nos resultados. Isto ocorreu em função das informações referentes ao conhecimento e à atitude terem sido coletadas no nível do indivíduo, enquanto que àquelas referentes à habilidade terem sido coletadas no nível da equipe.

Os resultados das dimensões conhecimento e atitude foram consolidados no nível da equipe, assim, as médias dos integrantes de cada equipe na 2ª Avaliação de conhecimento e no autorelato de atitude foram tomadas como referência nessa análise. Os resultados referentes às habilidades, lucro líquido das empresas ao final do jogo (padronizado) foi tomado como referência, tendo a equipe ganhadora de cada aplicação um lucro líquido igual a 1. Na Tabela 54 são apresentados estes resultados.

Tabela 52: Resultados das avaliações das dimensões da competência (conhecimento, habilidade e atitude) consolidados no nível da equipe

Curso	Colocação da equipe	Equipe	Conhecimento (Média da 2ª avaliação)	Habilidade (Lucro líquido padronizado)	Atitude (Média dos conceitos do autorelato)
Técnico	1º	Equipe 1	7,5	1,00	7,8
	2º	Equipe 3	6,5	0,86	7,2
	3ª	Equipe 4	7,8	0,06	8,0
	4ª	Equipe 2	7,8	-0,80	6,0
Tecnólogo_1	1º	Equipe 2	6,8	1,00	7,7
	2ª	Equipe 3	5,6	0,96	7,0
	3ª	Equipe 1	7,0	0,05	8,1
	4º	Equipe 5	6,5	-0,86	8,8
	5º	Equipe 6	7,1	-1,33	6,7
	6º	Equipe 4	6,8	-4,02	6,7
Graduação_1	1º	Equipe 1	7,0	1,00	7,6
	2º	Equipe 3	6,0	-0,36	6,1
	3º	Equipe 2	6,7	-0,56	5,8
	4º	Equipe 4	6,8	-1,38	8,2
Mestrado_1	1º	Equipe 2	8,3	1,00	7,5
	2º	Equipe 1	7,0	0,96	8,3
	3º	Equipe 3	7,5	0,53	5,5
	4º	Equipe 4	7,8	-1,15	7,8

Fonte: Elaborado pelo autor, 2014.

Na análise das relações entre as dimensões da competência, a dimensão habilidade foi tratada como variável dependente da capacidade dos gestores das empresas simuladas em utilizar os conhecimentos de logística e em sua atitude de fazê-lo. Nas Figuras 55, 56, 57 e 58 esta situação é ilustrada tendo no eixo-x a dimensão atitude; no eixo-y a dimensão conhecimento e no tamanho da circunferência a dimensão habilidade. A circunferência preenchida representa que o resultado é negativo.

Por meio da Figura 56, verifica-se que os gestores das empresas do curso de Técnico que tiveram maior habilidade (Empresa 1) durante a vivência proporcionada pelo uso do jogo de empresas SOLOG, tiveram o segundo maior conceito tanto na dimensão conhecimento quanto na atitude. Neste caso, não é possível relacionar a maior habilidade dos gestores da empresa ganhadora com o nível de conhecimento e ou atitude de seus integrantes.

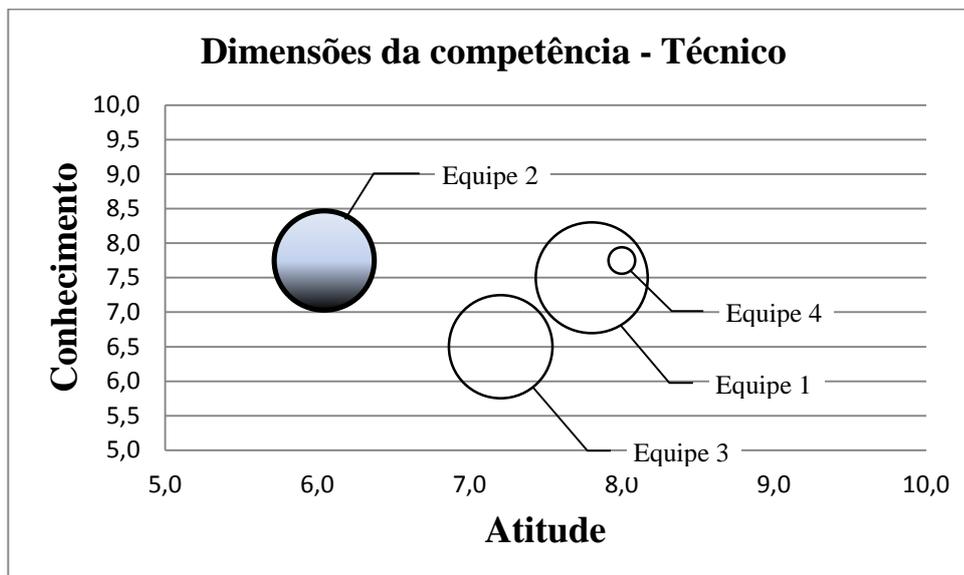


Figura 56: Relação entre as dimensões de competência dos alunos do curso de Técnico  
 Fonte: Elaborado pelo autor, 2014

Por meio da Figura 57, verifica-se que os gestores das empresas do curso de Tecnólogo que tiveram maior habilidade (Empresa 2) durante a vivência proporcionada pelo uso do jogo de empresas SOLOG, tiveram o terceiro maior conceito tanto na dimensão conhecimento quanto na atitude. Neste caso, não é possível relacionar a maior habilidade dos gestores da empresa ganhadora com o nível de conhecimento e ou atitude de seus integrantes.

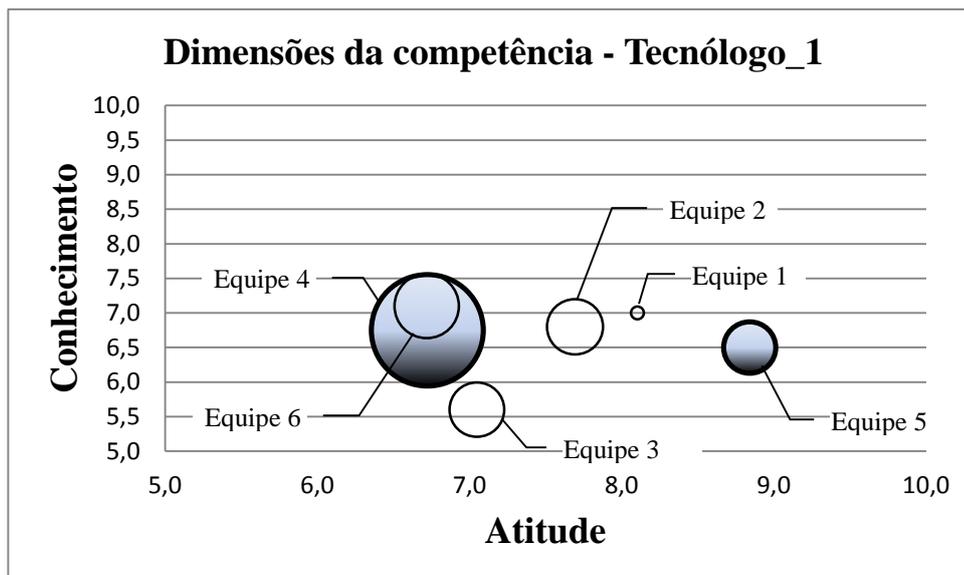


Figura 57: Relação entre as dimensões de competência dos alunos do curso de Tecnólogo  
 Fonte: Elaborado pelo autor, 2014

Por meio da Figura 58, verifica-se que os gestores das empresas do curso de Graduação que tiveram maior habilidade (Empresa 1) durante a vivência proporcionada pelo uso do jogo de empresas SOLOG, diferenciaram-se dos gestores das demais empresas de duas formas: maior média na avaliação da dimensão conhecimento e segundo maior conceito no autoretrato de avaliação da dimensão atitude. Considerando que as demais empresas apresentaram lucro líquido negativo, neste caso, é possível relacionar a maior habilidade dos gestores da empresa ganhadora ao maior conhecimento de seus integrantes.

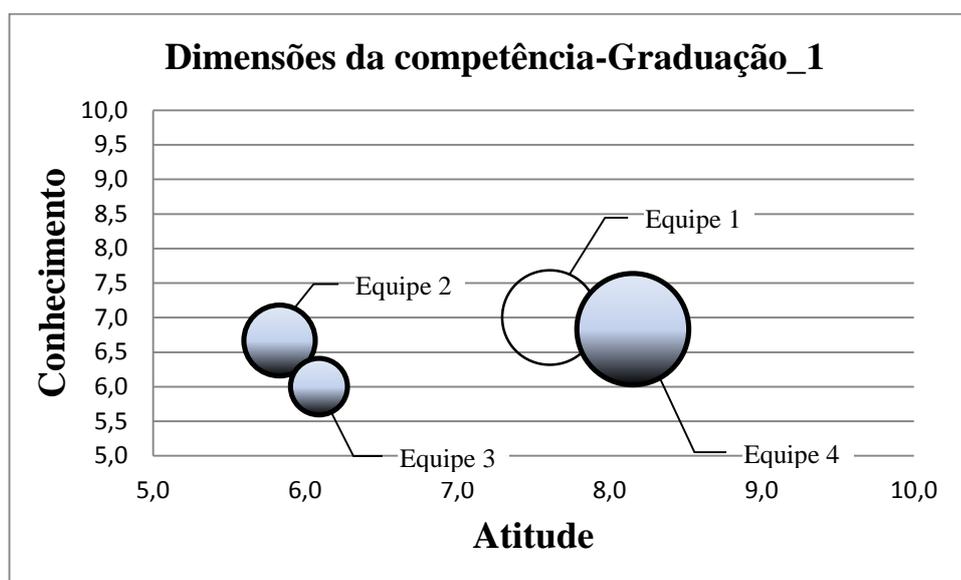


Figura 58: Relação entre as dimensões de competência dos alunos do curso de Graduação  
 Fonte: Elaborado pelo autor, 2014

Por meio da Figura 59, verifica-se que os gestores das empresas do curso de Mestrado que tiveram maior habilidade (Empresa 2) durante a vivência proporcionada pelo uso do jogo de empresas SOLOG, diferenciaram-se dos gestores das demais empresas por apresentarem a maior média na avaliação da dimensão conhecimento. Apresentaram, ainda, o terceiro maior conceito no autoretrato de avaliação da dimensão atitude. Neste caso, é possível relacionar a maior habilidade dos gestores da empresa ganhadora ao maior conhecimento de seus integrantes.

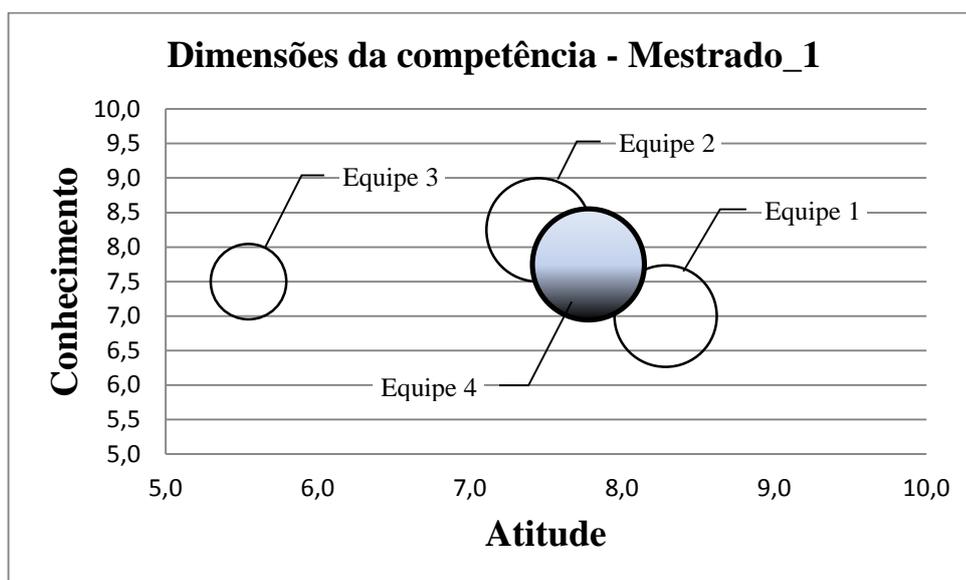


Figura 59: Relação entre as dimensões de competência dos alunos do curso de Mestrado  
 Fonte: Elaborado pelos autores, 2014

Em duas das quatro aplicações do jogo de empresas SOLOG, realizadas pelos multiplicadores, os integrantes que apresentaram maior habilidade (Equipe 1 do curso de Graduação e Equipe 2 do curso de Mestrado) tiveram também o melhor resultado em uma segunda dimensão (ambas em conhecimento). Entretanto, os resultados obtidos nas aplicações descritas não são suficientes para estabelecer relações de causa-efeito entre as dimensões da competência (conhecimento, habilidade e atitude) avaliadas. Isto porque, integrantes de outras equipes, em todas as aplicações, apresentaram resultados superiores em alguma das dimensões tratadas como independentes (atitude e conhecimento) sem, entretanto, que isso fosse refletido na dimensão dependente (habilidade).

Isto reforça o resultado obtido nas aplicações realizadas pelo autor desse trabalho de que: 1) É possível obter bons resultados organizacionais (simulados) por meio de desenvolvimento de dimensões de competência distintas; 2) Que a presença destas competências não é suficiente para garantir o melhor resultado; 3) Existem outros aspectos além

das dimensões de competência dos integrantes das equipes que podem interferir no resultado da aplicação de um jogo de empresas.

### 6.9.6 Percepção dos participantes a acerca da contribuição do uso do jogo de empresas SOLOG para o processo de ensino-aprendizagem

Na Tabela 55 são apresentadas as médias e os respectivos desvios dos conceitos atribuídos às afirmativas que tratam da percepção acerca da contribuição do uso do jogo de empresas SOLOG para o processo de ensino-aprendizagem, consolidadas por curso ao qual o respondente é vinculado (Técnico, Tecnólogo, Graduação e Mestrado) e como um único grupo (Geral).

Tabela 53: Médias dos conceitos atribuídos à percepção acerca da contribuição do uso do jogo de empresas SOLOG para o processo de ensino-aprendizagem

Afirmativas	Técnico		Tecnólogo_1		Graduação_1'		Mestrado_1		Geral	
	S	$\bar{X}$	S	$\bar{X}$	$\bar{X}$	S	$\bar{X}$	S	$\bar{X}$	S
Considero que o uso do jogo de empresas criou condições para que cada participante ...										
p.1 ... tenha o processo de aprendizagem em seu próprio ritmo	7,0	2,14	7,2	1,78	7,6	2,13	6,9	2,29	7,2	1,91
p.2 ... fique motivado em participar do processo de aprendizagem	7,6	1,89	8,3	1,64	7,0	2,00	9,1	0,80	8,0	1,75
p.3 ... fique concentrado no que está aprendendo	7,2	0,94	8,1	1,74	6,9	1,69	8,9	0,80	7,9	1,63
p.4 ... se manifeste espontaneamente quanto ao processo de aprendizagem	6,8	1,62	7,9	1,98	7,6	1,81	7,6	1,80	7,6	1,87
p.5 ... reconheça erros e acertos durante o processo de aprendizagem	8,1	1,29	8,1	1,76	7,2	1,39	8,4	2,69	8,0	1,75
p.6 ... memorize (retenha) o aprendido	7,8	0,79	8,0	1,67	6,4	1,13	8,1	2,29	7,7	1,63
p.7 ... aplique o que aprendeu em outras situações	8,0	1,35	8,4	1,54	7,2	1,56	8,8	1,08	8,2	1,51

Fonte: Elaborado pelo autor, 2014.

Entre as células da Tabela 55 que contém as médias ( $\bar{X}$ ) dos conceitos que indicam a percepção acerca da contribuição do uso do jogo de empresas para o processo de ensino-aprendizagem, àquelas que estão em cor cinza destacam os itens aos quais a percepção dos respondentes foi *Muito Favorável* (Conceito entre 5,1 e 7,5), enquanto que as demais apresentam reação *Muito Favorável* (Conceito acima de 7,5). Não houve reação *Muito Desfavorável* (Conceito entre 0 e 2,5) ou *Desfavorável* (Conceito entre 2,6 e 5,0).

De 7 itens utilizadas para mensurar a adequação de seu uso, verificou-se que em 5 itens (71,4%) houve percepção *Muito Favorável* (Conceito acima de 7,5) pelos respondentes de três dos cursos no qual o jogo foi aplicado; em 1 item (14,3%) houve percepção *Muito Favorável*

pelos respondentes de dois dos cursos e em 1 item (14,3%) houve percepção *Muito Favorável* por respondentes de um dos cursos.

Por meio da Figura 60, é possível visualizar as diferenças de percepção dos respondentes a cada um dos itens analisados. Quanto mais próxima do centro estiver a curva, pior é a percepção do grupo em relação ao item em análise, quanto mais próxima da borda, melhor.

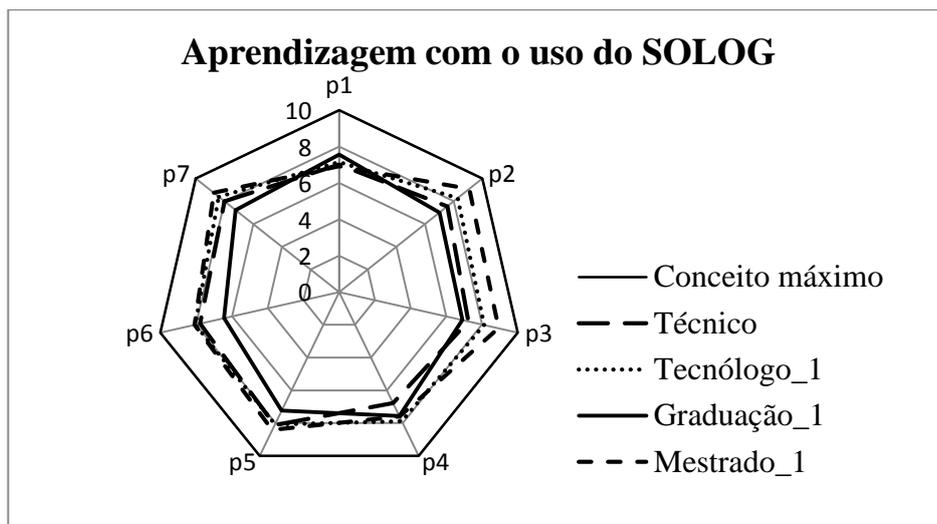


Figura 60: Média dos conceitos atribuídos à contribuição do uso do SOLOG para o processo de ensino-aprendizagem por curso  
 Fonte: Elaborado pelo autor, 2014.

As afirmativas p1: *Considero que o uso do jogo de empresas criou condições para que cada participante tenha o processo de aprendizagem em seu próprio ritmo* teve opinião *Favorável* (Conceito entre 5,1 e 7,5) pelos respondentes de três dos cursos. Esta deve ser tratada como oportunidades de melhoria, pois a vivência proporcionada pelo jogo de empresas, com grande variedade de atividades, e de momentos e formas nas quais ocorrem, deveria contribuir para que cada participante tivesse o processo de aprendizagem em seu próprio ritmo

Ainda no intuito de verificar a adequação do uso do jogo de empresas SOLOG nos diferentes cursos aos quais foi aplicado (Técnico, Tecnólogo, Graduação ou Mestrado), foi calculada a média dos conceitos atribuídos à percepção acerca da contribuição de seu uso. A percepção dos respondentes pode ser classificada como *Muito Favorável* (Conceito acima de 7,5) para os alunos dos cursos de Tecnólogo (média 8,0) e Mestrado (8,3). Já para os alunos do curso de Técnico (média 7,5) e de Graduação (média 7,1) foi *Favorável* (Conceito entre 5,1 e 7,5). Ao considerar a contribuição do uso do jogo de empresas SOLOG para o processo de aprendizagem, os resultados permitem afirmar seu uso é adequado para os quatro níveis de

cursos nos quais foi aplicado. As médias e os respectivos desvios estão apresentados na Tabela 56.

Tabela 54: Médias dos conceitos à contribuição do uso do jogo de empresas SOLOG para o processo de ensino-aprendizagem

Questões	Técnico		Tecnólogo_1		Graduação_1		Mestrado_1		Geral	
	$\bar{X}$	S	$\bar{X}$	S	$\bar{X}$	S	$\bar{X}$	S	$\bar{X}$	S
Todas (p1 a p7)	7,5	0,98	8,0	1,43	7,1	0,97	8,3	0,70	7,8	1,3

Fonte: Elaborado pelo autor, 2014.

Embora a reação ao uso do jogo de empresas SOLOG tenha o colocado como adequado para apoiar o processo de aprendizagem pelos respondentes de todos os cursos, houve diferença de 1,2 entre a maior e a menor média geral dos cursos. Em termos absolutos trata-se de uma diferença pequena e pode-se afirmar que não foi significativa (valor-p = 0,203).

Para completar a análise acerca da adequação do uso do jogo de empresas SOLOG, a afirmativa p: “*De uma forma geral o uso do SOLOG é adequado para apoiar processo de aprendizagem*”, foi tratada como aquela que mede, de forma geral, a opinião do entrevistado. A mesma foi utilizada como variável dependente em um modelo de regressão múltipla cujo objetivo foi o de identificar quais as variáveis (afirmativas) que mais explicam a percepção acerca da contribuição do uso do jogo de empresas SOLOG para apoio ao processo de ensino-aprendizagem de adultos na área de logística.

O modelo de regressão expresso pela equação a seguir foi considerado significativo (valor-p ~ 0,000) para prever a reação do respondente acerca do uso do jogo de empresas SOLOG, tendo obtido  $R^2 = 0,397$ , logo, explica 39,7% da variabilidade de Y.

$$Y = 1,857 + 0,415X_1 + 0,217X_2 + 0,061X_3,$$

Em que:

Y = Conceito da afirmativa p: *De uma forma geral o uso do SOLOG é adequado para apoiar processo de aprendizagem*

X<sub>1</sub> = Conceito da afirmativa p1: *Considero que o uso do jogo de empresas SOLOG criou condições para que cada participante tenha o processo de aprendizagem em seu próprio ritmo*

$X_2$  = Conceito da afirmativa p5: *Considero que o uso do jogo de empresas SOLOG criou condições para que cada participante reconheça erros e acertos durante o processo de aprendizagem*

$X_3$  = Idade do respondente

A importância de cada variável para a explicação da variável dependente pode ser verificada por meio do  $\beta_p$  (Beta padronizado):  $\beta_{p1} = 0,473$ ;  $\beta_{p2} = 0,276$  e  $\beta_{p3} = 0,276$ . Assim, é possível apresentar as variáveis que explicam o modelo em ordem de importância: p5: *Considero que o uso do jogo de empresas SOLOG criou condições para que cada participante reconheça erros e acertos durante o processo de aprendizagem* ( $\beta_{p1} = 0,473$ ); p1: *Considero que o uso do jogo de empresas SOLOG criou condições para que cada participante tenha o processo de aprendizagem em seu próprio ritmo* ( $\beta_{p2} = 0,276$ ) e Idade do respondente ( $\beta_{p3} = 0,276$ ).

Ao identificar quais são os aspectos que terão maior influência na percepção acerca da contribuição do uso do jogo de empresas SOLOG para o processo de ensino-aprendizagem, o interessado em utilizá-lo poderá obter melhores resultados ao considerá-los no planejamento e na aplicação do jogo.

## **6.10 Consolidação das aplicações do jogo de empresas SOLOG pelo pesquisador e pelos multiplicadores**

Considerando as aplicações realizadas pelo pesquisador (Tecnólogo, Graduação e Mestrado), ocorridas em 2013, e pelos multiplicadores (Técnico, Tecnólogo\_1, Graduação\_1 e Mestrado\_1), ocorridas em 2014, como um único grupo, verificou-se que entre os respondentes que tiveram pelo menos um questionário considerado válido não houve predominância de gênero: 68 e 67 respondentes do sexo feminino e masculino, respectivamente, totalizando 135 participantes. A idade média foi de 28 anos, permitindo categorizá-los como adultos pelo critério idade.

### **6.10.1 Reação dos participantes ao uso do jogo de empresas SOLOG**

Na Tabela 57 são apresentadas as médias dos conceitos atribuídos pelos participantes às variáveis (afirmativas) que tratam de sua percepção (reação) ao uso do jogo de empresas SOLOG. Nesta análise, as aplicações realizadas pelo pesquisador (Tecnólogo, Graduação e Mestrado) e pelos multiplicadores (Técnico, Tecnólogo\_1, Graduação\_1 e Mestrado\_1) foram consolidadas, cujos resultados são apresentados por curso ao qual o respondente é vinculado e como um único grupo (Geral).

Tabela 55: Médias dos conceitos atribuídos à reação ao uso do jogo de empresas SOLOG

Afirmativas		Tecnólogo	Graduação	Mestrado	Técnico	Tecnólogo_1	Graduação_1	Mestrado_1	Geral
p1	De uma forma geral o uso do SOLOG é adequado para apoiar processo de aprendizagem	9,13	8,33	8,54	7,70	8,83	8,38	6,59	7,98
p2	O professor que utilizou o SOLOG possui pleno domínio	9,75	9,11	9,35	8,30	9,60	9,12	8,80	9,11
p3	Reconheço o que é um jogo de empresas	7,50	7,67	7,54	6,78	9,50	7,65	8,93	8,16
p4	Sei qual o objetivo da disciplina na qual o jogo de empresas foi usado	7,14	7,89	8,00	6,60	7,00	7,67	7,54	7,79
p5	Sei qual o objetivo do uso de um jogo de empresas	7,63	8,22	7,37	8,10	8,83	7,83	8,41	8,16
p6	Compreendi o caso simulado pelo SOLOG	8,00	7,89	7,11	6,90	8,83	7,40	7,33	7,57
p7	Entendi as regras do SOLOG	8,38	7,67	6,71	6,30	8,50	7,00	6,89	7,29
p8	Sei como são formadas as equipes para o SOLOG	7,38	8,67	7,14	6,33	9,00	7,48	7,89	7,79
p9	A rodada teste tirou todas as dúvidas que ainda tinha sobre o SOLOG	6,13	6,11	5,81	5,88	5,33	5,82	4,11	5,58
p10	As informações para as tomadas de decisão no ambiente simulado do SOLOG são claras	7,25	7,22	6,86	7,11	7,33	7,02	6,07	6,81
p11	A planilha/formulário aonde as decisões foram registradas é adequada	8,25	7,89	7,61	8,22	7,50	7,75	7,20	7,73
p12	O tempo para processar e gerar o relatório parcial não atrapalhou a aplicação do SOLOG	6,75	7,06	6,64	8,22	8,50	7,20	8,07	7,48
p13	As informações apresentadas no relatório parcial são claras	7,63	7,89	7,43	7,89	9,00	7,77	7,63	7,82
p14	As informações apresentadas no relatório parcial são suficientes	7,63	7,13	6,82	7,33	6,33	6,90	6,72	6,88
p15	A forma como as informações foram apresentadas no relatório parcial é adequada	7,63	7,89	7,00	7,33	8,50	7,38	7,37	7,46
p16	A forma como é feita a avaliação dos resultados das equipes do SOLOG é clara	8,00	8,00	7,61	7,22	8,33	7,69	6,93	7,44
p17	A discussão sobre o desempenho das equipes tirou todas as minhas dúvidas de como os resultados foram avaliados	7,14	9,00	7,33	6,56	9,83	7,78	6,07	7,29
p18	Concordo com o resultado obtido no SOLOG pela minha equipe	8,14	8,89	8,19	7,11	9,83	8,31	7,11	7,88
p19	Fiquei satisfeito com o resultado obtido no SOLOG pela minha equipe	8,63	5,78	6,26	6,56	4,83	6,06	5,80	6,23

Fonte: Elaborado pelo autor, 2015.

Entre as células da Tabela 57 que contêm as médias ( $\bar{X}$ ) dos conceitos que indicam a reação dos respondentes, aquelas que estão em cor cinza destacam as variáveis (afirmativas) cuja reação dos respondentes foi *Desfavorável* (Conceito entre 2,6 e 5,0) ou *Favorável* (Conceito entre 5,1 e 7,5), enquanto que as demais apresentam reação *Muito Favorável* (Conceito acima de 7,5). Não houve reação *Muito desfavorável* (Conceito entre 0 e 2,5).

Entre as 19 variáveis utilizadas para mensurar a adequação do uso do jogo de empresas SOLOG, verificou-se que em 6 casos (31,57%) houve reação *Muito Favorável* (Conceito acima de 7,5) por respondentes de pelo menos 6 dos 7 cursos. Verificou-se ainda que em 4 casos (21,05%) houve reação *Muito Favorável* (Conceito acima de 7,5) por respondentes de pelo menos 4 cursos. Por outro lado, em dois casos (10,52%), verificou-se que houve reação *Favorável* (Conceito entre 5,1 e 7,5) por respondentes de pelo menos 6 dos 7 cursos enquanto que em outros dois casos (10,52%), os respondentes de um dos cursos tiveram reação *Desfavorável* (Conceito entre 2,6 e 5,0).

Por meio da Figura 61, é possível visualizar as diferenças de reação dos respondentes a cada uma das variáveis. Quanto mais próxima do centro estiver a curva, pior é a reação dos respondentes em relação à variável em análise, quanto mais próxima da borda, melhor.

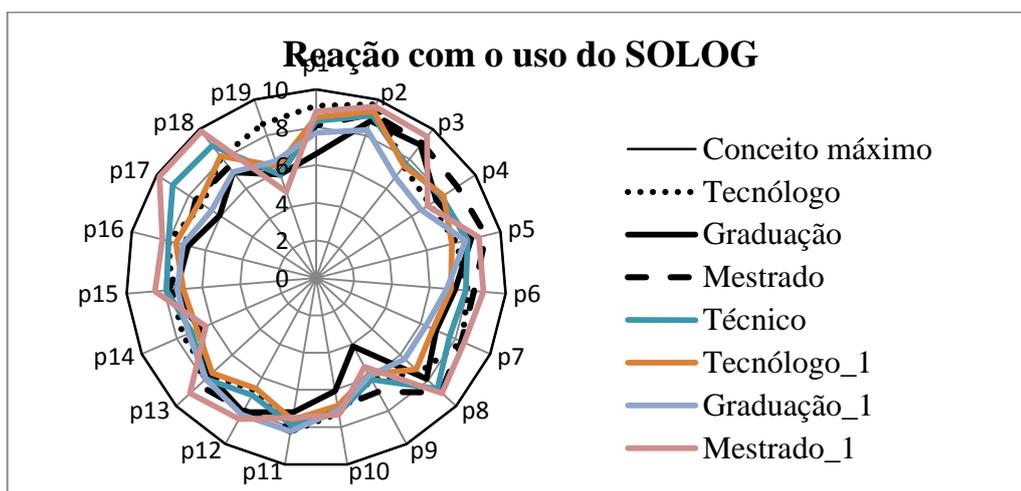


Figura 61: Média do conceito atribuído à reação ao uso do SOLOG por curso  
Fonte: Elaborado pelo autor, 2015

As variáveis (afirmativa) cuja reação foi apontada como *Desfavorável* (Conceito entre 2,6 a 5,0) pelos alunos de um curso e como *Favorável* (Conceito entre 5,1 e 7,5) pelos alunos de pelo menos outros 5 cursos (p19: *Fiquei satisfeito com o resultado obtido no SOLOG pela minha equipe* e p9: *A rodada teste tirou todas as dúvidas que ainda tinha sobre o SOLOG*) e as duas variáveis cuja reação foi *Favorável* (Conceito entre 5,1 e 7,5) pelos alunos de 6 ou 7 cursos: (p10: *As informações para as tomadas de decisão no ambiente simulado do SOLOG são claras* e p14: *As informações apresentadas no relatório parcial são suficientes*), a princípio, devem ser objeto de maior atenção pelo responsável pela aplicação quando a análise está voltada para a reação ao uso do jogo de empresas SOLOG.

Ainda no intuito de verificar a adequação do uso do jogo de empresas SOLOG nos diferentes cursos aos quais foi aplicado (Técnico, Tecnólogo, Graduação ou Mestrado), foi calculada a média dos conceitos atribuídos às variáveis relacionadas à reação ao seu uso. A média geral das respostas foi igual a 7,6, considerando as aplicações realizadas pelo pesquisador e pelos multiplicadores.

A média da reação dos respondentes em todas as turmas dos cursos de Mestrado, Tecnólogo e Técnico pode ser classificada como *Muito Favorável* (Conceito acima de 7,5). Já a reação dos participantes das duas turmas do curso de Graduação pode ser classificada como *Favorável* (Conceito entre 5,1 e 7,5).

Estes resultados demonstram que a reação de todos os participantes foi positiva e permitem afirmar que o uso do jogo de empresas SOLOG é adequado para os quatro níveis de cursos nos quais foi utilizado. As médias dos conceitos atribuídos pelos respondentes à sua reação ao uso do jogo de empresas SOLOG são apresentadas na Tabela 58.

Tabela 56: Média do conceito atribuído à reação ao uso do jogo de empresas SOLOG

Questões	Tecnólogo	Graduação	Mestrado	Técnico	Tecnólogo_1	Graduação_1	Mestrado_1	Geral
Todas (1 a 19)	7,8	7,1	8,0	7,8	7,3	7,1	8,2	7,6

Fonte: Elaborado pelo autor, 2015.

Embora as médias dos conceitos atribuídos à reação ao uso do jogo de empresas SOLOG tenha o colocado como adequado pelos respondentes de todos os cursos, houve diferença de 1,1 entre a maior e a menor média geral dos cursos. Em termos absolutos trata-se de uma diferença pequena e pode-se afirmar que não foi significativa (valor-p = 0,261).

Para completar a análise acerca da adequação do uso do jogo de empresas SOLOG, a afirmativa p: “*De uma forma geral o uso do SOLOG é adequado para apoiar processo de aprendizagem*”, foi tratada como aquela que mede, de forma geral, a opinião do entrevistado. A mesma foi utilizada como variável dependente em um modelo de regressão múltipla cujo objetivo foi o de identificar quais as variáveis (afirmativas) que mais explicam a reação ao uso do jogo de empresas SOLOG para apoio ao processo de ensino-aprendizagem de adultos na área de logística.

O modelo de regressão expresso pela equação a seguir foi considerado significativo (valor-p ~ 0,000) para prever a reação do respondente acerca do uso do jogo de empresas SOLOG, tendo obtido  $R^2 = 0,223$ , logo, explica 22,3% da variabilidade de Y.

$$Y = 5,978 + 0,269X_1 + 0,214X_2 - 0,197X_3,$$

Em que:

Y = Conceito da afirmativa p: *De uma forma geral o uso do SOLOG é adequado para apoiar processo de aprendizagem*

X<sub>1</sub> = Conceito da afirmativa p7: *Entendi as regras do SOLOG*

X<sub>2</sub> = Conceito da afirmativa p13: *As informações apresentadas no relatório parcial são claras*

X<sub>3</sub> = Conceito da afirmativa p3: *Reconheço o que é um jogo de empresas*

A importância de cada variável para a explicação da variável dependente pode ser verificada por meio do  $\beta_p$  (Beta padronizado):  $\beta_{p1} = 0,378$ ;  $\beta_{p2} = 0,244$  e  $\beta_{p3} = - 0,195$ . Assim, é possível apresentar as variáveis que explicam o modelo em ordem de importância: p7: *Entendi as regras do SOLOG* ( $\beta_{p1} = 0,378$ ); p13: *As informações apresentadas no relatório parcial são claras* ( $\beta_{p2} = 0,244$  e p3: *Reconheço o que é um jogo de empresas* ( $\beta_{p3} = - 0,195$ ).

Verifica-se que as variáveis X<sub>1</sub> = Conceito da afirmativa p7: *Entendi as regras do SOLOG* e X<sub>2</sub> = Conceito da afirmativa p13: *As informações apresentadas no relatório parcial* estavam presentes nos modelos de regressão que foram gerados na análise da reação dos participantes nas aplicações do jogo de empresas SOLOG realizadas pelo pesquisador e pelos multiplicadores. A primeira estava presente nos dois modelos, já a segunda estava no modelo gerado a partir das respostas dos participantes das aplicações do pesquisador.

Ao identificar quais são os aspectos que terão maior influência na reação ao uso do jogo de empresas SOLOG, o interessado em utilizá-lo como técnica de apoio ao processo de ensino-aprendizagem poderá obter melhores resultados ao considerá-los no planejamento e na aplicação do jogo.

### **6.10.2 Contribuição do uso do jogo de empresas SOLOG para aquisição de conhecimentos na área de logística**

Nesta análise, as aplicações realizadas pelo pesquisador (Tecnólogo, Graduação e Mestrado) e pelos multiplicadores (Técnico, Tecnólogo\_1, Graduação\_1 e Mestrado\_1) foram consolidadas e para avaliar a contribuição para a dimensão conhecimento, foi aplicada uma mesma avaliação antes e após a aplicação do jogo de empresas SOLOG, cuja variação percentual média é apresentada na Tabela 59 por curso ao qual o respondente é vinculado e como um único grupo (Geral).

Tabela 57: Variação ocorrida na Avaliação de Conhecimento 2 ( $\Delta\%$ ), após o uso do SOLOG

Afirmativas	Tecnólogo	Graduação	Mestrado	Técnico	Tecnólogo_I	Graduação_I	Mestrado_I	Geral	
p1	As previsões de demanda agregadas normalmente são mais exatas que as desagregadas, pois costumam possuir uma variabilidade menor em torno da estimativa.	14,6	23,8	-13,9	-66,7	-2,1	80,0	-16,7	-0,8
p2	O número de CDs irá interferir na compensação entre os custos de transferência e os custos de distribuição.	1,0	35,3	0,7	0,0	12,7	20,0	0,0	12,4
p3	O transporte de transferência também é denominado transporte principal, pois promove a movimentação de carga entre o fabricante e o mercado (atacadistas e varejistas).	12,5	68,7	26,3	77,8	8,8	20,0	-50,0	18,9
p4	O transporte de distribuição ocorre invariavelmente na forma de um atacadista e ou varejista para muitos pontos de venda/consumidores.	4,2	76,3	89,5	55,6	14,1	20,0	33,3	42,3
p5	Quando a taxa de fornecimento excede a demanda o estoque diminui, quando a demanda excede a taxa de fornecimento o estoque aumenta.	-40,3	4,9	10,5	1,6	40,9	37,1	20,0	9,5
p6	Preços acima dos custos de produção são suficientes para garantir lucro para a empresa.	8,2	23,5	1,5	24,4	-14,6	8,0	0,0	5,4
p7	As empresas precisam equilibrar fatores objetivos e subjetivos para prever a demanda.	-6,3	39,0	7,4	14,3	-9,3	116,0	0,0	11,6
p8	A localização dos CDs irá influenciar a relação entre custos de transferência e custos de distribuição.	0,0	2,2	1,1	0,0	11,3	54,3	0,0	7,6
p9	A otimização do transporte de transferência passa pelo uso da capacidade de carga (peso e ou volume) do veículo.	-6,3	-2,9	8,3	33,3	-14,2	100,0	20,0	5,0
p10	O transporte de distribuição trata-se de um dos mais difíceis problemas de otimização de recursos de transporte de carga.	4,2	46,9	7,4	24,4	-10,8	116,0	20,0	17,7
p11	Os custos de armazenagem e manuseio podem ser equilibrados com os custos de transporte e os custos de aquisição (ou produção).	181,3	117,2	9,3	-23,8	-13,9	80,0	0,0	21,0
p12	O preço de venda é reflexo do posicionamento do produto: preços mais altos podem ser relacionados à diferenciação, já preços mais baixos podem ser relacionados a volume.	-6,2	3,5	5,9	24,4	14,8	6,7	66,7	9,8
p13	O lote econômico de compras pode ser entendido como a quantidade a ser comprada que possui o menor custo de armazenagem.	-6,3	53,3	-26,3	166,7	64,4	380,0	0,0	37,8
p14	A definição da política de estoque vai interferir no tamanho do lote de compra e esta irá definir se haverá custo de excesso ou custo de falta.	-13,5	38,0	7,4	18,5	-29,5	40,0	0,0	2,7
p15	O aumento no volume de estoque gera aumento nos custos variáveis referentes ao custo do capital que fica imobilizado e além dos custos de manutenção e controle dos estoques.	-6,3	24,6	21,8	-11,1	38,4	54,3	0,0	19,9
p16	Os custos/despesas fixos estão predominantemente associados à estrutura da empresa, já os custos/despesas variáveis predominantemente associados ao produto/serviço.	-	-	5,3	-11,1	-2,0	60,0	25,0	7,1
p17	A curva 1 representa o custo total. Resultado da soma das curvas 2, 3 e 4. O menor custo total representa a melhor quantidade de armazéns.	110,9	283,3	26,3	-33,3	-11,9	0,0	-33,3	40,1
p18	A curva 2 representa os custos fixos de instalação. A cada armazém incluído na rede os custos fixos aumentam proporcionalmente.	-19,6	17,3	12,5	14,3	-24,8	140,0	-20,0	-0,1
p19	A curva 3 representa o custo de oportunidade dos estoques. Este custo aumenta com a inclusão de armazéns na rede, entretanto, a partir de um determina nº de armazéns este custo passa a não ser um diferencial	-18,0	-10,6	-12,0	-25,9	9,6	260,0	25,0	1,9
p20	A curva 4 representa o custo de transporte. Ao incluir armazéns o custo do transporte de transferência tende a diminuir mas à medida que o nº de armazéns se aproxima do nº de pontos de entrega, o transporte tende a encarecer.	-6,3	27,8	-15,8	-11,1	-19,5	#0,0	100,0	2,5

Fonte: Elaborado pelo autor, 2015.

A prova objetiva com conceitos básicos sobre logística, aplicada antes (Avaliação de conhecimento 1) e após o uso do jogo de empresas SOLOG (Avaliação de conhecimento 2) foi a mesma. Verificou-se que a variação percentual média foi positiva para a maioria das questões (76,4%), indicando que, na avaliação que ocorreu após o uso do jogo de empresas, o número de acertos foi superior ao da avaliação que ocorreu antes de sua aplicação.

Na Tabela 60, são apresentadas as médias obtidas pelos alunos de cada curso nas avaliações de conhecimento 1 e 2. A partir desses resultados, foi realizado o teste t para amostras pareadas considerando as seguintes hipóteses:

- Hipótese nula (H0): Média da nota na Avaliação de Conhecimento 2 do indivíduo não alterou ou piorou após a participação no jogo de empresas SOLOG
- Hipótese alternativa (H1): Média da nota na Avaliação de Conhecimento 2 do indivíduo melhorou após a participação no jogo de empresas SOLOG

Tabela 58: Média das notas dos participantes nas Avaliações Conhecimento 1 e 2

Afirmativas	Tecnólogo	Graduação	Mestrado	Técnico	Tecnólogo_1	Graduação_1	Mestrado_1	Geral
Nota na avaliação 2	6,69	7,00	7,53	7,39	6,68	6,75	7,75	6,99
Nota na avaliação 1	6,63	5,41	7,03	7,25	6,64	4,12	7,08	6,26
Varição ( $\Delta\%$ )	0,91	29,4	7,11	1,93	0,60	63,8	9,46	11,7

Fonte: Elaborado pelo autor, 2015.

O teste t unilateral, para amostras pareadas, obteve um valor-p = 0,0005. É possível, com os resultados das aplicações realizadas, afirmar que a vivência proporcionada na simulação com o uso do jogo de empresas SOLOG contribuiu para a aquisição de conhecimento em logística dos alunos dos cursos nos quais foi aplicado (Técnico, Tecnólogo, Graduação ou Mestrado). Ao afirmar que a média da nota da prova melhorou após a participação no jogo de empresas SOLOG há a probabilidade de 0,05% de errar.

O percentual de melhoria nos resultados da avaliação de conhecimento, considerando todos os participantes como um único grupo (Geral) é apresentada na Figura 62. Verifica-se que a área delimitada pela curva que representa o resultado da avaliação de conhecimento 2 é superior em praticamente todos os pontos.

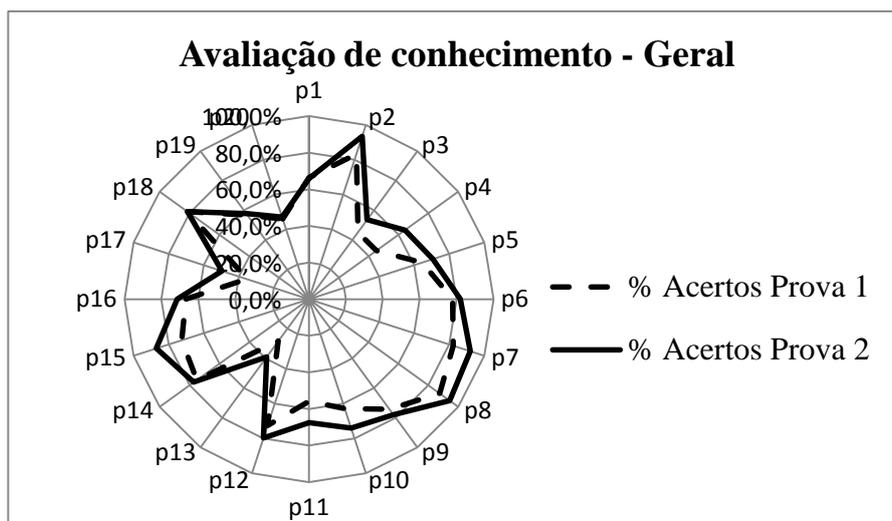


Figura 62: Percentual de acertos de todos os participantes em cada uma das questões das avaliações de conhecimento aplicadas antes (prova 1) e após o jogo (prova 2)

Fonte: Elaborado pelo autor, 2015

### 6.10.3 Contribuição do uso do jogo de empresas SOLOG para o desenvolvimento de habilidades na área de logística

Para avaliar a contribuição do uso do jogo de empresas SOLOG na dimensão habilidade, tomou-se como referência o resultado obtido por cada empresa na aplicação do jogo, mensurado por meio do lucro líquido acumulado pelas empresas (ajustado pelas sobras de estoques), durante os ciclos gerenciais simulados.

Nesta análise, foi determinada a amplitude dos resultados (diferença entre o resultado do primeiro e do último colocado no jogo) das aplicações realizadas pelo pesquisador (Tecnólogo, Graduação e Mestrado) e pelos multiplicadores (Técnico, Tecnólogo\_1, Graduação\_1 e Mestrado\_1). Na Tabela 61 os resultados são apresentados por curso ao qual o respondente é vinculado e como um único grupo (Geral). Quanto menor a amplitude, mais homogêneo foi o desenvolvimento da dimensão habilidade dos alunos dos respectivos cursos.

Tabela 59: Amplitude do resultado das empresas mensurado pelo lucro líquido

Cursos	Tecnólogo	Graduação	Mestrado	Técnico	Tecnólogo_1	Graduação_1	Mestrado_1	Geral
Amplitude	1,07	0,75	0,4	1,80	5,02	2,38	2,15	1,94

Fonte: Elaborado pelo autor, 2015.

Foi possível associar a amplitude dos resultados das aplicações realizadas pelo pesquisador ao nível de escolaridade. Os alunos dos cursos de Mestrado, Graduação e

Tecnólogo tiveram menor amplitude na dimensão habilidade, nesta ordem, indicando que o resultado do jogo de empresas SOLOG é mais homogêneo para os alunos dos cursos de maior grau. Ao considerar os mesmos cursos nos quais o pesquisador aplicou o jogo de empresas SOLOG (Mestrado, Graduação e Tecnólogo), nas aplicações realizadas pelos multiplicadores, ocorreu a mesma hierarquia de resultados: Mestrado\_1, Graduação\_1 e Tecnólogo\_1. Entretanto, os resultados das aplicações (pesquisador e multiplicadores) diferem por dois motivos: 1) os resultados dos alunos do curso de Técnico cuja aplicação foi realizada por um dos multiplicadores apresentou menor amplitude que os alunos dos demais cursos e 2) a amplitude dos resultados nas aplicações dos multiplicadores foi muito maior que nas aplicações do pesquisador em função dos resultados das empresas que tiveram o pior desempenho.

Estes resultados suscitam que a condução da aplicação do jogo de empresas SOLOG por alguns multiplicadores foi diferente da condução dos demais. Para apoiar esta afirmação, foi gerado um gráfico box-plot, apresentado na Figura 63, no qual é evidenciada a relação entre o lucro líquido (dispersão do lucro líquido e sua mediana) e o responsável pela aplicação.

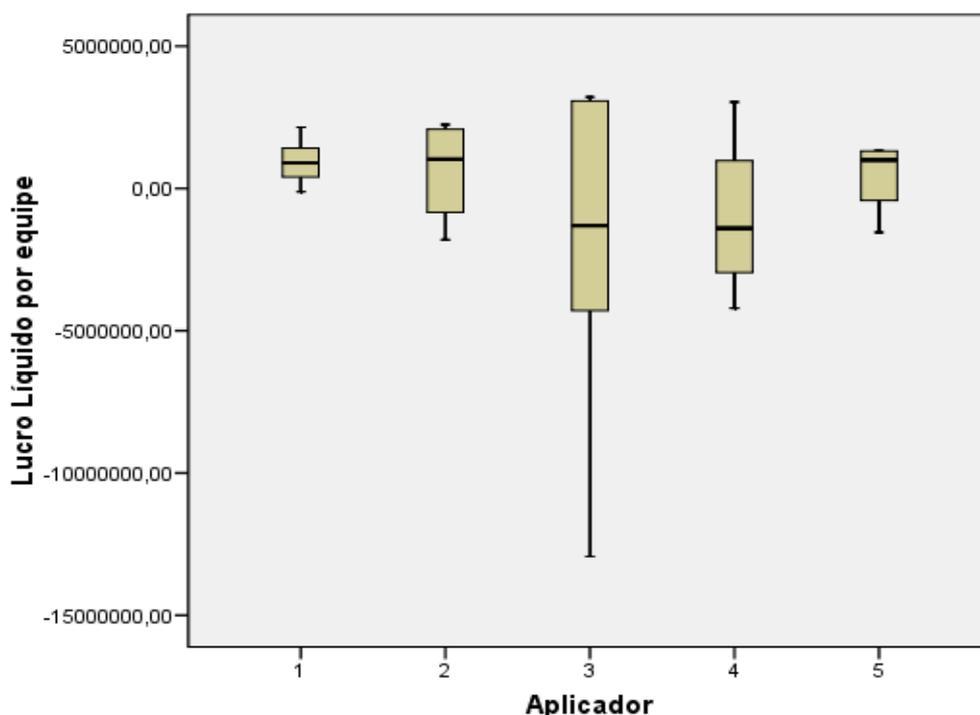


Figura 63: Box-plot do lucro líquido por aplicador do jogo de empresas SOLOG  
Fonte: Elaborado pelo autor, 2015

Conforme visto na Figura 63, é possível separar os multiplicadores em dois grupos considerando o lucro líquido das empresas: Grupo 1: Formado pelos aplicadores 1 (aplicação nos cursos de Tecnólogo, Graduação e Mestrado), 2 (Aplicação no curso de Técnico\_1) e 5

(Aplicação no curso de Mestrado\_1) e o Grupo 2: Formado pelos aplicadores 3 (Aplicação no curso de Tecnólogo\_1) e 4 (Aplicação no curso de Graduação\_1). Verifica-se que o segundo grupo apresentou diferenças no valor da mediana (menor e negativa) e na amplitude dos resultados em relação ao primeiro.

Com o intuito de verificar se houve pontos extremos nos resultados da dimensão habilidade da competência, foi gerado um gráfico box-plot considerando o resultado (lucro líquido) de todas as empresas, de todas as aplicações (pesquisador e multiplicadores). Por meio da Figura 64, verificam-se 4 resultados que podem ser tratados como *outliers*. Tratam-se dos resultados das Empresas 5 (2.773.981,69); 6 (4.291.131,09) e 4 (12.933.402,09) da aplicação realizado pelo multiplicador 3 junto aos alunos do curso Tecnólogo\_1 e da Empresa 4 (4.208.344,23) da aplicação realizada pelo multiplicador 4 junto aos alunos do curso de Graduação\_1.

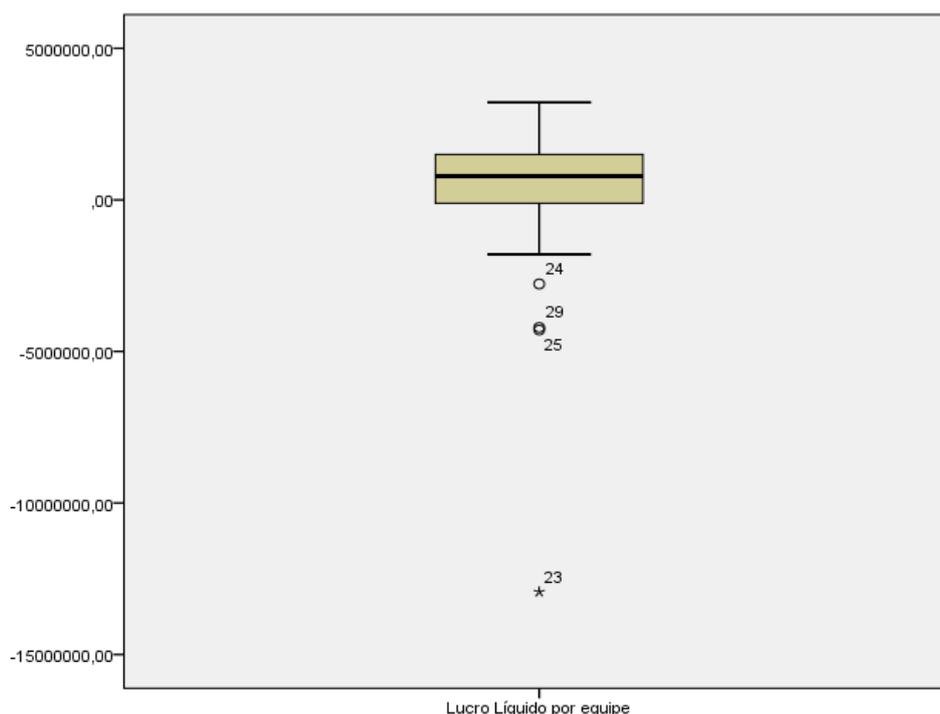


Figura 64: Box-plot do lucro líquido de todos os aplicadores do jogo de empresas SOLOG  
Fonte: Elaborado pelo autor, 2015

O gráfico confirma a presença de resultados com valores extremos para a habilidade dos participantes dos cursos de Tecnólogo\_1 e Graduação\_1. Para confirmar se estes resultados poderiam estar relacionados à forma como a aplicação do jogo de empresas foi realizada, o pesquisador realizou um Inventário de Estilo de Aprendizagem do qual participou o próprio pesquisador e os multiplicadores. O Inventário de Estilo de Aprendizagem é um instrumento

projetado para avaliar os pressupostos que formam a base das atividades de ensino-aprendizagem do responsável pela condução desse processo. Este inventário, desenvolvido por Malcolm S. Knowles (KNOWLES; HOLTON e SWANSON, 2009), é formado por 30 questões, agrupadas em 6 categorias de avaliação. Cada questão possui 5 respostas cuja pontuação vai de 1 a 5. Quanto maior o grau de concordância, maior a pontuação, indicando que o respondente possui um perfil mais andragógico em uma escala de 30 a 150 pontos, logo, estaria mais apto para realizar a aplicação de um jogo de empresas para um público adulto. O questionário com o inventário é apresentado no Anexo 1 Na Tabela 62 é apresentado o resultado de sua aplicação.

Tabela 60: Inventário de Estilo de Aprendizagem dos aplicadores do jogo de empresas SOLOG

Aplicador do jogo de empresas SOLOG Categorias	1	2	3	4	5
	Pontuação				
I - Orientação de aprendizagem	21	14	18	19	18
II - Projeto de aprendizagem	20	13	19	15	23
III - Como as pessoas aprendem	21	19	13	18	20
IV - Métodos de aprendizagem	22	18	19	19	23
V - Desenvolvimento de programas de aprendizagem	20	19	14	14	21
VI - Gestão de programas de aprendizagem	20	13	14	16	20
Total	124	96	97	101	125

Fonte: Elaborado pelo autor, 2015.

Pode-se relacionar o perfil mais andragógico dos aplicadores (maior pontuação no inventário) com seu grau de escolaridade: o aplicador 5 possui doutorado, o aplicador 1 é aluno de um programa de doutorado, o aplicador 4 é mestre, o aplicador 3 é aluno de um programa de mestrado e o aplicador 2 é aluno de programa de especialização. Todos atuam como professores e ou tutores de cursos de graduação e ou especialização, presenciais e ou à distância.

Ao relacionar o perfil de estilo de aprendizagem dos mediadores do jogo de empresas SOLOG (medido pela pontuação do inventário do estilo de aprendizagem) com a habilidade dos gestores das empresas simuladas (medida pelo lucro líquido) verificou-se que há evidência suficiente para afirmar que há correlação entre três das seis categorias de avaliação com os resultados das empresas.

Os coeficientes de Pearson das categorias III - Como as pessoas aprendem [ $r = 0,407$  (valor  $p = 0,019$ )]; V - Desenvolvimento de programas de aprendizagem [ $r = 0,391$  (valor  $p = 0,023$ )] e VI - Gestão de programas de aprendizagem [ $r = 0,364$  (valor  $p = 0,037$ )] permitem

afirmar que há correlação entre o estilo de aprendizagem do aplicador e a habilidade demonstrada pelos participantes do jogo de empresas SOLOG. Nestas categorias, (III, V e VI), os aplicadores 1 e 5 apresentam o maior nível de concordância, o aplicador 2 teve maior nível de concordância em duas dessas categorias, o aplicador 4, maior nível de concordância em uma dessas categoria e o aplicador 3 maior nível de discordância nas três categorias. Os resultados permitem afirmar que o perfil do aplicador interferiu no resultado do jogo de empresas.

Os resultados na dimensão habilidade (alunos), correlacionados ao resultado do Inventário de Estilo de Aprendizagem (mediador) podem estar associado a dois aspectos não excludentes: 1) o tipo de formação e 2) a experiência anterior em jogos de empresas. O curso de graduação do aplicador 5 é uma licenciatura (Matemática) enquanto que os demais são bacharéis (Administração). Os aplicadores 1 e 5 são os que possuem maior conhecimento na área de jogos (pesquisa, desenvolvimento e uso) enquanto que entre os demais, dois haviam participados de disciplinas na graduação com apoio desta técnica (aplicadores 2 e 3) e um havia participado de um treinamento para uso de jogos de empresas (aplicador 4).

Para verificar a capacidade das empresas em gerar riqueza e diferenciar o nível de habilidade, foi considerado o lucro líquido médio por ciclo gerencial. Isso foi necessário para compensar as diferenças do número de empresas e do número de ciclos gerenciais em cada aplicação. Nas aplicações realizadas pelo pesquisador a média de lucro por ciclo gerencial dos alunos dos cursos de Tecnólogo e de Graduação indicou que possuem nível equivalente de habilidade, enquanto que a média de lucro por ciclo gerencial dos alunos do curso dos alunos do curso de Mestrado apresentou um nível de habilidade muito superior aos outros dois. Já as médias de lucro por ciclo gerencial das aplicações realizadas pelos multiplicadores não apresentou padrão. Enquanto os alunos dos cursos de Técnico e Mestrado\_1 apresentaram resultado positivo os alunos dos cursos de Tecnólogo\_1 e Graduação\_1 apresentaram resultado negativo. Na Tabela 63 são apresentados estes resultados.

Tabela 61: Riqueza gerada pelo conjunto de empresas durante o jogo, por ciclo e por empresa

Curso/Nº de equipes	Nº de ciclos de gestão	Riqueza gerada pelas empresas durante o jogo mensurada pelo lucro líquido		
		Total em todos os ciclos gerenciais	Média do conjunto de empresas em cada ciclo gerencial	Média por empresa por ciclo gerencial
Tecnólogo (4)	3	\$ 2.426.860,00	\$ 808.953,33	\$ 202.238,33
Graduação (6)	3	\$ 3.618757,00	\$ 1.206.252,33	\$ 201.042,06
Mestrado (5)	4	\$ 7.804.167,00	\$1.9151.041,75	\$ 390.208,00
Técnico(4)	4	\$ 2.499.180,55	\$ 624.795,14	\$ 156.198,78
Tecnólogo_1 (6)	4	\$ (13.538.019,45)	\$ (3.384.504,86)	\$ (564.084,14)
Graduação_1 (4)	4	\$ (3.967.745,96)	\$ (991.936,49)	\$ (247.984,12)
Mestrado_1 (4)	3	\$ 1.792.722,00	\$ 597.574,00	\$ 149.303,50

Fonte: Elaborado pelo autor, 2014.

Por meio da análise de variância (ANOVA), verificou-se que há diferença significativa entre a média do lucro líquido das empresas (valor  $p \sim 0,000$ ) entre os cursos. Por meio do teste de Tukey, verificou-se que há diferença significativa entre o lucro líquido das empresas dos alunos do curso de Tecnólogo\_1 para o lucro líquido dos alunos que participaram das aplicações realizadas pelo pesquisador: Tecnólogo (valor  $p = 0,042$ ); Graduação (valor  $p = 0,005$ ) e Mestrado (valor  $p = 0,001$ ) e que não há diferença significativa entre os resultados do lucro líquido dos alunos do curso de Tecnólogo\_1 para o lucro líquido dos alunos que participaram das aplicações realizadas pelos demais multiplicadores (Técnico, Graduação\_1, Mestrado\_1).

#### 6.10.4 Contribuição do uso do jogo de empresas SOLOG para o incentivo de atitudes no processo de ensino-aprendizagem de logística

Na Tabela 64, são apresentadas as médias dos conceitos atribuídos pelos participantes às variáveis (afirmativas) que compõem o questionário de autorelato da atitude, tendo seu próprio comportamento durante a aplicação do jogo de empresas SOLOG como referência. Nesta análise, as aplicações realizadas pelo pesquisador (Tecnólogo, Graduação e Mestrado) e pelos multiplicadores (Técnico, Tecnólogo\_1, Graduação\_1 e Mestrado\_1) foram consolidadas, cujos resultados são apresentados por curso ao qual o respondente é vinculado e como um único grupo (Geral).

Tabela 62: Média do conceito sobre o incentivo à atitude proporcionada no uso do SOLOG

Afirmativas		Tecnólogo	Graduação	Mestrado	Técnico	Tecnólogo_1	Graduação_1	Mestrado_1	Geral
Tendo minhas atitudes durante o jogo de empresas SOLOG como referência, considero que seu uso:									
p1	Foi fácil	6,4	4,6	5,9	5,1	5,1	4,5	7,0	5,25
p2	Foi bom	9,0	7,2	8,3	7,7	7,9	7,1	8,5	7,83
p3	Gostei	9,6	7,4	8,3	8,0	8,3	7,3	8,4	8,06
p4	Valorizou a disciplina	9,6	7,0	8,8	8,4	8,6	7,4	6,2	8,08
p5	Facilitou a identificação de meus pontos fortes	8,5	5,6	7,3	6,1	6,4	6,2	6,5	6,48
p6	Facilitou a identificação de meus pontos fracos	8,5	5,9	7,8	6,8	6,9	6,9	7,1	6,92
p7	Contribuiu para os objetivos da disciplina	8,8	7,1	8,9	8,2	8,3	7,0	5,8	7,95
p8	Contribuiu para minha capacidade de negociação	8,9	6,7	8,1	7,1	7,7	7,7	6,7	7,51
p9	Contribuiu para minha capacidade de trabalho individual	7,1	5,9	7,8	6,2	6,7	7,9	6,8	6,77
p10	Contribuiu para minha capacidade de trabalho em equipe	8,8	8,0	8,6	8,0	8,0	8,2	6,1	8,08
p11	Recomendo aos colegas que participem	9,5	8,0	9,4	8,9	8,8	8,2	9,3	8,73

Fonte: Elaborado pelo autor, 2015.

Entre as células da Tabela 64 que contém as médias ( $\bar{X}$ ) dos conceitos que indicam a opinião acerca da contribuição do uso do jogo de empresas SOLOG para a atitude dos participantes, àquelas que estão em cor cinza destacam as afirmativas cuja opinião dos respondentes foi *Desfavorável* (Conceito entre 2,5 e 5,0) ou *Favorável* (Conceito entre 5,1 e 7,5), enquanto que as demais apresentam opinião *Muito Favorável* (Conceito acima de 7,5). Não houve opinião *Muito desfavorável* (Conceito entre 0 e 2,5).

Entre as 11 variáveis utilizadas para mensurar a opinião acerca da contribuição do uso do jogo de empresas para incentivo à atitude, verificou-se que em 2 casos (18,2%) houve opinião *Muito Favorável* (Conceito acima de 7,5) por respondentes de pelo menos 6 dos 7 cursos. Verificou-se, ainda, que em 1 caso (9,1%) houve opinião *Favorável* (Conceito entre 5,1 e 7,5) pelos respondentes de 6 cursos enquanto que para outro caso (9,1%) houve opinião *Favorável* (Conceito entre 5,1 e 7,5) por respondentes de 5 cursos e opinião *Desfavorável* (Conceito entre 2,6 e 5,0) por respondentes de 2 cursos.

Por meio da Figura 65, é possível visualizar as diferenças de opinião dos respondentes a cada uma das variáveis. Quanto mais próxima do centro estiver a curva, pior é a reação dos respondentes em relação à variável em análise, quanto mais próxima da borda, melhor.

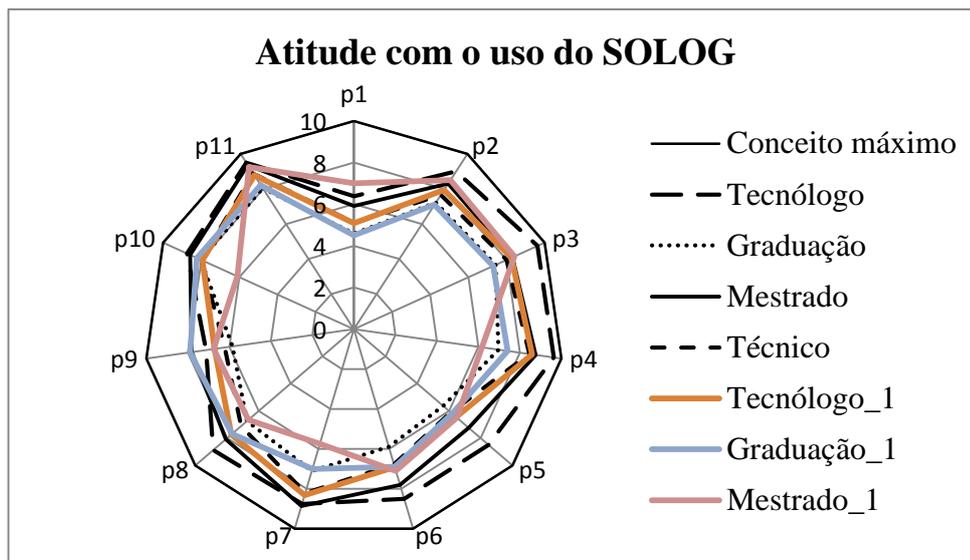


Figura 65: Média dos conceitos atribuídos no autoretrato de atitude

Fonte: Elaborado pelos autores, 2014

A afirmativa p1: *Tendo minhas atitudes durante o jogo de empresas SOLOG como referência, considero que seu uso foi fácil* foi a variável que teve os conceitos médios mais baixos de todas as avaliações do jogo de empresas SOLOG, com opinião *Favorável* (Conceito entre 5,1 e 7,5) pelos respondentes de cinco cursos e *Desfavorável* (Conceito entre 2,6 a 5,0) pelos respondentes dos outros dois cursos. O jogo de empresas SOLOG não foi elaborado para ser um jogo fácil, entretanto, este resultado leva à necessidade de identificar se o problema é na carga cognitiva intrínseca, externa ou natural e realizar os ajustes necessários em seu uso. Da mesma forma, a afirmativa p5: *Tendo minhas atitudes durante o jogo de empresas SOLOG como referência, considero que seu uso facilitou a identificação de meus pontos fortes* com opinião *Favorável* (Conceito entre 5,1 e 7,5) pelos respondentes de seis dos sete cursos deve ser tratada como oportunidades de melhoria, pois a vivência proporcionada e o próprio nível de dificuldade expresso pelos respondentes deveriam contribuir para que os participantes pudessem identificar seus pontos fortes.

Ainda no intuito de verificar a adequação do uso do jogo de empresas SOLOG nos diferentes cursos aos quais foi aplicado (Técnico, Tecnólogo, Graduação ou Mestrado), foi calculada a média dos conceitos atribuídos à opinião acerca da contribuição de seu uso para incentivar a atitude dos participantes. A média geral da opinião dos respondentes foi igual a 7,6, considerando as aplicações realizadas pelo pesquisador e pelos multiplicadores. A média da opinião sobre a atitude dos respondentes das turmas dos cursos de Mestrado e Tecnólogo pode ser classificada como *Muito Favorável* (Conceito acima de 7,5). Já a atitude dos

participantes das duas turmas do curso de Graduação e da turma de Técnico pode ser classificada como *Favorável* (Conceito entre 5,1 e 7,5).

Estes resultados demonstram que a atitude de todos os participantes foi positiva e permitem afirmar que o uso do jogo de empresas SOLOG é adequado para os quatro níveis de cursos nos quais foi utilizado. As médias dos conceitos atribuídos pelos respondentes à sua opinião acerca da contribuição do uso do jogo de empresas SOLOG para sua atitude são apresentadas na Tabela 65.

Tabela 63: Média do conceito à contribuição do uso do jogo de empresas SOLOG para a atitude

Afirmativas	Tecnólogo	Graduação	Mestrado	Técnico	Tecnólogo_1	Graduação_1	Mestrado_1	Geral
	8,6	6,7	8,1	7,3	7,6	7,1	7,9	7,6

Fonte: Elaborado pelo autor, 2015.

Embora o jogo de empresas SOLOG tenha sido considerado adequado pelos respondentes de todos os cursos, houve diferença de 1,9 entre a maior e a menor média geral dos cursos. Pode-se afirmar que esta diferença foi significativa (valor-p = 0,002). Há diferença significativa entre a opinião acerca do incentivo à atitude dos alunos dos cursos de Graduação e Tecnólogo (valor-p = 0,005) e de Graduação e Mestrado (valor-p = 0,007).

Para completar a análise acerca da adequação do uso do jogo de empresas SOLOG, a afirmativa p: “*De uma forma geral o uso do SOLOG é adequado para apoiar processo de aprendizagem*”, foi tratada como aquela que mede, de forma geral, a opinião do entrevistado. A mesma foi utilizada como variável dependente em um modelo de regressão múltipla cujo objetivo foi o de identificar quais as variáveis (afirmativas) que mais explicam a opinião acerca da contribuição do uso do jogo de empresas SOLOG para incentivar a atitude durante a vivência simulada.

O modelo de regressão expresso pela equação a seguir foi considerado significativo (valor-p ~ 0,000) para prever se o jogo de empresas SOLOG é adequado para incentivar as atitudes durante o processo de ensino-aprendizagem, tendo obtido  $R^2 = 0,407$ , logo, explica 40,7% da variabilidade de Y.

$$Y = 3,145 + 0,402X_1 + 0,232X_2,$$

Em que:

Y = Conceito da afirmativa p: *De uma forma geral o uso do SOLOG é adequado para apoiar processo de aprendizagem*

X<sub>1</sub> = Conceito da afirmativa p4: *Tendo minhas atitudes durante o jogo de empresas SOLOG como referência, considero que seu uso valorizou a disciplina*

X<sub>2</sub> = Conceito da afirmativa p9: *Tendo minhas atitudes durante o jogo de empresas SOLOG como referência, considero que contribuiu para minha capacidade de trabalho individual*

A importância de cada variável para a explicação da variável dependente pode ser verificada por meio do  $\beta_p$  (Beta padronizado):  $\beta_{p1} = 0,445$  e  $\beta_{p2} = 0,311$ . As variáveis que explicam o modelo em ordem de importância são: p4: *Tendo minhas atitudes durante o jogo de empresas SOLOG como referência, considero que seu uso valorizou a disciplina* ( $\beta_{p1} = 0,445$ ) e p9: *Tendo minhas atitudes durante o jogo de empresas SOLOG como referência, considero que contribuiu para minha capacidade de trabalho individual* ( $\beta_{p2} = 0,311$ ).

Ao identificar quais são os aspectos que terão maior influência na atitude dos participantes do jogo de empresas SOLOG, o interessado em utilizá-lo poderá obter melhores resultados ao considerá-los no planejamento e na aplicação do jogo.

Verifica-se que as variáveis X<sub>1</sub> = Conceito da afirmativa p4: *Tendo minhas atitudes durante o jogo de empresas SOLOG como referência, considero que seu uso valorizou a disciplina* e X<sub>2</sub> = Conceito da afirmativa p9: *Tendo minhas atitudes durante o jogo de empresas SOLOG como referência, considero que contribuiu para minha capacidade de trabalho individual* estavam presentes nos modelos de regressão para análise da reação dos participantes nas aplicações do jogo de empresas SOLOG realizadas pelo pesquisador e pelos multiplicadores. A primeira estava no modelo gerado a partir das respostas dos participantes das aplicações do pesquisador enquanto que a segunda no modelo gerado a partir das respostas dos participantes das aplicações dos multiplicadores.

Ao identificar quais são os aspectos que terão maior influência na percepção acerca da contribuição do uso do jogo de empresas SOLOG para o processo de ensino-aprendizagem, o interessado em utilizá-lo poderá obter melhores resultados ao considerá-los no planejamento e na aplicação do jogo.

#### **6.10.5 Percepção dos participantes a acerca da contribuição do uso do jogo de empresas SOLOG para o processo de ensino-aprendizagem**

Na Tabela 66, são apresentadas as médias dos conceitos atribuídos pelos participantes às variáveis (afirmativas) que tratam de sua opinião acerca da contribuição do uso do uso do

jogo de empresas SOLOG para o processo de ensino-aprendizagem. Nesta análise, as aplicações realizadas pelo pesquisador (Tecnólogo, Graduação e Mestrado) e pelos multiplicadores (Técnico, Tecnólogo\_1, Graduação\_1 e Mestrado\_1) foram consolidadas, cujos resultados são apresentados por curso ao qual o respondente é vinculado e como um único grupo (Geral).

Tabela 64: Médias dos conceitos atribuídos à percepção acerca da contribuição do uso do jogo de empresas SOLOG para o processo de ensino-aprendizagem

Afirmativas	Tecnólogo	Graduação	Mestrado	Técnico	Tecnólogo_1	Graduação_1	Mestrado_1	Geral
p1 ... tenha o processo de aprendizagem em seu próprio ritmo	7,0	5,7	7,4	7,0	7,2	7,6	6,9	6,8
p2 ... fique motivado em participar do processo de aprendizagem	8,9	6,9	8,8	7,6	8,3	7,0	9,1	7,9
p3 ... fique concentrado no que está aprendendo	9,0	6,8	8,5	7,2	8,1	6,9	8,9	7,8
p4 ... se manifeste espontaneamente quanto ao processo de aprendizagem	8,4	7,5	8,2	6,8	7,9	7,6	7,6	7,7
p5 ... reconheça erros e acertos durante o processo de aprendizagem	9,0	8,0	8,1	8,1	8,1	7,2	8,4	8,1
p6 ... memorize (retenha) o aprendido	8,8	7,9	8,6	7,8	8,0	6,4	8,1	8,0
p7 ... aplique o que aprendeu em outras situações	8,6	7,7	8,7	8,0	8,4	7,2	8,8	8,2

Fonte: Elaborado pelo autor, 2015.

Entre as células da Tabela 66 que contém as médias ( $\bar{X}$ ) dos conceitos que indicam a percepção acerca da contribuição do uso do jogo de empresas para o processo de ensino-aprendizagem, àquelas que estão em cor cinza destacam as variáveis (afirmativas) cuja percepção dos respondentes foi *Favorável* (Conceito entre 5,1 e 7,5), enquanto que as demais apresentam reação *Muito Favorável* (Conceito acima de 7,5). Não houve percepção *Muito desfavorável* (Conceito entre 0 e 2,5) ou *Desfavorável* (Conceito entre 2,5 e 5,0).

Verificou-se que em 3 casos (31,58%) houve percepção *Muito Favorável* (Conceito entre 5,1 e 7,5) por respondentes de 6 dos 7 cursos. Verificou-se, ainda, que em 1 caso (9,1%) houve percepção *Favorável* (Conceito entre 5,1 e 7,5) pelos respondentes de 6 cursos.

Por meio da Figura 66, é possível visualizar as diferenças de percepção dos respondentes a cada uma das variáveis analisadas. Quanto mais próxima do centro estiver a curva, pior é a percepção em relação ao item em análise, quanto mais próxima da borda, melhor.

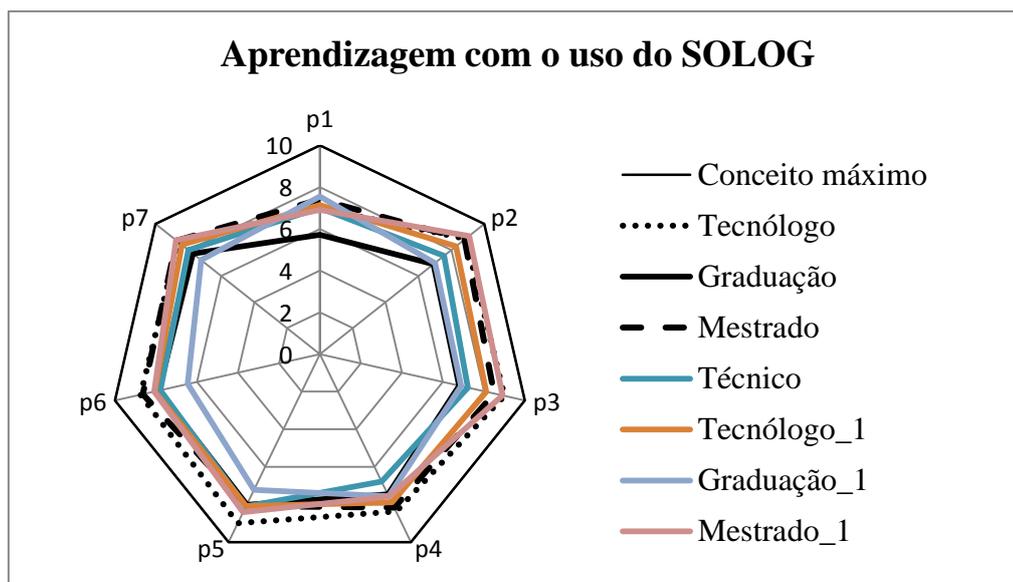


Figura 66: Média dos conceitos atribuídos à contribuição do uso do SOLOG para o processo de ensino-aprendizagem por curso  
 Fonte: Elaborado pelos autores, 2014.

A afirmativa: p1: *Considero que o uso do jogo de empresas criou condições para que cada participante tenha o processo de aprendizagem em seu próprio ritmo* teve opinião *Favorável* (Conceito entre 5,1 e 7,5) pelos respondentes de seis dos sete curso deve ser tratada como oportunidades de melhoria, pois a vivência proporcionada pelo jogo de empresas, com grande variedade de atividades, e de momentos e formas nas quais ocorrem, deveria contribuir para que cada participante tivesse o processo de aprendizagem em seu próprio ritmo

Ainda no intuito de verificar a adequação do uso do jogo de empresas SOLOG nos diferentes cursos aos quais foi aplicado (Técnico, Tecnólogo, Graduação ou Mestrado), foi calculada a média dos conceitos atribuídos à percepção acerca da contribuição de seu uso. A média geral da opinião dos respondentes foi igual a 7,9, considerando as aplicações realizadas pelo pesquisador e pelos multiplicadores. A média da opinião dos respondentes das turmas dos cursos de Mestrado e Tecnólogo pode ser classificada como *Muito Favorável* (Conceito acima de 7,5). Já a reação dos participantes das duas turmas do curso de Graduação e da turma de Técnico pode ser classificada como *Favorável* (Conceito entre 5,1 e 7,5).

Estes resultados demonstram que a opinião de todos os participantes foi positiva e permitem afirmar que o uso do jogo de empresas SOLOG é adequado para os quatro níveis de cursos nos quais foi utilizado. As médias dos conceitos atribuídos pelos respondentes à sua opinião acerca da contribuição do uso do jogo de empresas SOLOG para o processo de ensino-aprendizagem são apresentadas na Tabela 67.

Tabela 65: Média do conceito atribuído à aprendizagem com o uso do jogo de empresas SOLOG

Afirmativas	Tecnólogo	Graduação	Mestrado	Técnico	Tecnólogo_1	Graduação_1	Mestrado_1	Geral
	8,5	7,2	8,3	7,5	8,0	7,1	8,3	7,9

Fonte: Elaborado pelo autor, 2015.

Embora o jogo de empresas SOLOG tenha sido considerado adequado pelos respondentes de todos os cursos, houve diferença de 1,4 entre a maior e a menor média geral dos cursos. Em termos absolutos trata-se de uma diferença pequena, mas pode-se afirmar que foi significativa (valor-p = 0,013). Há diferença significativa entre a opinião acerca do processo de ensino-aprendizagem dos alunos dos cursos de Graduação e mestrado (valor-p = 0,005).

Para completar a análise acerca da adequação do uso do jogo de empresas SOLOG, a afirmativa p: “*De uma forma geral o uso do SOLOG é adequado para apoiar processo de aprendizagem*”, foi tratada como aquela que mede, de forma geral, a opinião do entrevistado. A mesma foi utilizada como variável dependente em um modelo de regressão múltipla cujo objetivo foi o de identificar quais as variáveis (afirmativas) que mais explicam a percepção acerca da contribuição do uso do jogo de empresas SOLOG para apoio ao processo de ensino-aprendizagem de adultos na área de logística.

O modelo de regressão expresso pela equação a seguir foi considerado significativo (valor-p ~ 0,000) para prever a reação do respondente acerca do uso do jogo de empresas SOLOG, tendo obtido  $R^2 = 0,398$ , logo, explica 39,83% da variabilidade de Y.

$$Y = 1,140 + 0,471X_1 + 0,230X_2 + 0,051X_3,$$

Em que:

Y = Conceito da afirmativa p: *De uma forma geral o uso do SOLOG é adequado para apoiar processo de aprendizagem*

X1 = Conceito da afirmativa p7: *Considero que o uso do jogo de empresas SOLOG criou condições para que cada participante tenha o processo de aprendizagem em seu próprio ritmo*

$X_2$  = Conceito da afirmativa p1: *Considero que o uso do jogo de empresas SOLOG criou condições para que cada participante aplique o que aprendeu em outras situações*

$X_3$  = Idade do respondente

A importância de cada variável para a explicação da variável dependente pode ser verificada por meio do  $\beta_p$  (Beta padronizado):  $\beta_{p1} = 0,438$ ;  $\beta_{p2} = 0,273$  e  $\beta_{p3} = 0,211$ . Assim, é possível apresentar as variáveis que explicam o modelo em ordem de importância: p7: *Considero que o uso do jogo de empresas SOLOG criou condições para que cada participante tenha o processo de aprendizagem em seu próprio ritmo* ( $\beta_{p1} = 0,438$ ); p1: *Considero que o uso do jogo de empresas SOLOG criou condições para que cada participante aplique o que aprendeu em outras situações* ( $\beta_{p2} = 0,273$ ) e Idade do respondente ( $\beta_{p3} = 0,211$ ).

Verifica-se que as variáveis  $X_1$  = Conceito da afirmativa p7: *Considero que o uso do jogo de empresas SOLOG criou condições para que cada participante tenha o processo de aprendizagem em seu próprio ritmo*;  $X_2$  = Conceito da afirmativa p1: *Considero que o uso do jogo de empresas SOLOG criou condições para que cada participante aplique o que aprendeu em outras situações* e  $X_3$  = Idade do respondente estavam presentes nos modelos de regressão para análise da reação dos participantes nas aplicações do jogo de empresas SOLOG realizadas pelo pesquisador e pelos multiplicadores. A primeira estava no modelo gerado a partir das respostas dos participantes das aplicações do pesquisador, a segunda, estava no modelo gerado a partir das respostas dos participantes das aplicações dos multiplicadores e a terceira estava presente nos dois modelos.

Ao identificar quais são os aspectos que terão maior influência na percepção acerca da contribuição do uso do jogo de empresas SOLOG para o processo de ensino-aprendizagem, o interessado em utilizá-lo poderá obter melhores resultados ao considerá-los no planejamento e na aplicação do jogo.

## RESULTADO 4: PROPOSTA DE PROTOCOLO

O termo protocolo vem sendo empregado de várias formas ao longo do tempo e em diferentes áreas. Em História, na Idade Média, referia-se ao registro dos atos públicos. Na Diplomacia, como o conjunto de formalidades e preceitos que devem ser observados em cerimônias oficiais ou atos solenes, ou ainda, como acordo firmado por um ou mais países. Na Administração também é tratado como acordo firmado por empresas (protocolo comercial), ou ainda, como seção de repartição pública ou empresa privada, onde se dá entrada de processos ou registram-se documentos. Na Saúde, trata-se de plano detalhado de uma experiência científica ou médica, tratamento ou procedimento. Na Informática, é o conjunto de parâmetros que define como a transferência da informação vai ser controlada. Na Pesquisa, trata-se do registro formal ou oficial de observações experimentais científicas (DICIONÁRIO ONLINE DE PORTUGUÊS, 2013; MICHAELIS, 2013; OXFORD, 2013; FORMARIER e JOVIC, 1992).

A ausência de consenso quanto ao conceito pode ser atribuída tanto à evolução etimológica do termo quanto às especificidades da área em que é aplicado, levando à adoção do termo, com diferentes enfoques, nas diversas áreas do conhecimento no qual é utilizado. Ainda assim, é possível verificar um aspecto comum às diversas aplicações do termo protocolo. Nos casos relatados, há a ideia de prescrever como algo deve ser realizado, um registro formal, um procedimento a ser adotado, um sistema de regras, um conjunto de convenções ou ainda a ordem e forma de um conjunto de ações.

Neste trabalho, o termo protocolo foi tratado tal como enunciado por d'HAM (2009), que o apresenta como um conjunto ordenado de atividades, tendo trabalhos experimentais e meios de aprendizagem como referência. Assim, um protocolo é “... *um objeto que descreve um experimento. Ele define, de acordo com uma organização temporal e ou lógica, a lista de tarefas experimentais para realizar. Cada tarefa é caracterizada por um objetivo, um processo e um conjunto de parâmetros cujos valores devem ser ajustados*” (d'HAM, 2009, p.5). Ainda segundo o autor, o nível de detalhe da descrição do protocolo está relacionado com o nível de conhecimento da pessoa que o executa.

Para o contexto no qual é possível utilizar um jogo de empresas como apoio ao processo de aprendizagem, o protocolo é o documento no qual estão previstos as etapas para sua aplicação; é o instrumento utilizado para, em um primeiro momento, apoiar a decisão de utilizar um jogo de empresas e, posteriormente, como guia para a condução do jogo de empresas

no ambiente de aprendizagem. O protocolo ora proposto passou por três marcos: 1) Tabela de atividades; 2) Matriz de marco lógico e 3) Proposta de protocolo.

### **6.11 Tabela de atividades**

A Tabela de Atividades foi o primeiro conjunto de informações sistematizado para definir como um jogo de empresas deve ser aplicado. Possui características de um protocolo, na medida em que é um roteiro com etapas e atividades que devem ser cumpridas para realização da aplicação do jogo de empresas SOLOG. Entretanto, seu conteúdo é insuficiente para ser tratado como um protocolo.

É um resultado intermediário e restrito na definição dos principais elementos que devem ser considerados no uso de jogos de empresas para apoio ao processo de ensino-aprendizagem de adultos na área de logística.

O roteiro inicialmente utilizado é circunscrito à atividade de aplicação sem, entretanto, tratar do contexto no qual o jogo de empresas está sendo utilizado. Trata-se de um instrumento útil, mas não suficiente para apoiar a decisão de usar um jogo de empresas. Quanto à função de orientar a aplicação do jogo de empresas, a forma como apresentado é apoiada no pressuposto que o instrutor já possui algum conhecimento prévio acerca de jogos de empresas.

Ainda assim, foi a base para que o autor desse trabalho realizasse as primeiras aplicações do jogo de empresas SOLOG. Tendo o roteiro ora apresentado, as seguintes atividades foram realizadas: 1) Preparação da aplicação do jogo de empresas SOLOG; 2) Aplicação do jogo de empresas SOLOG: 2.1) Apresentação do jogo de empresas SOLOG e 2.2) Gestão das empresas no ambiente simulado no jogo de empresas SOLOG e 3) Avaliação da aplicação do jogo de empresas SOLOG. Estas etapas são apresentadas na Tabela 68 vinculadas às respectivas atividades que as compõem.

Tabela 66: Roteiro para aplicação do jogo de empresas SOLOG

Etapas		Atividades	
1 - Preparação da aplicação do jogo de empresas SOLOG		1.1	Escolha do jogo de empresas
		1.2	Aprendizado para uso do jogo de empresas - Testes controlados
		1.3	Definição da forma de avaliação do jogo de empresas
2 - Aplicação do Jogo de empresas SOLOG	2.1 – Apresentação do jogo de empresas SOLOG	2.1	Conceito de jogo de empresa
		2.2	Objetivo do jogo de empresas
		2.3	Objetivo do uso do jogo de empresas na disciplina
		2.4	Caso simulado do jogo de empresas
		2.5	Regras do jogo de empresas
		2.6	Número de rodadas
		2.7	Forma de avaliação
		2.8	Critério e formação das equipes
		2.9	Avaliação de conhecimento antes do jogo de empresas SOLOG
		2.10	Rodada teste
3 - Avaliação da aplicação do jogo de empresas SOLOG	2.2 - Gestão simulada das empresas que atuam no ambiente do jogo de empresas SOLOG	3.1	Tomada de decisões
		3.2	Registro de decisão
		3.3	Processamento das decisões
		3.4	Apresentação do relatório parcial
		3.5	*Apresentação de informativo gerencial (jornal)
		3.6	*Inserção de incidentes críticos (inflação, greve etc.)
3 - Avaliação da aplicação do jogo de empresas SOLOG		4.1	Avaliação de reação ao jogo de empresas SOLOG
		4.2	Avaliação de conhecimento após o jogo de empresas SOLOG
		4.3	Apresentação do relatório final (última rodada)
		4.4	Apresentação do resultado do jogo de empresas – avaliação da habilidade
		4.5	Discussão dos resultados do jogo de empresas
		4.6	Auto-avaliação do comportamento – avaliação das atitudes

\* Previsão para aplicação com arquitetura aberta

Fonte: Elaborado pelo autor, 2014.

1) Preparação da aplicação do jogo de empresas SOLOG: nesta etapa, o interessado em usar o jogo de empresas SOLOG deve verificar se as características do jogo possibilitam chegar ao objetivo esperado. A aprendizagem do uso do jogo de empresas SOLOG se dá pela participação em oficinas de formação de multiplicadores, estudo do Manual de Instruções e realização de jogos-testes (aplicações nas quais o objetivo é aprimorar o conhecimento e domínio das variáveis de um jogo de empresas por parte do futuro mediador).

2) Aplicação do jogo de empresas SOLOG: esta etapa é subdividida duas: 1) Apresentação do jogo de empresas e 2) Gestão simulada. Na primeira, são discutidas as principais características (conceitos e regras) do ambiente simulado. Na segunda, os participantes passam a interagir diretamente com o ambiente simulado, assumindo a gestão de uma empresa. Antes de iniciar o jogo propriamente dito, é realizada a primeira aplicação da

prova de conhecimento, sucedida de um jogo teste com apenas um ciclo gerencial de 30 dias com os objetivos de i) verificar o nível de conhecimento em logística dos participantes e ii) de familiarizar com o módulo do aluno, respectivamente.

3) Avaliação da aplicação do jogo de empresas SOLOG: ocorre ao final de cada ciclo gerencial e ao final do jogo. Ao final de cada ciclo gerencial os gestores das empresas simuladas recebem um relatório com seu desempenho operacional e financeiro. Estes resultados parciais são consolidados e, ao final do último ciclo gerencial do jogo, a empresa que tiver o maior lucro líquido (ajustado pelas sobras de estoque) é a vencedora. Durante esta etapa, é realizada a segunda aplicação da prova de conhecimento, sucedida da aplicação dos formulários para avaliação da reação, atitude e contribuição para a aprendizagem.

## **6.12 Matriz de marco lógico**

A Matriz de Marco Lógico foi um complemento à Tabela de Atividades no processo de criação de um protocolo para uso de jogos de empresas. Enquanto a primeira foi, predominantemente, direcionada às ações que ocorrem durante a aplicação do jogo de empresas, esta foi, predominantemente, direcionada para o contexto no qual a aplicação do jogo de empresas é realizada. Possui características de um protocolo, na medida em que determina atividades relacionadas a componentes (processos e ou produtos), para alcançar objetivos que irão contextualizar a aplicação do jogo de empresas SOLOG. Entretanto, seu conteúdo é insuficiente para ser tratada como um protocolo.

É um resultado intermediário e restrito na definição dos principais elementos que circunstanciam o uso de jogos de empresas para apoio ao processo de ensino-aprendizagem de adultos na área de logística

A finalidade do jogo de empresas SOLOG é “Apoiar o processo de ensino-aprendizagem na área de logística”, enquanto que seu propósito é a “Formação de competências na área de logística”. Para tanto, é necessário que as atividades elencadas na Matriz de Marco Lógico sejam realizadas para se chegar aos componentes (produtos).

O objetivo, o propósito, os componentes e as atividades do jogo de empresas SOLOG são as componentes da Matriz de Marco Lógico apresentadas na Tabela 69. Os objetivos são vinculados a indicadores, meios de verificação e pressupostos necessários para, em um primeiro momento, referenciar o planejamento do uso do jogo de empresas SOLOG e, em um segundo, ser a base para o monitoramento e controle desse uso.

Tabela 67: Matriz de marco lógico – Jogo de empresas SOLOG

Finalidade: Apoiar o processo de ensino-aprendizagem na área de logística				
Objetivos	Resumo descritivo dos objetivos	Indicadores	Meios de verificação	Pressupostos
Propósitos (objetivos)	Formação de competências na área de logística	Opinião dos alunos acerca da contribuição do SOLOG na formação de competências na área de logística	Entrevista estruturada de avaliação de reação e de aprendizagem após a aplicação do SOLOG	Existem disciplinas cujo conteúdo possui aderência aos aspectos tratados no SOLOG
Componentes (produtos)	Transferência de conhecimentos	Conceito em avaliação	Prova objetiva antes e após a aplicação do SOLOG	O professor responsável pelas disciplinas cujo conteúdo possui aderência aos aspectos tratados no SOLOG irá permitir seu uso como apoio ao processo de ensino-aprendizagem
	Desenvolvimento de habilidades	Resultado obtido no SOLOG	Lucro líquido obtido no SOLOG	
	Incentivo a atitudes	Grau de concordância com as proposições	Entrevista estruturada de auto-avaliação após a aplicação do SOLOG	
Atividades	1) Contextualizar a aplicação do SOLOG	Nº de participantes Tempo disponível Tempo utilizado	Frequência Horário da aula Horário de início/término da aplicação	O pesquisador terá acesso aos alunos de disciplinas cujo conteúdo possui aderência aos aspectos tratados no SOLOG
	2) Aplicar o SOLOG (Objetivo, simulador, avaliações, apresentar e discutir os resultados)	Nº de participantes Tempo disponível Tempo utilizado	Frequência Horário da aula Horário de início/término da aplicação	O pesquisador terá tempo suficiente para realizar a aplicação do SOLOG
	3) Elaborar relatórios a partir da documentação gerada durante a aplicação do SOLOG	Nº de equipes Nº de decisões realizadas Nº questionários respondidos	Nº de decisões válidas Nº de questionários válidos	Os alunos que participarem do SOLOG irão responder às avaliações e aos questionários
	4) Analisar os resultado	Conceito reação Competência Conceito aprendizagem	Tabulação dos dados	

Fonte: Elaborado pelo autor, 2013.

### 6.13 Painel com os multiplicadores do jogo de empresas SOLOG

O autor desse trabalho organizou um painel com os participantes desse trabalho que atuaram como multiplicadores na aplicação do jogo de empresas SOLOG, no qual assumiu o papel de mediador e os multiplicadores de especialistas. O painel foi realizado nas dependências da Universidade Federal Fluminense, campus Aterrado, município de Volta Redonda/RJ, em 13 de dezembro de 2014. O objetivo foi confrontar as experiências dos multiplicadores durante o preparo, realização e resultados das respectivas aplicações com o intuito de contribuir para a elaboração da proposta de protocolo de uso de um jogo de empresas. Atenderam ao convite e participaram da atividade os multiplicadores *Lana Cristina Oliveira, Marcos Eduardo dos*

*Santos e Suellem Deodoro da Silva.* O multiplicador *Marcellus Henrique R. Bastos* não participou.

O painel foi iniciado com o mediador do painel apresentando a finalidade do encontro: criticar a proposta de protocolo de uso de jogos de empresas ora em elaboração. O mediador esclareceu que tinha expectativa de que, ao final da discussão, por meio de consenso, a experiência dos especialistas na aplicação do jogo de empresas SOLOG pudesse contribuir na forma e no conteúdo do protocolo. Esclareceu ainda que, na ausência de consenso em algum aspecto, a decisão seria por maioria; em caso de empate, o mediador daria o voto de minerva.

Com o intuito de nivelar pressupostos e conceitos, antes de iniciar a discussão, foi questionado aos especialistas qual o seu entendimento do que seria um protocolo. Após uma breve conversa, de forma pontual, os elementos que interessavam ao debate foram sendo apontados pelos participantes a partir dos quais o mediador fez uma síntese, destacando o caráter prescritivo e sequencial de um protocolo, uma forma de fazer algo para que resultados pré-estabelecidos sejam alcançados.

Ainda como preparo para a discussão, o mediador distribuiu aos especialistas o primeiro de dois documentos que havia elaborado para dar suporte às atividades. O primeiro, com uma lauda, contendo as referências básicas e as categorias (Avaliação do uso, Conhecimento prévio, Jogo de empresas, Objetivos, Requisitos e Simulador) da proposta de protocolo. De posse dos conceitos básicos, o mediador solicitou que os especialistas fizessem sua leitura, seguido de um período para questionamentos. Em um primeiro momento não houve dúvidas.

Concluído o nivelamento (pressupostos e conceitos), o mediador do painel solicitou aos especialistas que sugerissem, na forma de um fluxo, uma hierarquia para as categorias inicialmente propostas para estruturar o protocolo para uso de um jogo de empresas. Até este momento, as categorias haviam sido apresentadas em ordem alfabética para não influenciar a opinião dos especialistas. Partindo do pressuposto que era possível hierarquizar as categorias, os especialistas deveriam, individualmente, apresentar uma proposta.

O especialista Marcos manifestou preocupação com o fato de que os multiplicadores tivessem sido treinados pelo pesquisador pudesse enviesar as proposições. O mediador informou que ocorre o contrário, isto favorece a discussão. Como todos os multiplicadores receberam treinamento similar, a forma como cada um assimilou o treinamento e sua própria experiência na condução do jogo é que iria trazer contribuições distintas

Concluída a abertura dos trabalhos, os especialistas passaram à elaboração dos fluxos, tendo as categorias inicialmente definidas pelo pesquisador como referência. Após a conclusão

da proposta inicial, cada um dos especialistas a apresentou e justificou sua proposta para os demais integrantes. A especialista Suellem sugeriu que as categorias deveriam ser dispostas em 4 (quatro) níveis: No primeiro, em paralelo com igual nível de importância, ficariam as categorias ‘Conhecimento prévio’, ‘Objetivos’ e ‘Jogo de empresas’; no segundo, terceiro e quarto níveis, ficariam as categorias ‘Simulador’, ‘Requisitos’ e ‘Avaliação do uso’, respectivamente. O especialista Marcos sugeriu que as categorias deveriam ser dispostas em 5 (cinco) níveis. No primeiro, os ‘Requisitos’, no segundo, em paralelo com igual nível de importância, ficariam as categorias ‘Conhecimento prévio’ e ‘Objetivos’ no terceiro; quarto e quinto níveis ficariam as categorias ‘Simulador’, ‘Jogo de empresas’ e ‘Avaliação do uso’, respectivamente.

Ao discutir a proposta do especialista Marcos, verificou-se que ele havia considerado nas categorias ‘Objetivos’ e ‘Conhecimento prévio’ informações que estavam relacionadas ao objetivo do jogo e do conhecimento que o aluno deveria ter para participar de um jogo. Após esclarecimentos acerca de que o objetivo está relacionado ao que o interessado (professor) em utilizar o jogo quer, e qual o conhecimento prévio que este deveria ter para usar esta técnica, Marcos informou que teria que repensar sua proposição. O mediador do painel informou que a rodada de apresentação e comentários seria concluída e depois, todos poderiam rever sua proposta inicial.

Antes de apresentar sua proposta, a especialista Lana informou que não conseguiu identificar o momento no qual o interessado em usar um jogo verifica se este possui as características para atender ao seu objetivo. Afirmou que há a necessidade de “*você saber se o jogo se adapta àquele lugar que você irá aplicar, àquela turma, .... , em algum momento você tem que fazer essa avaliação*”. Sugeriu que o protocolo deveria possuir 4 (quatro) níveis: no primeiro nível apresentou a categoria ‘Requisitos’; no segundo, em paralelo, com igual nível de importância, ficariam as categorias ‘Conhecimento prévio’ e ‘Objetivos’, no terceiro, em paralelo, com igual nível de importância, ficariam as categorias ‘Simulador’ e ‘Jogo de empresas’ e ‘no quarto e último nível ‘Avaliação do uso’.

Verificou-se, durante as apresentações das propostas de hierarquia interpretações distintas quanto aos conceitos e à abrangência da atividade solicitada. O mediador fez novos esclarecimentos quanto ao usuário, à abrangência do protocolo e, em relação às categorias ‘Objetivos’ e ‘Conhecimento prévio’, por estes terem sido tratadas de forma distinta da descrição apresentada nos documentos utilizados na etapa de nivelamento.

Para dar mais subsídio ao trabalho, o mediador distribuiu o segundo documento que havia preparado, com seis laudas, contendo cada uma o detalhamento de uma categoria. De

posse do detalhamento das seis categorias propostas, o mediador solicitou que os especialistas fizessem sua leitura, seguido de um período para questionamentos.

Esclarecidas as dúvidas e de posse dessas informações, foi solicitado aos participantes que, individualmente, revisassem suas propostas iniciais para hierarquizar as categorias do protocolo. Em paralelo, os participantes deveriam, também, sugerir alterações: suprimir, alterar, agrupar, incluir categorias. Após a conclusão, cada um dos participantes apresentou sua proposta para os demais participantes.

A especialista Suellem declarou que após a discussão sobre as propostas iniciais, ficou mais claro a forma como os conceitos foram explorados. Destacou que estava tratando o jogo de empresas como a atividade que contemplava todas as ações necessárias para seu uso e não como uma das categorias do protocolo para seu uso. Sugeriu que as categorias deveriam ser dispostas em 4 (quatro) níveis. No primeiro, em paralelo com igual importância, ficariam as categorias ‘Conhecimento prévio’ e ‘Objetivos’; no segundo nível, em paralelo com igual importância, ficariam as categorias ‘Simulador’ e ‘Requisitos’, no terceiro e quarto níveis ficariam as categorias ‘Jogo de empresas’ e ‘Avaliação do uso’, respectivamente.

O especialista Marcos apresentou uma proposta linear, com 6 (seis) níveis, na seguinte ordem: ‘Conhecimento prévio’, ‘Objetivos’, ‘Requisitos’, ‘Simulador’, ‘Jogo de empresas’ e ‘Avaliação do uso’.

A especialista Lana informou que *“basicamente manteve a mesma estrutura”* e fez apenas um pequeno ajuste na proposta anterior, passando as categorias que estavam no primeiro e no segundo nível de sua proposta inicial para o mesmo nível. Assim, sugeriu uma hierarquização com 3 (três) níveis: no primeiro nível, em paralelo, com igual importância, ficariam as categorias ‘Requisitos’, ‘Objetivos’ e ‘Conhecimento prévio’, no segundo nível, em paralelo, com a mesma importância, ficariam ‘Simulador’ e ‘Jogo de empresas’ seguidos do terceiro e último nível com a categoria ‘Avaliação do uso’.

De posse da segunda versão da hierarquização das categorias, observou-se a convergência acerca dos conceitos e na ordem das categorias. A partir das sugestões apresentadas, o mediador e os especialistas passaram a elaborar uma proposta que consolidasse as contribuições individuais em uma versão final. De imediato, verificou-se que as categorias ‘Conhecimento prévio’, ‘Objetivo’, ‘Jogo de empresas’ e ‘Avaliação do uso’ tinham a mesma hierarquização e que não houve consenso quanto às categorias ‘Simulador’ e ‘Requisitos’.

Os especialistas Lana e Marcos apontaram que a categoria ‘Requisitos’ deveria ser a terceira categoria enquanto que Suellem disse que *“... eu acho que é o artefato porque, na minha concepção, cada artefato vai pedir um requisito diferente”*. Lana argumentou, *“eu já*

penso exatamente o contrário, primeiro vejo quais os requisitos eu tenho disponíveis para depois verificar qual o jogo vou poder usar”. Marcos completou relatando sua situação: “Cada caso é um caso, porque onde eu trabalho não tem jeito, eu tenho que trabalhar com o que eu tenho lá ... então eu tenho que primeiro ver quais as necessidades do jogo para, depois, ver se eu posso usar aquele jogo” e completou defendendo que era necessário primeiro verificar os requisitos disponíveis em sua instituição para depois escolher um simulador que possa ser usado dentro dessas restrições.

Diante dos argumentos de Lana e Marcos, Suellem sintetizou: “... essa diferença é boa porque é um indício que as duas categorias têm que estar na mesma linha” e concordou com a argumentação de Marcos de que “se a sua realidade é a de que não adianta implementar nada, pois o que eu tenho não vai funcionar, aí você usa o Requisito primeiro” mas que se houvesse a possibilidade de adaptar o ambiente ao simulador, este deveria ser considerado antes.

Após discussão acerca da situação, os especialistas consideraram que argumentos apresentados eram válidos, chegou-se ao consenso de que há equivalência de importância e ordem dessas duas categorias (Requisito e Simulador). Na Tabela 70, são apresentadas as etapas de hierarquização (individuais, por convergência e por consenso) das categorias que irão compor a proposta de protocolo para uso de um jogo de empresas.

Tabela 68: Hierarquia das categorias da proposta de protocolo para uso de jogo de empresas

Categorias propostas para compor o protocolo	1º rodada			2º rodada			Resultado 1 – obtido pela convergência da ordenação individual	Resultado 2 – obtido por consenso
	Lana	Marcos	Suellem	Lana	Marcos	Suellem		
Avaliação do uso	4	5	4	3	6	4	Último	5
Conhecimento prévio	2	2	1	1	1	1	Primeiro	1
Jogo de empresas	3	4	1	2	5	3	Penúltimo	4
Objetivos	2	2	1	1	2	1	Segundo	2
Requisitos	1	1	3	1	3	2	Não convergiu	3
Simulador	3	3	2	2	4	2	Não convergiu	3

Fonte: Elaborado pelo autor, 2014

Após a definição de como as categorias deveriam ser hierarquizadas, o mediador reforçou sua solicitação no sentido de que aquelas categorias deveriam ser tratadas como preliminares. Desse modo, os especialistas poderiam, ainda, sugerir alterações: suprimir,

alterar, agrupar e ou incluir categorias. Na discussão que se seguiu não houve solicitação para modificação das categorias.

Tendo agora as categorias e sua hierarquização definidas, cada uma das categorias foi individualmente discutida pelos especialistas para que sugerissem suprimir, alterar, agrupar, incluir as atividades que estão relacionadas às categorias. Não foram apontados ajustes nas categorias ‘Conhecimento prévio’ e ‘Objetivos’. Foram realizadas sugestões de ajustes e complementos para as categorias ‘Requisitos’; ‘Simulador’; ‘Jogo de empresas’ e “Avaliação”.

Os especialistas fizeram questionamentos acerca da etapa de avaliação, solicitando que alguns dos termos empregados fossem direcionados para o uso de um jogo de empresas e não para a atividade na qual está sendo empregado. Verificou-se que havia entendimentos distintos quanto ao processo de avaliação. Então, o mediador informou que a avaliação do uso de um jogo de empresas possui duas abordagens complementares: a primeira é educacional, diz respeito ao resultado que os participantes tiveram no jogo de empresas e tem por escopo verificar o aproveitamento dos participantes no jogo de empresas ao final de seu uso; já a segunda abordagem diz respeito à forma como o jogo foi utilizado e tem como finalidade verificar se o uso do jogo de empresas contribuiu para que os objetivos educacionais fossem alcançados.

Neste protocolo, a primeira avaliação está relacionada ao resultado obtido pelo participante do jogo de empresas, se foram desenvolvidas novas competências (conhecimento, habilidade e atitudes). Já a segunda, diz respeito à forma como o conteúdo explorado; se foi adequado e se o mediador atuou de forma a contribuir para que os objetivos educacionais fossem atingidos.

Após a discussão, não houve consenso quanto a mudança de parte do conteúdo que estava na categoria ‘Avaliação do uso’ para a categoria ‘Jogo de empresas’. A proposta foi de que a avaliação e a análise do uso de um jogo de empresas fosse alterada, com a categoria ‘Jogo de empresas’ incorporando as avaliações diagnóstica, formativa e somativa, relacionadas ao segundo nível do Modelo de Quatro Etapas. Assim, a categoria ‘Avaliação do uso’ ficaria direcionada à avaliação de reação, relacionada ao primeiro nível do Modelo de Quatro Etapas. O mediador informou que não estava convicto da mudança e que não iria se manifestar naquele momento. Como não houve consenso, iria decidir em um momento posterior.

A especialista Lana questionou a ausência do processo de aprendizagem para o mediador usar um jogo de empresas na proposta do protocolo. Os demais participantes também falaram a respeito e todos concordaram com a importância desse processo para o interessado em utilizar um jogo de empresas e o mesmo foi incorporado.

Um aspecto que ficou subentendido durante as discussões e que não havia sido tratado na versão inicial e que não foi diretamente explorado pelos especialistas é a forma como o interessado em usar o jogo de empresas (professor) mediador terá acesso ao mesmo. Existem alguns jogos de empresas que são cedidos outros comercializados. Assim, o preço para aquisição da licença passou a ser considerado no protocolo de uso de um jogo de empresas pois, não adianta querer utilizar um jogo, se a instituição não tiver recursos para adquiri-lo.

A especialista Lana sugeriu, ainda, que fosse considerada, na aplicação presencial, a possibilidade de que o jogo fosse realizado por meio do emprego de formulários impressos, para que a aplicação não tivesse que ser cancelada no caso de ausência de energia e ou Internet (quando necessário), a observação foi incorporada na categoria ‘Simulador’ enquanto que na categoria ‘Requisitos’, o especialista Marcos relatou o atraso que teve em uma das etapas da aplicação por conta do número de tomadas (pontos de energia) insuficientes na sala de aula e de modelos incompatíveis (instalações da escola e modelo do computador), sugerindo que a necessidade de extensões com várias tomadas e adaptadores fosse inserida na relação de recursos a serem considerados durante a aplicação do jogo.

#### **6.14 Proposta de protocolo para uso de jogo de empresas**

Esta proposta de protocolo foi elaborada a partir da Tabela de Atividades e da Matriz de Marco Lógico, tendo como subsídio as informações que foram coletadas durante as atividades de pesquisa desse trabalho e das características de seus produtos. No primeiro caso, a partir das seguintes atividades: 1) Revisão bibliográfica; 2) Entrevistas com especialistas para desenvolvimento do jogo de empresas SOLOG; 3) Entrevistas com participantes para avaliar uso do jogo de empresas SOLOG e 4) Painel com multiplicadores para avaliar proposta de protocolo. No segundo, a partir dos seguintes produtos: 1) Simulador do jogo de empresas SOLOG; 2) Jogo de empresas SOLOG e 3) Uso do jogo de empresas SOLOG.

As práticas identificadas foram sistematizadas e apresentadas para, inicialmente, apoiar a decisão de um interessado em usar um jogo de empresas e, posteriormente, sua condução. Os aspectos que devem ser considerados no uso de um jogo de empresas para ensino de adultos na área de logística podem ser resumidos a partir das seguintes informações: decisão de utilizar um jogo de empresas, o preparo para tanto (pessoal, tempo e recursos necessários), os elementos presentes no simulador (conteúdo, base para registro e processamento das informações), a forma como a vivência é realizada (aplicação do jogo de empresas) e a avaliação do uso do jogo de empresas SOLOG. Este conjunto de informações é apresentado de

duas formas complementares: Tabela resumo e um fluxo, respectivamente, na Tabela 71 e na Figura 66.

Tabela 69: Proposta de protocolo para apoio ao uso de um jogo de empresas

Itens	Descrição
Objetivo	Apoiar a decisão de usar um jogo de empresas como técnica de apoio ao processo de aprendizagem e, a seguir, dar suporte à sua condução.
Usuário	Responsável pela condução de um processo de aprendizagem no qual há interesse em utilizar jogos de empresas como técnica de apoio.
Justificativa	A ausência de direcionamento na decisão de uso e na aplicação de um jogo de empresas cria espaços para variações que podem comprometer os resultados esperados.
Componentes de referência	Informações que circunstanciam a aplicação de um jogo de empresas e que foram classificadas em seis categorias:
Conhecimento prévio	Conhecimento que o interessado em usar um jogo de empresas possui.
Objetivos	Situação na qual os participantes do jogo de empresas devem estar ao final de seu uso.
Requisitos	Recursos necessários para a aplicação de um jogo de empresas.
Simulador	Artefato que simula o ambiente e as relações entre os agentes.
Jogo de empresas	Vivência proporcionada pelo ambiente simulado.
Avaliação do uso	Produção de informações sobre o uso de um jogo de empresas.

Fonte: Elaborado pelo autor, 2015.

Na Figura 67, são apresentadas as categorias que compõem a proposta de protocolo. A seguir, cada uma é detalhada e discutida.

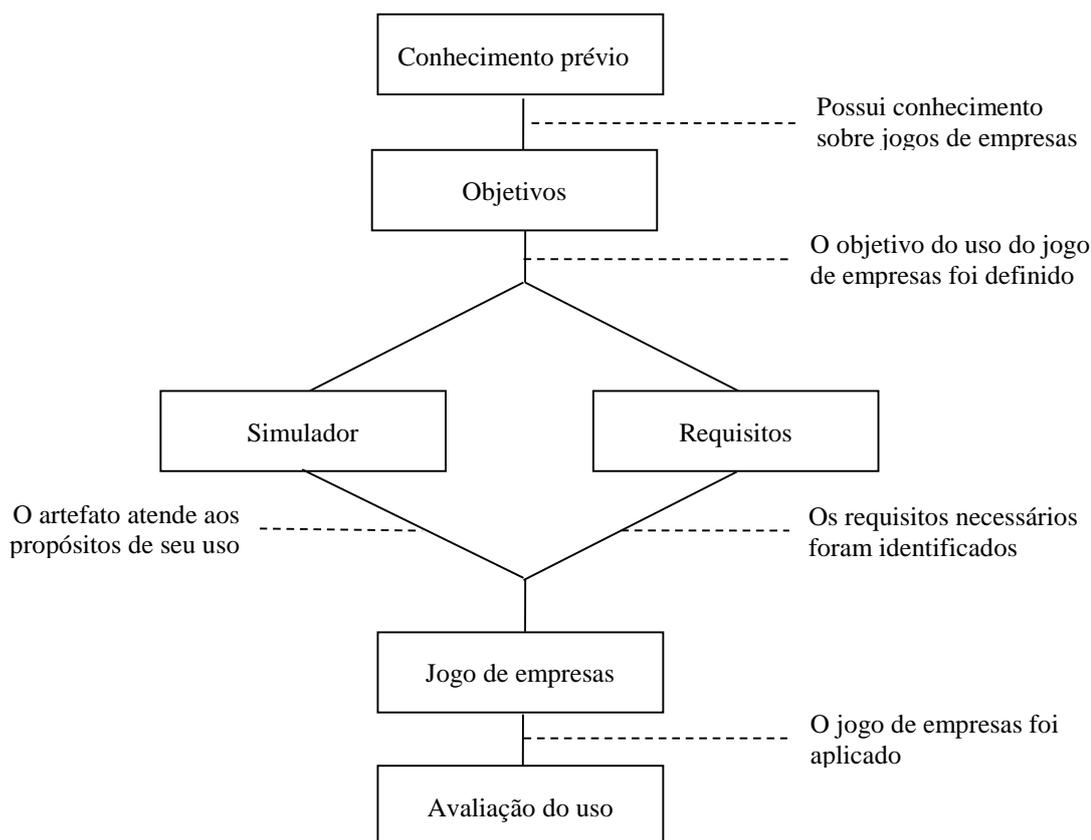


Figura 67: Hierarquia das componentes da proposta de protocolo para uso de jogo de empresas

Fonte: Elaborado pelo autor, 2014

#### 6.14.1 Descrição da estrutura do protocolo para uso de um jogo de empresas

##### 1) Conhecimento prévio do interessado em usar um jogo de empresas

O interessado em utilizar um jogo de empresas como apoio ao processo de ensino-aprendizagem deve reconhecer que esta técnica, por meio do emprego de um simulador, cria um ambiente que representa, de forma simplificada, a estrutura e as relações presentes em um ambiente organizacional. Este ambiente pode representar toda uma organização ou apenas parte dela. Neste segundo caso, tratam-se dos jogos funcionais, direcionados a um, ou alguns, setores de uma organização.

Uma importante característica dos simuladores é que são experimentais e, em seu uso, “ao contrário do que ocorre nas aulas expositivas, em que o professor desempenha o papel principal (ênfase no ensino), no método vivencial, denominado ‘jogo de empresa’, o papel principal é desempenhado pelo participante (ênfase na aprendizagem)” (SAUAIA, 2008, p.9). “Os alunos podem aprender pela execução, ao invés de só olhar ou ouvir uma descrição de como as coisas funcionam. Então, os simuladores tendem a ser mais motivadores do que as atividades de aprendizagem tradicionais” (JONASSEM, 1996, p.78). Modelos mais simples têm sido preferidos quando o objetivo é a aprendizagem e modelos mais complexos para situações nas quais modelos mais simples já foram praticados.

A aprendizagem do uso de um jogo de empresas se dá pela participação em cursos de formação de multiplicadores, estudo do Manual do Usuário e da realização de jogos-testes (aplicações nas quais o objetivo é aprimorar o conhecimento e domínio das variáveis de um jogo de empresas por parte do futuro mediador). Testes centrados no conhecimento do interessado em usar um jogo de empresas visam analisar seu nível de conhecimentos sobre jogos e seu uso. Na Tabela 72, são apresentados os fatores de classificação de jogos de empresas. O interessado em usar um jogo de empresas deve reconhecê-las e considerá-las em sua decisão de usar o jogo de empresas como técnica de apoio ao processo de aprendizagem.

Tabela 70: Classificação dos jogos de empresas

Fatores	Tipologia	Descrição
Objetivos	Treinamento	Desenvolver nos participantes a habilidade de tomar decisões através do exercício e experiências num ambiente simulado.
	Didática	Transmitir conhecimentos específicos do campo da Administração e Economia de um modo prático e experimental.
	Pesquisa	Utilizar o cenário propiciado pelo jogo de empresas como um laboratório para descobrir soluções para problemas empresariais, esclarecer e testar teorias e investigar o comportamento.
Escopo das funções gerenciais	Sistêmico	Abordam a organização como um todo, requerendo a integração das funções gerenciais.
	Funcional	Focalizam problemas organizacionais sob a ótica de uma das áreas funcionais.
Facilidade de operação	Simples	A atividade de simulação requer um esforço de aprendizagem mediano, as interações são simplificadas e a quantidade de decisões está abaixo de 30 por rodada.
	Complexo	Há um número considerável de decisões, acima de 30 por rodada, o esforço de compreensão do problema requer mais tempo, pois há interações mais complexas.
Adaptabilidade	Amplio	São jogos que podem ser utilizados por diferentes públicos em diferentes contextos e proporciona maior integração entre as disciplinas.
	Restrito	Geralmente são jogos que abordam um único contexto de decisão e são muitos mais técnicos, por isso são destinados a especialistas.
Validade	Validade interna	Quando não há vícios nas funções do modelo simulado, representando as relações econômicas reais.
	Validade externa	Quando a aplicabilidade da aprendizagem pode ser generalizada, ou seja, pode preparar gerentes para situações reais.
	Validade de conteúdo	Quando o modelo representa muito bem o mundo real, existe a verossimilhança.
Arquitetura	Aberta (flexível)	O jogo proporciona maior liberdade aos participantes e permite ampliações das regras econômicas do simulador.
	Fechada (rígida)	Quando o jogo opera dentro dos limites do simulador e os participantes devem seguir as regras definidas pelo manual do jogo

Fonte: Oliveira, 2009.

O nível de complexidade de um jogo de empresas interfere no processo de aprendizagem em função da carga cognitiva do participante (quantidade de informação que consegue perceber e assimilar). Há três tipos principais de carga cognitiva: 1) intrínseca; 2) externa e 3) natural.

A carga cognitiva intrínseca diz respeito ao conteúdo propriamente dito. Deve-se à complexidade natural da informação a ser processada e é determinada pelo nível de interatividade existente entre os elementos que a compõe. Em um jogo de empresas, a interação entre os elementos é alta. A carga cognitiva externa é decorrente de um tipo de informação imposta à memória de trabalho desnecessariamente decorrente de instrução inapropriada, que ignora as limitações da memória de trabalho, não se relaciona diretamente ao conteúdo. Em um jogo de empresas, isso pode ocorrer em função do preparo e ou conhecimento insuficiente e ou inadequado do instrutor acerca do jogo de empresas em uso. A carga cognitiva natural é causada pelo esforço de aprendizagem e que resulta na construção de conhecimento. É a carga imposta pelas atividades de ensino que beneficiam o objetivo de aprendizagem. Oferecer uma variedade de exemplos, demonstrando um conteúdo, aumenta a carga cognitiva natural, mas provavelmente, favorece a aprendizagem daquele conteúdo ou conceito. Em um jogo de empresas, isso ocorre em função dos ciclos repetitivos sendo reforçado pelas ações e ou reações dos concorrentes.

Os interessados em usar jogos de empresas devem ainda, considerar o efeito de seu uso intensivo. Isto pode comprometer o interesse dos alunos. Então, o jogo de empresas deve ser usado em um contexto no qual a vivência proporcionada possa atender ao objetivo de sua aplicação. O uso indiscriminado pode ter um efeito contrário e, ao mesmo tempo, desestimular a participação e não contribuir para chegar ao resultado esperado. Isso pode ocorrer em função de um dos aspectos muito relatados pelos pesquisadores da área: o “efeito vídeo-game”, quando o jogo é utilizado com a expectativa de resultados para os quais não foi desenvolvido: distrair os alunos, verificar qual/quais aluno(s) tem mais competência, realizar uma competição entre os alunos, completar a carga horária com uma atividade “lúdica” etc.

## 2) Objetivo de utilizar um jogo de empresas

*“O uso do jogo de empresas no processo de ensino-aprendizagem é adequado sempre que houver a necessidade de uma vivência para atender ao objetivo educacional [...], existem alguns conteúdos que têm uma melhor apreensão se forem vivenciados”* (MOTTA, 2013). Deve ser claro para o interessado em utilizar um jogo de empresas que esta é uma técnica para

apoiar o processo de aprendizagem, não para substituí-las. Seu uso pode ter, ainda, como objetivo, ainda, apoiar um processo de avaliação, seleção, integração de equipes de trabalho, desenvolvimento/exploração de novos conteúdos ou ainda como base para pesquisas. Entretanto, este protocolo trata do uso do jogo de empresas como apoio ao processo de aprendizagem.

A decisão de utilizar um jogo de empresas ultrapassa a opção por uma técnica de apoio ao processo de aprendizagem que busca posicionar o aprendiz no centro do processo levando o mediador ao papel de facilitador. Considera a possibilidade de atender aos quatro pilares tratados como aprendizagens fundamentais ao logo da vida: 1) Aprender a conhecer; 2) Aprender a fazer e 3) Aprender a viver, consolidando-se em 4) Aprender a ser (DELORS, 2010), na medida em que proporciona aos participantes, em uma mesma vivência, a aquisição e ou reforço de conhecimentos, o desenvolvimento da habilidade ao aplicar estes conhecimentos e requer do participante a atitude de realizar.

Em relação ao momento no qual este recurso pode ser utilizado no processo de aprendizagem não há restrições: pode ser antes, durante ou após a exposição dos conceitos relacionados ao jogo de empresas. Quando utilizado antes da exposição dos conceitos-chaves o propósito é o de colocar o participante em uma situação na qual são necessárias informações adicionais para lidar com os problemas propostos. Esta abordagem vai ao encontro do Aprendizado Baseado em Problemas (*Problem-Based Learning* - PBL). Quando utilizado durante a exposição dos conceitos, o propósito é reforçar os conceitos que estão sendo tratados. Neste caso, há uma interrupção na forma pela qual há a transferência de conteúdos para, em um segundo momento, após o emprego do jogo de empresas, retomar a discussão. Quando utilizado ao final o propósito é reforçar os conceitos já tratados. Neste caso, busca-se por meio da vivência gerar as condições necessárias para que o conteúdo apresentado seja aplicado. *“independentemente da abordagem adotada a motivação para utilização de um jogo de empresas no processo de aprendizagem é a integração entre teoria e prática”* (OLIVEIRA, 2012).

O uso de um jogo de empresas proporciona a aproximação entre teoria e prática sem o tempo, custos e, eventualmente, os riscos que a atividade que está sendo simulada poderia proporcionar se o treinamento fosse realizado diretamente no ambiente de trabalho. Isto é válido na medida em que o jogo de empresas possui um contexto, requisito para aplicação e reconhecimento da competência do indivíduo, e de exigir em sua dinâmica a aplicação de todas suas componentes: os conhecimentos (teoria), as habilidades e atitudes (práticas).

A presença dos princípios educacionais comuns à maioria das modernas abordagens de aprendizagem, tal como definido por Gil (2005), nos jogos de empresas, o coloca como uma técnica de apoio à aprendizagem que pode contribuir para a formação de competências.

Na Tabela 73, são apresentados estes princípios e as ações que podem (devem) ser realizadas para favorecer a aprendizagem.

Tabela 71: Princípios educacionais das modernas abordagens sobre aprendizagem

Princípios comuns às modernas abordagens sobre aprendizagem	Ações que podem (devem) ser realizadas para favorecer a aprendizagem
Diferenças individuais	Reconhecer as diferenças individuais
Motivação	Motivar os alunos
Concentração	Manter os alunos atentos
Reação	Estimular reações nos alunos
Realimentação	Fornecer <i>feedback</i>
Memorização	Favorecer a retenção do conhecimento
Transferência	Criar condições para que o conhecimento adquirido seja aplicado em outras situações

Fonte: Adaptado de Gil, 2005.

Considerar os princípios educacionais é necessário, mas não suficiente para que o processo de ensino-aprendizagem chegue à formação de competências por meio do jogo de empresas. A aprendizagem pode sofrer interferência de outros fatores, tais como: perfil do desenvolvedor (recursos teóricos e práticos para criar a situação-problema); conteúdo (simplificação da realidade e sua modelagem); tecnologia utilizada (estrutura lógica e interface com o usuário); preparo do mediador de um jogo (professor e ou instrutor) e, principalmente, interesse e capacidade por parte do aluno. Assim, a atuação do responsável pela condução do jogo de empresas pode ser decisiva para o alcance dos objetivos.

### 3) Requisitos para uso de um jogo de empresas (infraestrutura e pessoal)

A técnica jogo de empresas possui alguns requisitos específicos em seu uso (infraestrutura e pessoal). Quanto à infraestrutura, a sala de aula deverá apresentar algumas facilidades a mais que a demandada em uma aula expositiva. Isso irá depender da forma como o jogo será conduzido (presencial e ou à distância) e da tecnologia empregada no simulador (neste caso um *software*).

Na Tabela 74, são indicados os elementos que devem ser considerado na aplicação de um jogo de empresas.

Tabela 72: Referências para avaliação do uso de um jogo de empresas

Categoria de análise	Aspecto da análise	Tipo de teste	Elemento de análise	Critérios de análise
				Data Show Computadores Servidor Impressora Softwares Retroprojektor Energia Extensão
Requisitos	Elementos necessários para usar um jogo de empresas	Testes centrados no ambiente	Disponibilidade e atributos da infraestrutura necessária para um jogo de empresas	Número de tomadas Intranet Adaptadores Internet Mesas Cadeiras Quadro negro Tela para projeção Acesso (autorização, chaves) Disponibilidade (horários) Tamanho (área)

Fonte: Elaborado pelo autor, 2014.

Quanto ao perfil do responsável pela condução da vivência, há a necessidade de prontidão docente, na medida em que uma série de atividades que requerem muito envolvimento e muito tempo serão realizadas ao longo do uso de um jogo de empresas: identificar jogos que podem ser utilizados; aprender a usar o jogo de empresas escolhido; preparar sua aplicação; instruir os alunos quanto ao caso gerencial a ser tratado, atender aos alunos na aprendizagem do uso do simulador, realizar a vivência; apurar e apresentar os resultados (parcial e geral) do jogo de empresas.

Quanto aos alunos, espera-se um comportamento que tem se mostrado raro: o de protagonista do processo de aprendizagem. Cabe ao interessado em utilizar um jogo de empresas sensibilizar o grupo para que o processo transcorra dentro das expectativas do mediador e dos alunos. Deve ficar claro para os alunos que: 1) Antes de participar da vivência, terá que aprender o caso que delimita o problema gerencial a ser tratado, as regras econômicas e como estas estão integradas no funcionamento do simulador, influenciando ações e suas decorrências; 2) Durante a vivência, na disputa com as demais empresas, terá que aplicar conhecimentos (teoria) de forma integrada, ter habilidade para aplicar os conhecimentos e ter atitudes individuais e coletivas que contribuam para os resultados da empresa simulada da qual faz parte, inclusive discutir e negociar com os demais integrantes da equipe (eventualmente pessoas com as quais não possui relacionamento anterior) para tomar decisões adequadas e 3)

Existem os objetivos de aprendizagem relacionados aos objetivos do jogo de empresas e como os gestores das empresas simuladas serão avaliados: resultado do jogo e impacto na avaliação (nota atribuída em função do resultado).

Um requisito que o interessado em utilizar o jogo de empresas também deve considerar é a forma como a instituição a qual está vinculado terá acesso ao jogo. Existem alguns jogos que são cedidos e outros que são comercializados. Logo, o preço do jogo e dos serviços acessórios (treinamento do mediador, licença de uso, serviço de suporte etc.) pode inviabilizar o acesso e uso ao mesmo.

4) O simulador (abrangência do conteúdo e registro-processamento-disponibilização dos dados)

O simulador de um jogo de empresas é um artefato (neste caso um *software*) que tem por finalidade reproduzir fenômenos que não estão ocorrendo, cuja finalidade é propiciar um ambiente adequado para a tomada de decisão e em seguida o exame dos resultados produzidos, dadas as condições iniciais das variáveis do simulador e as relações de causa e efeito sob teste (SAUAIA, 2008, p.3). O simulador é o artefato que opera as regras econômicas a serem praticadas para exercitar teorias, conceitos e técnicas.

A qualidade de um *software* educativo está relacionada com a capacidade que o mesmo tem de atender aos objetivos e necessidades dos usuários (Rocha e Campos, 1993). Testes centrados no artefato permitem descrever as interfaces sem que haja a necessidade de interpretar fatores implicados em processos cognitivos.

Na Tabela 75 são apresentados os critérios de análise relacionados ao *software* que simula o ambiente, processa as decisões e disponibiliza os resultados na forma de relatórios.

Tabela 73: Referências para avaliação do uso de um jogo de empresas

Categoria de análise	Aspecto da análise	Tipo de teste	Elemento de análise	Crítérios de análise
Simulador	Aprendizagem do sistema	Testes centrados no artefato	Interface do SOLOG com o usuário	Eficiência no uso Eficácia no uso Seguro no uso Tem boa utilidade Facilidade de aprender Facilidade de lembrar como usar

Fonte: Adaptado de Preece *et al*, 2002 (*apud* GOMES e PADOVANI, 2005).

A simulação prende-se à existência de um modelo que tenha as principais características do sistema original. Por definição, um modelo é uma simplificação de algo que não é possível, não é necessário ou não se quer trabalhar em sua totalidade, pois, nesse caso, a ação poderia ocorrer no ambiente natural. Em um jogo de empresas, o ambiente reproduzido pelo simulador se relaciona com os participantes de um jogo da seguinte forma: 1) Recebe o registro de decisões, 2) Processa as decisões com base nas regras e 3) Disponibiliza o resultado por meio de relatórios gerenciais. Assim, o ciclo de gestão tem seu marco inicial com a tomada e registro das decisões por parte dos gestores e seu término com a emissão e disponibilização dos relatórios por parte do mediador. Este ciclo pode ser apresentado na forma de um processo, tal como apresentado na Figura 68.

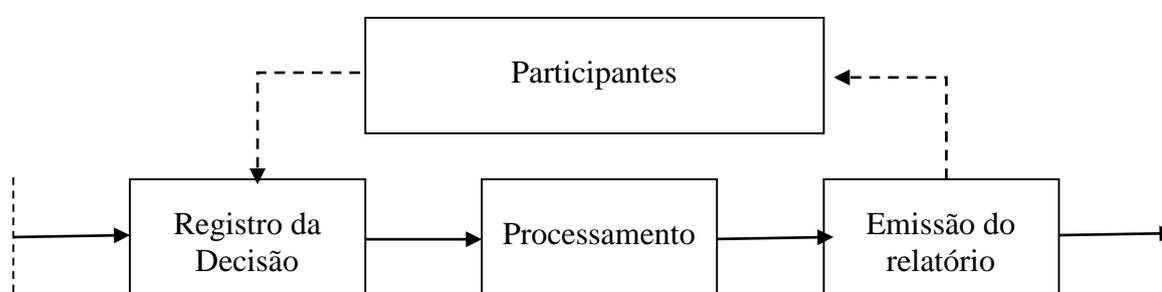


Figura 68: Ciclo de gestão de um jogo de empresas  
 Fonte: Elaborado pelo autor, 2014

**Registro das decisões:** O registro das decisões em um jogo de empresas é condicionado à forma como o jogo é aplicado (presencial ou a distância) e à base tecnológica utilizada no desenvolvimento do simulador. Se a aplicação for toda presencial, o registro pode ser realizado em formulários de papel ou planilhas eletrônicas. No primeiro caso, o responsável pela aplicação transfere os dados para o simulador por meio de digitação e no segundo por transferência eletrônica. Se a aplicação for toda a distância, o registro pode ser realizado em formulários eletrônicos ou diretamente em algum repositório de dados do simulador. No primeiro caso, o responsável pela aplicação do jogo digita os dados e no segundo, o próprio integrante da equipe faz a inserção dos dados.

**Processamento das decisões:** É o processo por meio do qual o simulador fará a interação entre as empresas e o ambiente econômico no qual atuam. O simulador assumirá o papel de todos os agentes que irão interagir com as empresas e, de acordo com parâmetros pré-estabelecidos (normas econômicas) irá favorecer alguma(s) empresa(s) em detrimento de outra(s). As decisões dos gestores das empresas que se apresentarem como as melhores ofertas, terão maior demanda por seus produtos e ou serviço quando comparado com àquelas que

apresentarem ofertas relativamente inferiores. Além de distribuir a demanda a cada ciclo gerencial, estes resultados são acumulados para que, ao final do jogo, seja possível apurar, entre as empresas, qual apresentou desempenho superior.

Emissão do relatório: Após o processamento das decisões de cada ciclo gerencial, as informações são disponibilizadas por meio de relatórios operacionais e ou financeiros. Os primeiros são referentes à atividade que está sendo simulada, enquanto que as demais referentes aos impactos econômico-financeiros das opções dos participantes no jogo. Ao final do jogo, é disponibilizado o resultado consolidado de todos os ciclos gerenciais. A empresa que apresentar o melhor resultado será a ganhadora.

#### 5) O jogo de empresas (vivência proporcionada)

O jogo de empresas é uma técnica de apoio ao processo de aprendizagem que proporciona uma vivência dinamizada por um simulador (tabuleiro, *software*, formulários, documentos etc.) que modela um cenário econômico para a educação profissional (OLIVEIRA, 2009) no qual as características de uma determinada empresa, e do ambiente que a envolve, são dispostas de forma similar às situações reais.

Por meio do Manual de Instruções, os participantes têm conhecimento do caso que contextualiza o problema gerencial a ser solucionado, a abrangência do ambiente, quais são os agentes que atuam no contexto empresarial simulado; as regras econômicas que pautam as ações dos gestores das empresas e as regras que delimitam as decisões e suas decorrências.

O Manual de Instruções orienta, ainda, quanto aos pré-requisitos (obrigatórios e desejáveis) que os participantes devem possuir para que a vivência proporcione a experiência e o aprendizado esperados. Entretanto, é o responsável pela condução da aplicação do jogo que define quais os critérios para que uma pessoa possa participar, visto que, dependendo do objetivo, serão considerados requisitos distintos. Entre estes, destacam-se: curso ao qual o participante é vinculado, disciplinas já cursadas, nota ou índice de aproveitamento acadêmico, área de formação, cargo que ocupa, experiência profissional, experiência com jogos de empresas, nível de conhecimento de informática, faixa etária, relacionamento anterior dos participantes etc.

As atividades relacionadas à vivência proporcionada por um jogo de empresas são apresentadas na Tabela 76. Esta se diferencia da etapa inicial de sistematização do protocolo em função de contemplar apenas as atividades relacionadas especificamente à 'Aplicação do

jogo de empresas': Apresentação do jogo de empresas SOLOG e Gestão simulada das empresas que atuam no ambiente do jogo de empresas SOLOG.

Tabela 74: Roteiro para aplicação do jogo de empresas SOLOG

2 - Aplicação do jogo de empresas SOLOG	2.1 – Apresentação do jogo de empresas SOLOG	2.1	Conceito de jogo de empresa
		2.2	Objetivo do jogo de empresas
		2.3	Objetivo da disciplina
		2.4	Caso simulado do jogo de empresas
		2.5	Regras do jogo de empresas
		2.6	Número de rodadas
		2.7	Forma de avaliação
		2.8	Critério e formação das equipes
		2.9	Avaliação de conhecimento antes do jogo de empresas SOLOG
		2.10	Rodada teste
2.2 - Gestão simulada das empresas que atuam no ambiente do jogo de empresas SOLOG		3.1	Tomada de decisões
		3.2	Registro de decisão
		3.3	Processamento das decisões
		3.4	Apresentação do relatório parcial
		3.5	*Apresentação de informativo gerencial (jornal)
		3.6	*Inserção de incidentes críticos (inflação, greve etc)

\* Previsão para aplicação com arquitetura aberta

Fonte: Elaborado pelo autor, 2014.

As características do simulador e o número de participantes irão definir o número de empresas e sua composição (equipes/integrantes) para atuar no ambiente simulado. As equipes podem ser formadas pelos próprios alunos, aleatoriamente (sorteio) ou pelo responsável pela aplicação de acordo com algum critério. Equipes formadas pelos próprios alunos aceleram o processo; entretanto, cria grupos fechados dentro da sala de aula. Situação que não simula a realidade, ao contrário, quando um indivíduo passa a integrar uma instituição, raramente terá a oportunidade de escolher com quem irá trabalhar. A formação por sorteio reduz a possibilidade de grupos com o mesmo perfil, enquanto que a definição por algum critério pode contribuir para o objetivo da aplicação do jogo.

Para apoio ao processo de aprendizagem as equipes podem ser formadas por meio do aproveitamento em um teste prévio de conhecimento, pela nota (média) do aluno em disciplinas cursadas, conhecimento prévio em jogos, de acordo com a função que cada indivíduo quer desempenhar na empresa etc.

Quando o responsável pela aplicação definir a formação da equipe, deve estar ciente que este é mais um elemento que terá que gerenciar durante a aplicação do jogo: a relação entre os integrantes das equipes. Por outro lado, esta situação proporciona ao participante a

oportunidade de desenvolver elementos que integram a competência: habilidade e atitude. Isso ocorre na medida em que o participante terá que exercitar sua capacidade de relacionamento, trabalho e negociação com pessoas com as quais até então não se relacionava, ou ainda com as quais não possui afinidade.

Esta interação entre os participantes (alunos e instrutor) do jogo de empresas depende da arquitetura do próprio jogo. Se for realizado em sua totalidade presencialmente, a interação será direta, tanto do instrutor com os alunos como entre estes. Para o caso de aplicação a distância, a interação será baseada em recursos de comunicação e informática. As sessões de abertura e encerramento do jogo podem ser feitas por meio de teleconferência e os contatos intermediários via plataforma/e-mail. Nos casos em que os jogos não possuam recursos de comunicação/informática já estruturados, ou ainda, instituições que não dispõem dessa infraestrutura, é possível ter uma interação intermediária entre a presencial e à distância: sessões de abertura e encerramento presenciais com a troca de informações (esclarecimentos, decisões, relatórios etc.) por e-mail.

Quanto ao comportamento dos participantes do jogo de empresas, o mediador deve ficar atento se o simulador possui recursos para inibir comportamentos oportunistas. Como as empresas têm prazo determinado de atuação (são definidos quantos ciclos gerenciais irão ocorrer) a equipe pode, no último ciclo gerencial, fazer opções em função dos impactos no resultado do jogo (ganhar ou perder) e não em função dos objetivos de aprendizagem. A impossibilidade de fazer ajustes em ciclos gerenciais futuros pode levar a um comportamento direcionado para o resultado do jogo que não representa adequadamente o que deveria ser feito no caso concreto.

Testes centrados no contexto social visam analisar a afinidade de uso da interface. A unidade de análise é a atividade, unidade mista composta de processos cognitivos e artefatos mediadores. Na Tabela 77 são apresentados os critérios de análise para avaliação da vivência proporcionada pelo jogo de empresas.

Tabela 75: Referências para avaliação do uso de um jogo de empresas.

Item de análise	Aspecto da análise	Tipo de teste	Elemento de análise	Critérios de análise
Adequação da experiência	Qualidade educacional*	Testes centrados no contexto social	Uso do SOLOG	Divertido Preenche emocionalmente Recompensador Apoia a criatividade Esteticamente agradável Motivador Útil Entretenedor Agradável Satisfatório

\* educacional = pedagógica no original

Fonte: Adaptado de Preece *et al*, 2002 (*apud* GOMES e PADOVANI, 2005).

#### 6) Avaliação do uso de jogo de empresas SOLOG

A avaliação é o processo por meio da qual são apurados os resultados decorrentes de uma atividade. A avaliação educacional, inclusive as avaliações da aplicação de um jogo de empresas, é o meio pelo qual estes resultados são apurados. O ato de avaliar implica coleta, análise e síntese dos dados que configuram o objeto da avaliação, acrescido de uma atribuição de valor ou qualidade.

A avaliação de um processo de aprendizagem pode ser relacionada ao conteúdo que é tratado ou à forma como este conteúdo é exposto. No primeiro caso (conteúdo que é tratado), pode ocorrer antes (diagnóstica), durante (formativa) ou após (somativa) o processo de aprendizagem. Já no segundo caso (forma como este conteúdo é exposto), está relacionado à avaliação do processo, busca determinar a reação (percepção ou opinião) do participante acerca da contribuição do uso da técnica para o processo de aprendizagem. Em um jogo de empresas podem ocorrer os dois tipos de avaliação, conforme interesse do responsável pelo seu uso.

A avaliação diagnóstica: é realizada no início de um processo de aprendizagem para verificar qual é o nível dos participantes em relação à situação de aprendizado da qual fará parte. Seu resultado contribui de duas formas: 1) Determina o perfil do indivíduo (ou grupo) e 2) Gera um parâmetro de análise. No primeiro caso, aponta os aspectos nos quais o indivíduo (ou grupo) é mais forte ou mais fraco, gerando subsídios para a condução do processo de aprendizagem. No segundo, o resultado da avaliação diagnóstica passa a ser tratado como o indicador da situação na qual os educandos se encontravam antes do processo de aprendizagem, possibilitando sua comparação com a situação ao final do processo.

A avaliação formativa: é realizada durante o processo de aprendizagem para verificar como este está transcorrendo. É uma atividade recorrente cujos resultados permitem que o responsável pela condução do processo de aprendizagem possa realinhar suas ações para melhorar as condições de aprendizagem. Para o aluno, este tipo de avaliação permite fornecer subsídios para que compreenda o próprio processo de aprendizagem. Nessa abordagem, o foco da avaliação se desloca do nível de desempenho para o da competência.

A avaliação somativa: é realizada ao final de uma unidade letiva (ano, semestre, bimestre, ciclo, curso, disciplina, módulo, aula, conteúdo etc.) para verificar o grau de domínio de algum objetivo pré-estabelecido. Seu resultado permite inferir a capacidade do participante do processo de aprendizagem em atingir um padrão de desempenho e determinar qual foi o incremento em relação à situação inicial, identificada na avaliação diagnóstica. Quando a técnica utilizada for um jogo de empresas, sempre que possível, deve ser realizada antes da divulgação do resultado do último ciclo gerencial, quando o desempenho dos participantes se torna público. Isto é necessário porque, após a divulgação, a atenção dos participantes se volta para os resultados relativos, interferindo no processo de avaliação. O mediador deve estar preparado para utilizar este momento para consolidar conhecimentos e levar os participantes a reconhecer habilidades e atitudes que contribuíram (ou atrapalharam) os resultados.

A avaliação de reação é realizada ao final de uma unidade letiva (ano, semestre, bimestre, ciclo, curso, disciplina, módulo, aula etc.) para verificar qual é a satisfação dos participantes em relação à qualidade do curso e ou desempenho do professor. Seu resultado permite avaliar o programa educacional, comunica aos participantes o interesse em melhoria contínua e destaca os aspectos que devem ser corrigidos ou reforçados. Como esta avaliação é realizada após a divulgação do resultado final, o responsável pela aplicação de um jogo de empresas deve ter especial cuidado, visto que, não raro, os participantes que não ficaram satisfeitos com seu desempenho no jogo, não respondem ao questionário de coleta das informações, ou pior, o fazem tendo seu resultado como base e não a vivência como um todo. O mediador deve dispor de tempo após a divulgação do resultado para esgotar a discussão e depois, restabelecer um clima adequado para a avaliação.

A avaliação de reação pode ser generalizada, cujos critérios de análise são objetivos. Já a avaliação da contribuição para a formação de competências (conhecimento, habilidade e atitudes) é subjetiva. É condicionada ao tipo de jogo, objetivo da aplicação, conteúdo tratado e perfil do responsável pela aplicação. Ainda assim, na Tabela 78 são apresentados proposições de critérios que devem ser tratados como sugestões para avaliação da formação de competências.

Tabela 76: Referências para avaliação do uso do jogo de empresas

Categoria de análise	Aspecto da análise	Tipo de teste	Elementos de análise	Critérios de análise
Reação	Percepção do participante em relação à experiência de aprendizagem	Testes centrados na satisfação	Conteúdo, facilitador e relevância da aprendizagem	O jogo de empresas contribui para a aprendizagem Material de apoio adequado O conteúdo atendeu expectativa O facilitador possui domínio da técnica jogo de empresas O facilitador conduziu o curso de eficazmente Escutou cuidadosamente os participantes Relacionou conceitos com a realidade Demonstrou excelentes habilidades de apresentação Satisfação geral com o curso
Conhecimento	Avaliação de conhecimento após o jogo de empresas SOLOG	Testes centrados na aquisição de conhecimento	Acertos nas provas aplicadas antes e após o jogo de empresas	Respostas da prova de conhecimentos sobre o tema do jogo de empresas <sup>1</sup>
Habilidade	Avaliação da habilidade durante o jogo de empresas SOLOG	Testes centrados no desenvolvimento da habilidade	Resultado do jogo de empresas	Lucro obtido pelas empresas simuladas durante a vivência do jogo de empresas
Atitude	Avaliação da atitude durante o jogo de empresas SOLOG	Testes centrados no incentivo à atitude	Autorelato do comportamento durante o jogo de empresas	Respostas do questionário de autorelato sobre o incentivo às atitudes <sup>2</sup>

1 e 2 Exemplos disponíveis nos Apêndices 3 e 4 (parte 1), respectivamente.

Fonte: Elaborado pelo autor, 2015.

## 7 CONCLUSÕES

A pesquisa realizada confirmou a tese deste trabalho: “O jogo de empresas é uma técnica adequada para apoiar o processo de aprendizagem na formação de competências de adultos na área de logística”.

Para apoiar esta afirmação, foi atendido o objetivo geral de “Mostrar que o jogo de empresas é uma técnica adequada para apoiar o processo de aprendizagem na formação de competências de adultos na área de logística”. Os resultados indicam que a técnica jogo de empresas (i) pode ser aplicada em áreas funcionais, neste caso, na área de logística; (ii) contribui para a formação de competências em adultos e (iii) pode ser usado nos quatro níveis de cursos pesquisados (níveis Técnico, Tecnólogo, Graduação e Mestrado).

Esse resultado foi apresentado e discutido a partir de quatro resultados parciais: 1) Simulador do jogo de empresas SOLOG; 2) Jogo de empresas SOLOG; 3) Uso do jogo de empresas SOLOG e 4) Proposta de protocolo de uso de um jogo de empresas. Estes resultados foram gerados ao mesmo tempo ao longo do desenvolvimento desse trabalho, em uma sequência circular de pesquisa, não sendo possível associar atividades e resultados específicos. O Resultado 4: Proposta de protocolo, engloba e depende do Resultado 3: Uso do jogo de empresas SOLOG, que por sua vez, engloba e depende do Resultado 2: Jogo de empresas SOLOG, que por sua vez, engloba e depende do Resultado 1: Simulador do jogo de empresas SOLOG e foram derivados das atividades de pesquisa que ocorreram de forma paralela e sobreposta: Revisão bibliográfica, entrevistas com especialistas em jogos de empresas, entrevistas com os alunos que participaram das aplicações e entrevistas com os multiplicadores de uso do jogo de empresas SOLOG.

Quanto ao objetivo específico 1, que foi o de “Apresentar os principais aspectos educacionais do processo de ensino-aprendizagem”, conclui-se que as teorias de ensino e de aprendizagem são distintas, complementares e dependentes uma da outra para existirem. As teorias de ensino são direcionadas às formas pelas quais um indivíduo exerce influência sobre outro para que este aprenda, as teorias de aprendizagem são direcionadas às formas por meio das quais se aprende.

Constatou-se que as alterações da sociedade contemporânea, relacionadas à produção e ao uso do conhecimento, impossibilitam associar a educação apenas às faixas etárias iniciais da vida gerando a necessidade de processos de educação continuada. Fenômeno reconhecido e tratado como aprendizagem ao longo da vida, decorrente de outros dois fenômenos: aumento da expectativa de vida da população e da redução do ciclo de vida do conhecimento. O primeiro

contribui para que o período economicamente ativo das pessoas seja dilatado, enquanto que o segundo leva as pessoas a terem que atualizar suas competências em intervalos cada vez menores

A aprendizagem ao longo da vida deve ser organizada em torno de quatro pilares, tratados como as aprendizagens fundamentais ao longo da vida: 1) Aprender a conhecer: adquirir conhecimento, combinando uma cultura geral suficientemente ampla para tratar em profundidade de um pequeno número de temas; 2) Aprender a fazer: adquirir habilidades para poder agir sobre o meio social e de trabalho no qual está inserido; e 3) Aprender a conviver: adquirir atitudes para participar e cooperar com os outros (atuar em equipe) em todas as atividades humanas, consolidando-se em 4) Aprender a ser: integração dos três aspectos anteriores e que considera a educação como um todo.

Quanto ao objetivo específico 2, que foi o de “Relatar o surgimento, desenvolvimento e o uso dos jogos de empresas”, conclui-se que há registros muito antigos de utilização de jogos como recurso de aprendizagem (3.000 a.C na China e na Índia). Entretanto, foi a partir da década de 1950, com o uso de recursos de informática, que esta técnica de apoio ao processo de ensino-aprendizagem foi intensificada, inicialmente, direcionada ao treinamento militar e, quase que imediatamente, adotada por empresas e universidades. Em seu desenvolvimento, é necessária a adoção de um modelo que será a base para criar o ambiente no qual irão correr as interações entre os participantes, sucedido pela definição da forma (*design*) como esse modelo será apresentado ao usuário. Seu uso possui como objetivo principal apoiar o processo de aprendizagem, embora, sua forma e conteúdo permitam que possam ser usados em processos de avaliação de comportamento, verificação do domínio de conhecimento específico, base de pesquisa, processos de seleção e aculturação.

Modelar um jogo de empresas é representar uma situação de interação estratégica de forma abstrata. Por focar apenas nos aspectos principais para explicar como os agentes interagem, um modelo sempre será uma simplificação de uma realidade muito mais complexa. Não há regras para definir o quanto o modelo deve aproximar-se da realidade, mas melhor será o jogo de empresas quanto mais simples, claro e objetivo for o modelo econômico, visto que o tempo disponível e a complexidade dificultam a assimilação de suas regras.

Quanto ao desenvolvimento do jogo de empresas, seu resultado pode ser apresentado por meio de três componentes principais: 1) Simulador; 2) Regras econômicas e 3) Vivência proporcionada. O simulador é o artefato utilizado como base de um jogo de empresas, trata-se de um conjunto de algoritmos que, durante o uso do jogo, respondem pelos agentes com os quais os participantes irão interagir, processa essas interações e as devolve aos participantes na

forma de relatórios gerenciais. As regras econômicas são as referências para, primeiro desenvolver o simulador, depois para definir os relacionamentos entre os agentes presentes no ambiente simulado e quais são as decorrências de suas ações. A vivência é a experiência proporcionada aos participantes por assumirem a gestão de uma empresa simulada.

A adoção de jogos de empresas como técnica de apoio ao processo de aprendizagem é uma alternativa às mudanças na sociedade, que tem demandado novas abordagens educacionais causadas por tendências sociais (aprendizagem ao longo da vida, disponibilidade de novas tecnologias de aprendizagem, busca da redução da lacuna entre trabalho e aprendizagem etc.). A vivência proporcionada pelas interações entre os agentes geram oportunidades e ameaças que influenciam as decisões e o comportamento empresarial simulado, tal qual ocorre com as empresas reais, em função de quatro pontos fortes: 1) Integração da cognição, emoção e ação; 2) Forte reprodução da vida social; 3) Multiplicidade de regras e 4) Aprendizagem sobre a vida organizacional e mudança.

Neste contexto, dois aspectos não exclusivos valorizam a dinâmica dos jogos de empresa: a competição e a experimentação. O primeiro, é a oportunidade de aproveitar a dinâmica de ter outras pessoas tentando conseguir a mesma coisa. Essa competição é quase sempre benéfica para a experiência do participante do jogo de empresas, criando uma pressão adicional análoga a de um mercado competitivo. O segundo, é a oportunidade que o jogo de empresas proporciona de verificar os efeitos do emprego de uma ou outra estratégia.

Quanto ao objetivo específico 3, que foi o de “Esclarecer como a formação de competências na área de logística pode ser realizada por meio do uso de jogos de empresas”, conclui-se que esta técnica é adequada para este propósito. O jogo de empresas pode ser desenvolvido e aplicado tendo como referência as atividades de uma empresa quando aborda a organização como um todo, requerendo a integração das funções gerenciais, ou de um setor, quando aborda problemas organizacionais sob a ótica de uma das áreas funcionais - nesse caso, a logística. A vivência proporcionada pelo jogo de empresas favorece a integração, o repasse e a apreensão dos conteúdos tratados. Sua aplicação possibilita aos usuários (aprendizes e instrutores) vivenciarem decisões do dia a dia de um setor e ou da empresa simulada, bem como as decorrências dessas opções. Verifica-se a aproximação entre teoria e prática sem o tempo, custos e, eventualmente, os riscos que a atividade que está sendo simulada poderia proporcionar se o treinamento fosse realizado diretamente no ambiente de trabalho.

Isso é possível porque o ambiente simulado possui um contexto (requisito para aplicação e reconhecimento da competência do indivíduo), que exige que os participantes utilizem teoria e prática (conhecimentos, habilidades e atitudes), em decisões relacionadas aos

vários ciclos de gestão simulada (semanas, meses, anos), em um curto espaço de tempo (horas, dias, semanas), sem os ônus (operacionais e ou financeiros) que as possíveis decisões equivocadas provocariam no caso concreto.

Quanto ao objetivo específico 4, que foi o de “Elaborar um jogo de empresas aplicado à área de logística”, o mesmo foi atendido com o desenvolvimento do jogo de empresas Simulador de Operações Logísticas – SOLOG. Trata-se de um *software* educacional que foi elaborado para apoiar o processo de aprendizagem na área de logística. Este jogo simula até 12 (doze) ciclos mensais de gestão (rodadas) com participação de até 6 (seis) equipes. O processo de aprendizagem será melhor se ocorrer pelo menos 4 ciclos gerenciais e tiver a participação de pelo menos 4 equipes. No primeiro caso, porque haverá a possibilidade de que os gestores de uma empresa simulada se recuperem de um mau resultado inicial, no segundo, porque contribui para que haja menos previsibilidade da ação dos concorrentes, exigindo maior envolvimento dos participantes.

Na vivência proporcionada no jogo de empresas SOLOG, os gestores das empresas deverão atender a uma demanda diária pré-determinada de um único produto. Para tanto, irão realizar aquisição, transporte, armazenamento e venda de produtos acabados desde o final da produção até o cliente. Cada uma destas ações, geralmente, estará diretamente vinculada a uma ou duas variáveis. É o reflexo da simplificação da realidade. Porém, deve estar claro para o responsável pela aplicação, e também para os gestores das empresas simuladas, que tratam-se de variáveis que consolidam um conjunto de outras variáveis. Cada qual com sua interferência e contribuição para definir o valor e ou a qualidade expressos após a decisão. Por exemplo, a variável preço é expressa por um único valor mas, em sua definição, é necessário considerar outras variáveis (custos, despesas operacionais, despesas financeiras, impostos e margem de lucro projetada), cada qual com os respectivos conceitos que sustentam a forma como irão interferir e contribuir para a definição no preço. Assim, um dos pontos fortes do uso do jogo de empresas é reforçado: a associação entre teoria e prática.

As decisões dos gestores estão relacionadas aos principais elementos de uma cadeia de suprimentos: previsão de demanda, localização de centros de distribuição (CDs), transporte de transferência, armazenagem, transporte de distribuição e formação de preço de venda. O viés proposto é de uma gestão compartilhada, entretanto, se houver interesse, é possível que funções específicas sejam distribuídas entre os gestores de cada empresa em três grandes áreas: 1) Previsão de oferta/demanda, 2) Movimentação e armazenagem dos produtos (Transporte de distribuição, de transferência e estoques) e 3) Gestão de custos e financeira.

Quanto às funções gerenciais, a abordagem do jogo de empresas SOLOG é funcional: os participantes do jogo assumem a posição de gestores de uma empresa da área de logística. Quanto a adaptabilidade, o jogo de empresas SOLOG é amplo. Pode ser aplicado a públicos distintos tanto no que se refere ao nível de escolaridade (Técnico, Tecnólogo, Graduação e Mestrado), quanto ao conteúdo a ser predominantemente explorado (Logística, Custos e Finanças). Quanto à validade, não é possível fazer afirmações. O período de tempo de uso do jogo de empresas SOLOG permite afirmar que o jogo contribui para a aprendizagem, entretanto, não permite afirmar que: 1) Não há viés nas funções do modelo simulado (validade interna); 2) Não há viés de representação das relações econômicas reais (validade de conteúdo) e 3) A aprendizagem proporcionada pode ser generalizada (validade externa). Como há verossimilhança entre o modelo e o mundo real pode-se afirmar que o modelo possui consistência interna e externa, uma etapa intermediária para chegar à validade. Quanto à arquitetura, o jogo de empresas SOLOG é fechado. As ações que os gestores das empresas podem realizar durante a vivência proporcionada pelo jogo são previamente determinadas. Não é possível inserir decisões diferentes daquelas que foram definidas durante a elaboração do simulador, variando apenas os parâmetros das decisões. Quanto à flexibilidade de interação entre o responsável pela aplicação do jogo e os demais participantes, o jogo de empresas SOLOG é flexível. Pode ser utilizado presencialmente, semipresencial (parte presencial e parte à distância) e à distância. A partir dessas alternativas irá variar a necessidade de pessoas, equipamentos e a forma de comunicação entre os participantes.

Quanto ao objetivo específico 5, que foi o de “Averiguar a contribuição do uso do jogo de empresas como técnica de apoio na formação de competências em alunos adultos na área de logística”, pode-se afirmar que o jogo de empresas SOLOG atendeu a esta proposição. Os resultados das aplicações realizadas indicam que o uso do jogo de empresas SOLOG é adequado para apoiar o processo de formação de alunos adultos em logística nos quatro níveis de cursos nos quais foi utilizado (Técnico, Tecnólogo, Graduação e Mestrado). A discussão desse resultado foi realizada a partir de três avaliações complementares: 1) Reação ao uso; 2) Contribuição para formação de competências e 3) Adequação para apoio ao processo de aprendizagem.

Na avaliação da reação, buscou-se medir a percepção (reação) dos participantes em relação às experiências de aprendizado, ao conteúdo, ao facilitador e à relevância para a disciplina/curso. Na avaliação da contribuição para formação de competências, buscou-se medir o desenvolvimento do participante, a partir de suas três componentes: 1) Conhecimento; 2) Habilidade e 3) Atitude. Na avaliação da adequação para apoiar o processo de aprendizagem,

buscou-se medir a percepção dos respondentes acerca do quanto o uso do jogo de empresas contribui para seu aprendizado.

Nas avaliações de reação e de aprendizagem, os melhores conceitos foram, predominantemente, dos participantes do curso de Mestrado enquanto que os conceitos mais baixos foram dos alunos de Graduação. Já entre as componentes da avaliação de contribuição para a formação de competências, destacaram-se as respostas dos alunos de Graduação com a maior evolução percentual entre a primeira e a segunda prova de conhecimento e com os conceitos mais baixos quanto ao incentivo às atitudes. Ainda em relação à contribuição para formação de competências, não foi possível relacionar os melhores resultados da componente habilidade com as características demográficas do grupo pesquisado. Verificou-se que este resultado pode ter sido influenciado pelo perfil dos responsáveis pela aplicação do jogo de empresa.

A reação no âmbito desse trabalho foi tratada como o comportamento do participante frente a experiência de participar de um processo de aprendizagem apoiado pelo uso de um jogo de empresas. Na avaliação da reação ao uso realizada pelos alunos adultos dos cursos nos quais o jogo de empresas SOLOG foi aplicado (Técnico, Tecnólogo, Graduação e Mestrado), foram calculadas às médias dos conceitos atribuídos pelos respondentes às variáveis de análise que expressam sua percepção. Considerando as aplicações realizadas pelo pesquisador (Tecnólogo, Graduação e Mestrado) e pelos multiplicadores (Técnico, Tecnólogo\_1, Graduação\_1 e Mestrado\_1) como um único grupo, a média geral da percepção dos respondentes foi igual a 7,6, classificando a reação ao uso como *Muito Favorável* (Conceito acima de 7,5). Estes resultados demonstram que a reação dos respondentes foi positiva e permitem afirmar que o uso do jogo de empresas SOLOG é adequado para os quatro níveis de cursos nos quais foi utilizado.

Ao analisar os resultados, a média da reação dos respondentes das turmas dos cursos de Mestrado, Tecnólogo e Técnico pode ser classificada como *Muito Favorável* (Conceito acima de 7,5). Já a reação dos participantes das duas turmas do curso de Graduação pode ser classificada como *Favorável* (Conceito entre 5,1 e 7,5). Pode-se afirmar que essa diferença não foi significativa (valor-p = 0,261). Assim, considerando os cursos nos quais o jogo de empresas SOLOG foi aplicado (Técnico, Tecnólogo, Graduação e Mestrado), é possível afirmar que, a reação ao seu uso não é influenciada pelo nível de escolaridade.

Quanto à contribuição para a formação de competências (conhecimento, habilidade e atitude), verificou-se que: 1) A média de acertos da avaliação aplicada após a vivência aumentou em todos os casos e permite afirmar que houve contribuição para a aquisição de

conhecimento; 2) O lucro líquido médio das empresas por ciclo gerencial foi positivo em cinco das sete aplicações realizadas e permite afirmar que a maioria dos participantes teve habilidade para gerenciar as empresas simuladas e 3) A média dos conceitos atribuídos pelos participantes ao seu próprio comportamento durante a vivência permite afirmar que em sua percepção houve incentivo às atitudes.

Conhecimento no âmbito desse trabalho foi tratado como uma informação que possui valor porque alguém deu à informação um contexto, um significado, uma interpretação que pode ser articulado na linguagem formal, inclusive em afirmações gramaticais, expressões matemáticas, especificações manuais e assim por diante. Na avaliação da contribuição para a aquisição de conhecimentos dos alunos adultos dos cursos nos quais o jogo de empresas SOLOG foi aplicado (Técnico, Tecnólogo, Graduação ou Mestrado), foi calculada a média da prova composta por questões objetivas acerca de conceitos de logística e que foi aplicada antes e após o uso do jogo de empresas SOLOG. Em 76,4% das questões houve melhoria nos resultados sendo que as médias gerais da primeira e da segunda avaliação foram 6,26 e 6,99, respectivamente, podendo ser classificadas como *Favorável* (Conceito entre 5,1 e 7,5) e com um incremento médio positivo de 11,7% no resultado da avaliação 2 em relação ao resultado da avaliação 1. Nas aplicações realizadas houve a seguinte variação de acertos entre a primeira e a segunda avaliação de conhecimento, na ordem: Graduação\_1 (63,8%), Graduação (29,4%), Mestrado\_1 (10,7%), Mestrado (7,1%), Técnico (1,9%), Tecnólogo (0,9%) e Tecnólogo\_1 (0,6%).

A partir dos resultados nas provas de conhecimento foi realizado o teste t para amostras pareadas a partir das seguintes hipóteses: Hipótese nula (H0): Média da nota na Avaliação de Conhecimento 2 do indivíduo não alterou ou piorou após a participação no jogo de empresas SOLOG e Hipótese alternativa (H1): Média da nota na Avaliação de Conhecimento 2 do indivíduo melhorou após a participação no jogo de empresas SOLOG. O teste t unilateral, para amostras pareadas, obteve um valor-p = 0,0005, rejeitando H0. É possível, com os resultados das aplicações realizadas, afirmar que a vivência proporcionada na simulação com o uso do jogo de empresas SOLOG contribuiu para a aquisição de conhecimento em logística nos cursos aos quais foi aplicado (Técnico, Tecnólogo, Graduação ou Mestrado). Os alunos dos cursos de maior grau (Graduação e Mestrado) apresentaram incremento superior na componente conhecimento quando comparado com os resultados dos alunos dos cursos de menor grau (Técnico e Tecnólogo).

Habilidade no âmbito desse trabalho é o conjunto de características de um indivíduo que o possibilita executar uma tarefa dentro de padrões estabelecidos. O termo habilidade é

utilizado para descrever ou fazer afirmações sobre o que uma pessoa é capaz de fazer, ou ainda, para explicar os fatores que levam uma pessoa a conseguir fazer algo. No caso do jogo de empresas SOLOG, trata-se da capacidade de gerenciar a empresa simulada. Para avaliar a contribuição para o desenvolvimento de habilidades nos cursos aos quais foi aplicado (Técnico, Tecnólogo, Graduação ou Mestrado), foi considerado o resultado alcançado pelas empresas no jogo de empresas SOLOG (lucro líquido ajustado pelas sobras de estoque). Nesta análise, foi determinada a amplitude do lucro líquido (diferença entre o resultado do primeiro e do último colocado), com a menor amplitude indicando maior homogeneidade dos resultados.

Foi possível associar a amplitude do lucro líquido das aplicações realizadas pelo pesquisador ao nível de escolaridade, visto que, os alunos dos cursos de Mestrado, Graduação e Tecnólogo tiveram menor amplitude na dimensão habilidade, nesta ordem, indicando que o uso do jogo de empresas SOLOG contribuiu de forma mais homogênea para os alunos dos cursos de maior grau. Ao considerar os mesmos cursos nos quais o pesquisador aplicou o jogo de empresas SOLOG (Mestrado, Graduação e Tecnólogo), nas aplicações realizadas pelos multiplicadores, ocorreu a mesma hierarquia de resultados: Mestrado\_1, Graduação\_1 e Tecnólogo\_1. Entretanto, os resultados das aplicações (pesquisador e multiplicadores) diferem por dois motivos: 1) os alunos do curso de Técnico apresentaram menor amplitude que os alunos dos demais cursos e 2) a amplitude dos resultados nas aplicações dos multiplicadores foi muito maior que nas aplicações do pesquisador em função do lucro líquido (negativo) das empresas que tiveram o pior desempenho.

Os resultados da dimensão habilidade da competência suscitaram que a condução da aplicação do jogo de empresas SOLOG por alguns multiplicadores foi diferente da condução dos demais. Isso ficou evidenciado pela maior dispersão e menor mediana nos resultados das aplicações de dois dos mediadores em relação aos demais, ocorrendo valores extremos de lucro líquido negativo (*outliers*).

Para verificar a existência dessa relação, foi realizado um Inventário de Estilo de Aprendizagem, do qual participaram o próprio pesquisador e os multiplicadores. Pode-se relacionar o perfil mais andragógico dos aplicadores com seu grau de escolaridade: o aplicador 5 possui doutorado, o aplicador 1 é aluno de um programa de doutorado, o aplicador 4 é mestre, o aplicador 3 é aluno de um programa de mestrado e o aplicador 2 é aluno de programa de especialização. Todos atuam como professores e ou tutores de cursos de graduação e ou especialização, presenciais e ou à distância.

Entretanto, ao relacionar o perfil de estilo de aprendizagem (medido pela pontuação do inventário do estilo de aprendizagem) e a habilidade dos gestores das empresas simuladas

(medida pelo lucro líquido) verificou-se que há evidência suficiente para afirmar que há correlação entre três das seis categorias de avaliação com os resultados das empresas.

Os coeficientes de Pearson das categorias III - Como as pessoas aprendem [ $r = 0,407$  (valor  $p = 0,019$ )]; V - Desenvolvimento de programas de aprendizagem [ $r = 0,391$  (valor  $p = 0,023$ )] e VI - Gestão de programas de aprendizagem [ $r = 0,364$  (valor  $p = 0,037$ )] permitem afirmar que há correlação entre o estilo de aprendizagem do aplicador e a habilidade demonstrada pelos participantes do jogo de empresas SOLOG. Nestas categorias, (III, V e VI), os aplicadores 1 e 5 apresentam o maior nível de concordância, o aplicador 2 teve maior nível de concordância em duas dessas categorias, o aplicador 4, maior nível de concordância em uma dessas categoria e o aplicador 3 maior nível de discordância nas três categorias. Os resultados permitem afirmar que o perfil do aplicador interferiu no resultado do jogo de empresas.

Os resultados na dimensão habilidade (alunos), correlacionados ao resultado do Inventário de Estilo de Aprendizagem (mediador) podem estar associado a dois aspectos não excludentes: 1) o tipo de formação e 2) a experiência anterior em jogos de empresas. O curso de graduação do aplicador 5 é uma licenciatura (Matemática) enquanto que os demais são bacharéis (Administração). Os aplicadores 1 e 5 são os que possuem maior conhecimento na área de jogos (pesquisa, desenvolvimento e uso) enquanto que entre os demais, dois haviam participados de disciplinas na graduação com apoio desta técnica (aplicadores 2 e 3) e um havia participado de um treinamento para uso de jogos de empresas (aplicador 4).

Buscou-se, ainda, relacionar as dimensões da competência (conhecimento, habilidade e atitude) tendo a habilidade como variável dependente das demais (conhecimento e atitude), entretanto, os resultados não foram conclusivos. Verificou-se que é possível obter bons resultados organizacionais (simulados) por meio de desenvolvimento de dimensões de competência distintas, que a presença destas não é suficiente para garantir o melhor resultado no jogo e que existem outros aspectos além da competência que podem interferir no resultado da aplicação de um jogo de empresas. Tal como na vida real, o resultado empresarial (simulado) pode ser alcançado por meio do emprego de recursos distintos.

Atitude no âmbito desse trabalho, foi tratada como uma predisposição sublimar da pessoa, resultante de experiências anteriores, da cognição e da afetividade, na determinação de sua reação comportamental em relação a um produto, organização, pessoa, fato ou situação. Na avaliação da contribuição para incentivar as atitudes dos alunos dos cursos nos quais o jogo de empresas SOLOG foi aplicado (Técnico, Tecnólogo, Graduação e Mestrado) foram calculadas às médias dos conceitos atribuídos pelos respondentes às variáveis de análise que expressam sua percepção, tendo seu próprio comportamento como referência. A média geral da percepção

dos respondentes foi igual a 7,6, classificando o incentivo à atitude como *Muito Favorável* (Conceito acima de 7,5). Estes resultados demonstram que a percepção dos respondentes foi positiva e permitem afirmar que o uso do jogo de empresas SOLOG é adequado para incentivar a atitude nos quatro níveis de cursos nos quais foi utilizado.

Ao analisar os resultados de incentivo à atitude, a média da opinião dos respondentes das turmas dos cursos de Mestrado e Tecnólogo pode ser classificada como *Muito Favorável* (Conceito acima de 7,5). Já a atitude dos participantes das duas turmas do curso de Graduação e da turma de Técnico pode ser classificada como *Favorável* (Conceito entre 5,1 e 7,5). Pode-se afirmar que se trata de uma diferença significativa (valor-p = 0,002) nos resultados de incentivo à atitude entre os cursos. Por meio do teste de Tukey, verificou-se que há diferença entre a opinião acerca do incentivo à atitude dos alunos dos cursos de Mestrado e Graduação (valor-p = 0,007) e Tecnólogo e Graduação (valor-p = 0,005).

Aprendizagem no âmbito deste trabalho foi tratada como um processo direcionado à aquisição de conhecimentos ou ao desenvolvimento de habilidades e atitudes em decorrência de experiências educativas, tais como aulas, leituras, pesquisas etc., gerando modificações nas capacidades ou disposições do indivíduo não podem ser atribuídas simplesmente à maturação. Quanto à avaliação da percepção acerca da adequação do uso do jogo de empresas SOLOG para apoiar o processo de aprendizagem, foram calculadas às médias dos conceitos atribuídos pelos respondentes às variáveis de análise que expressam sua percepção ao seu próprio comportamento. Considerando as aplicações realizadas pelo pesquisador (Tecnólogo, Graduação e Mestrado) e pelos multiplicadores (Técnico, Tecnólogo\_1, Graduação\_1 e Mestrado\_1) como um único grupo, a média geral da percepção dos respondentes foi igual a 7,9, classificando a percepção ao uso como *Muito Favorável* (Conceito acima de 7,5). Estes resultados demonstram que a percepção dos participantes quanto à adequação do uso do jogo como técnica de apoio ao processo de aprendizagem foi positiva e permite afirmar que o uso do jogo de empresas SOLOG é adequado para apoiar o processo de aprendizagem nos quatro níveis de cursos nos quais foi utilizado.

Ao analisar os resultados referentes à adequação do uso do jogo de empresas como técnica para apoiar o processo de aprendizagem, a média da percepção dos respondentes das turmas dos cursos de Mestrado e Tecnólogo pode ser classificada como *Muito Favorável* (Conceito acima de 7,5). Já a reação dos participantes das duas turmas do curso de Graduação e da turma do curso de Técnico pode ser classificada como *Favorável* (Conceito entre 5,1 e 7,5). Pode-se afirmar que se trata de uma diferença significativa (valor-p = 0,002) nos resultados da percepção da adequação do uso do jogo de empresas para apoiar o processo de aprendizagem

entre os cursos. Por meio do teste de Tukey, verificou-se que há diferença entre a percepção acerca do apoio ao processo de aprendizagem dos alunos dos cursos de Mestrado e Graduação (valor-p = 0,005).

O termo protocolo no âmbito deste trabalho foi tratado como um conjunto ordenado de atividades, tendo trabalhos experimentais e meios de aprendizagem como referência, um objeto que descreve um experimento. Define, de acordo com uma organização temporal e ou lógica, a lista de tarefas experimentais para realizar, cujo nível de detalhe de sua descrição depende do nível de conhecimento da pessoa que o executa.

Quanto ao objetivo específico 6, que foi o de “Definir os elementos que devem integrar um protocolo de referência para o uso de um jogo de empresas aplicado à formação de competências em alunos adultos na área de logística”, o mesmo foi atendido por meio de uma proposta de protocolo composta por um conjunto de informações que circunstanciam a aplicação de um jogo de empresas classificadas em seis categorias, na seguinte ordem: 1) Conhecimento prévio; 2) Objetivos: 3.1) Simulador e 3.2) Requisitos (com grau de importância equivalente); 4) Jogo de empresas; e 5) Avaliação do uso.

O conhecimento prévio diz respeito aos conhecimentos básicos que o interessado em usar um jogo de empresas deve possuir; os objetivos à situação na qual os participantes de um jogo de empresas devem estar ao final de seu uso; o simulador e os requisitos, às características do artefato que simula o ambiente e as relações entre os agentes e aos recursos necessários para a aplicação de um jogo de empresas, respectivamente; o jogo de empresas à vivência proporcionada pelo ambiente simulado e a avaliação do uso à produção de informações sobre o uso de um jogo de empresas.

Ao se apoiar nos elementos do protocolo proposto, o interessado em usar um jogo de empresas como técnica de apoio em um processo de aprendizagem terá os subsídios necessários para, em um primeiro momento, conhecer e selecionar um jogo de empresas, posteriormente, como uma referência para sua condução e avaliação.

Foi evidenciado tanto na revisão bibliográfica quanto nas aplicações realizadas durante a pesquisa que: 1) existe demanda por técnicas mais dinâmicas de apoio ao processo de aprendizagem; 2) a aprendizagem vivencial é adequada para apoiar o processo de aprendizagem de adultos; 3) o jogo de empresas é uma técnica que atende à demanda e à metodologia ora citadas. Entretanto, há um hiato entre o discurso e a prática de professores e alunos no que diz respeito ao interesse em usar estratégias alternativas e ou complementares de apoio ao processo de ensino-aprendizagem.

Embora o senso comum leve a crer que há a busca, talvez a necessidade, de métodos mais dinâmicos para apoio ao processo de aprendizagem, a prática não confirmou isso. Foi grande a dificuldade do pesquisador em encontrar professores e ou pesquisadores que manifestassem interesse em jogos de empresas e, ao mesmo tempo, se prontificassem a incluir a condução do jogo de empresas SOLOG em suas atividades docentes. Considerações equivalentes podem-se atribuir a muitos alunos. Há um discurso dominante que a aula deve ser mais dinâmica, entretanto, o envolvimento não é equilibrado com a fala.

Embora os resultados nas aplicações realizadas e apresentadas neste trabalho tenham sido predominantemente positivos, outras tentativas de aplicação foram realizadas sem que se chegasse a algum resultado. O pesquisador fez duas aplicações junto a alunos de duas turmas de um curso de Tecnólogo em Logística e três aplicações junto a participantes de eventos que não foram concluídas. Nas turmas do curso de Tecnólogo: SENAC – Rio de Janeiro-RJ (abril e maio de 2013), alguns alunos, em turno noturno, chegaram em horários distintos, retardando o início das atividades e, ao mesmo tempo, outros saíram da sala antes do horário previsto para o término, comprometendo o tempo disponível para a aplicação e, principalmente, de aplicação dos questionários que eram a base da pesquisa. Em outras três ocasiões, o pesquisador esteve presente e preparou aplicações em eventos: Congresso Nacional da ANPET – Belém-PA (outubro de 2013); Semana Acadêmica da UNIPAC – Juiz de Fora-MG (outubro de 2013 e Semana Acadêmica da UFF – Volta Redonda-RJ (novembro de 2013), sem que houvesse assistentes interessados em número suficiente para formar as equipes, ou ainda, que permanecessem em sala tempo suficiente para concluir a aplicação do jogo. Um dos multiplicadores passou por situação semelhante: em duas aplicações: Graduação FASF – Volta Redonda-RJ (junho de 2014); nos dois casos, o número de alunos que concluiu o jogo (muitos abandonos), associado ao baixo número de respostas daqueles que participaram, impediu que as aplicações pudessem ser consideradas na pesquisa. Resumindo: 14 aplicações foram preparadas, algumas iniciadas outras nem isso, e apenas em metade delas foi possível cumprir todo o ciclo.

Diante dos fatos e resultados, pode-se afirmar que o jogo de empresas é uma técnica adequada para apoiar o processo de ensino-aprendizagem, mas fica o questionamento: Como criar prontidão para aprendizado (de professores e alunos) em um ambiente formatado para o ensino, não para a aprendizagem? A concepção do jogo de empresas SOLOG, o desenvolvimento de seu simulador, a vivência por meio de seu uso pelo pesquisador junto ao público-alvo, o preparo de multiplicadores, a vivência por meio de seu uso pelos

multiplicadores junto ao público-alvo e a proposição de um protocolo para uso de jogos de empresas é a contribuição deste trabalho para alterar essa realidade.

### LIMITAÇÕES

Quanto às limitações do presente trabalho, o efeito observado a partir da utilização do projeto experimental com observação antes-depois não pode ser considerado como resultante única e exclusiva do uso do jogo de empresas, há outras variáveis intervenientes. O resultado apurado é um indicativo positivo quanto à adequação do uso do jogo de empresas SOLOG como técnica de apoio ao processo de ensino-aprendizagem de adultos na área de logística. É necessário realizar estudos complementares para que seja possível generalizar essa afirmação. Os resultados ora apresentados devem ser considerados para o grupo de alunos que participou das aplicações e respondeu à pesquisa, uma amostra não probabilística e selecionada por conveniência.

Quanto aos instrumentos de coleta de dados, os questionários desenvolvidos para coletar os dados junto aos participantes não foram validados. Além disso, foi identificada a necessidade de inserir uma afirmativa para verificar se os participantes realizaram as atividades preparatórias, em particular, a leitura antecipada do Manual de Instruções, pois isso permitiria verificar se alguns dos itens nos quais os conceitos foram mais baixos realmente têm que ser ajustados.

Considerando as variáveis utilizadas para medir a reação, aquelas que devem ser tratadas como oportunidades de melhorias estão concentradas nas etapas de Gestão simulada e Apresentação dos resultados. Na etapa da Gestão simulada, é necessário investigar a contribuição da rodada-teste para tirar as dúvidas sobre o jogo de empresas SOLOG e se o volume de informações fornecido é suficiente para a tomada de decisões, inclusive aquelas apresentadas no relatório gerencial. As seguintes afirmativas foram as que tiveram os conceitos mais baixos pelos respondentes: (p9: *A rodada teste tirou todas as dúvidas que ainda tinha sobre o jogo de empresas SOLOG*; p10: *As informações para as tomadas de decisão no ambiente simulado do jogo de empresas SOLOG são claras* e p14: *As informações apresentadas no relatório parcial são suficientes*). Em relação à etapa de Apresentação dos resultados, o nível de satisfação em relação ao próprio resultado é o item a ser investigado tendo a seguinte afirmativa o conceito mais baixos pelos respondentes: (p19: *Fiquei satisfeito com o resultado obtido no jogo de empresas SOLOG pela minha equipe*). As melhorias podem estar associadas ao uso do jogo de empresas SOLOG, ao conteúdo do Manual de Instruções e ou ao próprio simulador, embora, tenha sido verificada correlação positiva entre o resultado do jogo

e a satisfação com o mesmo. Isso poderia indicar que alguns dos respondentes tenham sido influenciados por seu resultado (positivo ou negativo) quando deveria considerar a vivência como um todo.

Quanto à contribuição para as atitudes, a afirmativa p5: *Tendo minhas atitudes durante o jogo de empresas SOLOG como referência, considero que seu uso facilitou a identificação de meus pontos fortes* com opinião *Favorável* (Conceito entre 5,1 e 7,5) pelos respondentes de seis dos sete cursos deve ser tratada como oportunidades de melhoria, pois a vivência proporcionada e o próprio nível de dificuldade expresso pelos respondentes deveriam contribuir para que os participantes pudessem identificar seus pontos fortes.

Quanto ao processo de aprendizagem, as várias atividades do jogo (síncronas e assíncronas) deveriam contribuir para que cada participante pudesse ditar seu ritmo de aprendizagem, entretanto, as respostas dos entrevistados contrariam isso. A afirmativa que deve ser tratada como oportunidade de melhoria é a p7: *Considero que o uso do jogo de empresas SOLOG criou condições para que cada participante tenha o processo de aprendizagem em seu próprio ritmo.*

Quanto aos resultados apurados, aqueles referentes às habilidades não podem ser imputados ao indivíduo, os valores referentes ao nível de habilidade devem ser vistos como uma aproximação desse valor, pois, é um resultado coletivo, da equipe. Assim, o valor médio do lucro líquido (ajustado pelas sobras de estoques), pode encobrir o nível de habilidade individual.

#### PROPOSTA DE NOVOS TRABALHOS:

Na concepção do jogo de empresas SOLOG, buscou-se uma estrutura e relação entre teoria e prática que estivesse em equilíbrio com as funções principais e de apoio da área de logística, com uma interface amigável e cujas relações econômico-financeiras replicassem de forma verossímil a realidade simulada. Entretanto, o fato da afirmativa p1: *Tendo minhas atitudes durante o jogo de empresas SOLOG como referência, considero que seu uso foi fácil* ter sido a variável que teve os conceitos médios mais baixos de todas as avaliações do jogo de empresas SOLOG, com opinião *Favorável* (Conceito entre 5,1 e 7,5) pelos respondentes de cinco cursos e *Desfavorável* (Conceito entre 2,6 a 5,0) pelos respondentes dos outros dois cursos leva à necessidade de identificar se há problemas na carga cognitiva intrínseca, externa ou natural, para identificar e definir a necessidade de realizar ajustes nas atividades que integram seu uso

Quanto ao simulador do jogo de empresas SOLOG, foi apontado por alguns dos especialistas que participaram das aplicações na fase de seu desenvolvimento que há espaço para melhoria da interface, tornando-o mais amigável e também com a disponibilidade das informações de forma mais interativa, com a inserção de tutoriais. Houve a sugestão, inclusive de substituir o Manual de Instruções por um conjunto de tutoriais. Ainda em relação simulador do jogo, foi sugerida a inserção de um campo aberto para que o responsável pela aplicação pudesse criar fatos que facilitassem e ou dificultassem a gestão das empresas, conforme fosse o desempenho das equipes. Quanto à possibilidade de influenciar as tomadas de decisão e os resultados, foi sugerido, ainda, que fosse inserida uma tela de gestão do jogo de empresas a partir da qual, o responsável pela aplicação do jogo de empresas pudesse calibrar o peso das variáveis que interferem na distribuição da demanda, possibilitando assim, dar um peso maior em algum aspecto que considerasse mais importante na disciplina na qual o jogo de empresas SOLOG fosse utilizado. Estas sugestões foram tratadas como oportunidades de melhorias futuras. Não foram incorporadas ao simulador em função da agenda de trabalho do pesquisador, ou ainda, para que o resultado do experimento não variasse de forma que não fosse possível relacionar seus resultados, na medida em que cada mediador poderia criar fatos diferentes (para facilitar ou dificultar) ou ainda, dar pesos diferentes às tomadas de decisão, dificultando, ou mesmo impedindo, identificar padrões.

Quanto à vivência proporcionada pelo jogo de empresas SOLOG, os alunos com maior conhecimento prévio da técnica jogo de empresas apresentaram: maior incremento na dimensão conhecimento, conceitos mais baixos em suas avaliações e menor nível de incentivo à atitude. Este resultado pode ser tratado como uma oportunidade de novos trabalhos a partir de pesquisas complementares considerando duas abordagens: 1) A familiaridade com a técnica jogo de empresas facilita a apreensão de conhecimentos e 2) O uso frequente de jogos de empresas compromete a capacidade de criar prontidão para o aprendizado.

Não compôs os objetivos da pesquisa a análise comparativa entre os resultados apresentados pelos respondentes em função do tipo de instituição ao qual está vinculado (pública ou privada), entretanto, verificou-se que nas três aplicações realizadas em instituições privadas (Tecnólogo, Tecnólogo\_1 e Graduação\_1) houve maior ocorrência de resultados negativos na dimensão habilidade de competência, mensurada pelo lucro líquido (ajustados pelas sobras de estoques), quando comparado com os resultados das quatro aplicações realizadas em instituições públicas (Técnico, Graduação, Mestrado e Mestrado\_1). Nas aplicações realizadas nas instituições privadas foram criadas 14 empresas simuladas e destas 7 apresentaram lucro líquido negativo (50% do total), enquanto que nas aplicações realizadas nas

instituições públicas foram criadas 20 empresas simuladas e destas 2 apresentaram lucro líquido negativo (10% do total). Este resultado é significativo? A busca de uma resposta é uma oportunidade para estudos complementares.

A variabilidade de resultados de equipes com o mesmo nível de escolaridade demonstrou que houve diferenças no nível de compreensão. Verificou-se que as aplicações com maior variabilidade nos resultados do jogo sugerem que houve alguma variável interveniente na realização da aplicação do jogo interferindo na dimensão habilidade da competência. A ausência de homogeneidade nos resultados do jogo sugere que existem equipes que se adaptaram de forma diferente, demonstrando que a compreensão do funcionamento do jogo de empresas foi distinta, ou ainda, que alguns dos responsáveis pela aplicação possuem maior prontidão docente. Essa situação pode estar relacionada tanto ao perfil dos alunos (escolaridade, experiência profissional, idade, conhecimento prévio sobre jogos de empresas etc.) quanto ao perfil do responsável pela aplicação (experiência com jogos de empresas, envolvimento com a pesquisa, relacionamento com os alunos etc.). Estudos indicando a relação entre o perfil de aprendizagem dos mediadores de um jogo de empresas e dos gestores das empresas simuladas poderiam contribuir para que o resultado apurado ao final de uma aplicação de um jogo de empresas ficasse mais próximo daqueles definidos durante o planejamento de seu uso.

Ainda em relação a aspectos que não faziam parte do escopo principal do trabalho, mas ganharam relevância pela extensão e importância ao longo do trabalho, outra oportunidade de pesquisas complementares é o processo de formação de multiplicadores de uso do jogo de empresas SOLOG. Há a possibilidade de discutir a forma como alguns profissionais tornam-se usuárias de jogos de empresas em suas atividades (sensibilização e aculturação), bem como o autor do jogo desenvolveu e aplicou um programa de treinamento para uso do jogo de empresas SOLOG junto aos interessados (treinamento e qualificação).

## 8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALENCAR, E. Metodologia científica e elaboração de monografia. Lavras, UFLA/FAEPE, 2000.

ALYRIO, R. D. Métodos e Técnicas de pesquisa em Administração. Rio de Janeiro: Fundação CECIERJ, 2009.

ANTONELLO, C. S. Aprendizagem na ação revisitada e seu papel no desenvolvimento de competências. *Aletheia*, n.26, p.146-167, jul./dez. 2007.

ARAUJO, R. M. de L. Desenvolvimento de competências profissionais: as incoerências de um discurso. Tese de doutorado. Universidade Federal de Minas Gerais. 2001.

ARNOLD, J. R. T. Administração de materiais. Administração de materiais: uma introdução. São Paulo: Atlas, 1999.

BALLOU, R. H. Logística Empresarial. São Paulo: Atlas, 2007.

BALLOU, R. H. The evolution and future of logistics and supply chain management. *Prod.*, São Paulo, v.16, n.3, Dec. 2006. Available from [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-65132006000300002&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-65132006000300002&lng=en&nrm=iso) Access on 13 Feb. 2013. <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-65132006000300002>

BARRETO, C. C. Ambientação em novas tecnologias. Coleção gestão empreendedora – Educação, 15. Org. MARIANO, S. R. H. Rio de Janeiro: SESI: UFF, 2012.

BATEMAN, T. S.; SNELL, S. A. Administração: liderança e colaboração no mundo competitivo. São Paulo: McGraw-Hill, 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. XVII ENANGRAD. São Luís, Maranhão, 27 a 30 de agosto de 2006a.

BERNAND, R. Métodos e jogos de empresas/simulação gerencial. In: MARION, J.C; MARION, A. L. C. Metodologia de ensino na área de negócios. São Paulo. Atlas, 2006b.

BOEING, L. G. Construindo a vida adulta: trajetórias, sentidos e práticas cotidianas de pessoas com formação universitária. Dissertação (Mestrado de Psicologia). Programa de Pós-graduação em Psicologia da Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2011.

BORDENAVE, J. D.; PEREIRA, A. M. Estratégias de ensino-aprendizagem. Petrópolis: Vozes, 1999.

BOWERSOX, D. J.; CLOSS, D.J. Logística empresarial: o processo de integração da cadeia de suprimento. São Paulo: Atlas, 2001.

BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Diário Oficial da União, Brasília, 20 dez. 1996. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/LEIS/19394.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/19394.htm). Acesso em 22 dez. 2010.

BRITO, M. R. F. de. Psicologia da educação matemática: um ponto de vista. Educ. Rev., Curitiba, n. número especial, 2011. Disponível em <[http://educa.fcc.org.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0104-40602011000400003&lng=pt&nrm=iso](http://educa.fcc.org.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-40602011000400003&lng=pt&nrm=iso)>. Acesso em 23 abr. 2013.

CANNON, H. Design de jogos de empresa. In: Colóquio Internacional sobre jogos de negócios. Programa de Pós-graduação em Contabilidade. UFSC, Florianópolis, 2009.

CARDOSO, I. M. Andragogia em ambientes virtuais de aprendizagem. Dissertação (Mestrado) - Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais. Programa de Pós-Graduação em Educação. Belo Horizonte, 2006. 158p.

CARVALHO, J. A. M. de; RODRIGUEZ-WONG, L. L. A transição da estrutura etária da população brasileira na primeira metade do século XXI. Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro, v. 24, n.3, Mar. 2008. Available from [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0102-311X2008000300013&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X2008000300013&lng=en&nrm=iso) Access on 28 Jan. 2014. <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-311X2008000300013>. DOI: 10.1590/S0102-311X2008000300013

CASTRO, J. H. M. de; KILIMNIK, Z. M.; SANT'ANNA, A. de S. Modernidade organizacional em gestão de pessoas como base para a incorporação de modelo de gestão por competências. RAC-Eletrônica, v. 2, n. 1, art. 7, p. 105-122, Jan./Abril 2008. Disponível em <http://www.anpad.org.br/rac-e>

CEPAL. Comissão Econômica para a América Latina e o Caribe. Panorama Social da América Latina. Nações Unidas – CEPAL, 2013. Disponível em [www.cepal.org/publicaciones/xlm/7/51767/PanoramaSocialDA2013DocInf.pdf](http://www.cepal.org/publicaciones/xlm/7/51767/PanoramaSocialDA2013DocInf.pdf). Acesso em 28 de janeiro de 2014.

CERVERO, R. M. Effective continuing for professionals. London: Josey-Bass Publishers, 1988.

CHOPRA, S.; MEINDL, P. Gerenciamento da cadeia de suprimento: estratégia, planejamento e operações. 4ª Ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2003.

CHOPRA, S.; MEINDL, P. Gestão da cadeia de suprimento: estratégia, planejamento e operações. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.

COSTA, R.; MARINS V. Ambientes Virtuais e Mídia para EaD. Aula 3 do curso de capacitação de facilitadores. Rio de Janeiro: CEDERJ, 2007.

CRDE - Donald Long Centre de recherche et de développement en éducation. Protocole recherche. Université de Moncton Disponível em <http://web.umoncton.ca/umcm-longd02/TheorixDownload/protocole.pdf> . Acesso em 5 de março de 2014.

CSCPM – Council of Supply Chain Management Professionals Disponível em <http://cscmp.org/about-us/supply-chain-management-definitions>. Acesso em 28 de dezembro de 2012

DAVENPORT, T. H. Ecologia da informação: por que só a tecnologia não basta para o sucesso na era da informação. São Paulo: Futura, 1998.

DELORS, J. (Organizador). Educação: um tesouro a descobrir. Relatório para a UNESCO da Comissão Internacional para a Educação no Século XXI. Brasília, julho de 2010

DICIONÁRIO ONLINE DE PORTUGUÊS. Disponível em <http://www.dicio.com.br/protocolo/>. Acesso em 1 de julho de 2013.

DICIONÁRIO ONLINE DE PORTUGUÊS. Disponível em <http://www.dicio.com.br/habilidade/>. Acesso em 26 de maio de 2015.

D'AGOSTO, M. de A. Planejamento de Transporte de Carta. Programa de Engenharia de Transportes da Universidade Federal do Rio de Janeiro. Aula 4 Rio de Janeiro: UFRJ/COPPE/PET, 2010. *In mimeo*.

d'HAM, Cédric. La construction de protocole expérimental: objet et moyen d'apprentissage *in*. Le Cercle de recherche et d'action pédagogiques. Publicado em janeiro de 2009. Disponível em <http://www.cahiers-pedagogiques.com/La-construction-de-protocole-experimental-objet-et-moyen-d-apprentissage>. Acesso em 5 de março de 2014.

DURKHEIM, É. Educação e sociologia. São Paulo: Melhoramentos, 1978.

DUTRA, J. S. Competências – conceitos e instrumentos para a gestão de pessoas na empresa moderna. São Paulo: Atlas, 2004.

EUROPEAID CO-OPERATION OFFICE. Resumo do painel de especialistas. Disponível em [http://ec.europa.eu/europeaid/evaluation/methodology/tools/too\\_pan\\_res\\_pt.htm](http://ec.europa.eu/europeaid/evaluation/methodology/tools/too_pan_res_pt.htm). Acesso em 15 de dezembro de 2014.

FARRIS, Paul W.; BENDLE, Neil T.; PFEIFER, Philip E.; REIBSTEIN, David J. Métricas de Marketing: o guia definitivo de avaliação de desempenho em marketing. 2ª Ed. Porto Alegre: Bookman, 2012.

FEDERIGHI, P.; MELO, A. Glossário de Educação de adultos na Europa. Programa Sócrates. Barcelona: Associação Europeia para a Educação de Adultos, 1999.

FIANI, R.. Teoria dos jogos: para cursos de administração e economia. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.

FLEURY, M. T. L.; FLEURY, A. Construindo o conceito de competência. RAC, Edição Especial 2001. p.183-196.

FORMARIER, M.; JOVIC, L. Approches scientifique des protocoles que des protocoles de soins infirmiers. Recherche en soins *in* & miers N° 32 - Mars 1993. Disponível em <http://fulltext.bdsp.ehesp.fr/Rsi/32/75.pdf>. Acesso em 11 de março de 2014.

FRANCO, S. R. K.; COSTA, L. A. C. da; FAVERO, R. V. M.; GELATTI, L. S.; LOCATELLI, E. L. Aprendizagem na Educação a Distância: Caminhos do Brasil. Novas Tecnologias na Educação CINTED-UFRGS. V.4 N° 2, Dezembro, 2006

FREIRE, P. Pedagogia do oprimido. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2012.

FREITAS, S. C.; SANTOS, L. P. G. Adaptação de um jogo de empresas para o ensino de análise de investimentos. XXII Encontro de Engenharia de Produção. Curitiba – PR.

GADOTTI, M. A questão da educação formal/não formal. Institut International des droits de l'enfant (IDE). Sion (Suisse), 18 au 22 octobre 2005. Disponível em [http://siteantigo.paulofreire.org/pub/Institu/SubInstitucional1203023491It003Ps002/Educacao\\_formal\\_ao\\_formal\\_2005.pdf](http://siteantigo.paulofreire.org/pub/Institu/SubInstitucional1203023491It003Ps002/Educacao_formal_ao_formal_2005.pdf). Acesso em 5 de fevereiro de 2013.

GIL, A. C. Metodologia do ensino superior. São Paulo: Atlas, 2005.

GIL, A.C. Como elaborar projetos de pesquisa. 4ª edição. São Paulo: Atlas, 2007.

GOMES, A. S.; PADOVANI, S. Usabilidade no ciclo de desenvolvimento de software educativo. In: Simpósio Brasileiro de informática na Educação – SBIE 2005. Juiz de Fora. Anais do Simpósio Brasileiro de Informática na Educação, 2005.

GREBEL, T.; Krafft, J.; SAVIOTTO, P. P. *On the Life Cycle of Knowledge Intensive Sectors* *Revue de l'OFCE* 5/2006 (n° 97 bis), p.63-85. URL : [www.cairn.info/revue-de-l-ofce-2006-5-page-63.htm](http://www.cairn.info/revue-de-l-ofce-2006-5-page-63.htm). Acesso em 20 de janeiro de 2014. DOI :10.3917/reof.073.85

GUARIROBA, R. C. da S.; D'AGOSTO, M. de A. O emprego de *software* de roteirização de veículos em problema de coleta de óleo residual de fritura disperso em área urbana. Rio de Janeiro: Rio de Transporte. Junho de 2009.

HAIR JR., J. F.; ANDERSON, R. E.; TATHAN, R. L.; BLACK, W. C. *Multivariate data analysis: with readings*. New Jersey: Prentice Hall, 1995.

HAWKINS, D. I.; MOTHERSBAUGH, D. L. e BEST, R. J. Comportamento do consumidor – construindo a estratégia de marketing. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.

HOFSTEDE, G. J.; CALUWÉ, L.de; PETERS, V. *Synthesis Why Simulation Games Work-In Search of the Active Substance: A Synthesis*. *Simulation Gaming* 2010 41: 824 originally published online 5 August 2010. DOI: 10.1177/1046878110375596. Disponível em: <http://sag.sagepub.com/content/41/6/824>

HOOVER, J. D. *Experiential learning: conceptualization and definition*. In: KENDERDINE, J.; KEYS, B. (Eds.). *Simulation, games and experiential learning techniques: on the road to a new frontier*, 1, 1974, Oklahoma. Anais... Oklahoma: ABSEL, 1974. p. 31-35. CD-ROM.

JACOBSON, L. V. O potencial do *e-learning* no desenvolvimento de competências do administrador considerando o estilo de aprendizagem do aluno de graduação. Dissertação de mestrado. São Paulo: FEA/USP, 2003. 215p.

JONASSEN, D. O uso das novas tecnologias na educação à distância e a aprendizagem construtivista. Em aberto, Brasília, ano 16, n70, abr/jun.1996. Disponível em <http://www.nescon.medicina.ufmg.br/biblioteca/imagem/2504.pdf> Acesso em 28 de novembro de 2014.

KEENEY: M.B. Decision Makers. Decision Analysis. Vol. 1, No. 4, December 2004, pp. 193–204. Doi 10.1287/deca.1040.0009.

KEYS, B. WOLFE, J. The role of the management games and simulations in education and research. University of Tulsa: Journal Management, 1990, vol.16, n° 2. 307-336.

KEYS, J. B; BIGGS, W. D. A review of business games. In: GENTRY, J. W. *Guide to Business Gaming and Experimental Learning*. London: Nichols GP Publishing, 1990. p. 48-73.

KIRKPATRICK, D. L; KIRKPATRICK, J. D. Como avaliar programas de treinamento de equipes: os quatro níveis. Rio de Janeiro: SENAC Rio, 2010a.

KIRKPATRICK, D. L; KIRKPATRICK, J. D. Como implementar os quatro níveis de avaliação de treinamento de equipes: um guia prático. Rio de Janeiro: SENAC Rio, 2010b.

KNOWLES. M. S.; HOLTON III, E. F.; SWANSON. Aprendizagem de resultados – uma abordagem prática para aumentar a efetividade da educação corporativa. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009.

KOLB, D. A. *Experiential learning: experience as the source of learning and development*. New Jersey, EUA: Prentice-Hall, 1984.

LABSIMNET. Pesquisa realizada pelo Laboratório de Logística do Programa e Engenharia de Transportes a Universidade Federal do Rio de Janeiro: LABSIMNET/PET/COPPE/UFRJ, 2009.

LE BOTERF G. Valider lês competences de bénévoles. L’Avis VAE, Carif Oref Midi Pyrénées, Mai 2011 Disponível em [http://www.cariforef-mp.asso.fr/files/vae/temoignages/Temoignage-Le-Boterf\\_V3.pdf](http://www.cariforef-mp.asso.fr/files/vae/temoignages/Temoignage-Le-Boterf_V3.pdf) . Acesso em 18 de março de 2014.

LEIS, R. P.; KLIPPEL, M.; PELLEGRIN, I. de; ANTUNES JÚNIOR, J. A. V. A Utilização de jogos de simulação computacional no ensino de administração da produção: um estudo comparativo da aplicação do PSP. 30º ENANPAD. Salvador, 2006.

LEMOS, A. H. da C.; PINTO, M. C. S. Empregabilidade dos administradores: quais os perfis profissionais demandados pelas empresas? Cad. EBAPE.BR, Rio de Janeiro, v. 6, n. 4, Dec. 2008. Available from <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1679-39512008000400010&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1679-39512008000400010&lng=en&nrm=iso)>. Access on 14 Feb. 2013. <http://dx.doi.org/10.1590/S1679-39512008000400010>.

LEWIS, M. A.; MAYLOR, H. R. Game playing and operations management education. Operations and Supply Group, Int. J. Production Economics 105 (2007) 134–149. DOI:10.1016/j.ijpe.2006.02.009. Disponível em [www.elsevier.com/locate/ijpe](http://www.elsevier.com/locate/ijpe).

LIMA, M. Jogos de Empresa e Operações Logísticas. CEL – Centro em Estudos em Logística – COPPEAD / UFRJ. 2004. Disponível em

[http://www.ilos.com.br/web/index.php?option=com\\_content&task=view&id=721&Itemid=74](http://www.ilos.com.br/web/index.php?option=com_content&task=view&id=721&Itemid=74)  
Acesso em 3 de fevereiro de 2013.

LIMA, V. V. Competência: distintas abordagens e implicações na formação de profissionais de saúde. *Interface - Comunic., Saúde, Educ.*, v.9, n.17, p.369-79, mar/ago 2005.

LINDEMAN, E. C. The meaning of adult education. New York: New Republic, 1926. Disponível em <http://www.archive.org/stream/meaningofadulthood00lind#page/n6/mode/1up>. Acesso em 28 de maio de 2012.

LINHARES, C. L. S.; JENUON, E. E. Os jogos de empresa comportamentais no processo de aprendizagem: percepções de alunos do curso de administração de uma IES em Belo Horizonte. Disponível em <http://www.ead.fea.usp.br/semead/11semead/resultado/trabalhosPDF/38.pdf>. Acesso em 9 de fevereiro de 2010.

LOCKE, E. A.; LATHAM, G. P. A theory of goal setting and task performance. Englewood Cliffs. New Jersey: Prentice Hall, 1990.

MACHADO, A. O.; CAMPOS, R. de. Proposta de um jogo de empresas para a simulação de operações logísticas. Bauru, X SIMPEP, 2003.

MALHOTRA, N. K. Pesquisa de marketing: uma orientação aplicada. Porto Alegre: Bookman, 2001. 720 p.

MANFREDI, S. M. Trabalho, qualificação e competência profissional - das dimensões conceituais e políticas. *Educ. Soc.*, Campinas, v. 19, n. 64, Sept. 1999 . Available from <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0101-73301998000300002&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-73301998000300002&lng=en&nrm=iso)>. access on 27 May 2012. <http://dx.doi.org/10.1590/S0101-73301998000300002>.

MARTINELLI, D. P. A utilização dos jogos de empresas no ensino de administração. Dissertação de mestrado. São Paulo: FEA/USP, 1987. 262 p.

MASCARENHAS, A. O.; ZAMBALDI, F.; MORAES, E. A. de. Rigor, relevância e desafios da academia em administração: tensões entre pesquisa e formação profissional. *Rev. adm. empres.* [online]. 2011, vol.51, n.3, pp. 265-279. ISSN 0034-7590.

MATTAR, F. N. Pesquisa de Marketing: metodologia e planejamento. São Paulo: Atlas, 2008.

MICHAELIS. Moderno Dicionário da Língua Portuguesa. Disponível em [http://michaelis.uol.com.br/moderno/portugues/definicao/protocolo%20\\_1028608.html](http://michaelis.uol.com.br/moderno/portugues/definicao/protocolo%20_1028608.html). Acesso em 1 de julho de 2013.

MINAYO, M. C. de S. O envelhecimento da população brasileira e os desafios para o setor de saúde. *Cad. Saúde Pública*, Rio de Janeiro, 28 (2):208-209, fev, 2012. Disponível em [www.scielosp.org/pdf/csp/v28n2/01.pdf](http://www.scielosp.org/pdf/csp/v28n2/01.pdf) . Acesso em 28 de janeiro de 2014.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO (MEC). Marco de ação de Belém. Sexta Conferência Internacional de Educação de Adultos. Brasília, 2010a.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO (MEC). Catálogo nacional de cursos superiores de tecnologia. Brasília: Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica, 2010b.

MIYASHITA, R.; OLIVEIRA, L. F. V. S. de M.; YOSHIZAKI, H. T. Y. Os jogos de empresas como instrumento de treinamento em logística empresarial. In: SIMPÓSIO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 10, p. 1-10, 2003, Bauru.

MOTTA, G. da S. (Opinião sobre elementos considerados na elaboração e ou uso de um jogo de empresas) Entrevista concedida ao autor do trabalho - Pítias Teodoro - realizada em 19 de fevereiro de 2013. Volta Redonda-RJ, 2012.

MOTTA, G. da S.; MELO, D. R. A. de; OLIVEIRA, M.A.; QUINTELA, R.H.; GARCIA, P. A. de A. O Perfil da Pesquisa Acadêmica sobre Jogos de Empresas entre 2001 e 2010. XXXV Enanpad. Rio de Janeiro. Setembro de 2011.

MOTTA, G. da S.; QUINTELLA, R. H.; MELO, D. R. A. de. Jogos de empresas como componente curricular: análise de sua aplicação por meio de planos de ensino. Organ. Soc., Salvador, v. 19, n. 62, Sept. 2012. Available from <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1984-92302012000300004&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1984-92302012000300004&lng=en&nrm=iso)>. access on 14 Feb. 2013.<http://dx.doi.org/10.1590/S1984-92302012000300004>.

NASDOLSKI, R. J.; HUMMEL, H. G. K.; BRINK, H. J. van den; HOEFAKKER, R. E.; SLOOTMAKER, A.; KURVERS, H. J. e STORM, J. EMERGO: A methodology and toolkit for developing serious games in higher education. Simulation Gaming 2008 39: 338 originally published on line 10 June 2008. DOI: 10.1177/1046878108319278. Disponível em <http://sag.sagepub.com/content/39/3/338>. Acesso em janeiro de 2011.

NICOLINI, A. Qual será o futuro das fábricas de administradores? Rev. adm. empres. São Paulo, v. 43, n. 2, June 2003. Available from <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-75902003000200003&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75902003000200003&lng=en&nrm=iso)>. access on 14 Feb. 2013. <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-75902003000200003>

NOGUEIRA, S. M. A andragogia: que contributos para a prática educativa? Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação/Universidade de Coimbra – Portugal, 2004

NONAKA, I.; TAKEUCHI, H. Criação de conhecimento na empresa. Rio de Janeiro: Elsevier, 1997.

NOVAES, A. G. Logística e gerenciamento da cadeia de produção: estratégia, operação e avaliação. 2º edição. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.

OLIVEIRA, M. A. Laboratório de gestão: implantando um modelo sistêmico de educação em administração. Tese de Doutorado. São Paulo: FEA/USP, 2009.

OLIVEIRA, M. A. (Opinião sobre elementos considerados na elaboração e ou uso de um jogo de empresas). Entrevista concedida ao autor do trabalho - Pítias Teodoro - realizada em 13 de dezembro de 2012. Volta Redonda-RJ, 2012.

ORNELLAS, A.; CAMPOS, R. Jogos de empresas: criando e implementando um modelo para a simulação de operações logísticas. Florianópolis: UFSC, Revista Produção *online*, Vol.8/ nº 2/Julho/2008.

OXFORD. Dictionaries. Disponível em <http://oxforddictionaries.com/>. Acesso em 1 de julho de 2013.

PLANTAMURA, V. Presença histórica competência e inovação em educação. Petrópolis, Rio de Janeiro: Vozes, 2003.

POZO, H. Administração de recursos materiais e patrimoniais: uma abordagem logística. 3ª Ed. São Paulo: Atlas, 2004.

RAMOS, J. M. M. A maturidade humana. São Paulo: Edições Loyola, 1997,

REBELO, M. Quem é o aluno? Aula 1 do curso de capacitação de facilitadores. Rio de Janeiro: CEDERJ, 2007.

RENSHAW, R. R; HEUSTON, A The Game Monopologs. Research Memorandum U.S.A Air Force Project. Santa Mônica: Rand The Rand Corporation, 1957.

ROCHA, P. C. A. Logística e aduana. São Paulo: Aduaneira, 2001.

RODRIGUES, F.; SAUAIA, A. C. A. Criação de Jogo de Tabuleiro para Treinamento Corporativo. In: VIII Semead. São Paulo: 2005.

ROGERS, C. R. Liberdade de aprender em nossa década. Porto Alegre: Artes Médicas, 1985.

RUAS, R.; ANTONELLO, C. S.; BOFF, L. H. Gestão por competências: uma contribuição à estratégia das organizações *in* Os novos horizontes da gestão: aprendizagem organizacional e competências. Porto Alegre: Bookman, 2005. 222p. ISBN: 85-363-0425-1.

SANT'ANNA, A. S. Profissionais mais competentes, políticas e práticas de gestão mais avançadas? RAE *electron.*, São Paulo, v. 7, n. 1, Junho de 2008 . Available from [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1676-56482008000100002&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1676-56482008000100002&lng=en&nrm=iso) Acesso em 27 de maio de 2012 <http://dx.doi.org/10.1590/S1676-56482008000100002>

SANTOS, C. C. R. Andragogia: aprendendo a ensinar adultos. SEGET, 2010. Disponível em [http://www.aedb.br/seget/artigos10/402\\_ArtigoAndragogia.pdf](http://www.aedb.br/seget/artigos10/402_ArtigoAndragogia.pdf). Acesso em 26 de fevereiro de 2013.

SANTOS, F. C. A. Potencialidades de mudanças na graduação em Engenharia de Produção geradas pelas diretrizes curriculares. Revista Produção v. 13 n. 1 2003

SANTOS, R. V. dos. "Jogos de empresas" aplicados ao processo de ensino e aprendizagem de contabilidade. Rev. contab. finanç., São Paulo, v. 14, n. 31, Apr. 2003. Available from <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1519-70772003000100006&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1519-70772003000100006&lng=en&nrm=iso)>. access on 17 Feb. 2013. <http://dx.doi.org/10.1590/S1519-70772003000100006>.

SAUAIA, A. C. A. Laboratório de gestão: simulador organizacional, jogo de empresas e pesquisa aplicada. Barueri: Manole, 2008.

SAUAIA, A. C. A. Satisfação e aprendizagem em jogos de empresas: contribuições para a educação gerencial. Tese de doutorado. São Paulo: FEA/USP, 1995. 273 p.

SAUAIA, A. C. A. Jogos de empresa: tecnologia e aplicação. Dissertação de mestrado. Faculdade. São Paulo: FEA/USP, 1989. 217 p.

SAVIANI, D. A pedagogia no Brasil: história e teoria. Campinas: Autores Associados, 2008. 275p.

SERAPICOS, M. do A. L. Reconhecimento e validação da aprendizagem ao longo da vida. Dissertação de Mestrado. Universidade de Aveiro, 2008. Disponível em <http://hdl.handle.net/10773/3373>. Acesso em 22 de fevereiro de 2013.

Sexta Conferência Internacional de Educação de Adultos (CONFINTEA IV). Marco de ação de Belém. Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura. (UNESCO) Brasília, abril de 2010.

SHETH, J. N.; MITTAL, B.; NEWMAN, C. I. Indo além do comportamento do consumidor. São Paulo: Atlas, 2001.

SILVA, E. L. da; CUNHA, M. V. da. A formação profissional no século XXI: desafios e dilemas. Ci, Inf., Brasília, v.31, n.3, p.77-82, set./dez. 2002.

SILVA, E. L. da; MENEZES, E. M., Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação. 3ª ed. UFSC/PPGEP/LED, Florianópolis, 2001.

SILVA, L. P.; CECILIO, S. A mudança no modelo de ensino e de formação na engenharia. Educação em Revista, Belo Horizonte, v. 45. p. 61-80. jun. 2007. Disponível em <http://www.scielo.br/pdf/edur/n45/a04n45.pdf>. Acesso em 14 de fevereiro de 2012.

SILVA, S. D. A utilização de jogos de empresa como instrumento pedagógico de apoio à formação profissional da área portuária. Dissertação de mestrado. Rio de Janeiro: UFRJ/COPPE, 2010.

SILVA, S. D. (Opinião sobre elementos considerados na elaboração e ou uso de um jogo de empresas). Entrevista concedida ao autor do trabalho - Pítias Teodoro - realizada em 20 de dezembro de 2012. Rio de Janeiro-RJ, 2012.

SITOE, R. M. Aprendizagem ao longo da vida: um conceito utópico?. *Comport. Organ. Gest.*, Lisboa, v.12, n.2, 2006. Disponível em [http://www.scielo.gpeari.mctes.pt/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0872-96622006000200009&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.gpeari.mctes.pt/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0872-96622006000200009&lng=pt&nrm=iso). Acesso em 10 abr. 2013.

SOUZA, M. B.; ORTIZ, H. C. A estrutura básica para o ensino superior de contabilidade. *In: PELEIAS, I. R. Didática do ensino da contabilidade – aplicável a outros cursos superiores*. São Paulo: Saraiva, 2006.

TANABE, M. Jogos de empresas. Dissertação de mestrado. São Paulo: FEA/USP, 1977.

TAVARES, M. S.; TEIXEIRA FILHO, J. L. L.; D'AGOSTO, M. de A. A utilização de modelos de simulação e jogos de logística e transporte na educação profissional. In: VI Rio Transportes, Rio de Janeiro, 11 e 2 de junho de 2008.

TEODORO, P.; D'AGOSTO, M. de A.; SILVA, Y. V. da. Jogo de empresas Simulador de Operações Logísticas – SOLOG: Reação ao seu uso e percepção acerca de sua contribuição para o processo de ensino-aprendizagem de adultos na área de logística. TRANSPORTES v. 22, n. 3, 2014. ISSN: 2237-1346 (online). DOI: <http://dx.doi.org/10.14295/transportes.v22i3.803>

THIRTY, M.; ZOUCAS, A.; GONÇALVES, R. Q. Promovendo a aprendizagem de engenharia de requisitos de software através de um jogo educativo. Disponível em <http://www.br-ie.org/pub/index.php/sbie/article/view/1514/1279>. Acesso em 25 de fevereiro de 2012.

VERGARA, Sylvia Constant. Métodos de Pesquisa em Administração. São Paulo: Atlas, 2006.

VICENTE, P. Jogos de empresas – a fronteira do conhecimento em administração de empresas. São Paulo: Makron Books, 2001.

WANKE, P.; FLEURY, P. F. Logísticas no Brasil: Estudo exploratório das principais variáveis relacionadas aos diferentes modais e às suas estruturas de custos. In: Estrutura e Dinâmica do Setor de Serviços no Brasil. Rio de Janeiro: COPPEAD/UFRJ, 2006. p.409-464.

## **9 APÊNDICES E ANEXO**

### **9.1 Apêndices**

Apêndice 1 – Roteiro de entrevista dos especialistas

Apêndice 2 – Questionário para verificação da reação dos participantes do jogo de empresas SOLOG

Apêndice 3 – Prova para verificação de conhecimento dos participantes do jogo de empresas SOLOG

Apêndice 4 (parte 1) – Questionário para verificação da atitude dos participantes do jogo de empresas SOLOG

Apêndice 4 (parte 2) – Questionário para verificação da contribuição para a aprendizagem do jogo de empresas SOLOG

Apêndice 5 – Formulário para cadastro das empresas do jogo de empresas SOLOG

### **9.2 Anexo**

Anexo 1 – Inventário de estilos pessoais de aprendizagem de adultos



- 1) Como você define um jogo de empresas?
- 2) Quando é apropriado o uso de um jogo de empresas no processo de ensino-aprendizagem?
- 3) Quais as vantagens de utilizar o jogo de empresas em relação aos outros recursos pedagógicos (aula expositiva, seminários, estudo de caso, visita técnica, estudo dirigido, solução de exercícios, leitura e discussão de textos)?
- 4) Quais as desvantagens?
- 5) Quais aspectos devem ser considerados na escolha/desenvolvimento/uso de um jogo de empresas?
- 6) O que entende como aspectos educacionais de um jogo de empresas (diferenças individuais, motivação, concentração, reação, realimentação, memorização, transferência)?
- 7) O que entende como aspectos técnicos de um jogo de empresas?
- 8) Discutir as afirmações:
  - 8.1) “A competência pode ser avaliada por meio de três perspectivas: conhecimento, habilidade e atitude”.
  - 8.2) “O jogo de empresas contribui para a formação de competência”.
  - 8.3) “O jogo de empresas possui aderência à proposta andragógica de aprendizagem”.
- 9) Discutir as avaliações:
  - 9.1) Como avaliar a contribuição dos jogos de empresas na transferência de conhecimentos?
  - 9.2) Como avaliar a contribuição dos jogos de empresas no desenvolvimento de habilidades?
  - 9.3) Como avaliar a contribuição dos jogos de empresas no incentivo a atitudes?
- 10) Quais fatores que devem ser considerados para uma ‘adequada’ aplicação de um jogo de empresas?
- 11) Existe algum aspecto acerca dos jogos de empresas que são relevantes e que não tratados em nossa conversa?



Este formulário tem por objetivo caracterizar o respondente e conhecer sua opinião acerca do jogo de empresas SOLOG por meio de uma nota que vai de 0 (zero) a 10 (dez). Não existe resposta certa ou errada, o que vale é a opinião sincera do respondente.

Muito obrigado por sua colaboração!

**CARACTERIZAÇÃO DO ENTREVISTADO**

1 - Identificação (nome): \_\_\_\_\_

2 - Sexo:  Feminino  Masculino      2.1 - Idade: \_\_\_\_\_ anos      2.2 - Data: \_\_\_\_\_

3 – Já sabia o que é um jogo de empresas para apoio à aprendizagem como o SOLOG (ou parecidos):

Sim  Não Se sim, citar: \_\_\_\_\_

4 – Já havia participado de um jogo de empresas para apoio à aprendizagem como o SOLOG (ou parecidos):

Sim  Não Se sim, citar: \_\_\_\_\_

**OPINIÃO SOBRE O JOGO DE EMPRESAS SOLOG**

1 - De uma forma geral o uso do SOLOG é adequado para apoiar o processo de aprendizagem		[ ] NS/NA
2 - O professor que utilizou o SOLOG possui pleno domínio		[ ] NS/NA
3 - Reconheço o que é um jogo de empresas		[ ] NS/NA
4 - Sei qual o objetivo da disciplina na qual o jogo de empresas foi usado		[ ] NS/NA
5 - Sei qual o objetivo do uso de um jogo de empresas		[ ] NS/NA
6 – Compreendi o caso simulado pelo SOLOG		[ ] NS/NA
7 - Entendi as regras do SOLOG		[ ] NS/NA

- 8 - Sei como são formadas as equipes para o SOLOG [ ]  
NS/NA
- 9 - A rodada teste tirou todas as dúvidas que ainda tinha sobre o SOLOG [ ]  
NS/NA
- 10 - As informações para as tomadas de decisão no ambiente simulado pelo SOLOG são claras [ ]  
NS/NA
- 11 - A planilha/formulário aonde as decisões foram registradas é adequada [ ]  
NS/NA
- 12 - O tempo para processar e gerar o relatório parcial não atrapalhou o andamento do SOLOG [ ]  
NS/NA
- 13 - As informações apresentadas no relatório parcial são claras [ ]  
NS/NA
- 14 - As informações apresentadas no relatório parcial são suficientes [ ]  
NS/NA
- 15 - A forma como as informações foram apresentadas no relatório parcial é adequada [ ]  
NS/NA
- 16 - A forma como é feita a avaliação dos resultados das equipes do SOLOG é clara [ ]  
NS/NA
- 17 - A discussão sobre o desempenho das equipes tirou todas as minhas dúvidas de como os resultados foram avaliados [ ]  
NS/NA
- 18 - Concordo com o resultado obtido no SOLOG pela minha equipe [ ]  
NS/NA
- 19 - Fiquei satisfeito com o resultado obtido no JE SOLOG pela minha equipe [ ]  
NS/NA
- 20 - Qual foi o número de rodadas do SOLOG: \_\_\_\_\_
- 21 - O que é um jogo de empresas?



**Prova para verificação de conhecimento dos participantes do SOLOG**

Este formulário tem por objetivo caracterizar o respondente e verificar o seu nível de conhecimento acerca dos assuntos que serão tratados no jogo de empresas SOLOG.

**Muito obrigado por sua colaboração!**

**CARACTERIZAÇÃO DO ENTREVISTADO**

- 1 - Identificação (nome): \_\_\_\_\_
- 2 - Sexo: [ ] Feminino [ ] Masculino 2.1 - Idade: \_\_\_\_\_ anos 2.2 - Data: \_\_\_\_\_
- 3 - Instituição: \_\_\_\_\_
- 4 - Curso atual: \_\_\_\_\_ 4.1 - Período: \_\_\_\_\_

**COLOQUE V (VERDADEIRO) OU F (FALSO) NO PARENTESES QUE ANTECEDE CADA UMA DAS AFIRMATIVAS QUE SEGUEM.**

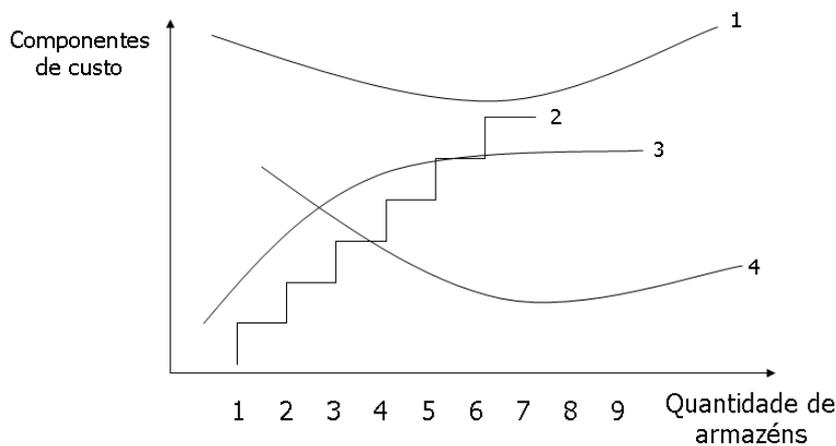
- 1 - [ ] As previsões de demanda agregadas normalmente são mais exatas que as desagregadas, pois costumam possuir uma variabilidade menor em torno da estimativa.
- 2 - [ ] O número de CDs irá interferir na compensação entre os custos de transferência e os custos de distribuição.
- 3 - [ ] O transporte de transferência também é denominado transporte principal pois promove a movimentação de carga entre o fabricante principal e o mercado (atacadistas e varejistas).
- 4 - [ ] O transporte de distribuição ocorre invariavelmente na forma de um atacadista e ou varejista para muitos pontos de venda ou consumidores.
- 5 - [ ] Quando a taxa de fornecimento excede a demanda o estoque diminui, quando a demanda excede a taxa de fornecimento o estoque aumenta.
- 6 - [ ] Preços acima dos custos de produção são suficientes para garantir lucro para a empresa.
- 7 - [ ] As empresas precisam equilibrar fatores objetivos e subjetivos para prever a demanda.
- 8 - [ ] A localização dos CDs irá influenciar a relação entre custos de transferência e custos de distribuição.
- 9 - [ ] A otimização do transporte de transferência passa pelo uso da capacidade de carga (peso e ou volume) do veículo.
- 10 - [ ] O transporte de distribuição trata-se de um dos mais difíceis problemas de otimização de recursos de transporte de carga.
- 11 - [ ] Os custos de armazenagem e manuseio podem ser equilibrados com os custos de transporte e os custos de aquisição (ou produção).
- 12 - [ ] O preço de venda é um reflexo do posicionamento do produto: preços mais altos podem ser relacionados à diferenciação enquanto que preços mais baixos podem ser relacionados a volume.
- 13 - [ ] O lote econômico de compras pode ser entendido como a quantidade a ser comprada que possui o menor custo de armazenagem.

14 - [ ] A definição da política de estoque vai interferir no tamanho do lote de compra e esta irá definir se haverá custo de excesso ou custo de falta.

15 - [ ] O aumento no volume de estoque gera aumento nos custos variáveis referentes ao custo do capital que fica imobilizado além dos custos de manutenção e controle dos estoques.

16 - [ ] Os custos/despesas fixos estão predominantemente associados à estrutura da empresa enquanto que os custos/despesas variáveis predominantemente associados ao produto/serviço.

O gráfico abaixo demonstra cada componente de custo em função da quantidade de armazéns introduzidos na rede logística. Indique o que representa cada curva numerada no gráfico e explique o comportamento de cada uma.



Marque as afirmações verdadeiras.

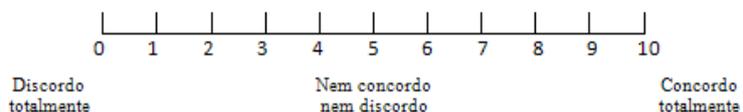
17 - [ ] A curva 1 representa a curva de custo total. Resultado da soma das curvas 2, 3 e 4. O menor custo total representa a melhor quantidade de armazéns.

18 - [ ] A curva 2 representa os custos fixos de instalação. A cada armazém incluído na rede os custos fixos aumentam proporcionalmente.

19 - [ ] A curva 3 representa o custo de oportunidade de manter estoque. Os custos de oportunidade aumentam a medida que armazéns são incluídos na rede. A partir de um determinado momento (número de armazéns) este custo passa a não ser um diferencial.

20 - [ ] A curva 4 representa o custo de transporte. Ao incluir armazéns o custo do transporte de transferência tende a diminuir mas à medida que o número de armazéns se aproxima do número de pontos de entrega, o transporte tende a encarecer.

21 - De uma forma geral considero que as questões dessa avaliação foram fáceis



[ ]  
NS/NA



**Questionário para verificação da atitude (parte 1) e aprendizagem (parte 2) dos participantes do SOLOG**

Este formulário tem por objetivo caracterizar o respondente e verificar sua atitude durante o jogo de empresas SOLOG por meio de uma nota entre 0 (zero) a 10 (dez). Não existe resposta certa ou errada, o que vale é a opinião sincera do respondente.

**Muito obrigado por sua colaboração!**

**CARACTERIZAÇÃO DO ENTREVISTADO**

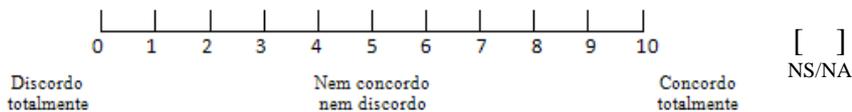
1 - Identificação (nome): \_\_\_\_\_

2 - Sexo: [ ] Feminino [ ] Masculino 2.1 - Idade: \_\_\_\_\_ anos 2.2 - Data: \_\_\_\_\_

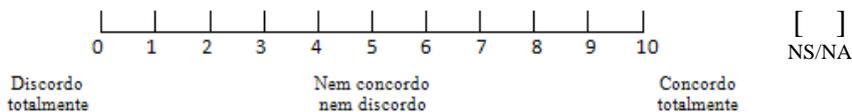
**Tendo minhas atitudes durante o jogo de empresas SOLOG como referência, considero que seu uso:**

1 - Foi fácil		[ ] NS/NA
2 - Foi bom		[ ] NS/NA
3 - Gostei		[ ] NS/NA
4 - Valorizou a disciplina		[ ] NS/NA
5 - Facilitou a identificação de meus pontos fortes		[ ] NS/NA
6 - Facilitou a identificação de meus pontos fracos		[ ] NS/NA
7 - Contribuiu para os objetivos da disciplina		[ ] NS/NA
8 - Contribuiu para minha capacidade de negociação		[ ] NS/NA

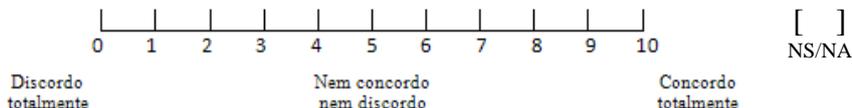
9 - Contribuiu para minha capacidade de trabalho individual



10 - Contribuiu para minha capacidade de trabalho em equipe

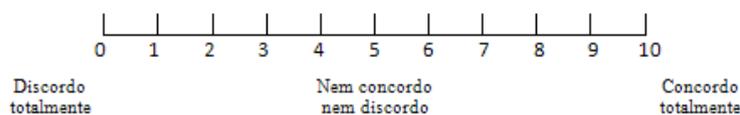


11 - Recomendo aos colegas que participem

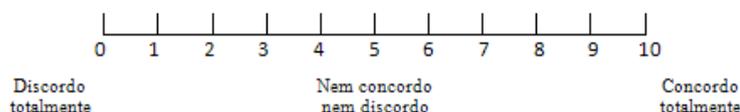


**Considero que o uso do jogo de empresas SOLOG criou condições para que cada participante ...**

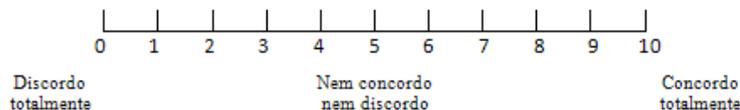
12 - tenha o processo de aprendizagem em seu próprio ritmo



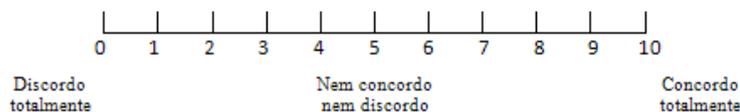
13 - fique motivado em participar do processo de aprendizagem



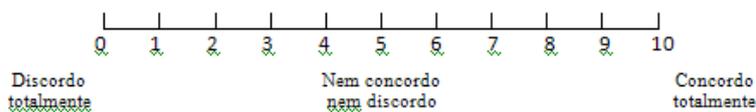
14 - fique concentrado no que está aprendendo



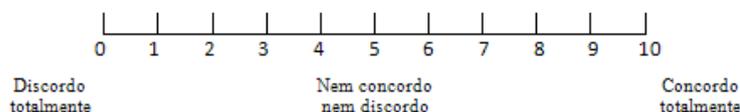
15 - se manifeste espontaneamente quanto ao processo de aprendizagem



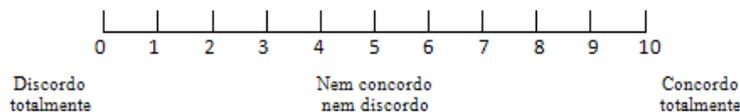
16 - reconheça erros e acertos durante o processo de aprendizagem



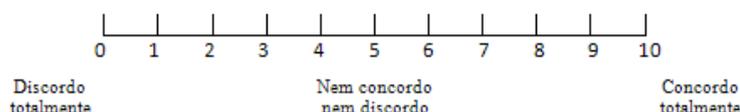
17 - memorize (retenha) o aprendido



18 - aplique o que aprendeu em outras situações



19 -- De uma forma geral o uso do jogo de empresas SOLOG é adequado para apoiar incentivar as atitudes dos participantes no processo de aprendizagem



20 - Por favor, aponte o que mais gostou no jogo de empresas SOLOG.

21 - Por favor, aponte o que menos gostou no jogo de empresas SOLOG

Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ  
Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-Graduação e Pesquisa de Engenharia – COPPE  
Programa de Engenharia de Transportes – PET  
Laboratório de Transporte de Carga  
**Formulário para cadastro das empresas do jogo de empresas SOLOG**



Nº da equipe: \_\_\_\_\_

Nome da empresa: \_\_\_\_\_

Nome/e-mail do responsável pelo contato entre empresa e instrutor: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Nome/e-mail de cada componente da empresa:

1) \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

2) \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

3) \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

4) \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

5) \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

6) \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



## Inventário de estilos pessoais de aprendizagem de adultos

**INSTRUÇÕES:** Uma série de itens são listados a seguir. As afirmações que formam cada par são classificadas como A e B. Depois de ler cada par e avaliar a própria abordagem, decida em que grau você concorda com cada afirmação. Coloque sua resposta na escala no centro da página, marcando uma das opções.

Considere as opções da seguinte forma:

- A = Concordo plenamente com a afirmação A  
 A > B = Concordo mais com a afirmação A do que com a B  
 NA NB = Não concordo nem com a afirmação A nem com a B  
 B > A = Concordo mais com a afirmação B do que com a A  
 B = Concordo plenamente com a afirmação B

Não é fácil fazer auto-avaliações com precisão. A maneira como gostaríamos de ser vistos pelos outros entra em conflito com o modo como realmente nos comportamos. Nossa visão de nós mesmos tende a ser um tanto otimista. Por favor, seja o mais objetivo quanto possível em suas respostas para obtermos um melhor entendimento de seu estilo. Obrigado!

### AFIRMATIVA A

### AFIRMATIVA B

<p>Há uma série de importantes diferenças entre jovens e adultos como aprendizes que podem afetar o processo de aprendizagem.</p>	<p><input type="radio"/> A  <input type="radio"/> A &gt; B  <input type="radio"/> NA NB  <input type="radio"/> B &gt; A  <input type="radio"/> B</p>	<p>De maneira geral, adultos e jovens não diferem em termos do processo de aprendizagem.</p>
<p>O projeto eficaz de aprendizagem/treinamento coloca igual ênfase no planejamento de conteúdo e de processo</p>	<p><input type="radio"/> A  <input type="radio"/> A &gt; B  <input type="radio"/> NA NB  <input type="radio"/> B &gt; A  <input type="radio"/> B</p>	<p>O desenho eficaz de aprendizagem/treinamento se concentra em primeiro lugar no conteúdo e em segundo no processo</p>
<p>Facilitadores/instrutores eficazes demonstram a aprendizagem auto-dirigida em seu próprio comportamento tanto dentro quanto fora da sessão de aprendizagem</p>	<p><input type="radio"/> A  <input type="radio"/> A &gt; B  <input type="radio"/> NA NB  <input type="radio"/> B &gt; A  <input type="radio"/> B</p>	<p>Facilitadores/instrutores eficazes mostram aos aprendizes que eles, os facilitadores/instrutores são especialistas no conteúdo com conhecimento e habilidades para ocupar o “assento do motorista”.</p>

<p>A aprendizagem/treinamento eficaz se baseia em métodos sólidos para envolver os aprendizes na avaliação de suas próprias necessidades de aprendizagem.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> A</li> <li><input checked="" type="radio"/> A &gt; B</li> <li><input checked="" type="radio"/> NA NB</li> <li><input checked="" type="radio"/> B &gt; A</li> <li><input type="radio"/> B</li> </ul>	<p>A aprendizagem/treinamento eficaz baseia-se no uso, por parte do instrutor, de métodos-padrão válidos para avaliar as necessidades do aprendiz.</p>
---	--	--

<p>Representantes de sistemas de clientes devem ser envolvidos no planejamento de programas de aprendizagem/treinamento</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> A</li> <li><input checked="" type="radio"/> A &gt; B</li> <li><input checked="" type="radio"/> NA NB</li> <li><input checked="" type="radio"/> B &gt; A</li> <li><input type="radio"/> B</li> </ul>	<p>É responsabilidade do desenvolvedor de programas fornecer aos clientes projetos claros e detalhados</p>
---	--	--

<p>.Administradores de programas devem planejar, trabalhar e compartilhar a tomada de decisões com os membros do sistema de clientes.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> A</li> <li><input checked="" type="radio"/> A &gt; B</li> <li><input checked="" type="radio"/> NA NB</li> <li><input checked="" type="radio"/> B &gt; A</li> <li><input type="radio"/> B</li> </ul>	<p>Os administradores de programas devem ter completa responsabilidade e devem responder pelos seus projetos e decisões.</p>
---	--	--

<p>.O papel do facilitador/instrutor é melhor entendido como o de um facilitador e pessoa fonte de recursos para aprendizes auto-dirigidos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> A</li> <li><input checked="" type="radio"/> A &gt; B</li> <li><input checked="" type="radio"/> NA NB</li> <li><input checked="" type="radio"/> B &gt; A</li> <li><input type="radio"/> B</li> </ul>	<p>O papel do facilitador/instrutor é fornecer a informação mais atual e precisa possível para os aprendizes.</p>
---	--	---

<p>Projetos de aprendizagem eficazes levam em consideração as diferenças individuais entre os aprendizes.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> A</li> <li><input checked="" type="radio"/> A &gt; B</li> <li><input checked="" type="radio"/> NA NB</li> <li><input checked="" type="radio"/> B &gt; A</li> <li><input type="radio"/> B</li> </ul>	<p>Projetos de aprendizagem eficazes são aqueles que se adapta amplamente à maioria ou a todos os aprendizes.</p>
---	--	---

<p>Facilitadores/instrutores eficazes são capazes de criar várias experiências de aprendizagem para ajudar os treinandos a desenvolver habilidades de aprendizagem auto-dirigidas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> A</li> <li><input checked="" type="radio"/> A &gt; B</li> <li><input checked="" type="radio"/> NA NB</li> <li><input checked="" type="radio"/> B &gt; A</li> <li><input type="radio"/> B</li> </ul>	<p>Facilitadores/instrutores eficazes concentram-se na preparação de sessões de aprendizagem/treinamento que efetivamente transmitem um conteúdo específico.</p>
--	--	--

<p>Projetos de aprendizagem/treinamento bem-sucedidos incorporam vários métodos de aprendizagem experienciais.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> A</li> <li><input checked="" type="radio"/> A &gt; B</li> <li><input checked="" type="radio"/> NA NB</li> <li><input checked="" type="radio"/> B &gt; A</li> <li><input type="radio"/> B</li> </ul>	<p>Projetos de aprendizagem/treinamento bem-sucedidos são fundamentados em apresentações formais cuidadosamente desenvolvidas.</p>
--	--	--

<p>Membros do sistema de clientes devem ser envolvidos no desenvolvimento de instrumentos e procedimentos de avaliação de necessidades que ofereçam informações para o planejamento no programa</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> A</li> <li><input checked="" type="radio"/> A &gt; B</li> <li><input checked="" type="radio"/> NA NB</li> <li><input checked="" type="radio"/> B &gt; A</li> <li><input checked="" type="radio"/> B</li> </ul>	<p>Desenvolvedores do programa de aprendizagem/treinamento são responsáveis pela elaboração e uso de instrumentos e procedimentos sólidos de avaliação de necessidades com a finalidade de gerar dados válidos para o planejamento do programa.</p>
<p>Administradores do programa devem envolver seus clientes na definição, modificação e aplicação das políticas financeiras e práticas relacionadas a programas de aprendizagem/treinamento.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> A</li> <li><input checked="" type="radio"/> A &gt; B</li> <li><input checked="" type="radio"/> NA NB</li> <li><input checked="" type="radio"/> B &gt; A</li> <li><input checked="" type="radio"/> B</li> </ul>	<p>.Administradores do programa devem ser capazes de explicar claramente e seus clientes suas políticas e práticas relacionadas a programas de aprendizagem/treinamento.</p>
<p>.Facilitadores/instrutores eficazes devem levar em conta constatações de pesquisas recentes a respeito das características únicas dos adultos como aprendizes.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> A</li> <li><input checked="" type="radio"/> A &gt; B</li> <li><input checked="" type="radio"/> NA NB</li> <li><input checked="" type="radio"/> B &gt; A</li> <li><input checked="" type="radio"/> B</li> </ul>	<p>Facilitadores/instrutores eficazes devem usar as teorias de aprendizagem respeitadas e tradicionais, visto que se aplicar a todos os aprendizes.</p>
<p>.Aprendizagem eficaz requer um ambiente físico e psicológico de respeito mútuo, confiança, abertura, apoio e segurança.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> A</li> <li><input checked="" type="radio"/> A &gt; B</li> <li><input checked="" type="radio"/> NA NB</li> <li><input checked="" type="radio"/> B &gt; A</li> <li><input checked="" type="radio"/> B</li> </ul>	<p>Aprendizagem eficaz depende de os aprendizes reconhecerem e confiarem no conhecimento superior e nas habilidades do instrutor.</p>
<p>É importante ajudar os aprendizes a entender as diferenças entre ensino didático e aprendizagem auto-dirigida.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> A</li> <li><input checked="" type="radio"/> A &gt; B</li> <li><input checked="" type="radio"/> NA NB</li> <li><input checked="" type="radio"/> B &gt; A</li> <li><input checked="" type="radio"/> B</li> </ul>	<p>Aprendizes devem se concentrar no conteúdo de aprendizagem/treinamento, em vez de se concentrar no método ou nos métodos de ensino.</p>
<p>Facilitadores/instrutores eficazes são capazes de envolver os aprendizes na aprendizagem/treinamento.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> A</li> <li><input checked="" type="radio"/> A &gt; B</li> <li><input checked="" type="radio"/> NA NB</li> <li><input checked="" type="radio"/> B &gt; A</li> <li><input checked="" type="radio"/> B</li> </ul>	<p>Facilitadores/instrutores eficazes são capazes de obter, focar e manter a atenção dos aprendizes.</p>
<p>Representantes do sistema de clientes precisam estar envolvidos na revisão e adaptação dos programas de aprendizagem/treinamento, com base em contínuas avaliações das necessidades.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> A</li> <li><input checked="" type="radio"/> A &gt; B</li> <li><input checked="" type="radio"/> NA NB</li> <li><input checked="" type="radio"/> B &gt; A</li> <li><input checked="" type="radio"/> B</li> </ul>	<p>Desenvolvedores do programa de aprendizagem/treinamento devem desenvolver e usar de necessidades, afim de revisar e adequar programas para melhor atender às necessidades do cliente.</p>

<p>Administradores de programas devem envolver os tomadores de decisões organizacionais na interpretação e aplicação de abordagens modernas para a educação de adultos e aprendizagem/treinamento.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> A</li> <li><input checked="" type="radio"/> A &gt; B</li> <li><input checked="" type="radio"/> NA NB</li> <li><input checked="" type="radio"/> B &gt; A</li> <li><input checked="" type="radio"/> B</li> </ul>	<p>Administradores de programas devem ser capazes de explicar de maneira clara e convincente as abordagens modernas à educação de adultos e aprendizagem/treinamento para os tomadores de decisões empresariais.</p>
--	---	--

<p>Aprendizagem eficaz requer que o facilitador/instrutor acesse o controle de efeitos sobre seus aprendizes ou fatores como grupos, organizações e culturas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> A</li> <li><input checked="" type="radio"/> A &gt; B</li> <li><input checked="" type="radio"/> NA NB</li> <li><input checked="" type="radio"/> B &gt; A</li> <li><input checked="" type="radio"/> B</li> </ul>	<p>.Aprendizagem eficaz requer que o facilitador/instrutor isole os aprendizes dos possíveis efeitos de fatores externos como grupos, organizações e culturas.</p>
---	---	--

<p>.Um projeto eficaz de aprendizagem/treinamento envolve os aprendizes em um auto-diagnóstico responsável de suas necessidades de aprendizagem.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> A</li> <li><input checked="" type="radio"/> A &gt; B</li> <li><input checked="" type="radio"/> NA NB</li> <li><input checked="" type="radio"/> B &gt; A</li> <li><input checked="" type="radio"/> B</li> </ul>	<p>Aprendizagem/treinamento eficaz só pode acontecer depois que os <i>experts</i> tenham diagnosticado as verdadeiras necessidades de aprendizagem dos treinandos.</p>
--	---	--

<p>.Facilitadores/instrutores eficazes envolvem os aprendizes no planejamento, implementação e avaliação de suas atividades de aprendizagem.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> A</li> <li><input checked="" type="radio"/> A &gt; B</li> <li><input checked="" type="radio"/> NA NB</li> <li><input checked="" type="radio"/> B &gt; A</li> <li><input checked="" type="radio"/> B</li> </ul>	<p>Facilitadores/instrutores eficazes aceitam a responsabilidade pelo planejamento, implementação e avaliação das atividades de aprendizagem que eles conduzem.</p>
--	---	---

<p>O uso de princípios de dinâmica de grupo e de técnicas de discussão em pequenos grupos é crucial para uma aprendizagem eficaz.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> A</li> <li><input checked="" type="radio"/> A &gt; B</li> <li><input checked="" type="radio"/> NA NB</li> <li><input checked="" type="radio"/> B &gt; A</li> <li><input checked="" type="radio"/> B</li> </ul>	<p>.A aprendizagem eficaz se concentra no relacionamento um a um entre o facilitador/instrutor e o aprendiz.</p>
---	---	--

<p>Desenvolvedores de programas devem ajudar a projetar e usar mecanismos de planejamento de programas, tais como comitês de orientação de sistemas clientes, grupos de trabalho e outros.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> A</li> <li><input checked="" type="radio"/> A &gt; B</li> <li><input checked="" type="radio"/> NA NB</li> <li><input checked="" type="radio"/> B &gt; A</li> <li><input checked="" type="radio"/> B</li> </ul>	<p>Um planejamento eficaz de programas é resultado dos esforços do desenvolvedor do programa no sentido de interpretar e usar os dados coletados pelo sistema de clientes.</p>
--	---	--

<p>Administradores de programas devem colaborar com os membros empresariais para experimentar inovações de programas, avaliando em conjunto os resultados e a efetividade.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> A</li> <li><input checked="" type="radio"/> A &gt; B</li> <li><input checked="" type="radio"/> NA NB</li> <li><input checked="" type="radio"/> B &gt; A</li> <li><input checked="" type="radio"/> B</li> </ul>	<p>Administradores de programas devem tomar a iniciativa de experimentar inovações nos programas e avaliar seus resultados e sua efetividade.</p>
--	---	---

<p>Na preparação de uma atividade de aprendizagem/treinamento o facilitador/instrutor deve examinar as teorias de aprendizagem relevantes a situações específicas de aprendizagem de adultos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> A</li> <li><input checked="" type="radio"/> A &gt; B</li> <li><input checked="" type="radio"/> NA NB</li> <li><input checked="" type="radio"/> B &gt; A</li> <li><input type="radio"/> B</li> </ul>	<p>Na preparação de uma atividade de aprendizagem/treinamento o facilitador/instrutor deve se apoiar em certas hipóteses básicas sobre o processo de aprendizagem que provaram ser verdadeiras.</p>
<p>Aprendizagem/treinamento eficaz envolve os aprendizes na formulação de objetivos que sejam significativos para eles.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> A</li> <li><input checked="" type="radio"/> A &gt; B</li> <li><input checked="" type="radio"/> NA NB</li> <li><input checked="" type="radio"/> B &gt; A</li> <li><input type="radio"/> B</li> </ul>	<p>.Aprendizagem/treinamento eficaz requer eu o facilitador/instrutor defina claramente as metas que os aprendizes devem atingir.</p>
<p>. Facilitadores/instrutores eficazes iniciam o processo de aprendizagem envolvendo os aprendizes adultos no auto-diagnóstico de suas próprias necessidades de aprendizagem.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> A</li> <li><input checked="" type="radio"/> A &gt; B</li> <li><input checked="" type="radio"/> NA NB</li> <li><input checked="" type="radio"/> B &gt; A</li> <li><input type="radio"/> B</li> </ul>	<p>Facilitadores/instrutores eficazes iniciam fazendo um cuidadoso diagnóstico das necessidades de aprendizagem do participante.</p>
<p>.Os aprendizes devem ser envolvidos no planejamento e desenvolvimento de instrumentos e procedimento de avaliação e na execução da avaliação dos processos e resultados da aprendizagem.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> A</li> <li><input checked="" type="radio"/> A &gt; B</li> <li><input checked="" type="radio"/> NA NB</li> <li><input checked="" type="radio"/> B &gt; A</li> <li><input type="radio"/> B</li> </ul>	<p>Os facilitadores/instrutores são responsáveis pelo planejamento e desenvolvimento de instrumentos e procedimentos de avaliação dos processos e resultados da aprendizagem.</p>
<p>Desenvolvimento de programas devem envolver os membros do sistema de clientes na elaboração e uso de planos de avaliação de programas de aprendizagem/treinamento.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> A</li> <li><input checked="" type="radio"/> A &gt; B</li> <li><input checked="" type="radio"/> B &gt; A</li> <li><input checked="" type="radio"/> NA NB</li> <li><input type="radio"/> B</li> </ul>	<p>.Desenvolvedores de programas são responsáveis por projetar e implementar planos sólidos de avaliação.</p>
<p>Administradores de programas devem trabalhar com os membros e tomadores de decisões da empresa para analisar e interpretar a legislação que afeta os programas de aprendizagem/treinamento organizacionais.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> A</li> <li><input checked="" type="radio"/> A &gt; B</li> <li><input checked="" type="radio"/> NA NB</li> <li><input checked="" type="radio"/> B &gt; A</li> <li><input type="radio"/> B</li> </ul>	<p>Administradores de programas são responsáveis pela elaboração e apresentação para autoridades empresariais de análises da legislação que afeta os programas de aprendizagem/treinamento organizacionais.</p>